

# 波積ダムの検証に係る検討

## 結果報告書

(付属資料)



平成 23 年 3 月

# 波積ダムの検証に係る検討結果報告書

## - 目 次 -

1. 波積ダム検証に係る検討の内容	1-1
1.1 検証対象ダム事業等の点検	1-1
1.1.1 計画規模	1-1
1.1.2 計画雨量	1-1
1.1.3 計画降雨波形	1-11
1.1.4 計画流量	1-16
1.1.5 正常流量	1-27
1.1.6 利水容量	1-131
1.1.7 計画堆砂量	1-160
1.1.8 貯水池容量	1-186
1.1.9 ダム計画の点検	1-187
1.2 複数の治水対策案の立案	1-189
1.2.1 ダム(案)	1-189
1.2.2 遊水地(案)	1-200
1.2.3 トンネル放水路(案)	1-206
1.2.4 河道の掘削(案)	1-222
1.2.5 引堤(案)	1-229
1.2.6 堤防のかさ上げ(案)	1-236
1.3 複数の利水対策案の立案	1-244
1.3.1 ダム(案)	1-244
1.3.2 河道外貯留施設(ため池と同じ施設)	1-252
2. 経済性の検討	2-1
2.1 概要	2-1
2.2 被害額の算定	2-2
2.2.1 氾濫モデル	2-2
2.2.2 ハイドロ	2-10
2.2.3 流下能力と破堤地点	2-11
2.2.4 洪水氾濫解析	2-22
2.2.5 資産算定	2-28
2.2.6 被害額算定	2-29
2.2.7 年平均被害軽減期待額	2-39
2.3 費用対便益算定条件	2-40
2.3.1 整備計画期間	2-40
2.3.2 建設費および維持管理費	2-40
2.3.3 残存価値	2-41
2.3.4 現在価値化とデフレーター	2-42

2.3.5 不特定の便益	2-42
2.4 費用対便益	2-43
2.5 感度分析	2-46
2.6 破堤箇所横断図	2-63
3. 事業費等の算定	3-1
3.1 概要	3-1
3.2 ダム(案)	3-2
3.3 遊水池(案)	3-30
3.4 放水路(案)	3-31
3.5 河道の掘削(案)	3-34
3.6 引堤(案)	3-39
3.7 堤防のかさ上げ(案)	3-46
河道改修図面	3-53
4. 検討委員会における議事録	4-1
4.1 第1回都治川・三隅川治水対策検討委員会	4-1
4.2 第2回都治川・三隅川治水対策検討委員会	4-27
4.3 第3回都治川・三隅川治水対策検討委員会	4-61
4.4 第4回都治川・三隅川治水対策検討委員会	4-95

## 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

### 1.1 検証対象ダム事業等の点検

#### 1.1.1 計画規模

「江の川水系江の川下流支川域河川整備計画」において計画規模を 1/50 と設定しており、今回の点検においても再度災害防止の観点から、契機洪水である昭和 47 年 7 月洪水（降雨確率 237.5mm/24hr）に対応する計画規模 1/50 とする。

#### 1.1.2 計画雨量

##### (1) 観測所

##### ①使用観測所（観測期間）

福光(気象庁) : S43～H21

桜江(気象庁) : S43～H21

波積(県) : H10～H21

上津井(県) : H10～H21

平成 10 年から流域内の波積、流域近傍の上津井で雨量観測が開始されたため、これらのデータを追加して検討を行った。

表 1.1.1 ティーセン係数(平成 10 年以降)

観測所名	ティーセン係数
福光(気象庁)	0.230
桜江(気象庁)	0.000
波積(県)	0.650
上津井(県)	0.120



図 1.1.1 観測位置

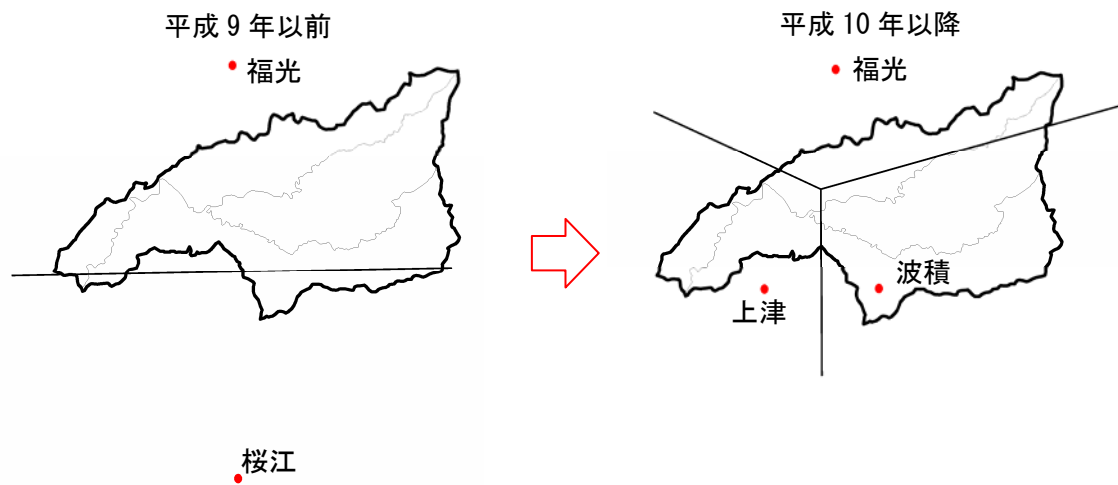


図 1.1.2 ティーセン分割

河川整備計画では降雨継続時間を24時間としている。昭和43年～平成21年において、福光観測所における24時間雨量が100mm以上の出水について総雨量に対する24時間雨量のカバー率を検討し、降雨継続時間の妥当性を検証した。

総雨量に対する24時間雨量と日雨量のカバー率の結果を表1.1.2に示す。

24時間雨量のカバー率は平均で約84%と高いことから、降雨継続時間の24時間は妥当である。なお、日雨量は、カバー率が平均で約70%程度であり、24時間雨量に比べてカバーできない範囲が増え、危険度が大きくなるために計画の対象とはしない。

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.2 主要出水のカバー率

洪水名	雨量値			カバー率		摘要
	総雨量 (mm)	日 (mm)	24時間 (mm)	日 (%)	24時間 (%)	
1 S 44 . 7 . 31	160.5	114.0	159.0	71.0	99.1	
2 S 46 . 7 . 1	184.0	150.0	180.0	81.5	97.8	都治川洪水
3 S 46 . 7 . 11 ~ 12	143.0	84.0	143.0	58.7	100.0	
4 S 47 . 7 . 9 ~ 12	555.0	228.0	237.5	41.1	42.8	江の川基本高水決定洪水
5 S 50 . 7 . 12 ~ 14	238.0	141.0	146.5	59.2	61.6	
6 S 52 . 8 . 8	127.0	127.0	127.0	100.0	100.0	都治川洪水
7 S 54 . 6 . 29 ~ 7 . 1	263.0	100.0	108.0	38.0	41.1	
8 S 54 . 10 . 19	106.0	64.0	105.0	60.4	99.1	
9 S 56 . 6 . 25 ~ 26	392.0	97.0	150.0	24.7	38.3	
10 S 58 . 6 . 20	131.0	123.0	127.0	93.9	96.9	
11 S 58 . 7 . 20 ~ 7 . 23	250.0	95.0	113.0	38.0	45.2	江の川洪水
12 S 58 . 9 . 27 ~ 28	179.0	89.0	117.0	49.7	65.4	
13 S 59 . 6 . 26	203.0	170.0	172.0	83.7	84.7	
14 S 60 . 6 . 23 ~ 24	350.0	105.0	109.0	30.0	31.1	
15 S 60 . 7 . 3	139.0	59.0	67.0	42.4	48.2	都治川洪水
16 S 61 . 7 . 10	230.0	66.0	103.0	28.7	44.8	
17 S 62 . 8 . 5	112.0	112.0	112.0	100.0	100.0	都治川洪水
18 S 62 . 10 . 16	109.0	78.0	103.0	71.6	94.5	
19 S 63 . 7 . 15	238.0	177.0	183.0	74.4	76.9	都治川洪水
20 H 1 . 8 . 7	103.0	86.0	102.0	83.5	99.0	都治川洪水
21 H 1 . 9 . 1 ~ 2	175.0	93.0	163.0	53.1	93.1	
22 H 3 . 6 . 2	171.0	105.0	113.0	61.4	66.1	
23 H 5 . 6 . 29	151.0	110.0	129.0	72.8	85.4	
24 H 5 . 9 . 4	105.0	67.0	100.0	63.8	95.2	都治川洪水
25 H 6 . 9 . 16	130.0	110.0	110.0	84.6	84.6	
26 H 7 . 7 . 2	209.0	119.0	143.0	56.9	68.4	江の川洪水
27 H 7 . 8 . 31	95.0	87.0	95.0	91.6	100.0	都治川洪水
28 H 8 . 6 . 28	59.0	55.0	130.0	93.2	100.0	
29 H 9 . 9 . 6	87.0	57.0	125.0	65.5	100.0	
30 H 11 . 6 . 29 ~ 30	135.0	130.0	131.0	96.3	97.0	江の川洪水
31 H 12 . 9 . 9	92.0	88.0	103.0	95.7	100.0	都治川洪水
32 H 12 . 9 . 22	218.0	185.0	185.0	84.9	84.9	都治川洪水
33 H 13 . 6 . 19	106.0	105.0	106.0	99.1	100.0	
34 H 15 . 7 . 10 ~ 11	80.0	76.0	109.0	95.0	100.0	
35 H 16 . 8 . 1 ~ 2	139.0	131.0	135.0	94.2	97.1	
36 H 16 . 9 . 7 ~ 8	107.0	64.0	107.0	59.8	100.0	
37 H 17 . 7 . 1 ~ 2	133.0	83.0	122.0	62.4	91.7	
38 H 18 . 7 . 17 ~ 18	148.0	136.0	148.0	91.9	100.0	
39 H 18 . 7 . 18 ~ 19	183.0	148.0	182.0	80.9	99.5	都治川洪水
40 H 19 . 7 . 1	105.0	89.0	105.0	84.8	100.0	
41 H 21 . 6 . 23	148.6	111.2	148.3	74.8	99.8	
42 H 21 . 7 . 17	132.8	113.4	132.8	85.4	100.0	
平均				70.9	84.0	

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

(2) 24時間雨量

①統計期間：S43～H21

②確率雨量の算定方法：年最大値を標本とした確率統計解析

③計画雨量：235mm/24hr は 12手法から妥当である。

優先的3手法(ガンベル分布、平方根指数型最大値分布、一般化極値)はともに、SLSC<0.04の範囲にあり、その推定値は 221.4mm～258.3mm である。12手法のうち、10手法がSLSC<0.04の範囲内にあり、推定値は 220.9mm～258.3mm である。

表 1.1.3 都治橋基準点 24 時間雨量確率計算結果

手法	指数分布 (Exp)	ガンベル分布 (Gumbel)	平方根指数型 最大値分布 (SqrtEt)	一般化極値 (Gev)	対数ピアソン Ⅲ型分布 [LP3Rs]	対数ピアソン Ⅲ型分布 [LogP3]	岩井法 (Iwai)	石原高瀬法 (IshiTaka)	対数正規 クォンタイル法 (LN3Q)	対数正規 積率法 (LN3PM)	対数正規 L積率法 (LN2PLM)	対数正規 積率法 (LN2PM)
確率年	統計値	統計値	統計値	統計値	統計値	統計値	統計値	統計値	統計値	統計値	統計値	統計値
500												
400	338.9	291.9	361.2	275.9	271	—	274	283.2	283	281.9	284.6	282.5
300												
250												
200	308.9	270.3	324	258.5	254.1	—	256.1	263	263	262	264.6	262.8
150	296.5	261.3	309.2	251.1	247	—	248.6	254.6	254.7	253.8	256.3	254.6
100	279	248.6	288.7	240.5	236.8	—	238	242.8	243	242.1	244.6	243.1
80	269.3	241.6	277.7	234.5	231.2	—	232.2	236.3	236.6	235.7	238.1	236.7
70												
60												
50	249	226.8	255.1	221.8	219.1	—	219.7	222.6	223	222.2	224.5	223.2
40												
30	226.9	210.7	231.5	207.6	205.7	—	205.8	207.6	208	207.4	209.4	208.4
20	209.4	197.8	213.3	196	194.7	—	194.6	195.3	196	195.4	197.3	196.4
15												
10	179.4	175.3	183.4	175.2	174.9	—	174.6	174.4	174.8	174.4	175.9	175.3
8												
5	149.5	151.9	154.4	152.9	153.3	—	152.9	151.9	152.3	152	153.2	152.8
3	127.4	133.3	133	134.5	135.2	—	134.9	133.7	134	133.8	134.5	134.4
2	109.9	116.6	114.9	117.6	118.2	—	118.1	117	117.2	117.2	117.5	117.5
SLSC1	0.046	0.018	0.031	0.02	0.018	—	0.018	0.021	0.019	0.02	0.017	0.018
X COR	0.975	0.996	0.991	0.996	0.995	—	0.995	0.996	0.996	0.996	0.996	0.996
P COR	0.926	0.996	0.993	0.997	0.997	—	0.997	0.997	0.997	0.997	0.997	0.997
標準偏差												
歪み係数												
確率年	J K推定値	J K推定値	J K推定値	J K推定値	J K推定値	J K推定値	J K推定値	J K推定値	J K推定値	J K推定値	J K推定値	J K推定値
500												
400	338.9	291.9	367.1	270.4	281.5	—	285.9	281.9	275.6	278.5	282.9	282.4
300												
250												
200	308.9	270.3	329	255.3	262.5	—	265.8	262.8	257.7	260.2	263.2	262.8
150	296.5	261.3	313.7	248.7	254.6	—	257.4	254.8	250.2	252.5	255	254.6
100	279	248.6	292.8	239	243.3	—	245.6	243.4	239.5	241.6	243.5	243.1
80	269.3	241.6	281.5	233.5	237	—	239.1	237.1	233.6	235.5	237.1	236.8
70												
60												
50	249	226.8	258.3	221.4	223.6	—	225.2	223.7	220.9	222.6	223.6	223.3
40												
30	226.9	210.7	234.1	207.7	208.8	—	210	208.9	206.9	208.2	208.7	208.5
20	209.4	197.8	215.5	196.3	196.8	—	197.7	196.9	195.5	196.5	196.7	196.5
15												
10	179.4	175.3	184.9	175.7	175.6	—	176	175.6	175.1	175.7	175.6	175.4
8												
5	149.5	151.9	155.2	153.2	152.8	—	152.9	152.8	153	153.1	152.9	152.8
3	127.4	133.3	133.3	134.6	134.2	—	134.1	134.1	134.7	134.5	134.4	134.3
2	109.9	116.6	114.8	117.5	117.2	—	116.9	117	117.7	117.3	117.3	117.3
確率年	J K推定誤差	J K推定誤差	J K推定誤差	J K推定誤差	J K推定誤差	J K推定誤差	J K推定誤差	J K推定誤差	J K推定誤差	J K推定誤差	J K推定誤差	J K推定誤差
500												
400	32.6	26.3	35.4	52.2	40.3	—	40	41.8	37.2	41.1	31.3	29.7
300												
250												
200	28.6	23.5	30.1	42.3	33.4	—	33.7	34.5	31.4	34	27.1	25.8
150	26.9	22.3	28	38.4	30.7	—	31.2	31.6	29	31.2	25.4	24.2
100	24.6	20.6	25.2	33.2	27.1	—	27.8	27.8	25.9	27.5	23.1	22.1
80	23.4	19.7	23.7	30.6	25.3	—	26	25.9	24.3	25.6	21.9	20.9
70												
60												
50	20.7	17.8	20.6	25.3	21.6	—	22.3	21.9	21	21.8	19.4	18.6
40												
30	17.8	15.7	17.5	20.2	18	—	18.6	18.1	17.7	18	16.7	16.1
20	15.6	14.1	15.3	16.6	15.4	—	15.9	15.4	15.2	15.3	14.7	14.2
15												
10	11.8	11.3	11.7	11.6	11.6	—	11.7	11.5	11.5	11.5	11.4	11.2
8												
5	8.4	8.7	8.6	8.2	8.7	—	8.4	8.6	8.4	8.6	8.5	8.4
3	6.3	6.8	6.7	6.6	7	—	6.6	7.1	6.5	7	6.7	6.7
2	5.3	5.6	5.6	5.7	5.9	—	5.7	6	5.5	6	5.7	5.7

220.9 : SLSC<0.04   
 258.3 : 優先3手法   
 223.3 : 12手法  
258.3 : 最大値   
 223.3 : 最大値  
221.4 : 最小値   
 220.9 : 最小値

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

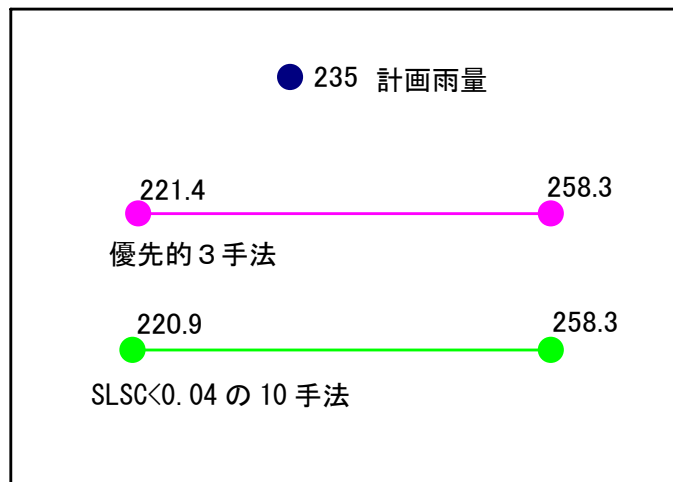


図 1.1.3 計画雨量の妥当性

【止規確率軌】

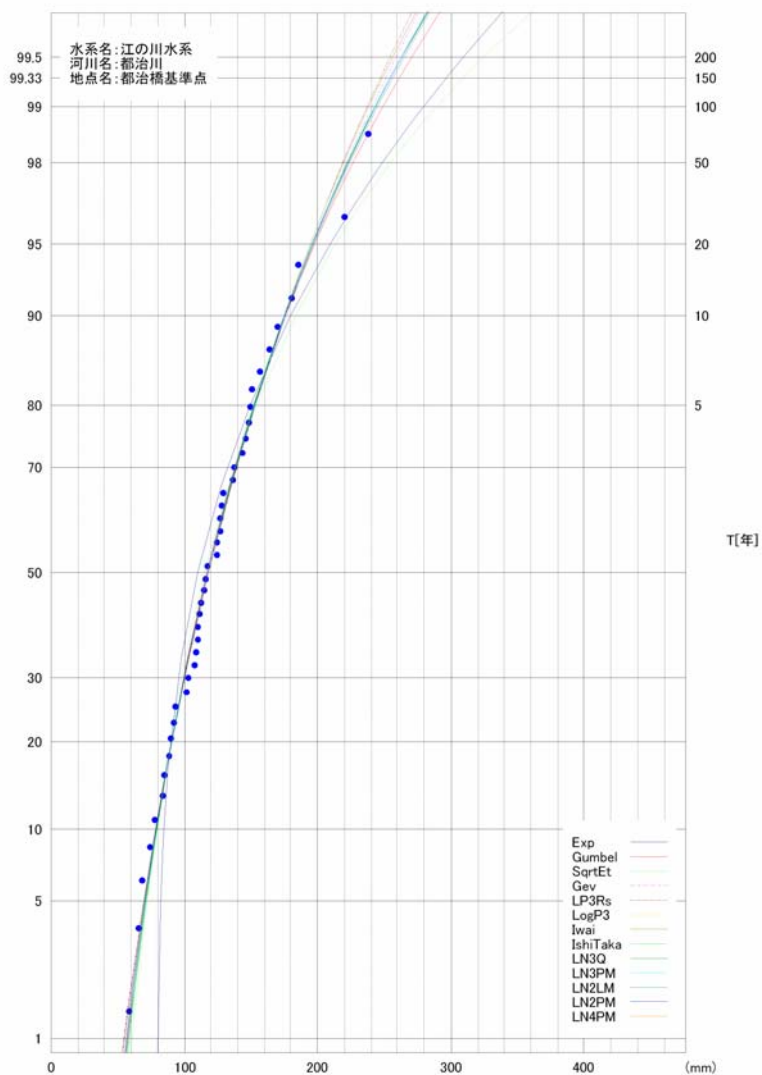


図 1.1.4 24時間雨量確率



1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.4 流域平均年最大 24 時間雨量抽出表(H10 以降を追加)

年月日時	浜田		福光		桜江			波積		上津井		流域平均雨量				H22ティーンセン比率
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	No.1	No.2	No.3	No.4			
	観測値 (年最大)	観測値 (年最大)	補填 ①*0.948	採用値 ②or③	観測値 (②生起)	補填 ①*1.023	採用値 ⑤or⑥	観測値 (年最大)	観測値 (年最大)	④*1.000	④*0.966+ ⑦*0.034	④*0.973+ ⑦*0.027	④*0.966+ ⑦*0.034			
S43 7 15 10 ~ 9	-	87.0	-	87.0	25.5	-	25.5	-	-	87.0	84.9	85.3	84.9	-		
S44 7 31 10 ~ 9	-	159.0	-	159.0	70.5	-	70.5	-	-	159.0	156.0	156.6	156.0	-		
S45 10 12 1 ~ 24	122.0	欠測	115.7	115.7	欠測	124.8	124.8	-	-	115.7	116.0	115.9	116.0	-		
S46 7 1 6 ~ 5	-	180.0	-	180.0	186.0	-	186.0	-	-	180.0	180.2	180.2	180.2	-		
S47 7 11 12 ~ 11	-	237.5	-	237.5	欠測*	257.9	257.9	-	-	237.5	238.2	238.1	238.2	-		
S48 4 16 21 ~ 20	-	58.0	-	58.0	欠測*	63.0	63.0	-	-	58.0	58.2	58.1	58.2	-		
S49 10 1 12 ~ 11	144.5	欠測	137.0	137.0	欠測	147.8	147.8	-	-	137.0	137.4	137.3	137.4	-		
S50 7 13 13 ~ 12	-	146.5	-	146.5	106.0	-	106.0	-	-	146.5	145.1	145.4	145.1	-		
S51 4 29 18 ~ 17	81.5	欠測	77.3	77.3	欠測	83.4	83.4	-	-	77.3	77.5	77.4	77.5	-		
S52 8 7 23 ~ 22	-	127.0	-	127.0	99.0	-	99.0	-	-	127.0	126.0	126.2	126.0	-		
S53 9 15 15 ~ 14	94.0	欠測	89.1	89.1	欠測	96.2	96.2	-	-	89.1	89.4	89.3	89.4	-		
S54 6 30 24 ~ 23	-	108.0	-	108.0	96.0	-	96.0	-	-	108.0	107.6	107.7	107.6	-		
S55 8 28 15 ~ 14	-	93.0	-	93.0	98.0	-	98.0	-	-	93.0	93.2	93.1	93.2	-		
S56 6 25 9 ~ 8	-	150.0	-	150.0	165.0	-	165.0	-	-	150.0	150.5	150.4	150.5	-		
S57 7 14 1 ~ 24	-	84.0	-	84.0	80.0	-	80.0	-	-	84.0	83.9	83.9	83.9	-		
S58 6 20 3 ~ 2	-	127.0	-	127.0	127.0	-	127.0	-	-	127.0	127.0	127.0	127.0	-		
S59 6 25 23 ~ 22	-	172.0	-	172.0	97.0	-	97.0	-	-	172.0	169.5	170.0	169.5	-		
S60 6 23 6 ~ 5	-	109.0	-	109.0	133.0	-	133.0	-	-	109.0	109.8	109.6	109.8	-		
S61 7 9 6 ~ 5	-	103.0	-	103.0	55.0	-	55.0	-	-	103.0	101.4	101.7	101.4	-		
S62 8 5 1 ~ 24	-	112.0	-	112.0	83.0	-	83.0	-	-	112.0	111.0	111.2	111.0	-		
S63 7 14 12 ~ 11	-	183.0	-	183.0	282.0	-	282.0	-	-	183.0	186.4	185.7	186.4	-		
H1 9 1 14 ~ 13	-	163.0	-	163.0	194.0	-	194.0	-	-	163.0	164.1	163.8	164.1	-		
H2 6 15 3 ~ 2	-	69.0	-	69.0	58.0	-	58.0	-	-	69.0	68.6	68.7	68.6	-		
H3 6 1 22 ~ 21	-	113.0	-	113.0	103.0	-	103.0	-	-	113.0	112.7	112.7	112.7	-		
H4 7 16 11 ~ 10	-	66.0	-	66.0	52.0	-	52.0	-	-	66.0	65.5	65.6	65.5	-		
H5 6 28 17 ~ 16	-	129.0	-	129.0	99.0	-	99.0	-	-	129.0	128.0	128.2	128.0	-		
H6 9 16 1 ~ 24	-	110.0	-	110.0	73.0	-	73.0	-	-	110.0	108.7	109.0	108.7	-		
H7 7 2 9 ~ 8	-	143.0	-	143.0	158.0	-	158.0	-	-	143.0	143.5	143.4	143.5	-		
H8 6 28 8 ~ 7	-	130.0	-	130.0	109.0	-	109.0	-	-	130.0	129.3	129.4	129.3	-		
H9 9 6 11 ~ 10	-	125.0	-	125.0	114.0	-	114.0	-	-	125.0	124.6	124.7	124.6	-		
H10 10 17 8 ~ 8	-	89.0	-	89.0	131.0	-	131.0	124.0	-	89.0	90.4	90.1	90.4	114.9		
H11 6 29 1 ~ 1	-	130.0	-	130.0	127.0	-	127.0	122.0	-	130.0	129.9	129.9	129.9	124.1		
H12 9 22 0 ~ 0	-	185.0	-	185.0	99.0	-	99.0	119.0	-	185.0	182.1	182.7	182.1	136.2		
H13 6 19 4 ~ 4	-	106.0	-	106.0	123.0	-	123.0	111.0	-	106.0	106.6	106.5	106.6	109.7		
H14 4 15 13 ~ 13	-	76.0	-	76.0	57.0	-	57.0	75.0	70.0	76.0	75.4	75.5	75.4	74.6		
H15 7 10 15 ~ 15	-	109.0	-	109.0	65.0	-	65.0	102.0	93.0	109.0	107.5	107.8	107.5	102.5		
H16 8 1 20 ~ 20	-	135.0	-	135.0	57.0	-	57.0	155.0	-	135.0	132.3	132.9	132.3	149.8		
H17 7 1 11 ~ 11	-	122.0	-	122.0	80.0	-	80.0	117.0	106.0	122.0	120.6	120.9	120.6	116.8		
H18 7 18 9 ~ 9	-	182.0	-	182.0	165.0	-	165.0	231.0	231.0	182.0	181.4	181.5	181.4	219.6		
H19 7 1 8 ~ 8	-	105.0	-	105.0	80.0	-	80.0	88.0	92.0	105.0	104.2	104.3	104.2	92.3		
H20 9 25 10 ~ 10	-	61.5	-	61.5	91.0	-	91.0	97.0	92.0	61.5	62.5	62.3	62.5	88.2		
H21 6 21 22 ~ 22	-	151.5	-	151.5	133.5	-	133.5	149.0	138.0	151.5	150.9	151.0	150.9	148.2		

注) \*は福光より補填。(係数=1.086)

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業等の点検

### (3) 洪水到達時間

洪水到達時間は、近年洪水(H16.8.2、H18.7.18 洪水)の時間雨量とピーク流量の生起時間差が、今回検討の洪水到達時間と概ね一致することから2時間とする。

表 1.1.5 洪水到達時間の検討結果

	手法	算定値(hr)	設定された洪水到達時間(hr)
既往検討	①時間雨量とピーク流量の生起時間差	3.2	3
今回検討 (採用)	②クラーヘン式による洪水到達時間	1.9	2  (3手法の平均1.8hrから)
	③流域面積と洪水到達時間の関係を散布図から読取	1.6	
	④流路延長と洪水到達時間の関係を散布図から読取	1.9	

#### ① 時間雨量とピーク流量の生起時間差

表 1.1.6 都治橋地点流量観測結果にもとづく、洪水到達時間

観測流量使用洪水	時間雨量とピーク流量の生起時間差 (hr)	実績ピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)
S.58.6.20	4	70.0
S.59.6.25	3	96.9
S.62.8.5	4	70.7
S.63.7.14	4	195.6
H.16.8.2	2	109.0
H.18.7.18	2	275.0
平均	3.2時間	

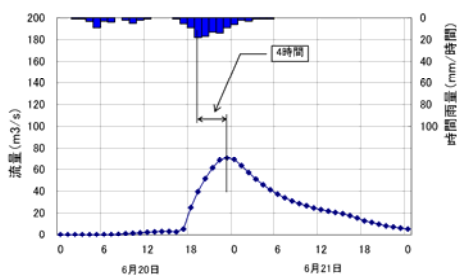


図 3.3.1(1) 洪水到達時間検証結果 (S58. 6.20 洪水)

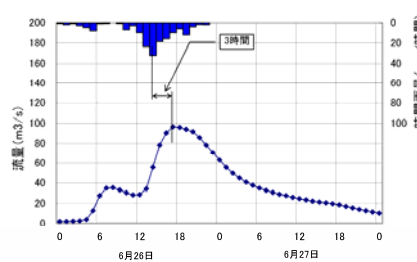


図 3.3.1(2) 洪水到達時間検証結果 (S59. 6.25 洪水)

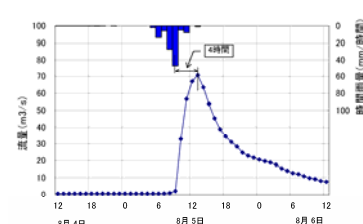


図 3.3.1(3) 洪水到達時間検証結果 (S62. 8. 5 洪水)

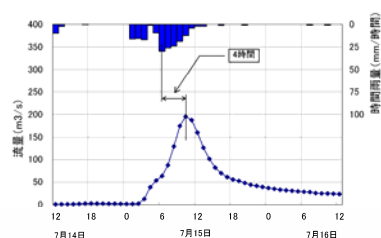


図 3.3.1(4) 洪水到達時間検証結果 (S63. 7.14 洪水)

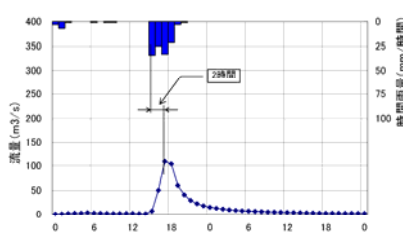


図 3.3.1(5) 洪水到達時間検証結果 (H16. 8. 2 洪水)

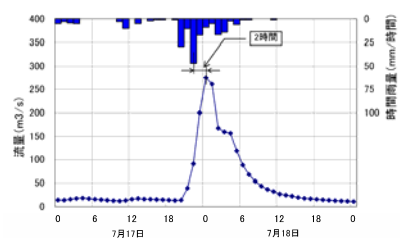


図 3.3.1(6) 洪水到達時間検証結果 (H18. 7. 18 洪水)

図 1.1.5 ピーク流量の生起時間差

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業等の点検

② クラーヘン式による洪水到達時間

	区間	A	L(km)	I	W(m/s)	T(min)
	ダム ~ 上流	13.5	-	1/100以上	3.5	77.942
I	南川合流 ~ ダム	20.9	2.0	1/100~1/200	3	11.111
II	北川合流 ~ 南川合流	7.1	1.9	1/100~1/200	3	10.556
III	基準地点 ~ 北川合流	2.5	1.8	1/200以下	2.1	14.286
IV	江の川合流点 ~ 基準地点	5.4	4.7	1/200以下	2.1	37.302
	計	49.4	10.4			151.1963

ダム上流の流入域A=13.5km<sup>2</sup>の洪水到達時間tの算出方法

$$\begin{aligned}
 t &= \sqrt{A \div \sqrt{2} \times 30} \\
 &= 13.5 \div \sqrt{2} \times 30 \\
 &= 77.942
 \end{aligned}$$

基準地点までの洪水到達時間

$$T = 113.895 \div 58.8 \approx 1.898\text{hr}$$

③ 流域面積と洪水到達時間の関係を散布図から読取

表 1.1.7 流域面積と洪水到達時間の関係を散布図による洪水到達時間

項目	都治橋上流	洪水到達時間(hr)
流域面積	44.0km <sup>2</sup>	1.6

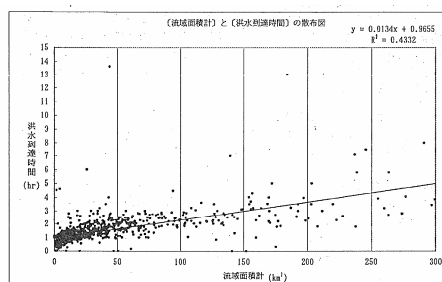


図-3.4.6(1) 流域面積と洪水到達時間の関係  
データ：平成2年度に収集した全体計画策定済み河川の集計  
(流域面積 300km<sup>2</sup>未満の河川、洪水到達時間はクラークヘン式による)

④ 流路延長と洪水到達時間の関係を散布図から読取

表 1.1.8 流路延長と洪水到達時間の関係を散布図による洪水到達時間

項目	都治橋上流	洪水到達時間(hr)
流路延長	15.2km (ダム上流 9.5km, ダム～都治橋 5.7km)	1.9

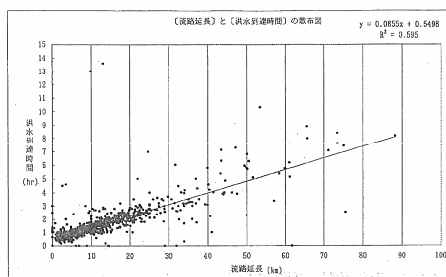


図-3.4.6(2) 流路延長と洪水到達時間の関係  
データ：平成2年度に収集した全体計画策定済み河川の集計  
(流路延長 100km未満の河川、洪水到達時間はクラークヘン式による)

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

(4) 洪水到達時間内の計画降雨量

統計期間：S43～H21

洪水到達時間（2時間）における計画降雨量はガンベル分布により 85mm/2h とした。

- ① 優先3手法（ガンベル法，一般化極値，平方根指数型最大値分布）で SLSC<0.04 にあるのは，ガンベル法，一般化極値の2手法である。
- ② ガンベル法と一般化極値では，JK 推定誤差が小さい手法はガンベル法である。このため，ガンベル法を採用する。
- ③ ガンベル法による 1/50 の JK 推定値は 84.8mm であり，計画値は 85mm とする。

表 1.1.9 都治橋基準点 2 時間雨量確率計算結果

手法	指数分布 (Exp)	ガンベル分布 (Gumbel)	平方根指数型最大値分布 (SqrtEt)	一般化極値 (Gev)	対数ピアソン III 型分布 [LP3Rs]	対数ピアソン III 型分布 [LogP3]	岩井法 (Iwai)	石原高瀬法 (IshiTaka)	対数正規クオンタイル法 (LN3Q)	対数正規積率法 (LN3PM)	対数正規L積率法 (LN2PLM)	対数正規積率法 (LN2PM)
確率年	統計値	統計値	統計値	統計値	統計値	統計値	統計値	統計値	統計値	統計値	統計値	統計値
500												
400	128.6	110.3	160.9	105.3	99	97.7	108	104.8	95.7	104.3	110.9	111.6
300												
250												
200	116.9	101.8	142.4	98.1	93.2	92.2	100.1	97.5	90.3	97.1	102.4	103
150	112.1	98.3	135.1	95.1	90.8	89.8	96.8	94.4	88	94.1	98.8	99.4
100	105.2	93.3	125	90.8	87.3	86.5	92.2	90.1	84.7	89.8	93.9	94.4
80	101.5	90.6	119.6	88.4	85.3	84.5	89.6	87.7	82.8	87.5	91.1	91.6
70												
60												
50	93.5	84.8	108.5	83.3	81	80.4	84.2	82.6	78.9	82.4	85.4	85.8
40												
30	84.9	78.5	97	77.6	76.1	75.7	78.3	77	74.3	76.9	79.1	79.4
20	78	73.5	88.2	72.9	72.1	71.8	73.5	72.5	70.6	72.4	74.1	74.4
15												
10	66.3	64.7	73.8	64.7	64.7	64.5	65.1	64.4	63.8	64.5	65.3	65.5
8												
5	54.6	55.6	60.1	55.9	56.4	56.4	56.1	55.8	56.1	55.9	56	56.2
3	46	48.3	50	48.7	49.3	49.4	48.8	48.7	49.5	48.8	48.6	48.6
2	39.1	41.8	41.7	42.1	42.6	42.7	42.1	42.2	43	42.2	41.8	41.8
SLSC1	0.053	0.029	0.055	0.029	0.03	0.029	0.03	0.03	0.031	0.03	0.033	0.033
X COR	0.966	0.99	0.98	0.99	0.989	0.989	0.99	0.99	0.988	0.99	0.99	0.99
P COR	0.892	0.996	0.992	0.996	0.995	0.995	0.995	0.996	0.995	0.996	0.995	0.995
標準偏差												
歪み係数												
確率年	JK推定値	JK推定値	JK推定値	JK推定値	JK推定値	JK推定値	JK推定値	JK推定値	JK推定値	JK推定値	JK推定値	JK推定値
500												
400	128.6	110.3	160.7	103.4	102.6	96	92.8	103.3	95.3	102.3	110	111.6
300												
250												
200	116.9	101.8	142.3	97.1	96.2	91.3	88.2	96.5	90.2	95.8	101.6	103
150	112.1	98.3	134.9	94.3	93.5	89.2	86.2	93.7	87.9	93	98.2	99.5
100	105.2	93.3	124.8	90.3	89.5	86.1	83.3	89.6	84.7	89.1	93.3	94.4
80	101.5	90.6	119.4	88.1	87.3	84.3	81.6	87.3	82.9	86.9	90.6	91.7
70												
60												
50	93.5	84.8	108.4	83.2	82.6	80.4	78	82.5	79	82.1	85	85.9
40												
30	84.9	78.5	96.8	77.6	77.3	75.8	73.8	77.1	74.5	76.9	78.8	79.5
20	78	73.5	88.1	73.1	72.9	72	70.3	72.7	70.8	72.7	73.8	74.5
15												
10	66.3	64.7	73.7	64.9	65	64.8	63.7	64.8	64	64.8	65.1	65.6
8												
5	54.6	55.6	59.9	56	56.3	56.6	56.1	56.2	56.2	56.3	55.9	56.2
3	46	48.3	49.9	48.7	49	49.5	49.5	49	49.4	49.1	48.5	48.6
2	39.1	41.8	41.6	42.1	42.2	42.6	43	42.3	42.9	42.4	41.8	41.8
確率年	JK推定誤差	JK推定誤差	JK推定誤差	JK推定誤差	JK推定誤差	JK推定誤差	JK推定誤差	JK推定誤差	JK推定誤差	JK推定誤差	JK推定誤差	JK推定誤差
500												
400	12.7	10.2	4.2	19.1	10.9	17.5	12.4	11.4	12.5	11.2	14	13.7
300												
250												
200	11.1	9.1	3.9	15.3	9.2	14.3	10.4	9.6	10.3	9.5	12	11.7
150	10.5	8.7	3.9	13.8	8.5	13	9.6	8.9	9.5	8.9	11.2	10.9
100	9.6	8	3.7	11.9	7.7	11.3	8.6	8.1	8.4	8	10.1	9.8
80	9.1	7.7	3.6	11	7.3	10.5	8.1	7.6	7.8	7.5	9.5	9.3
70												
60												
50	8	6.9	3.5	9.1	6.5	8.8	7	6.7	6.6	6.7	8.3	8.1
40												
30	6.9	6.1	3.3	7.3	5.7	7.1	6	5.8	5.6	5.8	7.1	6.9
20	6.1	5.5	3.2	6.1	5.1	6	5.3	5.2	4.9	5.2	6.1	6
15												
10	4.6	4.4	2.9	4.5	4.3	4.5	4.2	4.3	4	4.3	4.7	4.5
8												
5	3.3	3.4	2.7	3.3	3.5	3.3	3.3	3.5	3.5	3.5	3.4	3.3
3	2.5	2.7	2.5	2.6	2.9	2.7	2.7	2.9	3.3	2.9	2.6	2.6
2	2.1	2.2	2.3	2.2	2.4	2.3	2.3	2.4	3.1	2.4	2.3	2.3

  : SLSC<0.04    優先3手法    12手法  
  : 最大値      : 最大値  
  : 最小値      : 最小値

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
 1.1 検証対象ダム事業等の点検

【正規確率紙】

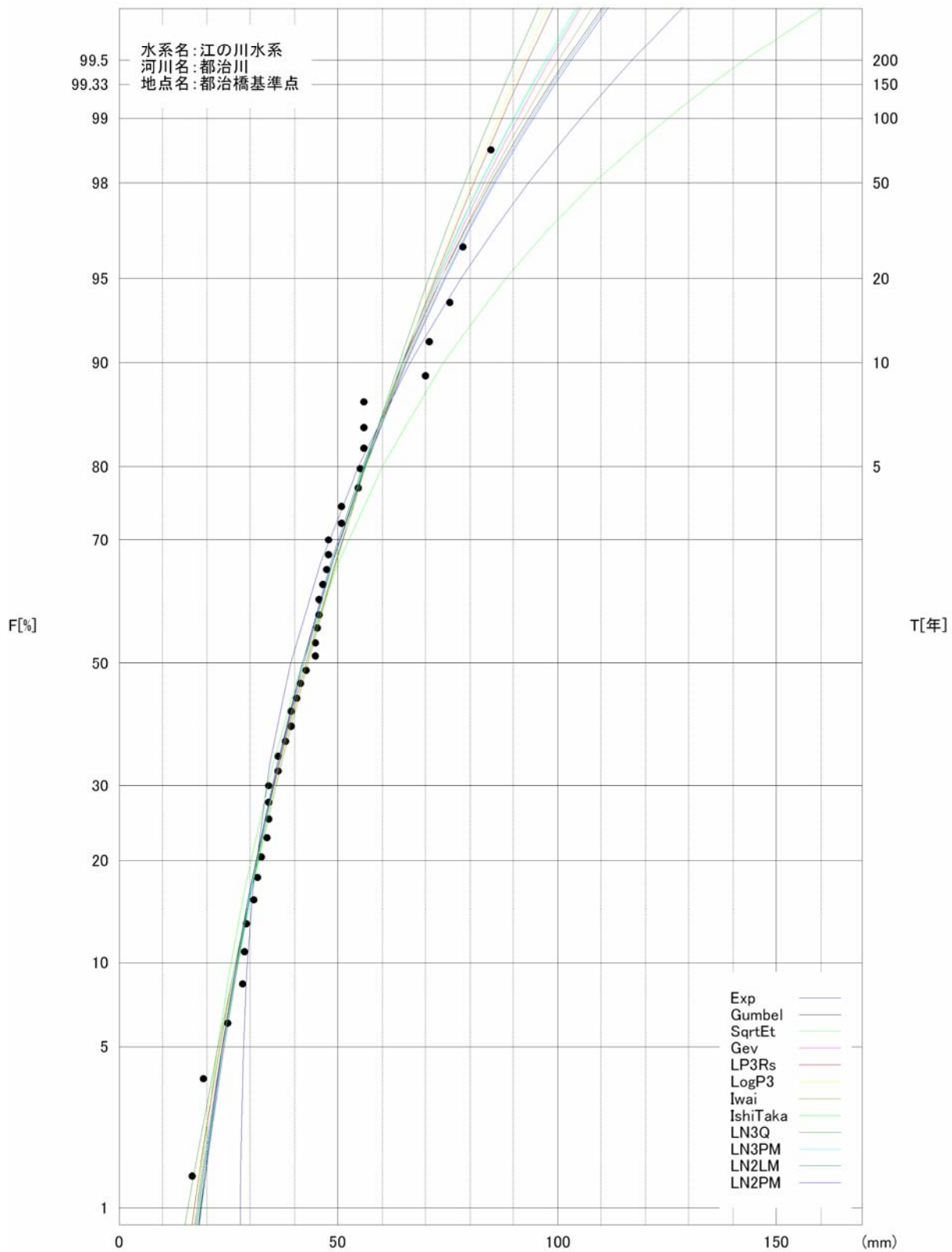


図 1.1.6 2 時間雨量確率

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業等の点検

### 1.1.3 計画降雨波形

統計期間：S43～H21

棄却検討を行った結果、9洪水（12降雨パターン）を選定した。

表 1.1.10 計画降雨波形

No	生起年月日	24時間雨量 (mm)	最大2時間雨量 (mm)	今回検討最大2時間雨量 (mm)	I型降雨 (235mm/24hr)				III型降雨 (85mm/2hr)			都治川治水計画対象洪水
					計画雨量235mm/24hr	引伸ばし後の2時間雨量	採否	計画雨量85mm/2hr	計画雨量150mm/22hr	採否		
					今回検討24時間雨量引伸ばし率	今回検討雨量 (mm)		今回検討確率	2hrの引伸ばし率		22hrの引伸ばし率	
1	昭和44年7月31日	156.6	50.7	105.9	1.501	76.0	1/25以下	×	1.677	1.416	○	○(III型)
2	昭和46年6月30日	180.2	84.8	95.4	1.304	110.5	1/100以上	×	1.003	1.572	○	○(III型)
3	昭和46年7月12日	141.5	47.1	94.4	1.661	78.2	-	○	1.805	1.589	○	○(I型・III型)
4	昭和47年7月11日	237.7	47.0	190.7	1.000	47.0	1/25以下	×	1.809	0.787	○	○(III型)
7	昭和52年8月8日	126.3	36.0	90.3	1.861	67.0	1/25以下	×	2.361	1.661	×	
8	昭和54年10月18日	105.9	26.1	79.8	2.219	57.9	1/25以下	×	3.257	1.880	×	
9	昭和56年6月25日	150.5	20.6	129.9	1.561	32.2	1/25以下	×	4.122	1.155	×	
10	昭和56年6月28日	109.8	29.2	80.6	2.140	62.5	1/25以下	×	2.911	1.861	×	
11	昭和58年6月20日	127.0	34.8	92.2	1.850	64.4	1/25以下	×	2.443	1.627	×	
12	昭和58年9月27日	116.0	23.9	92.1	2.026	48.4	1/25以下	×	3.556	1.629	×	
13	昭和59年6月26日	170.1	55.7	114.4	1.382	77.0	-	○	1.526	1.311	○	○(I型、III型)
14	昭和60年6月23日	109.8	24.0	85.8	2.140	51.4	1/25以下	×	3.542	1.748	×	
15	昭和62年8月5日	111.2	75.2	36.0	2.113	158.9	1/100以上	×	1.130	4.166	×	
16	昭和63年7月15日	185.7	55.6	130.1	1.265	70.4	1/25以下	×	1.529	1.153	○	○(III型)
17	平成1年8月7日	102.0	21.6	80.4	2.304	49.8	1/25以下	×	3.935	1.866	×	
18	平成1年9月2日	163.3	39.3	124.0	1.439	56.6	1/25以下	×	2.162	1.210	×	
19	平成3年6月2日	104.8	22.6	82.2	2.242	50.7	1/25以下	×	3.761	1.825	×	
20	平成5年6月29日	128.2	38.1	90.1	1.833	69.8	1/25以下	×	2.232	1.664	×	
21	平成7年7月2日	143.6	39.9	103.7	1.636	65.4	1/25以下	×	2.128	1.447	×	
22	平成8年6月28日	129.5	35.3	94.2	1.815	64.1	1/25以下	×	2.406	1.593	×	
23	平成9年8月5日	109.1	50.7	58.4	2.154	109.3	1/100以上	×	1.676	2.570	×	
24	平成9年9月6日	124.7	32.2	92.5	1.885	60.7	1/25以下	×	2.640	1.622	×	
25	平成10年10月17日	114.9	41.2	73.7	2.045	84.2	-	×	2.065	2.034	×	
26	平成11年6月29日	124.1	28.7	95.4	1.894	54.4	1/25以下	×	2.958	1.573	×	
27	平成12年9月9日	109.7	70.9	38.8	2.142	151.8	1/100以上	×	1.199	3.862	×	
28	平成12年9月22日	136.2	64.6	71.6	1.725	111.5	1/100以上	×	1.316	2.095	×	
29	平成13年6月19日	109.7	29.1	80.6	2.142	62.3	1/25以下	×	2.921	1.861	×	
30	平成15年7月10日	102.6	32.4	70.2	2.290	74.2	1/25以下	×	2.625	2.136	×	
31	平成16年8月2日	149.8	78.5	71.3	1.569	123.1	1/100以上	×	1.083	2.103	×	
32	平成16年9月7日	111.5	21.4	90.1	2.108	45.1	1/25以下	×	3.972	1.665	×	
33	平成17年7月2日	116.9	34.0	82.9	2.010	68.3	1/25以下	×	2.501	1.809	×	
34	平成18年7月17日	138.5	60.2	78.3	1.697	102.1	1/100以上	×	1.412	1.916	○	○(III型)
35	平成18年7月18日	219.7	69.8	149.9	1.070	74.7	1/25以下	×	1.218	1.001	○	○(III型)
36	平成19年7月2日	92.4	30.4	62.0	2.543	77.3	-	×	2.796	2.419	×	
37	平成21年6月22日	148.3	55.7	92.6	1.585	88.3	-	○	1.526	1.620	○	○(I型・III型)
38	平成21年7月19日	101.9	51.5	50.4	2.306	118.8	1/100以上	×	1.650	2.978	×	

1/100  $\geq$  93mm  
1/25  $\leq$  76mm

評価項目	適用する数値	評価基準	摘要
引き伸ばし率 $\alpha$	24時間引き伸ばし率	$2.0 \geq \alpha$	→ ○
	2時間引き伸ばし率	$2.0 < \alpha$	→ ×
確率規模 R P Y	2時間雨量	$25 \geq R P Y$	→ ×
		$25 < R P Y < 100$	→ ○
		$100 \leq R P Y$	→ ×

※説明

- I型、III型降雨とも計画降雨の継続時間内の降雨は原則として引き伸ばし倍率が2倍程度以下を目安とし、これを越える引き伸ばし倍率となる場合は棄却する。
- I型降雨の場合、ピーク流量を支配する降雨継続時間あるいは洪水到達時間相当の継続時間内の引き伸ばし後の降雨の年超過確率の規模を調べ、これが計画規模を大幅に上回る場合はこれを棄却する。この場合は特に決め手はないが計画規模の2倍程度を目安とする。また、引き伸ばし後の降雨の年超過確率規模が計画規模の1/2以下の場合も棄却する。このような場合は、III型降雨による方法で引き伸ばすものとする。
- III型降雨の場合は、洪水到達時間内及び時間外の降雨の引き伸ばし倍率が2倍程度以下であることを確認し、これを越える場合は棄却する。

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業等の点検

それぞれの対象洪水のハイトグラフを以下に示す。

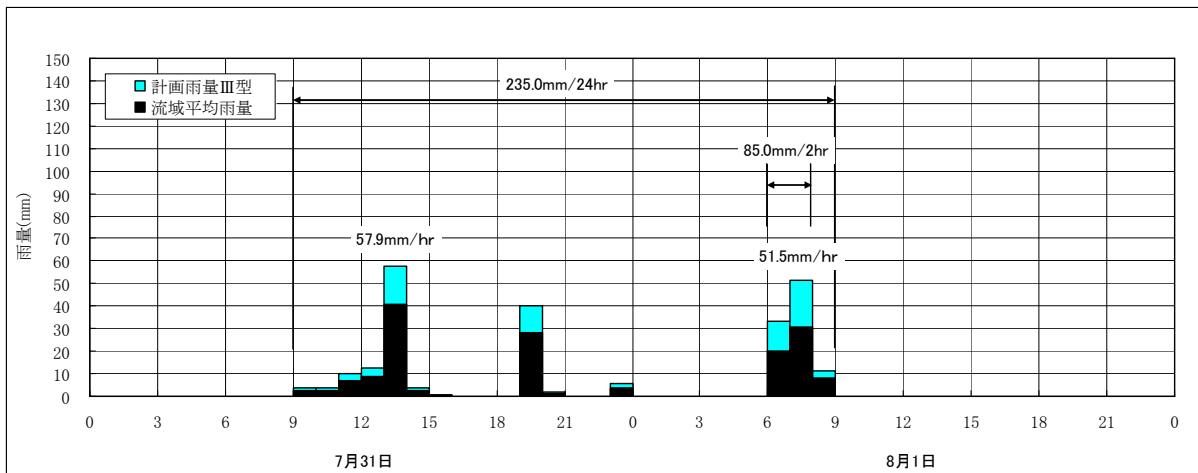


図 1.1.7 S44.7.31 洪水ハイトグラフ（Ⅲ型）

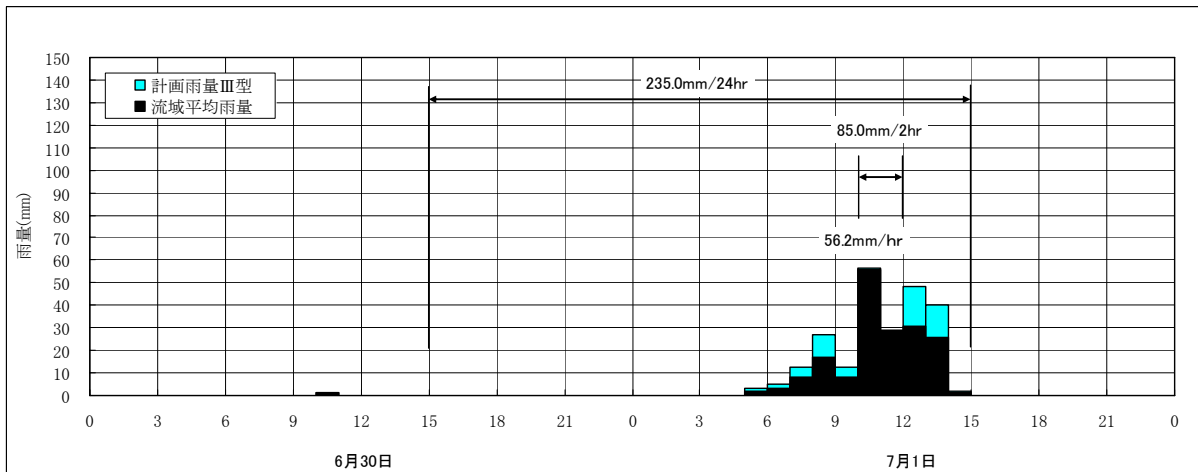


図 1.1.8 S46.6.30 洪水ハイトグラフ（Ⅲ型）

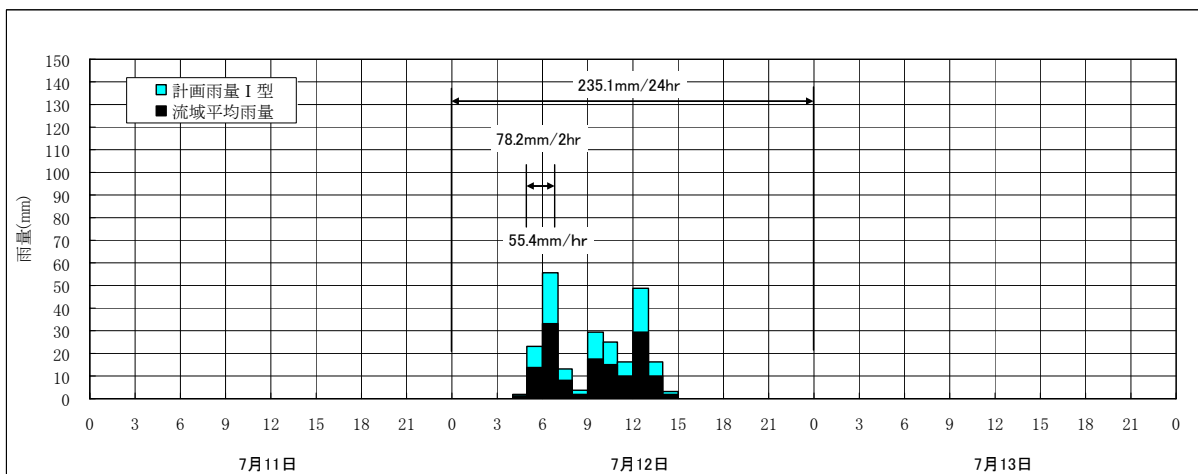


図 1.1.9 S46.7.12 洪水ハイトグラフ（Ⅰ型）

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業等の点検

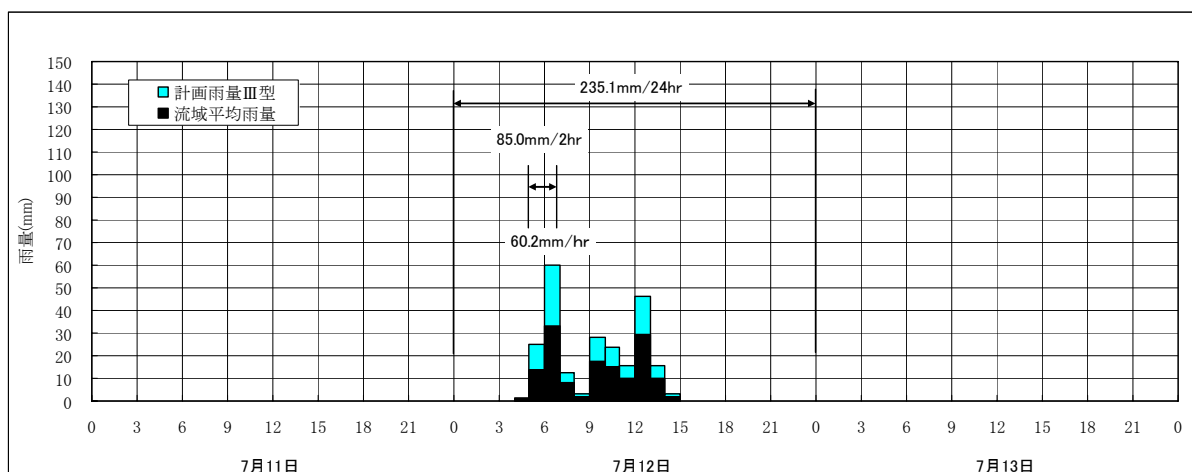


図 1.1.10 S46.7.12 洪水ハイトグラフ (Ⅲ型)

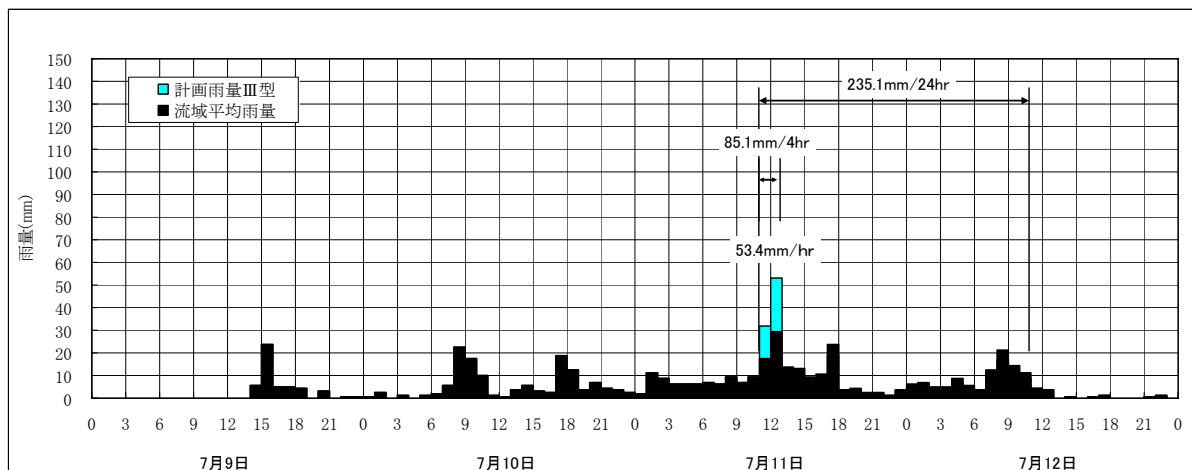


図 1.1.11 S47.7.11 洪水ハイトグラフ (Ⅲ型)

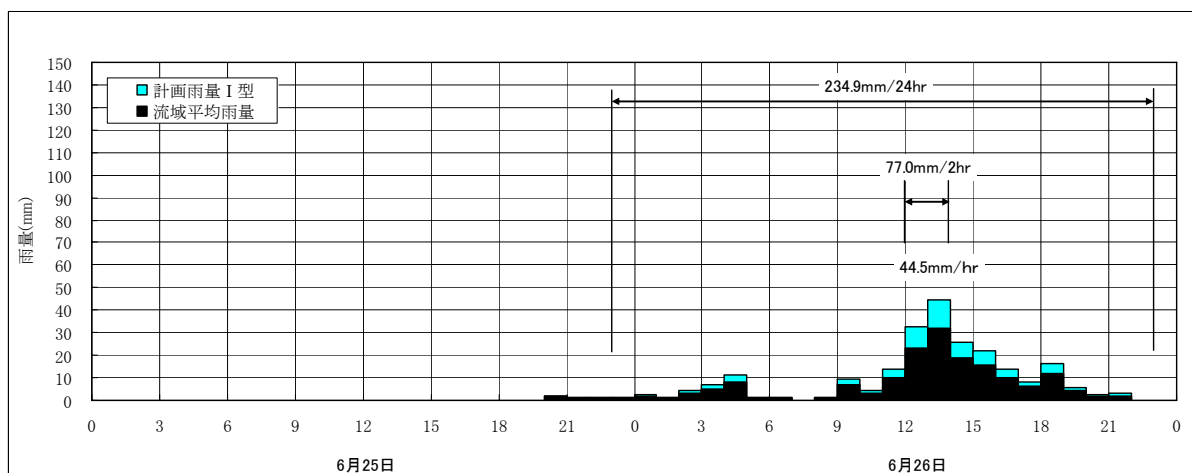


図 1.1.12 S59.6.26 洪水ハイトグラフ (Ⅰ型)



# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業等の点検

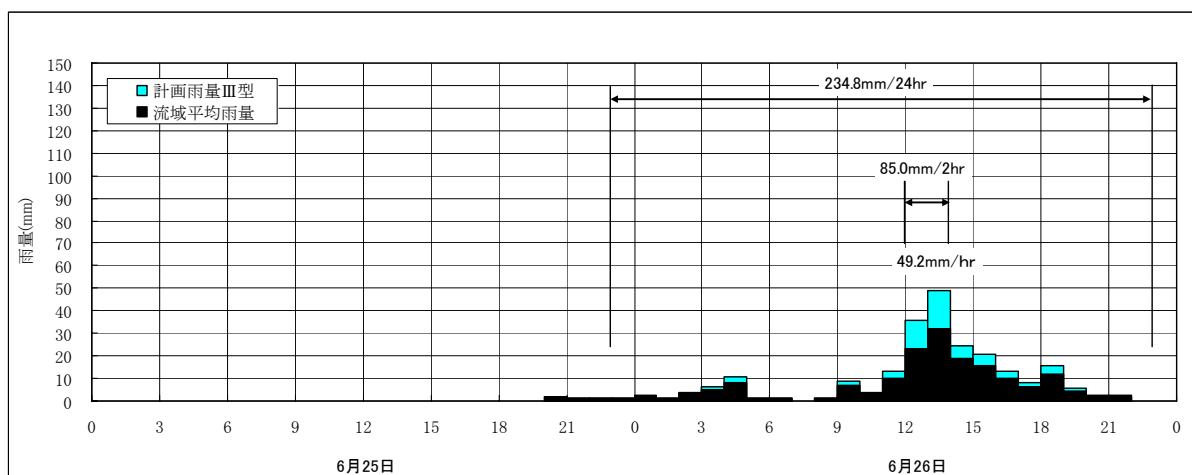


図 1.1.13 S59.6.26 洪水ハイトグラフ (Ⅲ型)

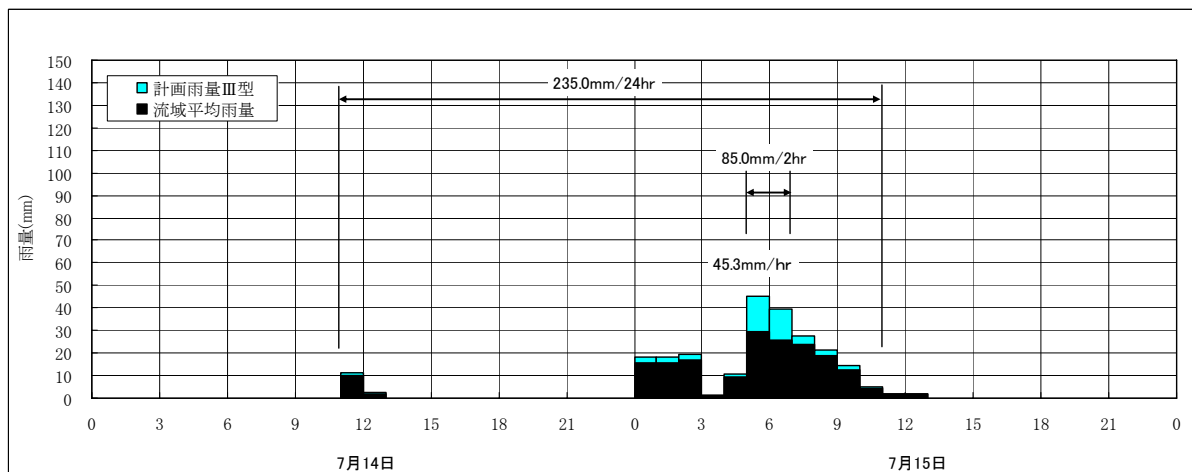


図 1.1.14 S63.7.15 洪水ハイトグラフ (Ⅲ型)

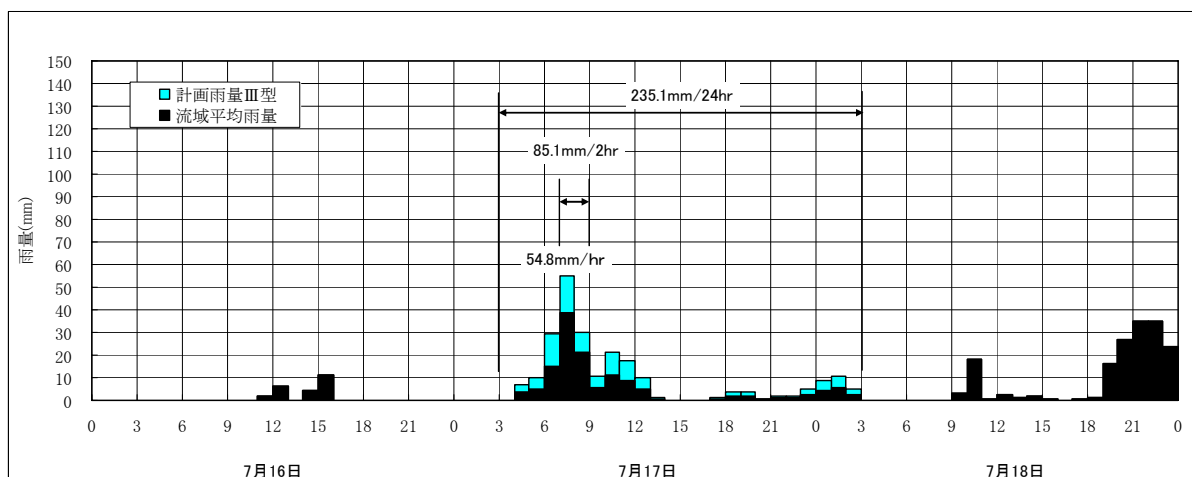


図 1.1.15 H18.7.17 洪水ハイトグラフ (Ⅲ型)

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業等の点検

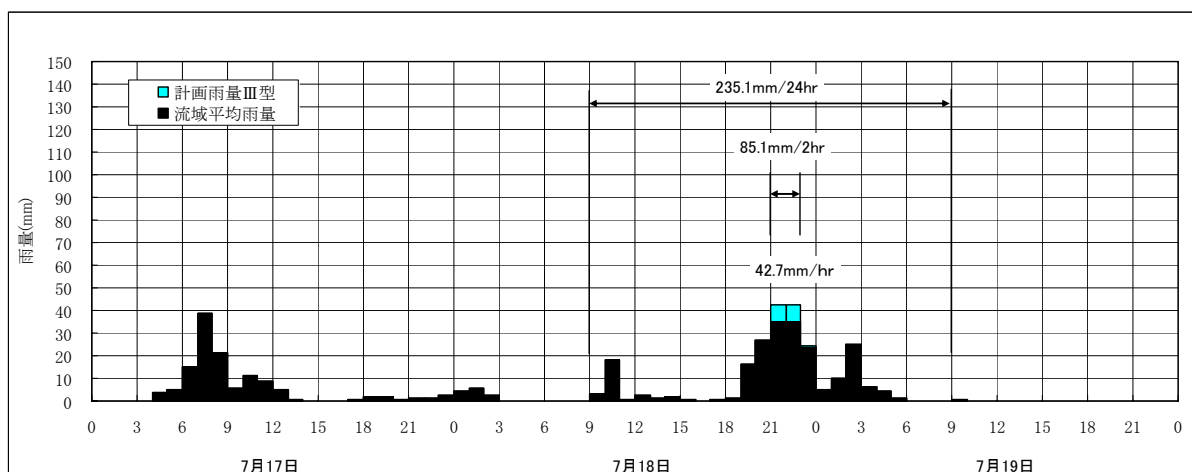


図 1.1.16 H18.7.18 洪水ハイトグラフ（Ⅲ型）

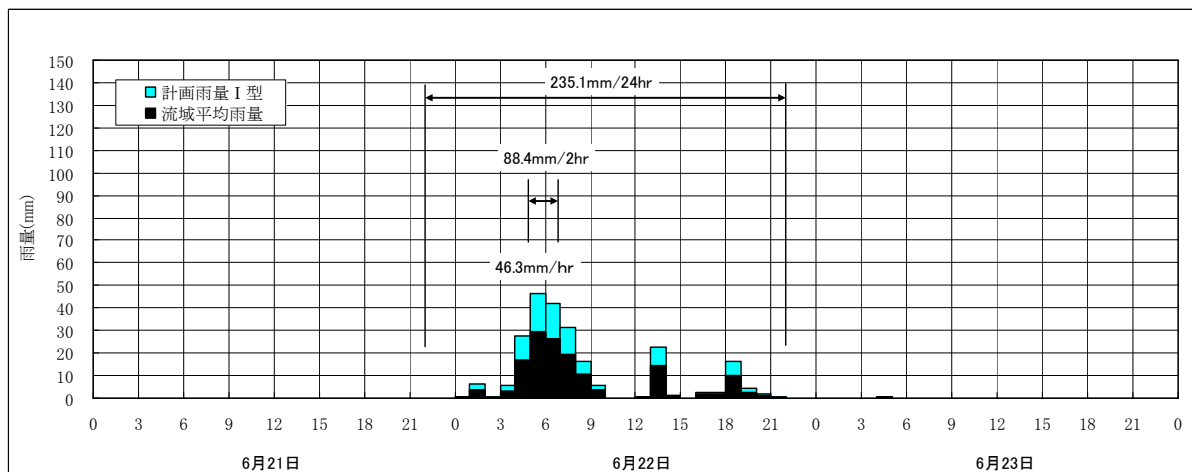


図 1.1.17 H21.6.22 洪水ハイトグラフ（Ⅰ型）

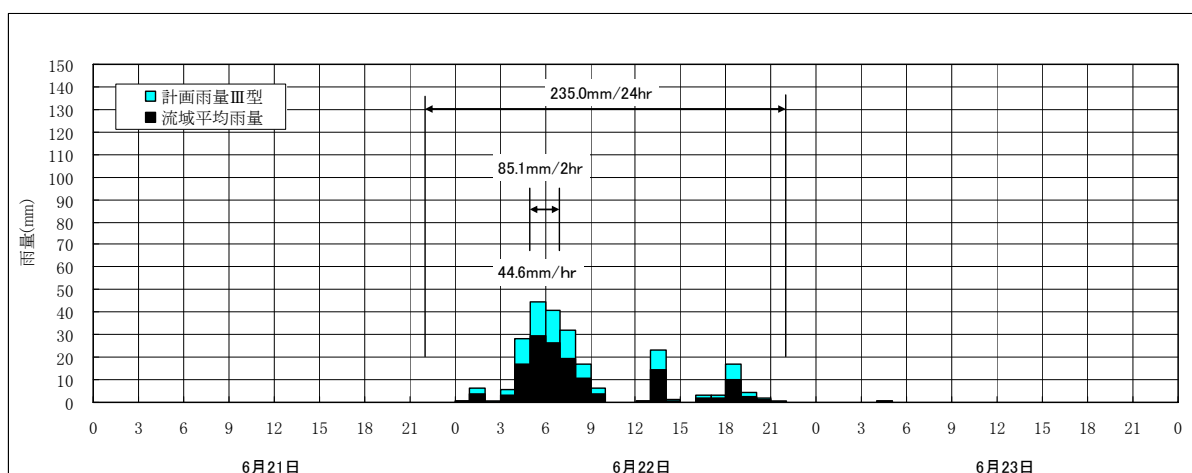


図 1.1.18 H21.6.22 洪水ハイトグラフ（Ⅲ型）

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業等の点検

### 1.1.4 計画流量

#### (1) 流出解析モデル

洪水到達時間の変更に伴い、流出解析モデルの再検討を行った。

##### ①流出解析モデル：貯留関数法

実績流量との検証過程が入り、河川固有の流出特性を表現することができる手法である。都治川では昭和57年から都治橋基準地点で流量観測が実施されており、流出解析モデルの検証材料の蓄積が図られていることから、貯留関数法を用いる。

##### ②定数設定：流域内の土地利用の変化が少ないためリザーブ定数を用いた。

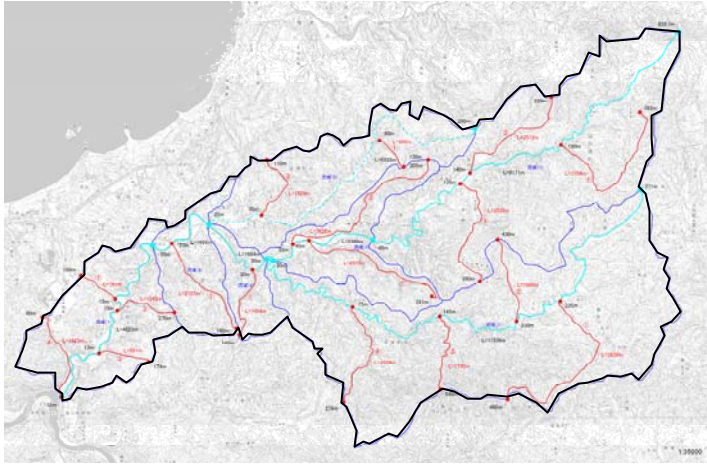


図 1.1.19 流域分割

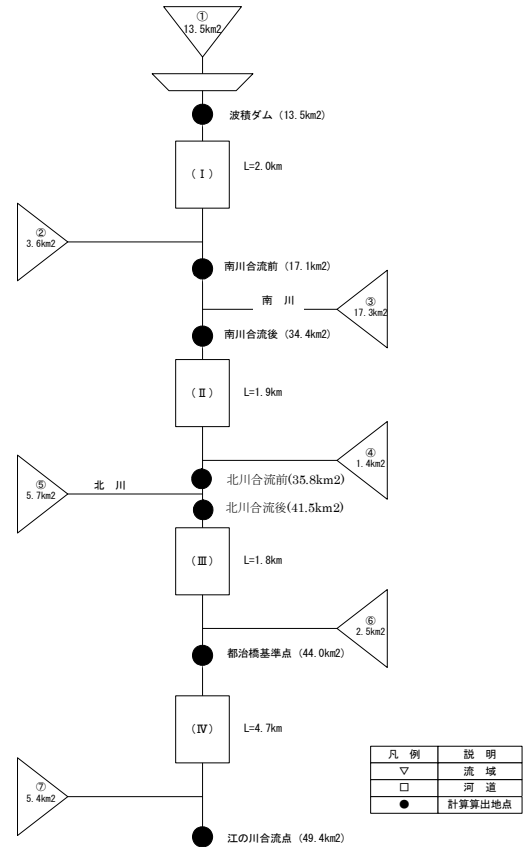


図 1.1.20 流域モデル

表 1.1.11 モデル定数

流域番号	流域面積 (km <sup>2</sup> )	計画定数		T <sub>I</sub> (全てのケースに適用)
		K	P	
1	13.5	47.5	0.333	0
2	3.6	38.8	0.333	0
3	17.3	66.6	0.333	0
4	1.4	24.5	0.333	0
5	5.7	59.2	0.333	0
6	2.5	29.3	0.333	0
7	5.4	37.4	0.333	0
Rsa (mm)		80.0		
f1		0.4		
Qb (m <sup>3</sup> /s)		0.0		
備考				

河道名称	流路長 L (km)	平均河道幅 b (m)	流路勾配 I	洪水流出速度 W (m/s)	洪水到達時間 T <sub>I</sub> (hr)
(I)	2.0	10.0	1/100	3.0	0.2
(II)	1.9	14.0	1/200	3.0	0.2
(III)	1.8	14.0	1/200	3.0	0.2
(IV)	4.7	16.0	1/450	2.1	0.6

流域番号	流域面積 (km <sup>2</sup> )	再現洪水での基底流量(Qb) 都治橋地点						
		H.5.6.29 (m <sup>3</sup> /s)	H.12.9.22 (m <sup>3</sup> /s)	H.12.9.22 (m <sup>3</sup> /s)	H.16.8.2 (m <sup>3</sup> /s)	H.17.7.2 (m <sup>3</sup> /s)	H.18.7.17 (m <sup>3</sup> /s)	H.18.7.18 (m <sup>3</sup> /s)
1	13.5	0.17	0.23	0.09	0.09	0.06	0.30	4.54
2	3.6	0.05	0.06	0.02	0.02	0.02	0.08	1.21
3	17.3	0.22	0.30	0.12	0.11	0.08	0.39	5.82
4	1.4	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.47
5	5.7	0.07	0.10	0.04	0.04	0.03	0.13	1.92
6	2.5	0.03	0.04	0.02	0.02	0.01	0.06	0.84
7	5.4	0.07	0.09	0.04	0.03	0.03	0.12	1.82

各洪水における初期流量(観測値)をもとに設定

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業等の点検

### ③f1 について

一次流出率 f 1 については、実績の総雨量と総流出高（観測流量）の関係を表した下記のグラフから設定した。

表 1.1.12 流出率

洪水名	総雨量	総流出高	流出率 (総流出高/総雨量)
H.12.9.22	189.5	57.5	0.30
H.16.8.2	182.4	53.2	0.29
H.17.7.2	125.0	27.8	0.22
H.18.7.17	162.9	69.0	0.42
H.18.7.18	220.6	139.6	0.63
H.18.7.17.18	383.5	248.3	0.65

注) 総流出高 =  $\Sigma Q / \Sigma t / 3.6$   
 ここに、 $\Sigma Q$ : 時間流量の合計値  
 $\Sigma t$ : 洪水の継続時間

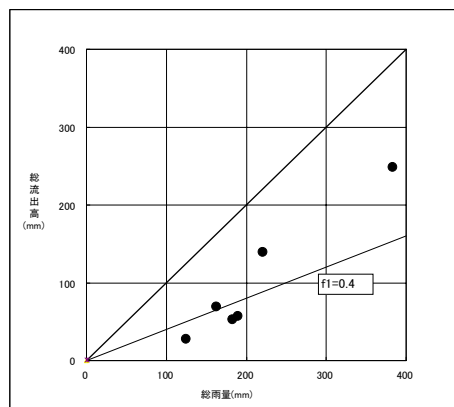


図 1.1.21 流出率関係

### (2) モデル再現

再現洪水：流量観測を実施した以降の主要7洪水について再現を行った。

表 1.1.13 再現流量

洪水年月日	都治橋地点上流域平均雨量(mm)			都治橋地点最大流量 (m <sup>3</sup> /s)		差 (m <sup>3</sup> /s)	誤差 (%)	備考
	1時間最大雨量	2時間最大雨量	24時間最大雨量	実績	計算			
H.5.6.29	30.2	38.1	128.2	53.76	36.29	17.47	32.5	流域内の雨量観測所がない。
H.7.7.2	19.8	33.6	143.4	76.25	41.49	34.76	45.6	流域内の雨量観測所がない。
H.12.9.22	37.9	64.6	136.2	52.94	61.99	-9.05	17.1	
H.16.8.2	41.7	78.5	149.8	109.04	109.49	-0.45	0.4	
H.17.7.2	23.2	34.0	116.9	41.67	26.28	15.39	36.9	
H.18.7.17	38.8	60.2	138.5	103.27	45.53	57.74	55.9	
H.18.7.18	35.1	69.8	219.6	275.02	254.04	20.98	7.6	17日洪水から連続して計算

計算条件: 貯留関数法  
 H12以降は波積, 上津井の観測所を考慮した雨量

再現状況は以下のとおりである。

- ・流域内に雨量観測所があり、流量観測が実施された H.16.8.2 洪水について、ピーク流量は精度よく再現できている。
- ・流域内に雨量観測所がない2洪水 (H.5.6.29 洪水, H.7.7.2 洪水) については、流域雨量が実態を表現していないため、再現精度が悪いと考えられる。
- ・H.18.7.17~H.18.7.18 洪水については、ピーク流量が大きい H.18.7.18 洪水の再現精度は比較的高い。

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業等の点検

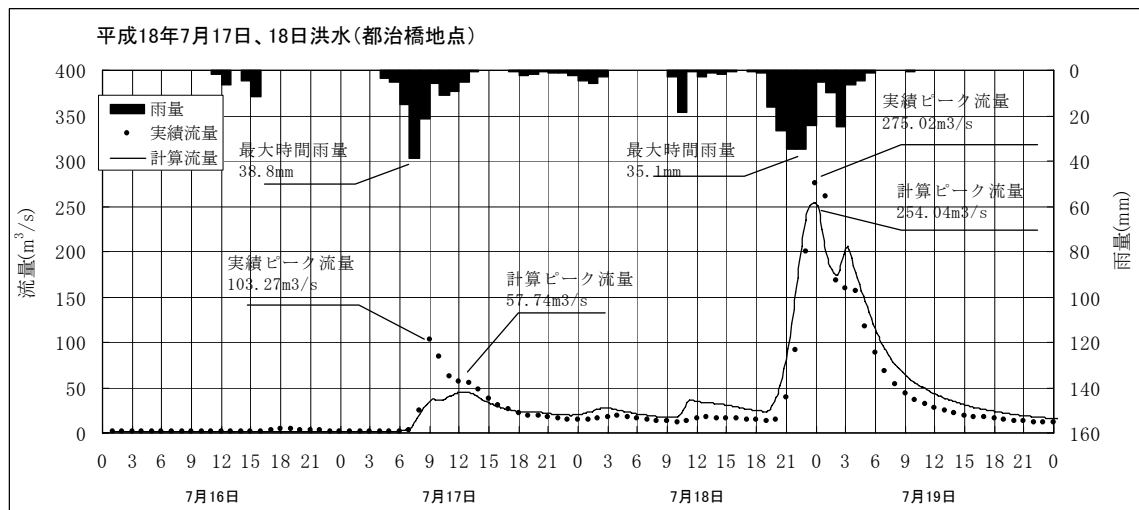
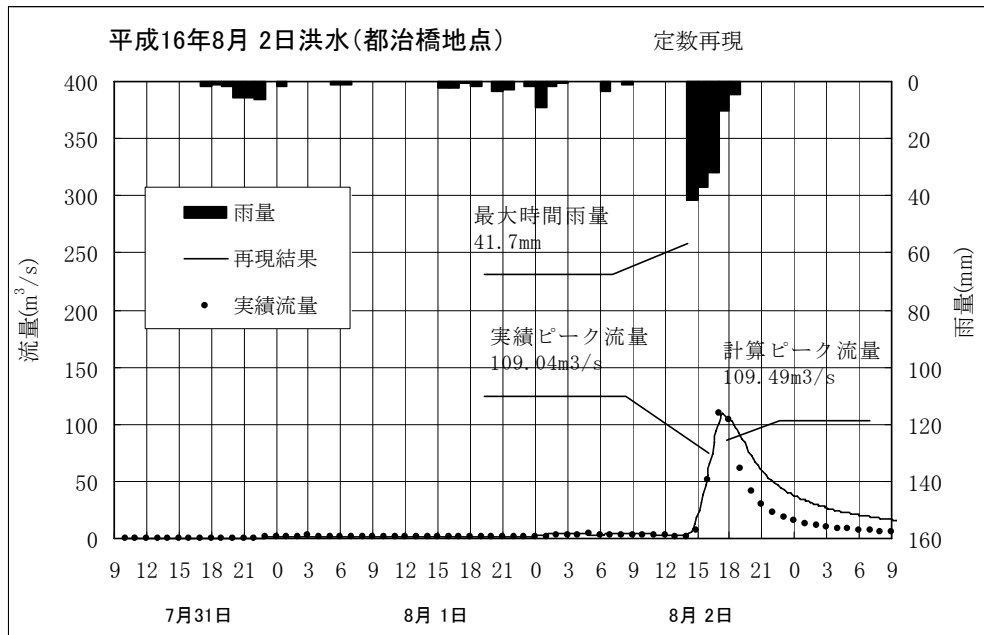


図 1.1.22 洪水再現ハイドログラフ



1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

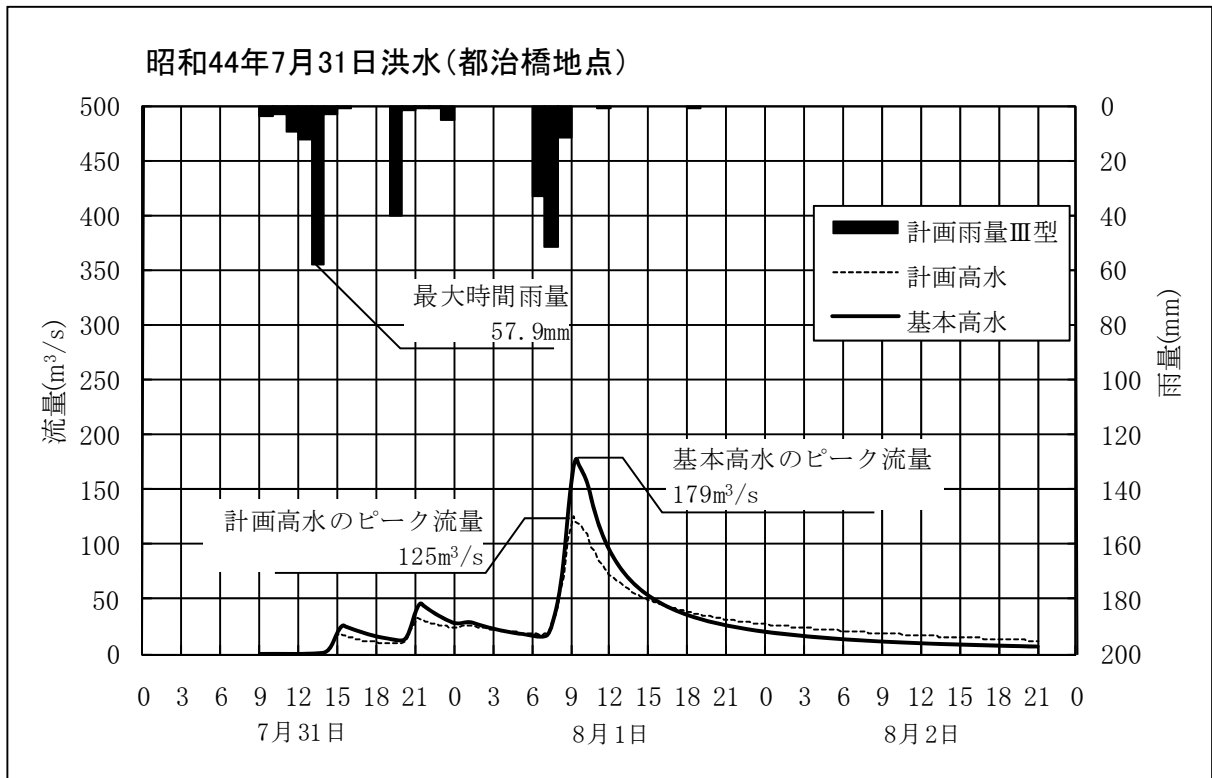


図 1.1.23 S44.7.31 洪水ハイドログラフ (Ⅲ型)

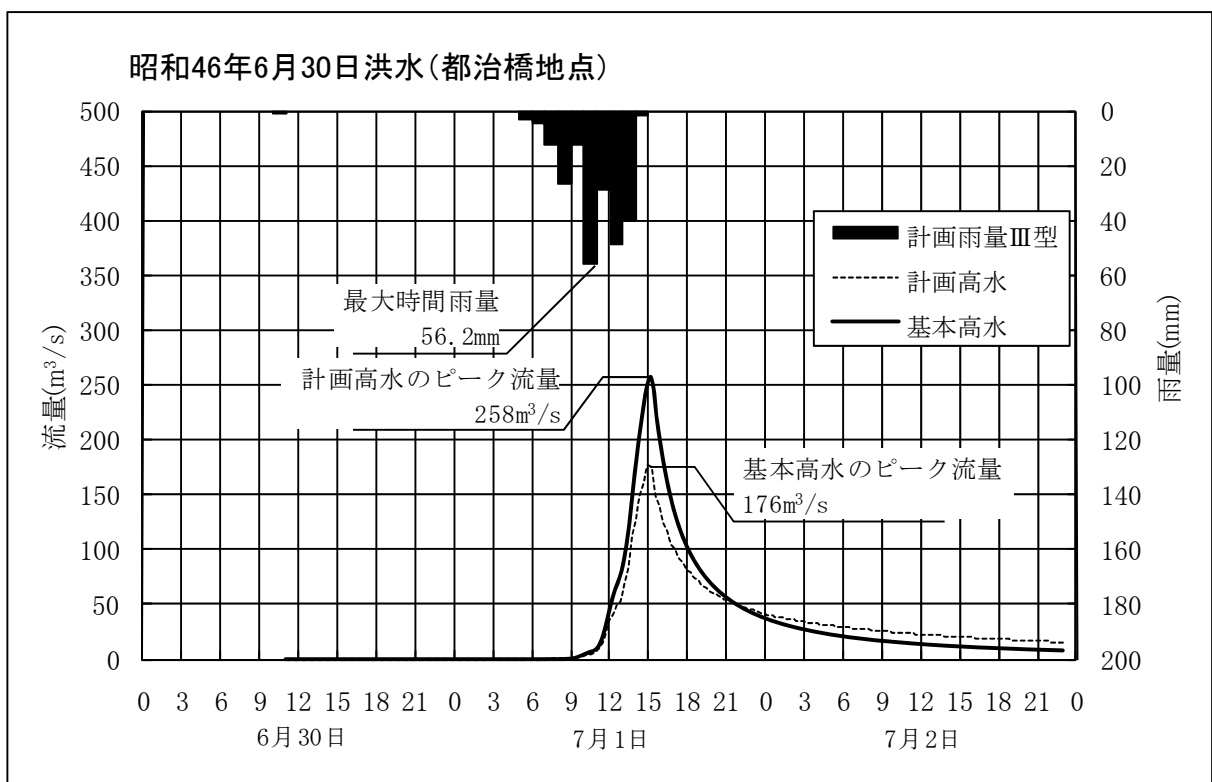


図 1.1.24 S46.6.30 洪水ハイドログラフ (Ⅲ型)

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業等の点検

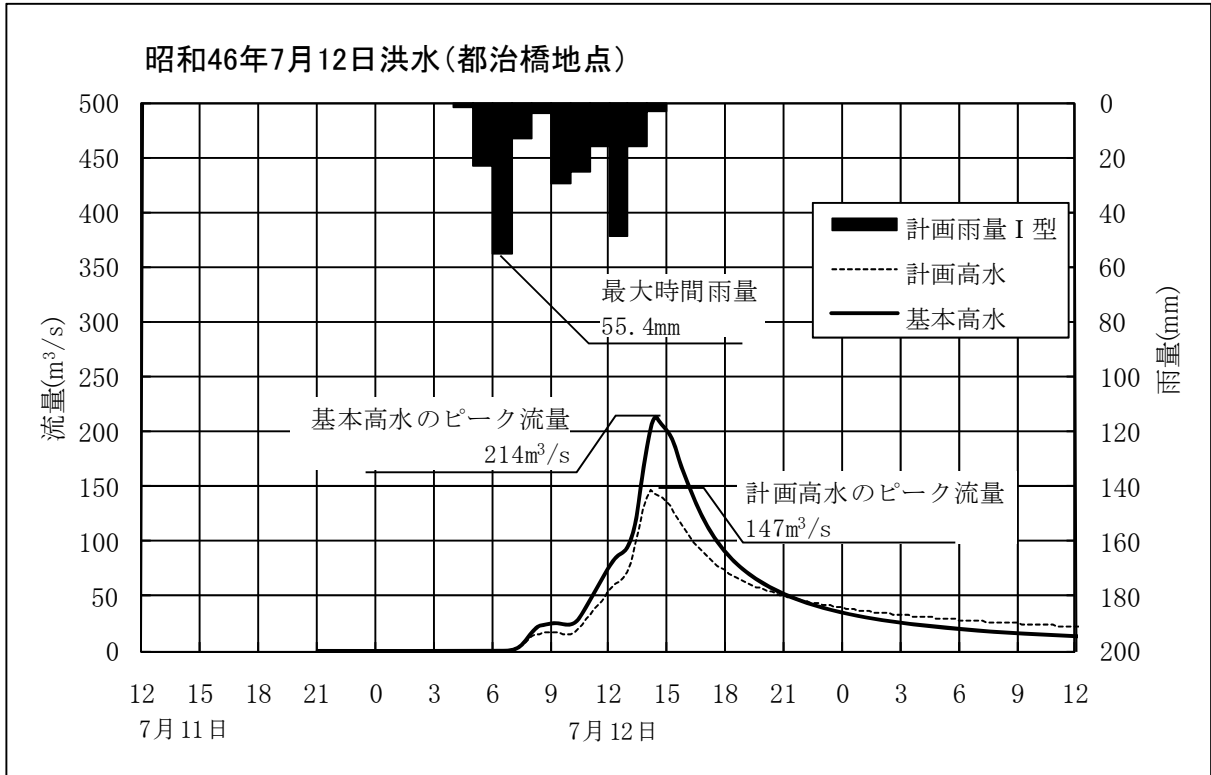


図 1.1.25 S46.7.12 洪水ハイドログラフ (Ⅰ型)

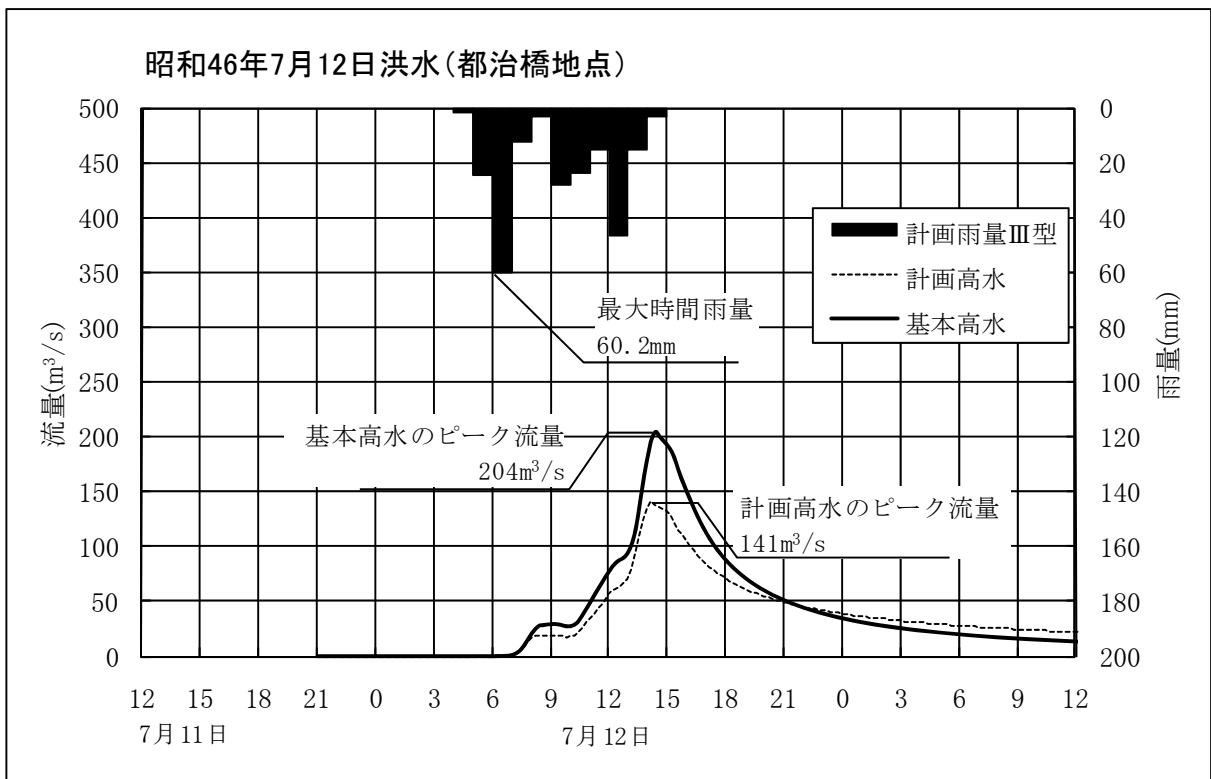


図 1.1.26 S46.7.12 洪水ハイドログラフ (Ⅲ型)



1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

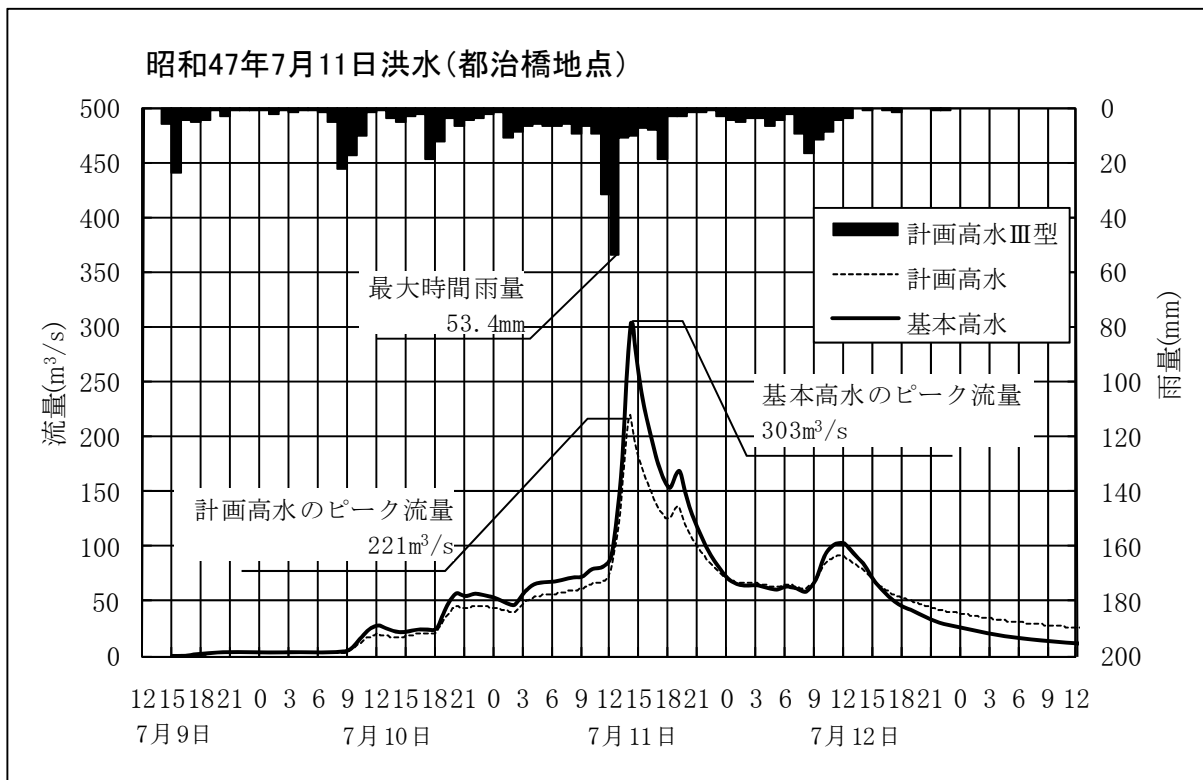


図 1.1.27 S47.7.11 洪水ハイドログラフ (Ⅲ型)

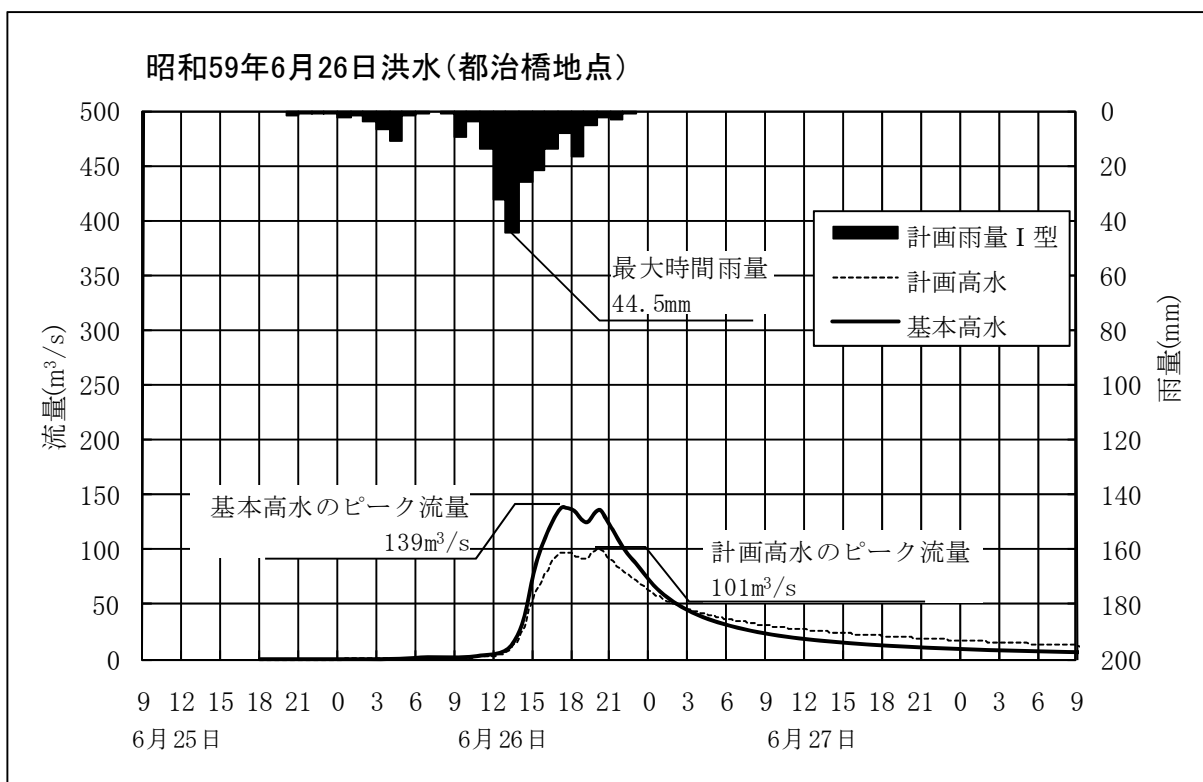


図 1.1.28 S59.6.26 洪水ハイドログラフ (Ⅰ型)

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

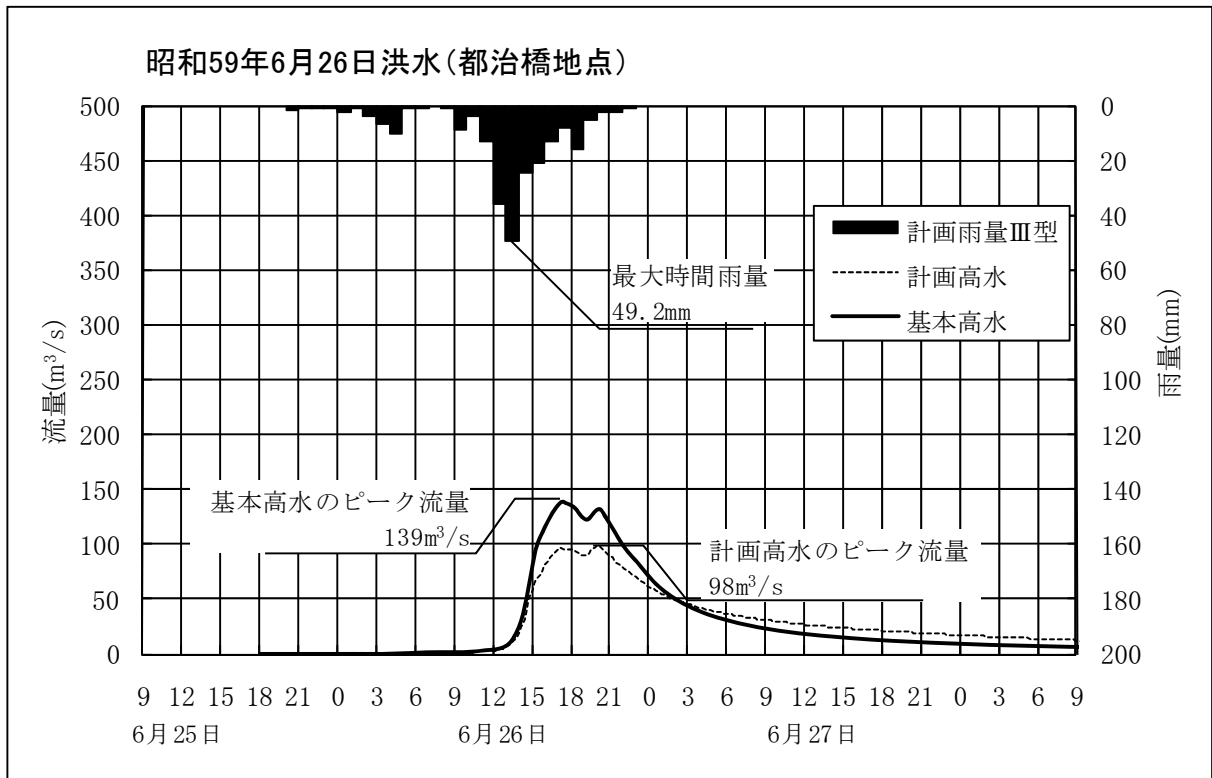


図 1.1.29 S59.6.26 洪水ハイドログラフ (Ⅲ型)

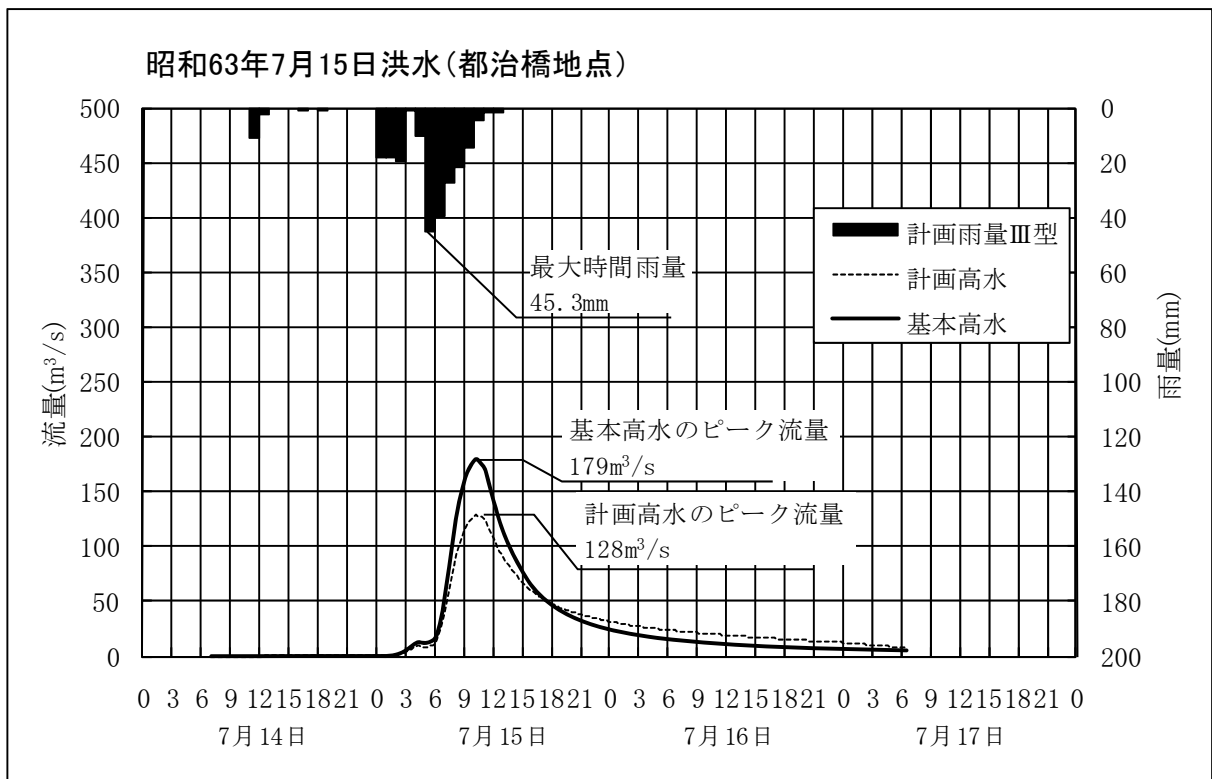


図 1.1.30 S63.7.15 洪水ハイドログラフ (Ⅲ型)

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

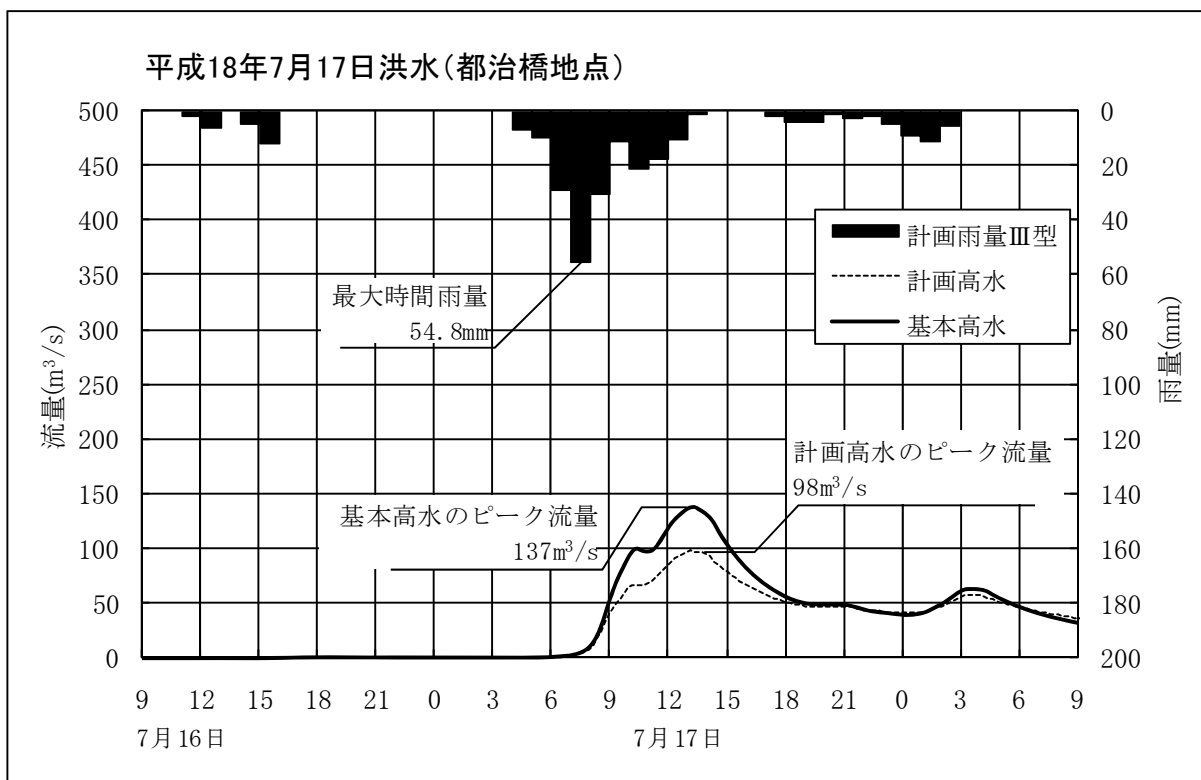


図 1.1.31 H18.7.17 洪水ハイドログラフ (Ⅲ型)

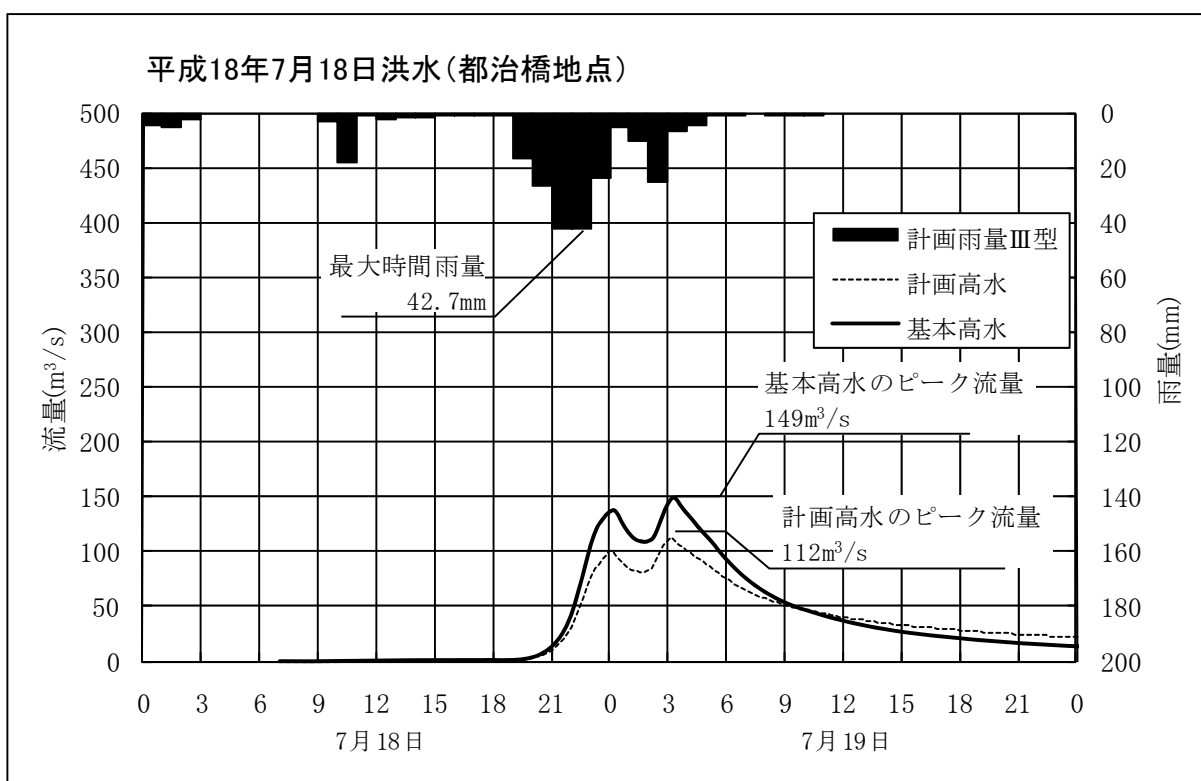


図 1.1.32 H18.7.18 洪水ハイドログラフ (Ⅲ型)

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

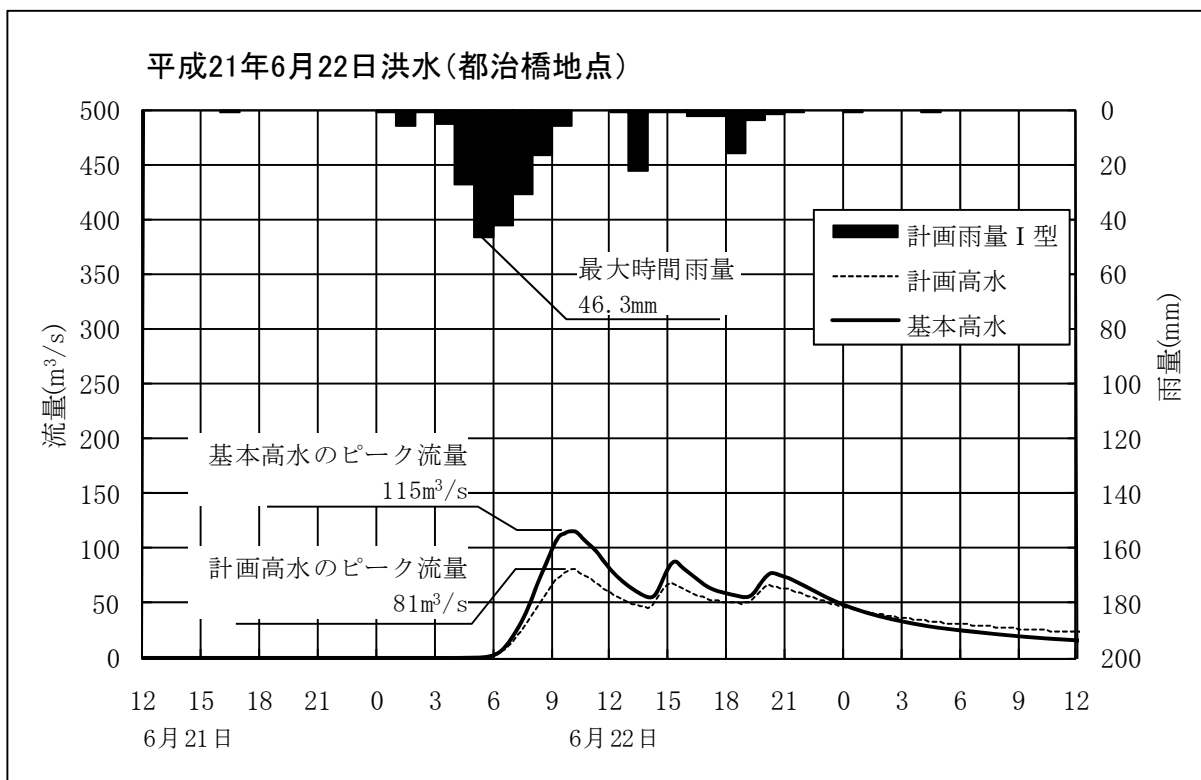


図 1.1.33 H21.6.22 洪水ハイドログラフ (Ⅰ型)

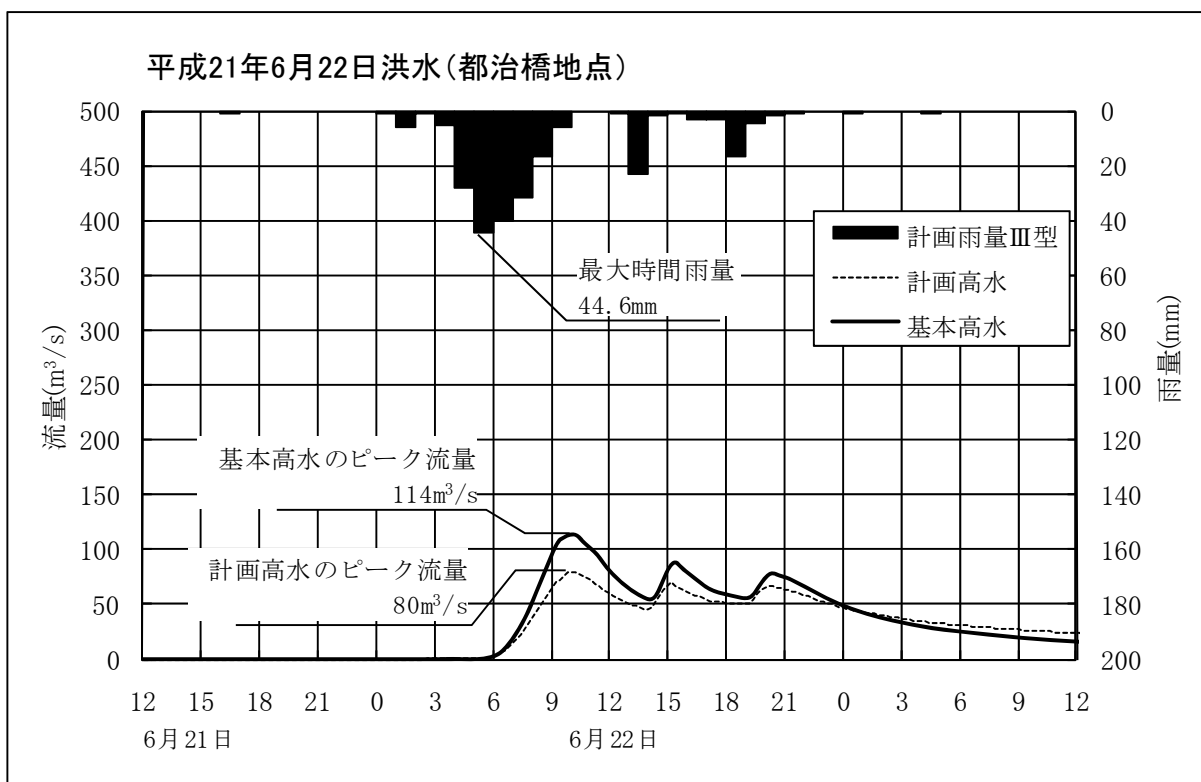


図 1.1.34 H21.6.22 洪水ハイドログラフ (Ⅲ型)

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業等の点検

以上より、計画対象洪水についての流量配分図およびハイトハイドロ図を示す。

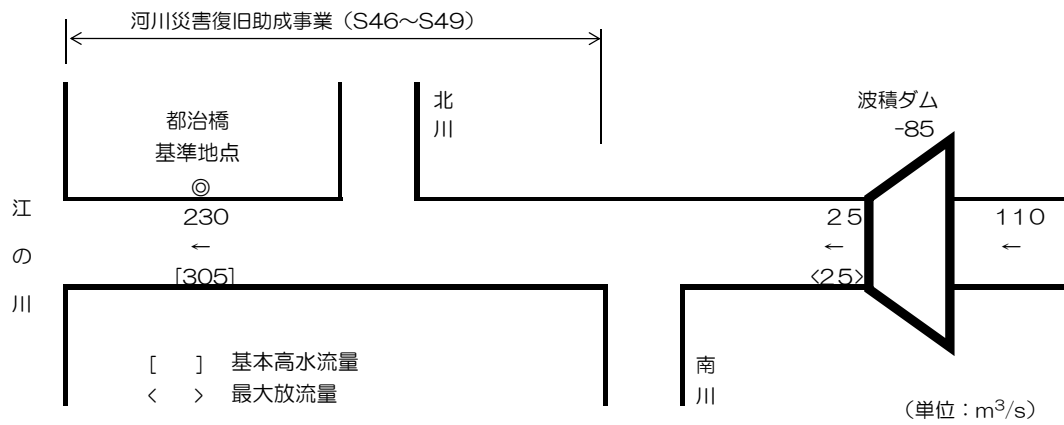


図 1.1.35 都治川流量配分

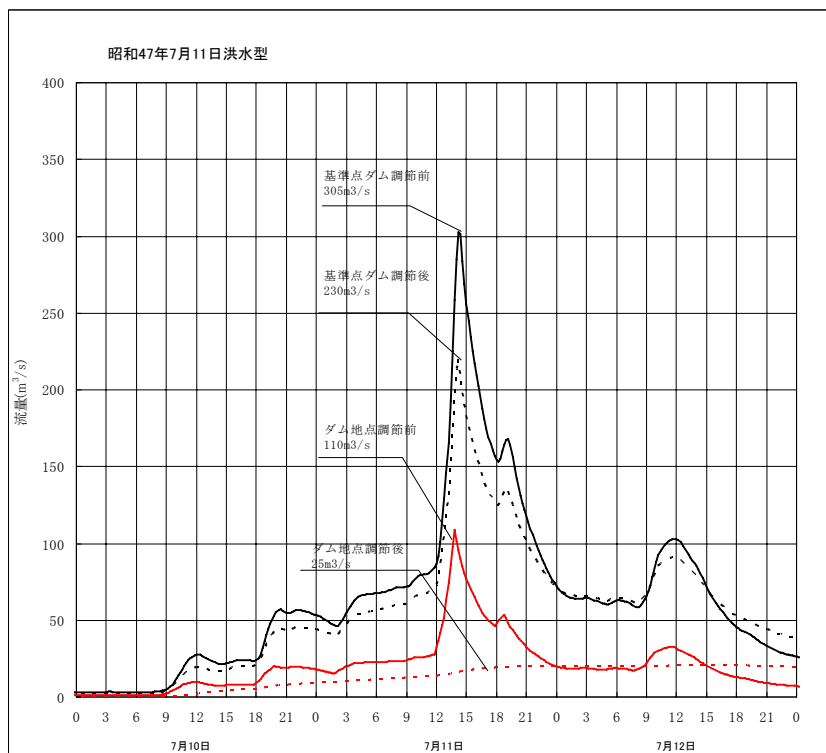
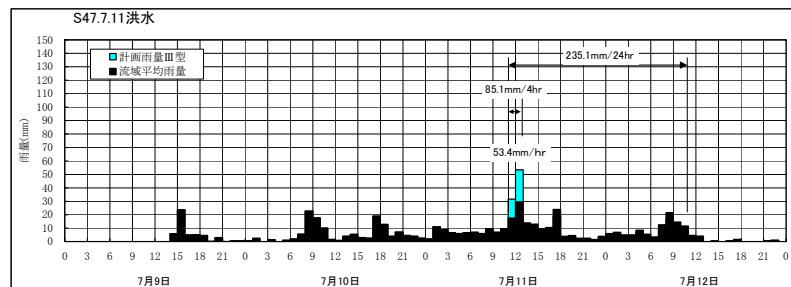


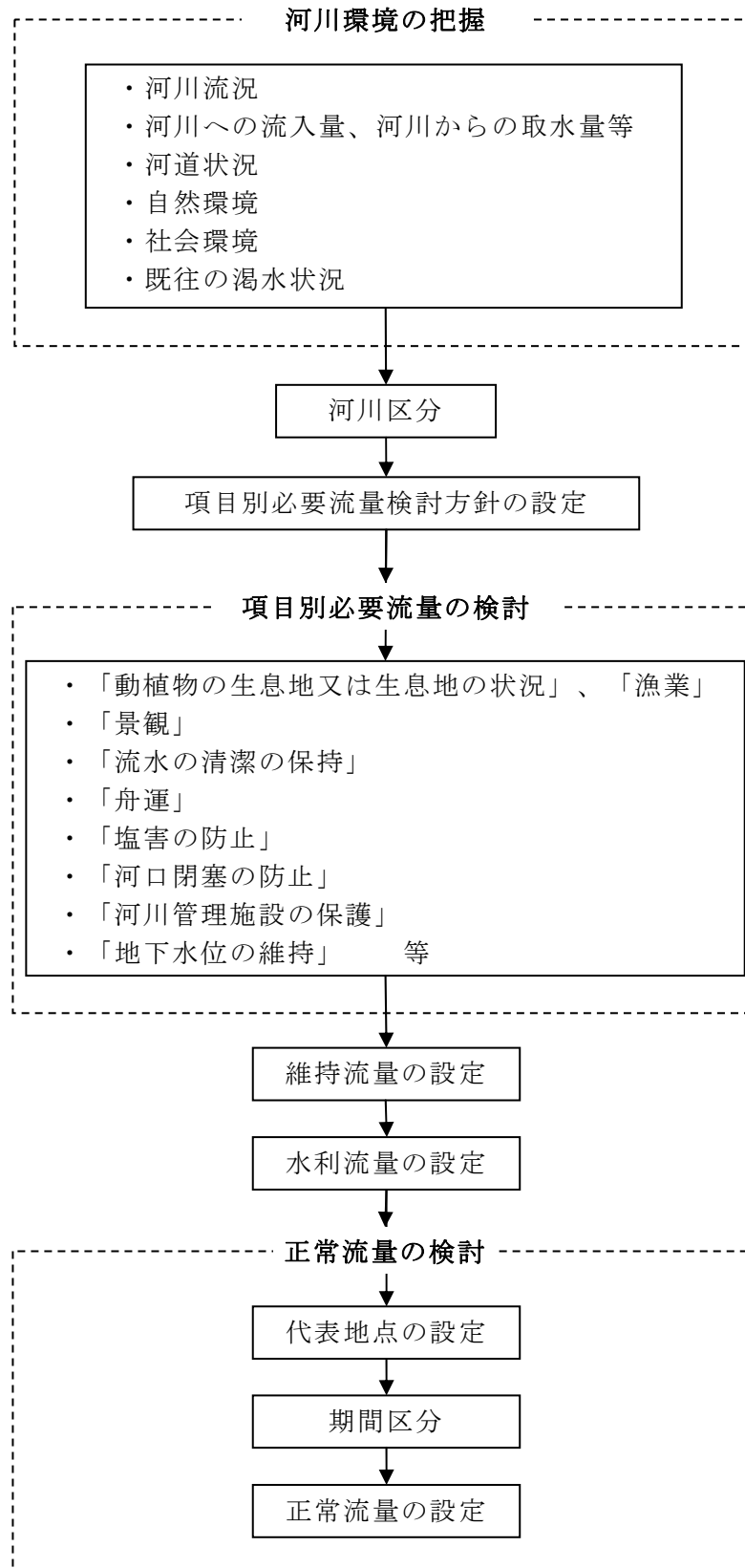
図 1.1.36 計画ハイドログラフ

### 1.1.5 正常流量

#### (1) 検討の概要

都治川での流水の正常な機能を維持するために必要な流量（正常流量）は、「江の川水系下流支川域河川整備計画（平成 13 年 3 月）」を策定するにあたり検討されており、今回の検討は、整備計画策定以後の平成 11 年から平成 20 年までの水文資料の追加を行うとともに、「正常流量検討の手引き（案）平成 19 年 9 月」に記載された正常流量設定手順に基づいて再検討を行った。

正常流量の設定手順は図 1.1.37 に示す。



正常流量設定手順

「正常流量検討の手引き（案） 平成19年9月 より」

図 1.1.37 正常流量検討フローチャート

(2) 基本方針

1) 検討対象区間の考え方

都治川における正常流量の検討は、農業用水の利用が多いことや流況の変化が著しいこと、また、波積ダム建設による河川環境への影響（変化）を考慮して、都治川下流域の不特定に対する補給施設として計画している波積ダム下流から江の川合流点までの区間を検討対象とした。

なお、都治川の波積ダム上流区間及び支川区間については、特に水利用や魚類の生息環境等、環境面での問題が生じないことから検討対象外とし今後、問題が生じた際に検討を行うものとする。



1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
 1.1 検証対象ダム事業等の点検

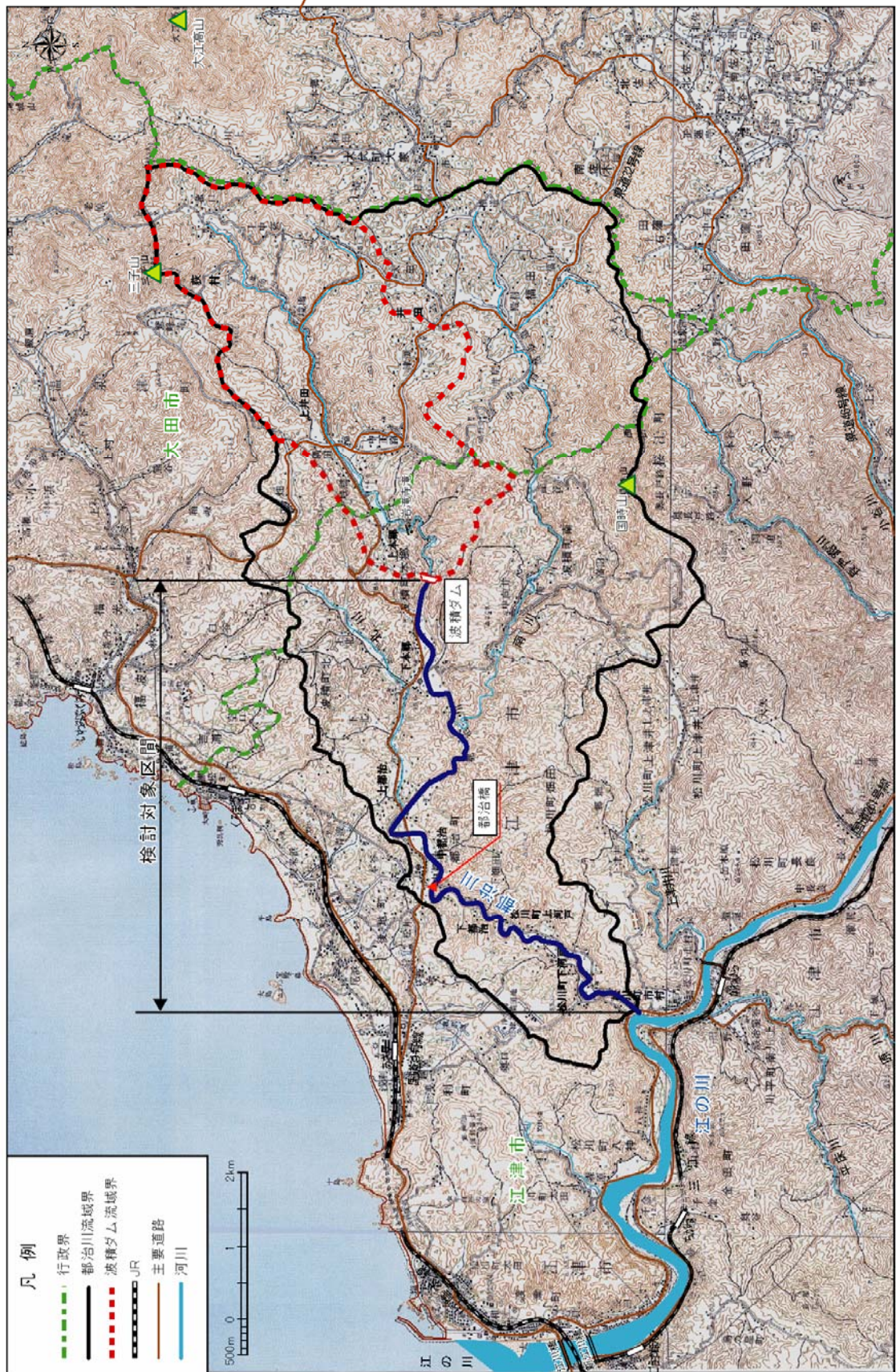


図 1.1.38 江の川水系都治川正常流量検討対象区間

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

(3) 河川環境の把握

1) 河川流況

都治川では、昭和57年より都治橋地点において自記水位計を用いた水位観測及び流量観測が行われている。

都治橋地点の流況は、波積ダム全体計画書（平成13年7月）において整理されており（昭和57年～平成10年：17年間）、今回、近年11ヶ年（平成11年～平成21年）の流量データを追加する。都治橋地点の流況は表3.2.3に示すとおりであり、平均の低水流量、濁水流量は、それぞれ100km<sup>2</sup>当たり1.14m<sup>3</sup>/s、0.57m<sup>3</sup>/sである。

表 1.1.16 水位流量資料存在状況

観測所名	所属	所在地	流域面積 (km <sup>2</sup> )	S. 57	58	59	60	61	62	63	H. 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
都治橋(水位、流量)	県	江津市都治町	44.0	○	△	○	△	○	△	○	△	○	○	△	○	○	○	○	○	○

観測所名	所属	所在地	流域面積 (km <sup>2</sup> )	H. 11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
都治橋(水位、流量)	県	江津市都治町	44.0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

○:欠測日無し      △:一部欠測日有り

表 1.1.17 都治橋地点の流況総括表

河川名	観測所名	流域面積 (km <sup>2</sup> )	流 況 (m <sup>3</sup> /s)		
			1/10濁水流量	平均濁水流量	平均低水流量
都治川	都治橋観測所	44.0	0.03	0.25	0.49
			平成元年を除く27ヶ年 (S57～H21)の 第2位の年値	平成元年を除く27ヶ年 (S57～H21)の 平均値(自然流況)	

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

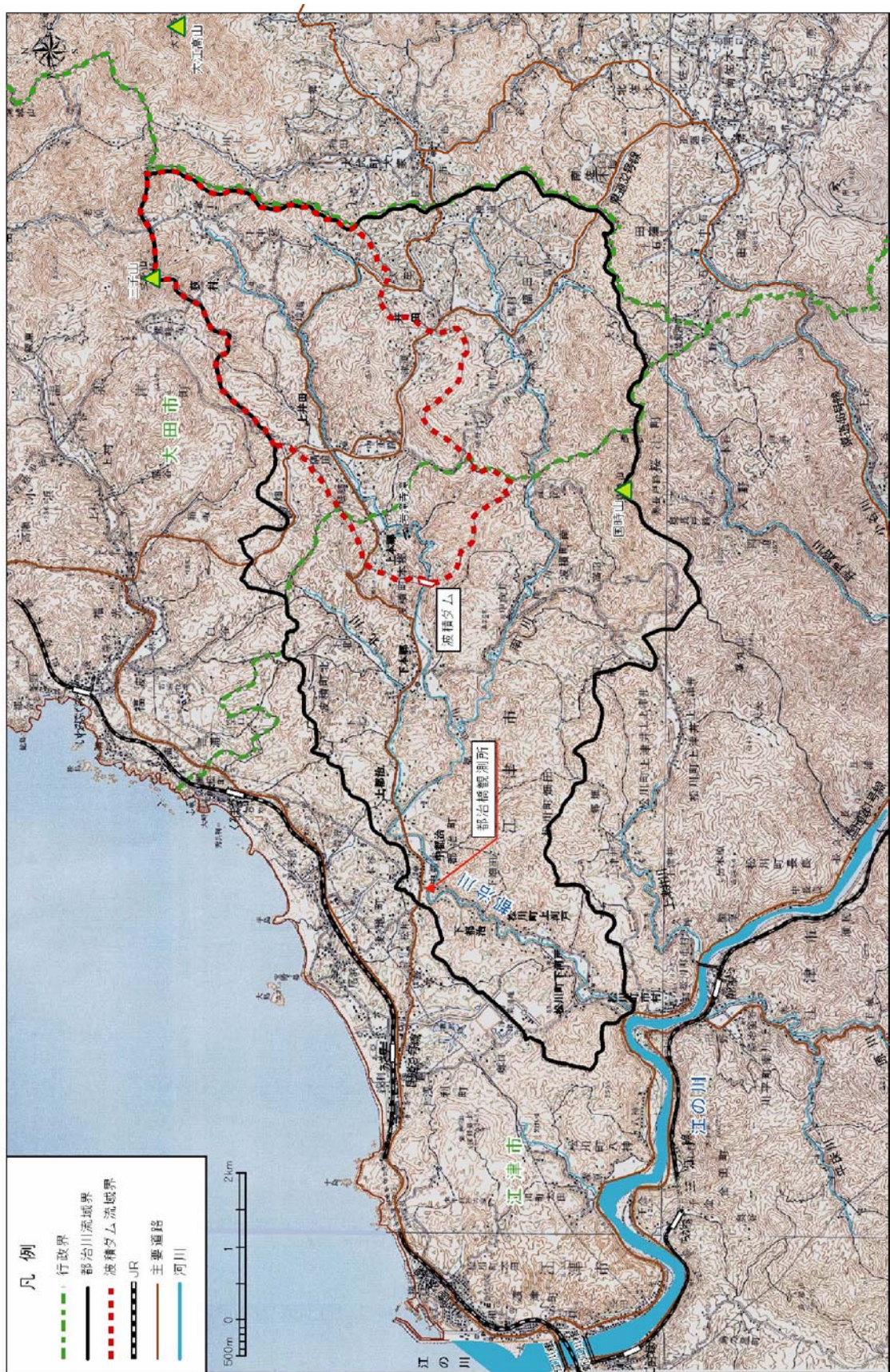


図 1.1.39 観測所位置図

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.18 都治橋観測所地点流況表（日平均流量）

年	最大流量 (m <sup>3</sup> /s)	豊水量 (m <sup>3</sup> /s)	平水量 (m <sup>3</sup> /s)	低水量 (m <sup>3</sup> /s)	渇水量 (m <sup>3</sup> /s)	最小流量 (m <sup>3</sup> /s)	平均流量 (m <sup>3</sup> /s)
昭和57年	43.38	1.27	0.63	0.40	0.19	0.19	1.68
昭和58年	(109.08)	(1.31)	(0.76)	(0.59)	(0.32)	(0.21)	(2.64)
昭和59年	46.39	0.96	0.57	0.29	0.17	0.15	1.56
昭和60年	(58.91)	(1.32)	(0.73)	(0.40)	(0.13)	(0.09)	(2.67)
昭和61年	28.98	0.77	0.47	0.31	0.22	0.18	1.57
昭和62年	(22.64)	(1.57)	(0.90)	(0.61)	(0.35)	(0.27)	(1.59)
昭和63年	139.70	1.52	0.61	0.33	0.09	0.05	2.00
平成1年	[65.54]	[2.50]	[1.13]	[0.59]	[0.25]	[0.08]	[1.60]
平成2年	16.68	2.19	1.19	0.65	0.15	0.11	2.02
平成3年	18.02	2.37	1.56	0.98	0.63	0.59	2.20
平成4年	(11.62)	(1.25)	(0.59)	(0.26)	(0.12)	(0.07)	(1.07)
平成5年	41.72	2.80	1.48	0.92	0.26	0.18	2.86
平成6年	5.73	0.72	0.35	0.17	0.03	0.01	0.59
平成7年	51.04	2.17	1.08	0.51	0.19	0.14	2.26
平成8年	46.95	1.08	0.38	0.15	0.02	0.01	1.48
平成9年	75.98	2.14	0.86	0.40	0.16	0.13	3.18
平成10年	8.49	1.04	0.75	0.48	0.30	0.29	0.94
平成11年	26.00	0.90	0.61	0.45	0.20	0.14	0.93
平成12年	15.80	0.91	0.65	0.42	0.18	0.13	0.89
平成13年	11.80	1.07	0.78	0.61	0.49	0.46	0.98
平成14年	7.29	1.10	0.74	0.44	0.24	0.21	0.98
平成15年	18.11	1.64	1.06	0.73	0.43	0.41	1.66
平成16年	26.02	1.42	0.86	0.66	0.37	0.29	1.68
平成17年	10.04	1.24	0.83	0.48	0.34	0.30	1.17
平成18年	58.53	1.44	0.97	0.67	0.36	0.32	1.86
平成19年	25.86	1.08	0.63	0.48	0.26	0.14	1.33
平成20年	13.51	1.25	0.78	0.46	0.27	0.16	1.15
平成21年	28.18	1.63	1.02	0.62	0.36	0.21	1.74
平均	36.09	1.40	0.80	0.49	0.25	0.20	1.65
	(82.02)	(3.19)	(1.82)	(1.12)	(0.57)	(0.46)	(3.75)
渇水	第2位/27年				0.03		
	第3位/27年				0.09		

注) 最大流量：日平均流量の年間最大値

豊水量：1年を通じて95日はこれを下らない流量

平水量：1年を通じて185日はこれを下らない流量

低水量：1年を通じて275日はこれを下らない流量

渇水量：1年を通じて355日はこれを下らない流量

最小流量：日平均流量の年間最小値

平均流量：日平均流量の1年の総計を当年日数で除した流量

( )内は欠測が1ヶ月20日以内の年、[ ]内は欠測が1ヶ月以上の年を示す。

欠測年の流況は、年間の資料存在日数に各流況の年間比率を乗じた当該日の値を示す。

例えば昭和58年(欠測1日)の渇水量は  $355/365 \times 364 = 354.0 = 354$  日目の流量を示す。

平均は欠測が1ヶ月以上の平成元年を除く26ヶ年平均値を示す。

平均下段の( )内は、比流量(m<sup>3</sup>/s/100km<sup>2</sup>)を示す。

## 2) 河川への流入量、河川からの取水量

## 2. 1) 河川への流入量

## ①流域分割および河川への流入量

河川へ流入する残留域を支川の流入や河川区分等を考慮して5流域（A～E）に分割した。表 1.1.19 に残留域の面積を示し。図 1.1.40 に流域分割図を示す。

各残留域からの流入量は、都治橋観測所地点の 1/10 濁水流量より面積比換算により算定する。

表 1.1.19 流域面積および流入量

河川名	残留域区間		流域面積 (km <sup>2</sup> )	流入量 (m <sup>3</sup> /s)
都治川	流域A	波積ダム上流域	13.5	0.0092
	流域B	波積ダム～南川合流前	3.6	0.0025
	流域C	南川流域	17.3	0.0118
	流域D	南川合流後～北川合流前	1.4	0.0010
	流域E	北川流域	5.7	0.0039
	流域F	北川合流後～都治橋観測所	2.5	0.0017
	流域G	都治橋観測所～江の川合流点	5.4	0.0037
合計			49.4	

注) 流入量：都治橋地点の 1/10 濁水流量（=0.03m<sup>3</sup>/s）の流域面積比換算より算定。

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

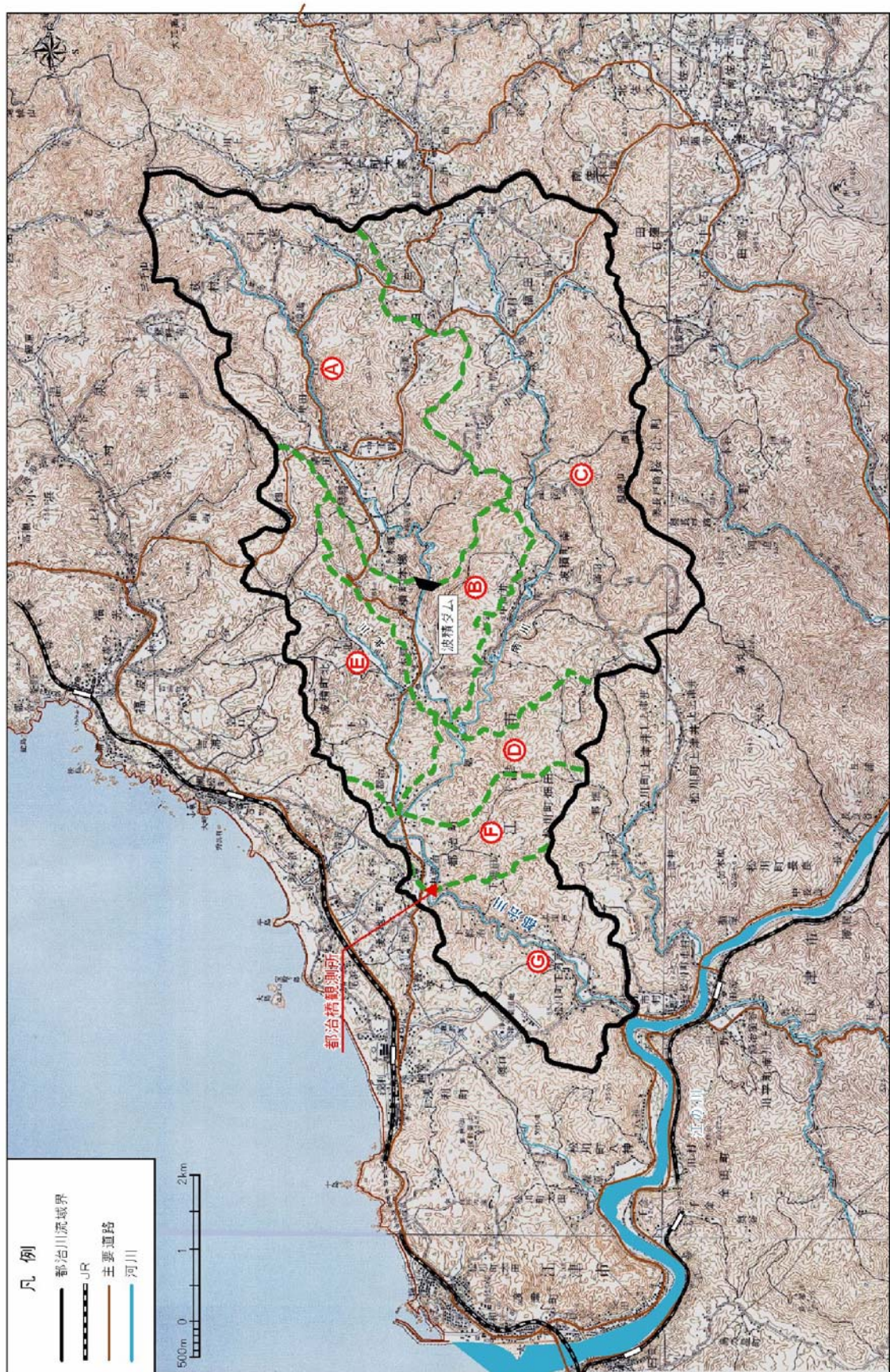


図 1.1.40 流域分割図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

2. 2) 河川からの取水量

波積ダムから江の川合流点までの河川水の利用は、農業用水 12 件であり、上水、工水の取水は行われていない。

表 1.1.20 都治川既得用水一覧

(m<sup>3</sup>/s)

取水名称	取水位置	灌漑面積 (ha)	かんがい期		非かんがい期 9/ 8~4/25
			代掻期 4/26~5/ 5	普通期 5/ 6~9/ 7	
①本郷頭首工	左右岸江津市波積町	5.1	0.0220	0.0152	—
②大井出頭首工	右岸 " 波積町	5.1	0.0220	0.0152	—
③中井出頭首工	左岸 " 波積町	5.4	0.0233	0.0161	—
④田中頭首工	右岸 " 波積町	0.7	0.0030	0.0021	—
⑤上都治頭首工	左岸 " 都治町	13.4	0.0608	0.0432	—
⑥大井出取水口	右岸 " 都治町	2.2	0.0100	0.0071	—
⑦崖井揚水機	右岸 " 都治町	10.4	0.0472	0.0336	—
⑧才迫揚水機	右岸 " 都治町	3.5	0.0159	0.0113	—
⑨下り松揚水機	左岸 " 松川町	5.0	0.0217	0.0150	—
⑩階崎揚水機	右岸 " 松川町	5.4	0.0234	0.0162	—
⑪浄落寺揚水機	左岸 " 松川町	3.7	0.0160	0.0111	—
⑫下河戸揚水機	右岸 " 松川町	1.7	0.0074	0.0051	—
計		61.6			

注) 出典は以下のとおりである。

- ①～④：波積地区圃場整備事業
- ⑤～⑧：都治地区圃場整備事業
- ⑨～⑫：減水深は土壌調査、その他は地元と調整

計画諸元

減水深：

- ①本郷頭首工～④田中頭首工

代かき期 120mm/日 普通期 21.9mm/日

- ⑤上都治頭首工～⑧才迫揚水機

代かき期 120mm/日 普通期 23.7mm/日

- ⑨下り松揚水機～⑫下河戸揚水機

代かき期 120mm/日 普通期 22.0mm/日

水路損失：15%

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

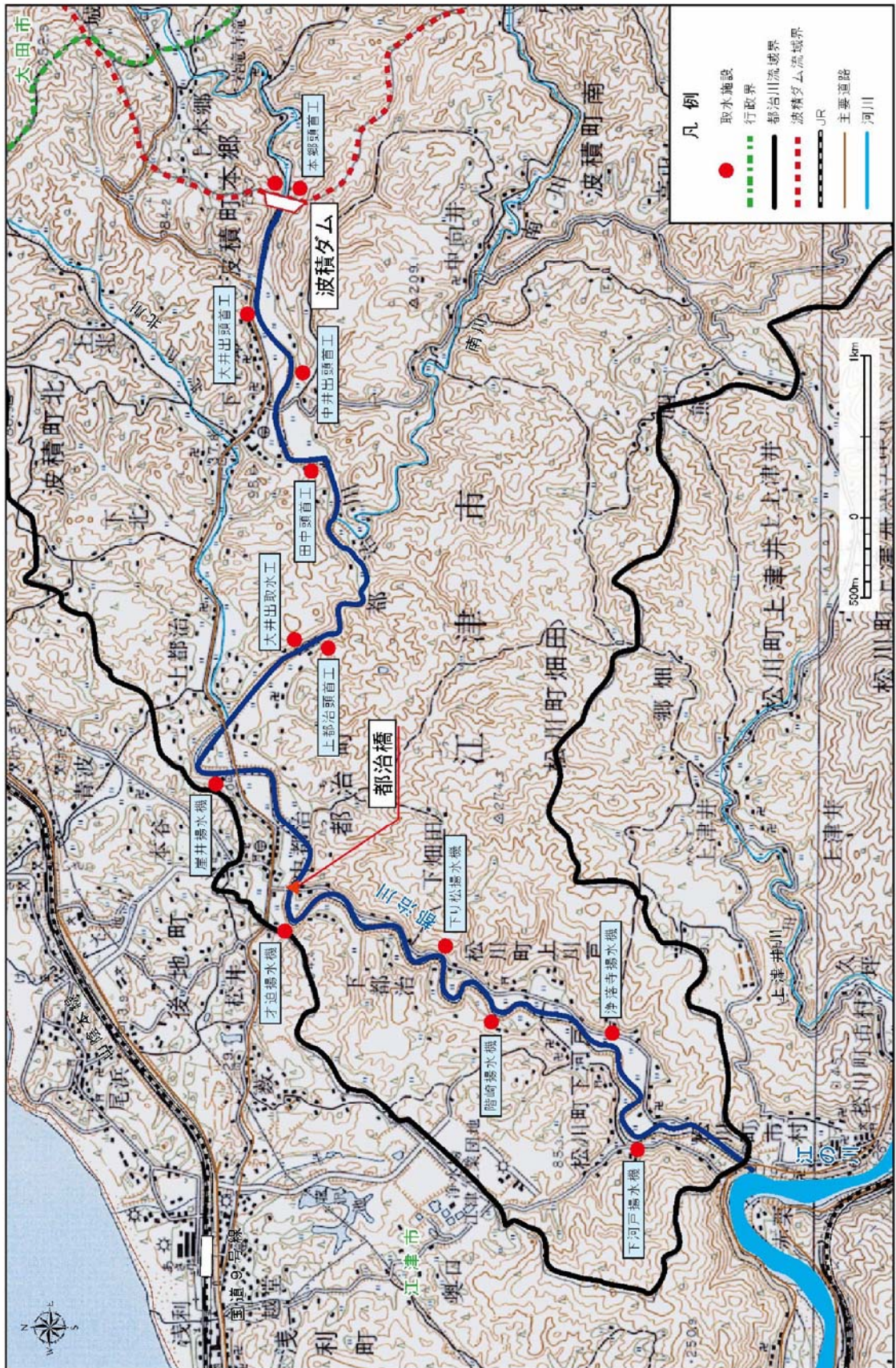


図 1.1.41 取水施設位置図



2. 3) 還元率の設定

都治川における農業用水還元量の実態調査は行われていない。

還元については、波積ダムサイト観測流量と都治橋観測流量は図 1.1.42 に示す様に概ね流域面積比となっていることから、安全側の検討として農業還元量は考慮しないこととし、還元率は0%として設定した。

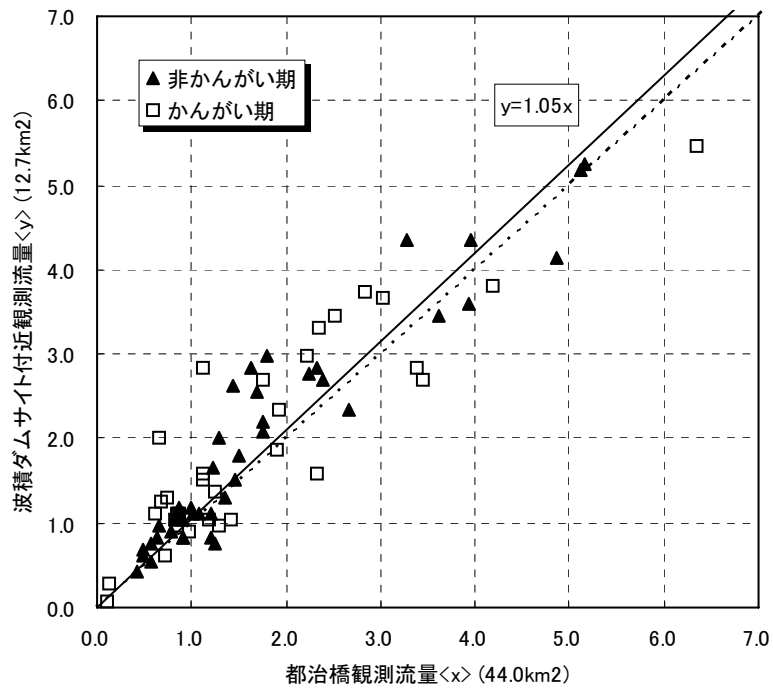


図 1.1.42 比流量相関図

### 3) 河道状況

都治川では、江の川合流点から上都治川頭首工付近間（0k000～7k200）については、河川改修が完了している。

都治川の河川縦断勾配は、江の川合流点～北川合流点地点間で 1/360～1/450 程度、それより上流波積ダム地点間は急となり 1/90～1/140 程度である。また、河道内には所々に瀬や淵が見られる。

表 1.1.21、図 1.1.43 に都治川の河道状況を示す。

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.21 都治川河道状況

区間	周辺地域	河川勾配	河床材料	水面等の状況	主な構造物	その他
江の川合流点 ～階崎橋直下 (0.0km～3.1km)	・平地が広がり、左右岸に水田が点在している。	1/450程度	砂礫床	・平瀬が連続し、一部湾曲部に淵が発達している。 ・江の川合流地点より一部上流区間では、江の川の川の背水の影響を受けている。	尾島橋 ・樋口橋 ・下河戸揚水機 ・下河戸農業橋 ・浄落寺揚水機 ・上河戸農業橋 ・上河戸市道橋 ・階崎揚水機 ・下り松揚水機 ・陸嶺橋	・川幅は30m程度である。掘込河道となっており護岸勾配も緩やかであり、両岸に植物が生育している。 ・河道内に揚水機等取水施設が点在し、かんがい期、非かんがい期で河川の流況に変化が生じると想定される区間がある。
階崎橋直上 ～北川合流点直下 (3.1km～6.5km)	・平地が広がっており、都治の集落や水田が広がっている。	1/450～1/360程度	泥・砂礫床	・平瀬が連続し、一部湾曲部に淵が発達している。	下都治橋 ・才迫揚水機 ・真名野橋 ・都治橋 ・大原橋 ・崖井揚水機 ・慈恩寺橋 ・埋築橋	・川幅は20～30m程度である。掘込河道となっており護岸勾配も緩やかであり、両岸に植物が生育している。 ・河道内に揚水機等取水施設が点在し、かんがい期、非かんがい期で河川の流況に変化が生じると想定される区間がある。 ・都治橋視測所(4k700)
北川合流点直上 ～南川合流点直下 (6.5km～8.4km)	・沿川は山間地であり、河川近くまで山地が迫っており、沿川の土地利用もあまり行われていない。	1/330～1/150程度	礫床 砂泥	・江の川合流地点からダム地点の中で最も原始河道の姿を残した区間 ・河道は瀬と淵を交互に形成しながら蛇行して流下している	大井出取水口 ・上都治頭首工 ・二川橋	・川幅は20m程度であり、河川改修等人為的な改変が行われていないことから、多様な植生が見られる。
南川合流点直上 ～波積ダム (8.4km～10.4km)	・平地が広がっており、波積町本郷の集落や水田が広がっている。	1/150～1/90程度	礫床 転石あり 一部岩盤露出	・平瀬が連続し、一部淵が発達している。 ・一部区間では、湧水箇所が点在している	田中頭首工 ・中井出頭首工 ・大井出頭首工 ・本郷頭首工	・川幅は10～20m程度である。 ・南川合流点より上流約1.0km区間では一部コンクリート護岸で整備されている。

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

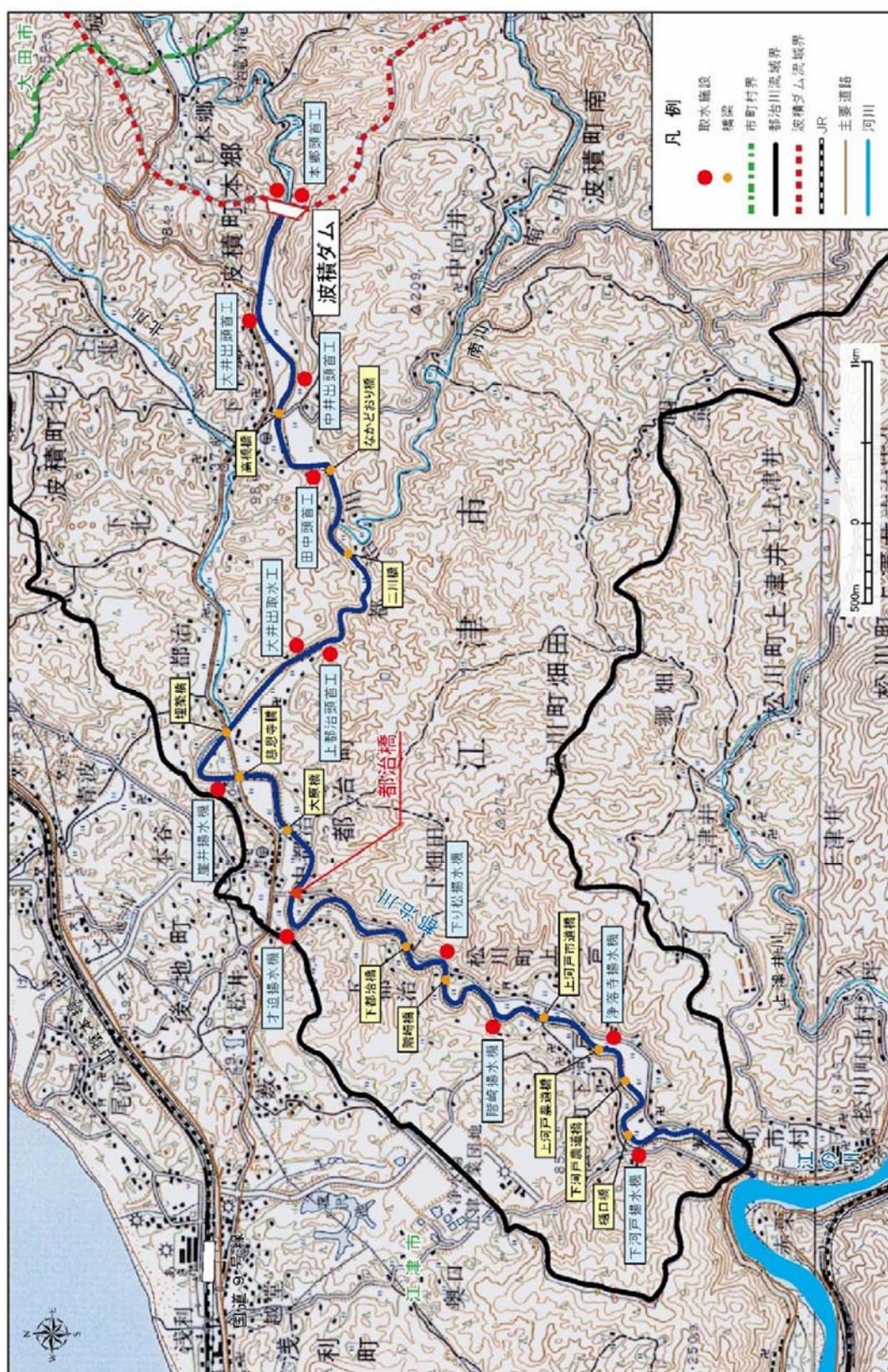


図 1.1.43 河道状況図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

4) 自然環境

4. 1) 河川水質

都治川は水質汚濁に係わる環境基準の水域類型指定には指定されていないが、都治川が合流する江の川はA類型に指定されている。

都治川での水質調査結果は表 1.1.22(1)～(3)、図 1.1.44 に示すとおりである。

都治橋及び樋口橋、波積ダム地点では、ほぼ全ての期間においてA類型の基準値 2 mg/L 以下で推移している。

表 1.1.22 (1) 都治川の水質 (都治橋)

					(mg/L)
年度	最大	最小	平均	75%値	摘要
H. 6	2.50	0.90	1.58	1.90	
H. 7	2.80	0.50	1.46	1.80	
H. 8	1.60	0.50	1.12	1.40	
H. 9	1.80	0.50	0.98	1.30	
H. 10	1.50	0.50	1.03	1.30	
H. 11	1.50	0.50	0.78	0.90	
H. 12	3.30	0.50	1.23	1.30	
H. 13	1.60	0.40	0.76	0.80	
H. 14	2.20	0.50	0.81	0.80	
H. 15	0.70	0.50	0.63	0.70	
H. 16	1.80	0.50	0.75	0.70	
H. 17	1.20	0.50	0.69	0.80	
H. 18	1.30	0.50	0.69	0.70	
H. 19	0.90	0.50	0.56	0.60	
H. 20	0.90	0.50	0.63	0.70	
平均	1.71	0.52	0.91	1.05	

表 1.1.22 (2) 都治川の水質 (波積ダム)

					(mg/L)
年度	最大	最小	平均	75%値	摘要
H. 6	2.30	0.70	1.39	1.60	
H. 7	2.90	0.50	1.34	1.60	
H. 8	3.40	0.80	1.34	1.40	
H. 9	4.70	0.50	1.30	1.30	
H. 10	4.30	0.50	1.36	1.30	
H. 11	1.90	0.50	1.05	1.30	
H. 12	2.20	0.50	0.98	1.20	
H. 13	-	-	-	-	
H. 14	2.90	0.50	0.79	0.50	
H. 15	0.80	0.50	0.70	0.80	
H. 16	0.80	0.50	0.62	0.70	
H. 17	0.60	0.50	0.55	0.60	
H. 18	2.30	0.50	0.71	0.60	
H. 19	1.10	0.50	0.58	0.50	
H. 20	0.90	0.50	0.60	0.60	
平均	2.22	0.54	0.95	1.00	

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.22 (3) 都治川の水質 (樋口橋)

年度	最大	最小	平均	75%値	摘要
H. 6	2.20	0.90	1.58	1.90	
H. 7	3.10	0.60	1.58	2.20	
H. 8	2.70	0.80	1.48	1.80	
H. 9	1.70	0.50	0.83	1.00	
H. 10	2.00	0.50	1.22	1.50	
H. 11	2.30	0.50	1.28	1.40	
H. 12	2.20	0.50	1.05	1.40	
H. 13	—	—	—	—	
平均	2.31	0.61	1.29	1.60	

(注 1. 「—」平成13年は観測値異常により集計より値を削除した  
2. 平成13年以降観測無し

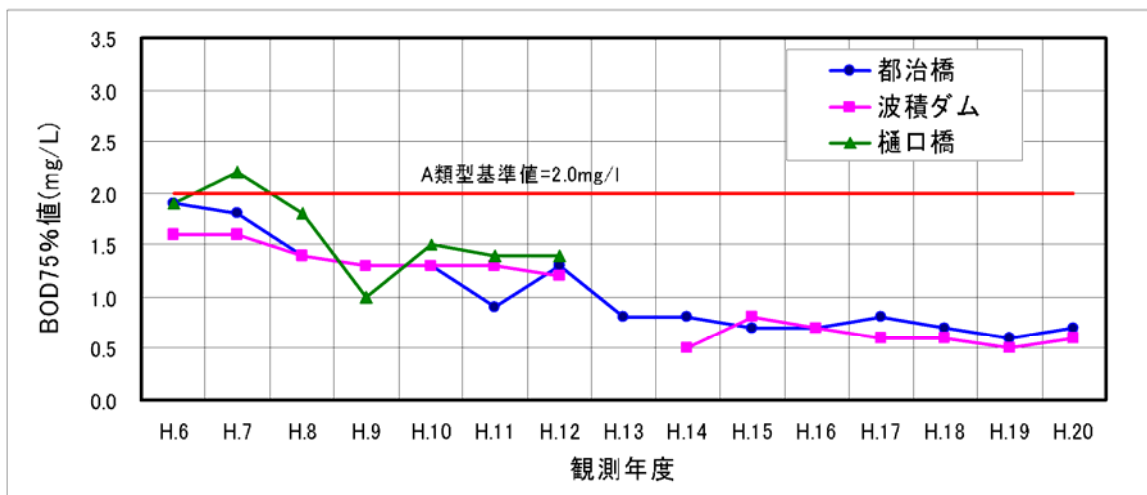


図 1.1.44 都治川の水質経年変化図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

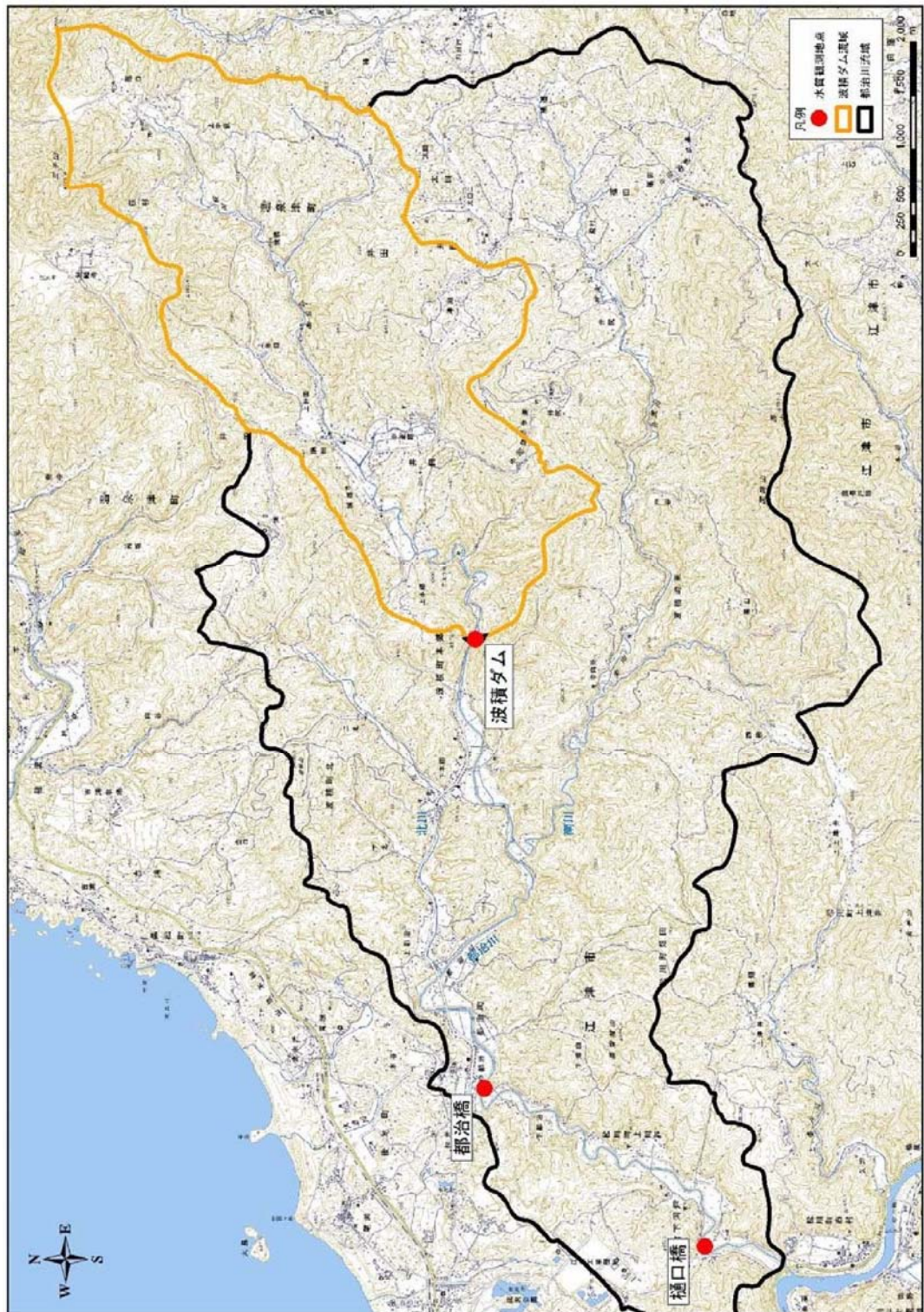


図 1. 1. 45 水質観測位置図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

4. 2) 動植物

①魚類調査結果

都治川及び南川、北川における魚類調査結果を表 1.1.23、表 1.1.24 及び図 1.1.46、図 1.1.47 に示す。

表 1.1.23 都治川の経年出現種状況

No	目名	科名	種名	生活環型	本年調査 2007	H12・13年調査 2000・2001	主対象種 *7	貴重種 指定状況*8	
1	ウナギ	ウナギ	ウナギ	回	●	●	対象種	全国情報不足	
2	コイ	コイ	コイ	純	○		対象種		
3			ギンブナ	純	●	●	対象種		
			フナ属の一種*1	-	●				
4			ヤリタナゴ	純		●			
5			オイカワ	純	●	●	対象種		
6			カワムツ	純	●	●			
7			タカハヤ	純	●	●			
8			ウグイ	純	●	●	対象種		
9			ムギツク	純	●	●			
10			タモロコ	純	●			島根情報不足	
11			カマツカ	純	●	●			
12			ズナガニゴイ	純	●	●		島根準絶滅危惧	
13			コウライニゴイ	純	●				
14			ニゴイ	純		●			
			ニゴイ属の一種*2	-	○				
15			イトモロコ	純	●	●			
16			コウライモロコ	純		●			
	スゴモロコ属の一種*3	純	●						
17	ドジョウ		ドジョウ	純	●	●			
18			シマドジョウ	純	●	●			
19			スジシマドジョウ中型種	純	●			全国絶滅危惧Ⅱ類	
20	ナマズ	ギギ	ギギ	純	●	●	対象種		
21	ナマズ	ナマズ	ナマズ	純	●	●	対象種		
22	サケ	アユ	アユ	回	●	●	対象種		
23			サケ(稚魚)*4	回	●	●	対象種		
24	ダツ	メダカ	メダカ南日本集団	純	●	●		全国絶滅危惧Ⅱ類	
25	カサゴ	カジカ	カマキリ(アユカケ)	回	●	●		全国絶滅危惧Ⅱ類 島根準絶滅危惧	
26			カジカ中卵型	回	●			全国絶滅危惧ⅠB類 島根準絶滅危惧Ⅱ類	
27	スズキ	スズキ	スズキ	周	●	●	対象種		
28	ハゼ	サンフィッシュ	オオクチバス(ブラックバス)	純		●			
29			ブルーギル	純		●			
30			ボラ	ボラ	周	●			
31			メナダ	メナダ	周		●		
32			ウキゴリ	スミウキゴリ	回	●	●		
33				ウキゴリ	回	●	●		
					ウキゴリ属の一種(稚・幼魚)*5	-	●		
34			マハゼ	マハゼ	周		●		
35			ゴクラクハゼ	ゴクラクハゼ	回	●	●		
36			シマヨシノボリ	シマヨシノボリ	回	●	●		
37	オオヨシノボリ	オオヨシノボリ	回	●			島根準絶滅危惧		
38	トヨシノボリ	トヨシノボリ	回	●	●				
			ヨシノボリ属の一種(稚魚)*6	-					
39			アマチチブ	回	●	●			
種数合計			純淡水魚	23	19	19	6	3	
			通し回遊魚	12	12	9	3	3	
			周縁性淡水魚	4	2	4	1	0	
			計	39	33	32	10	6	

●: 採捕による確認 ○: 目視による確認 純: 純淡水魚 回: 通し回遊魚 周: 周縁性淡水魚

\*1: ギンブナとは異なる形態と色彩をしているが種の詳細は不明。

\*2: 陸上からの目視確認のためコウライニゴイとニゴイの識別は難しくニゴイ属の一種とした。

\*3: 形態的特徴からスゴモロコと思われるが、本来の分布域ではなく、さらにコウライモロコが過去に確認されていることから、ここではスゴモロコ属の一種とした。したがって、本種は明らかにイトモロコと別種なので本年調査の結果では純淡水魚として種数に入れることにした。

\*4: 平成19年3月17日に4500尾のサケ稚魚が放流されていることから、その時の個体が採捕されたと考えられる。

\*5: 稚魚及び幼魚のため種の詳細は不明。

\*6: 稚魚のため種の詳細は不明。

\*7: 主対象種はウナギ、コイ、ギンブナ、オイカワ、ウグイ、ギギ、ナマズ、アユ、サケ、スズキ、ヤマメ、モクズガニの漁業を主とした種。

\*8: 貴重種の選定基準は「報道発表資料 汽水・淡水魚類のレッドリスト(見直し) (環境省ホームページ) 及び「しまねレッドデータブック」(島根県ホームページ) の掲載種。

既存文献: 平成12・13年度都治川魚類調査報告書、都治川治水ダム建設事業(波積ダム)環境調査業務委託(その11)報告書



1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.24 都治川の地点別・季節別種出現状況

No.	魚種名	都治川												北川		南川						
		St.1		St.2		St.3		St.4下流堰		St.4		St.5		St.6		St.7		St.8		St.9		
		春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋
1	ウナギ																					
2	コイ																					
3	メダカ	●																				
4	フナ属の一種																					
5	オイカワ	●																				
6	カワムツ	●																				
7	カハハヤ																					
8	ウグイ	●																				
9	カマツカ																					
10	カモロコ																					
11	カサガエ	●																				
12	コウアノエ	●																				
13	ニゴイ属の一種	●																				
14	イトモロコ																					
15	トシヨウ																					
16	シマトシヨウ																					
17	スジマトシヨウ																					
18	キギ																					
19	ナマス																					
20	アユ																					
21	サケ (雑魚)																					
22	メダカ属日本集団																					
23	カマキリ (アノカケ)																					
24	カサガエ																					
25	スズキ																					
26	ボラ																					
27	スミウキゴリ																					
28	ウキゴリ																					
29	ウキゴリ属の一種 (雑魚・幼魚)																					
30	コカラカハ																					
31	シマヨシノボリ																					
32	オオヨシノボリ																					
33	トウヨシノボリ																					
34	ヨシノボリ属の一種 (雑魚)																					
35	スママサゴ																					
36	イシマサゴ																					
37	カドニナ																					
38	チリメンサカドニナ																					
39	サカマサゴ																					
40	マサシメ																					
41	ササシメ																					
42	スズメバチ																					
43	ミドリシメバチ																					
44	ヒメシメバチ																					
45	ヒメシメバチ																					
46	カハシ																					
47	カハシ																					
48	カハシ																					
49	カハシ																					
50	カハシ																					
51	カハシ																					
52	カハシ																					
53	カハシ																					
54	カハシ																					
55	カハシ																					
56	カハシ																					
57	カハシ																					
58	カハシ																					
59	カハシ																					
60	カハシ																					
61	カハシ																					
62	カハシ																					
63	カハシ																					
64	カハシ																					
65	カハシ																					
66	カハシ																					
67	カハシ																					
68	カハシ																					
69	カハシ																					
70	カハシ																					
71	カハシ																					
72	カハシ																					
73	カハシ																					
74	カハシ																					
75	カハシ																					
76	カハシ																					
77	カハシ																					
78	カハシ																					
79	カハシ																					
80	カハシ																					
81	カハシ																					
82	カハシ																					
83	カハシ																					
84	カハシ																					
85	カハシ																					
86	カハシ																					
87	カハシ																					
88	カハシ																					
89	カハシ																					
90	カハシ																					
91	カハシ																					
92	カハシ																					
93	カハシ																					
94	カハシ																					
95	カハシ																					
96	カハシ																					
97	カハシ																					
98	カハシ																					
99	カハシ																					
100	カハシ																					

●：標識による確認 ○：目視による確認 純：純淡水魚 混：混雑淡水魚 回：通し回遊魚 周：周回淡水魚  
 ※ スズメバチ属の一種は明らかにイトモロコと別種なので純淡水魚として種数に入れた。  
 ※ St.4のアノ属の一種とニゴイ属の一種は地点内で同属の種が確認されなかったことから地点内種数に純淡水魚として入れた。

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

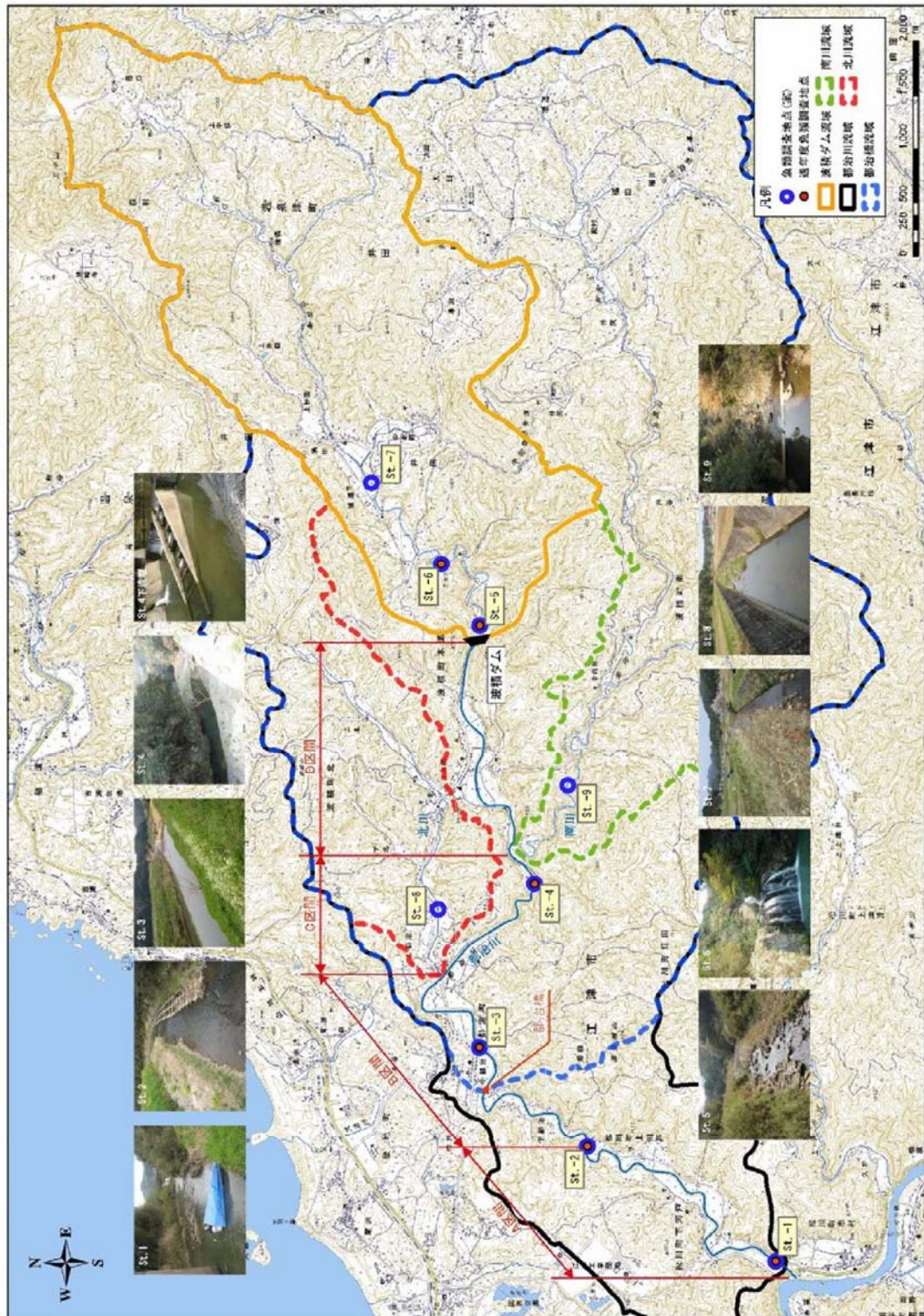


図 1.1.46 調査地点位置図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

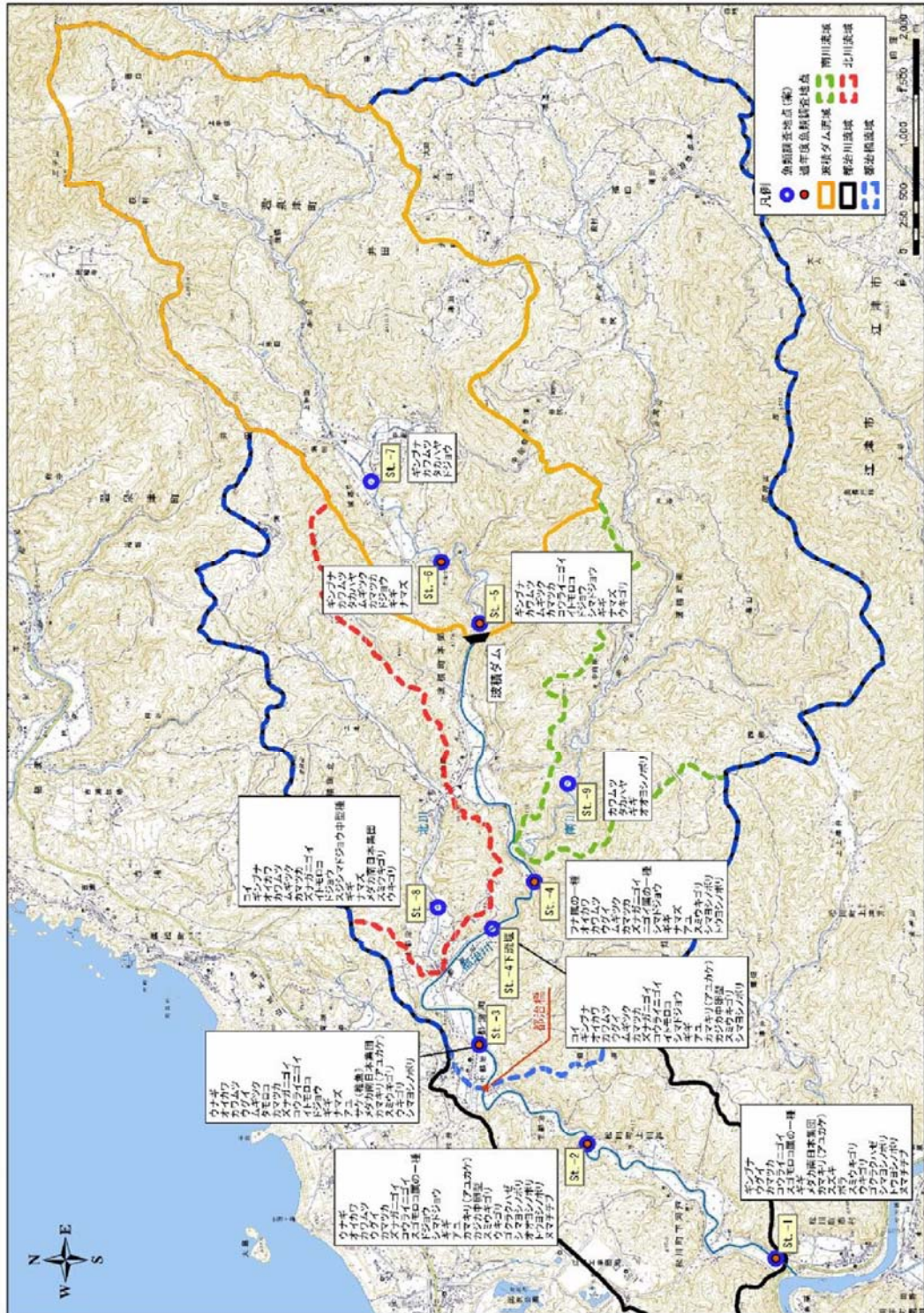


図 1.1.47 魚類分布状況図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

②貴重種

都治川で確認された魚類のうち、貴重種に該当するものは表 1.1.25～1.1.26 に示す 8 種であった。

貴重種の選定基準については、「汽水・淡水魚類のレッドリスト（見直し）」（環境省ホームページ〈報道発表資料〉）及び「しまねレッドデータブック」（島根県ホームページ）の掲載種とした。

表 1.1.25 都治川の貴重種

網名	種名	環境省 RDB	島根県 RDB
魚類	タモロコ	-	情報不足 (DD)
	ズナガニゴイ	-	準絶滅危惧 (NT)
	スジシマドジョウ中型種	絶滅危惧 II 類 (VU)	-
	メダカ南日本集団	絶滅危惧 II 類 (VU)	-
	カマキリ (アユカケ)	絶滅危惧 II 類 (VU)	準絶滅危惧 (NT)
	カジカ中卵型	絶滅危惧 IB 類 (EN)	絶滅危惧 II 類 (VU)
	オオヨシノボリ	-	準絶滅危惧 (NT)
	ウナギ	情報不足 (DD)	-
鳥類	チュウサギ	準絶滅危惧 (NT)	-
	オンドリ	-	準絶滅危惧 (NT)
	ミサゴ	準絶滅危惧 (NT)	絶滅危惧 II 類 (VU)
	ハチクマ	準絶滅危惧 (NT)	絶滅危惧 I 類 (CR+EN)
	オオタカ	絶滅危惧 II 類 (VU)	絶滅危惧 I 類 (CR+EN)
	ハイタカ	準絶滅危惧 (NT)	準絶滅危惧 (NT)
	サシバ	-	絶滅危惧 I 類 (CR+EN)
	ハヤブサ	絶滅危惧 II 類 (VU)	絶滅危惧 I 類 (CR+EN)
	フクロウ	-	準絶滅危惧 (NT)
	ヤマセミ	-	準絶滅危惧 (NT)
	ノビタキ	-	情報不足 (DD)
	サンコウチョウ	-	準絶滅危惧 (NT)
	昆虫	オオルリボシヤンマ	-
ヒメハルゼミ		-	準絶滅危惧 (NT)
コオイムシ		準絶滅危惧 (NT)	絶滅危惧 I 類 (CR+EN)
ゲンゴロウ		準絶滅危惧 (NT)	絶滅危惧 II 類 (VU)
イッシキキモンカミキリ		-	準絶滅危惧 (NT)
底生動物	ミナミテナガエビ	-	絶滅危惧 II 類 (VU)
	オオカワトンボ	-	準絶滅危惧 (NT)
	アオサナエ	-	準絶滅危惧 (NT)
	イトアメトンボ	絶滅危惧 II 類 (VU)	情報不足 (DD)
両生・爬虫類	スッポン	情報不足 (DD)	-
	ヒバカリ	-	準絶滅危惧 (NT)
	タゴガエル	-	準絶滅危惧 (NT)
	モリアオガエル	-	準絶滅危惧 (NT)
	カジカガエル	-	準絶滅危惧 (NT)
	カスミサンショウウオ	絶滅危惧 II 類 (VU)	-
	イモリ	準絶滅危惧 (NT)	-

絶滅危惧 IB 類 (EN) : IA 類ほどではないが近い将来における野生での絶滅の危険性が高い種

絶滅危惧 I 類 (CR+EN) : 絶滅の危機に瀕している種

絶滅危惧 II 類 (VU) : 絶滅の危険が増大している種

準絶滅危惧 (NT) : 存続基盤が脆弱な種

情報不足 (DD) : 評価するだけの情報が不足している種

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.26 都治川の貴重種

網名	種名	環境省 RDB	鳥根県 RDB
植物	カヤ	-	準絶滅危惧 (NT)
	キビヒトリシズカ	絶滅危惧 II 類 (VU)	-
	イヌハギ	準絶滅危惧 (NT)	-
	アラゲナツハゼ	-	絶滅危惧 I 類 (CR+EN)
	オナモミ	絶滅危惧 II 類 (VU)	-
	イスノキ	-	準絶滅危惧 (NT)
	ジュズネノキ	-	絶滅危惧 II 類 (VU)
	カギカズラ	-	絶滅危惧 II 類 (VU)
	カノコソウ	-	準絶滅危惧 (NT)
	キミズ	-	絶滅危惧 II 類 (VU)
	ハマナス	-	絶滅危惧 I 類 (CR+EN)
	ハマナデシロ	-	絶滅危惧 II 類 (VU)
	マダイオウ	-	準絶滅危惧 (NT)
	シラン	準絶滅危惧 (NT)	-
	エビネ	絶滅危惧 II 類 (VU)	絶滅危惧 II 類 (VU)
	キンラン	絶滅危惧 II 類 (VU)	絶滅危惧 II 類 (VU)
フウラン	絶滅危惧 II 類 (VU)	準絶滅危惧 (NT)	

絶滅危惧 IB 類 (EN) : IA 類ほどではないが近い将来における野生での絶滅の危険性が高い種

絶滅危惧 I 類 (CR+EN) : 絶滅の危機に瀕している種

絶滅危惧 II 類 (VU) : 絶滅の危険が増大している種

準絶滅危惧 (NT) : 存続基盤が脆弱な種

情報不足 (DD) : 評価するだけの情報が不足している種

③魚類分布状況図

都治川における魚介類の分布状況図を図 1.1.47 に示す。

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

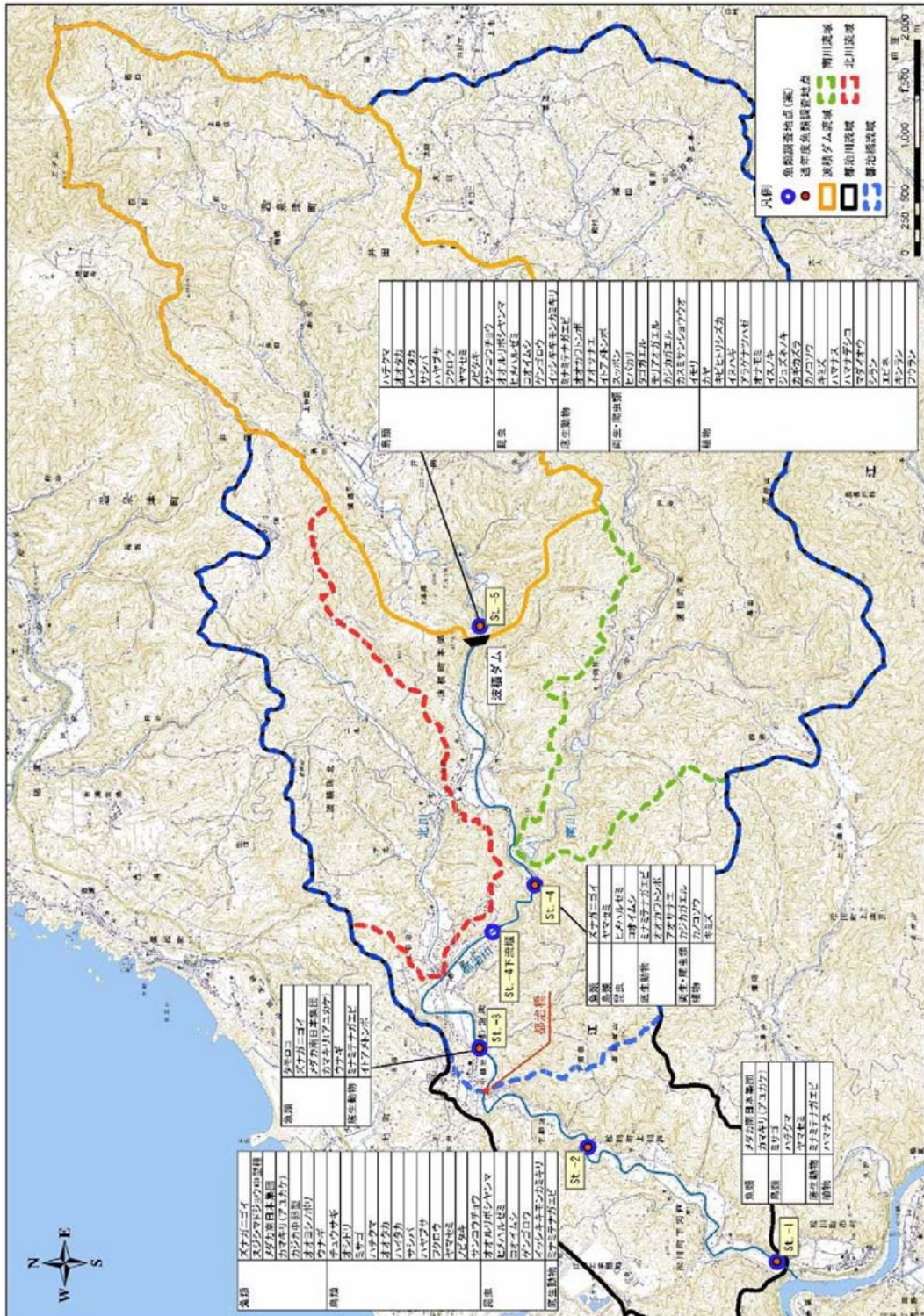


図 1.1.48 貴重種分布状況図

---

5) 社会環境

5. 1) 観光・景勝地

都治川流域の観光・景勝地としては、江津市の指定文化財である波積町本郷の「岩瀧寺の滝」があげられる。岩瀧寺の滝は島根の名水百選にも選ばれており、幅約 18m、高さ約 121m、4 段に連なる勇壮な滝である。

5. 2) イベント・親水

都治川では、近年、都治川周辺の美化と川辺の環境改善、住民や市民への水辺の環境啓発活動を目的に、鮭の稚魚の放流会が行われている。

5. 3) 漁業

都治川は内水面漁業権漁場として指定されている。その対象魚種として以下の 12 種が挙げられている。なお、都治川での漁業の実績は無い。

アユ、コイ、ギンプナ、ウナギ、ウグイ、オイカワ、スズキ  
ナマズ、ギギ、ヤマメ、サケ、モクズガニ

5. 4) 舟運

都治川では舟運の利用はない。

5. 5) 塩害

感潮域の近傍であるが、現地ヒアリングによれば過去に塩害による農地被害が生じたことはない。

5. 6) 地下水利用

都治川沿川では地下水利用は特に行われていない。

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

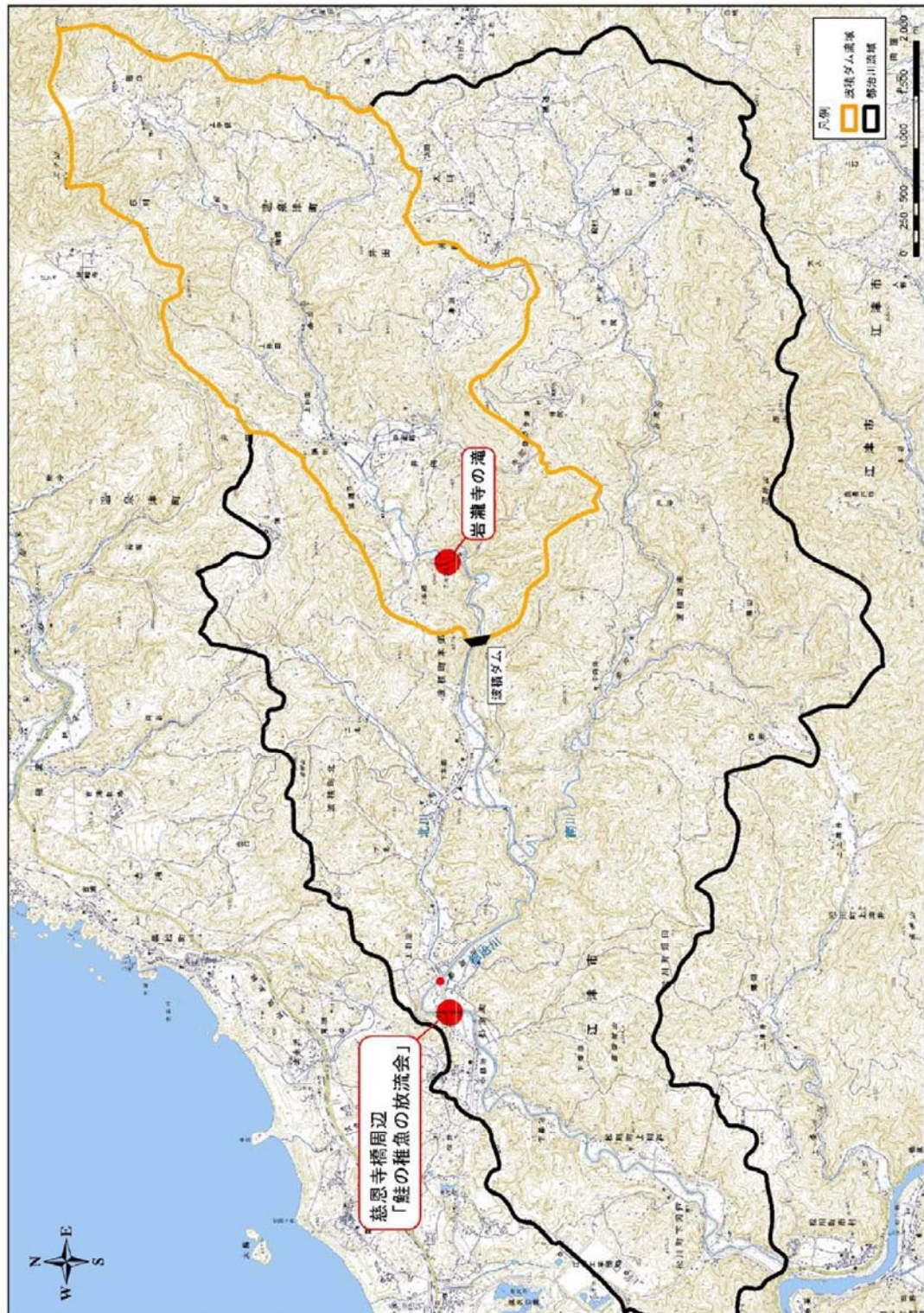


図 1.1.49 観光・景勝地、イベント開催位置図





(滝上部)



(滝全景)

図 1.1.50 岩瀧寺の滝（江津市ホームページより）

**第3回**

**帰って来いよ～**

**都治川へ！**

**鮭放流会**



**2009**  
**3/15 (日)**  
**10:30~12:00**

じおんじ  
**江津市都治町・慈恩寺橋付近**



暖かいせんざいがあります。  
**鮭の帰ってくるきれいな川づくりに  
ぜひ参加してください！**

お問い合わせ先：都治川鮭放流の会 TEL0855(55)0239  
(財)しまね自然と環境財団 助成事業

図 1.1.51 鮭放流会（案内及び放流風景）

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業等の点検



図 1.1.52 田植えばやし

6) 既往の渇水状況

平成6年の渇水では、昭和48年に渇水対策本部が設置されて以来21年ぶりに再度渇水対策本部が設置され、島根県下においては40市町村にて対策本部が設置され節水活動が展開された。江津市においては渇水連絡協議会が設置され水道用水の確保や農作物被害の調査等が行われたが被害の報告は無かった。

## (4) 河川区分

正常流量は本来河川のすべての区間で、流水の正常な機能を果たすことができるよう設定することが望ましいが、実際の河川では、河川流量が自然的、人為的要因により複雑な縦断的变化を示し、河川環境も縦断的に異なった特性を示すことが多い、従って、河川を河川環境特性が類似した複数の区間に区分し設定することが望ましい。

都治川の正常流量の検討は、波積ダムによる河川環境への影響を考慮してダム下流から江の川合流点までの区間を対象とした。

河川区分にあたっては、検討対象区間内の流況、水収支、河道状況（周辺地形、河床勾配、河床材料、主要河川構造物）、自然環境（水質、動植物の分布）、社会環境（観光、景勝地、漁業権、舟運）等の情報を整理した河川イメージ図を作成し、これらの情報を基に表 1.1.27 及び図 1.1.53、表 1.1.28 に示すような河川区分設定を行った。

表 1.1.27 河川区分

河川名	河川区分	範囲	河川区分の設定
都治川	A 区間	江の川合流点(0k000) ～階崎橋直下(3k100)	<ul style="list-style-type: none"> <li>江の川合流点から階崎橋直下までの区間であり、江の川の背水の影響を最も強く受ける区間である。</li> <li>水田を貫流する区間である。</li> <li>河道内に揚水機等取水施設が点在する。</li> <li>河床勾配は 1/450 程度、川幅は 30m 程度であり河床材料は小礫である。</li> <li>セグメント 2-1</li> </ul>
	B 区間	階崎橋直上(3k100) ～北川合流点直下 (6k500)	<ul style="list-style-type: none"> <li>水田を貫流する区間であり、周辺に都治の集落が広がっている。</li> <li>河道内に揚水機等取水施設が点在する。</li> <li>河床勾配は 1/450～1/330 程度、川幅は 20m～30m 程度であり河床材料は泥～小礫である。</li> <li>都治橋地点（基準点）で水質測定が実施されている。</li> <li>セグメント 2-2</li> </ul>
	C 区間	北川合流点直上 (6k500) ～南川合流点直下 (8k400)	<ul style="list-style-type: none"> <li>沿川は山間域であり河川改修等人為的な改変が行われていない。また、沿川の土地利用はあまり行われていない。</li> <li>河床勾配は 1/330～1/150 程度、川幅は 20m 程度であり河床材料は礫床である。</li> <li>セグメント 1</li> </ul>
	D 区間	南川合流点直上 (8k400) ～波積ダム(10k400)	<ul style="list-style-type: none"> <li>水田を貫流する区間であり、周辺に波積町本郷の集落が広がっている。</li> <li>河道内に頭首工等取水施設が点在する。</li> <li>河床勾配は 1/150～1/90 程度、川幅は 10m～20m 程度であり河床材料は礫床であり、河床の一部では岩盤が露出している。</li> <li>セグメント 1</li> </ul>

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

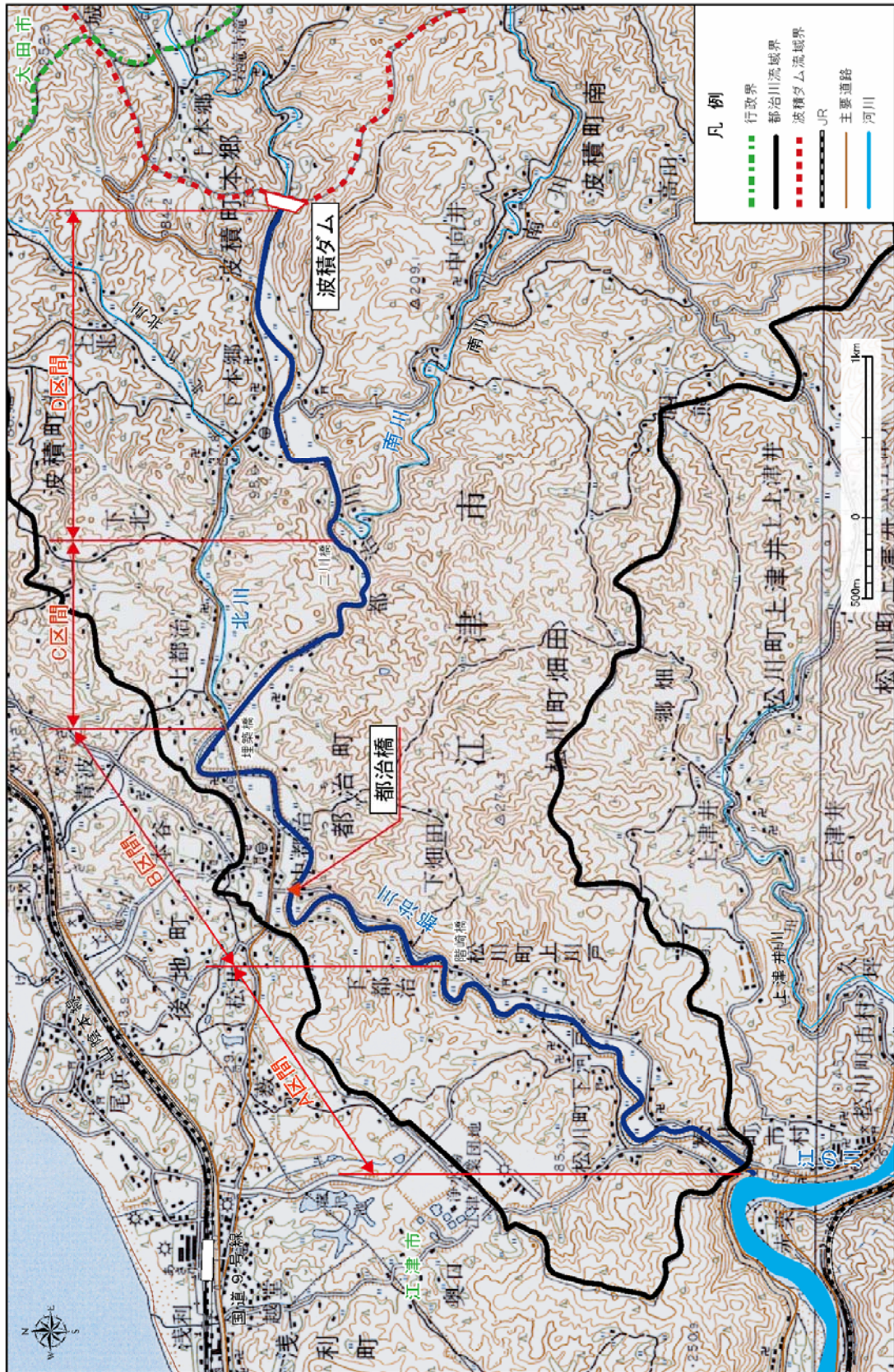


図 1.1.53 都治川河川区分平面図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

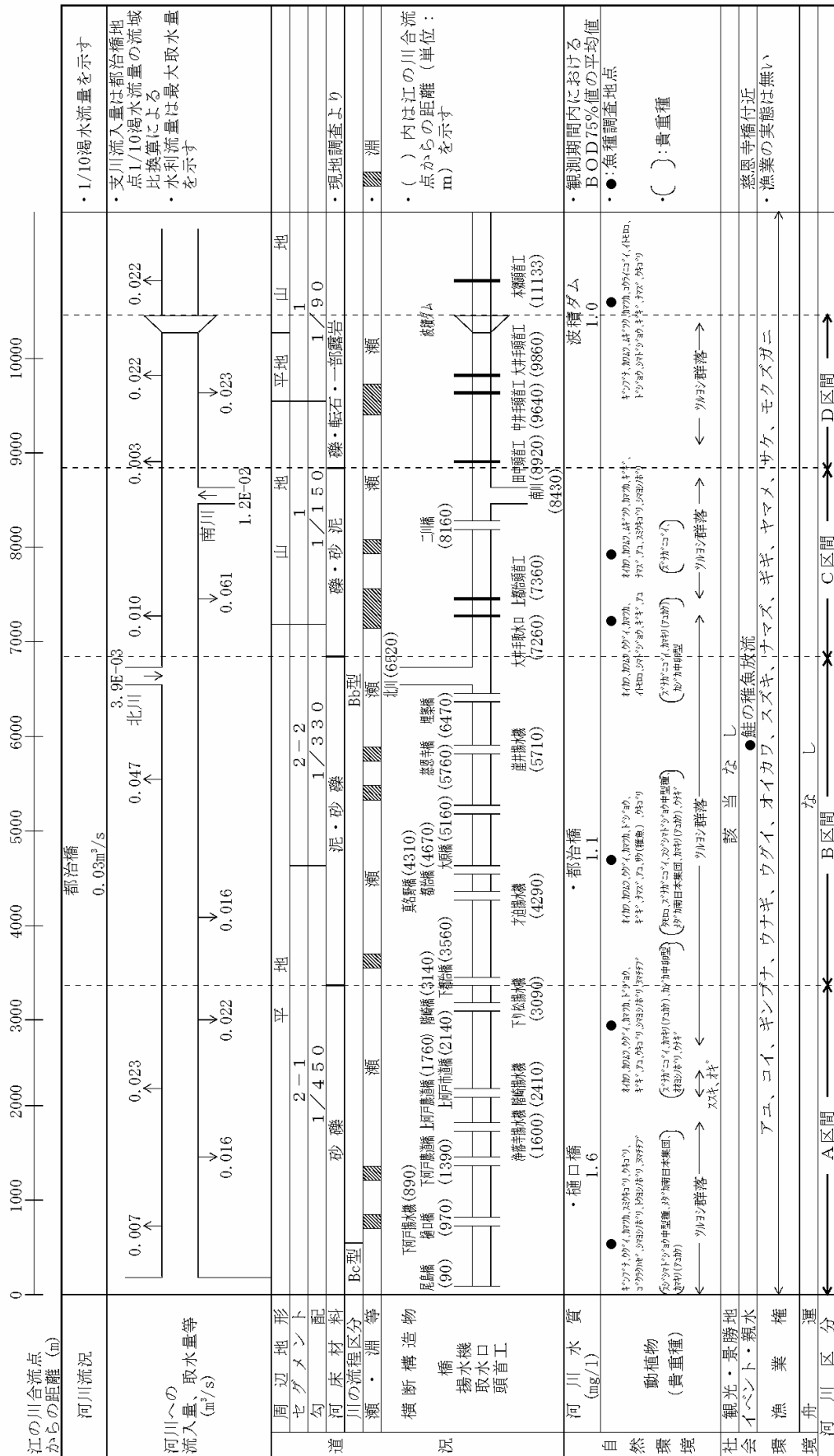


表 1.1.28 都治川河川区分縦断面図

---

(5) 項目別必要流量検討方針の設定

河川区間毎に、河川環境の把握結果を踏まえ、既往の渇水時における障害の状況や流量の変化と水深、流速、水面幅、水質等の関係及びそれらが各項目に及ぼす影響を整理し、項目別必要流量の検討方針を設定する。

必要流量検討対象項目としては、水利流量を除く 11 項目が挙げられている。しかし、それら項目全てが当該河川において流量と密接に関係しているわけではなく、一律に重要な検討対象項目となるものではない。従って、項目別必要流量の検討に際して、必要流量を求める必要があるものと、他の項目から求まる流量で満足するか否かをチェックするのみで良いと考えられる項目とがある。

このようなことから、先ず流量の変化が当該河川あるいは河川区分ごとの水位、水深、流速、水面幅、水質などの物理量にどのような変化を与えるか検討し、それを踏まえて当該河川の特性を整理し、当該河川において区間別に必要流量検討方針を設定することとする。

都治川の河川環境を踏まえ、河川区分した区間毎に、各検討項目別必要流量の検討方針を表 1.1.29 に示す。検討項目は以下の 3 項目である。

- ①動植物の生息地又は生息地の状況
- ②流水の清潔の保持
- ③漁業（①動植物の生息地又は生息地の状況により検討）



1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.29 項目別必要流量検討方針の設定

項目	区間			
	A区間 <江の川合流点 ～階崎橋直下>	B区間 <階崎橋直上 ～北川合流点直下>	C区間 <北川合流点直上 ～南川合流点直下>	D区間 <南川合流点直上～ 波積ダム>
①動植物の 生息地又は 生育地の状 況	流量減によって生息・生育環境が縮小する。流量減によって魚類の遡上、降下に影響を与えるため、生息・生育に必要な流量について検討する。	流量減によって生息・生育環境が縮小する。流量減によって魚類の遡上、降下に影響を与えるため、生息・生育に必要な流量について検討する。	流量減によって生息・生育環境が縮小する。流量減によって魚類の遡上、降下に影響を与えるため、生息・生育に必要な流量について検討する。	流量減によって生息・生育環境が縮小する。流量減によって魚類の遡上、降下に影響を与えるため、生息・生育に必要な流量について検討する。
②景観	周辺には農地が広がり、近くに人家が少なく恒常的な歩行者の往来が無い。また、名勝、旧跡もないので景観の検討はしない。	周辺には農地が広がり、近くに人家が少なく恒常的な歩行者の往来が無い。また、名勝、旧跡もないので景観の検討はしない。	周辺には農地が広がり、近くに人家が少なく恒常的な歩行者の往来が無い。また、名勝、旧跡もないので景観の検討はしない。	周辺には農地が広がり、近くに人家が少なく恒常的な歩行者の往来が無い。また、名勝、旧跡もないので景観の検討はしない。
③流水の 清潔の保持	現況でA類型相当の水質が確保されており、水質面での問題はない。将来の下水道整備（農業集落排水）により大きな汚濁源域が増えることはない。将来において、現況水質を確保するための必要流量について検討する。	現況でA類型相当の水質が確保されており、水質面での問題はない。将来の下水道整備（農業集落排水）により大きな汚濁源域が増えることはない。将来において、現況水質を確保するための必要流量について検討する。	現況でA類型相当の水質が確保されており、水質面での問題はない。将来の下水道整備（農業集落排水）により大きな汚濁源域が増えることはない。将来において、現況水質を確保するための必要流量について検討する。	現況でA類型相当の水質が確保されており、水質面での問題はない。将来の下水道整備（農業集落排水）により大きな汚濁源域が増えることはない。将来において、現況水質を確保するための必要流量について検討する。
④舟運	舟運は行われていないため、流量減による水面幅、吃水深の影響は検討しない。	舟運は行われていないため、流量減による水面幅、吃水深の影響は検討しない。	舟運は行われていないため、流量減による水面幅、吃水深の影響は検討しない。	舟運は行われていないため、流量減による水面幅、吃水深の影響は検討しない。
⑤漁業	内水面漁業権が設定されているが、漁業の実績がないため、「①動植物の生息地又は生育地の状況」により検討する。	内水面漁業権が設定されているが、漁業の実績がないため、「①動植物の生息地又は生育地の状況」により検討する。	内水面漁業権が設定されているが、漁業の実績がないため、「①動植物の生息地又は生育地の状況」により検討する。	内水面漁業権が設定されているが、漁業の実績がないため、「①動植物の生息地又は生育地の状況」により検討する。
⑥塩害の防 止	感潮域の近傍であるが、過去に塩害による農地被害を生じたことがないので、塩水遡上の影響は検討しない。	干満による塩水遡上の影響はないため、検討しない。	干満による塩水遡上の影響はないため、検討しない。	干満による塩水遡上の影響はないため、検討しない。
⑦河口の閉 鎖の防止	河口閉塞の実態はない。	河口閉塞の実態はない。	河口閉塞の実態はない。	河口閉塞の実態はない。
⑧河川管理 施設の保護	水位維持の必要な施設はないため、水位低下による影響は検討しない。	水位維持の必要な施設はないため、水位低下による影響は検討しない。	水位維持の必要な施設はないため、水位低下による影響は検討しない。	水位維持の必要な施設はないため、水位低下による影響は検討しない。
⑨地下水位 の維持	河川近傍に地下水の利用はないため、検討しない。	河川近傍に地下水の利用はないため、検討しない。	河川近傍に地下水の利用はないため、検討しない。	河川近傍に地下水の利用はないため、検討しない。
⑩観光	景勝地、観光地はないため、流量減による影響は検討しない。	景勝地、観光地はないため、流量減による影響は検討しない。	景勝地、観光地はないため、流量減による影響は検討しない。	景勝地、観光地はないため、流量減による影響は検討しない。
⑪人と河川 との豊かな 触れ合いの 確保	②景観と同じ 検討はしない。	②景観と同じ 検討はしない。	②景観と同じ 検討はしない。	②景観と同じ 検討はしない。

---

(6) 項目別必要流量の検討

項目別に必要な流量は、河川区分（A, B, C, D 区間）毎に検討箇所を設定し、検討項目に別の必要流量を検討した。

1) 「動植物の生息地又は生育地の状況」及び「漁業」からの必要流量

「動植物の生息地又は生育地の状況」及び「漁業」からの必要流量は、当該河川における動植物の生息・生育のために河川に確保すべき水理条件（水深、流速等）を満足し得る流量として以下の手順により、期別に検討するものとする。

1. 1) 対象魚種の設定
1. 2) 代表魚種の設定
1. 3) 検討箇所の設定
1. 4) 評価基準の設定
1. 5) 検討箇所別必要流量の設定

① 漁業の実態

都治川は内水面漁業権漁場として指定されているがその対象魚種として、以下のものが挙げられている。

アユ、コイ、ギンブナ、ウナギ、ウグイ、オイカワ、スズキ、ナマズ、ギギ、ヤマメ、サケ
---

② 必要流量の設定

必要流量は、当該河川に生息する魚類の中から生態・分布特性を踏まえて対象魚種を選定し、さらに対象魚種のグルーピングにより代表魚種を選定し、代表魚種の生息に必要な水理条件（水深・流速等）より必要流量を設定する。具体的なフローを図 1.1.54 に示す。

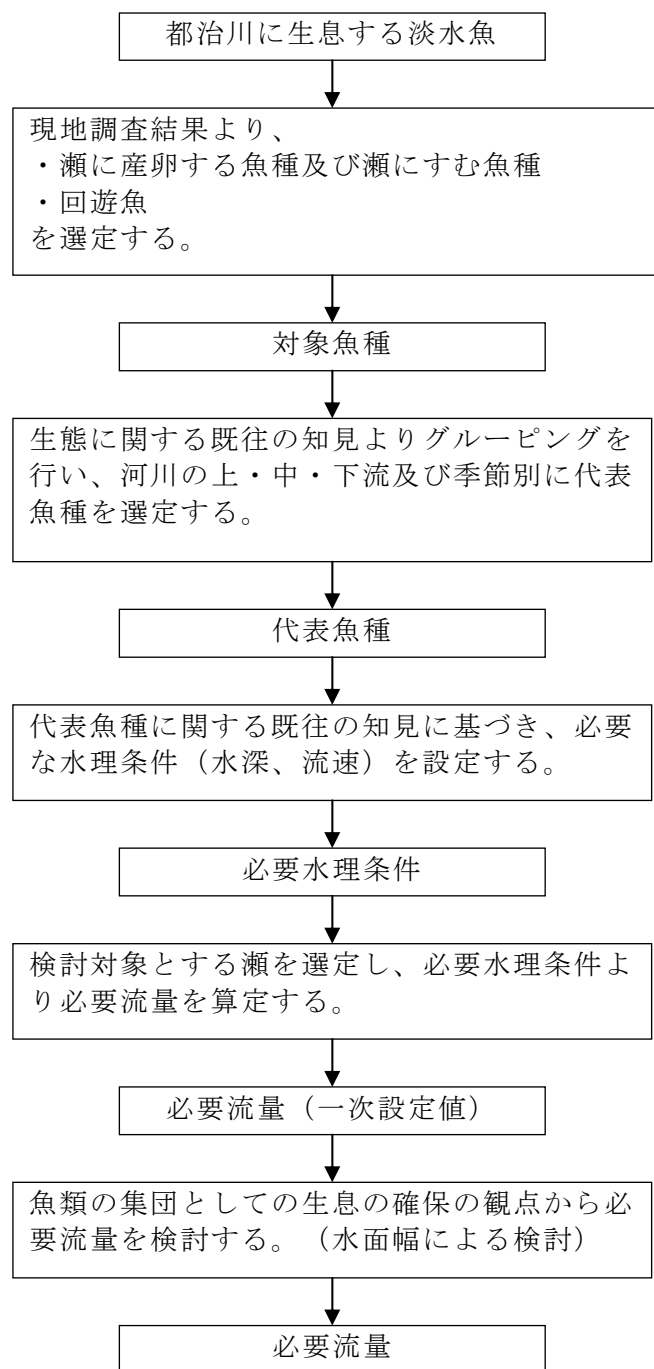


図 1.1.54 必要流量算定フロー図

「正常流量検討における魚類からみた必要流量について  
（河川における魚類生態検討会、平成 11 年 12 月）」より

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

1. 1) 対象魚種の設定

河川流量は、水深・流速・水面幅等の水理的要素を構成するが、流量の変化に伴うこれらの水理的要素への影響は、流水形態としてみると、淵よりも瀬においてより顕著であるといえる。すなわち流量が減少した場合、最初に影響を受けるのは瀬を産卵場とする魚類又は瀬を主な生息場とする魚類が考えられる。

そこで、瀬において必要とされる水理条件を満たし得る流量が確保されれば、流量に係わる魚類の生息環境が一応満たされるものと考え、以下のイ)、ロ)の条件に該当する流量減少による影響が大きい魚類を対象魚種として選定する。

イ) 瀬に産卵する魚類、及び瀬にすむ魚類

ロ) 回遊魚

本検討区間における生息魚類一覧を表 1.1.30 に示し、上記の選定基準により選定した対象魚種の一覧を表 1.1.31 に示す。

この結果、現地調査により都治川で確認されている魚類のうち、特に瀬と係わりの深い魚種及び回遊魚として表 1.1.31 の 6 科 15 種を対象魚種として選定した。

表 1.1.30 現地調査で確認された魚種一覧表

No.	科名	種名	生活環型	A区間			B区間			C区間			D区間				重要種								
				St.1			St.2			St.3			St.4			St.5				環境省 RL	島根県 RDB				
				春	夏	秋	春	夏	秋	春	夏	秋	春	初夏	秋	春	初夏	夏	秋						
1	ウナギ	ウナギ	回				●	●		●									DD						
2	コイ	コイ	淡							●	●	●													
3		ギンブナ	淡	●		●						●					●	●	●						
		ブナ属の一種	-									●					●	●	●						
4		オイカワ	淡				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
5		カワムツ	淡				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
6		ウグイ	回		●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
7		ムギツク	淡											●	●	●	●	●	●						
8		タモロコ	淡																	DD					
9		カマツカ	淡	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
10		ズナガニゴイ	淡											●	●	●	●	●	●	NT					
11		ヨウライニゴイ	淡		●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
12		ニゴイ属の一種	淡		●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
13		イトモロコ	淡																						
14		スモモロコ属の一種	淡		●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
15	ドジョウ	ドジョウ	淡					●	●	●	●								●						
16		シマドジョウ	淡																●						
17	ギギ	ギギ	淡	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
18	ナマズ	ナマズ	淡																						
19	アユ	アユ	回					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
20	サケ	サケ(稚魚)	回																						
21	メダカ	メダカ南日本集団	淡	●																VU					
22	カジカ	カジカ(アユカケ)	回	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	NT					
23	スズキ	スズキ	回																	EN					
24	ボラ	ボラ	回	●																VU					
25	ハゼ	スミウキゴリ	回	●																					
26		ウキゴリ	回	●																					
		ウキゴリ属の一種(稚魚・幼魚)	-																						
27		ヨクラクハゼ	回		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
28		シマヨシノボリ	回		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
29		オオヨシノボリ	回		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
30		トヨシノボリ	回		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	NT					
31		ヨシノボリ属の一種(稚魚)	-	●																					
		ヌマチチブ	回	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
合計	12科	31種	33	16種			21種			20種			17種			15種				11種				4種	5種

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.31 対象魚種一覧

科名	種名	成魚の大きさ		生活型	遊泳型	瀬の利用			河川区分毎の生息状況				
		全長	体高			移動	生息	産卵	A 区間	B 区間	C 区間	D 区間	
ウナギ	ウナギ	100	4.7	回遊	底生	○							
コイ	オイカワ	15	3.0	淡水	遊泳	○	○	○					
	カワムツ	15	3.0	淡水	遊泳	○	○	○					
	ウグイ	30	6.0	回遊	遊泳	○	○	○					
アユ	アユ	30	5.5	回遊	遊泳	○	○	○					
サケ	サケ	65	14.2	回遊	遊泳	○		○					
カジカ	カマキリ	20	3.6	回遊	底生	○	○						
	カジカ中卵型	15	2.8	回遊	底生	○	○	○					
ハゼ	スミウキゴリ	9	1.5	回遊	底生	○							
	ウキゴリ	13	2.4	回遊	底生	○							
	ゴクラクハゼ	8	1.2	回遊	底生	○	○	○					
	シマヨシノボリ	7	1.2	回遊	底生	○	○	○					
	オオヨシノボリ	10	1.3	回遊	底生	○	○	○					
	トウヨシノボリ	7	1.2	回遊	底生	○	○	○					
	ヌマチチブ	15	2.8	回遊	底生	○	○	○					

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.32 区間別生息魚種の整理

区間	確認魚種	対象魚種
A 区間 (江の川合流点 ～階崎橋直下)	ギンブナ、 <u>○ウグイ</u> 、カマツカ、 コウライニゴイ、ギギ、メダカ南日本集団、 <u>○カマキリ</u> 、スズキ、ボラ、 <u>○スミウキゴリ</u> 、 <u>○ウキゴリ</u> 、 <u>○ゴクラクハゼ</u> 、 <u>○シマヨシノボリ</u> 、 <u>○トウヨシノボリ</u> 、 <u>○ヌマチチブ</u>	ウグイ カマキリ スミウキゴリ ウキゴリ ゴクラクハゼ シマヨシノボリ トウヨシノボリ ヌマチチブ
B 区間 (階先橋直下 ～北川合流点直下)	<u>○ウナギ</u> 、 <u>○オイカワ</u> 、 <u>○カワムツ</u> 、 <u>○ウグイ</u> 、 ムギツク、タモロコ、カマツカ、ズナガニゴイ、 コウライニゴイ、イトモロコ、ドジョウ、 シマドジョウ、ギギ、ナマズ、 <u>○アユ</u> 、 <u>○サケ</u> 、 メダカ南日本集団、 <u>○カマキリ</u> 、 <u>○カジカ中卵型</u> 、 <u>○スミウキゴリ</u> 、 <u>○ウキゴリ</u> 、 <u>○ゴクラクハゼ</u> 、 <u>○シマヨシノボリ</u> 、 <u>○オオヨシノボリ</u> 、 <u>○トウヨシノボリ</u> 、 <u>○ヌマチチブ</u>	ウナギ オイカワ カワムツ ウグイ アユ サケ カマキリ カジカ中卵型 スミウキゴリ ウキゴリ ゴクラクハゼ シマヨシノボリ オオヨシノボリ トウヨシノボリ ヌマチチブ
C 区間 (北川合流点直下 ～南川合流点直下)	コイ、ギンブナ、 <u>○オイカワ</u> 、 <u>○カワムツ</u> 、 <u>○ウグイ</u> 、ムギツク、カマツカ、ズナガニゴイ、 コウライニゴイ、イトモロコ、シマドジョウ、 ギギ、ナマズ、 <u>○アユ</u> 、 <u>○カマキリ</u> 、 <u>○カジカ中卵型</u> 、 <u>○スミウキゴリ</u> 、 <u>○ウキゴリ</u> 、 <u>○シマヨシノボリ</u> 、 <u>○トウヨシノボリ</u>	オイカワ カワムツ ウグイ アユ カマキリ カジカ中卵型 スミウキゴリ ウキゴリ シマヨシノボリ トウヨシノボリ
D 区間 (南川合流点直下 ～波積ダム)	ギンブナ、 <u>○カワムツ</u> 、ムギツク、カマツカ、 コウライニゴイ、イトモロコ、ドジョウ、 シマドジョウ、ギギ、ナマズ、 <u>○ウキゴリ</u>	カワムツ ウキゴリ

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

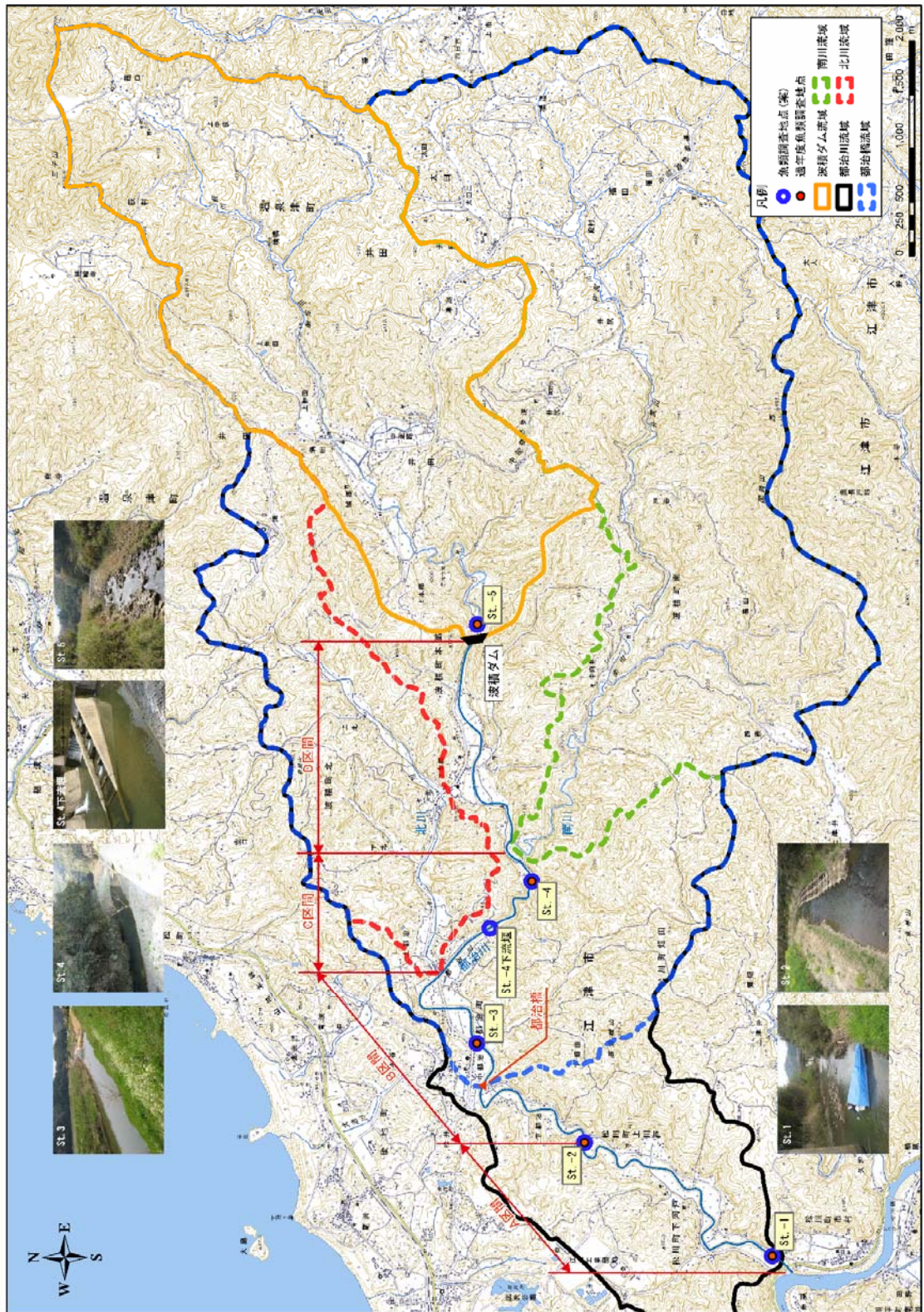


図 1.1.55 調査地点位置図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

1. 2) 代表魚種の設定

代表魚種は、選定した魚種の中から、他の魚種を代表し、かつ他の魚種よりも流量を多く必要とする魚種を下記の点に留意した。

- ① 産卵（産卵行動から稚魚の生活までを含む）に瀬を利用する魚種については、各期別において、より深い水深及びより早い流速を必要とする魚種を選定する。
- ② 移動（遡上、降下を含む）経路の確保の観点から、大型の魚種（体高の高い魚種）を選定する。
- ③ 水理条件（必要水深、必要流速）が似通っている複数の種については、必要条件の知見の信頼度が高いものや、当該河川における優占種をとりあげる。

表 1.1.33 各河川区分における代表魚種

河川区分	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
A	ウグイ (移動) 水深 15 cm	カジカ (産卵) 水深 20 cm 流速 10 cm/s		ウグイ (産卵) 水深 30 cm 流速 30 cm/s			ヨシノボリ類 (産卵) 水深 20 cm 流速 10 cm/s			サケ (移動) 水深 30 cm		
B	ウグイ (移動) 水深 15 cm	カジカ (産卵) 水深 20 cm 流速 10 cm/s		ウグイ (産卵) 水深 30 cm 流速 30 cm/s			ヨシノボリ類 (産卵) 水深 20 cm 流速 10 cm/s			サケ (移動) 水深 30 cm		
C	ウグイ (移動) 水深 15 cm	カジカ (産卵) 水深 20 cm 流速 10 cm/s		ウグイ (産卵) 水深 30 cm 流速 30 cm/s			ヨシノボリ類 (産卵) 水深 20 cm 流速 10 cm/s			ウグイ (移動) 水深 30 cm		
D	カワムツ、ウキゴリ (移動) 水深 10 cm				カワムツ (産卵)、 ウキゴリ (移動) 水深 10 cm 流速 5 cm/s			カワムツ (移動) 水深 10 cm		カワムツ、 ウキゴリ (移動) 水深 10 cm		





1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.35 対象魚種の生活環境の整理

科名	種名	体高別	体高 (cm)	瀬に産卵					瀬に生息					遡上・降河				
				季節	瀬の 形態	下流	中流	上流	産卵 基盤	季節	瀬の 形態	下流	中流	上流	季節	下流	中流	上流
ウナギ	ウナギ	小	4.7	秋～冬	瀬を産卵場としない					瀬を主な生息場としない					秋・冬	○	○	○
コイ	オイカワ	小	3	春～夏	平瀬	—	○	—	砂礫	通年	平瀬 早瀬	—	○	—	遡上・降河しない			
	カワムツ	小	3	春～夏	平瀬	—	○	○	砂礫	通年	平瀬	—	○	○	遡上・降河しない			
	ウグイ	中	6	春	平瀬 早瀬	—	○	○	砂礫	通年	平瀬	○	○	○	春	○	○	—
アユ	アユ	中	5.5	秋	平瀬 早瀬	—	○	—	砂礫	春～秋	平瀬 早瀬	—	○	—	春	○	○	—
サケ	サケ	大	14.2	秋	平瀬	—	○	—	砂礫	瀬を主な生息場としない					秋	○	○	—
カジカ	カマキリ	小	3.6	冬～春	瀬を産卵場としない					通年	平瀬 早瀬	—	○	—	冬～春	○	○	—
	カジカ中卵型	小	2.8	春	平瀬	○	○	—	石	通年	平瀬 早瀬	○	○	—	春	○	○	—
ハゼ	スミウキゴリ	小	1.5	冬～春	瀬を産卵場としない					瀬を主な生息場としない					冬～夏	○	○	—
	ウキゴリ	小	2.4	冬～春	瀬を産卵場としない					瀬を主な生息場としない					冬～夏	○	○	—
	ゴクラクハゼ	小	1.2	春～夏	平瀬	—	○	—	石	通年	平瀬	—	○	—	春～秋	○	○	—
	シマヨシノボリ	小	1.2	春～夏	平瀬	—	○	—	石	通年	平瀬	—	○	—	春～秋	○	○	—
	オオヨシノボリ	小	1.3	春～夏	平瀬	—	○	—	石	通年	平瀬	—	○	—	春～秋	○	○	—
	トウヨシノボリ	小	1.2	春～夏	平瀬	—	○	—	石	通年	平瀬	—	○	—	春～秋	○	○	—
	ヌマチチブ	小	2.8	春～夏	平瀬	○	○	—	石	通年	平瀬	○	○	—	遡上・降河しない			

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.36(1) 魚類の必要水理条件 (参考)

魚種名	産卵箇所の流速 (cm/s)	産卵箇所の水深 (cm)	移動時の水深 (cm)	成魚の全長 (cm)	成魚の体高 (cm)	産卵期	稚仔魚の発生	産卵方法
オオウナギ	河川では産卵しない		25	220	12.6	河川では産卵しない		
オイカワ	5	10	10	15	3.0	関 5~8月 山 5~8月 西 5~8月	2~4日で孵化 孵化後3~4日 を産卵床内で過 ごす	河床の砂礫に産卵
アブラハヤ	代替種のオイカワ と同程度と推定 (5)	代替種のオイカワ と同程度と推定 (10)	10	13	2.4	3~8月	1週間で孵化し、 浮上した仔魚は淵尻などの 淀みに集り表層に群れている。	砂泥底または砂礫底 で産卵
エソウグイ	代替種のウグイと 同程度と推定 (30)	代替種のウグイと 同程度と推定 (30)	10	25	4.5	北 5~7月 東 5~7月	ウグイと同じと 推定	ウグイとほぼ同様だが、 吻を突こんですりばち状の 産卵床を形成することもある
ウグイ	30	30	15	30	6.0	北 5月下旬 ~7月 東 4~6月 関 4~6月 西 2~5月 山 4~5月	約1週間で孵化 さらに10日ほど 砂利の中で過ごしたのち 浮上	浮き石状態の河床の 礫に産卵
ニゴイ	—	30	20	50	8.7	東 4~7月 西 4~6月	3~4日で孵化 孵化後約5日で 黄卵は吸収	砂礫底に産卵(直径 50cm位の石があっても 良い)
アカザ	かなり速いと記載 があるため30cm/s と推定	—	10	10	1.5	東 5~6月 関 5~6月 西 5~6月 山 5~6月	8~9日で孵化	瀬の石の下にゼリー 質でおおわれた卵を 卵塊として産みつける
シシャモ	—	60	10	12~ 18	2.0~ 3.0	北 10月下旬 ~12月上旬	自然条件下では およそ150日で 孵化	河床の0.3~5mm程 度の石礫に産卵
アユ	60	30	15	30	5.5	北 8月下旬 ~9月 東 9~10月 関 10~11月 山 9月下旬 ~11月中旬 西 10月下旬 ~12月	2週間程度で孵化、 その後流下	河床の砂礫に産卵
リュウキュウアユ	30	10	10	20	3.4	琉 12~2月	アユと同じと推 定	河床の砂礫に産卵
イトウ	かなり速いと記載 があるためカラフト マスと同程度と 推定 (35)	35~55	35~ 55	100~ 150	17.3~ 26.0	北 4~5月	稚仔魚は7月末 ~8月上旬に礫 中から浮上	河床に産卵床を形成 し産卵。産卵の上 に乗せられる砂礫の 量は少ない
オショロヅメ	代替種のミヤバイ ワナと同程度と推 定 (50)	代替種のミヤバイ ワナと同程度と推 定 (70)	10	20	3.8	北 10~11月	稚仔魚は4月 には礫中から浮上	河床の砂礫のすき 間に産卵床を形成し、 産卵、その後砂礫で 埋める。
シバヤナ	50	70	10	25	5.0	北 10~11月	稚仔魚は4月 には礫中から浮上	河床の砂礫のすき 間に産卵床を形成し、 産卵、その後砂礫で 埋める。

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.36(2) 魚類の必要水理条件 (参考)

魚種名	産卵箇所の流速 (cm/s)	産卵箇所の水深 (cm)	移動時の水深 (cm)	成魚の全長 (cm)	成魚の体高 (cm)	産卵期	稚仔魚の発生	産卵方法
アメマス	5	25	25	70	12.5	北 9月下旬 ～10月中旬 東 10～11月 上旬	稚仔魚は2月 中旬～3月中 旬に礫中から 浮上	河床に産卵床を形 成し産卵。その後砂 礫で埋める。
イワナ	5	15	15	30	5.8	東 10月下旬 ～11月上旬 関 10月下旬 ～11月上旬 西 10月中旬 ～11月中旬 山 10月中旬 ～11月中旬	稚仔魚は4～ 5月に礫中か ら浮上	河床に産卵床を形 成し産卵。その後砂 礫で埋める。
サケ	20	30	30	65	14.2	北 9～11月 東 10月中旬 ～12月 関 10月中旬 ～12月 山 10月中旬 ～12月	稚仔魚は3～ 5月に礫中か ら浮上	河床を掘り産卵床 を形成し産卵。その 後砂利で覆う。
カワトマス	35	30	30	55	14.4	北 9月中旬 ～10月中旬	稚仔魚は4～ 5月に礫中か ら浮上	河床を掘り産卵床 を形成し産卵。その 後砂利で覆う。
サケマス・ ヤマメ	20	30[サケマス] 15[ヤマメ]	30 15	60 30 [サケマス] [ヤマメ]	13.9 7.4 [サケマス] [ヤマメ]	北 8月中旬 ～10月上旬 東 9～10月 関 10月 山 10月中旬 ～11月上旬	稚仔魚は4～ 5月に礫中か ら浮上	河床を掘り産卵床 を形成し産卵。その 後砂利で覆う。
サケマス・ アマゴ	30	20[サケマス] 15[アマゴ]	20 15	50 25 [サケマス] [アマゴ]	10.1 5.5 [サケマス] [アマゴ]	西 10～11月	稚仔魚は3～ 5月に礫中か ら浮上	河床を掘り産卵床 を形成し産卵。その 後卵を砂利で覆う。
カジカ	10	代替種のカンキョ ウカジカと同程度 と推定 (20)	10	15	2.8	東 2～6月上旬 関 2～5月 山 2～4月 西 2～4月	約 28 日で孵化 孵化後直ちに 底生生活	石礫底の空所のある 大型の石の下面 (天井) に産卵
ウツセミカジカ	10	代替種のカンキョ ウカジカと同程度 と推定 (20)	10	17	3.2	東 1月中旬 ～5月中旬 関 1～5月中 旬 山 1月上旬 ～3月中旬 西 1～3月	約 28 日で孵化 孵化後浮上し て流下	
ハナカジカ	10	30	10	15	3.0	北 4月中旬 ～5月中旬	15～16 日で孵 化、孵化後直ち に底生生活	大型の石礫が産卵 する箇所の空所 のある浮石の天井に 産卵
オカチゴイ	河川では産卵しない		15	28	7.9	河川では産卵しない		
ボウズハゼ	代替種のヨシノボ リ類と同程度と推 定(10)	20	10	12	1.8	琉 6～8月	2 日以内で孵 化、孵化後直ち に流下	大きな石の下の天 井の部分に産卵
ヨシノボリ類	10	20	10	10[オオ ヨシノボ リで代表]	1.3[オオ ヨシノボ リで代表]	北 5～7月 東 5～7月 関 5～7月 山 5～8月 西 5～8月 琉 5～7月	約 84 時間で孵 化、孵化後直ち に流下	河床の石の下に砂 を除去して巣を作 り、石の天井に産卵

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.36(3) 魚類の必要水理条件 (参考)

魚種名	産卵箇所の流速 (cm/s)	産卵箇所の水深 (cm)	移動時の水深 (cm)	成魚の全長 (cm)	成魚の体高 (cm)	産卵期	稚仔魚の発生	産卵方法
スナヤツメ	—	—	10	20	1.2	北 4~6月 東 4~6月 関 4~6月 西 4~6月 山 4~6月	—	小礫底にくぼみをつくって産卵
カワヤツメ	—	—	10	50	3.0	北 3~8月 東 9月下旬 ~2月	—	砂礫底に口の吸盤を用いて小石を除去してくぼみをつくり産卵床とする。卵は産卵床の下流よりの砂礫中に埋められる。
ウナギ	河川では産卵しない		10	100	4.7	河川では産卵しない		
カムツB型	代替種のオイカワと同程度と推定 (5)	代替種のオイカワと同程度と推定 (10)	10	15	3.0	東 5~8月 関 5~8月 西 5~8月 山 5~8月	オイカワと同じと推定	河床の砂泥もしくは礫底部に産卵。卵の放出時に砂をかきあげる。
マルタ	代替種のウグイと同程度と推定 (30)	代替種のウグイと同程度と推定 (30)	20	40	代替種のウグイより推定 (8.0)	北 6月 東 5月 関 3月下旬 ~5月下旬	ウグイと同じと推定	ウグイと同じと推定
ウクチウグイ	代替種のウグイと同程度と推定 (30)	代替種のウグイと同程度と推定 (30)	15	40	6.5	東 6月	ウグイと同じと推定	ウグイと同じと推定
アジメジヨウ	—	—	10	8~10	0.9~1.2	春といわれているが、詳しいことはわかっていない。	—	河床の伏流水の中で産卵するといわれている。
フドジヨウ	—	—	10	20	3.0	北 4月下旬 ~7月下旬	約1週間で孵化	河床の石礫に産卵
カマキリ	河川では産卵しない		10	20	3.6	河川では産卵しない		
カネヨウカジカ	代替種のカジカと同じと推定 (10)	20	10	♂17 ♀12	♂3.0 ♀2.0	北 4~5月 東 4~5月	孵化後ただちに流下 受精後 25~30日 で孵化	礫底の空所のある浮き石の天井に産卵
イノハカジカ	10	30	10	25	4.0	北 4~5月	孵化後流下	石礫底の空所のある浮き石の天井に産卵
ユゴイ	河川では産卵しない		10	18	5.1	河川では産卵しない		
ワカサギ 〔参考〕	—	20	10	14	2.0	北 4~6月 東 3~4月 関 1~3月 西 2~3月 山 1~2月	孵化後流下	砂礫底に産卵

1) 産卵期の欄の略称は以下の地域を示す。

- 北海道地域 …………… 北
  - 東北地域 — 東北・北陸地方 …………… 東
  - 関東地方 …………… 関
  - 西南地域 — 中部・近畿・山陽・四国・九州地方 …………… 西
  - 山陰地方 …………… 山
  - 琉球地域 …………… 琉
- 東北地域、西南地域については、他の地域より河川ごとに遡上・産卵の時期の差が大きいので、東北地域は、関東と東北・北陸に、西南地域は、中部・近畿・山陽・四国・九州と山陰に分けて示した。

2) 産卵箇所の水深で、( ) の水深は表中に記した代替種の水深である。

3) 産卵箇所の流速で、( ) の流速は表中に記した代替種の流速である。

4) 成魚の全長は、「川那部・水野編・監修、日本の淡水魚、山と溪谷社、1989」による。

5) 成魚の体高は、「川那部・水野編・監修、日本の淡水魚、山と溪谷社、1989」の図版より全長と体高の比を計測し、全長から推定した。

## 1. 3) 検討箇所の設定

検討箇所は、河川区分した区間毎に1ないし複数の瀬を設定するものとする。設定にあたっては、次のⅠ～Ⅲに示すもので流量の変化による水深、流速等の変化が大きい瀬を選定することが好ましい。

- Ⅰ 代表魚種の主な産卵場となっている瀬
- Ⅱ 代表魚種の主な生息場となっている瀬
- Ⅲ 魚類の遡上・降下に利用される瀬

しかしながら、現地調査によると、当該河川は川幅が狭く、瀬・淵を形成する明確な砂礫堆が発達していない。そのため、A区間～D区間において比較的水深が浅く瀬的な河床形態を呈している箇所を選定し、魚類生息の検討箇所として設定した。

検討箇所は表 1.1.37 及び図 1.1.56 に示すとおりである。

表 1.1.37 生態系からの必要流量検討箇所

区間名	区 間	検討箇所	距離 (m)	流域面積 (km <sup>2</sup> )	選定理由
A区間	江の川合流点 ～階崎橋直下	樋口橋付近	970	48.0	区間内の平均的な瀬 平成19年環境調査 (魚類)調査地点近傍
B区間	階崎橋直上 ～北川合流点直下	都治橋付近	4k670	44.0	区間内の平均的な瀬 平成19年環境調査 (魚類)調査地点近傍
C区間	北川合流点直上 ～南川合流点直下	大井手取水口付近	7k260	35.2	区間内の平均的な瀬 平成19年環境調査 (魚類)調査地点近傍
D区間	南川合流点直上 ～波積ダム	高橋橋付近	9k330	13.7	区間内の平均的な瀬

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

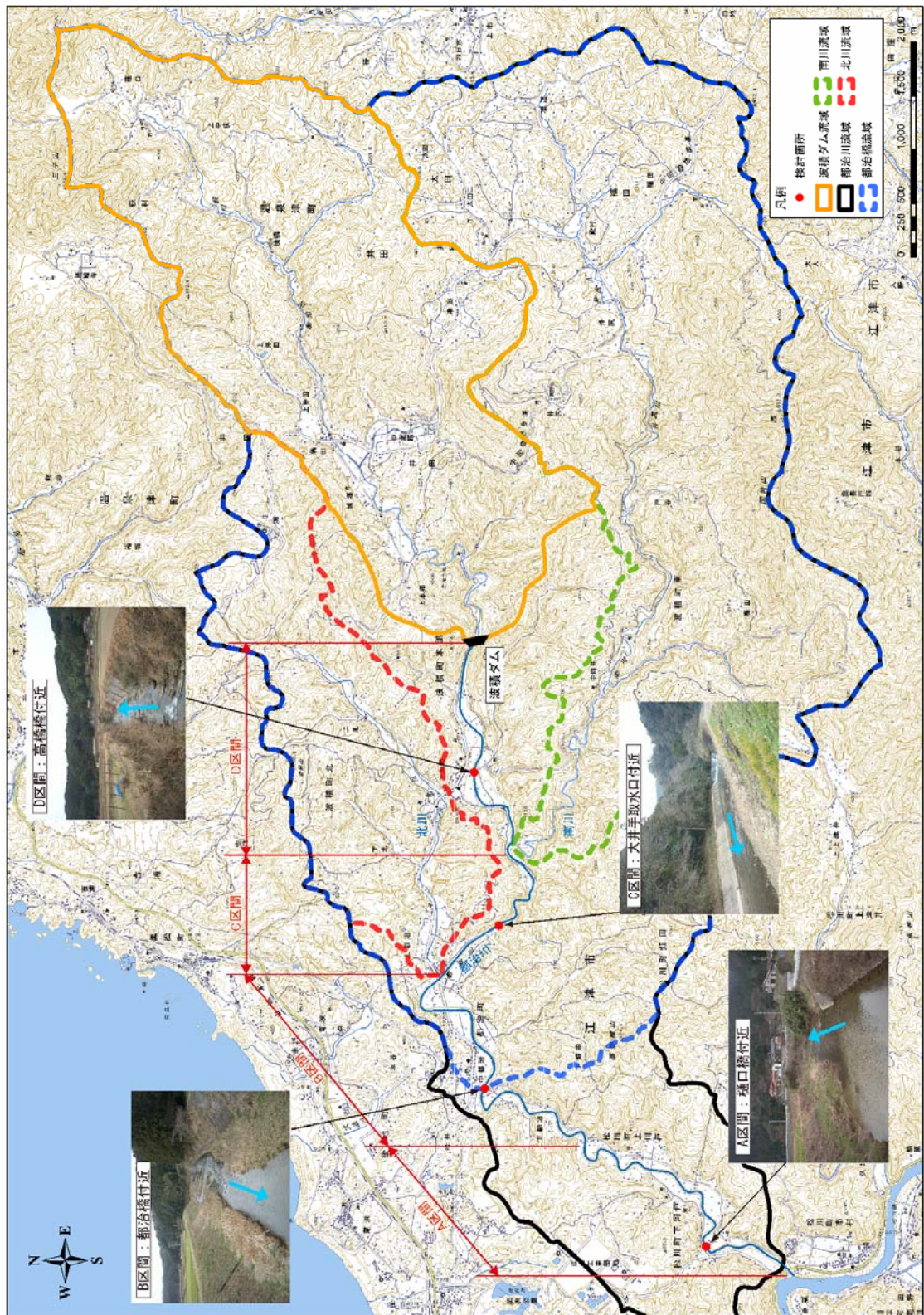


図 1.1.56 必要流量検討地点（動植物の生息地または生育地の状況及び漁業）

1. 4) 評価基準の設定

代表魚種の必要水理条件より、河川の区分別、期別に必要流量設定のための評価基準（水深・流速）を設定する。なお、代表魚種と水理生息条件は、「正常流量検討における魚類からみた必要流量について（平成 11 年 12 月）河川における魚類生態検討会」の評価基準を参考に、以下の方針に基づき設定した。

- ①生息条件として最も重要な時期の一つである産卵期の水理条件（水深・流速）を必要水理条件とする。
- ②年間を通じて、瀬に生息する魚類の移動に必要な水深を必要水理条件とする。必要水深は、体高の約 2 倍を目安とする。なお、最小限の水深として 10cm は確保する。
- ③遡上・降下時について、遡上・降下に必要な水深を必要水理条件とする。必要水深は、体高の約 2 倍を目安とする。なお、最小限の水深として 10cm は確保する。

以上より、代表魚種の水理的評価は、図 1.1.57(1), (2)のように基準値を設定する。



# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業等の点検

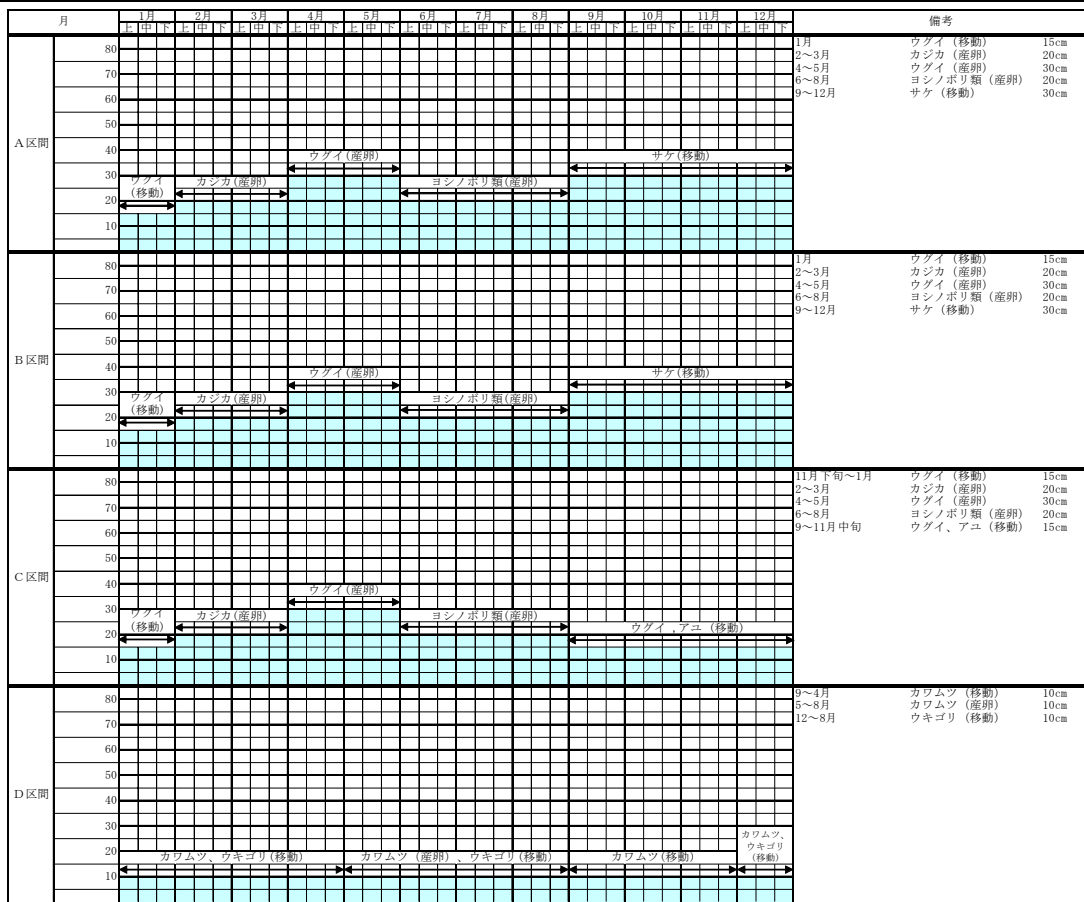


図 1.1.57(1) 代表魚種の必要水深

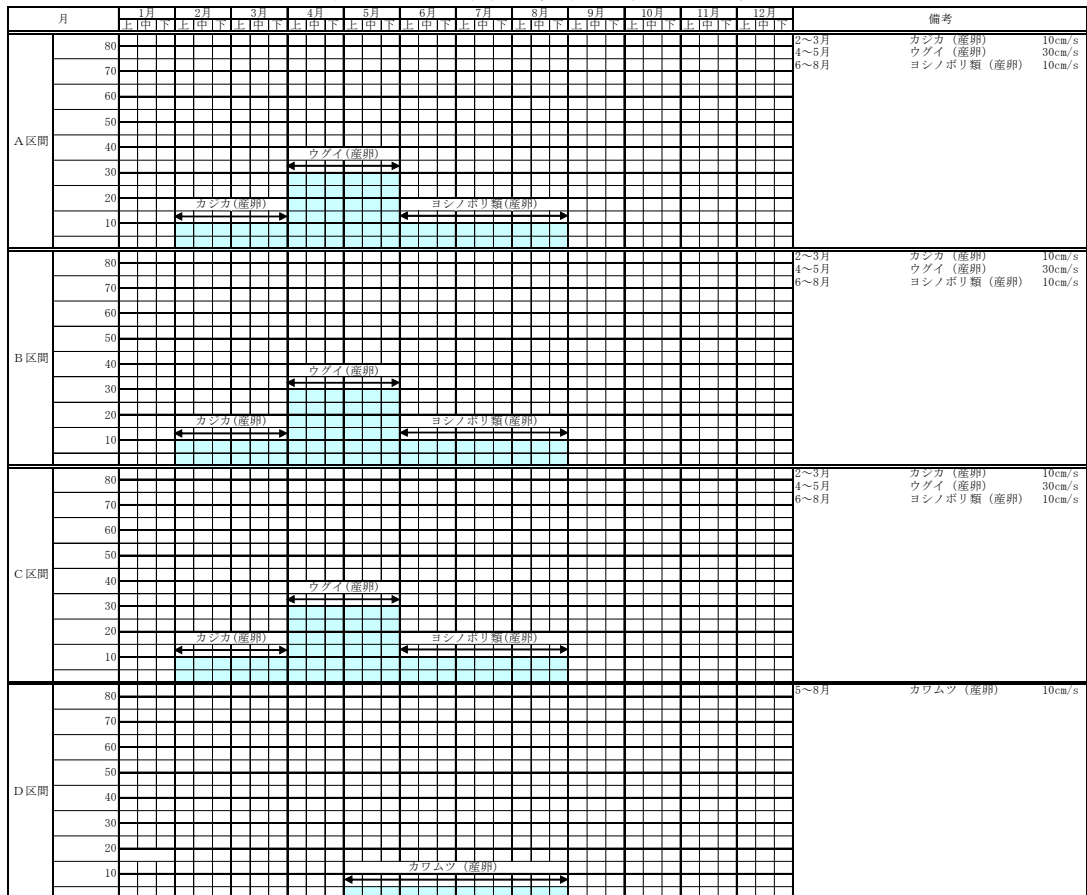


図 1.1.57(2) 代表魚種の必要流速

## 1. 5) 検討箇所別必要流量

## ①必要流量の算定

検討箇所毎に流量規模別の水理条件(水深、流速)を関係曲線として整理した上で水深・流速の評価基準に照らし合わせ、これを満足し得る必要な流量を期別に設定する。

必要流量の算定方法は、等流計算(マンニングの等流式)によって求めた各断面の水理特性(水深～流量・流速～流量)をもとに、水深・流速の評価基準に対する各断面での流量を求め、水深・流量の各々の条件で大きい方の流量をもって検討地点の必要流量とする。

なお、マンニングの等流式に用いる粗度係数(n)については、「建設省 河川砂防技術基準(案)」より、一般河道の値の最大値である「0.035」に設定した(表 1.1.38 参照)。また、最近の低水流量観測を基に検討した結果からも  $n=0.035$  は妥当である(表 1.1.39 参照)。

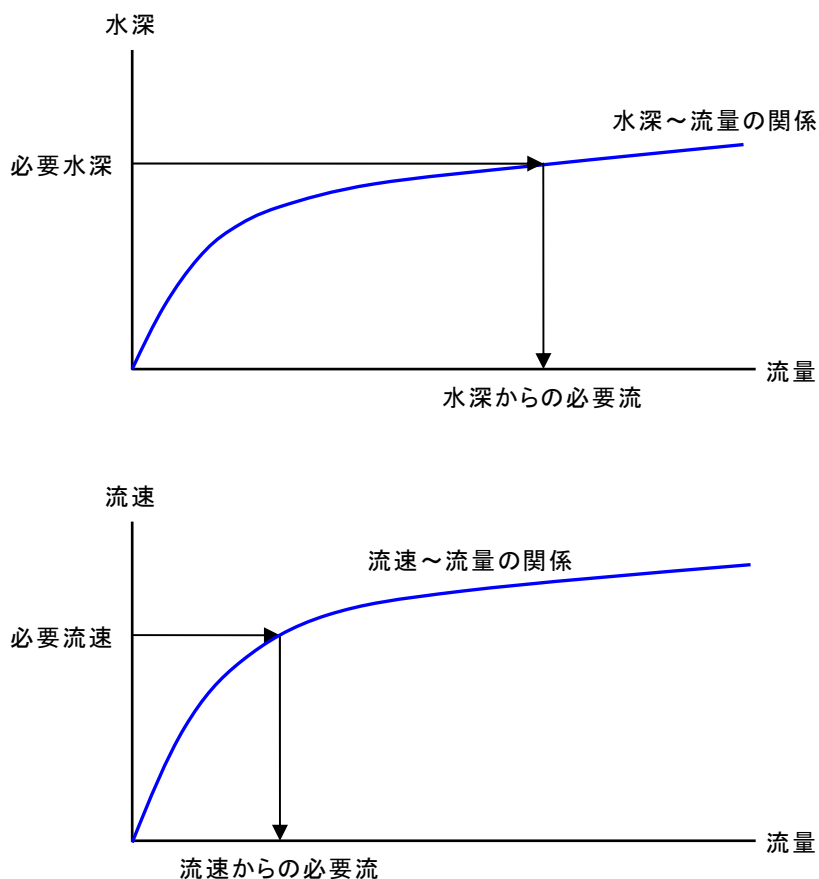


図 1.1.58 流量と水理条件の関係から必要流量を求める場合のイメージ

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.38 粗度係数

河道の状態	値
一般河道	0.030～0.035
急流河川及び河幅が広く水深が浅い河川	0.040～0.050
暫定素掘河道	0.035
三面張水路	0.025
河川トンネル	0.023

※ 出典：「建設省 河川砂防技術基準（案） 計画編」

表 1.1.39 粗度係数の検討

年	月日	観測流量 Q ( $m^3/s$ )	都治橋地点 水位 (m)	水面勾配	流積 A ( $m^2$ )	潤辺 S (m)	径深 R (m)	平均流速 V (m/s)	粗度係数 n
H19	02/05	0.74	1.30	1/160	1.05	6.39	0.16	0.70	0.034
	03/01	0.50	1.31	1/160	0.80	6.16	0.13	0.62	0.033
	10/17	0.43	1.17	1/160	0.74	6.10	0.12	0.57	0.034
H20	3/11	1.57	1.02	1/160	1.64	6.89	0.24	0.95	0.032
	7/09	0.81	0.95	1/160	1.18	6.54	0.18	0.69	0.037
	9/16	0.34	0.86	1/160	0.62	5.85	0.11	0.54	0.033
	10/14	0.52	0.90	1/160	0.86	6.25	0.14	0.60	0.035
H21	2/09	0.84	0.95	1/160	1.18	6.54	0.18	0.72	0.035
								平均	0.034

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.40 各検討箇所での必要流量

区間名	区間	検討箇所	距離 (m)	流域 面積 (km <sup>2</sup> )	水理 条件	期別必要流量 (m <sup>3</sup> /s)					年間最大 必要流量 (m <sup>3</sup> /s)	備 考		
						1月	2月～3月	4月	5月	6月～8月			9月～12月	
A区間	江の川合流点 ～階崎橋直下	樋口橋地点	970	48.0	水深 流速 決定値	0.051 — 0.051	0.097 0.002 0.097	0.238 0.072 0.238	0.238 0.072 0.238	0.097 0.002 0.097	0.238 — 0.238	0.238 0.072 0.238	ウグイ、カジカ ヨシノボリ、サケ	
B区間	階崎橋直上 ～北川合流点直下	都合橋付近	4k670	44.0	水深 流速	0.040 —	0.084 0.001	0.256 0.158	0.256 0.158	0.084 0.001	0.256 —	0.256 0.158	ウグイ、カジカ ヨシノボリ、サケ	
C区間	北川合流点直上 ～南川合流点直下	大井手取水口付近	7k260	35.2	水深 流速 決定値	0.032 — 0.032	0.064 0.001 0.064	0.179 0.035 0.179	0.179 0.035 0.179	0.064 0.001 0.064	0.032 — 0.032	0.179 0.035 0.179	ウグイ、カジカ ヨシノボリ、サケ	
D区間	南川合流点直上 ～波積ダム	高橋橋	9k330	13.7	水深 流速 決定値	0.010 — —	0.010 — —	0.010 — —	0.010 — —	0.010 — —	0.010 — —	0.010 — —	0.010 0.0002 0.010	カワムツ、ウキゴロ

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業等の点検

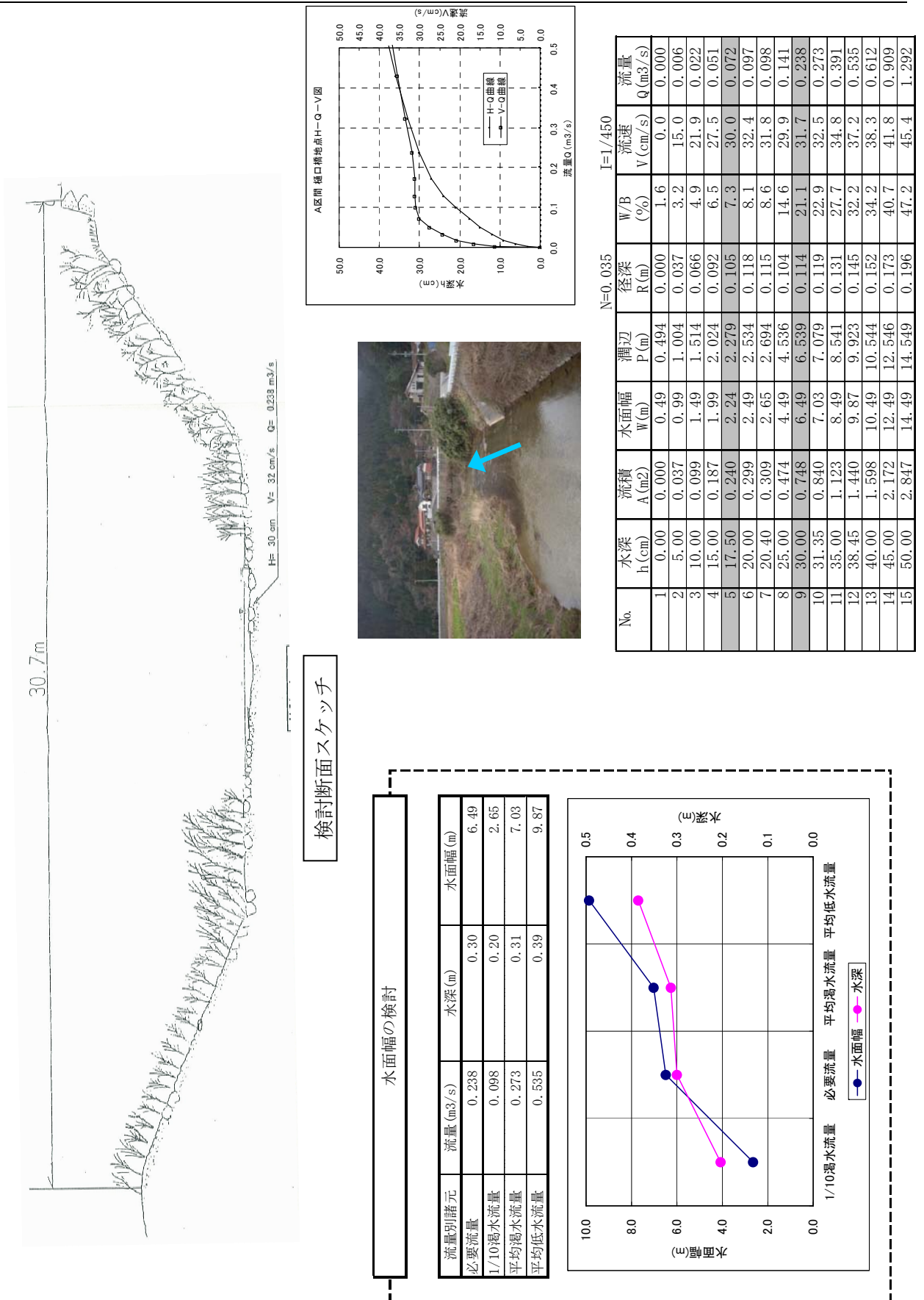


図 1.1.59 動植物の生息地または生育地の状況からの必要流量検討 (A区間, 樋口橋付近)

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業等の点検

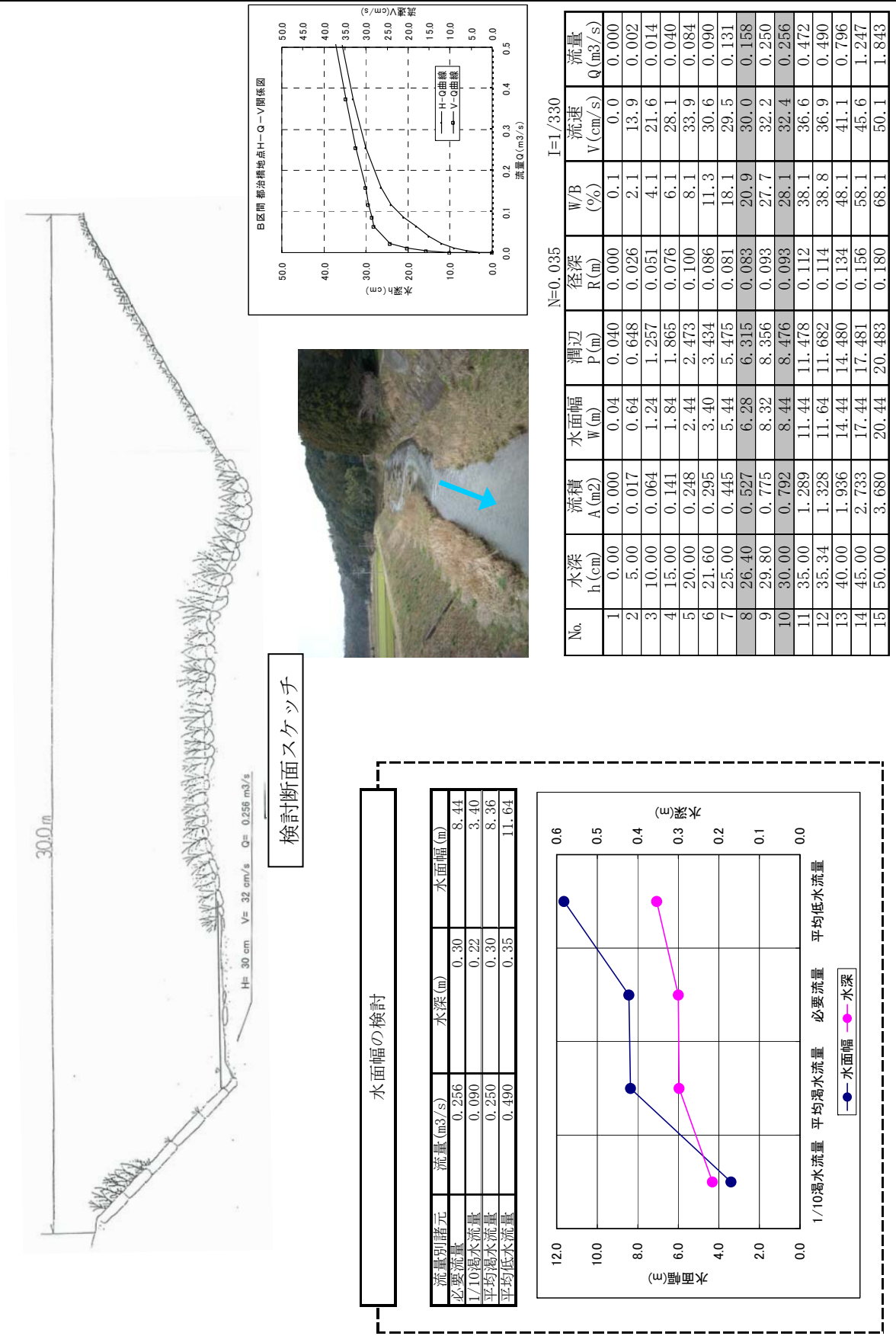


図 1.1.60 動植物の生息地または生育地の状況からの必要流量検討 (B 区間, 都治橋付近)

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業等の点検

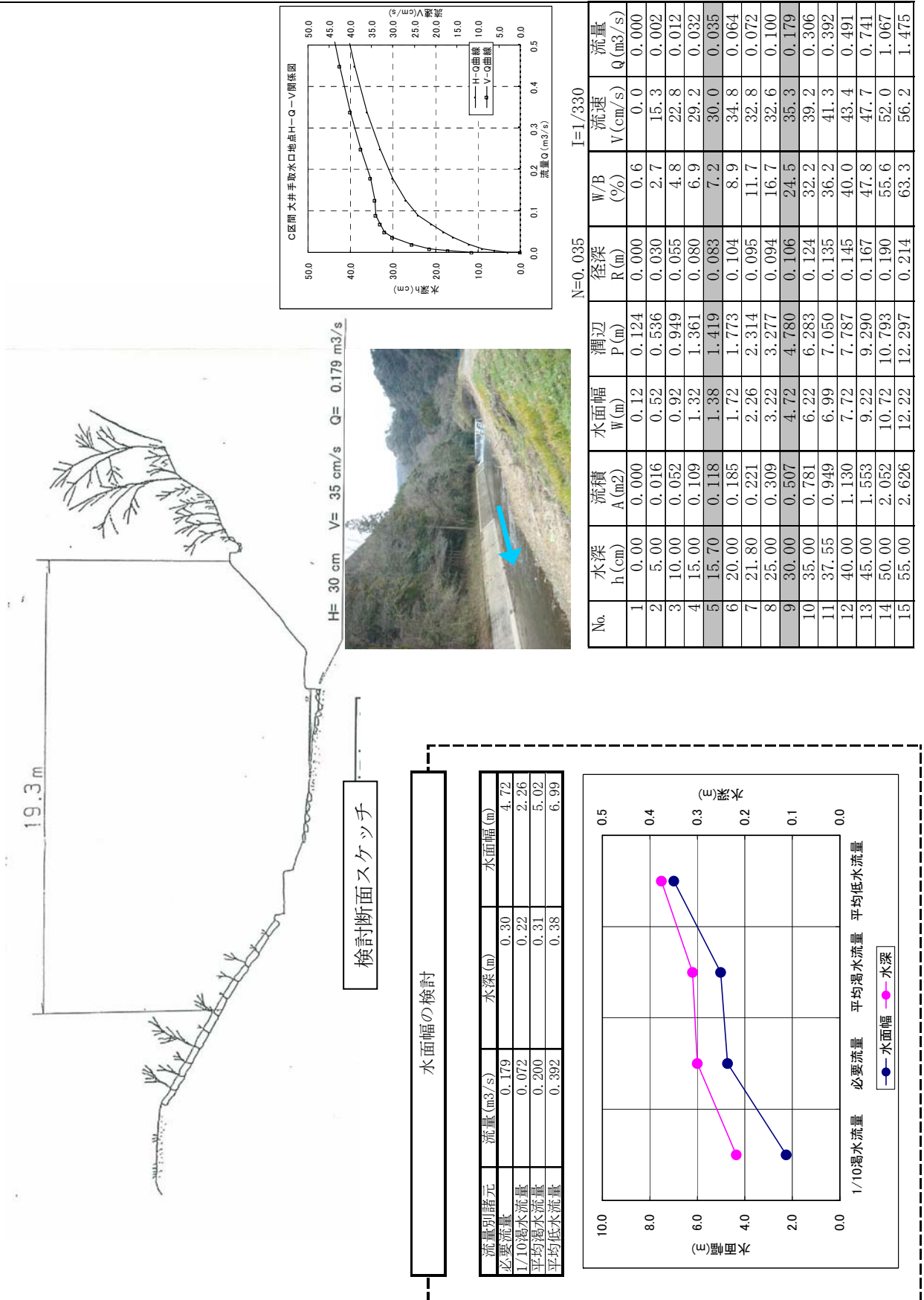
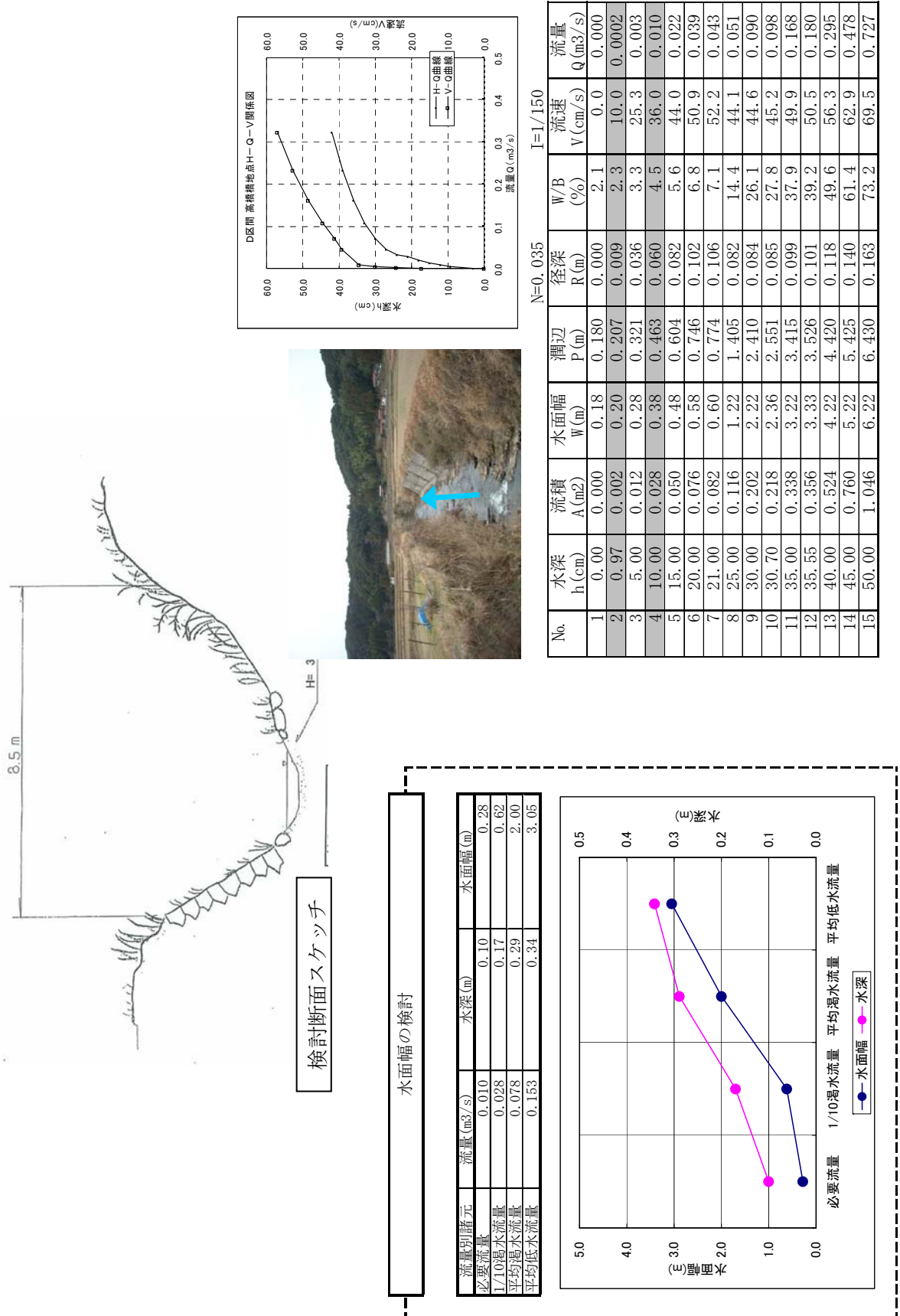


図 1.1.61 動植物の生息地または生育地の状況からの必要流量検討 (C区間, 大井手取水口付近)

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業等の点検



N=0.035 I=1/150

No.	水深 h (cm)	流積 A (m <sup>2</sup> )	水面幅 W (m)	潤辺 P (m)	径深 R (m)	W/B (%)	流速 V (cm/s)	流量 Q (m <sup>3</sup> /s)
1	0.00	0.000	0.18	0.180	0.000	2.1	0.0	0.000
2	0.97	0.002	0.20	0.207	0.009	2.3	10.0	0.0002
3	5.00	0.012	0.28	0.321	0.036	3.3	25.3	0.003
4	10.00	0.028	0.38	0.463	0.060	4.5	36.0	0.010
5	15.00	0.050	0.48	0.604	0.082	5.6	44.0	0.022
6	20.00	0.076	0.58	0.746	0.102	6.8	50.9	0.039
7	21.00	0.082	0.60	0.774	0.106	7.1	52.2	0.043
8	25.00	0.116	1.22	1.405	0.082	14.4	44.1	0.051
9	30.00	0.202	2.22	2.410	0.084	26.1	44.6	0.090
10	30.70	0.218	2.36	2.551	0.085	27.8	45.2	0.098
11	35.00	0.338	3.22	3.415	0.099	37.9	49.9	0.168
12	35.55	0.356	3.33	3.526	0.101	39.2	50.5	0.180
13	40.00	0.524	4.22	4.420	0.118	49.6	56.3	0.295
14	45.00	0.760	5.22	5.425	0.140	61.4	62.9	0.478
15	50.00	1.046	6.22	6.430	0.163	73.2	69.5	0.727

図 1.1.62 動植物の生息地または生育地の状況からの必要流量検討 (D区間, 高橋付近)



1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

1. 6) 動植物の生息地または生育地の状況からの必要流量

以上までの検討の結果、「動植物の生息地または生育地の状況」からの必要流量を表 1. 1. 41 に示す。

表 1. 1. 41 「動植物の生息地または生育地の状況」からの必要流量

河川 区分	検討地点	(m <sup>3</sup> /s)					
		期間 1 1月	期間 2 2月～3月	期間 3 4月	期間 4 5月	期間 5 6月～8月	期間 6 9月～12月
A	0k970	0.051	0.097	0.238	0.238	0.097	0.238
B	4k670	0.040	0.084	0.256	0.256	0.084	0.256
C	7k260	0.032	0.064	0.179	0.179	0.064	0.032
D	9k330	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010

## 2) 「流水の清潔の保持」からの必要流量

当該河川において、流量が減少した場合に動植物の生息・生育環境の確保をはじめ、河川環境や水利用の面から必要とされる水質を、流域対策等とあいまって確保するための流量を以下の手順により検討するものとする。

2. 1) 水質項目の設定
2. 2) 検討箇所の設定
2. 3) 現況水質及び評価基準の設定
2. 4) 汚濁負荷と汚濁解析
2. 5) 流出負荷の算定と必要流量の設定

## 2. 1) 水質項目の設定

各検討箇所の評価項目については、都治川における水質悪化による被害報告が無いこと、水利用として農業用水に利用されていることから、河川水質の一般的な指標であるBODを水質項目として採用する。

## 2. 2) 検討箇所の設定

当該河川は、水質基準点は定められていないが、水質評価地点としては各区間に1箇所程度設けるものとする。検討箇所及び水質項目を整理して表 1.1.42 に示す。

表 1.1.42 検討箇所一覧

区間名	区 間	検討箇所	距離標	流域面積 (km <sup>2</sup> )	選定理由
A区間	江の川合流点 ～階崎橋直下	樋口橋	0k970	48.0	過去の水質観測地点
B区間	階崎橋直上 ～北川合流点直下	都治橋	4k670	44.0	水質観測地点
C区間	北川合流点直上 ～南川合流点直下	北川合流点上流	7k200	36.0	区間下流端
D区間	南川合流点直下 ～波積ダム	なかどおり橋	8k480	13.9	水質観測地点

## 2. 3) 現況水質及び評価基準の設定

当該河川は環境基準が設定されていないが、本検討区間内での水質観測は都治橋地点、樋口橋地点、なかどおり橋地点及びダム上流域の波積ダム地点で行われている。表 1.1.43 および図 1.1.63 に水質観測結果を示す。

水質観測結果によると都治川の現況水質は、基準地点である都治橋で平成6年～平成20年までのBOD75%値が1.05mg/L程度であり、その他の地点でも2.0mg/L以下と良好で、都治川は生活環境の保全に関する水域類型指定は受けていないが、現況の水質はA類型相当と考えられる。

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.43 BOD 経年変化

年度	(mg/L)			
	樋口橋	都治橋	なかどおり橋	波積ダム
H.6	1.90	1.90		1.60
H.7	2.20	1.80		1.60
H.8	1.80	1.40		1.40
H.9	1.00	1.30		1.30
H.10	1.50	1.30		1.30
H.11	1.40	0.90		1.30
H.12	1.40	1.30		1.20
H.13	—	0.80		—
H.14		0.80	0.80	0.50
H.15		0.70	0.70	0.80
H.16		0.70	0.70	0.70
H.17		0.80	0.70	0.60
H.18		0.70	0.80	0.60
H.19		0.60	0.60	0.50
H.20		0.70	0.70	0.60
平均	1.60	1.05	0.71	1.00

(注 「—」樋口橋、波積ダム H13 年は異常値のため平均値算出からは削除した

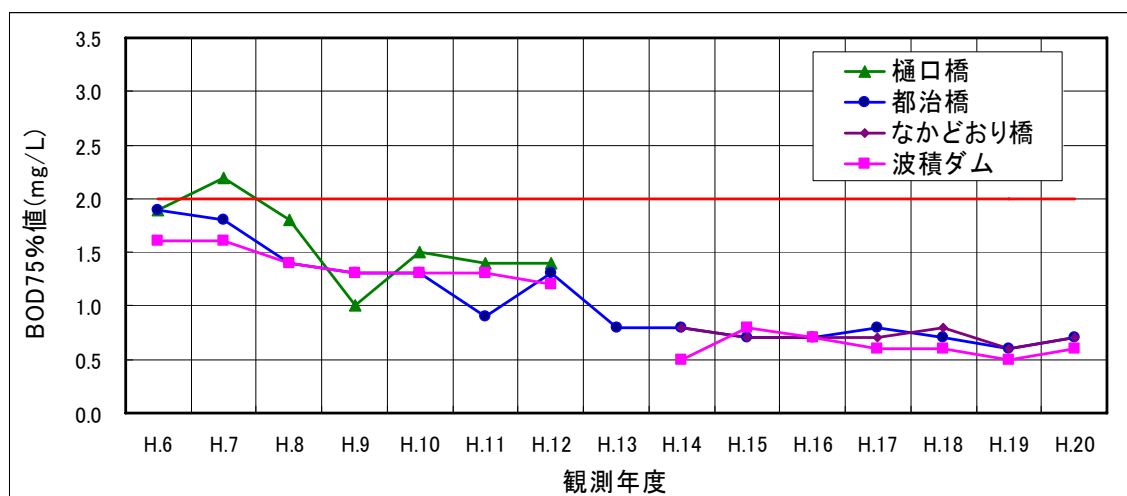


図 1.1.63 BOD 経年変化図

評価指標となる BOD については、当該河川は環境基準が設定されていないが、江の川(全域)において、環境基準は昭和 48 年 3 月 31 日に A ランクに設定されている。また、「江の川水系河川整備方針 平成 19 年 8 月」より渇水時については環境基準の 2 倍値まで許容する考えである。そのため、必要流量の算定にあたっては、「江の川水系河川整備方針」との整合をとり、A 類型の基準値 2.0mg/L の 2 倍の水質、4.0mg/L を超えないように設定する。

表 1.1.44 評価基準値

評価基準値	設定理由
BOD ≤ 4.0mg/L	A 類型基準値 2.0mg/L の 2 倍 (江の川水系河川整備基本方針に整合させる)

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業等の点検

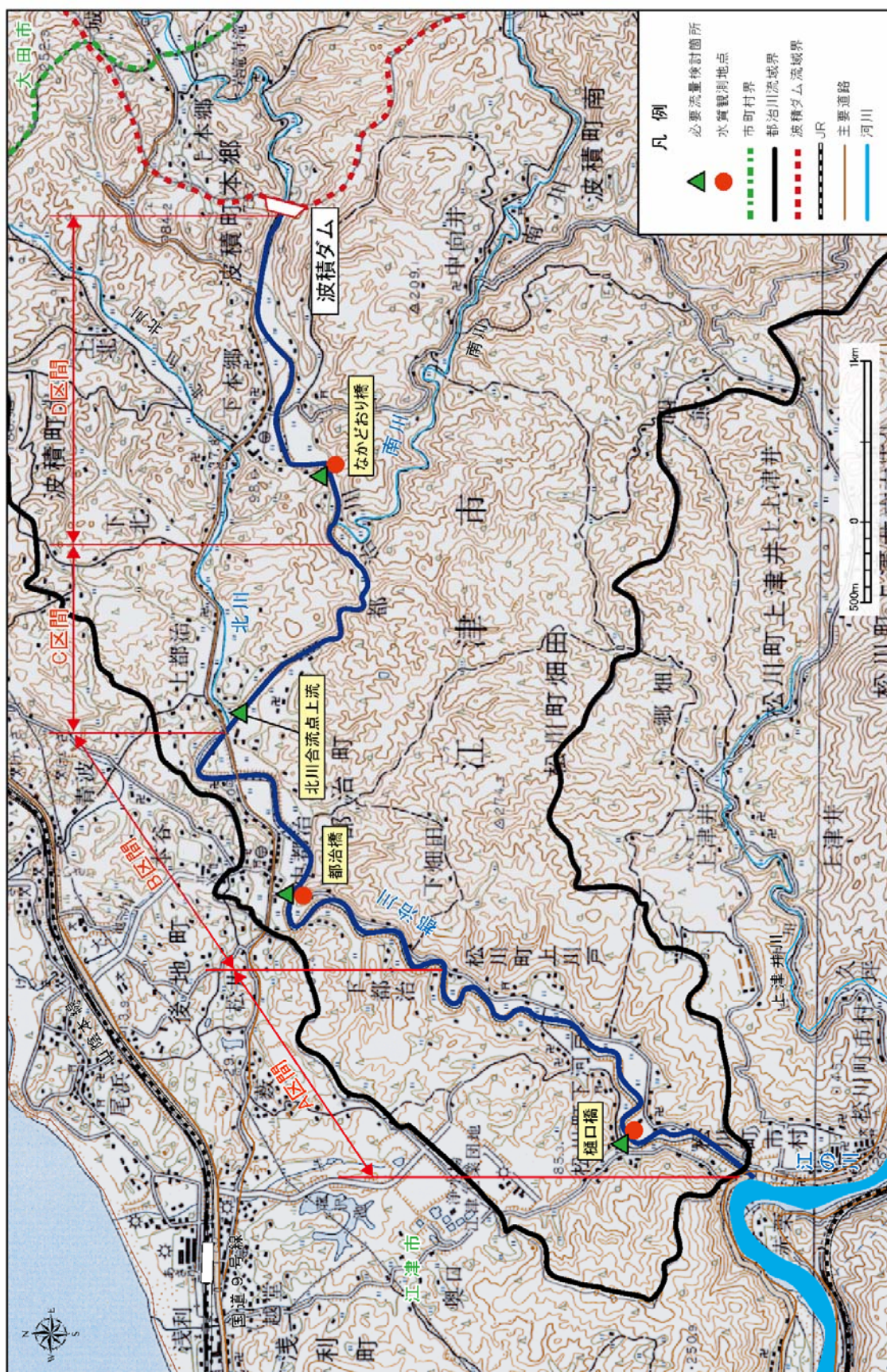


図 1.1.64 必要流量検討地点 (水質)

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

<江の川流域の類型指定>

都治川の本川である江の川は水量も比較的豊富であり、水質も平成20年BOD年平均が川平観測地点で0.56mg/L、江川橋観測地点で0.58mg/L、とそれぞれ良好である。

環境基準の設定は、昭和48年3月31日に江の川全域が「A(イ)」に定められ、その後、昭和50年4月11日に江の川河口海域が「A(ロ)」、昭和51年4月13日に馬洗川全域、西城川全域および志路原川、多治比川、本村川、板木川、生田川、神野瀬川、美波羅川、上下川、川北川、田総川、比和川が「A(イ)」に定められた。

表 1.1.45 江の川的环境基準

水域の範囲	類型	達成期間	指定年月日	備考
江の川 (全域)	A	(イ)	環境庁告示第21号 (昭和48年3月31日)	環境庁
志路原川(全域)	A	(イ)	県告示第323号 (昭和51年4月13日)	広島県
多治比川(全域)	A	(イ)	〃	〃
本村川(高田郡甲田町地区において 江の川と合流するもの、全域)	A	(イ)	〃	〃
板木川 (全域)	A	(イ)	〃	〃
馬洗川 (全域)	A	(イ)	〃	〃
上下川 (全域)	A	(イ)	〃	〃
田総川 (全域)	A	(イ)	〃	〃
美波羅川(全域)	A	(イ)	〃	〃
西城川 (全域)	A	(イ)	〃	〃
川北川 (全域)	A	(イ)	〃	〃
比和川 (全域)	A	(イ)	〃	〃
神野瀬川(全域)	A	(イ)	〃	〃
生田川 (全域)	A	(イ)	〃	〃
江の川河口海域	A	(ロ)	県告示第196号 (昭和50年4月11日)	島根県

※類型達成期間(イ)・・・直ちに達成

類型達成期間(ロ)・・・5年以内で可及的速やかに達成

## 2. 4) 汚濁負荷量と汚濁解析

## ①汚濁解析の手法

発生負荷量から水質基点の水質形成までの流れは、一般に図 1.1.65 のように考えられる。

- ①発生負荷量の求め方には実測法と原単位法がある。通常、実測法は困難なため、原単位法が用いられる。
- ①発生負荷量および②排出負荷量の関係は、家庭ではし尿処理形態、工場では浄化の方法により変わる。
- ②排出負荷量と③流達負荷量の関係は、図 1.1.65 に示すように下水道のような水路が完備されている場合に⑤流達率はほぼ 1 となる。自然水路においては 1 未満となる。
- ③流達負荷量と④流出負荷量の関係は、河川の自浄作用により決定される。自浄作用は、物理的、化学的、生物的作用により BOD が減少する作用をいう。一般に⑥浄化残率（自浄係数）は、汚濁の進んでいない清浄な河川ほど小さく、汚れた河川ほど大きい。流下時間（概ね日単位）、水深、流速などの条件により異なるため、一般的な値を設定するのは困難な場合が多い。
- 河川では⑤流達率と⑥浄化残率（自浄係数）を乗じたものを⑦流出率と呼ぶ。

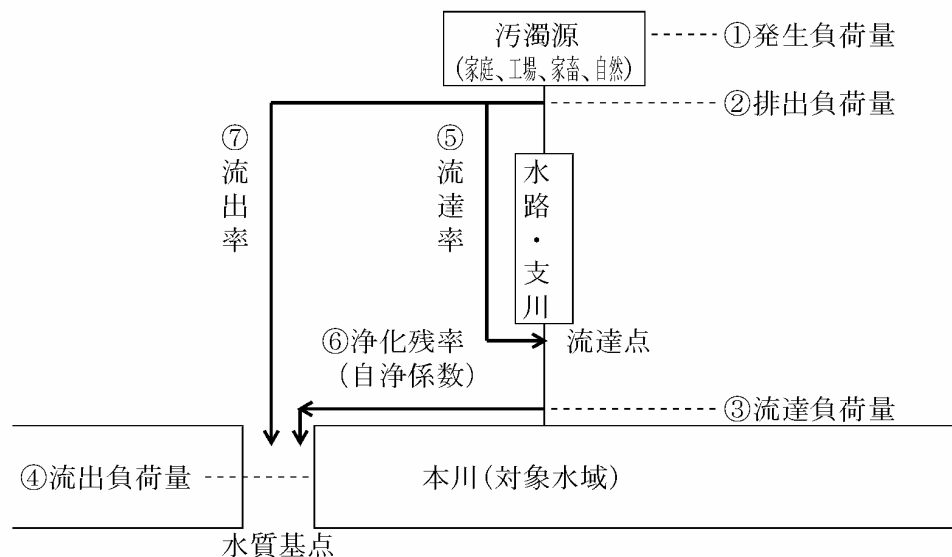


図 1.1.65 負荷流出の概念図

## ②汚濁負荷発生源

汚濁負荷の発生源は、以下のものを対象とする。

- 家庭           ○工場・事業所
- 畜産           ○自然

自然的な負荷量は経年的に変化しないものとする。他の項目については現況での存在と規模、そして将来の計画と規模について把握する必要がある。そのため、都治川流域内の汚濁発生源について調査を行なった。

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

その結果は表 1.1.46 に示すとおりとなり、都治川流域では将来、社会経済活動の活性化に伴う発生負荷量の増加の可能性は低いと考えられる。

表 1.1.46 負荷発生源の現況と将来

区 分	現 況	将 来
家 庭	<ul style="list-style-type: none"> <li>・100%の家庭がくみ取り（江津市役所に聞き込み）</li> <li>・温泉津町井田地区では平成8年度に集落排水が完成している。（温泉津町役場に聞き込み）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土地開発等の計画が無く、人口の急激な増加は考えられない。</li> <li>・江津市地区では将来的には農業集落排水による下水道整備が計画されている。（第5次江津市総合振興計画より）</li> </ul>
工場・事業所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流域には工場、事務所は無い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・将来も工場等の誘致の計画は無い。</li> </ul>
畜 産	<ul style="list-style-type: none"> <li>・江津市地区では牧場が1件、畜舎が1件ある。</li> <li>・温泉津町地区では、牛舎が5件、牧場集乳所が1件ある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・将来の畜産の拡大計画は無し。</li> </ul>

③原単位および定数の設定

原単位および定数については、「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説」に基づき表 1.1.47 のように設定した。

ここで、範囲指定のある自然の BOD 原単位負荷は平均的な値を採用した。

表 1.1.47 原単位、定数一覧

種 別		原単位および定数	採用値
BOD原単位負荷	家庭汚水 (g/人/日)	し 尿	18
		雑用水	40
	工場排水	個別に設定	—
	家畜排水 (g/頭/日)	640	640
	自 然 (g/km <sup>2</sup> /日)	500~1000	750
流達率	家庭排水 (農村部)	図1.1.66グラフから読みとり	0.01
	家 畜	〃	
	自 然	—	1.0

出典) BOD 原単位負荷の原単位及び定数は、「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説 (H20 版)」より設定。

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業等の点検

### <流達率の設定>

流達率は実測値に基づいて定めるのが原則であるが、都治川では調査されていないため、流達率指針に示されている人口密度と負荷流出率の関係（図 1.1.66）及び流達率の標準値（表 1.1.48）を参考にして定めるものとする。

図 1.1.66 は実測値から類推されておりばらつきが見られるが、この図によると都治川流域の流達率は 0.5～3% 程度の範囲に相当するため、家庭排水及び家畜の流達率はその中間的な値である 1% (0.01) とする。これは表 1.1.48 の農村部での流達率の範囲も満足している。

○流域内人口：2620 人、流域面積：49.4km<sup>2</sup>

○人口密度 = 2620/49.4 = 53 人/km<sup>2</sup>

○人口密度/(流域面積)<sup>1/2</sup> = 53/(49.4)<sup>1/2</sup> = 7.5 人/km<sup>2</sup>/km

自然の流達率は表 6.2.7 より農村部の上限値を与える。

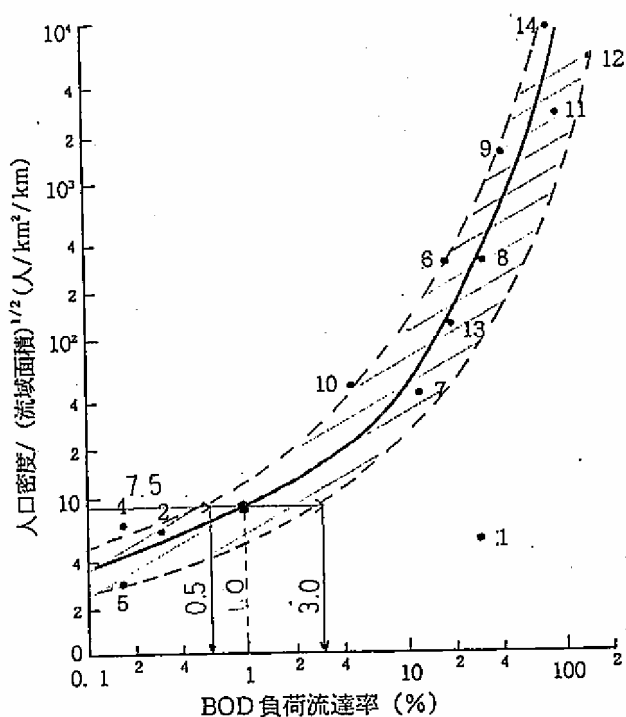


図 1.1.66 BOD 負荷流達率と人口密度/(流域面積)<sup>1/2</sup>との関係

出典：流域別下水道整備総合計画調査指針と解説

表 1.1.48 流達率の標準値

流達率の標準値	農村部	0.0～0.2
	市街地部	0.1～0.6
	周辺地域	
	中心地区	0.6～1.0
	公共下水道	1.0

資料：流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説（平成 20 年版）



④発生負荷量の算出

- ・フレームの設定

都治川流域内の人口、工場・事業所、家畜のフレームを整理した。人口は江津市、大田市温泉津町の平均世帯人口をもとに算出した。家畜については、江津市、大田市温泉津支所でヒアリングを行い設定した。また、工場については、県に届出のされている特定事業所のみ検討すればよいが、現在届出の有無について明確ではないので対象外とした。

- ・発生負荷量の算定

以上より求めた各フレーム、原単位より都治川流域内での発生負荷量を算定すると、表 1.1.49 のようになる。

表 1.1.49 都治川流域内の発生負荷量 (BOD)

項 目		数 値	備 考
家庭	フレーム	人口(人) ①	2,620
	原単位 (g/人/日)	し尿 ②	18
		雑用水 ③	40
	負荷量	(g/日) ④	151,960 ④ = ① × (② + ③)
畜産	フレーム	頭数(頭) ⑤	148.8 ⑤ = 8 件 × 18.6 頭/件
	原単位	(g/頭/日) ⑥	640
		負荷量	(g/日) ⑦
自然	フレーム	面積(km <sup>2</sup> ) ⑧	49.4 都治川流域面積
	原単位	(g/km <sup>2</sup> /日) ⑨	750
		負荷量	(g/日) ⑩
合計	負荷量	(g/日) ⑪	284,242 ⑪ = ④ + ⑦ + ⑩

⑤排出負荷量の算定

ここでは、各汚濁源からの発生負荷量から排出負荷量を設定する。各汚濁源のうち、畜産系及び自然系はそのまま流域に排出されることから、排出負荷量原単位と発生負荷量原単位は同一値と考える。

家庭の排出負荷量原単位は、江津市ではし尿処理はくみ取りより行なわれており、大田市温泉津町では平成8年に農業集落排水が完成しており、合併浄化槽により処理されている。従って、家庭の排出負荷原単位は表 1.1.50 のとおりとなる。

以上より、排出負荷量を算定すると表 1.1.51 のとおりとなる。

表 1.1.50 排出負荷原単位 (BOD) (g/人/日)

種 別		し尿 ①	雑用水 ②	合 計 ①+②
発生負荷		18	40	58
排出負荷	江津市	—	40	40
	温泉津町	6*	40	46

\* ; 大田市役所温泉津支所ヒアリングによる

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.51 都治川流域内排出負荷量 (BOD) (g/人/日)

項目		時 期	数 値	備 考
家 庭	江津市	フレーム 人口(人) ①	1,670	
		原単位 (g/人/日) ②	40	表1.1.50参照
		負荷量 (g/日) ③	66,800	③=①×②
	大田市 温泉津町	フレーム 人口(人) ④	950	
		原単位 (g/人/日) ⑤	46	表1.1.50参照
		負荷量 (g/日) ⑥	43,700	⑥=④×⑤
合 計	負荷量 (g/日) ⑦	110,500	⑦=③+⑥	
畜 産	フレーム 頭数(頭) ⑧	148.8	⑧=8件×18.6頭/件	
	原単位 (g/頭/日) ⑨	640	表1.1.47参照	
	負荷量 (g/日) ⑩	95,232	⑩=⑧×⑨	
自 然	フレーム 面積(km <sup>2</sup> ) ⑪	49.4	都治川流域面積	
	原単位 (g/km <sup>2</sup> /日) ⑫	750	表1.1.47参照	
	負荷量 (g/日) ⑬	37,050	⑬=⑪×⑫	
合 計	負荷量 (g/日) ⑭	242,782	⑭=⑦+⑩+⑬	

⑥流達負荷量の算定

表 1.1.51 の排出負荷量と表 1.1.48 の流達率から流達負荷量を算定すると以下のとおりである。

表 1.1.52 流達負荷量(BOD)

項目		時 期	数 値	備 考
家庭	発生負荷量(g/日) ①		151,960	
	排出負荷量(g/日) ②		110,500	
	流達率 ③		0.01	表1.1.48参照
	流達負荷量(g/日) ④		1,105	④=②×③
家畜	発生負荷量(g/日) ⑤		95,232	
	排出負荷量(g/日) ⑥		95,232	
	流達率 ⑦		0.01	表1.1.48参照
	流達負荷量(g/日) ⑧		952	⑧=⑥×⑦
自然	発生負荷量(g/日) ⑨		37,050	
	排出負荷量(g/日) ⑩		37,050	
	流達率 ⑪		0.2	表1.1.48参照
	流達負荷量(g/日) ⑫		7,410	⑫=⑩×⑪
合計	流達負荷量(g/日) ⑬		9,467	⑬=④+⑧+⑫

⑦流出負荷量の算定

水域に流入した汚濁負荷は、生物学的分解、沈殿、吸着などの作用により減少していく。これらの作用を総括的に表わすものとして浄化残率（自浄係数）という概念が用いられている。浄化残率（自浄係数）とは河川の下・上流の2地点におけるBOD負荷量の比、すなわち(下流側地点負荷量)/(上流側地点負荷量)である。

都治川では、浄化残率（自浄係数）を対象とした実測は行われていないが、平成16年度以降、都治橋地点と波積ダム地点で水質（BOD）と流量が観測されている。この値

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

を使って都治橋地点での浄化残率を概略算出すると、平均値は1.02となる。これは、波積ダム～都治橋間はこの流域で最も住民が住んでいる地域であり、その排出負荷の影響を受けていることが予測される。このように、浄化残率を対象とした検討が行われていないことや計画の安全サイドを勘案して、浄化残率（自浄係数）は考慮しない方針とし、流達負荷量＝流出負荷量とする。

なお、都治橋地点での浄化残率は以下の式より算出した。上流側からの負荷量は、波積ダム地点値を波積ダム地点と都治橋地点の流域換算より算出した。

$$\text{都治橋地点での浄化残率} = \text{都治橋地点負荷量} / (\text{波積ダム地点負荷量} * 44.0 / 13.5)$$

表 1.1.53 残存率の概略検討

年月日	都治橋			波積ダム			③/ ⑥*44.0/13.5)
	①実測流量 (m <sup>3</sup> /s)	②BOD観測値 (mg/l)	③流出負荷量 (g/日)	④実測流量 (m <sup>3</sup> /s)	⑤BOD観測値 (mg/l)	⑥流出負荷量 (g/日)	
H16.06.15	0.479	0.5	20,693	0.204	0.5	8,813	0.72
H16.07.06	0.417	0.7	25,220	0.147	0.8	10,161	0.76
H16.08.17	0.517	0.7	31,268	0.148	0.7	8,951	1.07
H16.09.14	1.555	0.5	67,176	0.456	0.5	19,699	1.05
H16.10.12	3.270	1.8	508,550	0.893	0.5	38,578	4.04
H16.11.15	1.709	0.5	73,829	0.767	0.7	46,388	0.49
H16.12.07	2.124	0.6	110,108	0.561	0.7	33,929	1.00
H17.01.11	1.193	0.7	72,153	0.456	0.5	19,699	1.12
H17.02.09	0.955	1.0	82,512	0.304	0.5	13,133	1.93
H17.03.08	0.882	0.5	38,102	0.417	0.6	21,617	0.54
H17.05.19	0.569	1.2	58,994	0.190	0.5	8,208	2.21
H17.06.13	0.553	0.9	43,001	0.076	0.6	3,940	3.35
H17.07.19	0.617	0.8	42,647	0.237	0.6	12,286	1.07
H17.08.17	0.246	0.6	12,753	0.116	0.6	6,013	0.65
H17.09.22	0.571	0.5	24,667	0.269	0.5	11,621	0.65
H17.10.17	0.412	0.5	17,798	0.192	0.5	8,294	0.66
H17.11.09	0.396	0.5	17,107	0.129	0.6	6,687	0.78
H17.12.01	0.543	0.5	23,458	0.211	0.5	9,115	0.79
H18.04.26	0.837	1.0	72,317	0.365	0.8	25,229	0.88
H18.05.18	1.210	1.1	114,998	0.379	0.6	19,647	1.80
H18.06.07	0.506	0.5	21,859	0.232	0.7	14,031	0.48
H18.07.08	2.112	0.6	109,486	0.532	0.5	22,982	1.46
H18.08.03	1.270	0.5	54,864	0.450	0.5	19,440	0.87
H18.09.05	1.696	1.3	190,495	0.327	2.3	64,981	0.90
H18.10.04	0.571	0.6	29,601	0.194	0.6	10,057	0.90
H18.11.09	0.333	0.5	14,386	0.177	0.5	7,646	0.58
H18.12.06	0.690	0.5	29,808	0.220	0.5	9,504	0.96
H19.01.09	0.521	0.5	22,507	0.198	0.5	8,554	0.81
H19.02.05	0.736	0.7	44,513	0.329	0.5	14,213	0.96
H19.03.01	0.498	0.5	21,514	0.163	0.5	7,042	0.94
H19.04.24	0.557	0.6	28,875	0.295	0.6	15,293	0.58
H19.05.14	0.262	0.5	11,318	0.212	1.1	20,148	0.17
H19.06.12	0.295	0.9	22,939	0.162	0.8	11,197	0.63
H19.07.09	1.093	0.5	47,218	0.378	0.5	16,330	0.89
H19.08.20	0.417	0.5	18,014	0.259	0.5	11,189	0.49
H19.09.12	0.828	0.5	35,770	0.350	0.5	15,120	0.73
H19.10.17	0.425	0.5	18,360	0.165	0.5	7,128	0.79
H19.11.15	0.418	0.5	18,058	0.132	0.5	5,702	0.97
H19.12.10	0.501	0.5	21,643	0.172	0.5	7,430	0.89
H20.01.09	0.581	0.6	30,119	0.209	0.5	9,029	1.02
H20.02.05	2.908	0.6	150,751	0.916	0.5	39,571	1.17
H20.03.11	1.020	0.5	44,064	0.540	0.5	23,328	0.58
H20.04.22	1.045	0.6	54,173	0.356	0.5	15,379	1.08
H20.05.12	0.539	0.9	41,913	0.181	0.7	10,947	1.17
H20.06.16	0.304	0.6	15,759	0.102	0.8	7,050	0.69
H20.07.09	0.807	0.6	41,835	0.242	0.6	12,545	1.02
H20.08.18	0.506	0.8	34,975	0.191	0.5	8,251	1.30
H20.09.16	0.340	0.6	17,626	0.135	0.5	5,832	0.93
H20.10.14	0.518	0.5	22,378	0.237	0.5	10,238	0.67
H20.11.12	0.274	0.5	11,837	0.091	0.5	3,931	0.92
H20.12.10	0.683	0.5	29,506	0.214	0.5	9,245	0.98
H21.01.07	1.974	0.5	85,277	0.616	0.9	47,900	0.55
H21.02.09	0.843	0.8	58,268	0.241	0.6	12,493	1.43
H21.03.03	0.890	0.7	53,827	0.321	0.6	16,641	0.99
平均	0.92	0.9	80,228	0.275	1.1	8,873	1.02

## ⑧ 必要流量の算定

「2. 2) 検討箇所の設定」で定めた各検討地点において水質評価基準を満足するために必要な水量は、次のように算定される。

$$\text{流出負荷量 (g/日)} = 9,467 (\text{g/日}) \times \frac{\text{水質基準点の流域面積}}{49.4 (\text{km}^2)}$$

$$\text{必要水量 (m}^3/\text{s)} = \frac{\text{流出負荷量 (g/日)}}{\text{評価基準 (mg/L)} \times 86,400}$$

表 1.1.54 水質基準点における必要流量

水質基準点 (検討箇所)	評価基準 (mg/L)	流域面積 (km <sup>2</sup> )	流出負荷量 (g/日)	必要流量 (m <sup>3</sup> /s)
樋口橋	4.0*	48.0	9,199	0.027
都治橋	4.0*	44.0	8,432	0.024
北川合流点上流	4.0*	36.0	6,899	0.020
なかどおり橋	4.0*	13.9	2,663	0.008

\*: 江の川水系河川整備基本方針に整合させ、A 類型基準値 2.0mg/L の 2 倍とする

## ⑤ 必要流量の算定

「②水質基準点(検討箇所)の設定」で定めた各検討地点において水質評価基準を満足するために必要な水量は、次のように算定される。

$$\text{流出負荷量 (g/日)} = 9,467 (\text{g/日}) \times \frac{\text{水質基準点の流域面積}}{49.4 (\text{km}^2)}$$

$$\text{必要水量 (m}^3/\text{s)} = \frac{\text{流出負荷量 (g/日)}}{\text{評価基準 (mg/L)} \times 86,400}$$

表 1.1.55 水質基準点における必要流量

水質基準点 (検討箇所)	評価基準 (mg/L)	流域面積 (km <sup>2</sup> )	流出負荷量 (g/日)	必要流量 (m <sup>3</sup> /s)
樋口橋	4.0*	48.0	9,199	0.027
都治橋	4.0*	44.0	8,432	0.024
北川合流点上流	4.0*	36.0	6,899	0.020
なかどおり橋	4.0*	13.9	2,663	0.008

\*: 江の川水系河川整備基本方針に整合させ、A 類型基準値 2.0mg/L の 2 倍とする

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

(7) 維持流量の設定

1) 期間区分

維持流量は、河川区分した各区分毎に項目別必要流量を満足する流量（区間最大値）として設定する。

期間区分は「動植物の生息地または生育地の状況」の必要流量の期別区分とする（表 1.1.56 参照）

表 1.1.56 維持流量の期別区分

期 別	月 間
期間 1	1 月
期間 2	2 月～3 月
期間 3	4 月
期間 4	5 月
期間 5	6 月～8 月
期間 6	9 月～12 月

2) 区間別・期別維持流量の設定

各区間および各期別における検討項目別の必要流量および維持流量を整理して表. 1.1.57～1.1.58、図 1.1.67 に示す。

表 1.1.57 区間別 期間別 維持流量表

河川名	河川区分	検討地点	区間名 検討箇所	期間1	期間2			期間3	期間4	期間5			期間6			
				1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
都 治 川	A	0k970	動植物の生息地	0.051	0.097	0.097	0.238	0.238	0.097	0.097	0.097	0.238	0.238	0.238	0.238	
		0k970	流水の清潔保持	0.027												
		必要流量	0.051	0.097	0.238	0.097	0.238									
	B	4k670	動植物の生息地	0.040	0.084	0.084	0.256	0.256	0.084	0.084	0.084	0.256	0.256	0.256	0.256	
		4k670	流水の清潔保持	0.024												
		必要流量	0.040	0.084	0.256	0.084	0.256									
	C	7k260	動植物の生息地	0.032	0.064	0.064	0.179	0.179	0.064	0.064	0.064	0.032	0.032	0.032	0.032	
		7k200	流水の清潔保持	0.020												
		必要流量	0.032	0.064	0.179	0.064	0.032									
	D	9k330	動植物の生息地	0.010												
		8k480	流水の清潔保持	0.008												
		必要流量	0.010													

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.58 (1) 区間別期間別 維持流量 (期間1 : 1月)

(単位:  $m^3/s$ )

区間名	A区間		B区間			C区間					
	樋口橋地点	最大値	都治橋	埋築橋	最大値	北川合流点上流	大井手取水口	最大値	なかどおり橋	高橋橋	最大値
動植物の生息地	0.051	0.051	0.040	—	0.040	—	0.032	0.032	—	0.010	0.010
景観	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
流水の清潔保持	0.027	0.027	0.024	—	0.024	0.020	—	0.020	0.008	—	0.008
舟運	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
塩害の防止	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
河口の閉塞防止	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
河川管理施設	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
地下水位の維持	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
必要流量	0.051	0.051	0.040	0.000	0.040	0.020	0.032	0.032	0.008	0.010	0.010

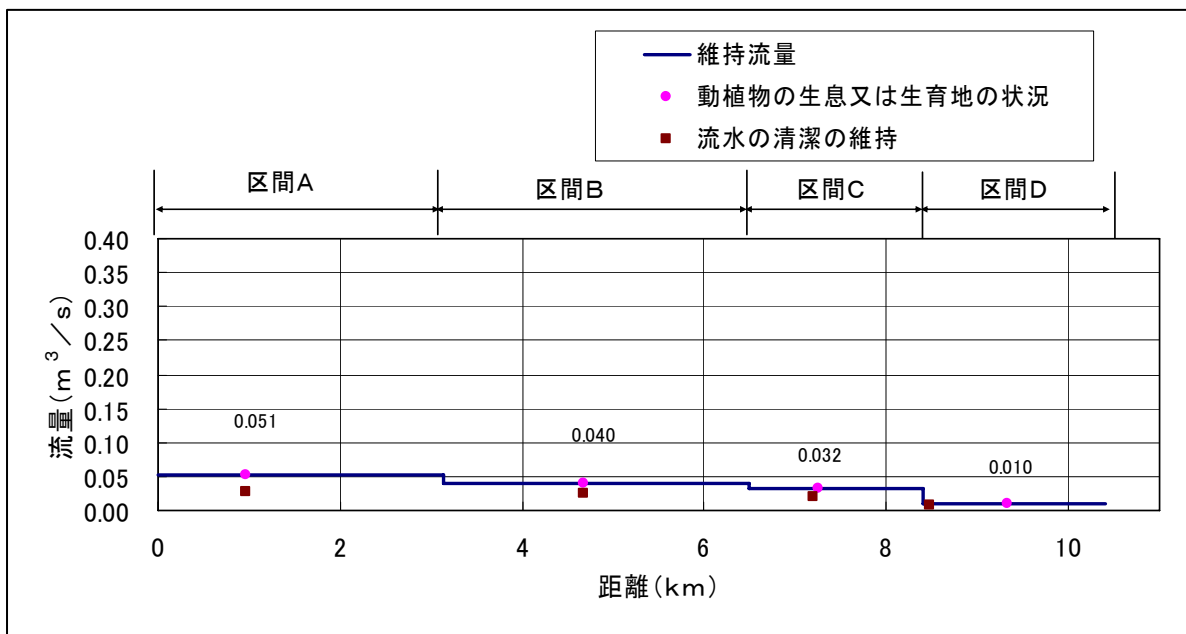


図 1.1.67 (1) 区間別期間別 維持流量 (期間1 : 1月)

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.58(2) 区間別期間別 維持流量 (期間2: 2月~3月)

(単位: m<sup>3</sup>/s)

区間名	A区間		B区間			C区間					
	樋口橋地点	最大値	都治橋	埋築橋	最大値	北川合流点上流	大井手取水口	最大値	なかどおり橋	高橋橋	最大値
動植物の生息地	0.097	0.097	0.084	—	0.084	—	0.064	0.064	—	0.010	0.010
景観	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
流水の清潔保持	0.027	0.027	0.024	—	0.024	0.020	—	0.020	0.008	—	0.008
舟運	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
塩害の防止	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
河口の閉塞防止	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
河川管理施設	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
地下水位の維持	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
必要流量	0.097	0.097	0.084	0.000	0.084	0.020	0.064	0.064	0.008	0.010	0.010

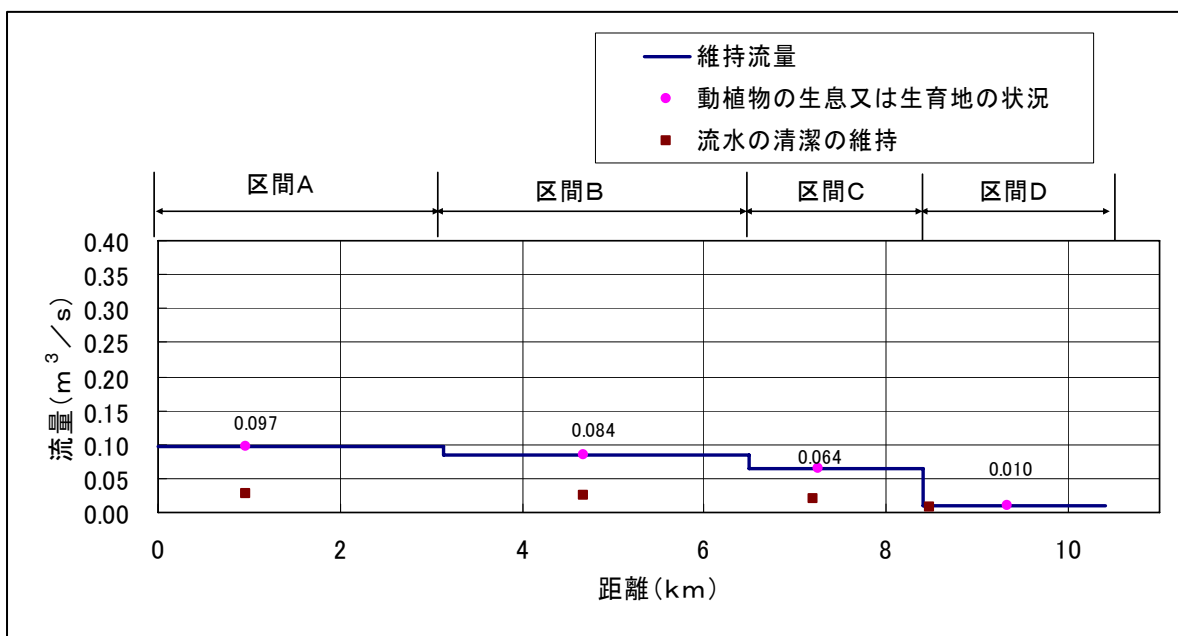


図 1.1.67 (2) 区間別期間別 維持流量 (期間2: 2月~3月)



1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.58 (3) 区間別期間別 維持流量 (期間3 : 4月)

(単位:  $m^3/s$ )

区間名	A区間		B区間			C区間					
	樋口橋地点	最大値	都治橋	埋築橋	最大値	北川合流点上流	大井手取水口	最大値	なかどおり橋	高橋橋	最大値
動植物の生息地	0.238	0.238	0.256	—	0.256	—	0.179	0.179	—	0.010	0.010
景観	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
流水の清潔保持	0.027	0.027	0.024	—	0.024	0.020	—	0.020	0.008	—	0.008
舟運	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
塩害の防止	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
河口の閉塞防止	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
河川管理施設	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
地下水位の維持	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
必要流量	0.238	0.238	0.256	0.000	0.256	0.020	0.179	0.179	0.008	0.010	0.010

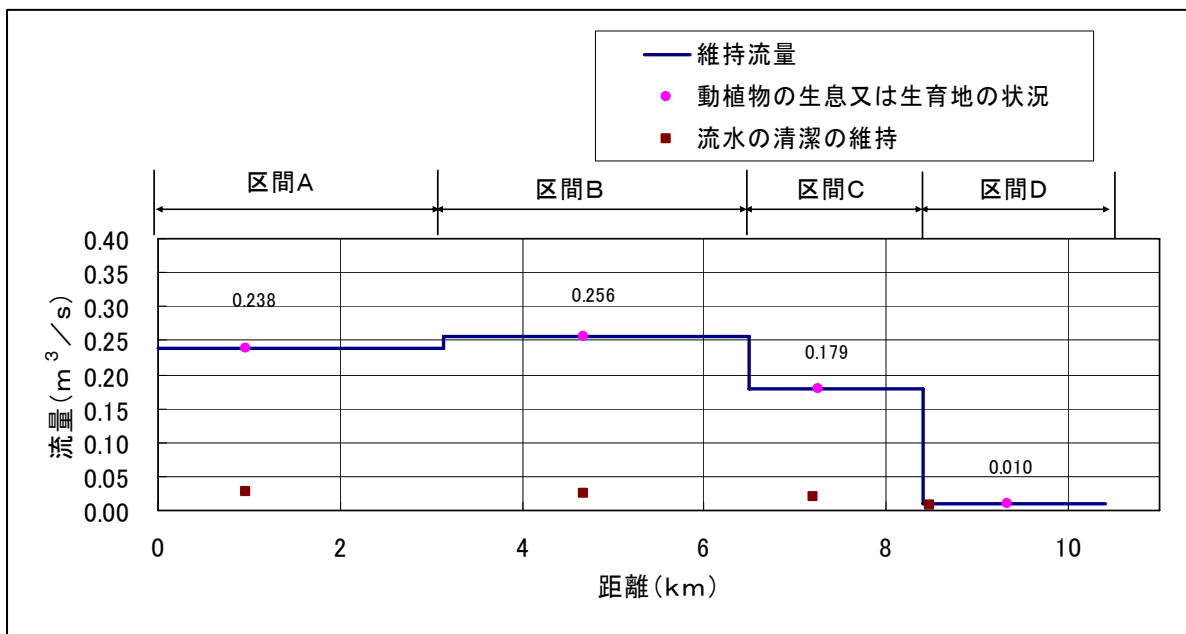


図 1.1.67 (3) 区間別期間別 維持流量 (期間3 : 4月)

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.58 (4) 区間別期間別 維持流量 (期間4 : 5月)

(単位:  $m^3/s$ )

区間名	A区間		B区間			C区間					
	樋口橋地点	最大値	都治橋	埋築橋	最大値	北川合流点上流	大井手取水口	最大値	なかどおり橋	高橋橋	最大値
動植物の生息地	0.238	0.238	0.256	—	0.256	—	0.179	0.179	—	0.010	0.010
景観	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
流水の清潔保持	0.027	0.027	0.024	—	0.024	0.020	—	0.020	0.008	—	0.008
舟運	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
塩害の防止	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
河口の閉塞防止	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
河川管理施設	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
地下水位の維持	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
必要流量	0.238	0.238	0.256	0.000	0.256	0.020	0.179	0.179	0.008	0.010	0.010

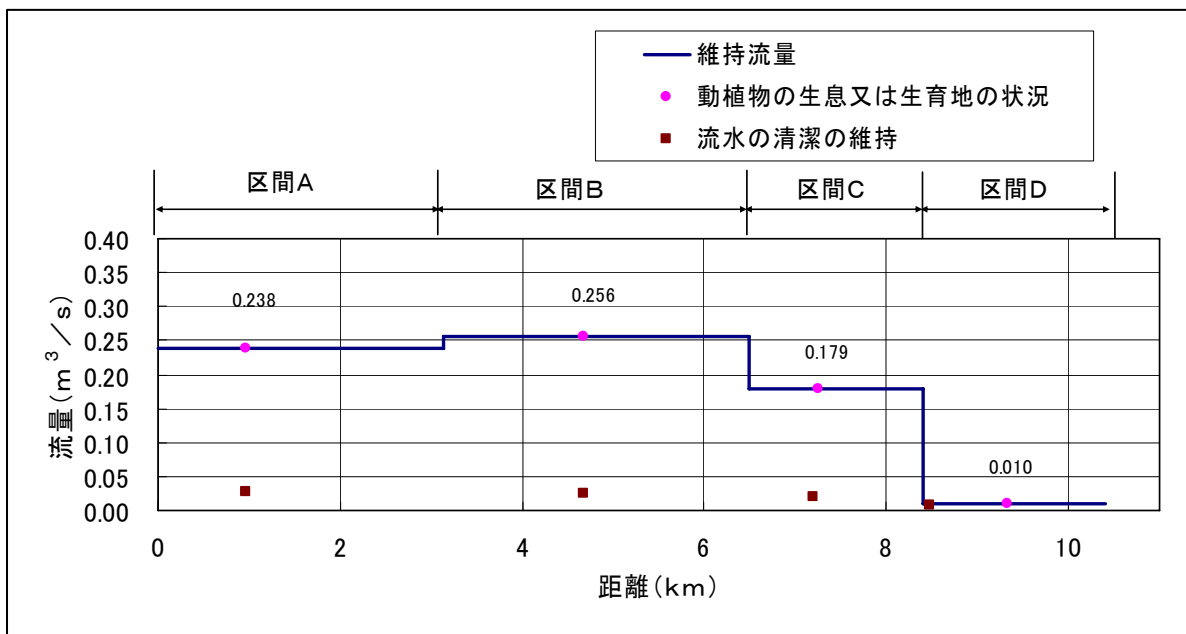


図 1.1.67 (4) 区間別期間別 維持流量 (期間4 : 5月)

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.58 (5) 区間別期間別 維持流量 (期間 5 : 6月～8月)

(単位:  $m^3/s$ )

区間名	A区間		B区間			C区間					
	樋口橋地点	最大値	都治橋	埋築橋	最大値	北川合流点上流	大井手取水口	最大値	なかどおり橋	高橋橋	最大値
動植物の生息地	0.097	0.097	0.084	—	0.084	—	0.064	0.064	—	0.010	0.010
景観	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
流水の清潔保持	0.027	0.027	0.024	—	0.024	0.020	—	0.020	0.008	—	0.008
舟運	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
塩害の防止	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
河口の閉塞防止	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
河川管理施設	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
地下水位の維持	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
必要流量	0.097	0.097	0.084	0.000	0.084	0.020	0.064	0.064	0.008	0.010	0.010

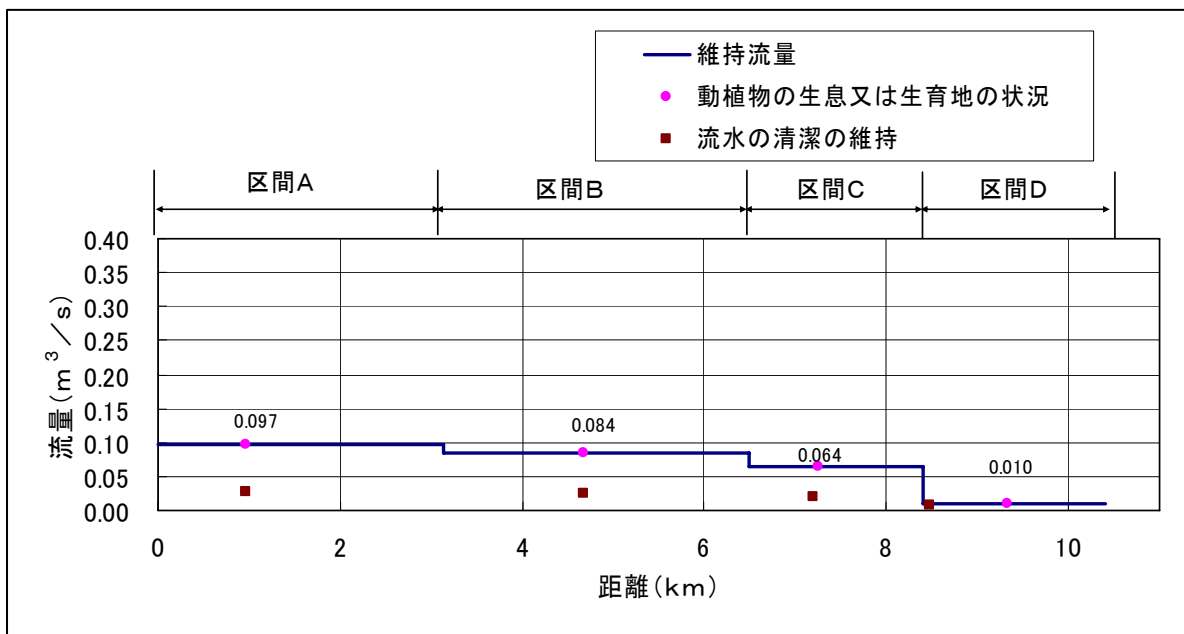


図 1.1.67 (5) 区間別期間別 維持流量 (期間 5 : 6月～8月)

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.58 (6) 区間別期間別 維持流量 (期間6 : 9月~12月)

(単位:  $m^3/s$ )

区間名	A区間		B区間			C区間					
	樋口橋地点	最大値	都治橋	埋築橋	最大値	北川合流点上流	大井手取水口	最大値	なかどおり橋	高橋橋	最大値
動植物の生息地	0.238	0.238	0.256	—	0.256	—	0.032	0.032	—	0.010	0.010
景観	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
流水の清潔保持	0.027	0.027	0.024	—	0.024	0.020	—	0.020	0.008	—	0.008
舟運	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
塩害の防止	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
河口の閉塞防止	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
河川管理施設	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
地下水位の維持	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
必要流量	0.238	0.238	0.256	0.000	0.256	0.020	0.032	0.032	0.008	0.010	0.010

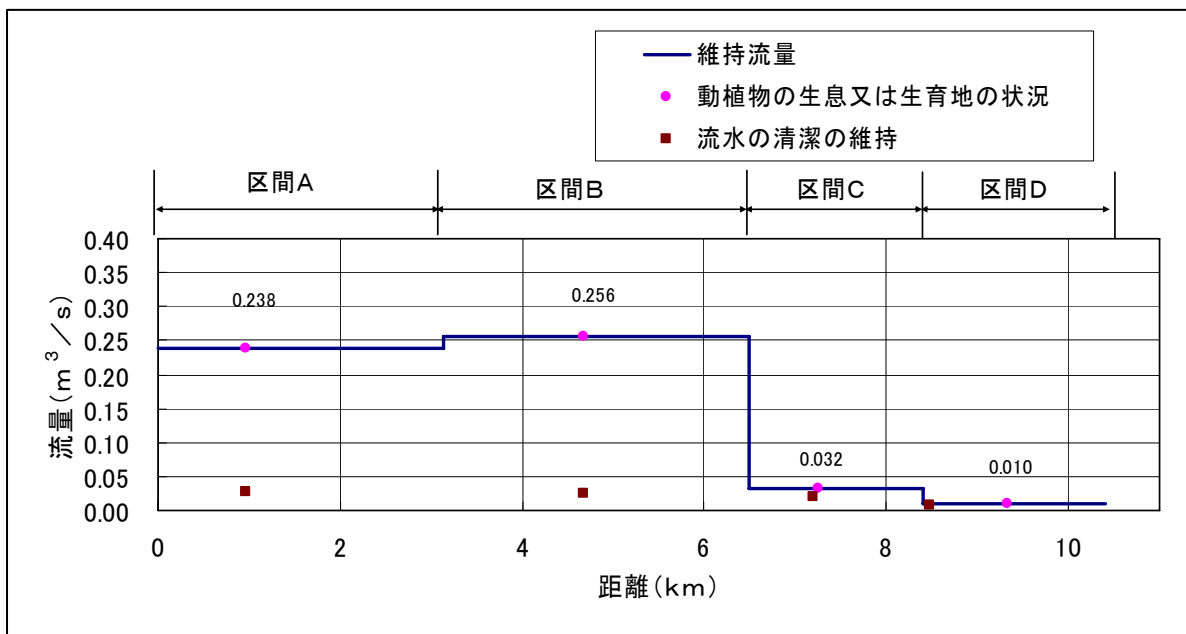


図 1.1.67 (6) 区間別期間別 維持流量 (期間6 : 9月~12月)

## (8) 水利流量の設定

都治川の水利使用の実態を踏まえて、河川に確保する水利流量の期別設定を行う。

## 1) 補給対象とする水利流量

減水補給対象とする水利流量に関して、補給対象範囲である波積ダム下流の各農業用水の受益面積、代かき期・普通期及び減水深は、担当部局及び地元との調整結果を踏まえ、波積本郷地区及び都治地区圃場計画との整合を図り表 1.1.59 のように決定した。

なお、各取水位置は図 1.1.68 に示すとおりである。

表 1.1.59 補給対象とする水利流量

取水名称	場所	受益面積 (ha)	灌漑期間		減水深	
			代掻期	普通期	代掻用水 (mm/日)	管理用水 (mm/日)
①本郷頭首工	左右岸江津市波積町	5.1	4/26～5/5	5/6～9/7	120	21.9
②大井出頭首工	右岸 " 波積町	5.1	"	"	"	"
③中井出頭首工	左岸 " 波積町	5.4	"	"	"	"
④田中頭首工	右岸 " 波積町	0.7	"	"	"	"
⑤上都治頭首工	左岸 " 都治町	13.4	"	"	"	23.7
⑥大井出取水口	右岸 " 都治町	2.2	"	"	"	"
⑦崖井揚水機	右岸 " 都治町	10.4	"	"	"	"
⑧才迫揚水機	右岸 " 都治町	3.5	"	"	"	"
⑨下り松揚水機	左岸 " 松川町	5.0	"	"	"	22.0
⑩階崎揚水機	右岸 " 松川町	5.4	"	"	"	"
⑪浄落寺揚水機	左岸 " 松川町	3.7	"	"	"	"
⑫下河戸揚水機	右岸 " 松川町	1.7	"	"	"	"
計		61.6				

注) 出典は以下のとおりである。

- ①～④：波積地区圃場整備事業
- ⑤～⑧：都治地区圃場整備事業
- ⑨～⑫：減水深は土壤調査、その他は地元と調整

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検



図 1.1.68 取水施設位置図

## 2) 水利流量の期別区分

水利流量の期別区分の設定は、農業用水の必要流量パターンを鑑みた上で、次のとおりとした（表 1.1.60 参照）

表 1.1.60 水利流量の期別区分

期 間 名	期 間
期間①（非かんがい期）	9月8日～4月25日
期間②（代かき期）	4月26日～5月5日
期間③（普通期）	5月6日～9月7日

## 3) 水利流量の期別、地点別の設定

かんがい用水量は、波積本郷地区及び都治地区圃場計画との整合を図り減水深法により算定を行う。

検討結果を表 1.1.61、図 1.1.69～1.1.70 に示す。なお、代かき期の用水量は最大値（10日目）を用いた。

①方 式：○減水深方式

②計画減水深：○本郷頭首工～田中頭首工

代かき期 120mm/日 普通期 21.9mm/日

○上都治頭首工～才迫揚水機

代かき期 120mm/日 普通期 23.7mm/日

○下り松揚水機～下河戸揚水機

代かき期 120mm/日 普通期 22.0mm/日

③期別用水量：○代かき期（4/26～5/5）

代かき面積相当用水量(m<sup>3</sup>/s)

+ 普通灌漑面積相当用水量(m<sup>3</sup>/s)

$$= \{1/n \times (G_1 - r_e) \times A\} / (1-L) / 8,640$$

$$+ \{1/n \times (G_2 - r_e) \times A \times (N-1)\} / (1-L) / 8,640$$

○普通期（5/6～9/7）

全灌漑面積用水量(m<sup>3</sup>/s)

$$= \{(G_2 - r_e) \times A\} / (1-L) / 8,640$$

ここに、G<sub>1</sub> : 代かき期計画減水深 (mm/日)

G<sub>2</sub> : 普通期計画減水深 (mm/日)

A : 全灌漑面積 (ha)

n : 代かき期間(=10日) (日)

N : 代かきN日目 (日)

r<sub>e</sub> : 有効雨量 (mm/日)

L : 水路損失 (=0.15)

## 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

### 1.1 検証対象ダム事業等の点検

- ④有効雨量：○  $r < 5\text{mm}$  の時  $r_e = 0$  (mm)  
○  $5 \leq r \leq 80\text{mm}$  の時  $r_e = r \times 0.8$  (mm)  
○  $r > 80\text{mm}$  の時  $r_e = 64$  (mm)
- ここに、 $r$  : 雨量 (mm/日)  
 $r_e$  : 有効雨量 (mm/日)

以下に、本郷頭首工の計算例を示す。

●代かき期 (4/26～5/5)・・・10日目 (最大値)

$$\begin{aligned} & \text{代かき面積相当用水量}(\text{m}^3/\text{s}) + \text{普通灌漑面積相当用水量}(\text{m}^3/\text{s}) \\ &= \{1/n \times (G_1 - r_e) \times A\} / (1-L) / 8,640 \\ & \quad + \{(G_2 - r_e) \times A \times (n-1)/n\} / (1-L) / 8,640 \\ &= \{1/10 \times (120\text{mm/日} - 0\text{mm/日}) \times 5.10\text{ha}\} / (1-0.15) / 8,640 \\ & \quad + \{(21.9\text{mm/日} - 0\text{mm/日}) \times 5.10\text{ha} \times (10-1)/10\} / (1-0.15) / 8,640 \\ &= 0.0083\text{m}^3/\text{s} + 0.0137\text{m}^3/\text{s} \\ &= 0.0220\text{m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

●普通期 (5/6～9/7)

$$\begin{aligned} & \text{全灌漑面積用水量}(\text{m}^3/\text{s}) \\ &= \{(G_2 - r_e) \times A\} / (1-L) / 8,640 \\ &= \{(21.9\text{mm/日} - 0\text{mm/日}) \times 5.10\text{ha}\} / (1-0.15) / 8,640 \\ &= 0.0152\text{m}^3/\text{s} \end{aligned}$$



1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.61 期別および地点別水利流量（粗用水量）

代かき日数	10	(日)
水路損失	15	(%)

取水名称	区分	減水深 (mm/日)	受益面積 (ha)	代かき期間<4/26~5/5>										普通期間 <5/6~9/7> (m <sup>3</sup> /s)	
				4/26 (m <sup>3</sup> /s)	4/27 (m <sup>3</sup> /s)	4/28 (m <sup>3</sup> /s)	4/29 (m <sup>3</sup> /s)	4/30 (m <sup>3</sup> /s)	5/1 (m <sup>3</sup> /s)	5/2 (m <sup>3</sup> /s)	5/3 (m <sup>3</sup> /s)	5/4 (m <sup>3</sup> /s)	5/5 (m <sup>3</sup> /s)		
本郷頭取工	代かき	120		0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	-
	普通	21.9		0.0000	0.0015	0.0030	0.0046	0.0061	0.0076	0.0091	0.0106	0.0122	0.0137	0.0152	
	計	-	5.10	0.0083	0.0098	0.0113	0.0129	0.0144	0.0159	0.0174	0.0189	0.0205	0.0220	0.0152	
大井手頭首工	代かき	120		0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	0.0083	-
	普通	21.9		0.0000	0.0015	0.0030	0.0046	0.0061	0.0076	0.0091	0.0106	0.0122	0.0137	0.0152	
	計	-	5.10	0.0083	0.0098	0.0113	0.0129	0.0144	0.0159	0.0174	0.0189	0.0205	0.0220	0.0152	
中井手頭首工	代かき	120		0.0088	0.0088	0.0088	0.0088	0.0088	0.0088	0.0088	0.0088	0.0088	0.0088	0.0088	-
	普通	21.9		0.0000	0.0016	0.0032	0.0048	0.0064	0.0081	0.0097	0.0113	0.0129	0.0145	0.0161	
	計	-	5.40	0.0088	0.0104	0.0120	0.0136	0.0152	0.0169	0.0185	0.0201	0.0217	0.0233	0.0161	
田中頭首工	代かき	120		0.0011	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011	-
	普通	21.9		0.0000	0.0002	0.0004	0.0006	0.0008	0.0010	0.0013	0.0015	0.0017	0.0019	0.0021	
	計	-	0.70	0.0011	0.0013	0.0015	0.0017	0.0019	0.0021	0.0024	0.0026	0.0028	0.0030	0.0021	
上都治頭首工	代かき	120		0.0219	0.0219	0.0219	0.0219	0.0219	0.0219	0.0219	0.0219	0.0219	0.0219	0.0219	-
	普通	23.7		0.0000	0.0043	0.0086	0.0130	0.0173	0.0216	0.0259	0.0303	0.0346	0.0389	0.0432	
	計	-	13.40	0.0219	0.0262	0.0305	0.0349	0.0392	0.0435	0.0478	0.0522	0.0565	0.0608	0.0432	
大井手取水口	代かき	120		0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	-
	普通	23.7		0.0000	0.0007	0.0014	0.0021	0.0028	0.0035	0.0043	0.0050	0.0057	0.0064	0.0071	
	計	-	2.20	0.0036	0.0043	0.0050	0.0057	0.0064	0.0071	0.0079	0.0086	0.0093	0.0100	0.0071	
崖井揚水機	代かき	120		0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	0.0170	-
	普通	23.7		0.0000	0.0034	0.0067	0.0101	0.0134	0.0168	0.0201	0.0235	0.0268	0.0302	0.0336	
	計	-	10.40	0.0170	0.0204	0.0237	0.0271	0.0304	0.0338	0.0371	0.0405	0.0438	0.0472	0.0336	
才迫揚水機	代かき	120		0.0057	0.0057	0.0057	0.0057	0.0057	0.0057	0.0057	0.0057	0.0057	0.0057	-	
	普通	23.7		0.0000	0.0011	0.0023	0.0034	0.0045	0.0056	0.0068	0.0079	0.0090	0.0102	0.0113	
	計	-	3.50	0.0057	0.0068	0.0080	0.0091	0.0102	0.0113	0.0125	0.0136	0.0147	0.0159	0.0113	
下り松揚水機	代かき	120		0.0082	0.0082	0.0082	0.0082	0.0082	0.0082	0.0082	0.0082	0.0082	0.0082	0.0082	-
	普通	22.0		0.0000	0.0015	0.0030	0.0045	0.0060	0.0075	0.0090	0.0105	0.0120	0.0135	0.0150	
	計	-	5.00	0.0082	0.0097	0.0112	0.0127	0.0142	0.0157	0.0172	0.0187	0.0202	0.0217	0.0150	
階崎揚水機	代かき	120		0.0088	0.0088	0.0088	0.0088	0.0088	0.0088	0.0088	0.0088	0.0088	0.0088	0.0088	-
	普通	22.0		0.0000	0.0016	0.0032	0.0049	0.0065	0.0081	0.0097	0.0113	0.0129	0.0146	0.0162	
	計	-	5.40	0.0088	0.0104	0.0120	0.0137	0.0153	0.0169	0.0185	0.0201	0.0217	0.0234	0.0162	
浄落寺揚水機	代かき	120		0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	0.0060	-
	普通	22.0		0.0000	0.0011	0.0022	0.0033	0.0044	0.0055	0.0067	0.0078	0.0089	0.0100	0.0111	
	計	-	3.70	0.0060	0.0071	0.0082	0.0093	0.0104	0.0115	0.0127	0.0138	0.0149	0.0160	0.0111	
下河戸揚水機	代かき	120		0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028	-
	普通	22.0		0.0000	0.0005	0.0010	0.0015	0.0020	0.0025	0.0031	0.0036	0.0041	0.0046	0.0051	
	計	-	1.70	0.0028	0.0033	0.0038	0.0043	0.0048	0.0053	0.0059	0.0064	0.0069	0.0074	0.0051	

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

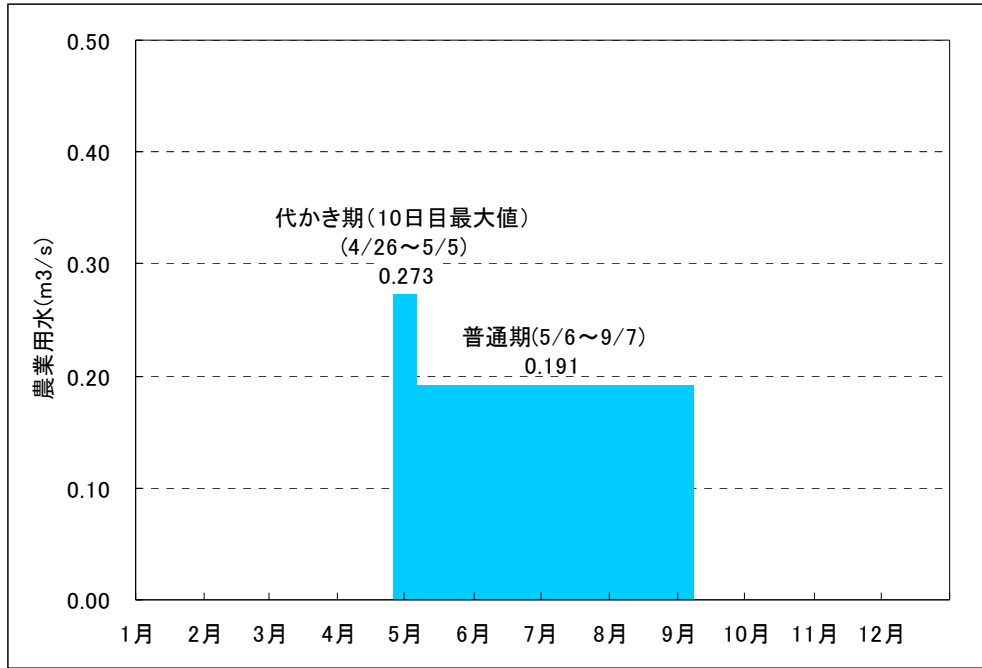


図 1.1.69 水利使用パターン

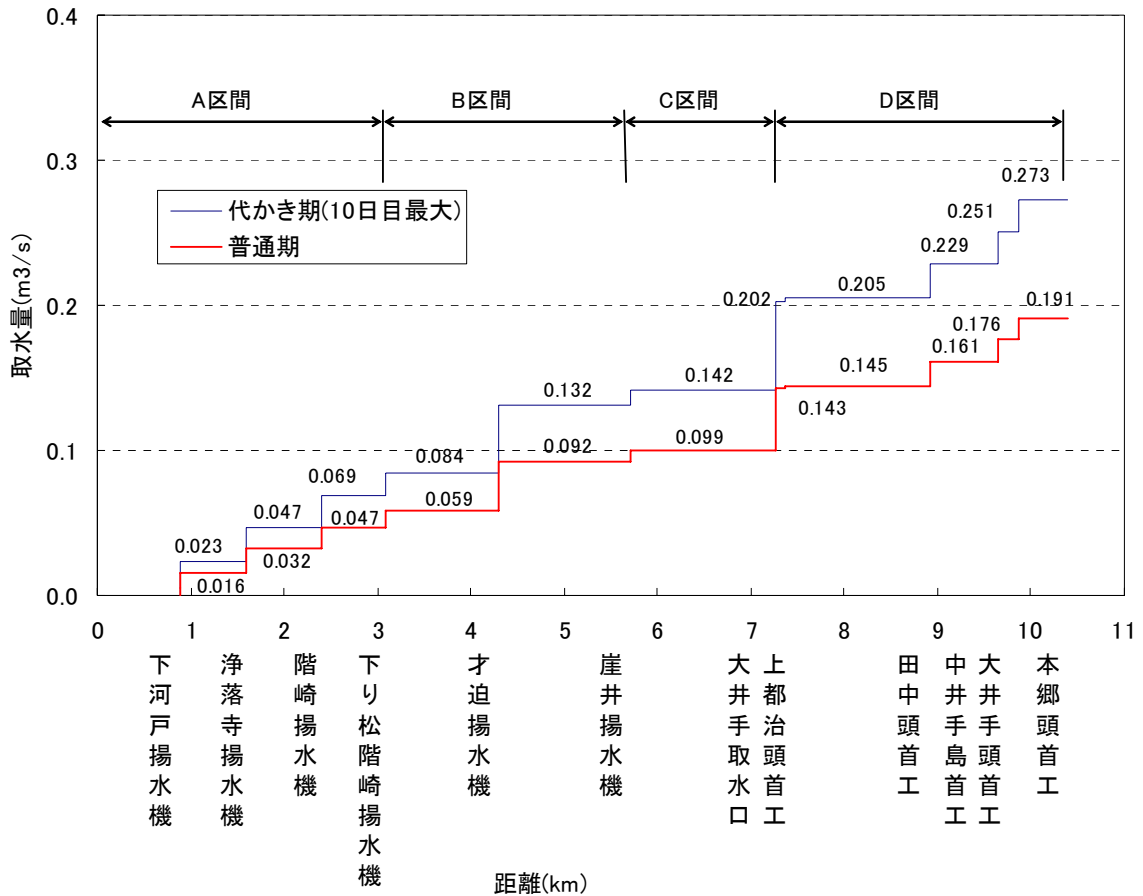


図 1.1.70 水利流量縦断面図

## (9) 正常流量の設定

## 1) 代表地点の設定

都治川の河道状況や流域の状況を検証した結果、波積ダム全体計画書（平成13年7月）の設定時点から大きな変化が認められないため、代表地点は、波積ダム全体計画書（平成13年7月）と同様以下の理由により、B区間の「都治橋」及びD区間の「波積ダム」の2地点とする（表1.1.62参照）。

- ① 都治川には南川及び北川の支川以外は大きな川は流れ込んでいない。B区間の「都治橋」はこれら2支川が合流した下流側に位置することから「都治橋」より下流のA区間の流況も代表できると考えられること、「都治橋」より江の川合流点までの区間では農業用水の利用が行われていること、また昭和57年より流量観測が行われており水文資料の蓄積も図られていることから、代表地点として選定した。
- ② D区間の「波積ダム」は南川及び北川の支川が合流する上流側に位置し合流する地点までの区間の流況が把握できる場所にあること、ダムの管理段階で流量観測が実施されること、また波積ダムサイト地点から下流区間では農業用水の利用が行われていることから、代表地点として選定した。
- ③ 他のC区間についても農業用水の利用が行われている。この区間についても低水管理を適正に行うためには流量観測に基づく流況の把握が望ましいが、図1.1.72に示す都治橋地点と波積ダムサイト地点の流量相関によると概ね流域面積比の関係にあり、都治川ではほぼ流域の大きさに見合った流量が流れていると考えて良い。従って、C区間の流況の把握も「都治橋」と「波積ダム」の2地点で十分できるものと考えられる。

表 1.1.62 代表地点の設定

河川 区分	代表地点			
	地点名	流域面積 (km <sup>2</sup> )	種類	選定理由
B区間	都治橋	44.0	基準地点	<ul style="list-style-type: none"> <li>都治橋から江の川合流点までの区間（A区間及びB区間）には大きな支川の流入はなく、これら2区間の流況を代表できる。</li> <li>昭和57年より流量観測が実施されており水文資料の蓄積も図られている。</li> </ul>
D区間	波積ダム	13.5	〃	<ul style="list-style-type: none"> <li>波積ダムサイトより南川合流点（D区間）には大きな支川の流入はなくこの区間の流況を代表できる。</li> <li>管理段階で流量観測が実施されることから流量管理が容易である。</li> </ul>

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

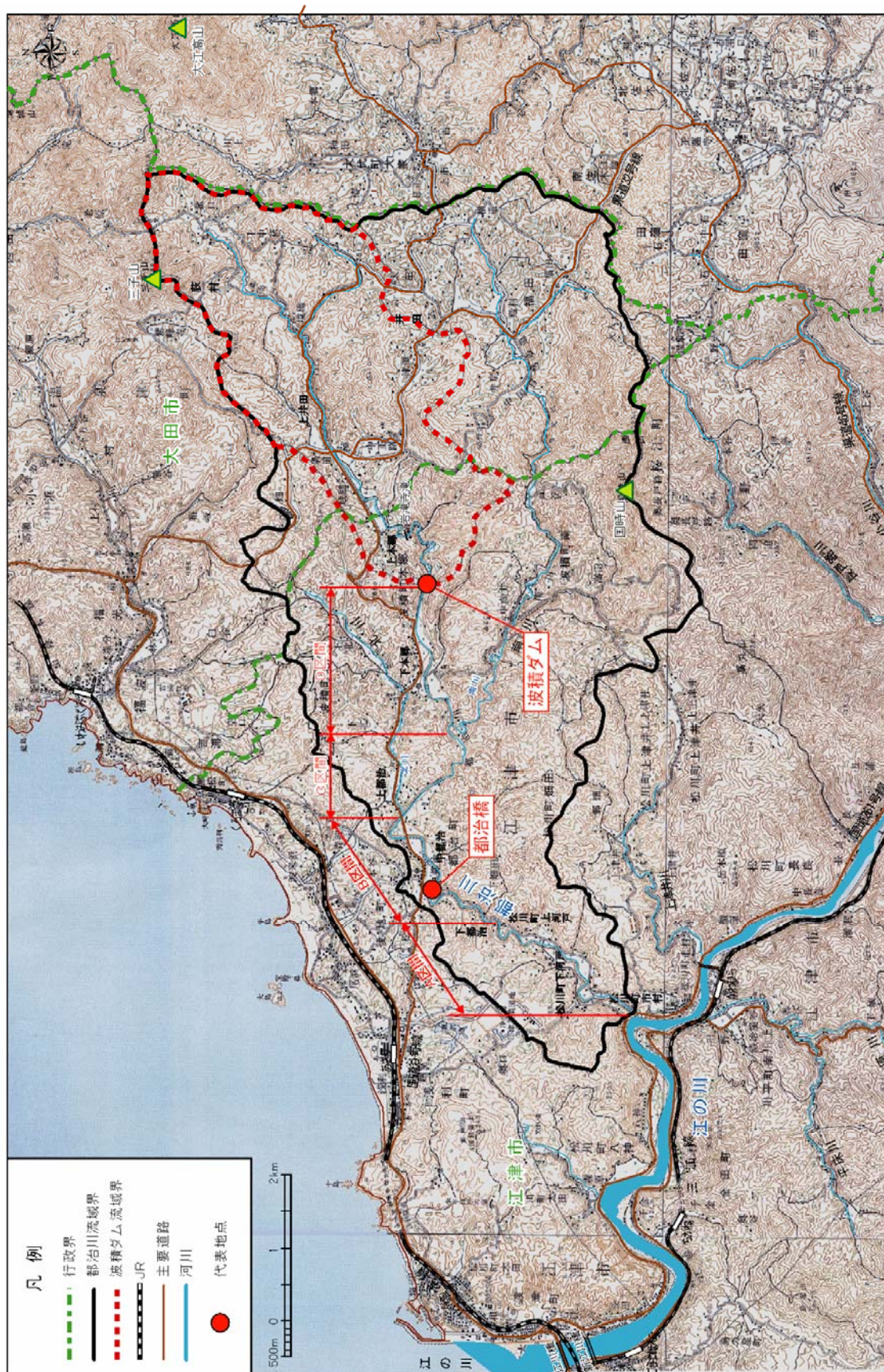


図 1.1.71 正常流量代表地点位置図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

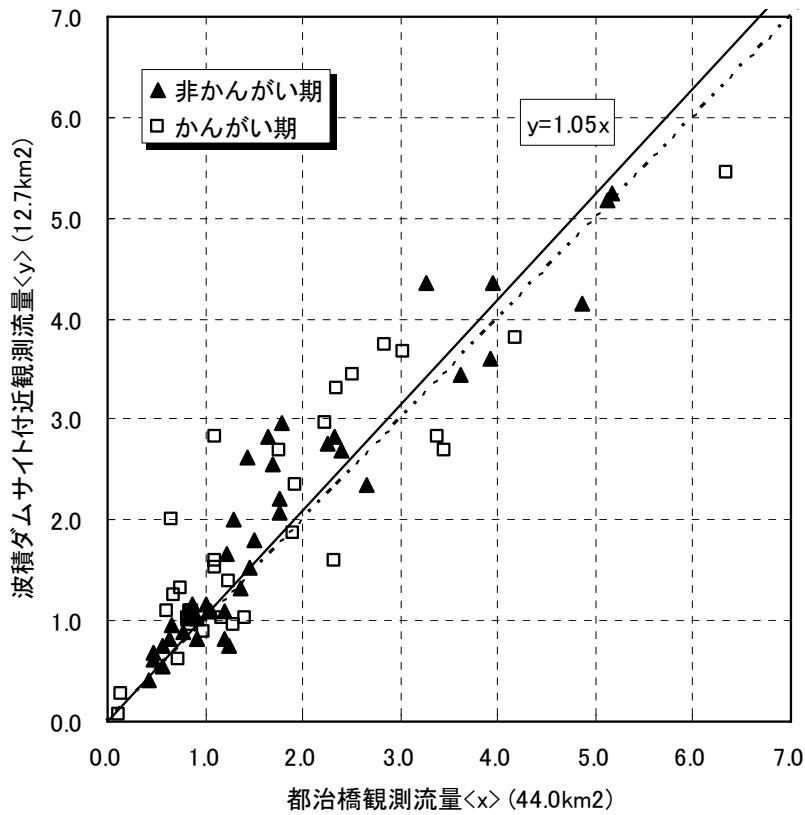


図 1.1.72 比流量相関図 (単位:  $\text{m}^3/\text{s}/100\text{km}^2$ )

2) 期間区分

正常流量の設定にあたって、維持流量及び水利流量の期別パターンを勘案し、以下の要に期間区分を行った。

表 1.1.63 正常流量の期間区分

期間名	期 間	維持流量の期別	利水流量の期別
期間 I	1/1~1/31	期間 1	期間①
期間 II	2/1~3/31	期間 2	期間①
期間 III	4/1~4/25	期間 3	期間①
期間 IV	4/26~4/30	期間 3	期間②
期間 V	5/1~5/5	期間 4	期間②
期間 VI	5/6~5/31	期間 4	期間③
期間 VII	6/1~8/31	期間 5	期間③
期間 VIII	9/1~9/7	期間 6	期間③
期間 IX	9/8~12/31	期間 6	期間①

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

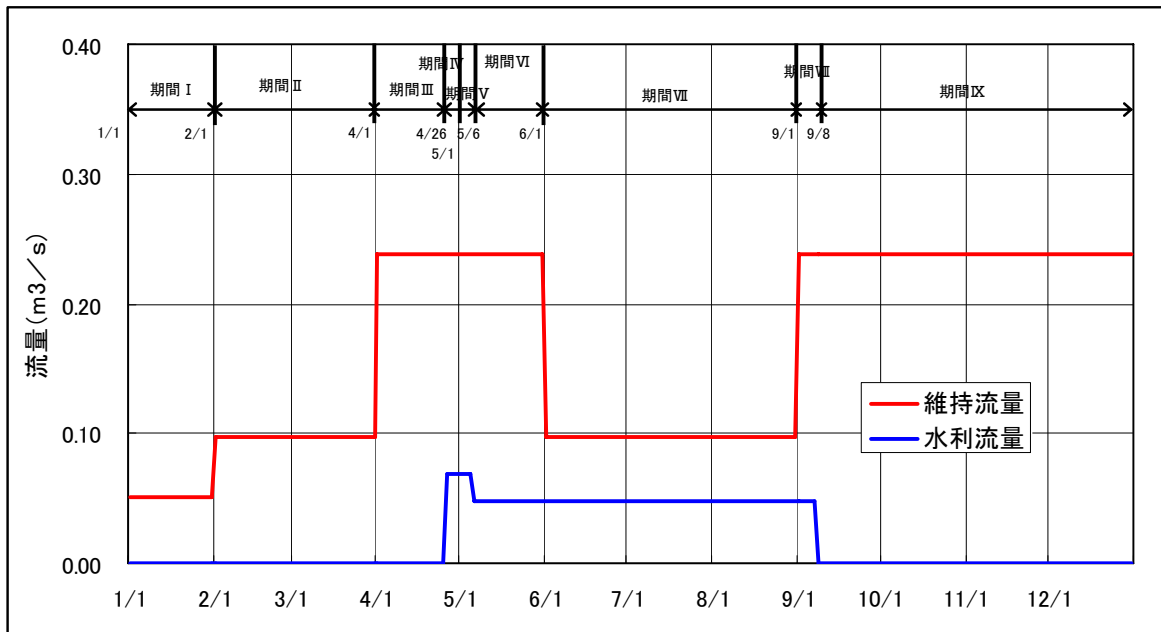


図 1.1.73 (1) 正常流量期間区分図 (A 区間)

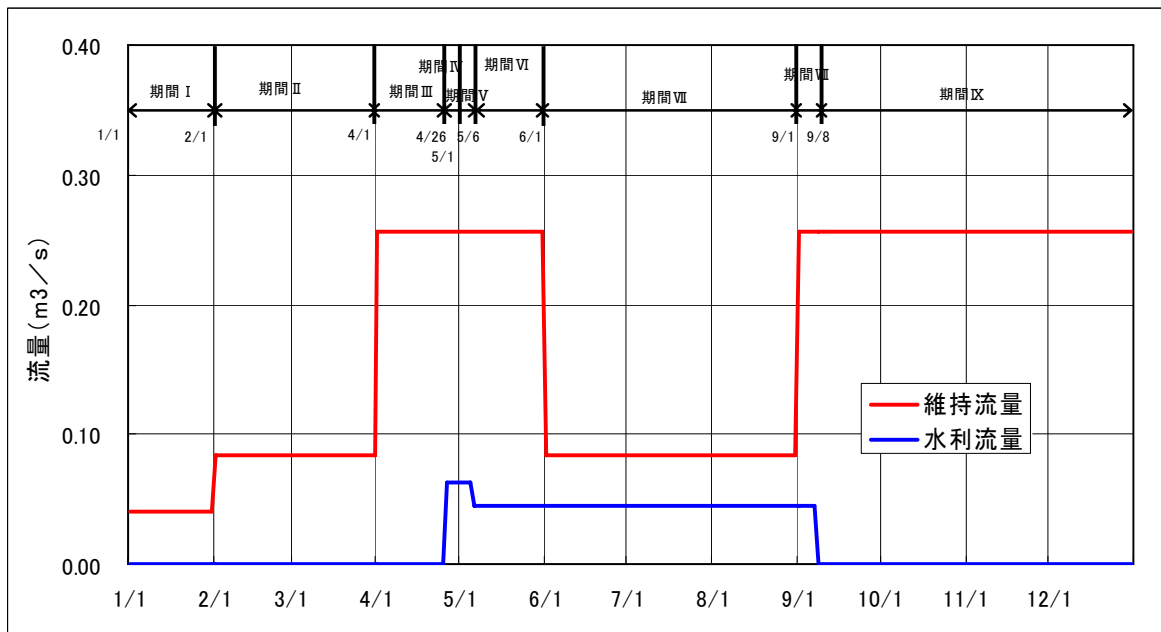


図 1.1.73 (2) 正常流量期間区分図 (B 区間)

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

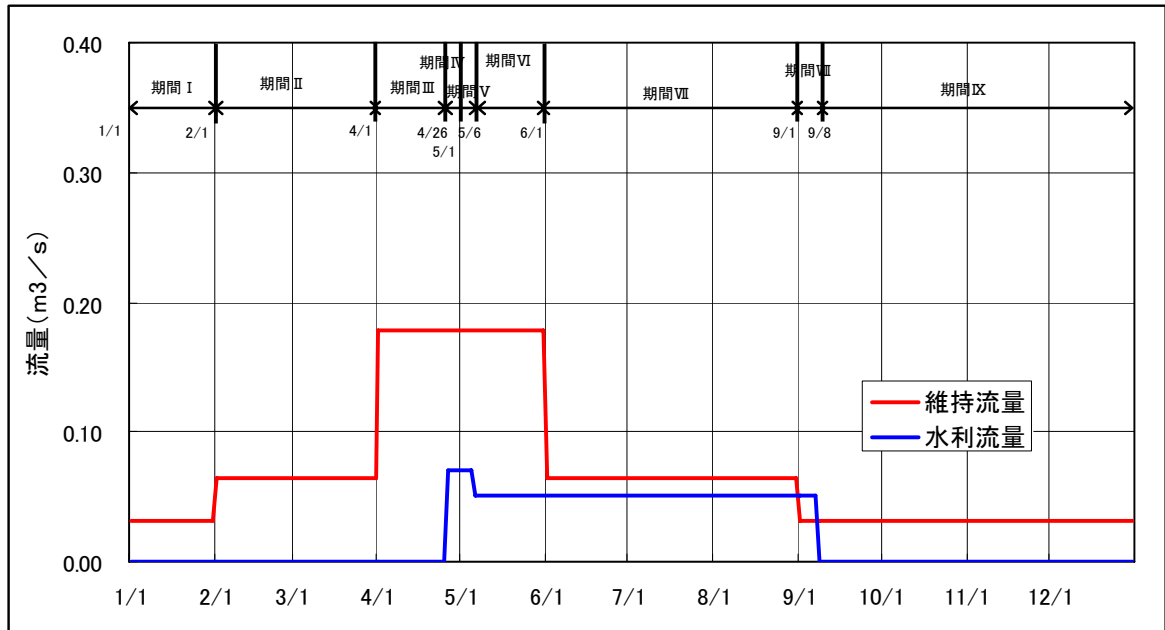


図 1.1.73 (3) 正常流量期間区分図 (C 区間)

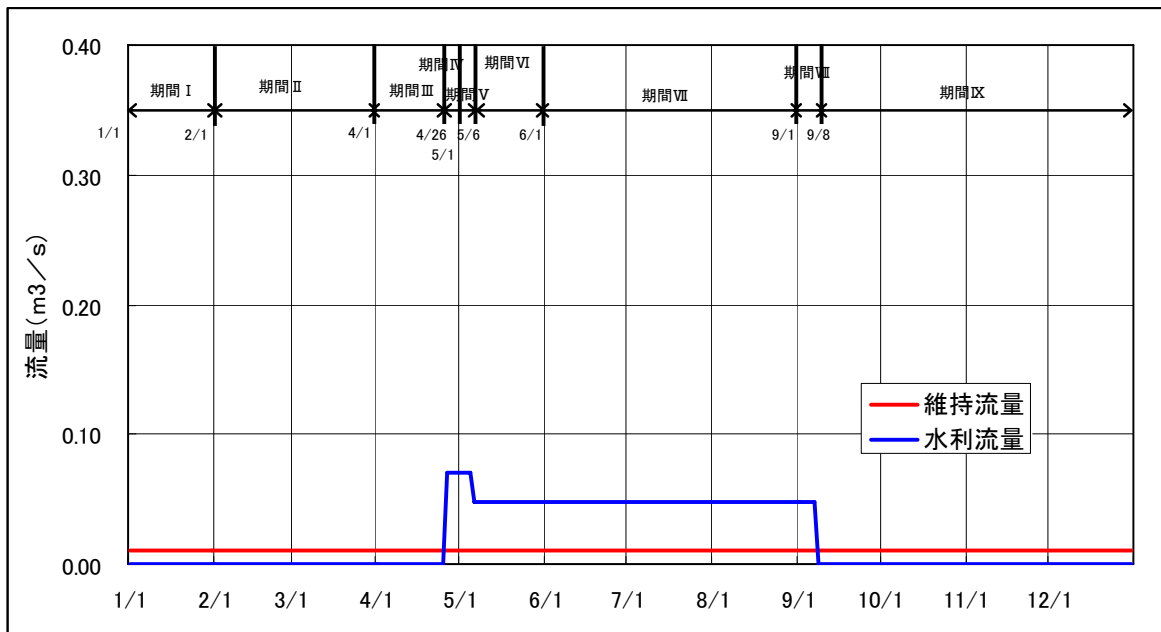


図 1.1.73 (4) 正常流量期間区分図 (D 区間)

## 3) 正常流量の検討

## 3. 1) 流入量及び取水量・還元量の設定

## ①流入量の設定

河川への流入量のうち支川からの流入量は、都治橋地点における自然流量の1/10 濁水比流量と支川の流域面積から以下の様に算定した。

$$\cdot \text{支川からの流入量} = 1/10 \text{ 濁水比流量} (0.0020\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2) \times \text{支川流域面積}$$

$$\cdot 1/10 \text{ 濁水比流量} = 0.03\text{m}^3/\text{s} / 44.0\text{km}^2 = 0.00068\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$$

※昭和57年～平成20年第2位（平成6年）

## ②取水量の設定

河川からの取水量は水利流量の検討で設定した減水深及び灌漑面積を用いて算定した農業用水取水量とした。

## ③伏没量・還元量

伏没・還元については、波積ダムサイト観測流量と都治橋観測流量は前述したように（図1.1.72 参照）概ね流域面積比となっていることから考慮しないものとした。

## ④流入量及び取水量・還元量の設定

都治川への流入量、取水量等を縦断的に整理し図1.1.74に示す。



1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

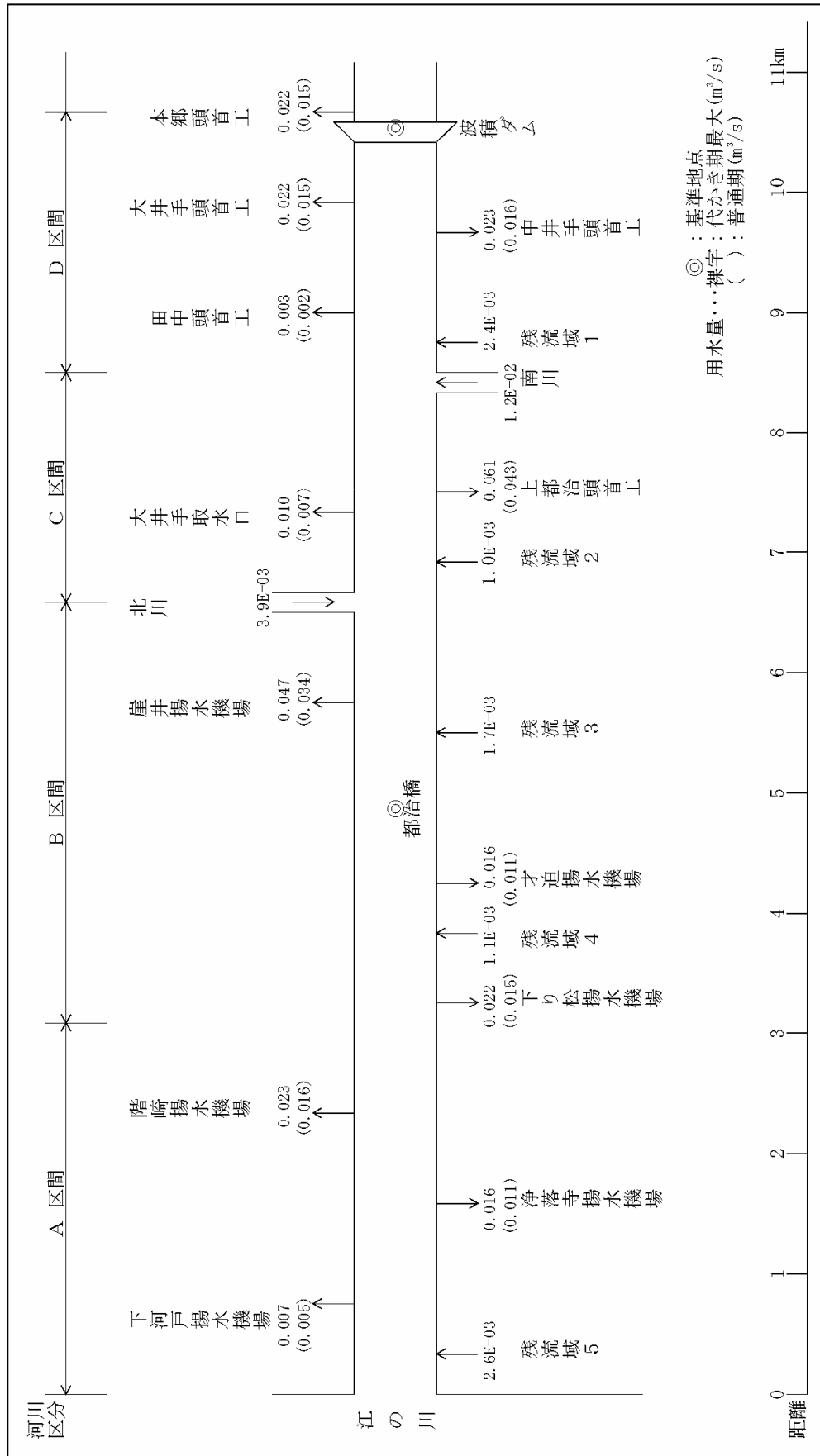


図 1.1.74 流入量及び取水量等の縦断的整理図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

3. 2) 代表地点における正常流量の検討

都治橋及び波積ダムの2地点における正常流量を、当該地点からその下流の基準点における間の支川流入量及び水利流量等の水収支を考慮し、区間別維持流量を満足する流量として設定した。その結果は表 1.1.64～1.1.66 及び図 1.1.75 に示すとおりである。

表 1.1.64 正常流量の設定

( $\text{m}^3/\text{s}$ )

期間名	都治橋	波積ダム
期間Ⅰ (1/1～1/31)	0.050	0.021
期間Ⅱ (2/1～3/31)	0.096	0.065
期間Ⅲ (4/1～4/25)	0.256	0.237
期間Ⅳ (4/26～4/30)	0.321 (代かき期最大値)	0.425 (代かき期最大値)
期間Ⅴ (5/1～5/5)	0.321 (代かき期最大値)	0.425 (代かき期最大値)
期間Ⅵ (5/6～5/31)	0.295	0.369
期間Ⅶ (6/1～8/31)	0.154	0.197
期間Ⅷ (9/1～9/7)	0.295	0.369
期間Ⅸ (9/8～12/31)	0.256	0.237

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

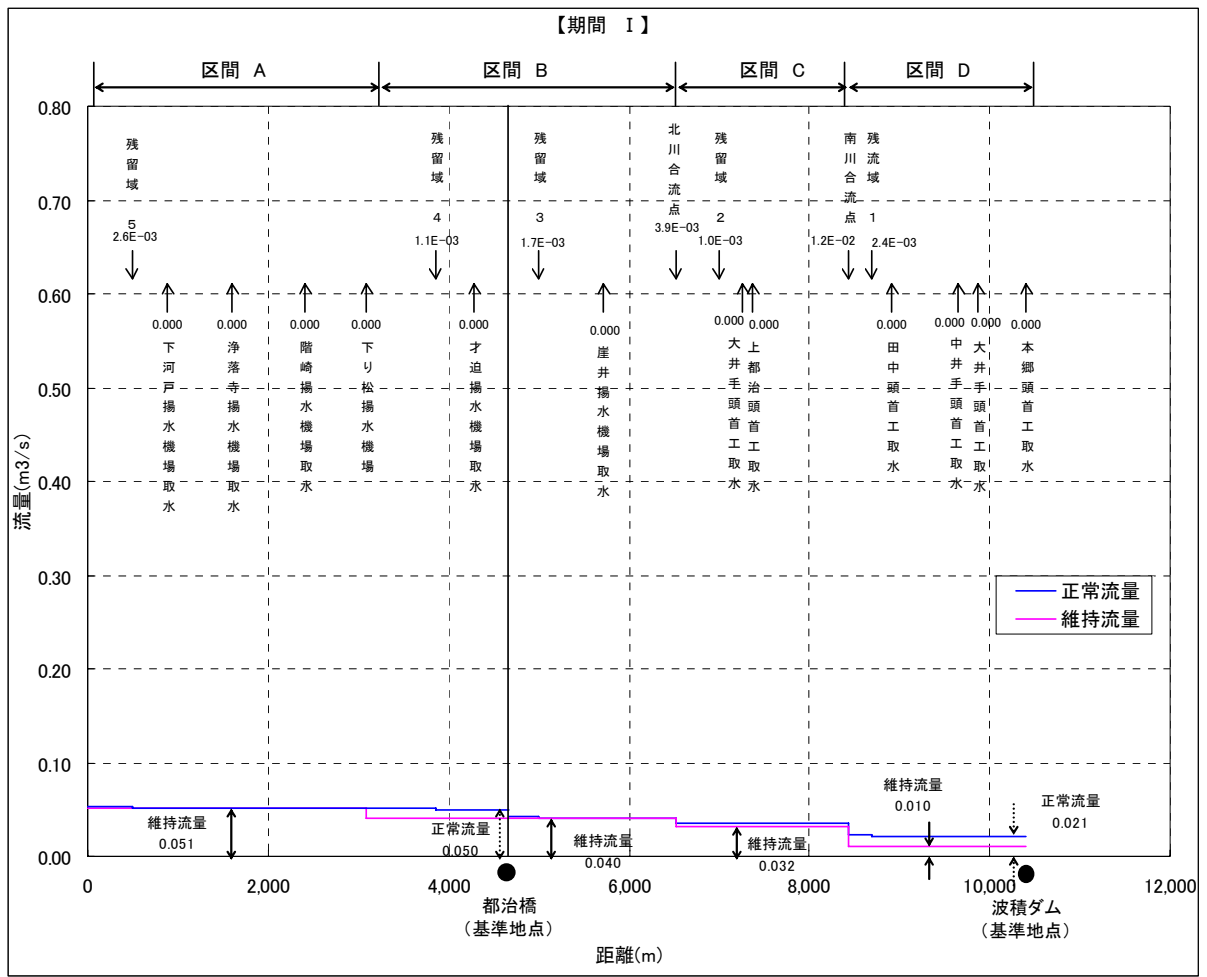


図 1.1.75(1) 水収支を考慮した正常流量の設定図 (期間 I : 1/1~1/31 非かんがい期)

表 1.1.65(1) 水収支を考慮した正常流量の設定 (期間 I : 1/1~1/31 非かんがい期)

基準地点	取水・流入	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	都治橋 正常流量	波積ダム 正常流量	
		直上流量	流入量	取水量	直下流量 ①+②-③	維持流量	過不足量 ④-⑤ (不足は-)	修正流量 ④≥⑤の時④ ④<⑤の時⑤			
波積ダム	維持流量	0.010			0.010	0.010	0.000	0.010		0.021	
	本郷頭首工取水	0.010		0.000	0.010	0.010	0.000	0.010		0.021	
	大井手頭首工取水	0.010		0.000	0.010	0.010	0.000	0.010		0.021	
	中井手頭首工取水	0.010		0.000	0.010	0.010	0.000	0.010		0.021	
	田中頭首工取水	0.010		0.000	0.010	0.010	0.000	0.010		0.021	
	残流域-1	0.010	2.4E-03		0.012	0.010	0.002	0.012		0.023	
	南川合流点	0.012	1.2E-02		0.024	0.032	-0.008	0.032		0.035	
	上都治頭首工取水	0.032		0.000	0.032	0.032	0.000	0.032		0.035	
	大井手取水口取水	0.032		0.000	0.032	0.032	0.000	0.032		0.035	
	残流域-2	0.032	1.0E-03		0.033	0.032	0.001	0.033		0.036	
	北川合流点	0.033	3.9E-03		0.037	0.040	-0.003	0.040		0.040	
	崖井揚水機場取水	0.040		0.000	0.040	0.040	0.000	0.040		0.040	
	残流域-3	0.040	1.7E-03		0.042	0.040	0.002	0.042		0.042	
正常流量	維持流量+不足量の合計=			0.010 +	0.011	=0.021					
都治橋	維持流量	0.040			0.040	0.040	0.000	0.040	0.050		
	才迫揚水機場取水	0.040		0.000	0.040	0.040	0.000	0.040	0.050		
	残流域-4	0.040	1.1E-03		0.041	0.040	0.001	0.041	0.051		
	下り松揚水機場	0.041		0.000	0.041	0.051	-0.010	0.051	0.051		
	階崎揚水機場取水	0.051		0.000	0.051	0.051	0.000	0.051	0.051		
	浄落寺揚水機場取水	0.051		0.000	0.051	0.051	0.000	0.051	0.051		
	下河戸揚水機場取水	0.051		0.000	0.051	0.051	0.000	0.051	0.051		
	残流域-5	0.051	2.6E-03		0.054	0.051	0.003	0.054	0.054		
	正常流量	維持流量+不足量の合計=			0.040 +	0.010	=0.050				

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

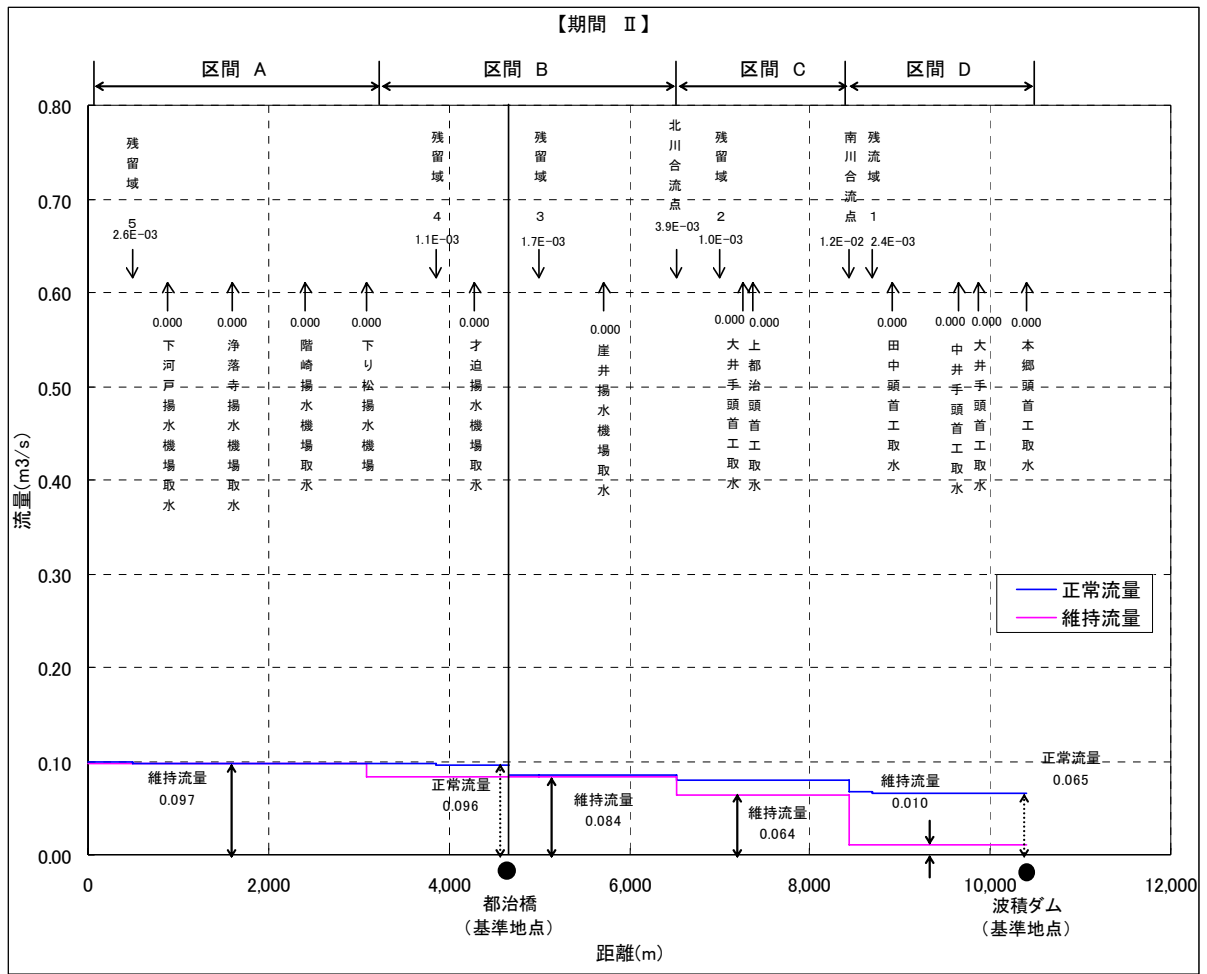


図 1.1.75(2) 水収支を考慮した正常流量の設定図 (期間Ⅱ：2/1～3/31 非かんがい期)

表 1.1.65(2) 水収支を考慮した正常流量の設定 (期間Ⅱ：2/1～3/31 非かんがい期)

基準地点	取水・流入	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	都治橋 正常流量	波積ダム 正常流量	
		直上流量	流入量	取水量	直下流量 ①+②-③	維持流量	過不足量 ④-⑤ (不足は-)	修正流量 ④≥⑤の時④ ④<⑤の時⑤			
波積ダム	維持流量	0.010			0.010	0.010	0.000	0.010		0.065	
	本郷頭首工取水	0.010		0.000	0.010	0.010	0.000	0.010		0.065	
	大井手頭首工取水	0.010		0.000	0.010	0.010	0.000	0.010		0.065	
	中井手頭首工取水	0.010		0.000	0.010	0.010	0.000	0.010		0.065	
	田中頭首工取水	0.010		0.000	0.010	0.010	0.000	0.010		0.065	
	残流域-1	0.010	2.4E-03		0.012	0.010	0.002	0.012		0.067	
	南川合流点	0.012	1.2E-02		0.024	0.064	-0.040	0.064		0.079	
	上都治頭首工取水	0.064		0.000	0.064	0.064	0.000	0.064		0.079	
	大井手取水口取水	0.064		0.000	0.064	0.064	0.000	0.064		0.079	
	残流域-2	0.064	1.0E-03		0.065	0.064	0.001	0.065		0.080	
	北川合流点	0.065	3.9E-03		0.069	0.084	-0.015	0.084		0.084	
	崖井揚水機場取水	0.084		0.000	0.084	0.084	0.000	0.084		0.084	
	残流域-3	0.084	1.7E-03		0.086	0.084	0.002	0.086		0.086	
	正常流量	維持流量+不足量の合計=				0.010 +	0.055	=0.065			
都治橋	維持流量	0.084			0.084	0.084	0.000	0.084	0.096		
	才迫揚水機場取水	0.084		0.000	0.084	0.084	0.000	0.084	0.096		
	残流域-4	0.084	1.1E-03		0.085	0.084	0.001	0.085	0.097		
	下り松揚水機場	0.085		0.000	0.085	0.097	-0.012	0.097	0.097		
	階崎揚水機場取水	0.097		0.000	0.097	0.097	0.000	0.097	0.097		
	浄落寺揚水機場取水	0.097		0.000	0.097	0.097	0.000	0.097	0.097		
	下河戸揚水機場取水	0.097		0.000	0.097	0.097	0.000	0.097	0.097		
	残流域-5	0.097	2.6E-03		0.100	0.097	0.003	0.100	0.100		
	正常流量	維持流量+不足量の合計=				0.084 +	0.012	=0.096			

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

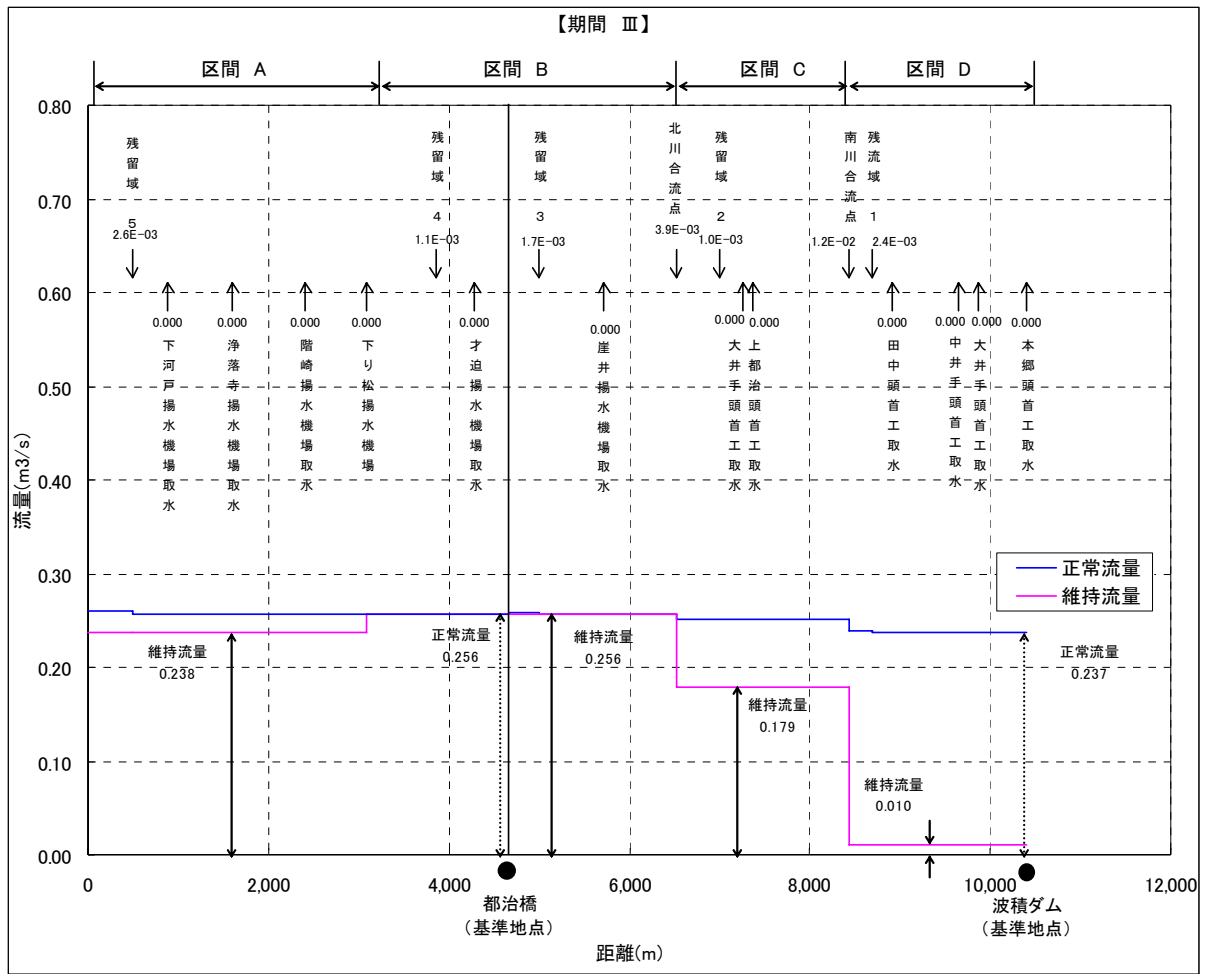


図 1.1.75(3) 水収支を考慮した正常流量の設定図 (期間Ⅲ：4/1～4/25 非かんがい期)

表 1.1.65(3) 水収支を考慮した正常流量の設定 (期間Ⅲ：4/1～4/25 非かんがい期)

基準地点	取水・流入	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	都治橋 正常流量	波積ダム 正常流量	
		直上流量	流入量	取水量	直下流量 ①+②-③	維持流量	過不足量 ④-⑤ (不足は-)	修正流量 ④≥⑤の時④ ④<⑤の時⑤			
波積ダム	維持流量	0.010			0.010	0.010	0.000	0.010		0.237	
	本郷頭首工取水	0.010		0.000	0.010	0.010	0.000	0.010		0.237	
	大井手頭首工取水	0.010		0.000	0.010	0.010	0.000	0.010		0.237	
	中井手頭首工取水	0.010		0.000	0.010	0.010	0.000	0.010		0.237	
	田中頭首工取水	0.010		0.000	0.010	0.010	0.000	0.010		0.237	
	残流域-1	0.010	2.4E-03		0.012	0.010	0.002	0.012		0.239	
	南川合流点	0.012	1.2E-02		0.024	0.179	-0.155	0.179		0.251	
	上都治頭首工取水	0.179		0.000	0.179	0.179	0.000	0.179		0.251	
	大井手取水口取水	0.179		0.000	0.179	0.179	0.000	0.179		0.251	
	残流域-2	0.179	1.0E-03		0.180	0.179	0.001	0.180		0.252	
	北川合流点	0.180	3.9E-03		0.184	0.256	-0.072	0.256		0.256	
	崖井揚水機場取水	0.256		0.000	0.256	0.256	0.000	0.256		0.256	
	残流域-3	0.256	1.7E-03		0.258	0.256	0.002	0.258		0.258	
	正常流量	維持流量+不足量の合計=			0.010 +	0.227	=0.237				
都治橋	維持流量	0.256			0.256	0.256	0.000	0.256	0.256		
	才迫揚水機場取水	0.256		0.000	0.256	0.256	0.000	0.256	0.256		
	残流域-4	0.256	1.1E-03		0.257	0.256	0.001	0.257	0.257		
	下り松揚水機場	0.257		0.000	0.257	0.238	0.019	0.257	0.257		
	階崎揚水機場取水	0.257		0.000	0.257	0.238	0.019	0.257	0.257		
	浄落寺揚水機場取水	0.257		0.000	0.257	0.238	0.019	0.257	0.257		
	下河戸揚水機場取水	0.257		0.000	0.257	0.238	0.019	0.257	0.257		
	残流域-5	0.257	2.6E-03		0.260	0.238	0.022	0.260	0.260		
	正常流量	維持流量+不足量の合計=			0.256 +	0.000	=0.256				

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

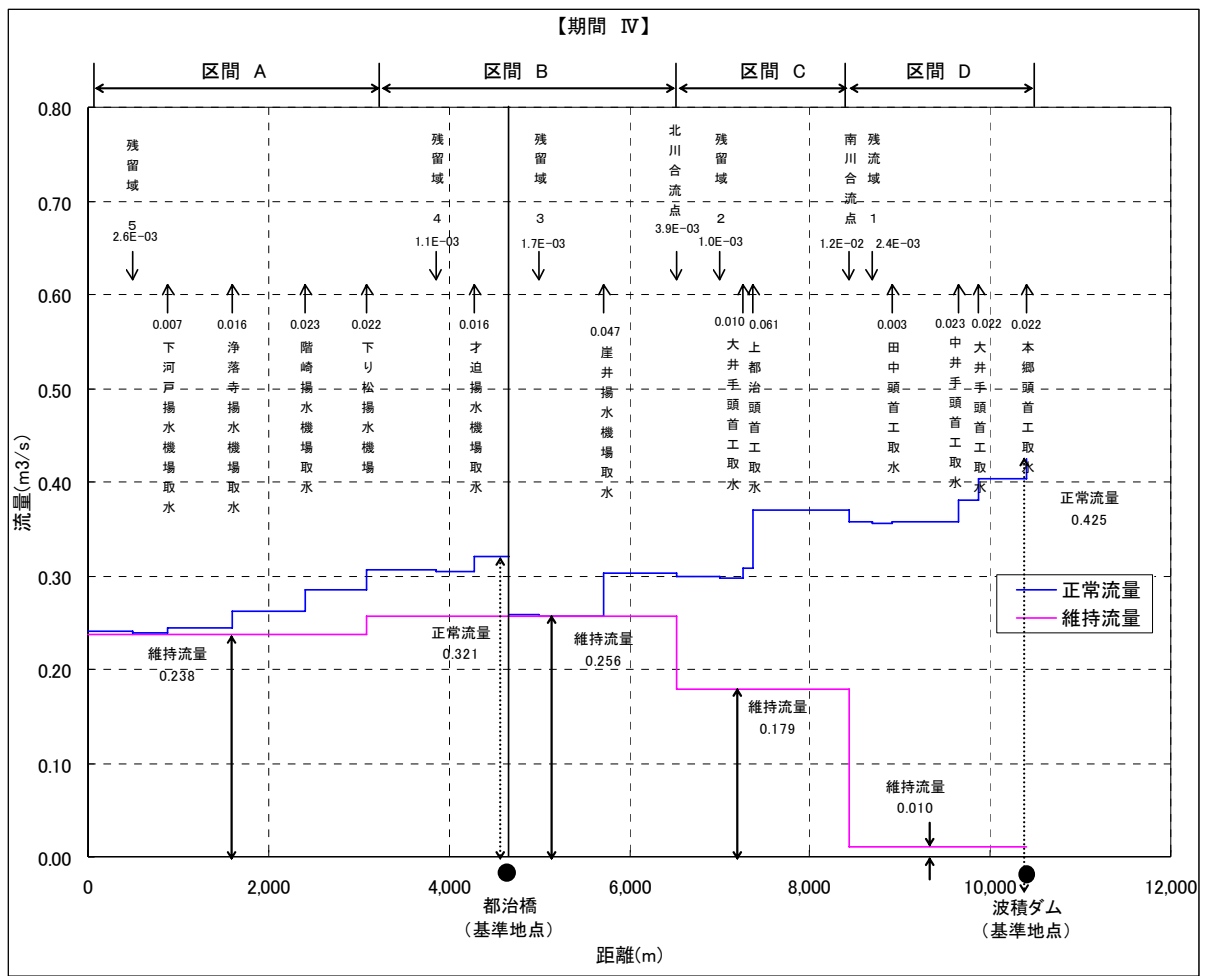


図 1.1.75(4) 水収支を考慮した正常流量の設定図 (期間Ⅳ：4/26～4/30 代かき期)

表 1.1.65(4) 水収支を考慮した正常流量の設定 (期間Ⅳ：4/26～4/30 代かき期)

基準地点	取水・流入	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	都治橋 正常流量	波積ダム 正常流量
		直上流量	流入量	取水量	直下流量 ①+②-③	維持流量	過不足量 ④-⑤ (不足は-)	修正流量 ④≥⑤の時④ ④<⑤の時⑤		
波積ダム	維持流量	0.010			0.010	0.010	0.000	0.010		0.425
	本郷頭首工取水	0.010		0.022	-0.012	0.010	-0.022	0.010		0.403
	大井手頭首工取水	0.010		0.022	-0.012	0.010	-0.022	0.010		0.381
	中井手頭首工取水	0.010		0.023	-0.013	0.010	-0.023	0.010		0.358
	田中頭首工取水	0.010		0.003	0.007	0.010	-0.003	0.010		0.355
	残流域-1	0.010	2.4E-03		0.012	0.010	0.002	0.012		0.357
	南川合流点	0.012	1.2E-02		0.024	0.179	-0.155	0.179		0.369
	上都治頭首工取水	0.179		0.061	0.118	0.179	-0.061	0.179		0.308
	大井手取水口取水	0.179		0.010	0.169	0.179	-0.010	0.179		0.298
	残流域-2	0.179	1.0E-03		0.180	0.179	0.001	0.180		0.299
	北川合流点	0.180	3.9E-03		0.184	0.256	-0.072	0.256		0.303
	崖井揚水機場取水	0.256		0.047	0.209	0.256	-0.047	0.256		0.256
	残流域-3	0.256	1.7E-03		0.258	0.256	0.002	0.258		0.258
	正常流量	維持流量+不足量の合計=				0.010 +	0.415	=-0.425		
都治橋	維持流量	0.256			0.256	0.256	0.000	0.256	0.321	
	才迫揚水機場取水	0.256		0.016	0.240	0.256	-0.016	0.256	0.305	
	残流域-4	0.256	1.1E-03		0.257	0.256	0.001	0.257	0.306	
	下り松揚水機場	0.257		0.022	0.235	0.238	-0.003	0.238	0.284	
	階崎揚水機場取水	0.238		0.023	0.215	0.238	-0.023	0.238	0.261	
	浄落寺揚水機場取水	0.238		0.016	0.222	0.238	-0.016	0.238	0.245	
	下河戸揚水機場取水	0.238		0.007	0.231	0.238	-0.007	0.238	0.238	
	残流域-5	0.238	2.6E-03		0.241	0.238	0.003	0.241	0.241	
	正常流量	維持流量+不足量の合計=				0.256 +	0.065	=-0.321		

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

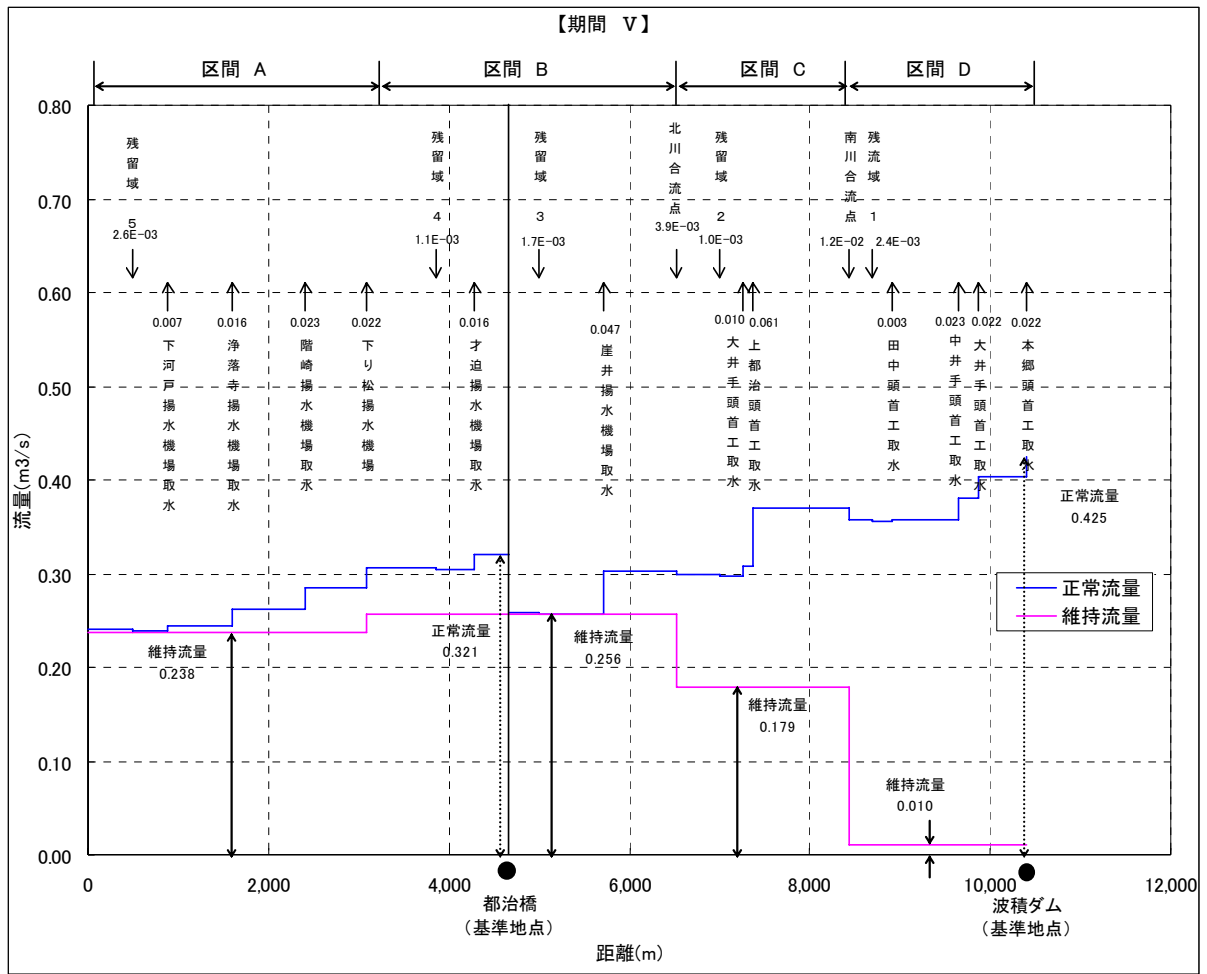


図 1.1.75(5) 水収支を考慮した正常流量の設定図 (期間V : 5/1~5/5 代かき期)

表 1.1.65(5) 水収支を考慮した正常流量の設定 (期間V : 5/1~5/5 代かき期)

基準地点	取水・流入	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	都治橋 正常流量	波積ダム 正常流量
		直上流量	流入量	取水量	直下流量 ①+②-③	維持流量	過不足量 ④-⑤ (不足は-)	修正流量 ④≥⑤の時④ ④<⑤の時⑤		
波積ダム	維持流量	0.010			0.010	0.010	0.000	0.010		0.425
	本郷頭首工取水	0.010		0.022	-0.012	0.010	-0.022	0.010		0.403
	大井手頭首工取水	0.010		0.022	-0.012	0.010	-0.022	0.010		0.381
	中井手頭首工取水	0.010		0.023	-0.013	0.010	-0.023	0.010		0.358
	田中頭首工取水	0.010		0.003	0.007	0.010	-0.003	0.010		0.355
	残流域-1	0.010	2.4E-03		0.012	0.010	0.002	0.012		0.357
	南川合流点	0.012	1.2E-02		0.024	0.179	-0.155	0.179		0.369
	上都治頭首工取水	0.179		0.061	0.118	0.179	-0.061	0.179		0.308
	大井手取水口取水	0.179		0.010	0.169	0.179	-0.010	0.179		0.298
	残流域-2	0.179	1.0E-03		0.180	0.179	0.001	0.180		0.299
	北川合流点	0.180	3.9E-03		0.184	0.256	-0.072	0.256		0.303
	崖井揚水機場取水	0.256		0.047	0.209	0.256	-0.047	0.256		0.256
	残流域-3	0.256	1.7E-03		0.258	0.256	0.002	0.258		0.258
	正常流量	維持流量+不足量の合計=				0.010 +	0.415	=-0.425		
都治橋	維持流量	0.256			0.256	0.256	0.000	0.256	0.321	
	才迫揚水機場取水	0.256		0.016	0.240	0.256	-0.016	0.256	0.305	
	残流域-4	0.256	1.1E-03		0.257	0.256	0.001	0.257	0.306	
	下り松揚水機場	0.257		0.022	0.235	0.238	-0.003	0.238	0.284	
	階崎揚水機場取水	0.238		0.023	0.215	0.238	-0.023	0.238	0.261	
	浄落寺揚水機場取水	0.238		0.016	0.222	0.238	-0.016	0.238	0.245	
	下河戸揚水機場取水	0.238		0.007	0.231	0.238	-0.007	0.238	0.238	
	残流域-5	0.238	2.6E-03		0.241	0.238	0.003	0.241	0.241	
	正常流量	維持流量+不足量の合計=				0.256 +	0.065	=-0.321		

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

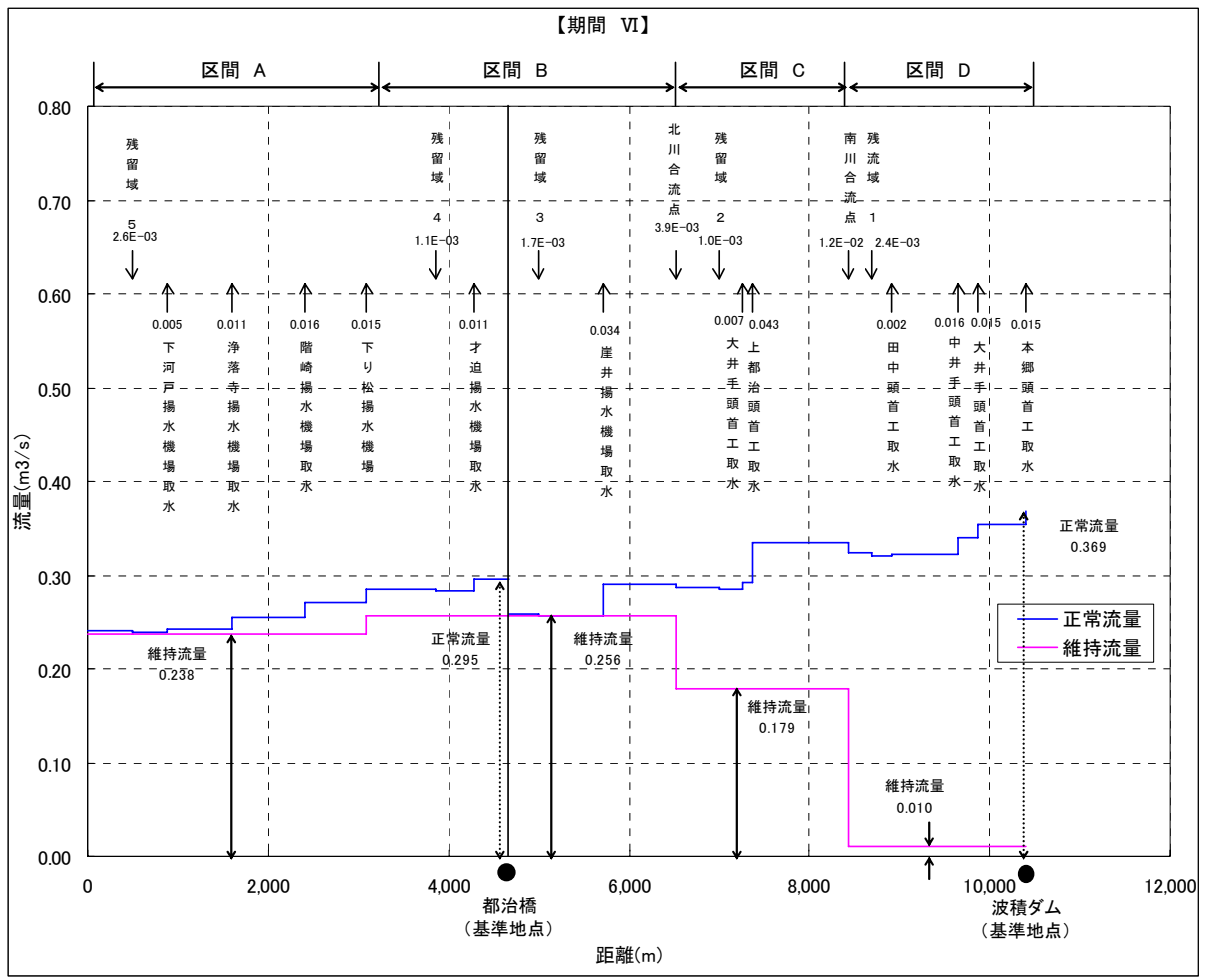


図 1.1.75(6) 水収支を考慮した正常流量の設定図（期間VI：5/6～5/31 普通期）

表 1.1.65(6) 水収支を考慮した正常流量の設定（期間VI：5/6～5/31 普通期）

基準地点	取水・流入	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	都治橋 正常流量	波積ダム 正常流量
		直上流量	流入量	取水量	直下流量 ①+②-③	維持流量	過不足量 ④-⑤ (不足は-)	修正流量 ④≥⑤の時④ ④<⑤の時⑤		
波積ダム	維持流量	0.010			0.010	0.010	0.000	0.010		0.369
	本郷頭首工取水	0.010		0.015	-0.005	0.010	-0.015	0.010		0.354
	大井手頭首工取水	0.010		0.015	-0.005	0.010	-0.015	0.010		0.339
	中井手頭首工取水	0.010		0.016	-0.006	0.010	-0.016	0.010		0.323
	田中頭首工取水	0.010		0.002	0.008	0.010	-0.002	0.010		0.321
	残流域-1	0.010	2.4E-03		0.012	0.010	0.002	0.012		0.323
	南川合流点	0.012	1.2E-02		0.024	0.179	-0.155	0.179		0.335
	上都治頭首工取水	0.179		0.043	0.136	0.179	-0.043	0.179		0.292
	大井手取水口取水	0.179		0.007	0.172	0.179	-0.007	0.179		0.285
	残流域-2	0.179	1.0E-03		0.180	0.179	0.001	0.180		0.286
	北川合流点	0.180	3.9E-03		0.184	0.256	-0.072	0.256		0.290
	崖井揚水機場取水	0.256		0.034	0.222	0.256	-0.034	0.256		0.256
	残流域-3	0.256	1.7E-03		0.258	0.256	0.002	0.258		0.258
	正常流量	維持流量+不足量の合計=				0.010 +	0.359	=-0.369		
都治橋	維持流量	0.256			0.256	0.256	0.000	0.256	0.295	
	才迫揚水機場取水	0.256		0.011	0.245	0.256	-0.011	0.256	0.284	
	残流域-4	0.256	1.1E-03		0.257	0.256	0.001	0.257	0.285	
	下り松揚水機場	0.257		0.015	0.242	0.238	0.004	0.242	0.270	
	階崎揚水機場取水	0.242		0.016	0.226	0.238	-0.012	0.238	0.254	
	浄蓬寺揚水機場取水	0.238		0.011	0.227	0.238	-0.011	0.238	0.243	
	下河戸揚水機場取水	0.238		0.005	0.233	0.238	-0.005	0.238	0.238	
	残流域-5	0.238	2.6E-03		0.241	0.238	0.003	0.241	0.241	
	正常流量	維持流量+不足量の合計=				0.256 +	0.039	=-0.295		



1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

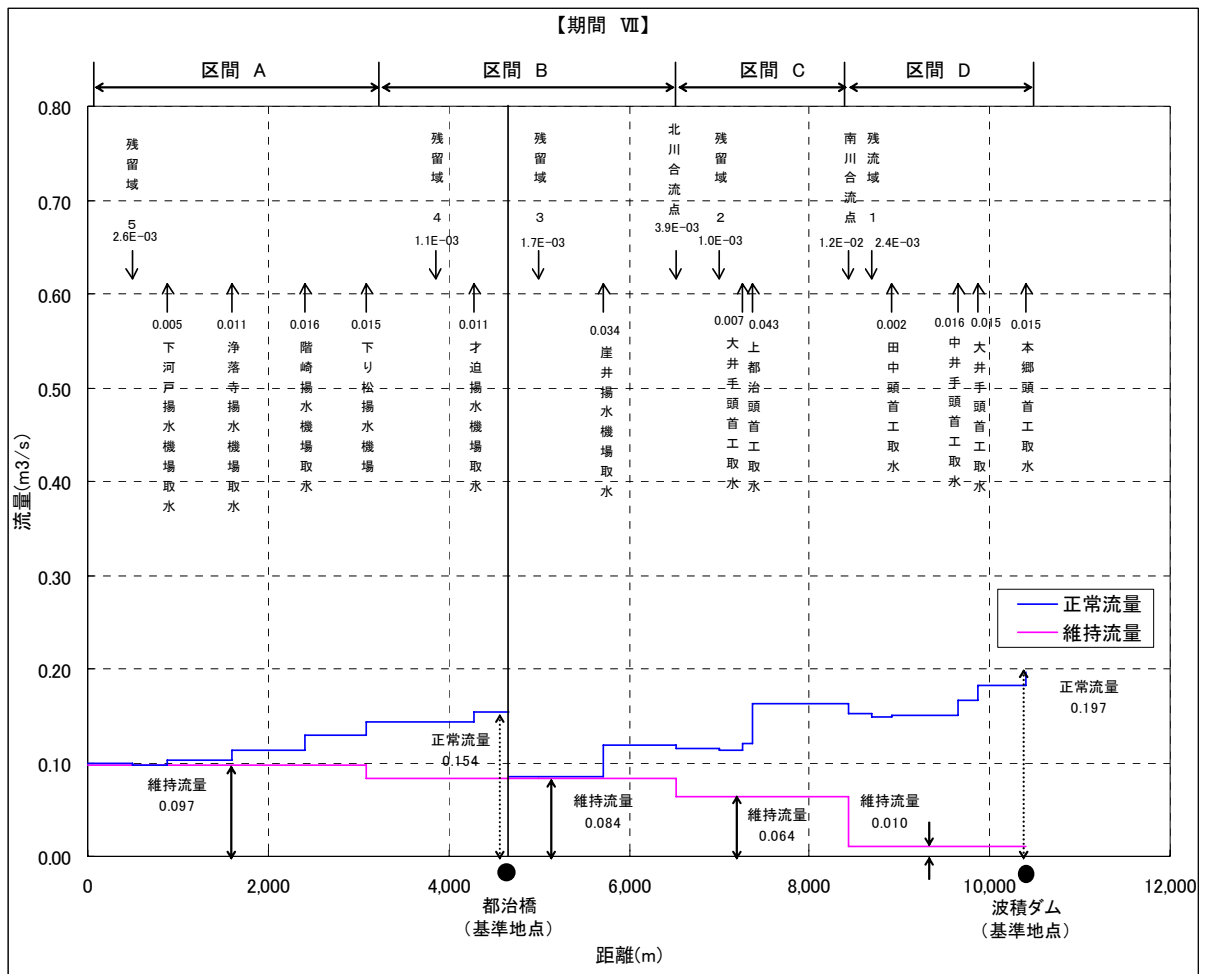


図 1.1.75(7) 水収支を考慮した正常流量の設定図 (期間VII: 6/1~8/31 普通期)

表 1.1.65(7) 水収支を考慮した正常流量の設定 (期間VII: 6/1~8/31 普通期)

基準地点	取水・流入	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	都治橋 正常流量	波積ダム 正常流量
		直上流量	流入量	取水量	直下流量 ①+②-③	維持流量	過不足量 ④-⑤ (不足は-)	修正流量 ④≥⑤の時④ ④<⑤の時⑤		
波積ダム	維持流量	0.010			0.010	0.010	0.000	0.010		0.197
	本郷頭首工取水	0.010		0.015	-0.005	0.010	-0.015	0.010		0.182
	大井手頭首工取水	0.010		0.015	-0.005	0.010	-0.015	0.010		0.167
	中井手頭首工取水	0.010		0.016	-0.006	0.010	-0.016	0.010		0.151
	田中頭首工取水	0.010		0.002	0.008	0.010	-0.002	0.010		0.149
	残流域-1	0.010	2.4E-03		0.012	0.010	0.002	0.012		0.151
	南川合流点	0.012	1.2E-02		0.024	0.064	-0.040	0.064		0.163
	上都治頭首工取水	0.064		0.043	0.021	0.064	-0.043	0.064		0.120
	大井手取水口取水	0.064		0.007	0.057	0.064	-0.007	0.064		0.113
	残流域-2	0.064	1.0E-03		0.065	0.064	0.001	0.065		0.114
	北川合流点	0.065	3.9E-03		0.069	0.084	-0.015	0.084		0.118
	崖井揚水機場取水	0.084		0.034	0.050	0.084	-0.034	0.084		0.084
	残流域-3	0.084	1.7E-03		0.086	0.084	0.002	0.086		0.086
正常流量	維持流量+不足量の合計=				0.010 +	0.187	=-0.197			
都治橋	維持流量	0.084			0.084	0.084	0.000	0.084	0.154	
	才迫揚水機場取水	0.084		0.011	0.073	0.084	-0.011	0.084	0.143	
	残流域-4	0.084	1.1E-03		0.085	0.084	0.001	0.085	0.144	
	下り松揚水機場	0.085		0.015	0.070	0.097	-0.027	0.097	0.129	
	階崎揚水機場取水	0.097		0.016	0.081	0.097	-0.016	0.097	0.113	
	浄落寺揚水機場取水	0.097		0.011	0.086	0.097	-0.011	0.097	0.102	
	下河戸揚水機場取水	0.097		0.005	0.092	0.097	-0.005	0.097	0.097	
	残流域-5	0.097	2.6E-03		0.100	0.097	0.003	0.100	0.100	
正常流量	維持流量+不足量の合計=				0.084 +	0.070	=0.154			

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

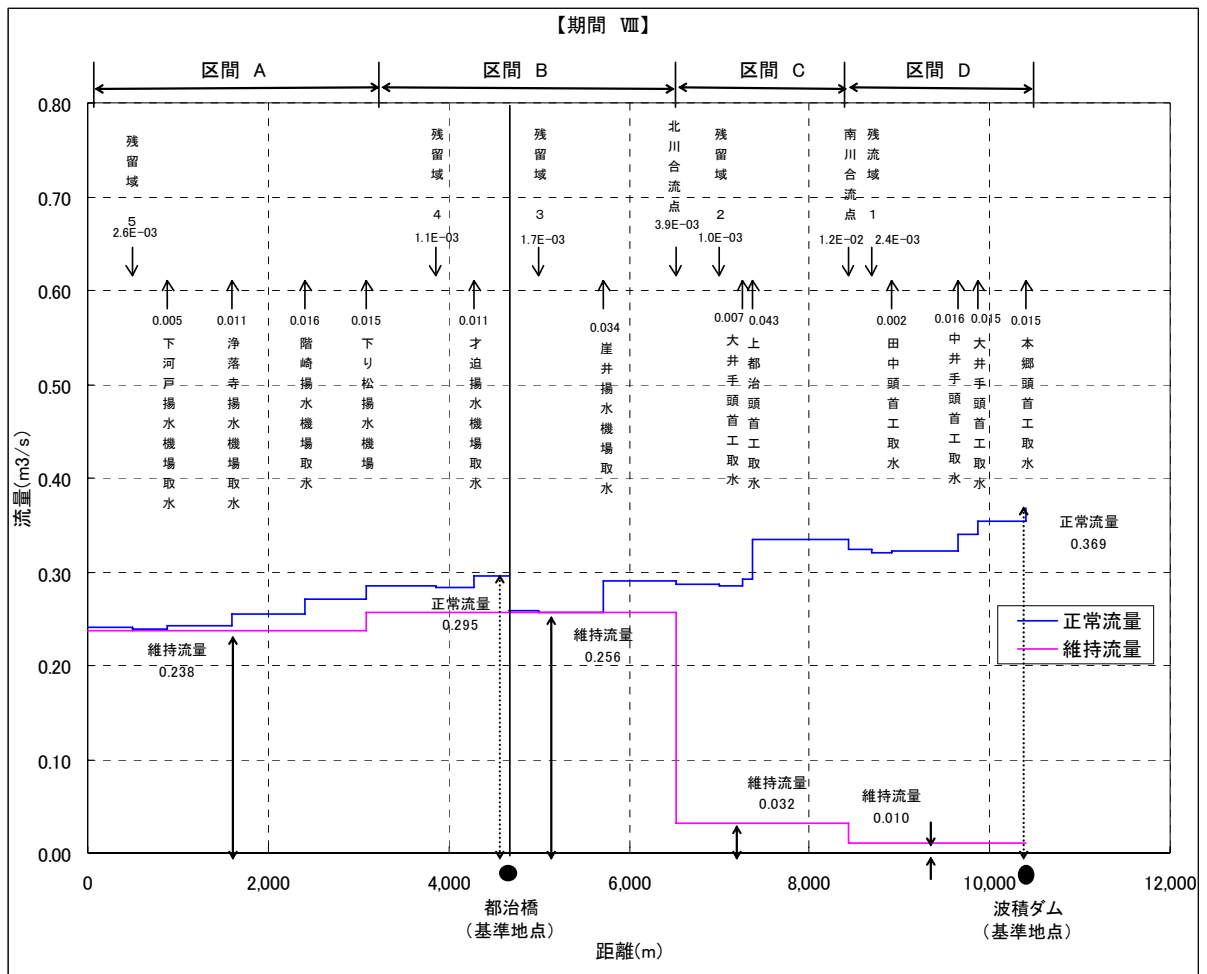


図 1.1.75(8) 水収支を考慮した正常流量の設定図 (期間Ⅷ：9/1～9/7 普通期)

表 1.1.65(8) 水収支を考慮した正常流量の設定 (期間Ⅷ：9/1～9/7 普通期)

基準地点	取水・流入	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	都治橋 正常流量	波積ダム 正常流量
		直上流量	流入量	取水	直下流量 ①+②-③	維持流量	過不足量 ④-⑤ (不足は-)	修正流量 ④≥⑤の時④ ④<⑤の時⑤		
波積ダム	維持流量	0.010			0.010	0.010	0.000	0.010		0.369
	本郷頭首工取水	0.010		0.015	-0.005	0.010	-0.015	0.010		0.354
	大井手頭首工取水	0.010		0.015	-0.005	0.010	-0.015	0.010		0.339
	中井手頭首工取水	0.010		0.016	-0.006	0.010	-0.016	0.010		0.323
	田中頭首工取水	0.010		0.002	0.008	0.010	-0.002	0.010		0.321
	残流域-1	0.010	2.4E-03		0.012	0.010	0.002	0.012		0.323
	南川合流点	0.012	1.2E-02		0.024	0.032	-0.008	0.032		0.335
	上都治頭首工取水	0.032		0.043	-0.011	0.032	-0.043	0.032		0.292
	大井手取水口取水	0.032		0.007	0.025	0.032	-0.007	0.032		0.285
	残流域-2	0.032	1.0E-03		0.033	0.032	0.001	0.033		0.286
	北川合流点	0.033	3.9E-03		0.037	0.256	-0.219	0.256		0.290
	崖井揚水機場取水	0.256		0.034	0.222	0.256	-0.034	0.256		0.256
	残流域-3	0.256	1.7E-03		0.258	0.256	0.002	0.258		0.258
	正常流量	維持流量+不足量の合計=				0.010 +	0.359	=-0.369		
都治橋	維持流量	0.084			0.084	0.256	-0.172	0.256	0.295	
	才迫揚水機場取水	0.256		0.011	0.245	0.256	-0.011	0.256	0.284	
	残流域-4	0.256	1.1E-03		0.257	0.256	0.001	0.257	0.285	
	下り松揚水機場	0.257		0.015	0.242	0.238	0.004	0.242	0.270	
	階崎揚水機場取水	0.242		0.016	0.226	0.238	-0.012	0.238	0.254	
	浄蓬寺揚水機場取水	0.238		0.011	0.227	0.238	-0.011	0.238	0.243	
	下河戸揚水機場取水	0.238		0.005	0.233	0.238	-0.005	0.238	0.238	
	残流域-5	0.238	2.6E-03		0.241	0.238	0.003	0.241	0.241	
正常流量	維持流量+不足量の合計=				0.084 +	0.211	=-0.295			

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

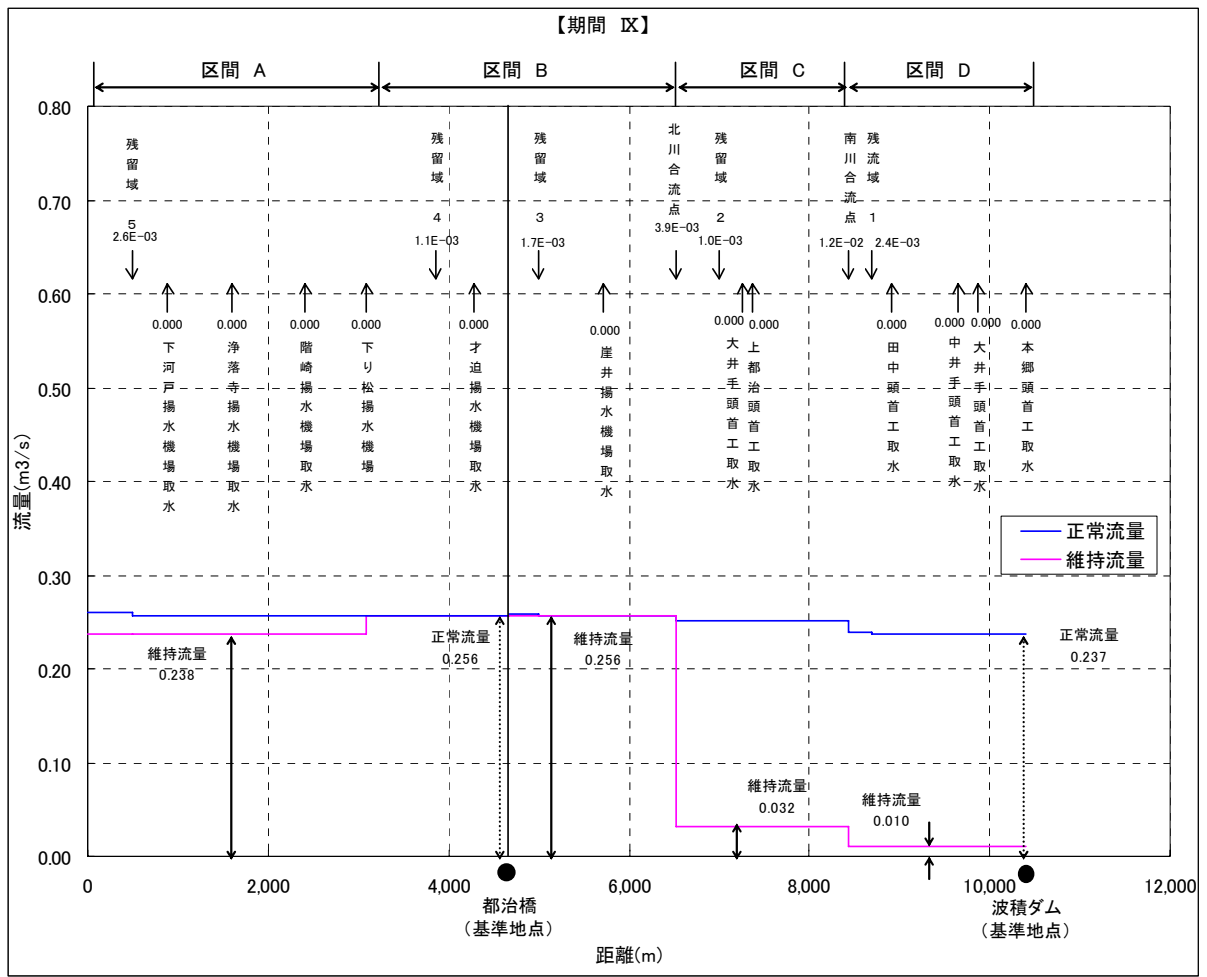


図 1.1.75(9) 水収支を考慮した正常流量の設定図 (期間IX：9/8～12/31 非かんがい期)

表 1.1.65(9) 水収支を考慮した正常流量の設定 (期間IX：9/8～12/31 非かんがい期)

基準地点	取水・流入	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	都治橋 正常流量	波積ダム 正常流量	
		直上流量	流入量	取水量	直下流量 (①+②-③)	維持流量	過不足量 (④-⑤) (不足は-)	修正流量 (④≥⑤の時④ ④<⑤の時⑤)			
波積ダム	維持流量	0.010			0.010	0.010	0.000	0.010		0.237	
	本郷頭首工取水	0.010		0.000	0.010	0.010	0.000	0.010		0.237	
	大井手頭首工取水	0.010		0.000	0.010	0.010	0.000	0.010		0.237	
	中井手頭首工取水	0.010		0.000	0.010	0.010	0.000	0.010		0.237	
	田中頭首工取水	0.010		0.000	0.010	0.010	0.000	0.010		0.237	
	残流域-1	0.010	2.4E-03		0.012	0.010	0.002	0.012		0.239	
	南川合流点	0.012	1.2E-02		0.024	0.032	-0.008	0.032		0.251	
	上都治頭首工取水	0.032		0.000	0.032	0.032	0.000	0.032		0.251	
	大井手取水口取水	0.032		0.000	0.032	0.032	0.000	0.032		0.251	
	残流域-2	0.032	1.0E-03		0.033	0.032	0.001	0.033		0.252	
	北川合流点	0.033	3.9E-03		0.037	0.256	-0.219	0.256		0.256	
	崖井揚水機場取水	0.256		0.000	0.256	0.256	0.000	0.256		0.256	
	残流域-3	0.256	1.7E-03		0.258	0.256	0.002	0.258		0.258	
	正常流量	維持流量+不足量の合計=				0.010 +	0.227	=-0.237			
都治橋	維持流量	0.084			0.084	0.256	-0.172	0.256	0.256		
	才迫揚水機場取水	0.256		0.000	0.256	0.256	0.000	0.256	0.256		
	残流域-4	0.256	1.1E-03		0.257	0.256	0.001	0.257	0.257		
	下り松揚水機場	0.257		0.000	0.257	0.238	0.019	0.257	0.257		
	階崎揚水機場取水	0.257		0.000	0.257	0.238	0.019	0.257	0.257		
	浄落寺揚水機場取水	0.257		0.000	0.257	0.238	0.019	0.257	0.257		
	下河戸揚水機場取水	0.257		0.000	0.257	0.238	0.019	0.257	0.257		
	残流域-5	0.257	2.6E-03		0.260	0.238	0.022	0.260	0.260		
	正常流量	維持流量+不足量の合計=				0.084 +	0.172	=-0.256			

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.66 都治川正常流量総括表

基準地点 期別区分 項目	(m <sup>3</sup> /s)												検討概要				
	都治橋 (CA=44.0km <sup>2</sup> )						波積ダム (CA=13.5km <sup>2</sup> )										
	期間 I 1/1~ 1/31	期間 II 2/1~ 3/31	期間 III 4/1~ 4/25	期間 IV 4/26~ 4/30	期間 V 5/1~ 5/5	期間 VI 5/6~ 5/31	期間 VII 6/1~ 8/31	期間 VIII 9/1~ 9/7	期間 IX 9/8~ 12/31	期間 I 1/1~ 1/31	期間 II 2/1~ 3/31	期間 III 4/1~ 4/25		期間 IV 4/26~ 5/5	期間 V 5/6~ 5/31	期間 VI 6/1~ 8/31	期間 VII 9/1~ 9/7
①動植物の生育地または生育地の状況	0.040	0.084	0.256	0.084	0.256	0.084	0.256	0.010									代表魚種にウグイ、カジカ、ヨシノボリ類、サケ、アユ、カワムツ、ウキゴリを設定し、水理的生育条件を満足する必要流量を検討した。
②景観																	都治川周辺は農地が広がり人家が少なく恒常的な歩行者の往来が無い。また、名勝等もないので景観の検討はしない。
③流水の清潔			0.024					0.008									将来の汚濁源フレームを推定し、環境水質基準のA類型の2倍(4mg/l)を満足するものとした。
④舟運																	舟運は行なわれていないため、流量の設定は必要ない。
⑤漁業																	動植物の生育地または生育地の状況に同じ
⑥塩害の防止																	都治川への監視の上はなく、過去に塩害による被害が発生していないことから、流量の設定の必要はない。
⑦河口閉塞防止																	対象区間は河口部ではなく、また、江の川本川と合流地点において、都治川の河床が1.0m程度高いので流量設定は必要はない。
⑧河川管理施設																	対象区間の橋梁・堰等は、コンクリート製の永久構造物であるため、水位変動による影響を検討する必要はない。
⑨地下水水位保護																	対象区間では、地下水は利用されていないため流量の設定の必要はない。
⑩水利流量	0.000	0.000	0.132	0.092	0.000	0.000	0.000	0.273	0.191	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	下流基準地点までの取水量計。 代かき期は最大値。
維持流量	0.040	0.084	0.256	0.084	0.256	0.084	0.256	0.010									①~⑨の最大値。
正常流量	0.050	0.096	0.256	0.295	0.256	0.154	0.295	0.237	0.085	0.237	0.425	0.369	0.369	0.197	0.369	0.237	
1/10濁水流量			0.03					0.009									26ヶ年(S.57~H.20:II除く)の第2位の値
平均濁水流量			0.25					0.08									26ヶ年(S.57~H.20:II除く)の平均値 (波積ダムは都治橋地点流量の流域面積比)
平均低水流量			0.49					0.15									(波積ダムは都治橋地点流量の流域面積比)

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

(10) 正常流量の検討

以上のように検討した結果、都治川における正常流量は表 1.1.67 に示すとおりであり、これらの値は「江の川水系 下流支川域河川整備計画（案）平成 13 年 3 月」に示されている、都治橋地点での正常流量、しろかき期 概ね  $0.32\text{m}^3/\text{s}$ 、普通かんがい期 概ね  $0.30\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期 概ね  $0.26\text{m}^3/\text{s}$  を概ね満足している。

表 1.1.67 都治川における正常流量

代表地点	正常流量( $\text{m}^3/\text{s}$ )								
	期間Ⅰ 1/1~ 1/31	期間Ⅱ 2/1~ 3/31	期間Ⅲ 4/1~ 4/25	期間Ⅳ 4/26~ 4/30	期間Ⅴ 5/1~ 5/5	期間Ⅵ 5/6~ 5/31	期間Ⅶ 6/1~ 8/31	期間Ⅷ 9/1~ 9/7	期間Ⅸ 9/8~ 12/31
都治橋	0.050 (0.114)	0.096 (0.218)	0.256 (0.582)	0.321 (0.730)	0.321 (0.730)	0.295 (0.670)	0.154 (0.350)	0.295 (0.670)	0.256 (0.582)
波積ダム	0.021 (0.156)	0.065 (0.481)	0.237 (1.756)	0.425 (3.148)	0.425 (3.148)	0.369 (2.733)	0.197 (1.459)	0.369 (2.733)	0.237 (1.756)

( ) : 数字は比流量 ( $\text{m}^3/\text{s}100\text{km}^2$ )

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業の点検

1.1.6 利水検討

都治橋基準地点での正常流量を確保するために、波積ダムの利水容量を検討した。

波積ダムの利水容量は、1/10 渇水基準年である平成 8 年における不足流量を確保するための必要容量として決定しており、500,000m<sup>3</sup>が必要である。

表 1.1.68 不特定利水容量検討概要

利水基準地点流域面積	44.0km <sup>2</sup>
安全度及び基準年	1/10(2/28) H8 年
計算期間	S57 年～H21 年 28 年間
基準点流量決定の根拠	タンクモデルによる流量の換算と水収支計算
既得用水(農水)	61.6ha max 0.273m <sup>3</sup> /s
既得用水(上水・工水)	—
維持流量(確保地点)	都治橋基準地点 0.256m <sup>3</sup> /s(0.582m <sup>3</sup> /s/100km <sup>2</sup> )
決定根拠	都治橋基準地点 : 動植物の生息地又は生育地の状況
平均渇水流量	都治橋基準地点 (S57～H21) 0.251m <sup>3</sup> /s
貯留制限の有無	無
新規用水取水量及び地点	—
新規用水事業者名	—
専用施設事業工程	—
利水容量	500,000m <sup>3</sup>

(1) 計画対象地点及び流域水利用モデル

1) 計画対象地点

ダム利水計画における計画対象地点は、表 1.1.69 および図 1.1.76 のとおりである。  
なお、以下の理由から、利水基準点は都治橋地点に設定した。

- ① 昭和 57 年から低水流量観測が行われており、流量資料が蓄積されている。
- ② 江の川の背水を受けないため、水位流量曲線により水位から流量への換算が容易である。
- ③ 都治川主要支川合流点の下流部に当たり、下流の既得用水量を含めた低水管理を行う上で有意な地点である。
- ④ 治水計画基準点でもあり、河川全体の流況把握及び流量の管理、監視が一元的に行える。

表 1.1.69 計画対象地点

計画対象 地点	流域面積 (km <sup>2</sup> )	摘 要
波積ダム	13.5	
二川橋	34.4	
埋築橋	41.5	
都治橋	44.0	利水基準点
階崎橋	45.6	

2) 流域水利用モデルの設定

流域水利用系統およびダム地点、都治川と南川の合流点、利水基準点、都治川合流点を併せて、図 1.1.76 に示す。

かんがい用水は、計画対象地点毎に、直下流の計画対象地点までの頭首工、揚水機等による取水量を確保するものとする。また、計画対象地点毎に、確保流量（維持流量＋水利流量）を定めるモデルとする。

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業の点検

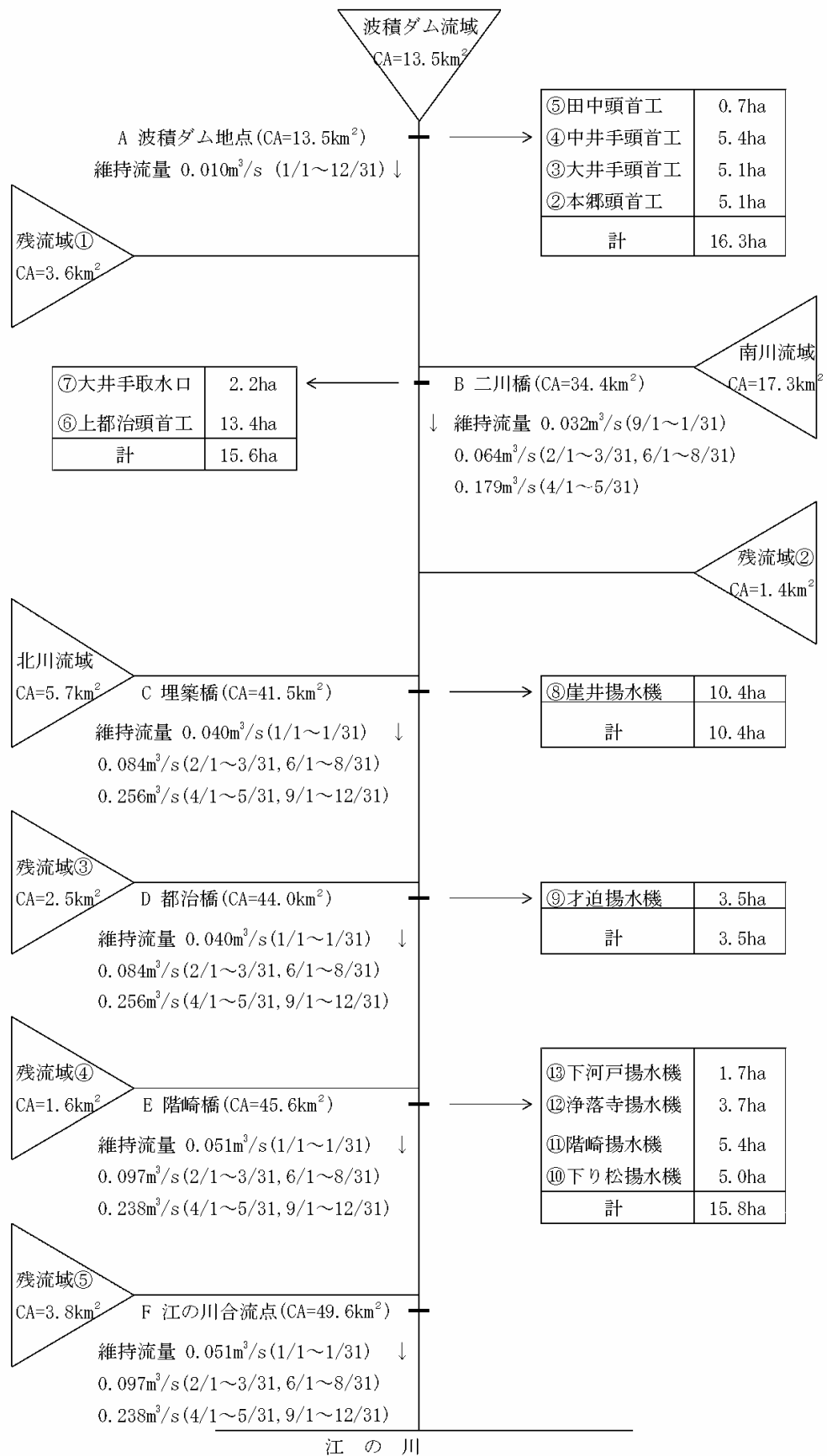


図 1.1.76 利水計算モデル



(2) 都治川の利水計画

利水計画を策定するに当たっての基本方針は、現計画を踏襲して次のとおりとする。

ただし、利水計算期間は、都治橋で低水流量が観測されている昭和 57 年～平成 21 年の 28 ヶ年とし、利水容量で 28 ヶ年第 2 位の値が生起する年度を基準渇水年と定め、その時の利水必要容量をダム利水容量として設定する。

- ① 都治川の利水計画は、波積ダムによる計画とし、都治川の流水の正常な機能の維持を目的として検討する。
- ② 波積ダムの補給範囲は、波積ダムサイト～江の川合流点とする。
- ③ 利水計画は、概ね 10 年に 1 度発生する渇水に対処できる計画とする。
- ④ 新規の利水開発計画はない。

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業の点検

(3) 利水計算条件

利水計算条件は以下のとおりである。

- ① 利水計算地点は、各計画対象地点とする。
- ② 各流域流出量は、都治橋観測所における自然流量を基に流域面積比で設定する。都治橋観測所では昭和57年～平成21年の低水流量が観測されているが、かんがい期については農業用水取水後の流量であるため、非かんがい期は実測流量、かんがい期は非かんがい期の実測流量を基に定めたタンクモデルによる計算流量を自然流量とする。
- ③ 利水計算地点における河川維持流量は、正常流量に関する11項目を検討して定めた流量とし、表1.1.70に示すとおりとする。
- ④ 利水計算地点の確保流量は、維持流量と水利流量の和として設定する。無降雨時における利水計算地点毎の確保流量は、表1.1.70に示すとおりである。

表1.1.70 利水計算地点の確保流量

項目		江の川合流点	階崎橋	都治橋	埋築橋	二川橋	波積ダム	摘要	
流域面積 (km <sup>2</sup> )		49.4	45.6	44.0	41.5	34.4	13.5		
水利流量	水利権数(件)	—	4	1	1	2	4		
	灌漑用水(ha)	—	15.8	3.5	10.4	15.6	16.3		
	水利流量(m <sup>3</sup> /s)	0	0.069	0.016	0.047	0.071	0.070	代かき期最終日(5/5)	
		0	0.047	0.011	0.034	0.050	0.049	普通灌漑期(5/6～9/7)	
0		0	0	0	0	0	非灌漑期(9/8～4/25)		
維持流量	流量値(m <sup>3</sup> /s)	1/1～1/31	0.051	0.051	0.040	0.040	0.032	0.010	
		2/1～3/31	0.097	0.097	0.084	0.084	0.064	0.010	
		4/1～5/31	0.238	0.238	0.256	0.256	0.179	0.010	
		6/1～8/31	0.097	0.097	0.084	0.084	0.064	0.010	
		9/1～12/31	0.238	0.238	0.256	0.256	0.032	0.010	
	決定要因	(動植物)	(動植物)	(動植物)	(動植物)	(動植物)	(動植物)	(動植物)	
確保流量(m <sup>3</sup> /s)	1/1～1/31	0.051	0.051	0.040	0.040	0.032	0.010	非灌漑期	
	2/1～3/31	0.097	0.097	0.084	0.084	0.064	0.010		
	4/1～4/25	0.238	0.238	0.256	0.256	0.179	0.010		
	4/26～5/5	0.238	0.307	0.272	0.303	0.250	0.080	代かき期	
	5/6～5/31	0.238	0.285	0.267	0.290	0.229	0.059	普通灌漑期	
	6/1～8/31	0.097	0.144	0.095	0.118	0.114	0.059		
	9/1～9/7	0.238	0.285	0.267	0.290	0.082	0.059		
	9/8～12/31	0.238	0.238	0.256	0.256	0.032	0.010	非灌漑期	

注1) 水利流量は圃場整備計画資料等に基づき設定した。

注2) 代かき期は4/26～5/5、普通灌漑期は5/6～9/7、非灌漑期は9/8～4/25である。

---

(4) 自然流況の設定

1) 基本方針

- ① 都治川における低水流量は、都治橋において低水流量観測が実施されている昭和 57 年～平成 21 年の 28 ヶ年について整備する。
- ② 整備箇所は、低水流量が観測されている都治橋地点 (CA=44.0km<sup>2</sup>) とする。他の流域は流域面積比で設定する。
- ③ 非かんがい期(1/1～4/25 及び 9/8～12/31)は都治橋実測流量を使用し、かんがい期(4/26～9/7)は低水流出解析(タンクモデル法)を実施して整備する。なお、観測流量の欠測についても、タンクモデルを用いて補填する。

2) 実測流量資料の整理

都治橋基準点における昭和 57 年～平成 21 年の低水流量観測結果を整理すると、各年の流況は表 1.1.71 に示すとおりである。なお、欠測日は以下のとおりである。

昭和 58 年：6 月 6 日

昭和 60 年：7 月 3 日～7 月 22 日

昭和 62 年：5 月 9 日

平成元年：4 月 1 日～8 月 6 日

平成 4 年：3 月 24 日

概ね 1/10 確率規模に相当する渇水量は、欠測期間が長い平成元年以外の 27 ヶ年の第 2 位～第 3 位の渇水から 0.03～0.09m<sup>3</sup>/s となる。また、都治橋基準点における 27 ヶ年の年平均流量は、1.65m<sup>3</sup>/s(比流量で 3.75m<sup>3</sup>/s/100km<sup>2</sup>)である。

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業の点検

表 1.1.71 都治川 都治橋基準点(C. A=44.0km<sup>2</sup>)の流況

年	最大流量 (m <sup>3</sup> /s)	豊水量 (m <sup>3</sup> /s)	平水量 (m <sup>3</sup> /s)	低水量 (m <sup>3</sup> /s)	渇水量 (m <sup>3</sup> /s)	最小流量 (m <sup>3</sup> /s)	平均流量 (m <sup>3</sup> /s)
昭和57年	43.38	1.27	0.63	0.40	0.19	0.19	1.68
昭和58年	(109.08)	(1.31)	(0.76)	(0.59)	(0.32)	(0.21)	(2.64)
昭和59年	46.39	0.96	0.57	0.29	0.17	0.15	1.56
昭和60年	(58.91)	(1.32)	(0.73)	(0.40)	(0.13)	(0.09)	(2.67)
昭和61年	28.98	0.77	0.47	0.31	0.22	0.18	1.57
昭和62年	(22.64)	(1.57)	(0.90)	(0.61)	(0.35)	(0.27)	(1.59)
昭和63年	139.70	1.52	0.61	0.33	0.09	0.05	2.00
平成1年	[65.54]	[2.50]	[1.13]	[0.59]	[0.25]	[0.08]	[1.60]
平成2年	16.68	2.19	1.19	0.65	0.15	0.11	2.02
平成3年	18.02	2.37	1.56	0.98	0.63	0.59	2.20
平成4年	(11.62)	(1.25)	(0.59)	(0.26)	(0.12)	(0.07)	(1.07)
平成5年	41.72	2.80	1.48	0.92	0.26	0.18	2.86
平成6年	5.73	0.72	0.35	0.17	0.03	0.01	0.59
平成7年	51.04	2.17	1.08	0.51	0.19	0.14	2.26
平成8年	46.95	1.08	0.38	0.15	0.02	0.01	1.48
平成9年	75.98	2.14	0.86	0.40	0.16	0.13	3.18
平成10年	8.49	1.04	0.75	0.48	0.30	0.29	0.94
平成11年	26.00	0.90	0.61	0.45	0.20	0.14	0.93
平成12年	15.80	0.91	0.65	0.42	0.18	0.13	0.89
平成13年	11.80	1.07	0.78	0.61	0.49	0.46	0.98
平成14年	7.29	1.10	0.74	0.44	0.24	0.21	0.98
平成15年	18.11	1.64	1.06	0.73	0.43	0.41	1.66
平成16年	26.02	1.42	0.86	0.66	0.37	0.29	1.68
平成17年	10.04	1.24	0.83	0.48	0.34	0.30	1.17
平成18年	58.53	1.44	0.97	0.67	0.36	0.32	1.86
平成19年	25.86	1.08	0.63	0.48	0.26	0.14	1.33
平成20年	13.51	1.25	0.78	0.46	0.27	0.16	1.15
平成21年	28.18	1.63	1.02	0.62	0.36	0.21	1.74
平均	36.09	1.40	0.80	0.49	0.25	0.20	1.65
	(82.02)	(3.19)	(1.82)	(1.12)	(0.57)	(0.46)	(3.75)
渇水	第2位/27年				0.03		
	第3位/27年				0.09		

注) 最大流量：日平均流量の年間最大値

豊水量：1年を通じて95日はこれを下らない流量

平水量：1年を通じて185日はこれを下らない流量

低水量：1年を通じて275日はこれを下らない流量

渇水量：1年を通じて355日はこれを下らない流量

最小流量：日平均流量の年間最小値

平均流量：日平均流量の1年の総計を当年日数で除した流量

( )内は欠測が1ヶ月20日以内の年、[ ]内は欠測が1ヶ月以上の年を示す。

欠測年の流況は、年間の資料存在日数に各流況の年間比率を乗じた当該日の値を示す。

例えば昭和58年(欠測1日)の渇水量は $355/365 \times 364 = 354.0 = 354$ 日目の流量を示す。

平均は欠測が1ヶ月以上の平成元年を除く27ヶ年平均値を示す。

平均下段の( )内は、比流量(m<sup>3</sup>/s/100km<sup>2</sup>)を示す。

3) タンクモデル法による自然流出量の推算

現計画では、3段タンクモデルを使用して、昭和57年～平成7年の実測流量のうち非かんがい期に着目した試算によりタンク定数が決定されている。

平成8年～平成21年を追加した昭和57年～平成21年の28ヶ年について、現計画の3段タンクモデルにより検証した結果、出水後の低減状況及び低水部において実績と計算値の乖離が目立ったことから、本検討においては中間流出分をより細かく変化させることができる4段タンクに構成を変えて、昭和57年～平成21年の28ヶ年の非かんがい期に着目したタンクモデルを設定することとした。この新たに設定したタンクモデルを使用して、昭和57年～平成21年のかんがい期流量及び非かんがい期の欠測流量を推算する。

3. 1) 検証流量

検証流量は、都治橋地点における観測開始の昭和57年～平成21年の日平均流量とする。なお、かんがい期は農業用水取水の影響があるため、検証期間は非かんがい期の1/1～4/25及び9/8～12/31を対象とする。

3. 2) 日雨量

タンクモデルに入力する雨量は都治橋基準点における流域平均日雨量とし、その値は治水計画と同じティーセン分割法により設定するものとする。

治水計画で示したように、ティーセン分割は図1.1.77及び表1.1.72に示すとおりであり、都治橋地点での流域平均日雨量は式(1)を用いて推算する。

$$R T = R F \times 0.973 + R S \times 0.027$$

ここで、R T ; 都治橋流域平均日雨量(mm)

R F ; 福光日雨量(mm)

R S ; 桜江日雨量(mm)

表 1.1.72 ティーセン分割係数

算出地点	流域面積 (km <sup>2</sup> )	福 光		桜 江	
		緯度 35° 04.1'	経度 132° 20.5'	緯度 34° 56.3'	経度 132° 10.6'
		支配率	支配面積	支配率	支配面積
No1 波積ダム上流	13.5	1.000	13.5		
No2 南川合流点	34.4	0.966	33.22	0.034	1.18
No3 都治橋基準点	44.0	0.973	42.82	0.027	1.18
Mo4 江の川合流点	49.4	0.966	47.70	0.034	1.70

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業の点検

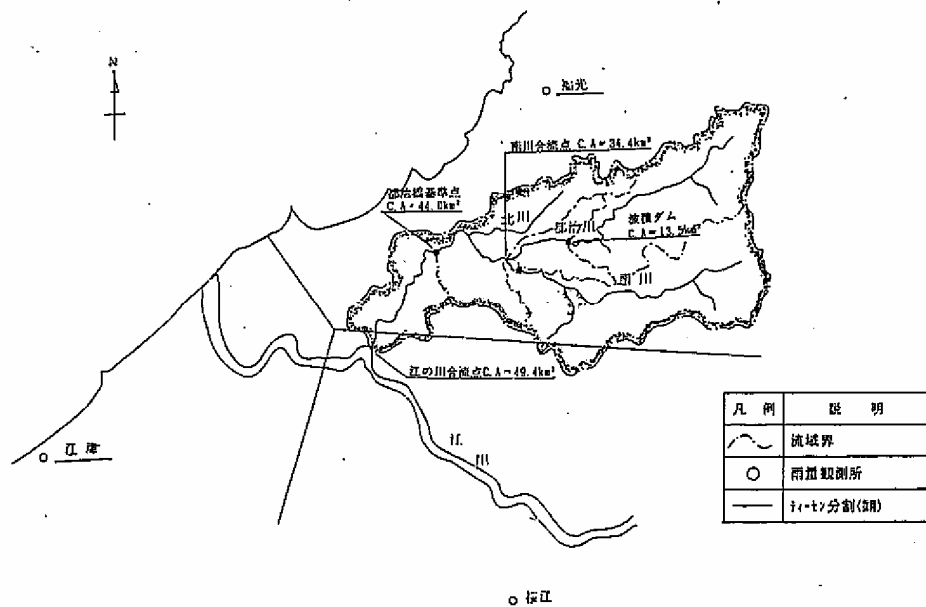


図 1.1.77 ティーセン分割図

3. 3) 日蒸発散量の設定

流域近傍には蒸発量観測記録がないため、推算式を用いて計算する。推算式は、以下の「ソーンズウェイト式」及び「ハーモン式」を用いる。

○ Thornthwaite 式

$$E_p = 0.533 D_0 (10 t_j / J)^a$$

$$a = 0.000\,000\,675 J^3 + 0.000\,0771 J^2 + 0.01792 J + 0.49293$$

$$J = \sum_{j=1}^{12} (t_j / 5)^{1.514}$$

ここに、 $E_p$  :  $j$  月の日平均蒸発散能 (mm/day)  
 $D_0$  : 可照時間 (12h/day を 1 とする)  
 $t_j$  :  $j$  月の月平均気温 (°C)

○ Hamon 式

$$E_p = 0.14 D_0^2 p_t$$

ここに、 $E_p$  :  $j$  月の日平均蒸発散能 (mm/day)  
 $D_0$  : 可照時間 (12h/day を 1 とする)  
 $p_t$  : 日平均気温に対する飽和絶対湿度 (gm/m<sup>3</sup>)

上式による月別の日蒸発散能を推算すると、表 1.1.73 に示すとおりとなり、1年間を累積すると約 805mm となる。なお、可照時間、月平均気温 (浜田) 及び月平均の日平均気温に対する飽和絶対湿度は表 1.1.74 に示すとおりである。

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業の点検

表 1. 1. 73 月別日平均蒸発散能推定値

	ソーンスウェイト式 (mm/日)	ハーモン式 (mm/日)	平均 (mm/日)
1月	0.35	0.71	0.530
2月	0.36	0.82	0.590
3月	0.68	1.15	0.915
4月	1.59	1.88	1.735
5月	2.58	2.74	2.660
6月	3.63	3.61	3.620
7月	4.82	4.48	4.650
8月	4.95	4.30	4.625
9月	3.50	2.91	3.205
10月	2.07	1.78	1.925
11月	1.19	1.15	1.170
12月	0.60	0.80	0.700
年間蒸発量(mm)	804.93	804.22	804.575

表 1. 1. 74(1) 可照時間

	平年
1月	0.837
2月	0.904
3月	0.993
4月	1.084
5月	1.162
6月	1.202
7月	1.184
8月	1.119
9月	1.032
10月	0.940
11月	0.860
12月	0.817

表 1. 1. 74(2) 浜田月平均気温

(S57~H20平均)

	月平均気温 (°C)
1月	5.99
2月	5.87
3月	8.18
4月	13.17
5月	17.09
6月	20.69
7月	24.95
8月	26.26
9月	22.24
10月	16.97
11月	12.74
12月	8.58

表 1. 1. 74(3) 飽和絶対湿度

(S57~H20平均)

	月平均 飽和絶対湿度 (gm/m <sup>3</sup> )
1月	7.24
2月	7.20
3月	8.34
4月	11.42
5月	14.48
6月	17.84
7月	22.81
8月	24.54
9月	19.55
10月	14.38
11月	11.13
12月	8.55

一方、昭和 57 年～平成 21 年の各年間の流域平均雨量及び都治橋流域の流出高は表 1. 1. 75 に示すとおりであり、各年での損失雨量は-296mm～1,209mm とばらつきがあるが、平均では損失雨量が 450mm 程度、流出率が 0.72 程度である。また、既往調査成果に基づく中国地方一級河川の年流失率図を図 1. 1. 78 に示すが、この図によると江の川流域の年損失量は概ね 500mm 程度であり、都治橋流域の平均損失雨量に近似した値を示している。

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業の点検

表 1.1.75 都治橋流域における各年の損失雨量及び流出率

年	年間雨量			年間 流出量 Q(10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	年間 流出高 H(mm)	損失雨量 (mm)	流出率 f=H/R
	福光 R(mm)	桜江 R(mm)	都治橋 流域平均 R(mm)				
S57	1,371	1,676	1,379	52.90	1,202	177	0.872
S58	1,886	2,343	1,898	(83.38)	1,895	3	0.998
S59	1,256	1,308	1,257	49.21	1,118	139	0.889
S60	1,845	2,355	1,859	(84.19)	1,913	-54	1.029
S61	1,490	1,721	1,496	49.67	1,129	367	0.755
S62	1,641	2,005	1,651	(50.21)	1,141	510	0.691
S63	1,429	1,905	1,442	63.39	1,441	1	0.999
H1	1,826	2,335	1,840	(50.55)	1,149	691	0.624
H2	1,508	2,083	1,524	63.57	1,445	79	0.948
H3	1,859	2,179	1,868	69.49	1,579	289	0.845
H4	1,318	1,663	1,327	(33.84)	769	558	0.580
H5	2,045	2,503	2,057	90.23	2,051	6	0.997
H6	1,104	1,414	1,112	18.69	425	687	0.382
H7	1,624	1,800	1,629	71.24	1,619	10	0.994
H8	1,412	1,748	1,421	46.74	1,062	359	0.747
H9	1,966	2,674	1,985	100.36	2,281	-296	1.149
H10	1,460	1,961	1,474	29.59	673	801	0.457
H11	1,461	1,758	1,469	29.30	666	803	0.453
H12	1,587	1,669	1,589	28.05	637	952	0.401
H13	1,908	2,040	1,912	30.93	703	1,209	0.368
H14	1,402	1,535	1,406	30.87	702	704	0.499
H15	2,074	2,461	2,084	52.41	1,191	893	0.571
H16	1,818	2,276	1,830	53.01	1,205	625	0.658
H17	1,256	1,605	1,265	36.88	838	427	0.662
H18	1,862	1,973	1,865	58.56	1,331	534	0.714
H19	1,559	1,646	1,561	41.80	950	611	0.609
H20	1,450	1,892	1,462	36.28	825	637	0.564
平均			1,601	50.80	1,155	447	0.721

( )内は欠測有り

平均は欠測年を除く

都治橋流域平均雨量(mm) = 福光観測所雨量(mm) × 0.973 + 桜江観測所雨量(mm) × 0.027

年間流出高(mm) = 年間流出量(10<sup>3</sup>m<sup>3</sup>) / 都治橋流域面積44km<sup>2</sup>

損失雨量(mm) = 都治橋流域平均年間雨量(mm) - 年間流出高(mm)

流出率 = 年間流出高(mm) / 都治橋流域平均年間雨量(mm)

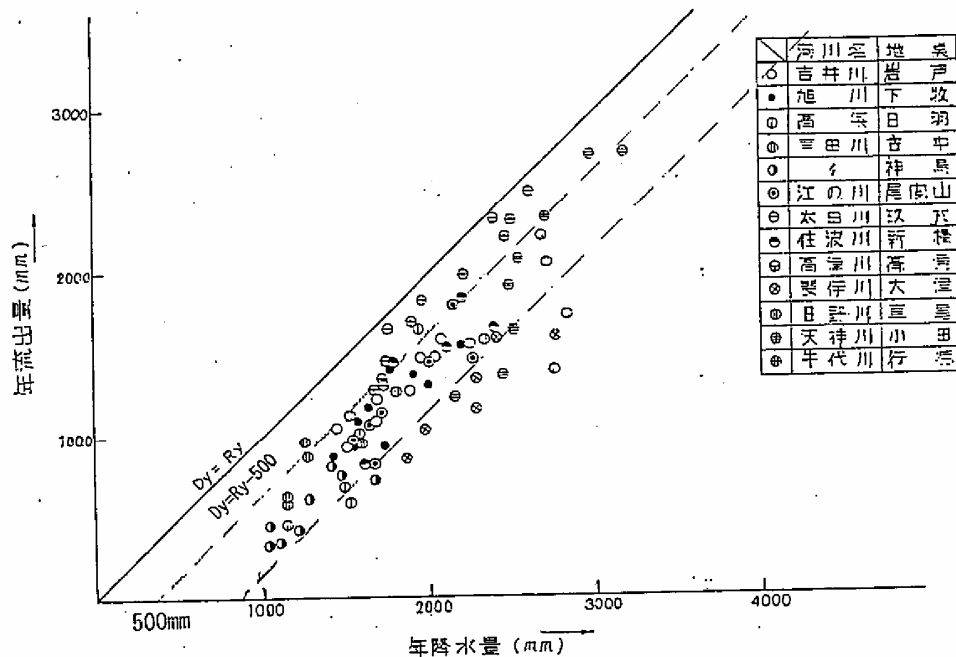


図 1.1.78 中国・年流出率図

出典：利水計画における流況把握の研究、第23回建設省技術研究会報告(昭和44年)



## 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

### 1.1 検証対象ダム事業の点検

したがって、表 1.1.73 に示す「ソーンズウエイト式」及び「ハーモン式」による推算値の平均を各月蒸発散量の基準値とし、降雨日の蒸発散量は晴天日の 50% 値を考慮するものとして、都治川流域の平均損失雨量及び平均流出率に見合うように各月一定率を乗じて均等に低減させることとする。

検証に当たっては、各年の損失雨量及び流出率のばらつきが大きいため、損失雨量及び流出率が平均値に近似する年を選定し、表 1.1.75 より昭和 61 年、昭和 62 年、平成 8 年、平成 17 年及び平成 18 年の 5 ヶ年に着目することとした。なお、昭和 62 年は欠測が 1 日だけであるため、流出率は平均値に近似していると判断した。

試算の結果、月別蒸発散量は上記平均値の 65% 値を採用することとした。これにより、上記 5 ヶ年における損失雨量(蒸発散量)及び流出率について、実測結果と計算結果を比較すると表 1.1.76 に示すとおりである。各年毎ではばらつきがあるが、5 ヶ年平均ではほぼ同等であり、設定した月別蒸発散量は妥当である。

表 1.1.76 都治橋流域における損失雨量(蒸発散量)及び流出率の比較

年	雨量(mm)	流出高(mm)		蒸発散量(mm)		流出率	
		実測	計算	実測	計算	実測	計算
S61	1,496	1,129	1,061	367	435	0.755	0.709
S62	1,651	1,141	1,227	510	424	0.691	0.743
H8	1,421	1,062	981	359	440	0.747	0.691
H17	1,265	838	821	427	444	0.662	0.649
H18	1,865	1,331	1,440	534	425	0.714	0.772
平均	1,540	1,100	1,106	439	434	0.715	0.713

3. 4) タンクモデルの定数解析

タンクモデルは、中間流出の変化が細かく再現できるように、図 1.1.79 に示すように直列4段とする。タンクモデルの各孔の定数、高さ、初期貯留高等の諸定数は、昭和 57 年～平成 20 年のうち、前述の損失雨量及び流出率が平均値に近似する昭和 61 年、昭和 62 年、平成 8 年、平成 17 年及び平成 18 年の 5 ヶ年の非かんがい期(1/1～4/25 及び 9/8～12/31)に着目して試算により決定する。なお、月別蒸発散量は表 1.1.77 に示すとおりとして、最上段タンクが空の場合は貯留水のある下段のタンクから差引くこととする。

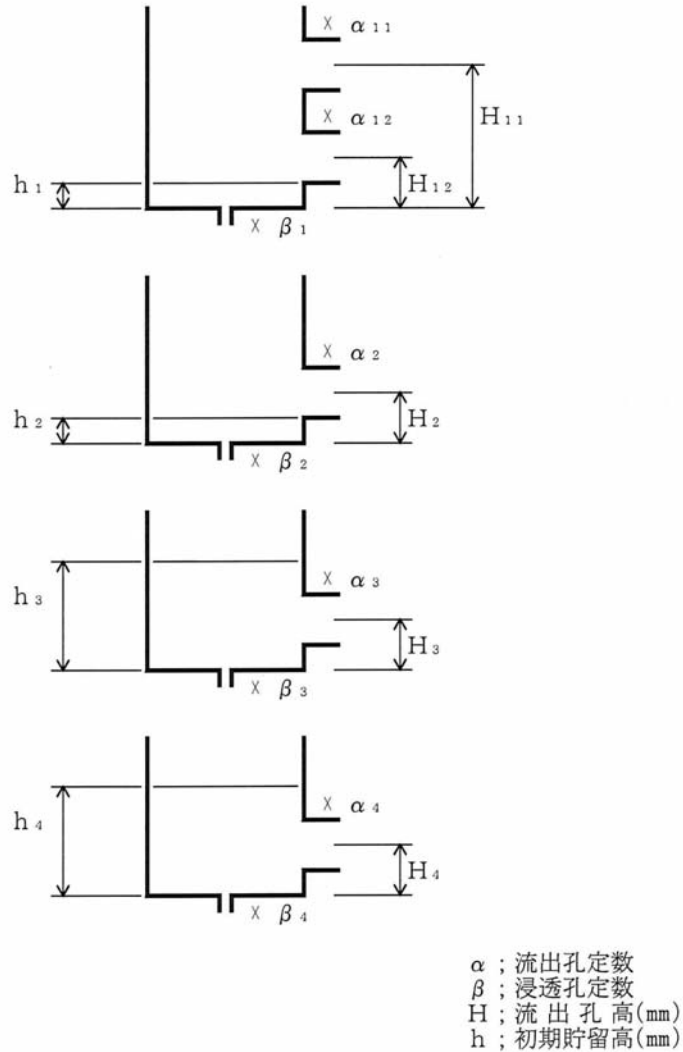


図 1.1.79 タンクモデルの構成

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業の点検

表 1.1.77 蒸発散量

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
蒸発散量 (mm/日)	無降雨日	0.340	0.380	0.590	1.130	1.730	2.350	3.020	3.010	2.080	1.250	0.760	0.460
	降雨日	0.170	0.190	0.295	0.565	0.865	1.175	1.510	1.505	1.040	0.625	0.380	0.230

試算の結果から、都治川流域で採用するタンクモデルは図 1.1.80 に示すとおりである。このタンクモデルによる計算流量と実測流量を比較したものを図 1.1.81 に示す。また、図 1.1.82 及び図 1.1.83 に計算流量と実測流量の相関を示してある。図 1.1.82 は全検証期間昭和 57 年～平成 21 年の非かんがい期(1/1～4/25 及び 9/8～12/31)におけるものであり、図 1.1.83 は年間損失雨量または流出率が近似する昭和 61 年、昭和 62 年、平成 8 年、平成 17 年及び平成 18 年の 5 ヶ年の非かんがい期におけるものである。これによると、全検証期間では相関係数が 0.5 程度と相関が良くないが、5 ヶ年では相関係数が 0.7 以上であり、計算流量と実測流量の比も 0.83 : 1.00 で大差はない。

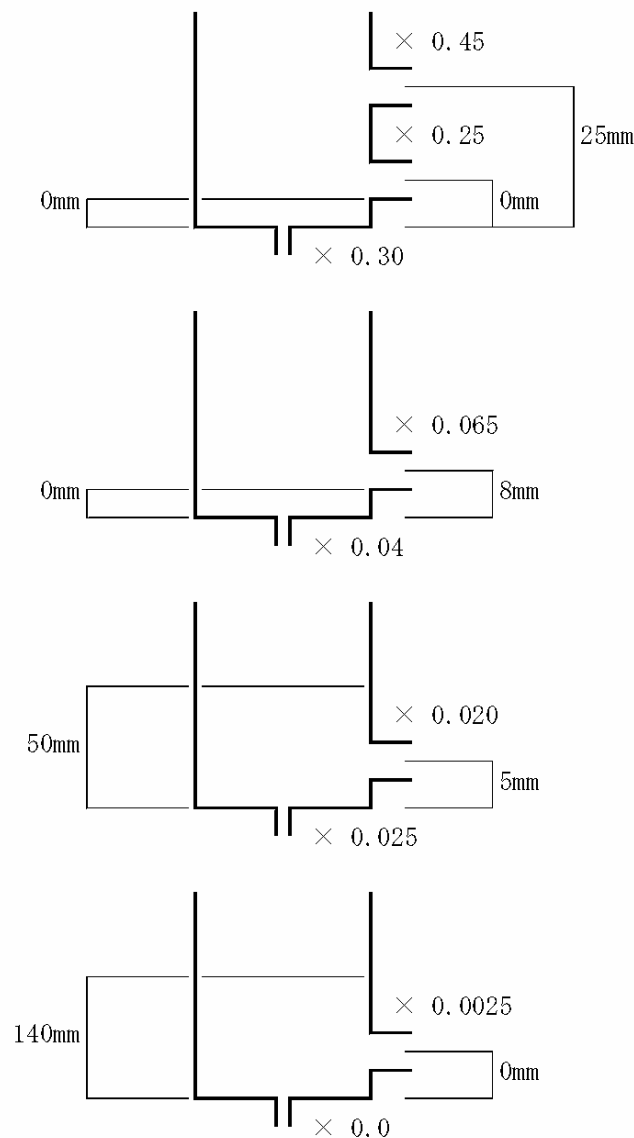


図 1.1.80 都治川流域タンクモデル

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
 1.1 検証対象ダム事業の点検

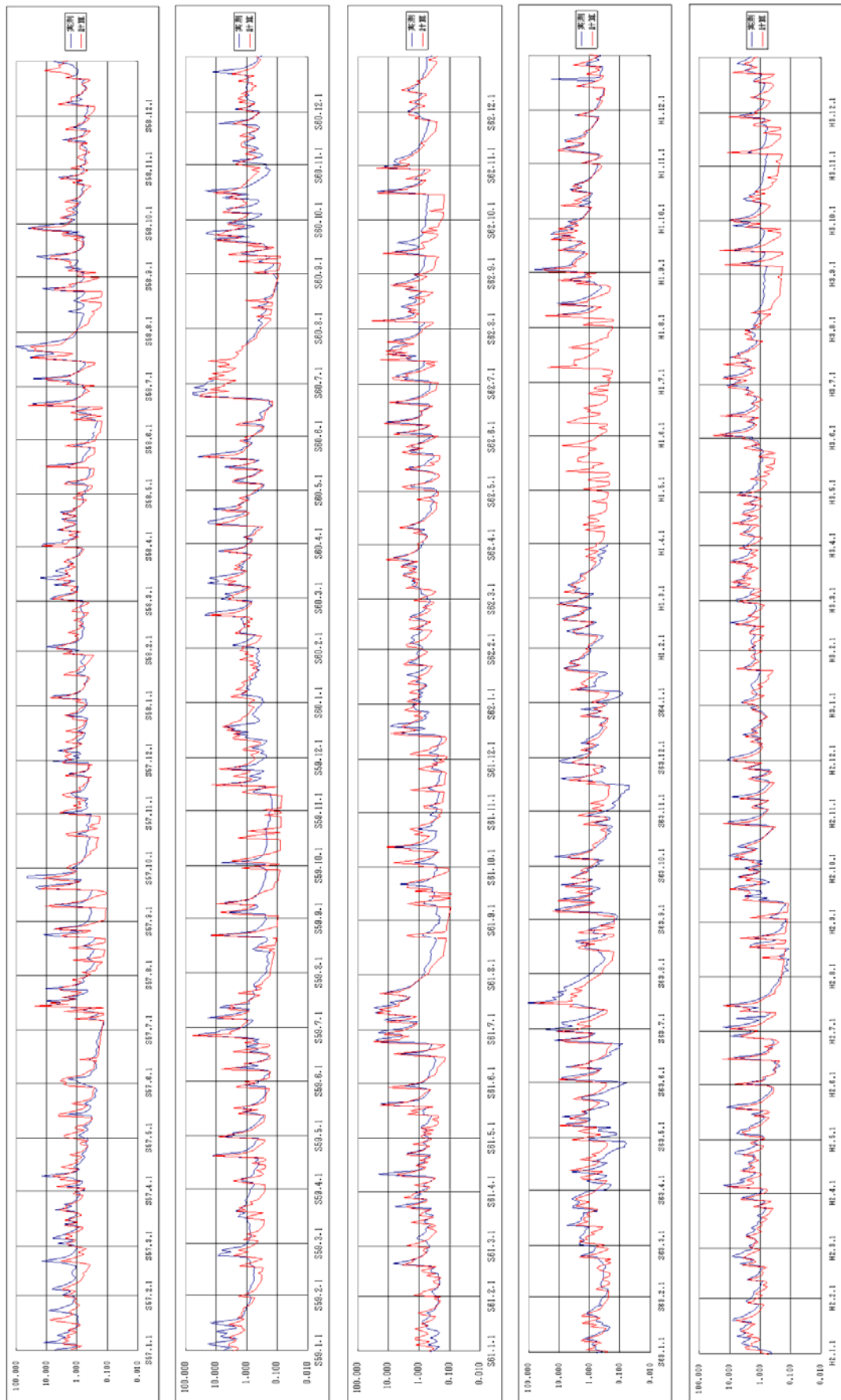


図 1.1.81 (1) タンクモデル計算流量と実測流量の比較 (1/3)

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
 1.1 検証対象ダム事業の点検

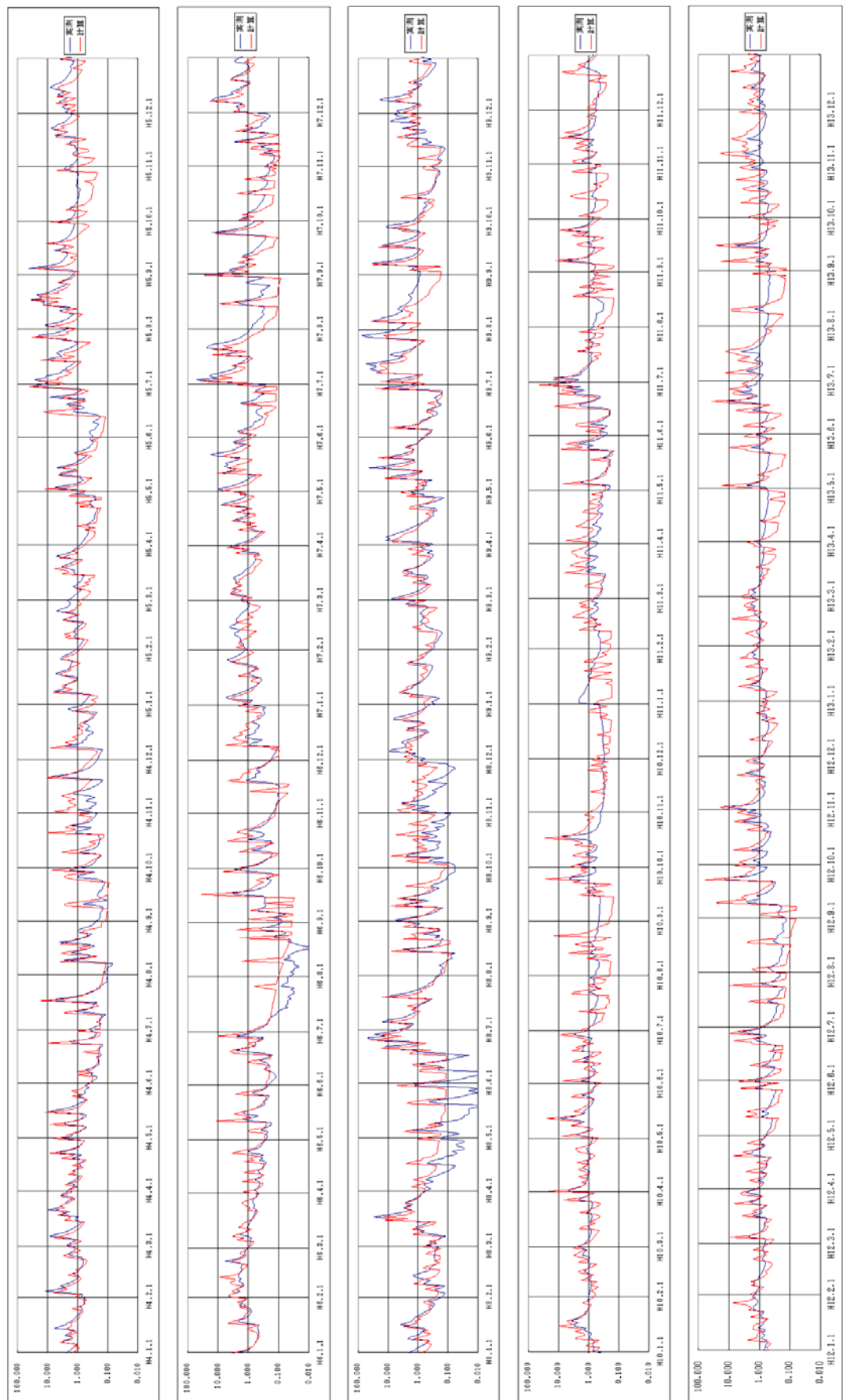


図 1.1.81 (2) タンクモデル計算流量と実測流量の比較 (2/3)

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
 1.1 検証対象ダム事業の点検

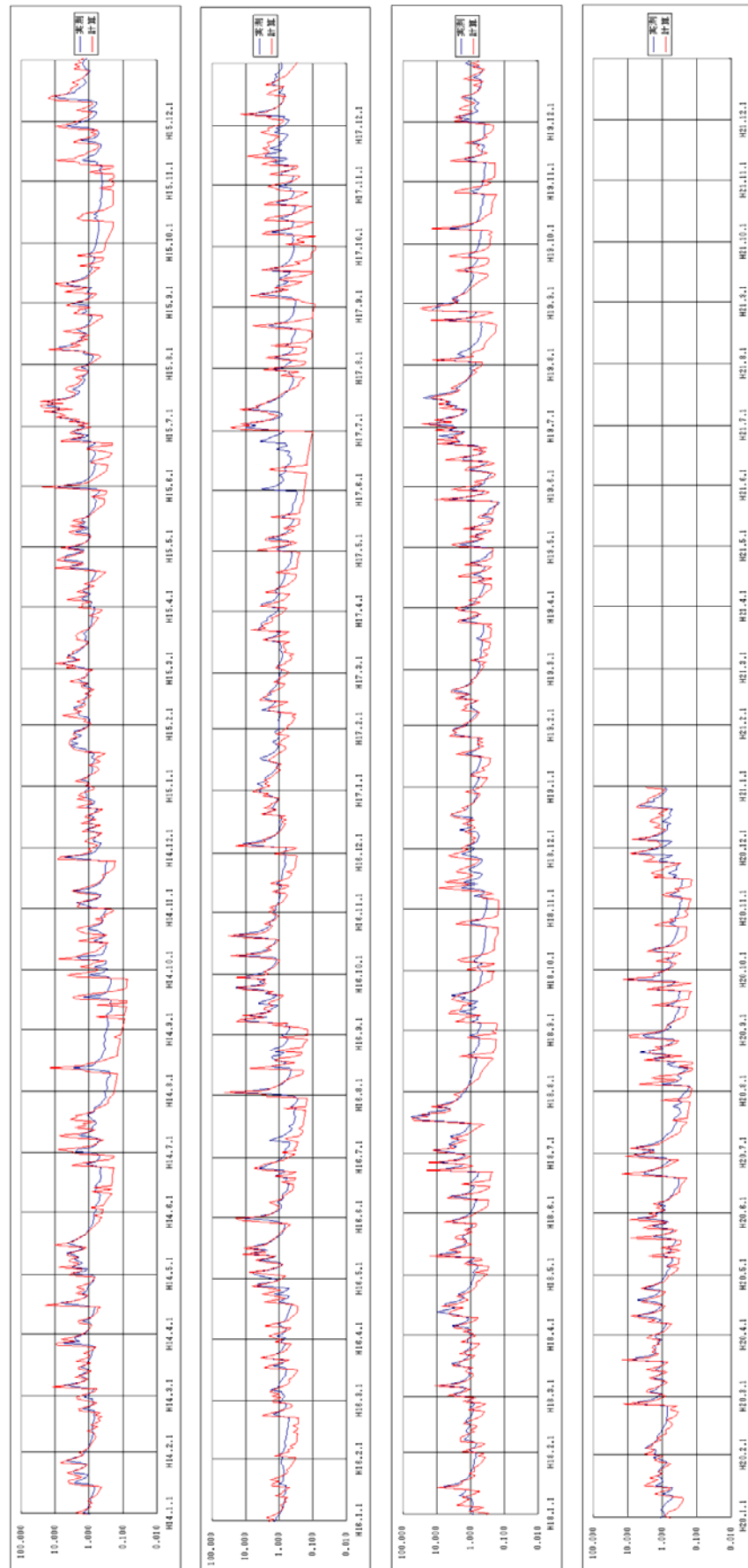


図 1.1.81(3) タンクモデル計算流量と実測流量の比較 (3/3)

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業の点検

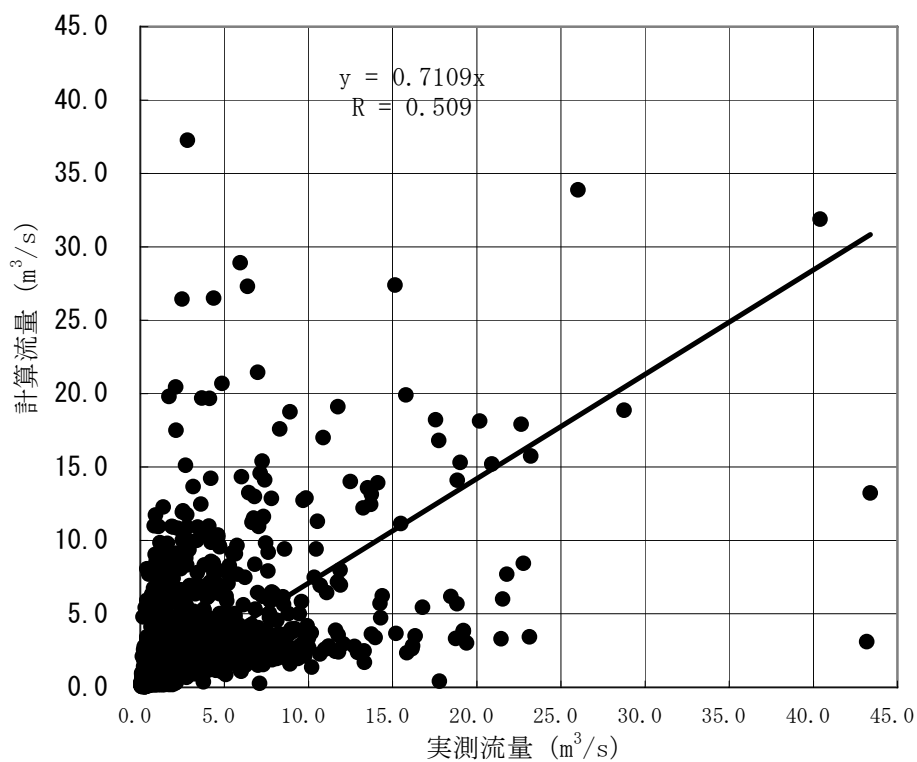


図 1.1.82 全検証期間昭和 57 年～平成 21 年の非かんがい期流量相関

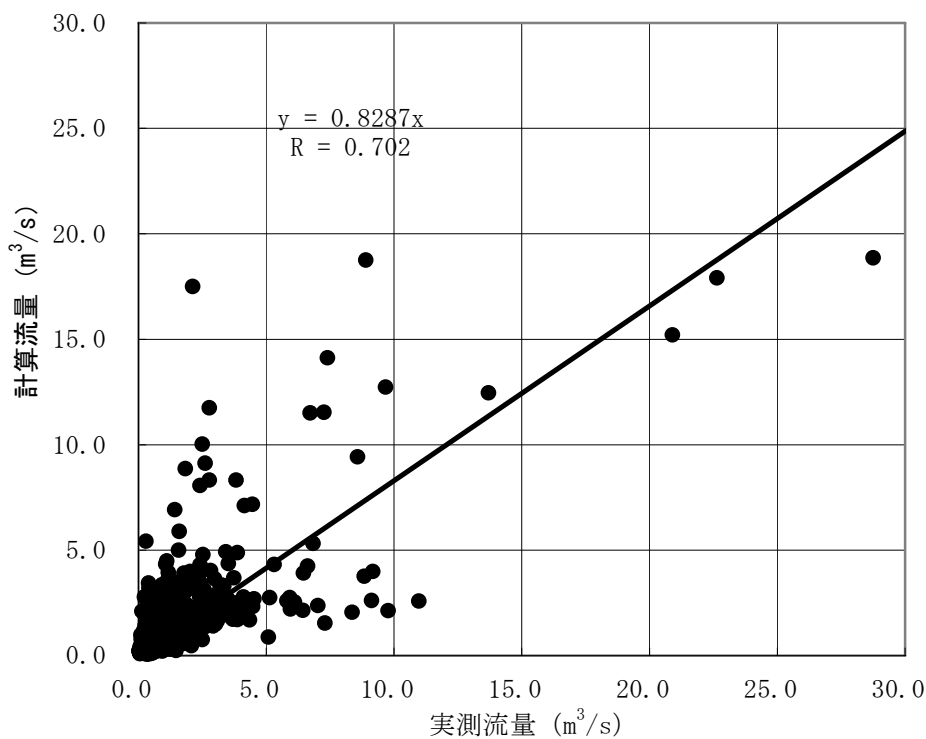


図 1.1.83 年間損失雨量または流出率が近似する 5 ヶ年の非かんがい期流量相関

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業の点検

### 3. 5) 日流出量(自然)の推算

定数解析で決定したタンクモデルを用いて昭和57年～平成21年のかんがい期日流量ならびに欠測日流量を推算し、非かんがい期の実測流量と併せて、昭和57年～平成21年の都治橋地点低水流量(自然流量)を整理した。

その結果、昭和57年～平成21年の28ヶ年の自然流況は、表1.1.78に示すとおりとなる。

表 1.1.78 都治橋地点の自然流況

年	最大流量 (m <sup>3</sup> /s)	豊水量 (m <sup>3</sup> /s)	平水量 (m <sup>3</sup> /s)	低水量 (m <sup>3</sup> /s)	渇水量 (m <sup>3</sup> /s)	最小流量 (m <sup>3</sup> /s)	平均流量 (m <sup>3</sup> /s)
昭和57年	43.38	1.42	0.75	0.43	0.13	0.11	1.71
昭和58年	40.41	1.38	0.75	0.54	0.16	0.15	2.06
昭和59年	59.87	1.11	0.57	0.24	0.12	0.09	1.59
昭和60年	34.76	1.64	0.82	0.40	0.11	0.08	2.37
昭和61年	29.91	0.86	0.42	0.26	0.13	0.09	1.39
昭和62年	35.02	1.49	0.88	0.57	0.24	0.21	1.66
昭和63年	62.71	1.40	0.61	0.32	0.14	0.05	1.56
平成1年	33.28	1.88	0.82	0.42	0.18	0.08	1.93
平成2年	18.36	2.15	1.14	0.59	0.15	0.12	1.91
平成3年	36.11	2.33	1.49	0.83	0.22	0.18	2.17
平成4年	16.88	1.32	0.66	0.24	0.13	0.10	1.49
平成5年	38.89	2.46	1.40	0.85	0.16	0.12	1.88
平成6年	11.15	0.84	0.41	0.19	0.04	0.03	0.73
平成7年	38.11	1.93	0.94	0.37	0.11	0.08	1.81
平成8年	37.26	1.16	0.43	0.17	0.06	0.03	1.47
平成9年	34.76	1.77	0.78	0.37	0.17	0.13	2.27
平成10年	23.31	1.12	0.79	0.37	0.19	0.17	1.14
平成11年	44.24	0.97	0.61	0.42	0.16	0.14	1.17
平成12年	15.80	1.03	0.69	0.41	0.09	0.06	1.47
平成13年	37.22	1.24	0.83	0.58	0.15	0.13	1.48
平成14年	14.25	1.19	0.75	0.33	0.12	0.09	1.12
平成15年	26.31	1.92	1.04	0.67	0.31	0.20	1.89
平成16年	44.05	1.46	0.86	0.62	0.16	0.14	1.55
平成17年	28.17	1.28	0.82	0.37	0.10	0.09	1.26
平成18年	53.92	1.46	0.91	0.52	0.18	0.16	1.87
平成19年	30.50	1.10	0.62	0.45	0.19	0.16	1.50
平成20年	14.88	1.33	0.80	0.39	0.16	0.13	1.28
平成21年	31.04	1.73	1.05	0.53	0.21	0.17	1.94
平均	33.46	1.45	0.80	0.44	0.15	0.12	1.62
100km <sup>2</sup> 当たり	76.06	3.30	1.82	1.00	0.34	0.27	3.68

注) 最大流量：日平均流量の年間最大値

豊水量：1年を通じて95日はこれを下らない流量

平水量：1年を通じて185日はこれを下らない流量

低水量：1年を通じて275日はこれを下らない流量

渇水量：1年を通じて355日はこれを下らない流量

最小流量：日平均流量の年間最小値

平均流量：日平均流量の1年の総計を当年日数で除した流量



---

(5) 利水計算

不特定用水の不足分については、波積ダムより補給を行う。

1) 利水計算手順

利水計算の手順は、次のとおりである。

1. 1) 補給の考え方

各利水計算地点における補給の考え方は、現計画を踏襲して以下のとおりとする。

なお、図 1.1.84 に計算フローを示す。

- 波積ダム(CA=13.5 km<sup>2</sup>)  
農業用水(16.3ha)を取水し、取水後の放流量が維持流量を満足するように波積ダムから補給する。
- 二川橋(CA=34.4km<sup>2</sup>)  
農業用水(15.6ha)を取水し、取水後の流量が維持流量を満足するように波積ダムから補給する。
- 埋築橋(CA=41.5km<sup>2</sup>)  
農業用水(10.4ha)を取水し、取水後の流量が維持流量を満足するように波積ダムから補給する。
- 都治橋(CA=44.0km<sup>2</sup>)  
農業用水(3.5ha)を取水し、取水後の流量が維持流量を満足するように波積ダムから補給する。
- 階崎橋(CA=45.6km<sup>2</sup>)  
農業用水(15.8ha)を取水し、取水後の流量が維持流量を満足するように波積ダムから補給する。
- 江の川合流点(CA=49.4km<sup>2</sup>)  
江の川への合流量が維持流量を満足するように波積ダムから補給する。

1. 2) 農水の還元

都治川流域においては、農業用水の還元量に関する実態調査は行われていない。また、圃場整備計画では農水の還元は考慮されていない。

したがって、本計画においても農水の還元は考慮しないこととする。

1. 3) 不特定容量計算手順

不特定容量の計算手順は、表 1.1.79 に示すとおりである。

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
 1.1 検証対象ダム事業の点検

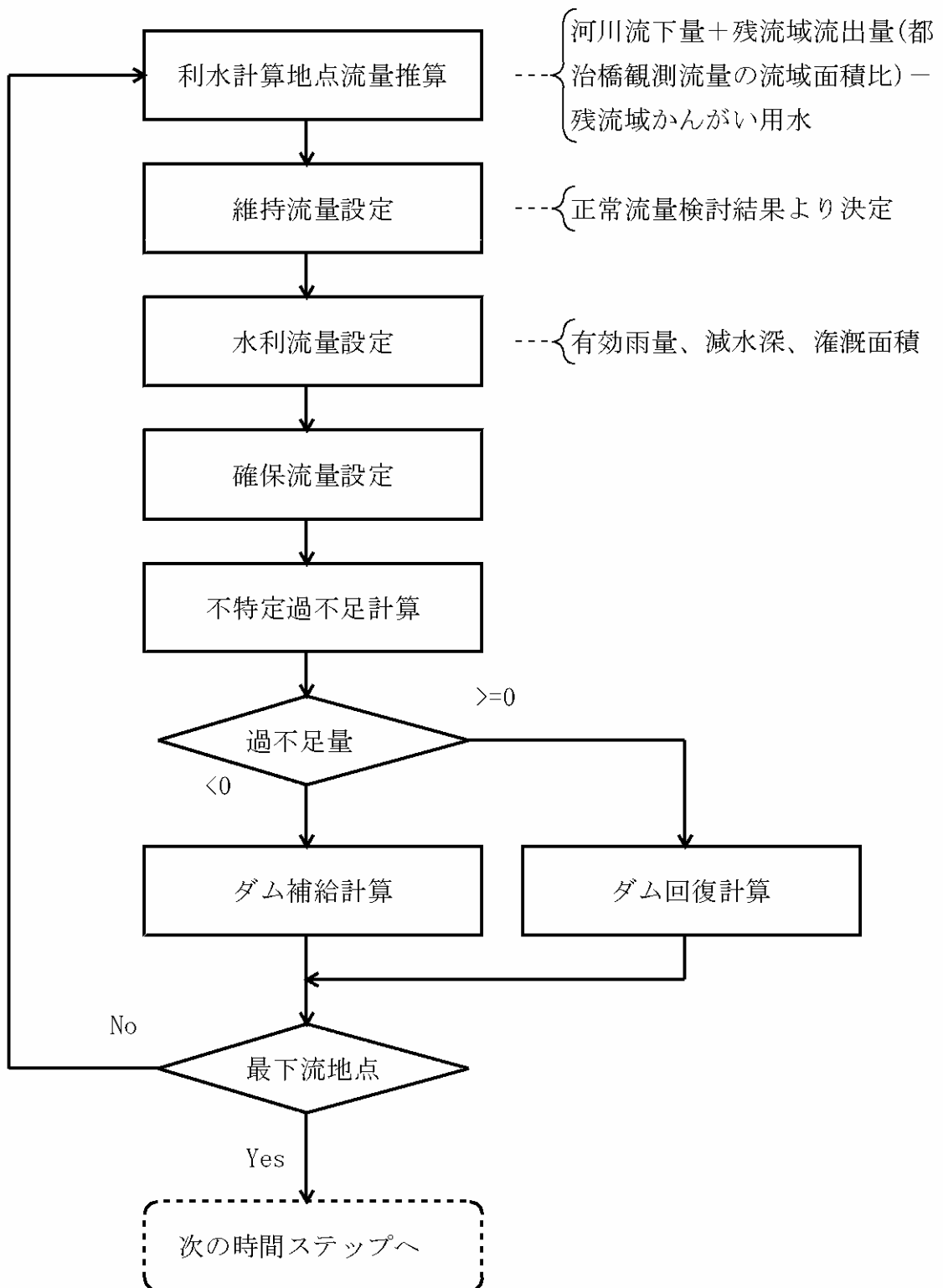


図 1.1.84 利水計算フロー

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業の点検

表 1.1.79 利水検討手順

Q0	都治橋地点基準流量(自然)	タンクモデルによる計算流量(かんがい期)及び実測流量(非かんがい期)
QD1	ダム地点流入量	都治橋地点基準流量/44.0km <sup>2</sup> ×13.5km <sup>2</sup>
QD2	ダム地点維持流量	0.010m <sup>3</sup> /s(1/1~12/31)
QD3	ダム地点農水量	別途計算
QD4	ダム地点確保流量	ダム地点維持流量+ダム地点農水量
QD5	ダム地点過不足量	ダム地点流入量-ダム地点確保流量
QD6	ダム地点補給量	ダム地点過不足量が0以上の場合:0、より小さい場合:-ダム地点過不足量
QD7	ダム地点貯留可能量	ダム地点過不足量が0より大きい場合:ダム地点過不足量、0以下の場合:0
QN1	残流域①流出量	都治橋地点基準流量/44.0km <sup>2</sup> ×3.6km <sup>2</sup>
QN2	残流域①農水量	別途計算:慣行水利権がなく0
QN3	残流域①流入量	(残流域①流出量-残流域①農水量)が0より大きい場合:残流域①流出量-残流域①農水量、0以下の場合:0
QN4	南川流域流出量	都治橋地点基準流量/44.0km <sup>2</sup> ×17.3km <sup>2</sup>
QN5	南川流域農水量	別途計算:慣行水利権がなく0
QN6	南川流入量	(南川流域流出量-南川流域農水量)が0より大きい場合:南川流域流出量-南川流域農水量、0以下の場合:0
QN7	仁川橋地点流量	ダム地点流入量-ダム地点農水量+ダム地点補給量+残流域①流入量+南川流入量
QN8	仁川橋地点現況流量	(ダム地点流入量-ダム地点農水量)が0より大きい場合:ダム地点流入量-ダム地点農水量+残流域①流入量+南川流入量、0以下の場合:残流域①流入量+南川流入量
QN9	仁川橋地点維持流量	0.032m <sup>3</sup> /s(1/1~1/31, 9/1~12/31), 0.064m <sup>3</sup> /s(2/1~3/31, 6/1~8/31), 0.179m <sup>3</sup> /s(4/1~5/31)
QN10	仁川橋地点農水量	別途計算
QN11	仁川橋地点確保流量	仁川橋地点維持流量+仁川橋地点農水量
QN12	仁川橋地点過不足量	仁川橋地点流量-仁川橋地点確保流量
QN13	仁川橋地点補給量	仁川橋地点過不足量が0以上の場合:0、0より小さい場合:-仁川橋地点過不足量
QN14	仁川橋地点貯留可能量	仁川橋地点過不足量が0より大きい場合:仁川橋地点過不足量、0以下の場合:0
QM1	残流域②流出量	都治橋地点基準流量/44.0km <sup>2</sup> ×1.4km <sup>2</sup>
QM2	残流域②農水量	別途計算:慣行水利権がなく0
QM3	残流域②流入量	(残流域②流出量-残流域②農水量)が0より大きい場合:残流域②流出量-残流域②農水量、0以下の場合:0
QM4	北川流域流出量	都治橋地点基準流量/44.0km <sup>2</sup> ×5.7km <sup>2</sup>
QM5	北川流域農水量	別途計算:慣行水利権がなく0
QM6	北川流入量	(北川流域流出量-北川流域農水量)が0より大きい場合:北川流域流出量-北川流域農水量、0以下の場合:0
QM7	埋築橋地点流量	仁川橋地点流量-仁川橋地点農水量+仁川橋地点補給量+残流域②流入量+北川流入量
QM8	埋築橋地点現況流量	(仁川橋地点現況流量-仁川橋地点農水量)が0より大きい場合:仁川橋地点現況流量-仁川橋地点農水量+残流域②流入量+北川流入量、0以下の場合:残流域②流入量+北川流入量
QM9	埋築橋地点維持流量	0.040m <sup>3</sup> /s(1/1~1/31), 0.084m <sup>3</sup> /s(2/1~3/31, 6/1~8/31), 0.256m <sup>3</sup> /s(4/1~5/31, 9/1~12/31)
QM10	埋築橋地点農水量	別途計算
QM11	埋築橋地点確保流量	埋築橋地点維持流量+埋築橋地点農水量
QM12	埋築橋地点過不足量	埋築橋地点流量-埋築橋地点確保流量
QM13	埋築橋地点補給量	埋築橋地点過不足量が0以上の場合:0、0より小さい場合:-埋築橋地点過不足量
QM14	埋築橋地点貯留可能量	埋築橋地点過不足量が0より大きい場合:埋築橋地点過不足量、0以下の場合:0
QT1	残流域③流出量	都治橋地点基準流量/44.0km <sup>2</sup> ×2.5km <sup>2</sup>
QT2	残流域③農水量	別途計算:慣行水利権がなく0
QT3	残流域③流入量	(残流域③流出量-残流域③農水量)が0より大きい場合:残流域③流出量-残流域③農水量、0以下の場合:0
QT4	都治橋地点流量	埋築橋地点流量-埋築橋地点農水量+埋築橋地点補給量+残流域③流入量
QT5	都治橋地点現況流量	(埋築橋地点現況流量-埋築橋地点農水量)が0より大きい場合:埋築橋地点現況流量-埋築橋地点農水量+残流域③流入量、0以下の場合:残流域③流入量
QT6	都治橋地点維持流量	0.040m <sup>3</sup> /s(1/1~1/31), 0.084m <sup>3</sup> /s(2/1~3/31, 6/1~8/31), 0.256m <sup>3</sup> /s(4/1~5/31, 9/1~12/31)
QT7	都治橋地点農水量	別途計算
QT8	都治橋地点確保流量	都治橋地点維持流量+都治橋地点農水量
QT9	都治橋地点過不足量	都治橋地点流量-都治橋地点確保流量
QT10	都治橋地点補給量	都治橋地点過不足量が0以上の場合:0、0より小さい場合:-都治橋地点過不足量
QT11	都治橋地点貯留可能量	都治橋地点過不足量が0より大きい場合:都治橋地点過不足量、0以下の場合:0
QK1	残流域④流出量	都治橋地点基準流量/44.0km <sup>2</sup> ×1.6km <sup>2</sup>
QK2	残流域④農水量	別途計算:慣行水利権がなく0
QK3	残流域④流入量	(残流域④流出量-残流域④農水量)が0より大きい場合:残流域④流出量-残流域④農水量、0以下の場合:0
QK4	階崎橋地点流量	都治橋地点流量-都治橋地点農水量+都治橋地点補給量+残流域④流入量
QK5	階崎橋地点現況流量	(都治橋地点現況流量-都治橋地点農水量)が0より大きい場合:都治橋地点現況流量-都治橋地点農水量+残流域④流入量、0以下の場合:残流域④流入量
QK6	階崎橋地点維持流量	0.051m <sup>3</sup> /s(1/1~1/31), 0.097m <sup>3</sup> /s(2/1~3/31, 6/1~8/31), 0.238m <sup>3</sup> /s(4/1~5/31, 9/1~12/31)
QK7	階崎橋地点農水量	別途計算
QK8	階崎橋地点確保流量	階崎橋地点維持流量+階崎橋地点農水量
QK9	階崎橋地点過不足量	階崎橋地点流量-階崎橋地点確保流量
QK10	階崎橋地点補給量	階崎橋地点過不足量が0以上の場合:0、0より小さい場合:-階崎橋地点過不足量
QK11	階崎橋地点貯留可能量	階崎橋地点過不足量が0より大きい場合:階崎橋地点過不足量、0以下の場合:0
QG1	残流域⑤流出量	都治橋地点基準流量/44.0km <sup>2</sup> ×3.8km <sup>2</sup>
QG2	残流域⑤農水量	別途計算:慣行水利権がなく0
QG3	残流域⑤流入量	(残流域⑤流出量-残流域⑤農水量)が0より大きい場合:残流域⑤流出量-残流域⑤農水量、0以下の場合:0
QG4	江の川合流点流量	階崎橋地点流量-階崎橋地点農水量+階崎橋地点補給量+残流域⑤流入量
QG5	江の川合流点現況流量	(階崎橋地点現況流量-階崎橋地点農水量)が0より大きい場合:階崎橋地点現況流量-階崎橋地点農水量+残流域⑤流入量、0以下の場合:残流域⑤流入量
QG6	江の川合流点維持流量	0.051m <sup>3</sup> /s(1/1~1/31), 0.097m <sup>3</sup> /s(2/1~3/31, 6/1~8/31), 0.238m <sup>3</sup> /s(4/1~5/31, 9/1~12/31)
QG7	江の川合流点確保流量	江の川合流点維持流量
QG8	江の川合流点過不足量	江の川合流点流量-江の川合流点確保流量
QG9	江の川合流点補給量	江の川合流点過不足量が0以上の場合:0、0より小さい場合:-江の川合流点過不足量
QG10	江の川合流点貯留可能量	江の川合流点過不足量が0より大きい場合:江の川合流点過不足量、0以下の場合:0
QA	ダム補給量	ダム地点補給量+仁川橋地点補給量+埋築橋地点補給量+都治橋地点補給量+階崎橋地点補給量+江の川合流点補給量が0より大きい場合:0、0の場合:ダム地点貯留可能量+仁川橋地点貯留可能量+埋築橋地点貯留可能量+都治橋地点貯留可能量+階崎橋地点貯留可能量+江の川合流点貯留可能量の小さい方
QB	ダム貯留可能量	前日の不特定空容量+ダム補給量-ダム貯留可能量が0より大きい場合:前日の不特定空容量+ダム補給量-ダム貯留可能量、0以下の場合:0
QC	不特定空容量	(前日の不特定空容量-不特定空容量)が0より大きく不特定空容量が0より大きい場合:ダム貯留可能量、(前日の不特定空容量-不特定空容量)が0より大きく不特定空容量が0の場合:前日の不特定空容量、それ以外の場合:0
QD	不特定貯留量	ダム貯留可能量-不特定貯留量
QE	ダム無効放流量	ダム地点流入量+ダム補給量-不特定貯留量
QF	ダム放流量	二川橋地点現況流量+ダム補給量-不特定貯留量
QG	仁川橋地点補給後流量	埋築橋地点現況流量+ダム補給量-不特定貯留量
QH	埋築橋地点補給後流量	都治橋地点現況流量+ダム補給量-不特定貯留量
QI	都治橋地点補給後流量	階崎橋地点現況流量+ダム補給量-不特定貯留量
QJ	階崎橋地点補給後流量	江の川合流点現況流量+ダム補給量-不特定貯留量
QK	江の川合流点補給後流量	不特定空容量×86,400
V	不特定空容量	

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業の点検

2) 農業用水量

既得かんがいの取水量は、減水深、かんがい面積及び有効雨量を用いて日単位で設定する。

2. 1) かんがい期間

都治川に関わるかんがい区域のかんがい期間は、表 1.1.80 に示す圃場計画資料等により以下のとおりとする。

- 代かき期間：4/26～5/5(10日間)
- 普通期：5/6～9/7

2. 2) 日減水深

- 普通期：圃場計画資料等により、普通期の日減水深は各水利権毎に表 1.1.80 に示すとおりにする。
- 代かき期：代かき期における日減水深は、圃場計画資料により 120mm/日とする。

表 1.1.80 水利権別灌漑期間と減水深

取水名称	圃場計画資料				摘 要
	面積 (ha)	代かき、灌漑期	減水深 (mm/日)		
			代かき期	普通期	
⑬下河戸揚水機	1.7	4/26～5/5, 5/6～9/7	120	22.0	土壌調査により決定
⑫浄落寺揚水機	3.7	〃	〃	22.0	〃
⑪階崎揚水機	5.4	〃	〃	22.0	〃
⑩下り松揚水機	5.0	〃	〃	22.0	〃
⑨才迫揚水機	3.5	〃	〃	23.7	都治地区圃場整備事業により決定
⑧崖井揚水機	10.4	〃	〃	23.7	〃
⑦大井手取水口	2.2	〃	〃	23.7	〃
⑥上都治頭首工	13.4	〃	〃	23.7	〃
⑤田中頭首工	0.7	〃	〃	21.9	波積地区圃場整備事業により決定
④中井手頭首工	5.4	〃	〃	21.9	〃
③大井手頭首工	5.1	〃	〃	21.9	〃
②本郷頭首工	5.1	〃	〃	21.9	〃
①岩滝寺頭首工	1.5	〃	—	—	ダム湛水区域であり補給しない

## 2. 3) 期別水利権別農業用水量

利水計算に必要な期別の農業用水必要量は、有効雨量、期別日減水深、かんがい面積及び水路損失を考慮して、次式で設定する。

- ・農業用水量 = 純用水量 / (1 - 水路損失)
- ・純用水量 = (期別日減水深 - 有効雨量) × かんがい面積

## a) 期別日減水深

期別日減水深は、以下のように定める。

## ① 代かき期間：

$$G_s = 1/n \{G_1 + (N-1) \times G_2\}$$

## ② 普通期間：

$$G_f = G_2$$

ここに、 $G_s$ ：代かきN日目の減水深(mm/日)

$G_f$ ：普通期の減水深(mm/日)

$G_1$ ：代かき用水(mm/日)

$$G_1 = 120\text{mm/日}$$

$G_2$ ：普通期灌漑用水(mm/日)

$$G_2 = \begin{cases} 21.9\text{mm/日} \\ 23.7\text{mm/日} \\ 22.0\text{mm/日} \end{cases}$$

$n$ ：代かき期間(日)

$$n = 10 \text{ 日}$$

## b) 有効雨量

かんがい用水として寄与する有効雨量は、「多目的ダムの建設 第1巻 P.256」より、日雨量 5mm 以上 80mm までの 80%とする。

すなわち、以下のとおりとする。

- ① 日雨量が 5mm 未満の場合 有効雨量 = 0mm
- ② 日雨量が 5mm～80mm の場合 有効雨量 = (日雨量) × 80%
- ③ 日雨量が 80mm 以上の場合 有効雨量 = 64mm

## c) 水路損失

水路損失は、「多目的ダムの建設 第1巻 P.256」より、15%と設定する。

## d) 支川・溪流係りのかんがい用水

支川及び溪流係りのかんがい用水は、慣行水利権の届出がなされていないために、考慮しないこととする。

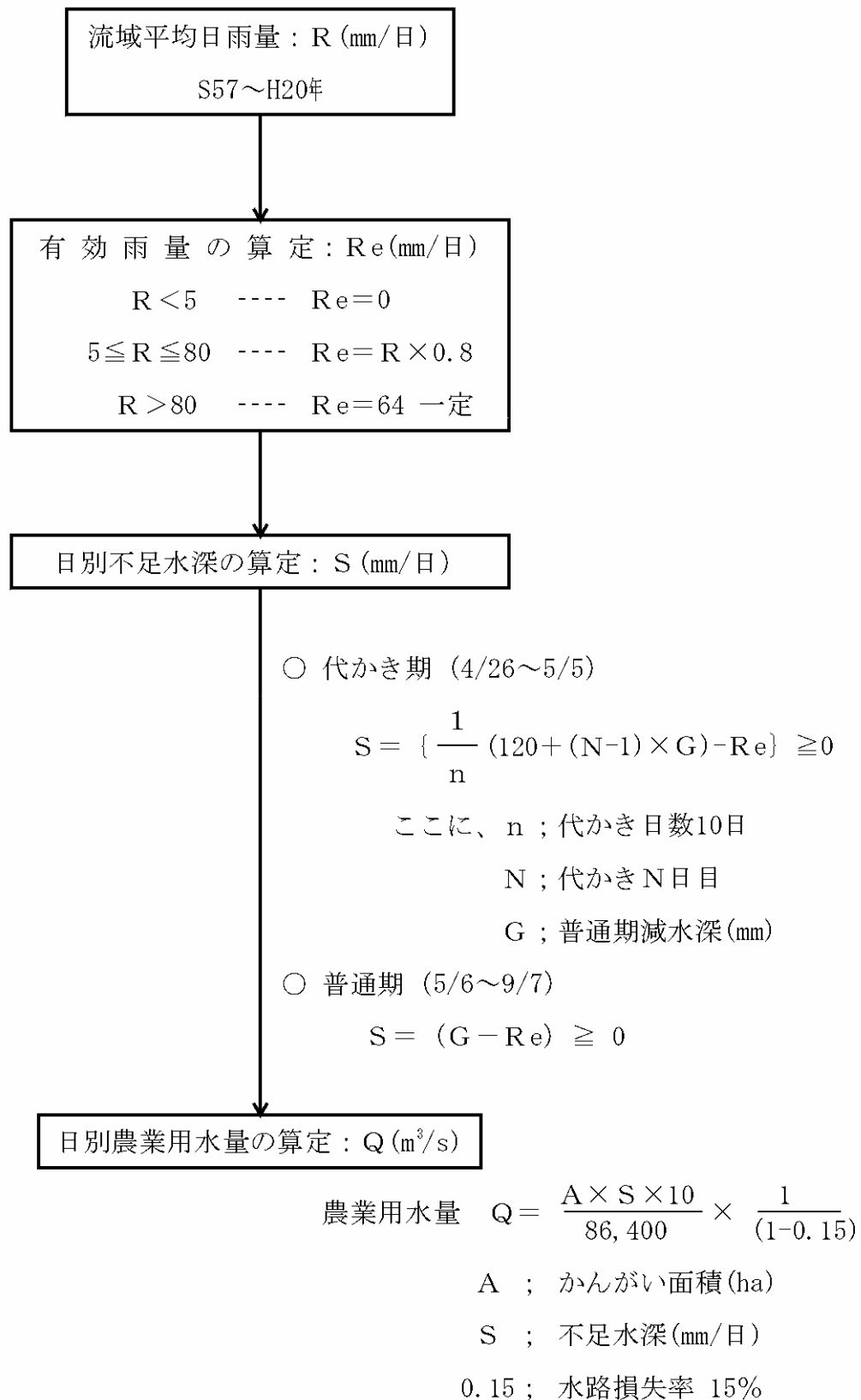


図 1.1.85 農業用水量の計算フロー

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業の点検

表 1. 1. 81 利水計算地点の確保流量

項目		江の川合流点	階崎橋	都治橋	埋築橋	二川橋	波積ダム	摘要	
流域面積 (km <sup>2</sup> )		49.4	45.6	44.0	41.5	34.4	13.5		
利水流量	利水権数 (件)	—	4	1	1	2	4		
	灌漑用水 (ha)	—	15.8	3.5	10.4	15.6	16.3		
	水利流量 (m <sup>3</sup> /s)		0	0.069	0.016	0.047	0.071	0.070	代かき期最終日 (5/5)
		0	0.047	0.011	0.034	0.050	0.049	普通灌漑期 (5/6~9/7)	
		0	0	0	0	0	0	非灌漑期 (9/8~4/25)	
維持流量 (m <sup>3</sup> /s)	流量値	1/1~1/31	0.051	0.051	0.040	0.040	0.032	0.010	
		2/1~3/31	0.097	0.097	0.084	0.084	0.064	0.010	
		4/1~5/31	0.238	0.238	0.256	0.256	0.179	0.010	
		6/1~8/31	0.097	0.097	0.084	0.084	0.064	0.010	
		9/1~12/31	0.238	0.238	0.256	0.256	0.032	0.010	
決定要因		(動植物)	(動植物)	(動植物)	(動植物)	(動植物)	(動植物)		
確保流量 (m <sup>3</sup> /s)	1/1~1/31	0.051	0.051	0.040	0.040	0.032	0.010	非灌漑期	
	2/1~3/31	0.097	0.097	0.084	0.084	0.064	0.010		
	4/1~4/25	0.238	0.238	0.256	0.256	0.179	0.010		
	4/26~5/5	0.238	0.307	0.272	0.303	0.250	0.080	代かき期	
	5/6~5/31	0.238	0.285	0.267	0.290	0.229	0.059	普通灌漑期	
	6/1~8/31	0.097	0.144	0.095	0.118	0.114	0.059		
	9/1~9/7	0.238	0.285	0.267	0.290	0.082	0.059		
9/8~12/31	0.238	0.238	0.256	0.256	0.032	0.010	非灌漑期		

注 1) 水利流量は圃場整備計画資料等に基づき設定した。

注 2) 代かき期は 4/26~5/5、普通灌漑期は 5/6~9/7、非灌漑期は 9/8~4/25 である。

○基準地点確保流量のターン

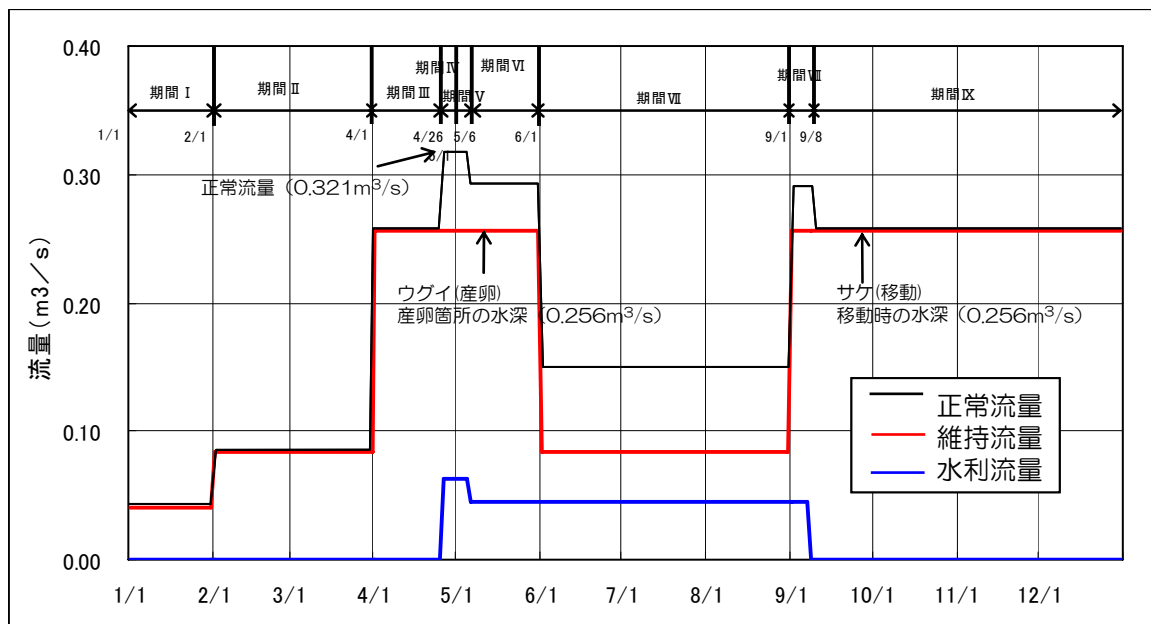


図 1. 1. 86 都治橋地点の正常流量

※維持流量は、検討項目から算出された値の最大値を必要流量として設定。

※動植物の生息地又は生育地の状況および漁業に必要な流量は、上図の維持流量と同値となる。

3) 利水容量の決定

昭和 57 年～平成 21 年の 28 ヶ年の利水計算の結果、空容量曲線は図 1.1.88 に、各年の最大空容量は表 1.1.82 に示すとおりとなる。

不特定容量は、利水安全度を 1/10 以上として、28 ヶ年第 2 位の渇水年で以下のように決定した。

3. 1) 計画基準年

計画基準年は、28 ヶ年第 2 位相当の空容量が発生する平成 8 年とする。

計画基準年のダム補給計画図を図 1.1.87 に示す。

3. 2) 不特定容量

不特定容量は、計画基準年である平成 8 年に発生する空容量とし、表 1.1.82 より以下のとおりとする。

○ 波積ダム . . . . . 500,000 m<sup>3</sup>



1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業の点検

表 1.1.82 年別最大空容量

年	不特定容量 ( $m^3$ )	順位
昭和57年	212,121	7
昭和58年	112,795	21
昭和59年	261,118	5
昭和60年	159,935	13
昭和61年	130,015	16
昭和62年	77,976	22
昭和63年	189,924	10
平成元年	75,004	23
平成2年	153,645	14
平成3年	33,022	27
平成4年	197,338	9
平成5年	265,689	4
平成6年	557,453	1
平成7年	114,661	19
平成8年	493,137	2
平成9年	113,417	20
平成10年	73,259	24
平成11年	229,141	6
平成12年	284,274	11
平成13年	201,450	8
平成14年	119,154	17
平成15年	28,348	28
平成16年	139,035	15
平成17年	483,287	3
平成18年	47,788	25
平成19年	179,496	12
平成20年	115,491	18
平成21年	47,788	26

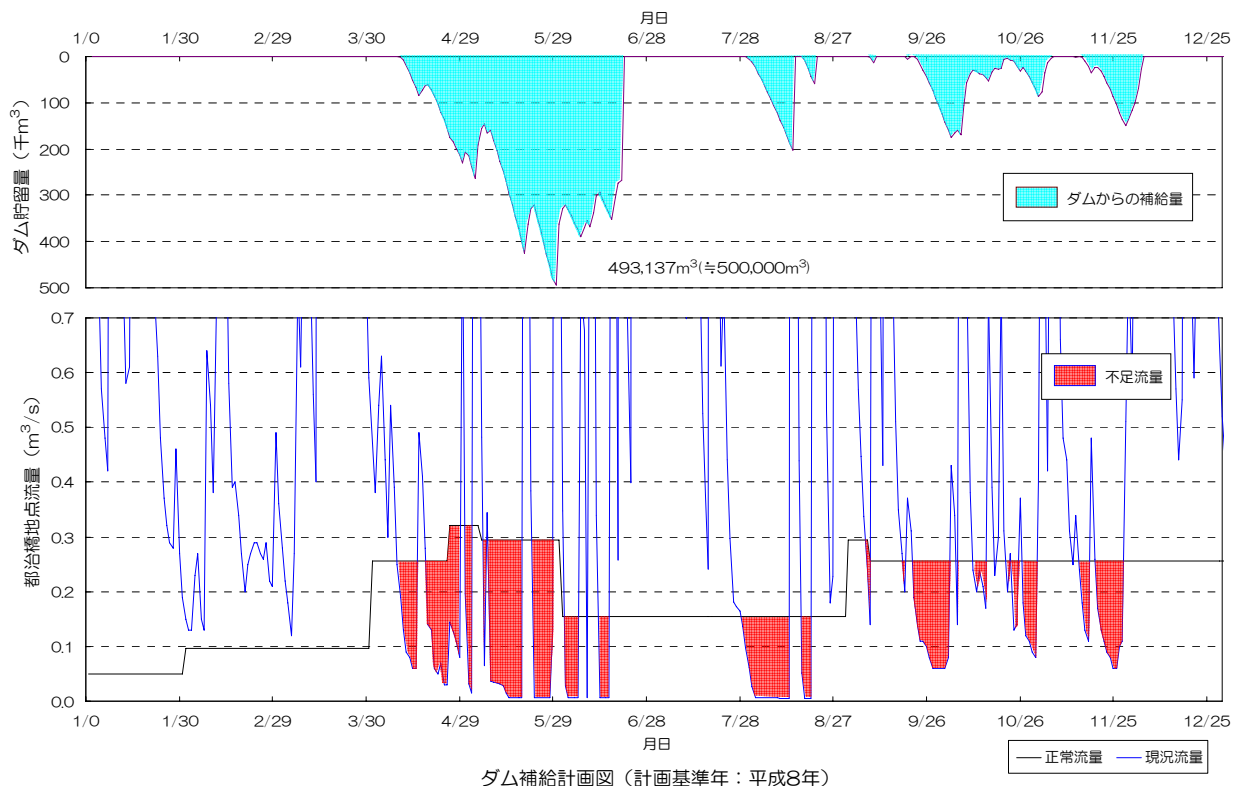


図 1.1.87 ダム補給計画図 (計画基準年：平成8年)

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
 1.1 検証対象ダム事業の点検

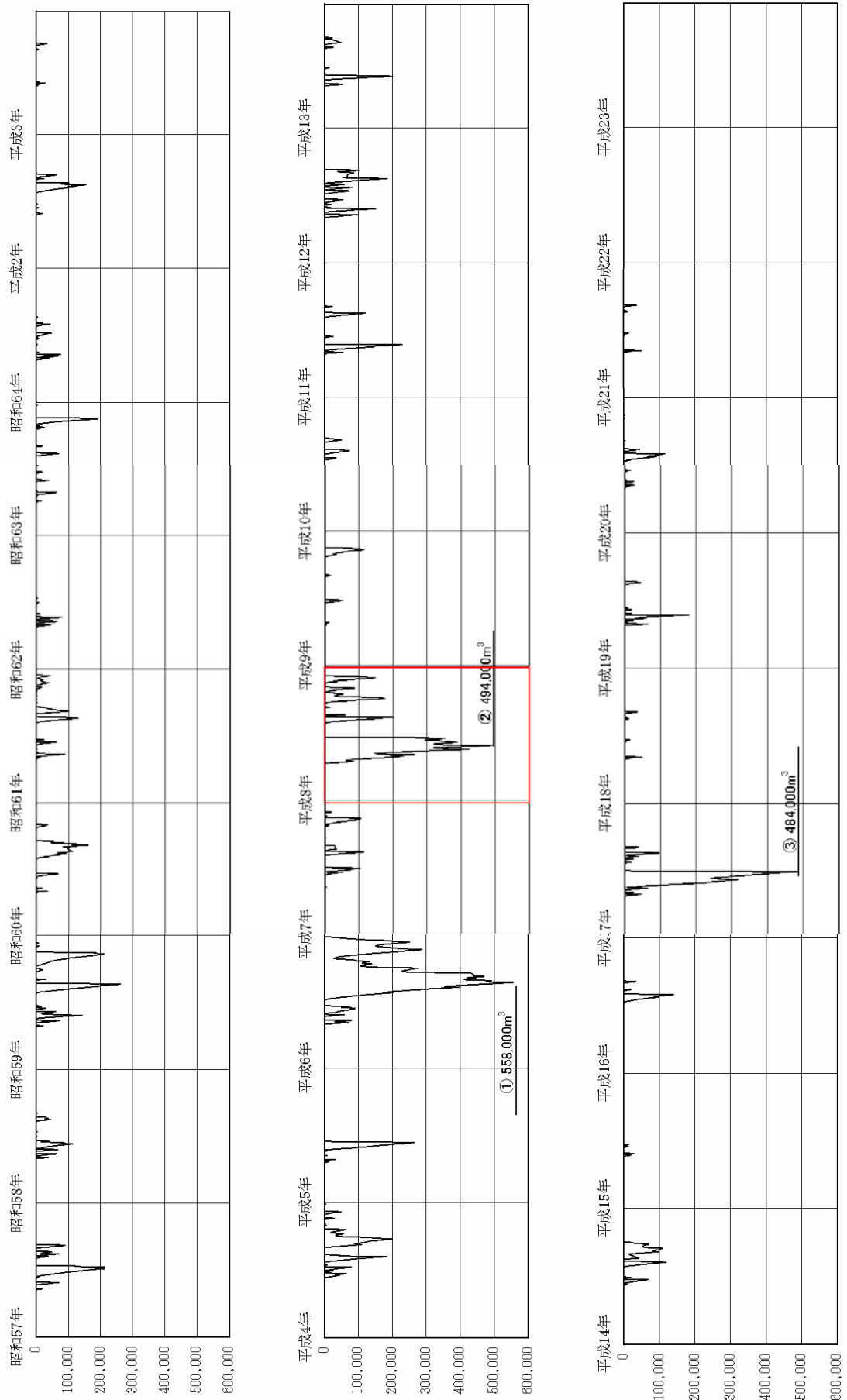


図 1.1.88 波積ダム空容量曲線

1.1.7 計画堆砂量

波積ダムの計画堆砂量は、計画堆砂年を100年とし、計画比堆砂量に基づき決定する。

(1) 既往計画での計画堆砂量

波積ダムの計画堆砂量は、波積ダムに最も近く、また同じ江の川水系に位置する「八戸ダム」の堆砂実績に基づき  $300\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$  とする。

計画堆砂量は、100年堆砂を考慮し、計画堆砂容量は以下の計算により  $410,000\text{m}^3$  とする。

$$\begin{aligned} \text{○波積ダム} & : 300\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年} \times 13.5\text{km}^2 \times 100\text{年} = 405,000\text{m}^3 \\ & \rightarrow 410,000\text{m}^3 \end{aligned}$$

(2) 計画比堆砂量の見直し

計画比堆砂量は、波積ダムと流域特性が類似した項目が多い近傍の三瓶ダム、八戸ダム、浜田ダムの3ダムの確率比堆砂量の平均  $309\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$  に、余裕を見込んだ  $350\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$  を採用した。

$$\begin{aligned} \text{計画比堆砂量}(\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}) & = (\text{三瓶ダムの確率比堆砂量} : 362\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年} + \text{八戸ダムの確率比堆砂量} : 296\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年} + \text{浜田ダムの確率比堆砂量} : 296\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}) \div 3 = 309\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年} \\ & \rightarrow \underline{350\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}} \end{aligned}$$

(3) 計画堆砂量の設定

計画堆砂量は堆砂期間を100年とし、 $480,000\text{m}^3$  を波積ダムの計画堆砂量とした。

$$\begin{aligned} \text{計画堆砂量}(\text{m}^3) & = \text{計画比堆砂量}(350\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}) \times \text{流域面積}(13.5\text{km}^2) \times \text{堆砂期間}(100\text{年}) \\ & = 350\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年} \times 13.5\text{km}^2 \times 100\text{年} = 472,500\text{m}^3 \\ & \rightarrow 480,000\text{m}^3 \end{aligned}$$

表 1.1.83 計画堆砂量

算定方法	比堆砂量( $\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$ )	
	実績比堆砂量	三瓶ダム
八戸ダム		252
浜田ダム		224
確率比堆砂量	三瓶ダム	362
	八戸ダム	269
	浜田ダム	296
	平均	309

(4) 計画比堆砂量の検討

1) 県内ダムの実績堆砂量に基づく比堆砂量

1.1) 実績堆砂量と流域特性

計画比堆砂量の検討のため、波積ダムおよび近傍ダムの流域面積・降雨量・地質・地形・植生・荒廃状況などの流域の特性および堆砂状況等を整理分析した。

近傍ダムは、島根県内において地質状況および堆砂資料の存在状況を<sup>さんべ</sup>考慮して三瓶、<sup>やと</sup>八戸、<sup>はまだ</sup>浜田、<sup>おおながみ</sup>大長見、<sup>おんべ</sup>御部の5ダムを選定した。(図 1.1.89 位置図参照)

近傍5ダムの流域特性および堆砂実績についてまとめたものを表 1.1.84 に示す。

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業等の点検

表 1.1.84 近傍ダムの堆砂実績と流域特性

ダム名	集水面積 (km <sup>2</sup> )		貯水池		堆砂量計画値		実績値 (灌水開始～H20現在)				比堆砂量算定値 (※採得期間より算出)				気象				貯水池		流域の地形・地質		崩壊地				
	集水面積 (km <sup>2</sup> )	ダム流域集水面積 (km <sup>2</sup> )	貯水池総貯水量 (千m <sup>3</sup> )	NWL以下の容量 (千m <sup>3</sup> )	計堆砂量 (千m <sup>3</sup> )	計堆砂量 (千m <sup>3</sup> /年)	測定最終年	堆砂年数 (採得年)	実績堆砂量 (千m <sup>3</sup> )	実績堆砂率 (%)	実績平均堆砂量 (千m <sup>3</sup> /年)	実績比堆砂量 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /年)	比堆砂量採用期間	採用年数	比堆砂量 (千m <sup>3</sup> )	比堆砂量 (千m <sup>3</sup> /年)	平均年最大日雨量 (mm/年)	平均年雨量 (mm/年)	平均年総雨量 (千m <sup>3</sup> /年)	平均年総比雨量 (千m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> /年)	池回転率 (%)	植生率 (%)	地質	起伏度 (%)	平均傾斜度 (°)	崩壊地面積 (km <sup>2</sup> )	崩壊地比面積 (m <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> )
三瓶	25.5	25.5	7,120	2,450	720	282	H08.04	13	68	9.4	5.2	205	H8～H20	13	68	362	1,828	117	42,893	1,682	17.5 (6.0)	78.6	深成岩類	1.84	13.2	0.047	1,862
八戸	164.0	164.0	26,800	23,900	3,600	220	S51.03	33	1,365	37.9	41.4	252	S52～H20	33	1,365	289	1,724	111	210,118	1,281	8.8 (7.6)	88.7	深成岩類 火山砕積岩類、凝結 凝結岩類	2.83	19.4	1.46	8,902
浜田	33.8	33.8	5,000	4,200	650	192	S38.04	46	348	53.5	7.6	224	S38～H20	46	348	296	1,888	133	37,504	1,110	8.9 (7.5)	76.1	深成岩類 凝結岩類 凝結岩類	1.90	12.8	0.076	2,263
大井	106.2	13.9	19,270	4,800	500	360	H15.07	6	22	4.4	3.7	264	H15～H20	6	22	283	2,217	119	35,344	333	7.4 (1.8)	89.5	深成岩類 凝結岩類 凝結岩類	2.53	18.8	0.158	11,389
御部	102.4	40.4	16,800	3,300	1,300	322	H02.04	18	143	11.0	7.9	197	H2～H20	18	143	347	1,742	126	67,887	663	20.6 (4.0)	92.8	凝結岩類 凝結岩類 凝結岩類 凝結岩類	2.34	17.3	0.134	3,318
波積	13.5	13.5	3,810	1,060	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,607	107	16,190	1,199	15.3 (4.2)	78.7	凝結岩類 凝結岩類 凝結岩類 凝結岩類 火山噴出物	1.76	14.9	0.065	4,828

※ 1: 堆砂率 = 実績堆砂量 / 計画堆砂量  
 ※ 2: 計画堆砂量 = 計画堆砂量 / 流域面積  
 ※ 3: 実績比堆砂量 = 実績平均堆砂量 / 流域面積  
 ※ 4: 平均比堆砂量 = 平均年総雨量 / 集水面積  
 ※ 5: 貯水池回転率 = 平均年総雨量 / 貯水池容量  
 ※ 6: 現存植生率 (S57, S62, S63, 環線戸) = 平均年総雨量 / 貯水池容量  
 ※ 7: 起伏度 = (100m以内の最高点標高 - 100m以内の最低点標高) / 100  
 ※ 8: 傾斜度 = 50m以内の傾斜角 (近傍8ヶ所の傾斜角の最大値) の平均値  
 ※ 9: 崩壊地 = 崩壊地 (高さ) (199.11.1 国土地理院) による。  
 ※ 10: 崩壊地面積 = 崩壊地面積 / 流域面積

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業等の点検

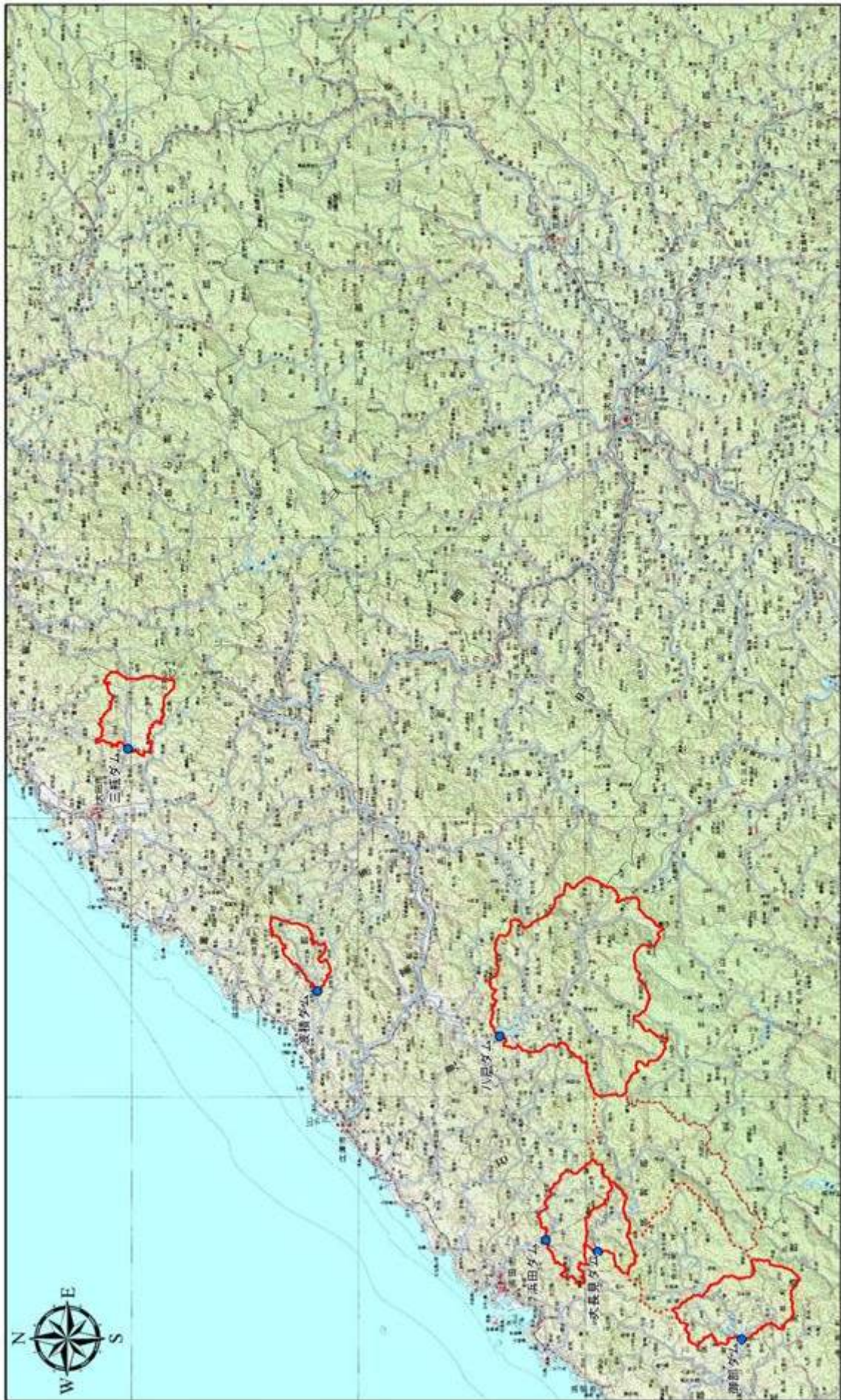


図 1.1.89 波積ダム近傍既設ダム位置図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業等の点検

1.1.1) 堆砂実績

ダム名: 三瓶ダム

計画比堆砂	282.0	m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年	(1)
流域面積	25.5	km <sup>2</sup>	(2)

(3) 年度 (竣工年)	(4) 初期	(5) 中期	(6) 堆砂量 (×10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	(7) 計画堆砂量 (×10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	(8) 堆砂率 (%)	(9) 堆砂率 (×10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> /年)	(10) 堆砂率 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)	(11) 堆砂率 (6.03/10)	(12) 堆砂率 (mm/年)
1	537	1962							
2	538	1963							
3	539	1964							
4	540	1965							
5	541	1966							
6	542	1967							
7	543	1968							
8	544	1969							
9	545	1970							
10	546	1971							
11	547	1972							
12	548	1973							
13	549	1974							
14	550	1975							
15	551	1976							
16	552	1977							
17	553	1978							
18	554	1979							
19	555	1980							
20	556	1981							
21	557	1982							
22	558	1983							
23	559	1984							
24	560	1985							
25	561	1986							
26	562	1987							
27	563	1988							
28	564	1989							
29	565	1990							
30	566	1991							
31	567	1992							
32	568	1993							
33	569	1994							
34	570	1995	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
35	571	1996	6.0	7.2	6.0	235.3	235.3	235.3	2,171.0
36	572	1997	9.0	14.4	3.0	117.6	178.5		
37	573	1998	21.0	21.6	12.0	470.6	274.5		1,733.0
38	574	1999	21.0	28.8	0.0	205.9	1,411.0		
39	575	2000	23.0	36.0	2.0	76.4	180.4		1,654.0
40	576	2001	25.0	43.1	2.0	76.4	163.4		1,954.0
41	577	2002	25.0	50.3	0.0	140.1	1,354.0		2,392.0
42	578	2003	31.0	57.5	6.0	235.3	150.9		2,111.0
43	579	2004	36.0	64.7	5.0	196.1	141.2		1,534.0
44	580	2005	38.0	71.9	0.0	0.0	0.0		2,056.0
45	581	2006	64.0	86.3	23.0	1,096.0	229.2		1,912.0
46	582	2007	64.0	86.3	0.0	0.0	209.2		1,841.0
47	583	2008	68.0	93.6	4.0	156.9	205.1		1,824.3

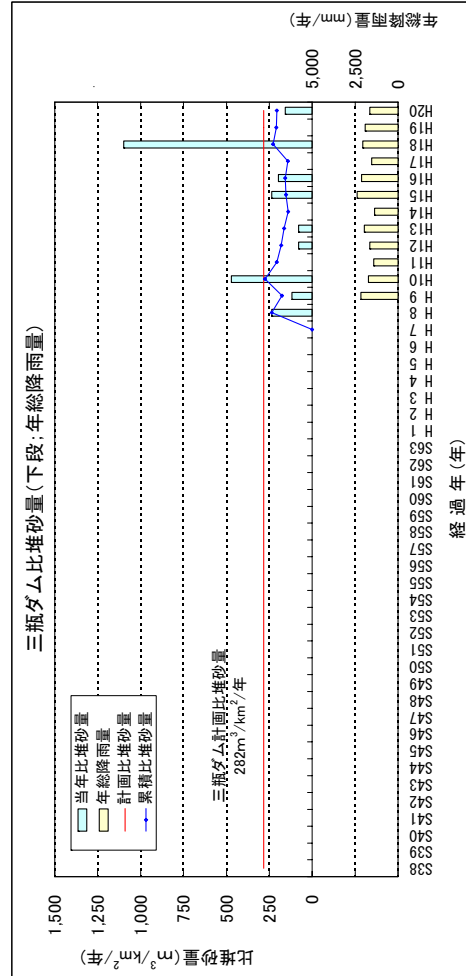
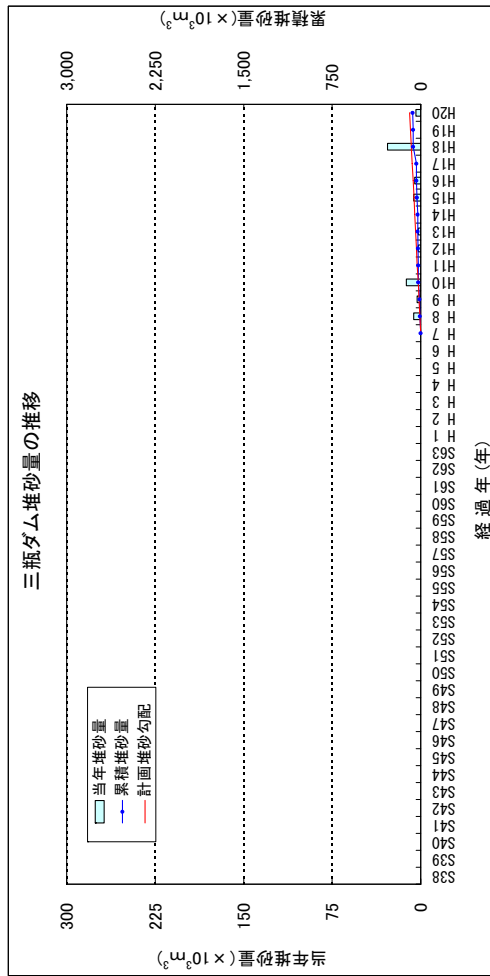


図 1.1.90(1) 近傍既設ダムの堆砂実績 (三瓶ダム)

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業等の点検

ダム名: 八戸ダム

計画比堆砂量	220.0	$m^3/km^2/年$	(1)
流域面積	164.0	$km^2$	(2)

①年度 (竣工→)	④年度	⑥累積堆砂量 ( $\times 10^6 m^3$ )	⑦年間堆砂量 ( $\times 10^6 m^3/年$ ) ( $1 \times 10^6 m^3/年$ )	⑧年比堆砂量 ( $m^3/km^2/年$ )	⑨当年比堆砂量 ( $m^3/km^2/年$ )	⑩累積比堆砂量 (%)	年間雨量 (mm/年)
竣工	S48	1974	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	S50	1975	16.0	36.1	10.0	97.6	1,456.0
2	S52	1977	20.0	72.2	24.4	61.0	1,324.0
3	S53	1978	101.0	108.2	81.0	493.3	205.3
4	S54	1979	166.0	144.3	63.0	396.3	250.0
5	S55	1980	214.0	180.4	48.0	262.7	261.0
6	S56	1981	241.0	216.5	27.0	164.6	2,254.0
7	S57	1982	256.0	252.6	15.0	91.3	2,250.0
8	S58	1983	256.0	288.6	290.0	1,049.3	450.7
9	S59	1984	286.0	324.7	14.0	85.4	3,341.0
10	S60	1985	381.0	360.8	15.0	91.3	2,207.0
11	S61	1986	436.0	396.9	50.0	335.4	3,733.0
12	S62	1987	491.0	433.0	73.0	465.1	3,863.0
13	S63	1988	546.0	469.0	47.0	318.0	1,744.0
14	H1	1989	596.0	505.1	40.0	245.3	2,335.0
15	H2	1990	646.0	541.2	30.0	162.3	2,853.0
16	H3	1991	696.0	577.3	13.0	81.3	2,430.0
17	H4	1992	746.0	613.4	60.0	402.4	2,245.0
18	H5	1993	796.0	649.5	60.0	402.4	312.8
19	H6	1994	846.0	685.6	43.0	262.3	1,524.0
20	H7	1995	896.0	721.7	10.0	105.3	4,376.0
21	H8	1996	946.0	757.8	10.0	346.6	2,207.0
22	H9	1997	996.0	793.9	60.0	365.0	2,607.0
23	H10	1998	1,046.0	830.0	20.0	121.2	1,689.0
24	H11	1999	1,096.0	866.1	21.0	134.7	1,310.0
25	H12	2000	1,096.0	902.2	50.0	365.6	1,404.0
26	H13	2001	1,096.0	938.3	2.0	12.2	2,566.0
27	H14	2002	1,096.0	974.4	2.0	12.2	2,425.0
28	H15	2003	1,146.0	1,010.5	71.0	445.1	2,624.0
29	H16	2004	1,196.0	1,046.6	43.0	292.7	1,890.0
30	H17	2005	1,246.0	1,082.7	53.0	333.7	1,420.0
31	H18	2006	1,318.0	1,118.8	43.0	262.2	1,603.0
32	H19	2007	1,385.0	1,154.9	41.0	266.6	1,424.0
33	H20	2008	1,385.0	1,191.0	0.0	0.0	2,952.0
							1,724.0

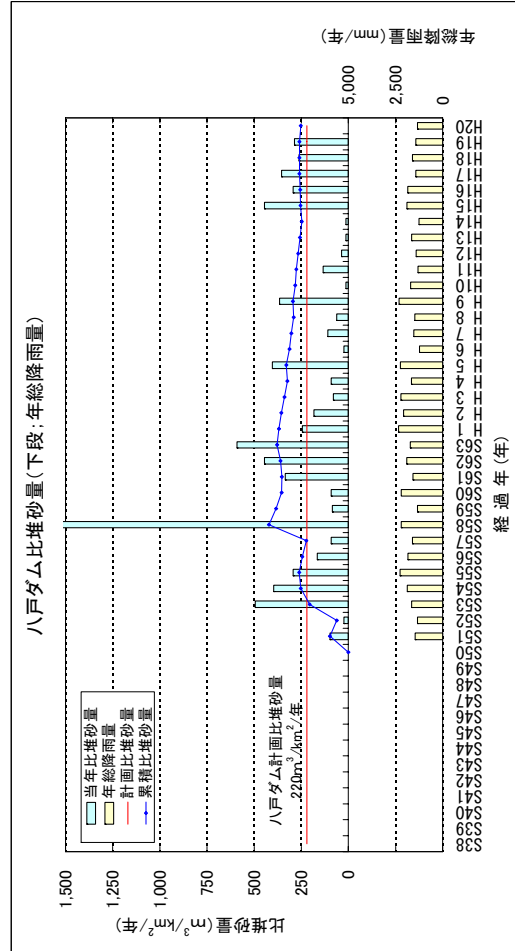
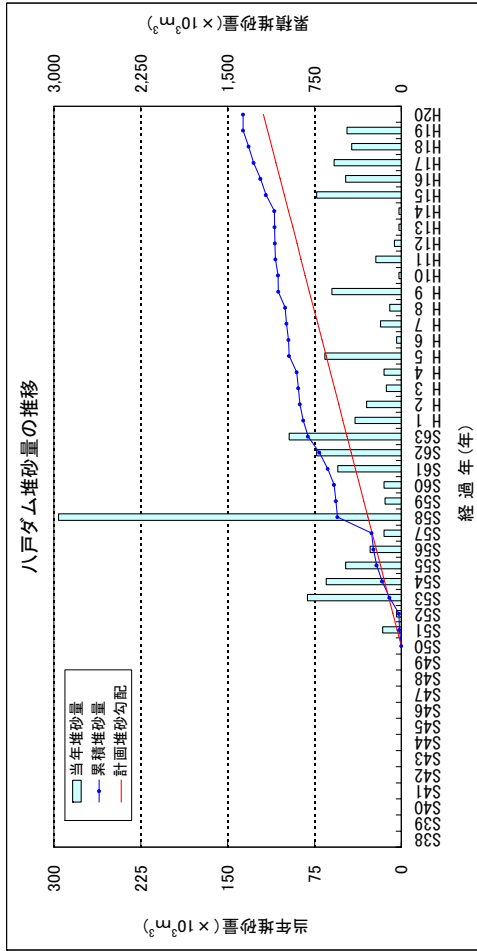


図 1.1.90(2) 近傍既設ダムの堆砂実績 (八戸ダム)



1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業等の点検

ダム名: 浜田ダム

計画比堆砂	192.0	m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年	(1)
流域面積	33.8	km <sup>2</sup>	(2)

(3)経過年 (竣工→)	(4)月別	(5)面積	(6)流域積砂量 (×10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	(7)計画流域積砂量 (×10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> ) (1)×(2)×(3)	(8)年堆砂量 (×10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /年)	(9)周年比堆砂量 (m <sup>3</sup> /mm <sup>2</sup> /年)	(10)累積比堆砂量 (8)/(3)/(2)	年間降雨量 (mm/年)
1	S38	1963	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	2015.5
2	S39	1964	1.2	15.0	1.2	35.5	17.8	2138.5
3	S40	1965	2.4	19.5	2.4	35.5	23.7	2138.5
4	S41	1966	3.9	26.0	4.4	28.8	28.8	1963.1
5	S42	1967	7.6	32.4	3.7	106.5	45.0	1603.5
6	S43	1968	12.3	38.9	4.7	139.1	60.7	1408.1
7	S44	1969	16.5	45.4	4.2	124.3	69.7	1888.7
8	S45	1970	20.3	51.9	3.8	112.4	75.1	1711.4
9	S46	1971	24.1	58.4	3.8	112.4	79.2	1771.4
10	S47	1972	30.9	64.9	6.8	20.2	91.4	2811.3
11	S48	1973	34.9	71.4	4.0	118.3	93.9	1935.4
12	S49	1974	39.0	77.9	4.1	121.3	96.2	1672.5
13	S50	1975	44.9	84.4	5.9	174.6	102.2	1794.0
14	S51	1976	50.5	90.9	5.6	165.7	106.7	2016.5
15	S52	1977	54.7	97.3	4.2	124.3	107.9	1212.5
16	S53	1978	58.8	103.8	5.1	150.9	110.6	1672.0
17	S54	1979	63.3	110.3	5.5	162.7	113.8	1630.0
18	S55	1980	71.5	116.8	6.2	185.4	117.5	2265.9
19	S56	1981	77.3	123.3	5.8	171.6	120.4	2051.2
20	S57	1982	80.8	128.8	3.5	163.0	119.5	1832.0
21	S58	1983	106.8	136.3	2.0	856.0	154.7	2486.0
22	S59	1984	112.2	142.8	2.4	71.0	150.9	1385.0
23	S60	1985	141.5	149.3	29.3	866.9	182.0	2354.0
24	S61	1986	150.4	155.8	8.8	263.3	185.4	1727.0
25	S62	1987	155.3	162.2	4.9	145.0	183.8	2146.0
26	S63	1988	168.7	168.7	30.0	897.6	210.9	2297.0
27	H 1	1989	175.2	175.2	21.3	630.2	226.4	2256.0
28	H 2	1990	206.6	181.7	9.3	275.1	228.1	1890.0
29	H 3	1991	246.8	188.2	30.9	914.2	251.8	1803.0
30	H 4	1992	253.9	194.7	7.1	210.1	250.4	1471.0
31	H 5	1993	263.0	201.2	9.1	269.2	251.0	2503.0
32	H 6	1994	263.0	207.7	0.0	0.0	243.2	1306.0
33	H 7	1995	263.0	214.2	0.0	0.0	235.8	1750.0
34	H 8	1996	263.0	220.6	0.0	0.0	228.9	1611.0
35	H 9	1997	266.0	227.1	35.0	1,035.5	251.9	2828.0
36	H 10	1998	343.0	233.6	45.0	1,331.4	281.9	2,056.0
37	H 11	1999	354.0	240.1	11.0	325.4	283.1	1781.0
38	H 12	2000	303.0	246.6	-51.0	-1,506.9	235.9	1,996.0
39	H 13	2001	314.0	253.1	11.0	325.4	238.2	1,996.0
40	H 14	2002	322.0	258.6	8.0	236.7	238.2	1,550.0
41	H 15	2003	331.0	266.1	9.0	260.3	239.3	2,238.0
42	H 16	2004	334.0	272.6	3.0	86.8	235.3	2,105.0
43	H 17	2005	342.0	279.1	8.0	236.7	235.3	1,596.0
44	H 18	2006	344.0	285.5	2.0	58.2	231.3	2,010.0
45	H 19	2007	346.0	292.0	4.0	116.3	228.8	1,851.0
46	H 20	2008	346.0	296.5	0.0	0.0	223.8	1,680.0
								1,887.6

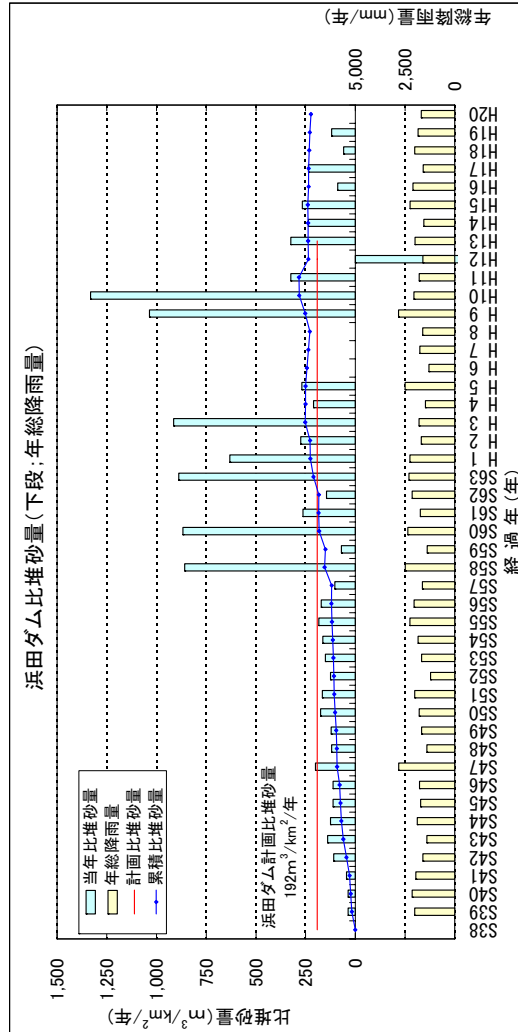
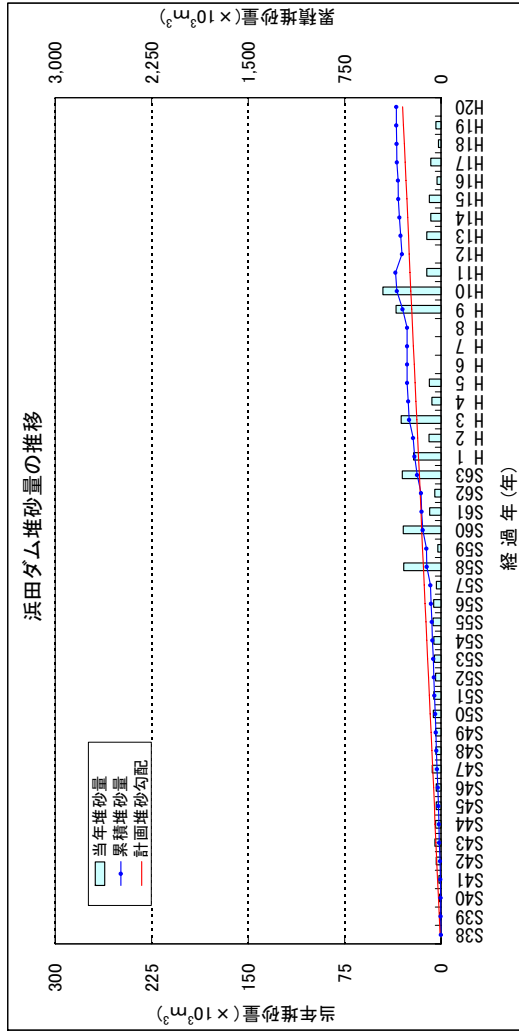
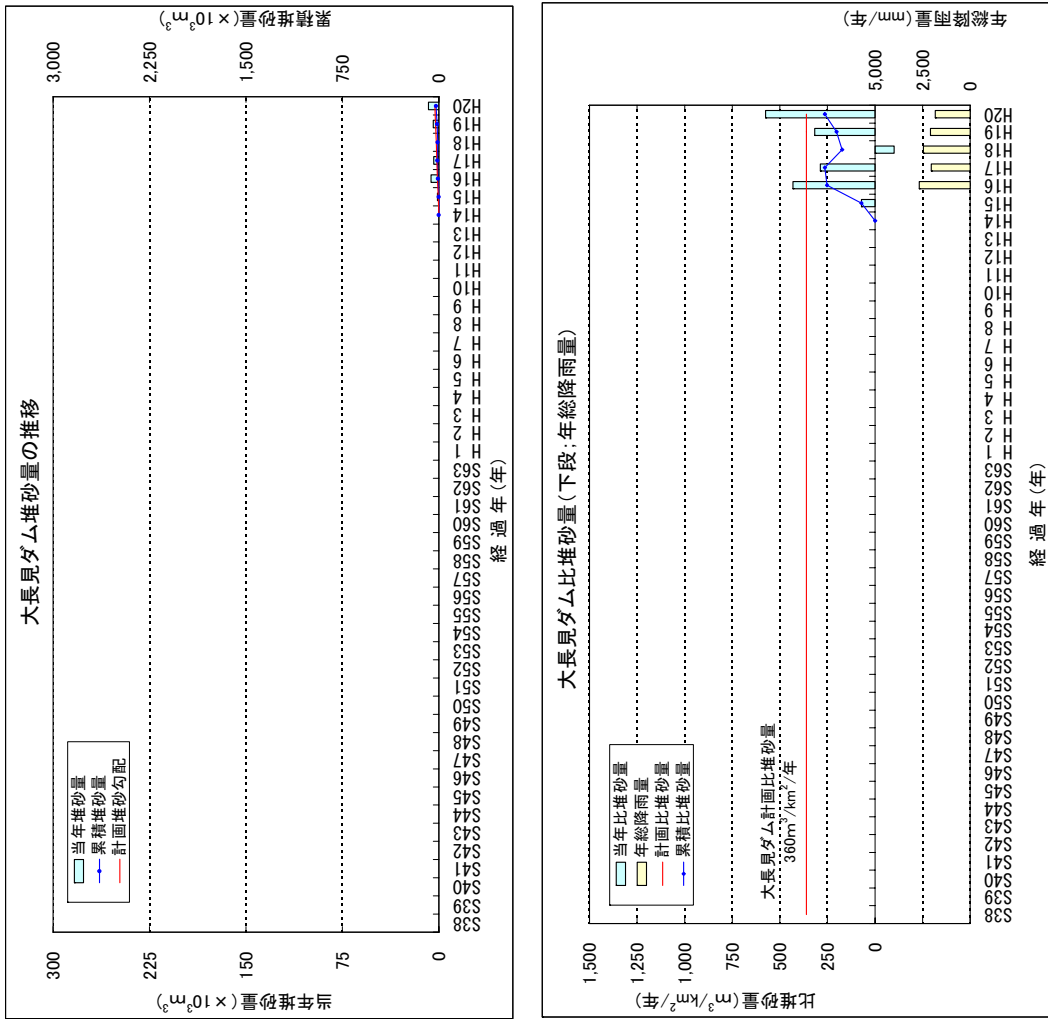


図 1.1.90(3) 近傍既設ダムの堆砂実績 (浜田ダム)

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
 1.1 検証対象ダム事業等の点検



ダム名: 大長見ダム		計画比堆砂量 (1)		実績比堆砂量 (2)		年総降雨量 (mm/年)
④別期	⑤別期	⑥原堆砂量 (×10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	⑦計画原堆砂量 (×10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> )	⑧原堆砂量 (×10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /年)	⑨原堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)	
①経過年 (竣工～)						
	S38					
	S39	1963				
	S40	1964				
	S41	1965				
	S42	1966				
	S43	1967				
	S44	1968				
	S45	1969				
	S46	1970				
	S47	1971				
	S48	1972				
	S49	1973				
	S50	1974				
	S51	1975				
	S52	1976				
	S53	1977				
	S54	1978				
	S55	1979				
	S56	1980				
	S57	1981				
	S58	1982				
	S59	1983				
	S60	1984				
	S61	1985				
	S62	1986				
	S63	1987				
	H1	1988				
	H2	1989				
	H3	1990				
	H4	1991				
	H5	1992				
	H6	1993				
	H7	1994				
	H8	1995				
	H9	1996				
	H10	1997				
	H11	1998				
	H12	1999				
	H13	2000				
	H14	2001	0.0	0.0	0.0	0.0
	H15	2002	1.0	0.7	1.0	71.9
	H16	2003	7.0	1.3	6.0	251.8
	H17	2004	11.0	2.0	4.0	283.8
	H18	2005	9.6	2.6	-1.4	172.7
	H19	2006	14.0	3.3	4.4	315.5
	H20	2007	22.0	3.8	8.0	572.3
		2008				263.3
						1,833.0
						2,271.4

図 1.1.90(4) 近傍既設ダムの堆砂実績 (大長見ダム)



1.1.2) 各ダム流域の地質構成の比較

波積ダム及び近傍ダム流域の地質構成を図 1.1.91、地質平面図を図 1.1.92 に示す。なお、地質構成は、土砂生起因子と関連する各地質の風化の容易さ（土砂流出の容易さ）で分類した。

波積ダム流域の地質構成は、主に「新しい火山噴出物」、「低固結の堆積岩類」、「火山砕屑岩類・溶岩」、「固結した堆積岩類」で構成されている。近傍 5 ダムで波積ダムと同様な流域地質構成をしたダムはない。

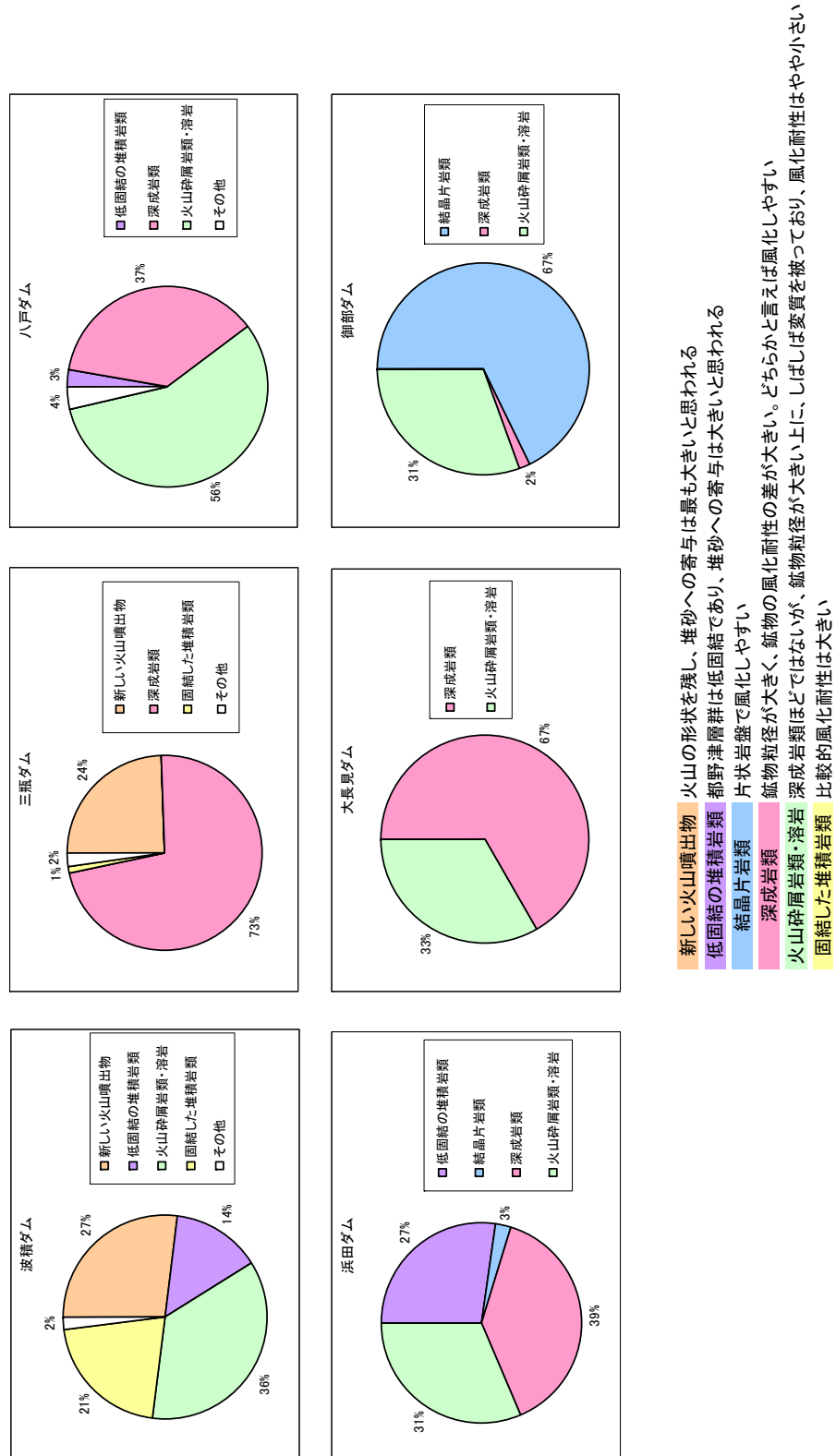


図 1.1.91 波積ダム及び近傍既設ダムのダム流域地質構成

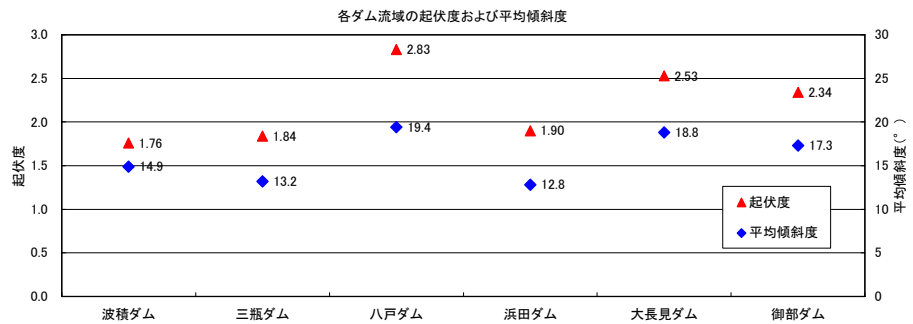


1.1.3) 各ダム流域の地質以外の流域特性の比較

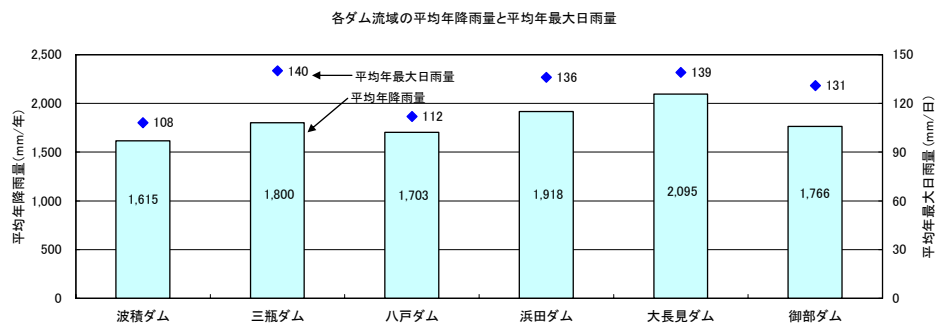
波積ダム近傍の各ダム流域について、地形条件、気象条件、植生、比崩壊地面積について比較した結果を図 1.1.93 に示す。

- ・ 地形条件では、三瓶ダムと浜田ダムが波積ダムと類似する。
- ・ 気象条件では、八戸ダムが波積ダムと類似する。
- ・ 植生では、三瓶ダムと浜田ダムが波積ダムと類似する。
- ・ 比崩壊地面積では、類似するダムはない。

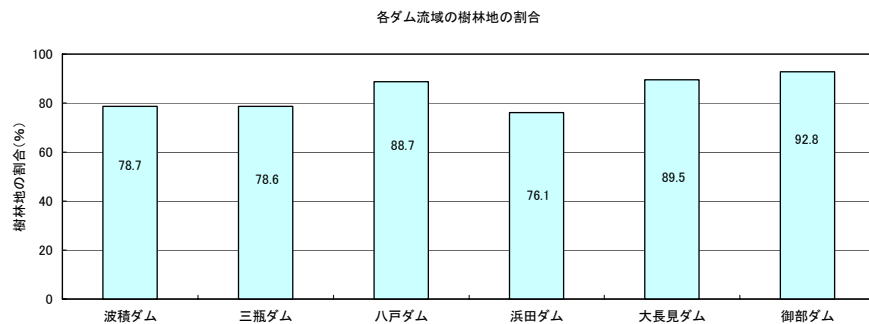
① 地形的条件



② 気象条件



③ 植生



④ 比崩壊地面積

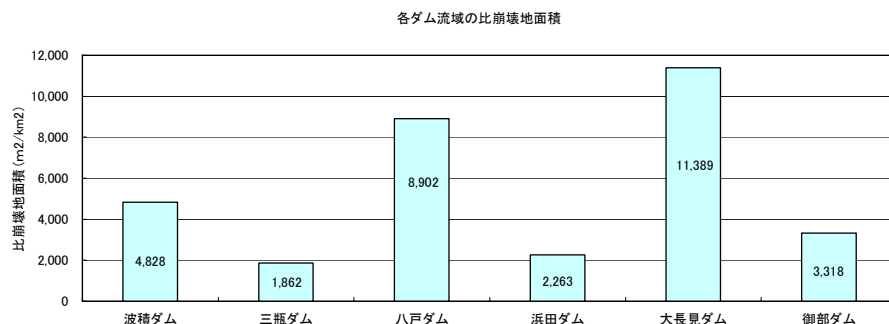


図 1.1.93 波積ダムおよび近傍既設ダムの流域特性の比較

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業等の点検

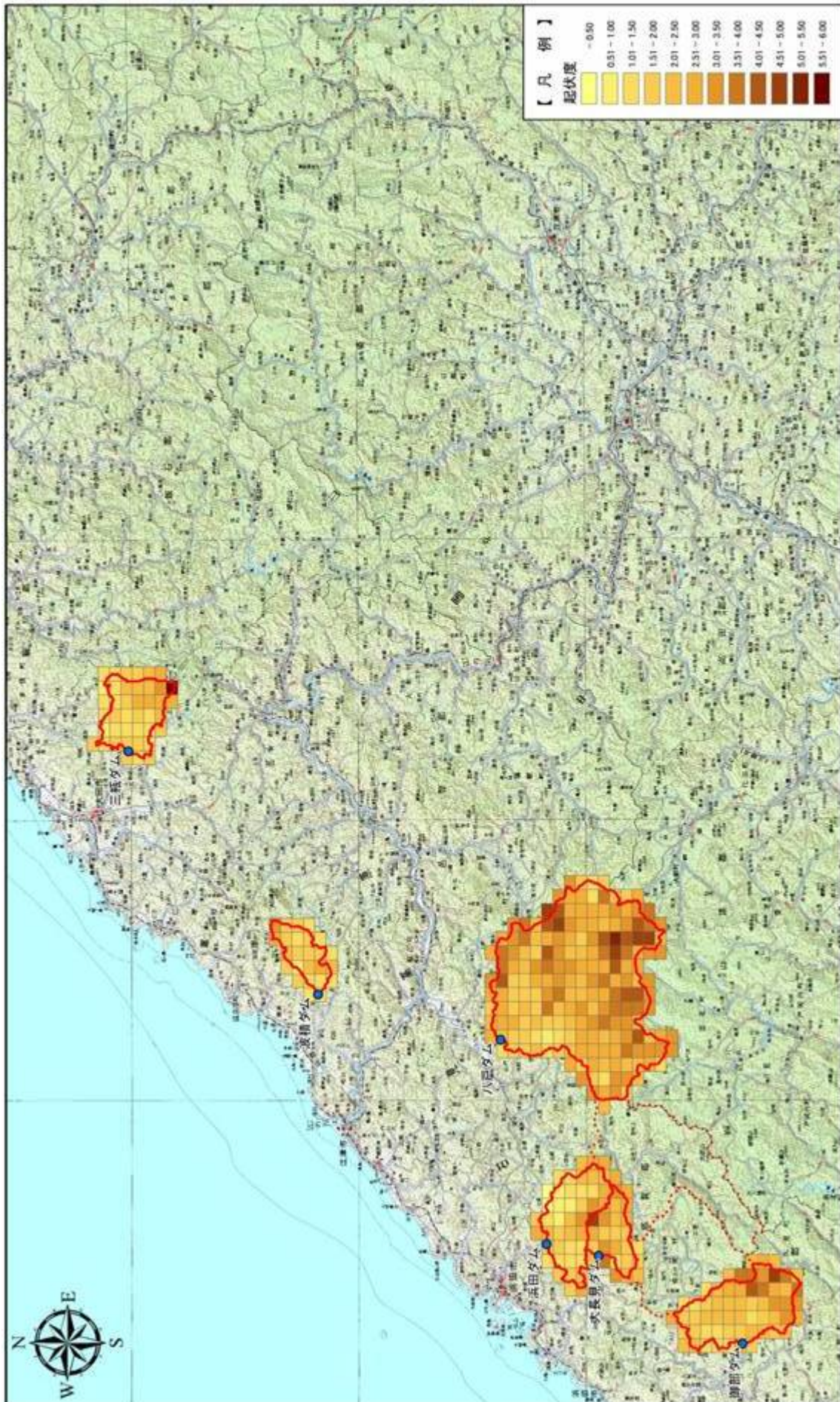


図 1.1.94 波積ダム及び近傍ダム流域の起伏度  
1-172

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
 1.1 検証対象ダム事業等の点検



図 1.1.95 波積ダム及び近傍ダム流域の傾斜度



1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
 1.1 検証対象ダム事業等の点検

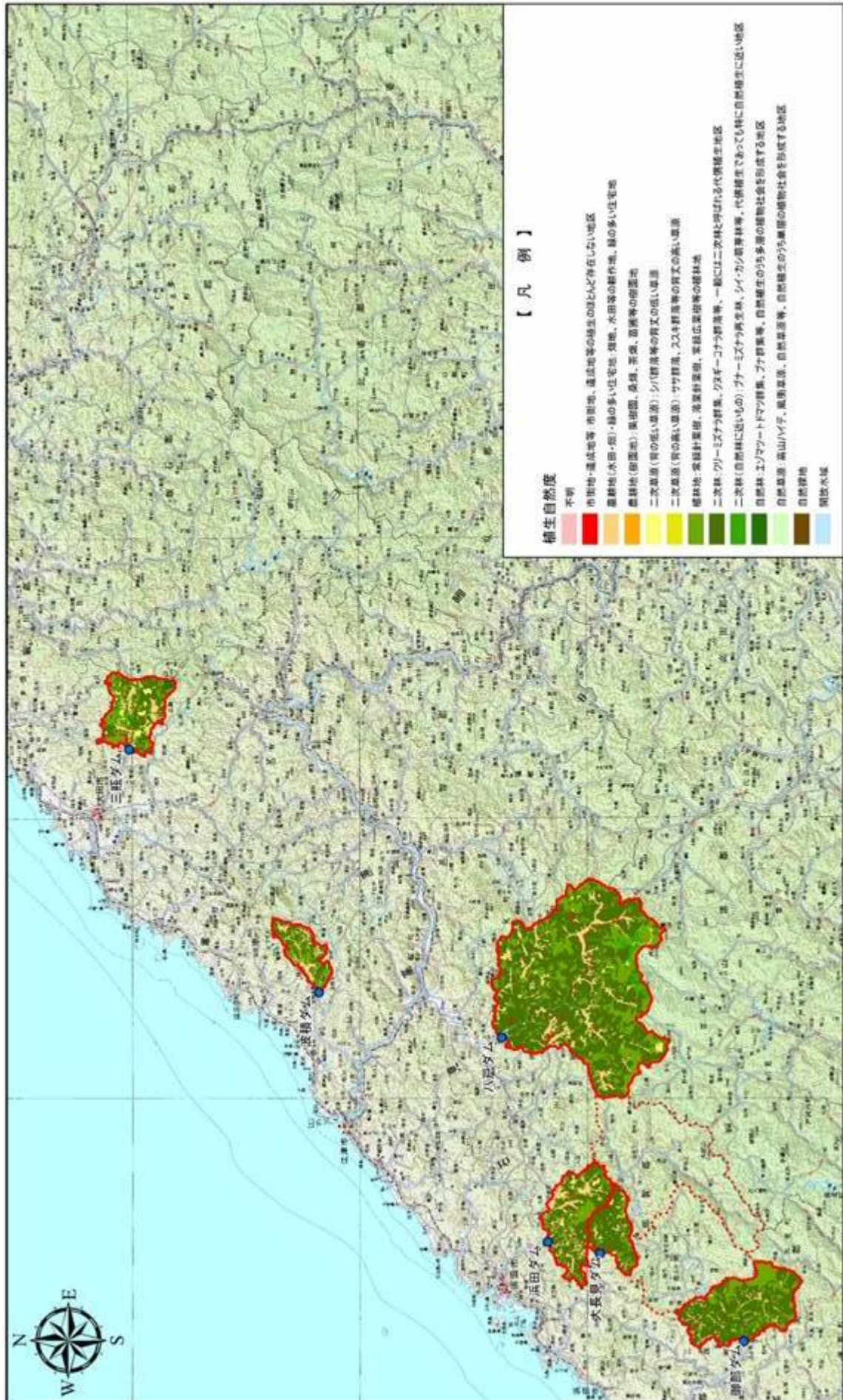


図 1.1.96 波積ダム及び近傍ダム流域の植生

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業等の点検

三瓶ダム		八戸ダム					浜田ダム		大長見ダム		御部ダム		波積ダム	
番号	面積(m <sup>2</sup> )	番号	面積(m <sup>2</sup> )	番号	面積(m <sup>2</sup> )	番号	面積(m <sup>2</sup> )	番号	面積(m <sup>2</sup> )	番号	面積(m <sup>2</sup> )	番号	面積(m <sup>2</sup> )	
(1)	4,843.6	(51)	2,076	(101)	3,237	(1)	9,779.7	(1)	3,006.0	(1)	6,050.0	(1)	11,892.6	
(2)	3,292.7	(52)	7,899	(102)	4,543	(2)	1,035.4	(2)	3,054.5	(2)	3,404.4	(2)	10,611.1	
(3)	2,862.5	(53)	7,414	(103)	11,119	(3)	3,257.4	(3)	13,244.8	(3)	3,250.4	(3)	5,839.1	
(4)	3,374.4	(54)	5,179	(104)	7,159	(4)	2,097.6	(4)	5,914.8	(4)	4,166.2	(4)	5,947.6	
(5)	3,129.7	(55)	3,491	(105)	5,398	(5)	2,838.7	(5)	5,622.0	(5)	1,935.2	(5)	6,779.0	
(6)	4,256.4	(56)	4,760	(106)	3,608	(6)	3,681.7	(6)	5,495.6	(6)	6,805.8	(6)	4,505.7	
(7)	4,198.1	(57)	4,000	(107)	12,931	(7)	7,002.4	(7)	3,365.1	(7)	3,947.0	(7)	13,418.0	
(8)	1,440.5	(58)	5,749	(108)	4,596	(8)	4,873.1	(8)	3,473.3	(8)	2,823.6	(8)	6,386.7	
(9)	3,277.7	(59)	5,401	(109)	7,288	(9)	3,702.6	(9)	7,509.7	(9)	8,191.6			
(10)	6,019.3	(60)	2,222	(110)	10,166	(10)	68,182	(10)	2,947.7	(10)	1,718.7			
(11)	10,831.8	(61)	2,765	(111)	22,621	(11)	41,090	(11)	2,598.3	(11)	1,901.9			
		(62)	7,331	(112)	11,202	(12)	4,818.0	(12)	33,162.9	(12)	5,043.5			
		(63)	7,691	(113)	3,452	(13)	8,831.0	(13)	6,995.7	(13)	4,435.5			
		(64)	3,251	(114)	4,664	(14)	9,609.0	(14)	9,046.4	(14)	1,974.7			
		(65)	1,939		7,009	(15)	3,159.0	(15)	5,321.3	(15)	2,778.5			
		(66)	6,676		5,209	(16)	2,105.8	(16)	4,222.2	(16)	6,311.3			
		(67)	5,176		6,514	(17)	2,592.1	(17)	7,304.5	(17)	5,597.8			
		(68)	8,269		1,596	(18)	1,963.8	(18)	15,779.9	(18)	3,582.0			
		(69)	5,898		2,915			(19)	8,808.0	(19)	5,146.0			
		(70)	22,821		2,098			(20)	3,022.6	(20)	6,883.3			
		(71)	3,102		1,299			(21)	4,046.0	(21)	9,937.0			
		(72)	2,702		1,593			(22)	4,688.4	(22)	4,166.8			
		(73)	6,452		5,965			(23)	1,604.0	(23)	2,365.3			
		(74)	3,464		3,671					(24)	1,667.8			
		(75)	4,142		3,610					(25)	2,244.8			
		(76)	4,267		4,572					(26)	5,166.7			
		(77)	6,941		3,974					(27)	5,502.3			
		(78)	7,148		6,260					(28)	3,966.3			
		(79)	4,984		3,765					(29)	5,875.7			
		(80)	9,328		2,886									
		(81)	13,564		833									
		(82)	18,175		5,116									
		(83)	34,588		9,964									
		(84)	64,232		8,013									
		(85)	12,469		6,526									
		(86)	20,021		1,957									
		(87)	4,360		4,299									
		(88)	4,814		4,182									
		(89)	4,922		4,863									
		(90)	9,274		15,881									
		(91)	1,888		18,449									
		(92)	20,463		3,952									
		(93)	25,346		7,881									
		(94)	3,677		14,824									
		(95)	4,546		4,106									
		(96)	7,513		4,929									
		(97)	5,540		62,989									
		(98)	2,442		175,435									
		(99)	3,919		28,816									
		(100)	2,549		10,839									
合計	47,486.7				1,458,094.0		76,493.3		158,312.3		134,065.1		65,179.8	

表 1.1.85 波積ダム及び近傍ダムの崩壊地面積算出結果一覧

1.2) 類似ダムの選定

波積ダム近傍 5 ダムのうち、以下に示す理由から波積ダムと類似する項目が多い三瓶ダム、八戸ダム、浜田ダムの 3 ダムを選定し、波積ダム計画比堆砂量の検討を行う。

- ・ 流域地質構成で類似するダムはない。
- ・ 地形的条件及び植生では、三瓶ダム、浜田ダムが類似している。
- ・ 八戸ダムは気象条件で類似しており、また波積ダムと同じ流域に位置する。
- ・ 大長見ダムは波積ダムと類似する項目がなく、また実績堆砂年数が少ない。
- ・ 御部ダムは何れも波積ダムとの類似性に乏しい。

## 2) 確率比堆砂量の算定

### 2.1) 実績堆砂量に基づく実績比堆砂量

波積ダムと類似する項目が多い三瓶ダム、八戸ダム、浜田ダムの実績堆砂量から比堆砂量を算定すると、三瓶ダム：205 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/年、八戸ダム：252 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/年、浜田ダム：225 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/年となる。

### 2.2) 実績堆砂量と流域特性

波積ダムと類似する項目が多い三瓶ダム、八戸ダム、浜田ダムの実績堆砂量から、超過確率 1/1,000 年までを対象として平均年堆砂量を推定し、確率比堆砂量を算出した。

確率比堆砂量の算定は、一般的に水文資料統計で使用されている以下に示す手法について行い、相関のよい確率分布式を採用した。

- a) 指数分布 (Exp)
- b) ガンベル分布 (Gumbel)
- c) 平方根指数型最大値分布 (SqrtEt)
- d) 一般化極値分布 L 積率法 (GEV)
- e) 対数ピアソンⅢ型分布 (実数空間法、LP3Rs)
- f) 対数ピアソンⅢ型分布 (対数空間法、LogP3)
- g) 岩井法 (Iwai)
- h) 石原高瀬法 (IshiTaka)
- i) 対数正規分布 3 母数 (クオンタイル法、LN3Q)
- j) 対数正規分布 3 母数 (Slade II、LN3PM)
- k) 対数正規分布 2 母数 (Slade I、積率法、LN2PM)
- l) 対数正規分布 4 母数 (SladeIV、積率法、LN4PM)
- m) 指数分布 (L 積率法, Lexp)
- n) 一般化パレート分布 (Gp)
- o) 一般化パレート分布 (指数分布、GpExp)

なお、確率分布の適合度を客観的に数値にて表現する指標として、SLSC 値を用いる。→ SLSC 値が一番小さい値の確率分布を採用する。

※ SLSC 値 ≒ 相関係数

0.04 ≒ 0.98

0.08 ≒ 0.92

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.1 検証対象ダム事業等の点検

確率比堆砂量の算定結果は、表 1.1.86、図 1.1.97 に示すとおりとなる。

この結果、各ダムで最も適合度合いの高い確率比堆砂量は、三瓶ダム：362m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/年、八戸ダム：269m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/年、浜田ダム：396 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/年となった。

表 1.1.86 確率比堆砂量の相関性

項目	三瓶ダム		八戸ダム		浜田ダム	
	SLSC値	確率比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)	SLSC値	確率比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)	SLSC値	確率比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
指数分布[Exp]	0.075	307	0.110	272	0.067	303
ガンベル分布[Gumbel]	0.102	319	0.134	283	0.096	315
平方根指数型最大値分布[SqrtEt]	0.122	254	0.073	249	0.096	259
一般化極値分布[Gev]	0.056	277	0.049	265	0.053	287
対数ピアソンⅢ型分布(実数空間法)[LP3Rs]	0.098	283	0.045	265	0.102	298
対数ピアソンⅢ型分布(対数空間法)[LogP3]	0.038	362	0.043	269	0.043	296
岩井法[Iwai]	0.042	318	0.043	267	0.044	291
石原・高瀬法[IshiTaka]	0.098	281	-	0	-	0
対数正規分布3母数クオンタイル法[LN3Q]	0.048	299	-	0	0.044	293
対数正規分布3母数(Slade II)[LN3PM]	-	0	-	0	-	0
対数正規分布2母数(Slade I, 積率法)[LN2PM]	-	0	-	0	-	0
対数正規分布4母数(SladeIV, 積率法)[LN4PM]	-	0	-	0	-	0
指数分布(L積率法)[Lexp]	0.077	187	0.110	228	0.065	236
一般化パレート分布[Gp]	0.061	180	0.061	227	0.057	236
一般化パレート分布(指数分布)[GpExp]	0.143	178	0.132	225	0.076	234
備考						

■ は、各ダムにて最も適合度の高い確率比堆砂量、-は確率計算上適用不可値

なお、堆砂実績の 0 以下のデータについては、以下の手法により補正して確率比堆砂量を算定している。

$$F(V) = a \times F(V') + b$$

$$a = (N - Na + 1 - 2\alpha) / (N + 1 - 2\alpha)$$

$$b = Na / (N + 1 - 2\alpha)$$

F(V) : 比堆砂量

N : 標本数 (年)

Na : 0 以下データ(年)

α : 0.4 を基本

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業等の点検

確率年	超過F		比増砂		区間		累加	
	F	F-V	量	比	F	F-V	F	F-V
1	0.0000	0.5000	0	0	0	0	0	0
2	0.5000	0.5000	201	201	50	50	50	50
3	0.3333	0.1667	397	397	44	44	94	94
5	0.2000	0.1333	485	485	54	54	148	148
10	0.1000	0.0667	614	614	60	60	208	208
20	0.0500	0.0333	714	714	63	63	271	271
30	0.0333	0.0167	762	762	64	64	304	304
50	0.0200	0.0133	817	817	65	65	339	339
80	0.0125	0.0075	855	855	66	66	365	365
100	0.0100	0.0050	878	878	66	66	381	381
200	0.0050	0.0025	914	914	66	66	407	407
300	0.0333	0.0167	923	923	66	66	413	413
500	0.0200	0.0133	928	928	66	66	419	419
800	0.0125	0.0075	931	931	66	66	421	421
1000	0.0100	0.0050	932	932	66	66	422	422
2000	0.0050	0.0025	933	933	66	66	422	422
4000	0.0025	0.00125	933	933	66	66	422	422
10000	0.0010	0.0005	933	933	66	66	422	422

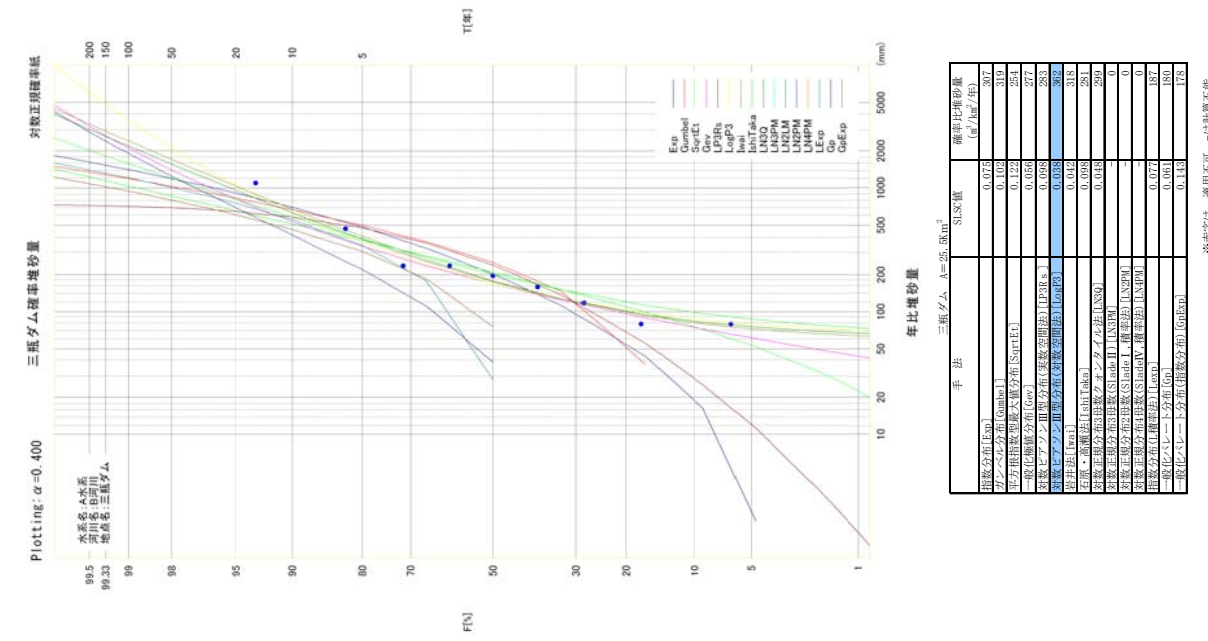


図 1.1.97(1) 三瓶ダム確率比堆砂量の算定結果

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業等の点検

種年	指数分布[Exp]		ガンベル分布[Gumbel]		平方根型最大値分布[SqrtE]		一般化シグマート分布(指数分布)[GpExp]	
	超過F	超過V	超過F	超過V	超過F	超過V	超過F	超過V
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.5000	0.5000	0.175	0.175	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000
3	0.3333	0.1667	0.298	0.298	0.3333	0.1667	0.3333	0.1667
4	0.2500	0.1250	0.393	0.393	0.2500	0.1250	0.2500	0.1250
5	0.2000	0.1000	0.439	0.439	0.2000	0.1000	0.2000	0.1000
10	0.1000	0.0500	0.650	0.650	0.1000	0.0500	0.1000	0.0500
20	0.0500	0.0250	0.816	0.816	0.0500	0.0250	0.0500	0.0250
30	0.0333	0.0167	0.892	0.892	0.0333	0.0167	0.0333	0.0167
40	0.0250	0.0125	0.924	0.924	0.0250	0.0125	0.0250	0.0125
50	0.0200	0.0100	0.941	0.941	0.0200	0.0100	0.0200	0.0100
80	0.0125	0.00625	0.969	0.969	0.0125	0.00625	0.0125	0.00625
100	0.0100	0.0050	0.979	0.979	0.0100	0.0050	0.0100	0.0050
150	0.00667	0.00333	0.987	0.987	0.00667	0.00333	0.00667	0.00333
200	0.00500	0.00250	0.991	0.991	0.00500	0.00250	0.00500	0.00250
400	0.00250	0.00125	0.995	0.995	0.00250	0.00125	0.00250	0.00125
1000	0.00100	0.00050	0.999	0.999	0.00100	0.00050	0.00100	0.00050

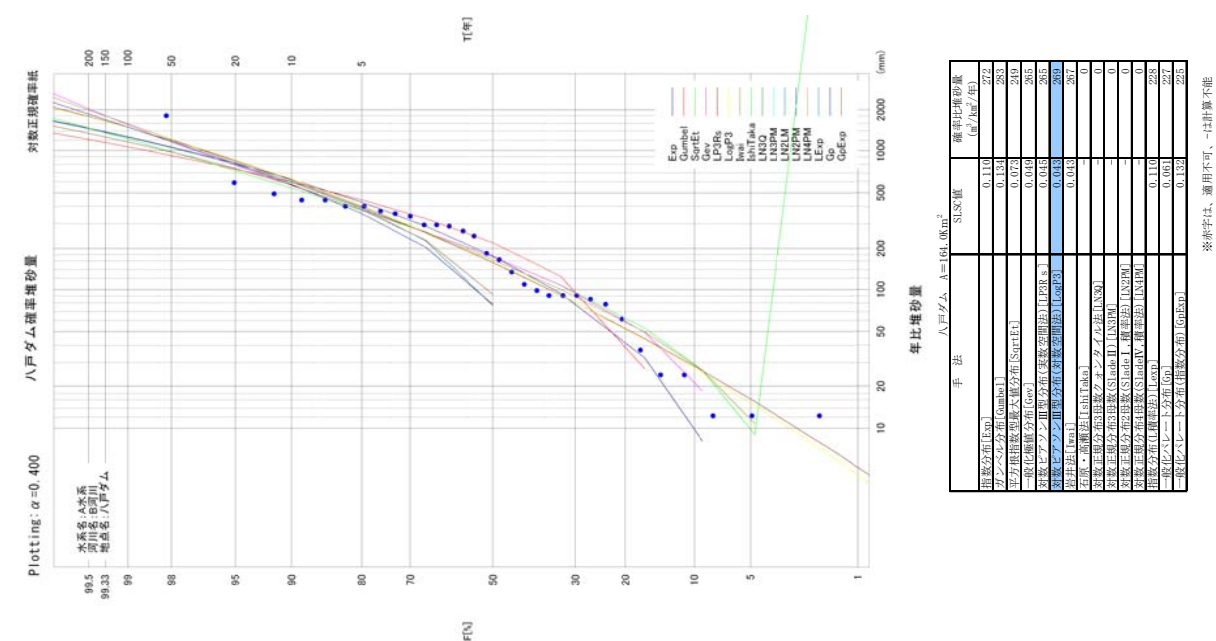


図 1.1.97(2) 八戸ダム確率比堆砂量の算定結果





## 3) 推定式による比堆砂量

## 3.1) 吉良の式による推定

$$q_s = r_s \times (C/F) \times 10^4$$

$$r_s = 0.00012 \cdot \{ R_f / (C/F) \}^{0.868}$$

ここに、 $q_s$  : 比堆砂量 ( $\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$ )

$r_s$  : 年堆砂比 (%)

$C$  : 貯水容量 ( $=3,810,000 \text{ m}^3$ )

$F$  : 流域面積 ( $=13.5 \times 10^6 \text{ m}^2$ )

$R_f$  : 起伏量 ( $=176 \text{ m}$ )

$$r_s = 0.00012 \cdot \{ 176 / (3,810,000/13,500,000) \}^{0.868}$$

$$= 0.032 \%$$

$$\therefore q_s = 0.032 \times (3,810,000/13,500,000) \times 10^4$$

$$= 90 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{年}$$

## 3.2) 石外の式による推定

$$X = R_f \times P$$

ここに、 $X$  : 堆砂関数

$R_f$  : 平均起伏量 ( $=176 \text{ m}$ )

$P$  : 大雨時降雨量 (186mm S44~H19 主要出水時の総雨量(200mm 以上))

$$\therefore X = 176 \times 286 = 50,336$$

当ダム流域の地質因子は、C群に属する。

$$\text{C群} : \log q_s = 1.50 \log X - 5.58 \pm 0.65 \sqrt{0.07 + (\log X - 5.41)^2}$$

ここに、 $q_s$  : 比堆砂量 ( $\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$ )

$$\therefore q_s = 10 \sim 92 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{年}$$

表 1.1.87 主要出水時の総雨量(200mm 以上)

洪水名	総雨量(mm)
1 S47. 7. 9-12	555.0
2 S50. 7. 12-14	238.0
3 S54. 6. 29-7/1	263.0
4 S56. 6. 25-26	392.0
5 S58. 7. 20-7. 23	250.0
6 S59. 6. 26	203.0
7 S60. 6. 23-24	350.0
8 S61. 7. 10	230.0
9 S63. 7. 15	238.0
10 H 7. 7. 2	209.0
11 H12. 9. 22	218.0
主要出水時総雨量の平均	286.0

1. 波積ダムの検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

3.3) 田中の式による推定

波積ダム流域の地質が、田中式における「G：噴出岩、H：新規堆積岩」に該当し、G、H群は計算不可能であることから、田中式による推定量の算出はできない。

表 1.1.88 田中式における各群の特徴（田中）

群区分	流域の地質*	起伏量	降雨量	気 温	山 地	地 方	備 考
A	深成岩, 半深成岩および変成岩	大	多	低	北アルプス	北陸	*: 流域地質は、50%以上がその岩石から成立しているという意味である。
B	同上	中	少	やや高い	南アルプス	中部	
C	同上	小	少	高	中央アルプス	近畿	
D	古期岩層	大	—	—	—	—	
E	同上	小	—	—	—	—	
F	結晶片岩	—	—	—	—	—	
G	噴出岩	—	—	—	—	—	
H	新規堆積岩	—	—	—	—	—	
I	深成岩, 脈岩, 噴出岩, 新規堆積岩の混合（同程度）	—	—	—	—	—	

吉良八郎：ダムの堆砂とその防除 森北出版 p.26 G、H群は計算不可能

## 4) 計画比堆砂量の決定

波積ダムと類似する項目が多い三瓶ダム、八戸ダム、浜田ダムの実績比堆砂量、確率比堆砂量、各種推定式による比堆砂量を表 1.1.89 に示す。

波積ダムの計画比堆砂量は、以下に示す理由から 3 ダムの確率比堆砂量の平均  $309 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{年}$  に対し、これに余裕を見込んだ  $350 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{年}$  とした。

- ・ 波積ダム近傍 5 ダムのうち、波積ダムと流域特性が類似するダムを 1 ダム選定することは困難であることから、波積ダムの計画比堆砂量は 5 ダムの中でも類似する項目がある 3 ダム（三瓶ダム、八戸ダム、浜田ダム）を選定し、比堆砂量の検討を行う。
- ・ 波積ダムと 3 ダムの貯水池回転率はほぼ同程度であることから、補足率による補正は考慮しないものとする。
- ・ 3 ダムの実績比堆砂量、確率比堆砂量、及び各推定式のうち、すべてを包括する確率比堆砂量から波積ダムの計画比堆砂量を決定する。
- ・ 検討対象とした 3 ダムの確率比堆砂量の差は  $100 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{年}$  程度と大きく、三瓶ダムでは  $350 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{年}$  を超えていることから、波積ダムの計画比堆砂量は安全側の計画値とすることとし、平均値に余裕を見込んだ  $350 \text{ m}^3/\text{km}^2/\text{年}$  とする。

表 1.1.89 計画比堆砂量の決定

算定方法	比堆砂量( $\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$ )		備考
実績比堆砂量	三瓶ダム	205	
	八戸ダム	252	
	浜田ダム	224	
確率比堆砂量	三瓶ダム	362	SLSC=0.038
	八戸ダム	269	SLSC=0.043
	浜田ダム	296	SLSC=0.043
	平均	309	
吉良の式	90		
石外の式	10~92		
田中の式	計算不可能		

(5) 計画堆砂量の決定

計画堆砂量は、ダム流域面積、計画比堆砂量及び堆砂期間より算定される。

計画堆砂量(m<sup>3</sup>) = ダム流域面積(km<sup>2</sup>) × 計画比堆砂量(m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/年) × 堆砂期間(年)

1) 堆砂期間

堆砂期間は、100年とした。

2) 計画流入土砂量

堆砂期間を100年とし、計画流入土砂量は480,000m<sup>3</sup>とした。

計画堆砂量(m<sup>3</sup>) = ダム流域面積(km<sup>2</sup>) × 計画比堆砂量(m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/年) × 堆砂期間(年)  
= 13.5 × 350 × 100 = 472,500m<sup>3</sup> → 480,000m<sup>3</sup>

1. 波積ダムの検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

1.1.8 貯水池容量

最新の地形データを基に、貯水池容量について見直しを行った。

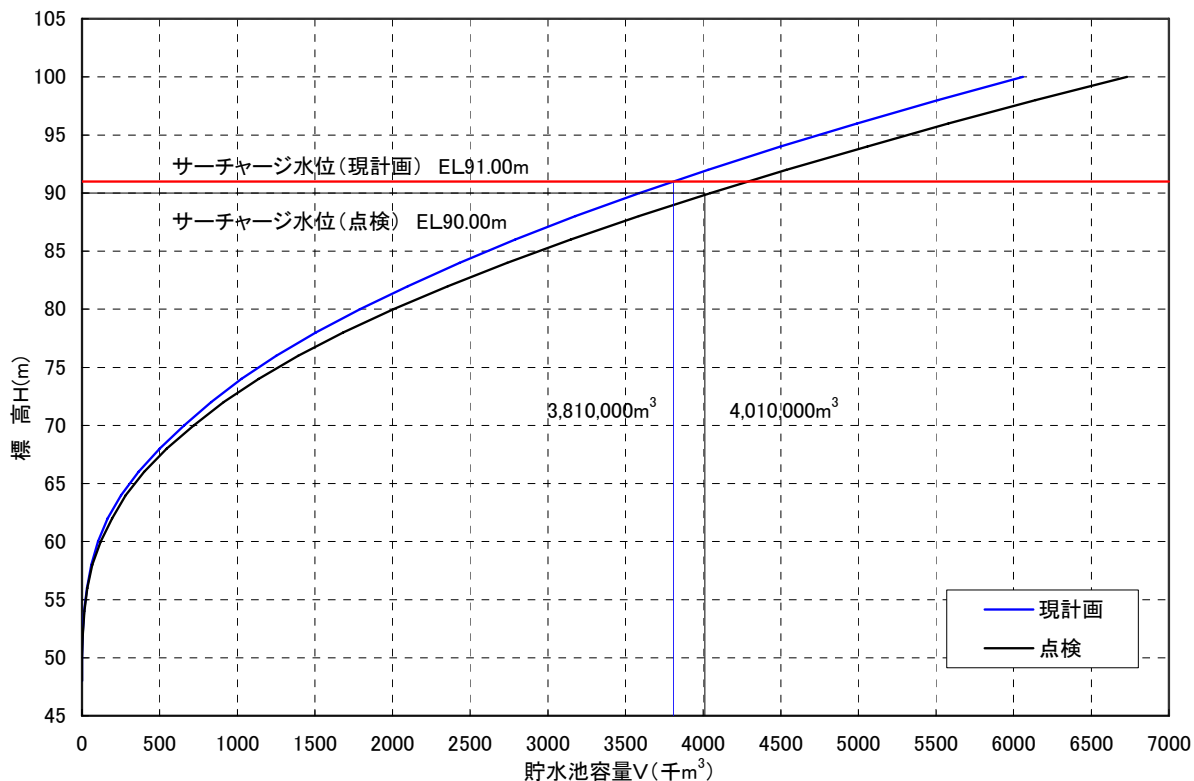


図 1.1.98 波積ダム H-V 関係

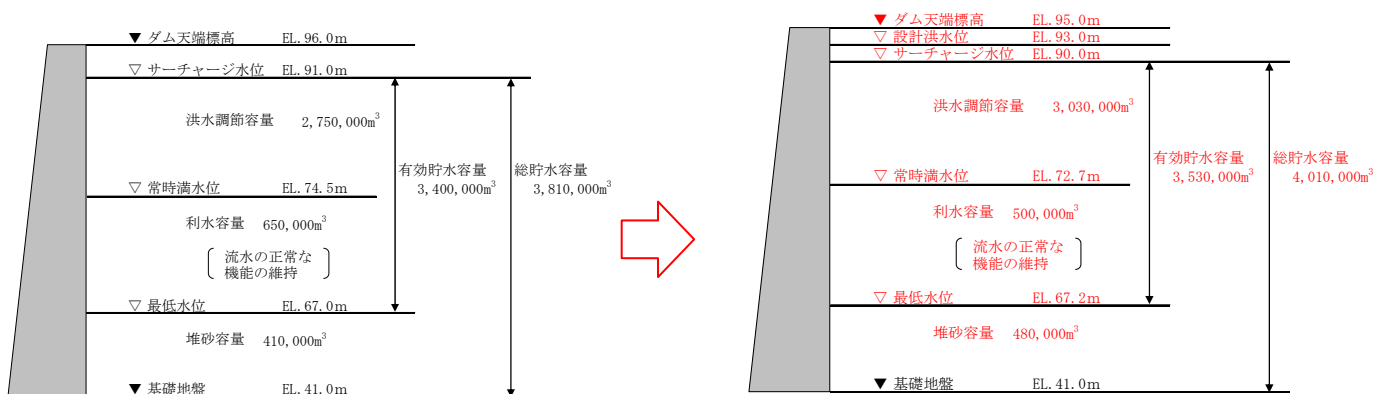


図 1.1.99 波積ダム貯水池容量配分図の比較

# 1. 波積ダムを検証に係る検討の内容

## 1.1 検証対象ダム事業等の点検

### 1.1.9 ダム計画の点検

#### (1) ダム規模

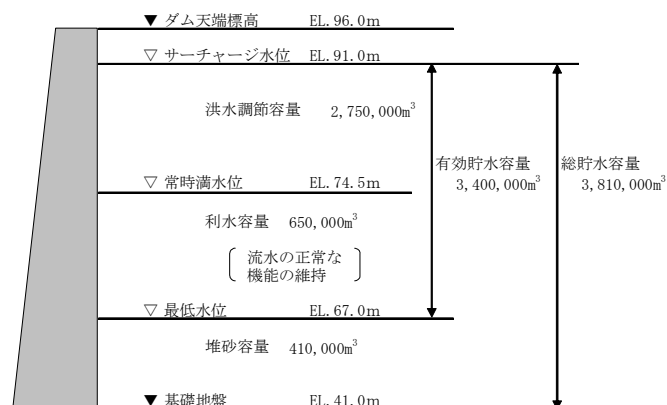
平成 13 年 11 月に認可された江の川水系波積ダム全体計画を点検した結果、下記のとおりとなった。

現計画

ダムの諸元

形式	重力式コンクリートダム
目的	洪水調節、流水の正常な機能の維持
堤高	55.0m
堤頂長	138.0m
堤体積	78,000m <sup>3</sup>
湛水面積	22.0ha

貯水池容量配分図



・洪水調節容量の変更  
(雨量観測所及び近年雨量データ追加)

・利水容量の変更  
(流量データ追加及び基準の改定による正常流量の見直し)

・堆砂容量の変更  
近傍ダムの近年データ追加

・貯水池内の地形データの精度向上

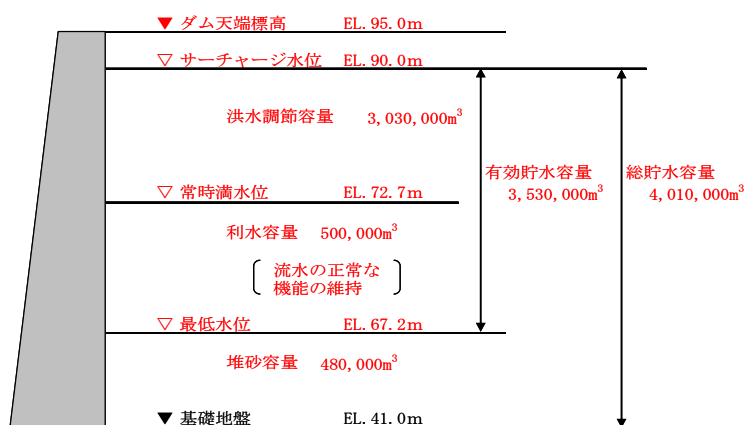


点検結果

ダムの諸元

形式	重力式コンクリートダム
目的	洪水調節、流水の正常な機能の維持
堤高	54.0m
堤頂長	138.0m
堤体積	70,000m <sup>3</sup>
湛水面積	23.7ha

貯水池容量配分図



1. 波積ダムの検証に係る検討の内容

1.1 検証対象ダム事業等の点検

(2) 事業費

浜田川総合開発事業の平成20年度単価を参考に設定した単価や、これまでの実績金額により事業費の点検を行った。その結果、事業費は169億円から163億円と、6億円の減額となった。

現計画

総事業費		単位：千円
項目	工種	金額
工事費	ダム工事費	8,549,000
	生活再建工事費	3,997,000
用地補償費	用地費	483,309
	補償費	1,206,691
調査設計費		2,073,000
事務費他		591,000
事業費		16,900,000



・最新単価による見直し

・用地補償費は実績金額

点検結果

総事業費		単位：千円
項目	工種	金額
工事費	ダム工事費	7,296,000
	生活再建工事費	4,302,000
用地補償費	用地費	620,271
	補償費	1,469,729
調査設計費		2,250,000
事務費他		362,000
事業費		16,300,000

1.2 複数の治水対策案の立案

1.2.1 ダム(案)

(1) 概要

都治川の江津市波積町本郷地先に重力式コンクリートダムを築造し、都治橋基準地点での基本高水流量  $305\text{m}^3/\text{s}$  のうち  $85\text{m}^3/\text{s}$  の洪水調節を行い、計画高水流量  $230\text{m}^3/\text{s}$  とする。このとき洪水調節に要する容量を  $3,030,000\text{m}^3$  確保する。

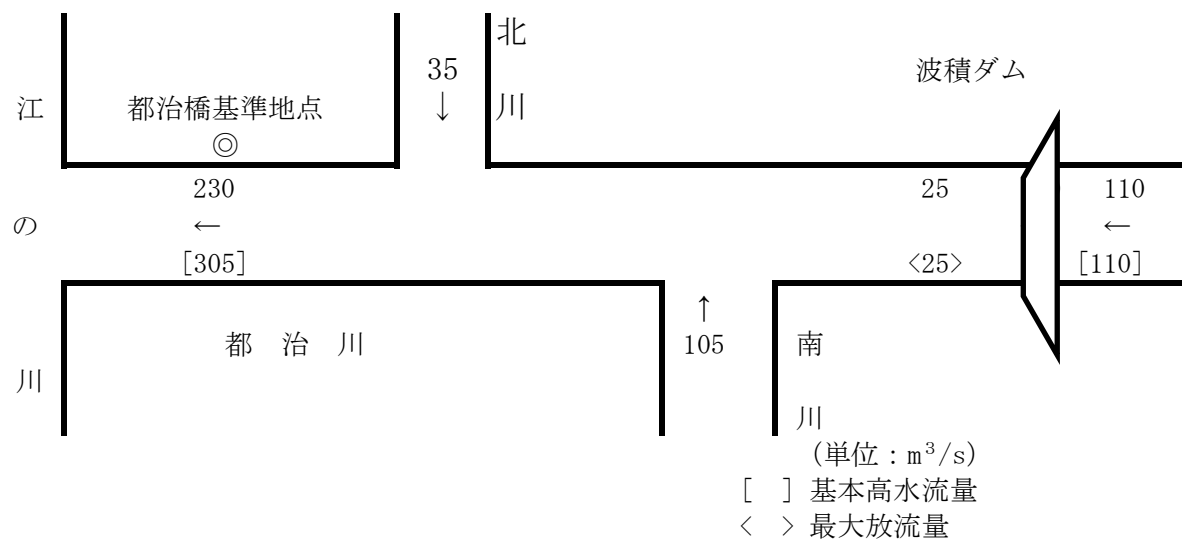


図 1.2.1 都治川計画高水流量配分図



# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.2 複数の治水対策の立案

### (2) 検討条件

- ・ 1/50 規模の洪水に対して、ダムの洪水調節により都治橋基準地点での洪水ピーク流量の低減を図る。
- ・ 洪水調節方法は自然調節方式とする。

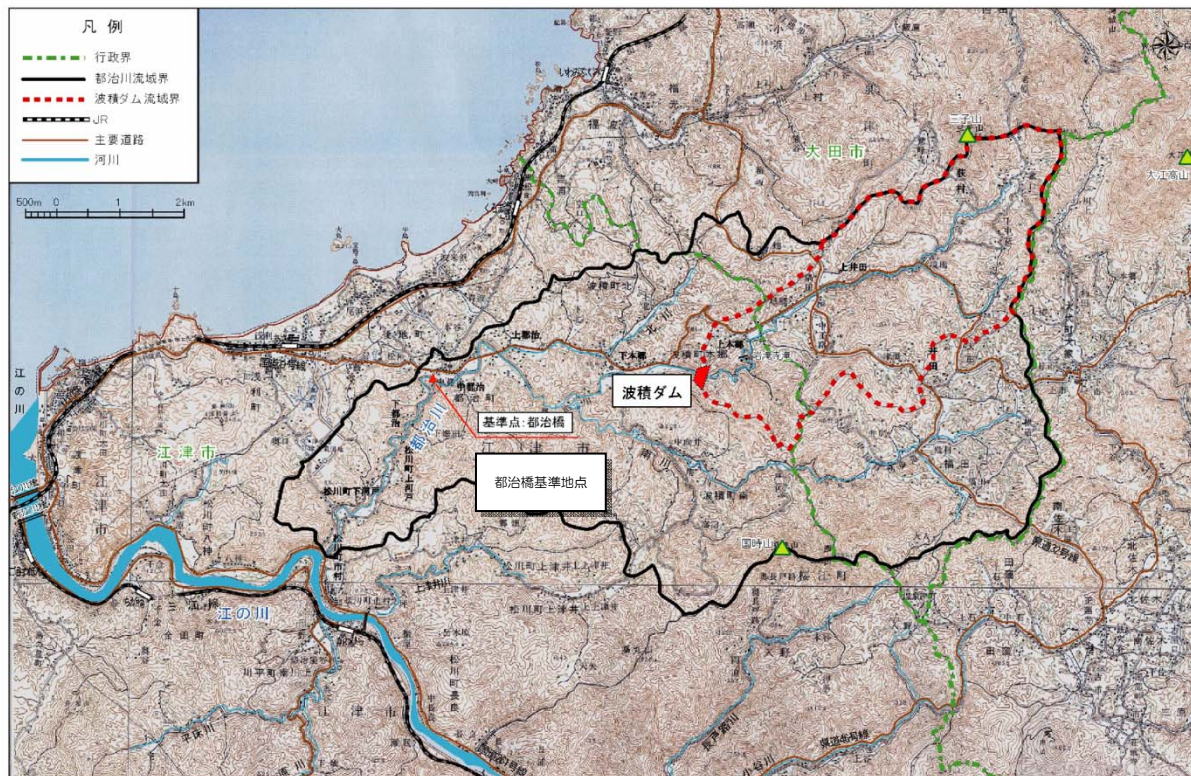


図 1.2.2 位置図

### (3) 検討内容

#### ① ダム

- ・ ダムの目的 : 洪水調節
- ・ ダムの型式 : 重力式コンクリートダム
- ・ ダムの規模

ダム高	: 51.5m
堤頂長	: 135.0m
堤体積	: 58,000m <sup>3</sup>

#### ・ 貯水池容量配分

洪水調節容量	: 3,030,000m <sup>3</sup>
堆砂容量	: 480,000m <sup>3</sup>
総貯水容量	: 3,510,000m <sup>3</sup>

#### ② 河道

河道改修を伴わない。

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.2 複数の治水対策の立案

③ 主な補償内容

	住家	用地
ダ ム	10戸	34.5ha

④ 事業費

項目	金額 (億円)
工事費	87.8
用地補償費	14.5
調査費他	18.7
<b>事業費</b>	<b>121.0</b>

H22 迄執行済 : 32.9 億円

残事業費 : 88.1 億円

ダム平面図

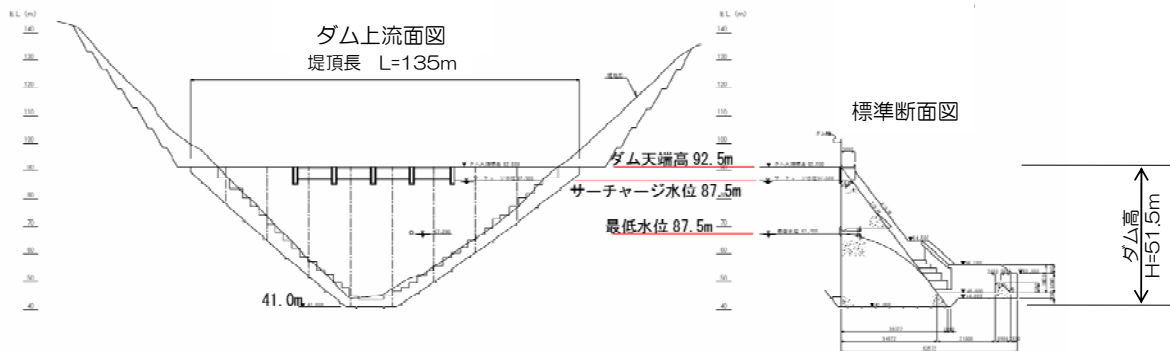
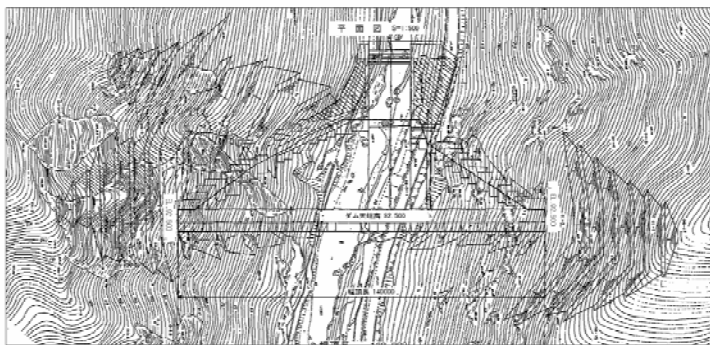


図 1.2.3 計画図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.2 複数の治水対策の立案

表 1.2.1 波積ダム建設事業 事業費

(単位: 千円)

項目	細目	工種	金額	備考
<b>事業費</b>			<b>16,300,303</b>	
	<b>工事費</b>		<b>15,981,303</b>	
		<b>本体工事費</b>	<b>7,296,000</b>	
		ダム費	4,588,000	堤体積70,000m <sup>3</sup>
		管理設備費	1,043,000	
		仮設備費	1,655,000	
		工事用動力費	10,000	
		<b>測量及び試験費</b>	<b>2,250,000</b>	
		<b>用地及び補償費</b>	<b>6,392,303</b>	
		補償費	2,090,303	湛水面積237,000m <sup>2</sup>
		補償工事費	4,302,000	周辺道路3,930m
		<b>機械器具費</b>	<b>6,000</b>	
		<b>営繕費</b>	<b>37,000</b>	
	<b>事務費</b>		<b>319,000</b>	

上記 163 億円は波積ダムの総建設費である。波積ダムは治水と利水（不特定）の目的があり、それぞれを分離する必要がある。

そこで、治水と利水について身替ダムを設定し、検討する。

治水身替ダム建設費 121 億円

利水身替ダム建設費 71 億円

合計 192 億円

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.2 複数の治水対策の立案

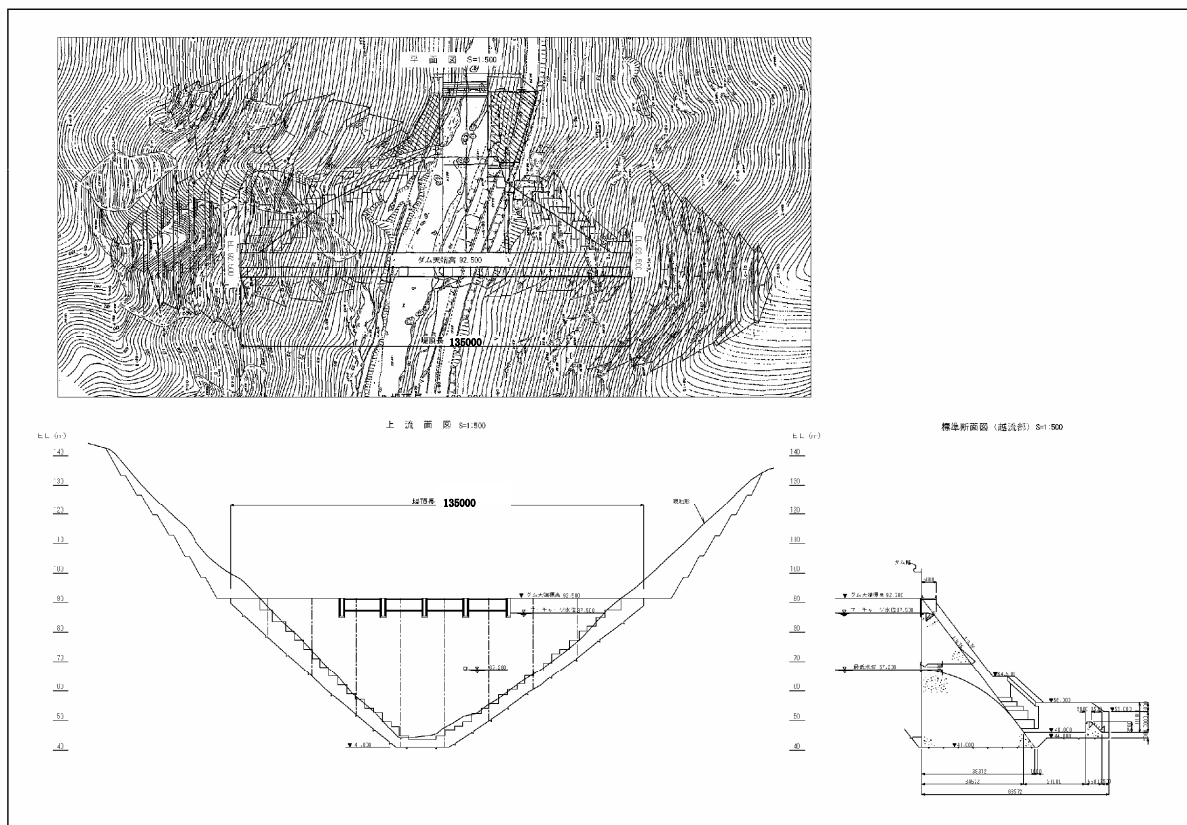


図 1.2.4 計画図(治水身替ダム)

表 1.2.2 建設事業費(治水身替ダム)

(単位: 千円)

項目	細目	工種	金額	備考
<b>事業費</b>			<b>12,100,000</b>	
	<b>工事費</b>		<b>11,872,000</b>	
		<b>本体工事費</b>	<b>5,623,000</b>	
		ダム費	3,664,000	堤体積58,000m <sup>3</sup>
		管理設備費	843,000	
		仮設備費	1,109,000	
		工事用動力費	7,000	
		<b>測量及び試験費</b>	<b>1,609,000</b>	
		<b>用地及び補償費</b>	<b>4,612,000</b>	
		補償費	1,453,000	湛水面積185,750m <sup>2</sup>
		補償工事費	3,159,000	周辺道路3,000m
		<b>機械器具費</b>	<b>5,000</b>	
		<b>営繕費</b>	<b>23,000</b>	
<b>事務費</b>			<b>228,000</b>	

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.2 複数の治水対策の立案

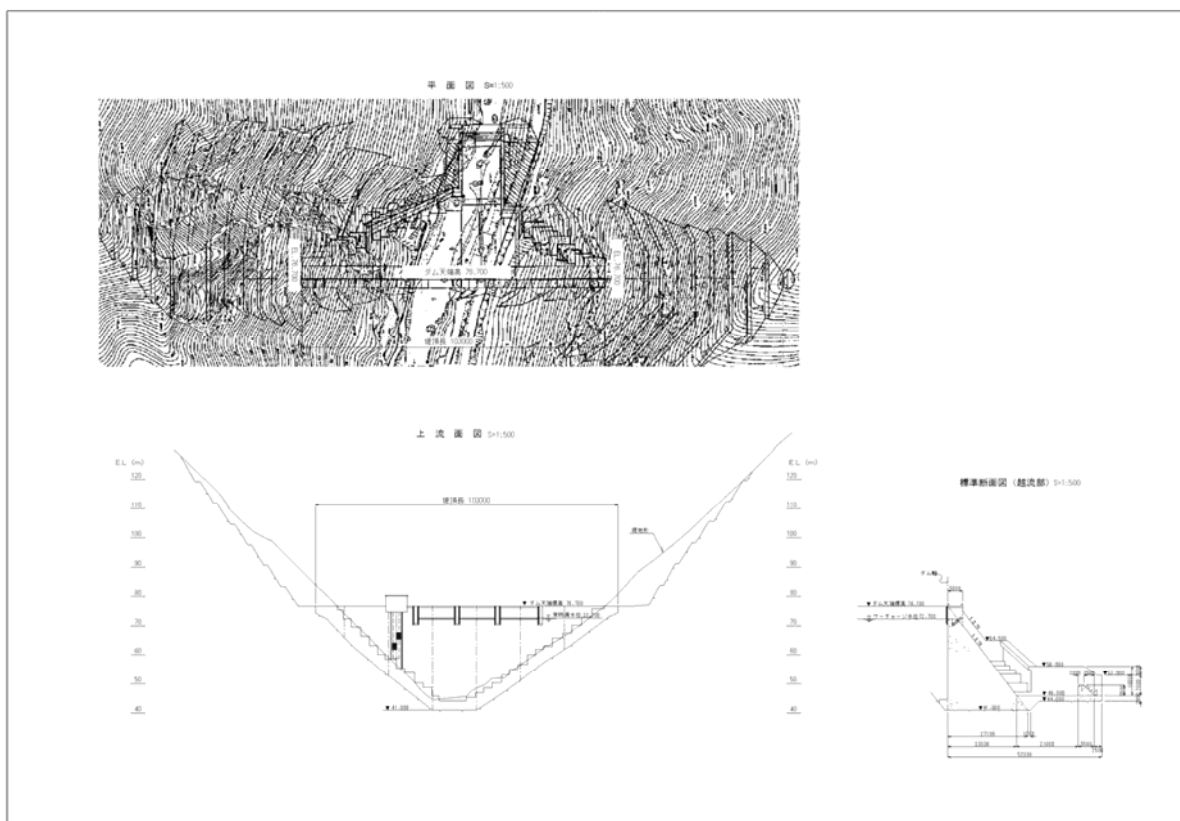


図 1.2.5 計画図(利水身替ダム)

表 1.2.3 建設事業費(利水身替ダム)

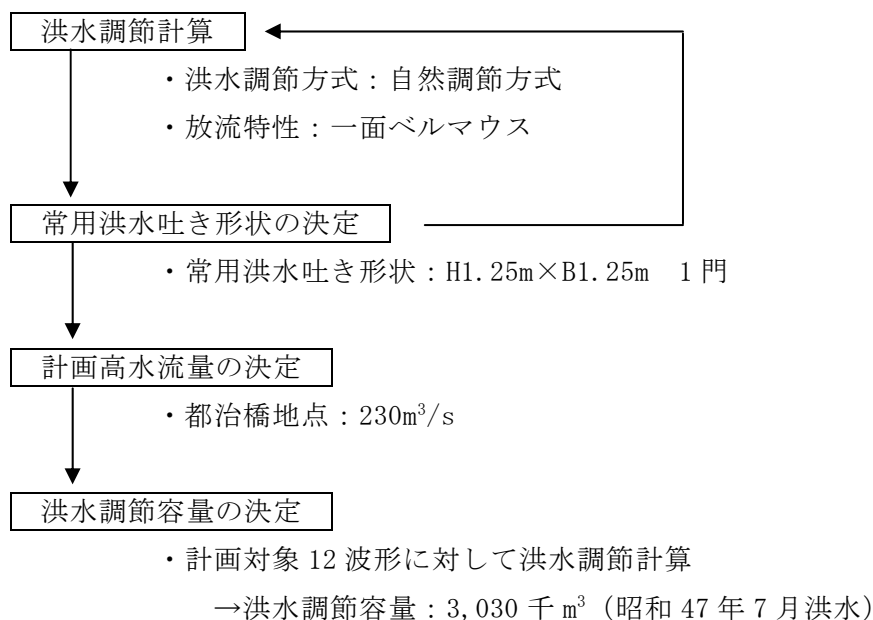
(単位: 千円)

項目	細目	工種	金額	備考
<b>事業費</b>			<b>7,100,000</b>	
	<b>工事費</b>		<b>6,966,000</b>	
		<b>本体工事費</b>	<b>3,313,000</b>	
		ダム費	2,166,000	堤体積29,000m <sup>3</sup>
		管理設備費	460,000	
		仮設備費	687,000	
		工事用動力費	0	
		<b>測量及び試験費</b>	<b>785,000</b>	
		<b>用地及び補償費</b>	<b>2,851,000</b>	
		補償費	1,042,000	湛水面積107,820m <sup>2</sup>
		補償工事費	1,809,000	周辺道路2,500m
		<b>機械器具費</b>	<b>3,000</b>	
		営繕費	14,000	
	<b>事務費</b>		<b>134,000</b>	

**<洪水調節の概要>**

波積ダムの洪水調節の概要を以下にとりまとめる。

波積ダムの洪水調節容量を決定する過程をフローは下記のとおりである。

**1) 洪水調節方式**

波積ダムの流域面積は比較的小さく、洪水の到達時間が短いことから、ゲート操作等の繁雑さを避けるなどの理由で、洪水調節方式には自然調節を採用することとした。

**2) 洪水調節計算方法**

波積ダムの洪水調節計算は以下の手順により行う。

- ① 基準点（都治橋）の計画高水流量を満足するように常用洪水吐き形状を決定する。  
波積ダムは自然調節方式であることから、施工性、経済性、水理特性に優れる一面ベルマウス型オリフィスを採用する。
- ② 決定した常用洪水吐き形状を用いて、計画対象洪水に対して洪水調節計算を行う。
- ③ ②の計算結果の最大値に対して 2 割の余裕を見込んだ値を波積ダムの洪水調節容量とする。

**3) 洪水調節計算基本式**

<連続式>

$$\{I_{t-1} + I_t\} * \Delta t / 2 = \{Q_{t-1} + Q_t\} * \Delta t / 2 + \{S_t - S_{t-1}\}$$

- $I_{t-1}$  ,  $I_t$  ;  $t-1$  ,  $t$  時における流入量 (m<sup>3</sup>/s)
- $Q_{t-1}$  ,  $Q_t$  ;  $t-1$  ,  $t$  時における流出量 (m<sup>3</sup>/s)
- $S_{t-1}$  ,  $S_t$  ;  $t-1$  ,  $t$  時における貯留量 (m<sup>3</sup>)

## 4) 放流量計算式

常用洪水吐きの呑口形状は、一般的に多く用いられている一面ベルマウスとする。

・  $H/D \leq 1.3$  の時 (自然流出領域)

$$Q = n1 \cdot C1 \cdot B1 \cdot D \cdot (2gH)^{1/2} \quad C1 = 0.385 \cdot H/D$$

ここに、 $Q$  : 放流量 ( $m^3/s$ )       $n1$  : 門数       $C1$  : 流量係数  
 $B1$  : 吐口断面幅 (m)       $D$  : 吐口断面高 (m)  
 $H$  : 吐口敷高を基準面とした全水頭 (m)

・  $H/D \geq 1.8$  の時 (管路流領域)

$$Q = n1 \cdot C2 \cdot B1 \cdot D \cdot (2gH)^{1/2}$$

$$C1 = a - b \cdot H/D \quad a = 0.914 - 0.500 \cdot \sin \theta \quad (0.15 \leq \sin \theta \leq 0.5)$$

$$b = 0.895 - 0.625 \cdot \sin \theta \quad (0.15 \leq \sin \theta \leq 0.5)$$

ここに、 $Q$  : 放流量 ( $m^3/s$ )       $n1$  : 門数       $C2$  : 流量係数  
 $B1$  : 吐口断面幅 (m)       $D$  : 吐口断面高 (m)  
 $H$  : 吐口敷高を基準面とした全水頭 (m)  
 $a$  : 一面ベルマウスの係数  $a$        $b$  : 一面ベルマウスの係数  $b$   
 $\theta$  : ベルマウス上面の傾斜角 ( $^\circ$ )

・  $1.3 < H/D < 1.8$  の時 (遷移流領域)

放流量は上式を直線で結ぶ (直線比例とする)。

## 5) 調節計算結果

計画対象 12 波形 (選定は 9 洪水で、全てⅢ型引伸しを実施し、さらに一部Ⅰ型引伸しを実施する。表 1.2.4 参照) に対して洪水調節計算を行う。

洪水調節容量は、昭和 47 年 7 月型洪水 (Ⅲ型引伸ばし) において計算結果に 2 割増の余裕を見込んで約 3,000,000 $m^3$ となる。

なお、洪水調節計算は、下流の水位上昇が 30cm/30 分以下となる 1.4m×1.4m 以下で放流管の規模を変えて実施し、各地点の調節後流量及び治水必要容量の検討を行った結果、常用洪水吐きのコンジット断面形状は幅 1.25m×高 1.25m×1 門となった。

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.2 複数の治水対策の立案

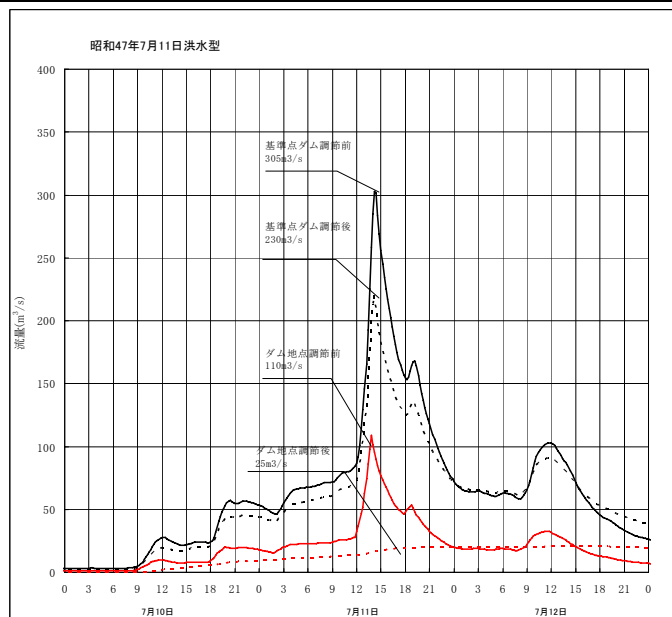


図 1.2.6 ダム地点と基準点のハイドログラフ

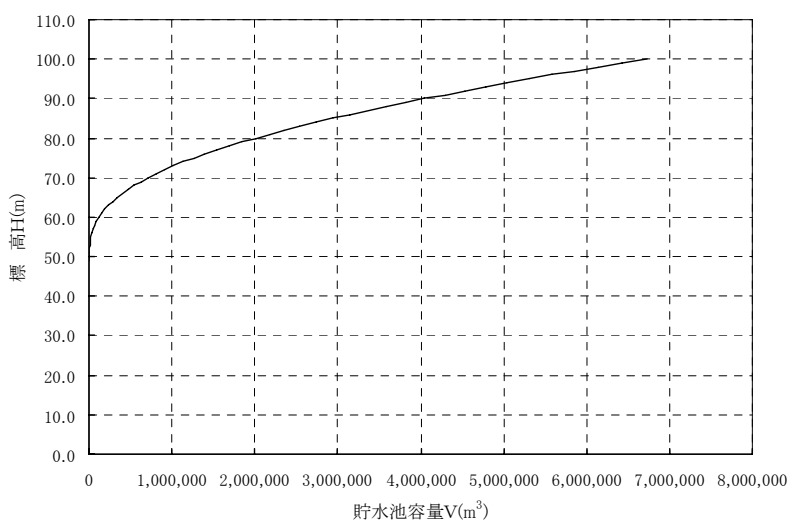


図 1.2.7 波積ダム H-V 曲線





1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.2 複数の治水対策の立案

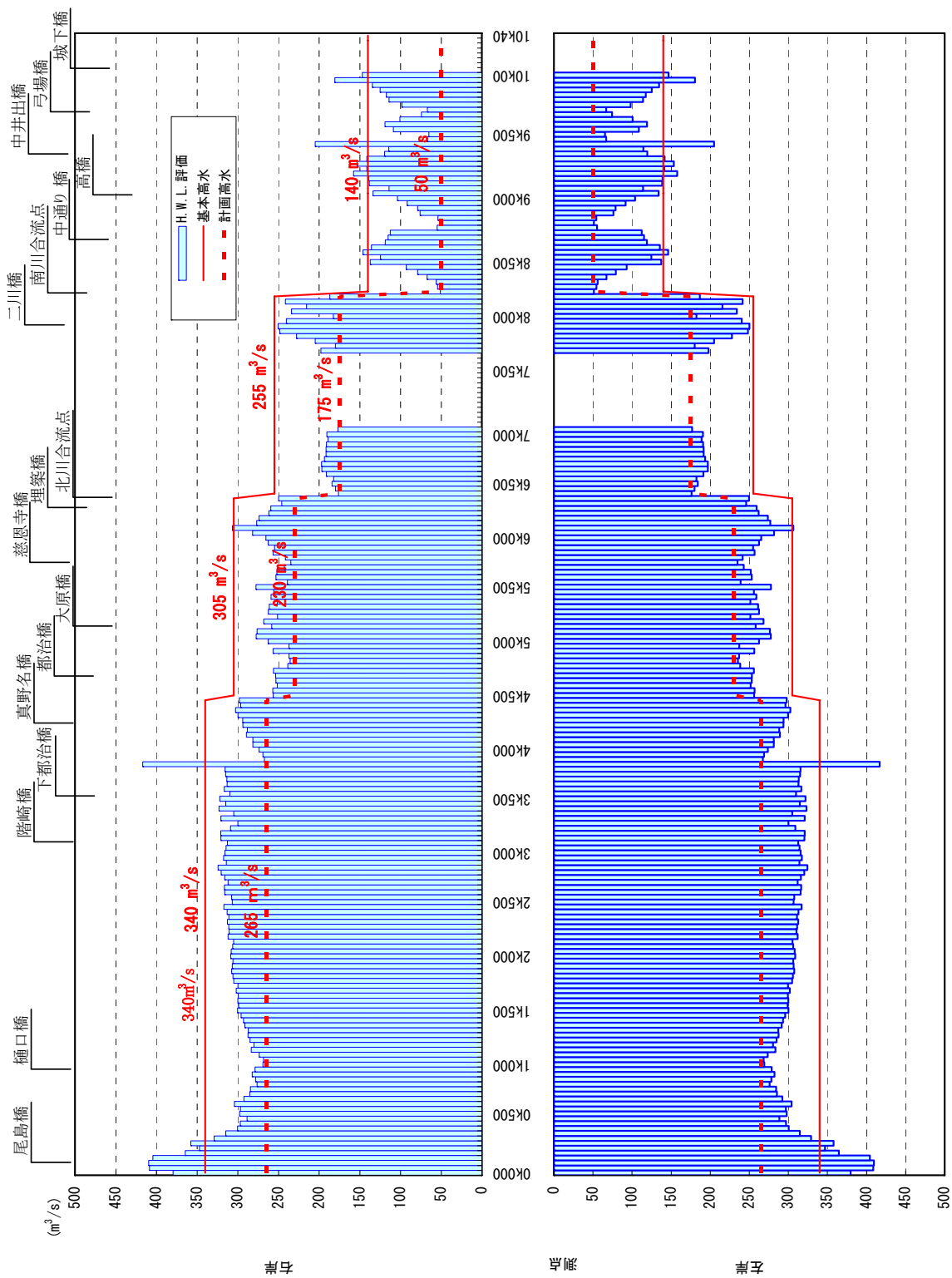


図 1.2.8 都治川ダム案流下能力図

## 1.2.2 遊水地(案)

## (1) 概要

都治川沿いの水田 11 箇所(箇所)に遊水地を建設し、河道改修を行うことにより都治橋基準地点でのピーク流量を  $75\text{m}^3/\text{s}$  ( $305\text{m}^3/\text{s} - 230\text{m}^3/\text{s}$ ) 低減する。

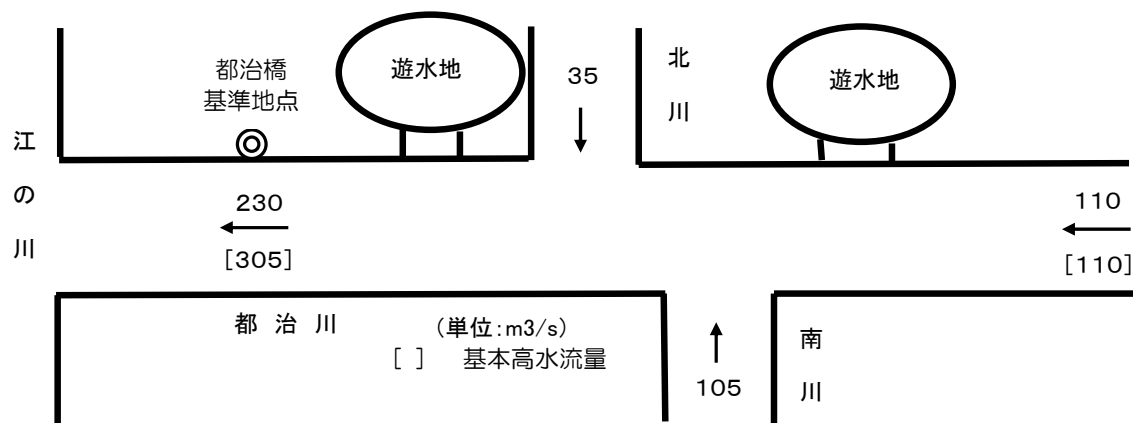


図 1.2.9 流量配分図

## (2) 検討条件

- ・遊水地の検討にあたっては、洪水調節効果が得られる比較的広大な平地および補償物件の少ない水田等を選定し、遊水地として検討する。また、流下能力が不足している河道については、引堤及び堤防のかさ上げにより洪水を安全に流下できる河積を確保する。
- ・遊水地をできるだけ上流部に設置することで河道改修を少なくするとともに、補償物件をできるだけ減らすよう 1 箇所あたりの容量が大きくなる箇所とする。ただし、洪水時の危険性を考慮して人家連担地は除く。
- ・遊水地を計画する際には、洪水調節に必要な容量をできるだけ確保するため、現況河床高程度まで掘削する。

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.2 複数の治水対策の立案

### (3) 検討内容

#### ① 遊水地

遊水地容量：V=650,000m<sup>3</sup>（11箇所）

#### ② 河道改修

遊水地上流を改修（L=5km）

#### ③ 主な補償内容

	住家	用地
遊水地	0戸	23.5ha
河川改修	1戸	3.2ha

#### ④ 事業費

項目	金額（億円）	項目	金額（億円）
遊水地建設費	137.0	河川改修費	74.1
工事費	121.6	工事費	63.4
用地補償費	6.6	用地補償費	4.5
調査費他	8.8	調査費他	6.2
計		211.1	

遊水地箇所一覧

河川	No	地区名	位置	地目
都治川	1	都治地区	5k150～5k450	左岸側 水田
	2	都治地区	5k200～5k700	右岸側 水田
	3	都治地区	6k500～6k850	左岸側 水田
	4	波積地区	8k000～8k200	左岸側 水田
	5	波積地区	8k600～9k000	左岸側 水田
	6	波積地区	9k000～9k100	左岸側 水田
	7	波積地区	8k900～9k150	右岸側 水田
	8	波積地区	9k250～9k400	右岸側 水田
	9	波積地区	9k550～9k750	左岸側 水田
	10	波積地区	9k750～9k950	左岸側 水田
	11	波積地区	9k750～9k950	右岸側 水田

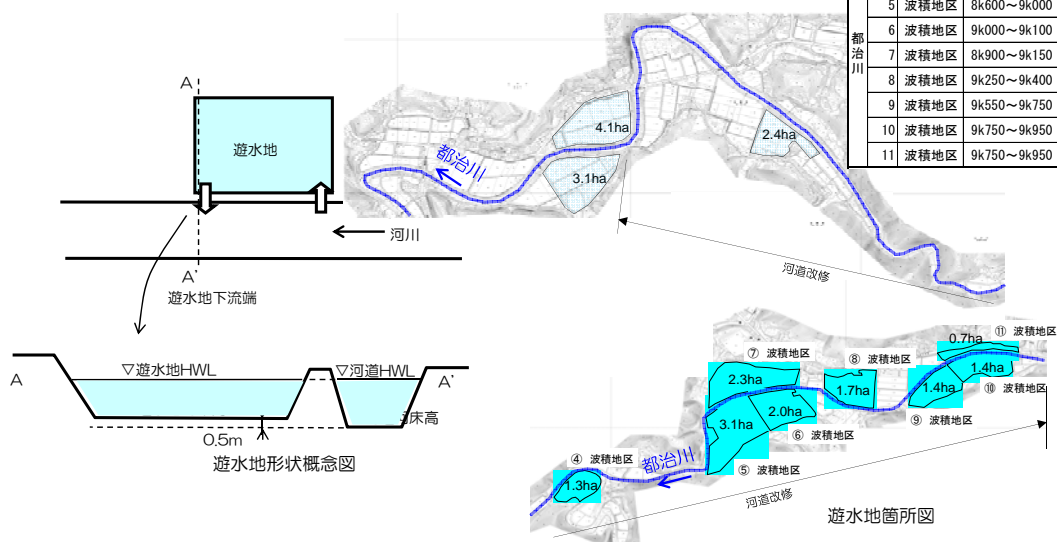


図 1.2.10 遊水地案

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.2 複数の治水対策の立案

表 1.2.5 遊水地(案)の概算事業費

(単位:千円)

項目	細目	工種	金額	備考
事業費			13,699,000	
	工事費		13,563,000	
		本体工事費	12,159,000	
		遊水地建設費	12,159,000	
		測量及び試験費	708,000	
		用地及び補償費	658,000	
		用地費	658,000	
		機械器具費	3,000	
		営繕費	35,000	
	事務費		136,000	

遊水地事業費		13,699,000 千円
都治川事業費	5k450~	7,407,000 千円
全体事業費		21,106,000 千円

単位:千円

費目	工種	種別	単位	数量	単価	事業費	摘要
本工事費						6,451,000	
	土工	土砂掘削	m3	939.080	1.2	1,127,000	
		残土処分	m3	939.080	2.9	2,723,000	
	護岸工	ブロック積護岸	m2	41.901	22.7	951,000	根入(1.0m)、勾配1:0.5
	取水工	分水堰	基	11	100,000	1,100,000	
	排水施設	排水樋門	基	11	50,000	550,000	
付帯工事						866,000	
		防護柵	m	6,269	7	44,000	池周辺
		管理用通路	m2	25.076	4.5	113,000	4.0m道路
		用水路	m	6,269	27	169,000	
		残土処理場	式	1	540,000	540,000	ダムの処理量按分
直接工事費						7,317,000	(A)
共通仮設費						1,337,000	(A)×0.1827
純工事費						8,654,000	(B)
現場管理費						2,175,000	(B)×0.2513
工事原価計						10,829,000	(C)
一般管理費						1,330,000	(C)×0.1224+C×0.0004
計						12,159,000	
用地及び補償費						658,000	
	用地費	田	m2	235.000	2.8	658,000	
		宅地	m2	0	23.0	0	
	補償費	家屋補償	棟	0	35,000	0	
測量試験費						708,000	
	測量	用地測量	km	6.27	12,000	75,000	
	設計	分水堰設計	基	11	30,000	330,000	
		樋門設計	基	11	23,000	253,000	
		残土処理場設計	箇所	5	10,000	50,000	200,000m3/箇所
機械器具費						3,000	
営繕費						35,000	
工事費合計						13,563,000	
事務費						136,000	工事費合計の1.0%
総事業費						13,699,000	

**<洪水調節の概要>**

越流計算により、遊水地の必要容量を算定する。遊水地案は複数の遊水地で洪水調節を行う案であるが、調節計算が複雑となることから計算を簡略化するため遊水地を最下流(都治地区)に集中させてモデル化する。

**① 越流幅**

効率的な洪水調節を想定し、可能な限り長い越流幅(60m)とする。

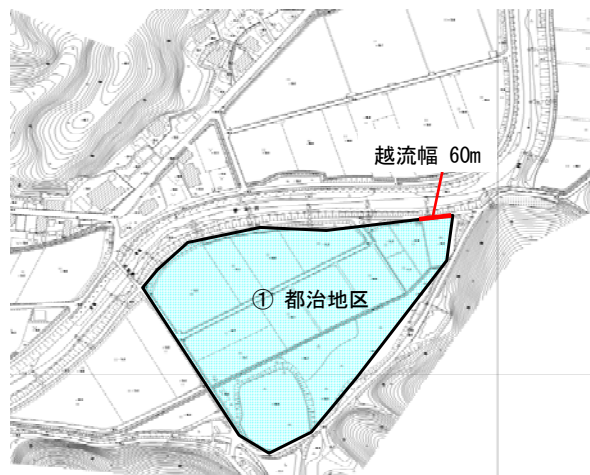


図 1.2.11 越流幅

**② 越流量の算定式**

越流量は、本間の公式と横越流の公式により算定した。

- ・本間の公式

$$Q=0.35 \times h \sqrt{2gh} \times B$$

Q:越流量、h:越流水深、B:越流幅

- ・横越流の式

$$1 > 1/12000 \quad Q/Q_0 = \cos(155 - 381 \log_{10}(1/I))$$

$$1/12000 \geq 1 \quad Q/Q_0 = 1$$

Q<sub>0</sub>:本間の公式による流量、Q:横越流量、I:河床勾配

③ 連続条件

越流量および分流後の河道流量を算定するために必要な分流地点での水深Hは、分流地点での水収支

$$Q_{in} = Q_1(H) + Q_2(H)$$

を満たすように求める。

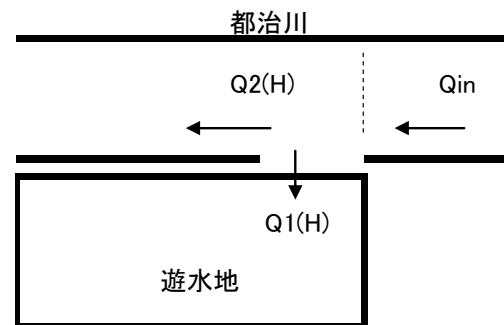


図 1.2.12 連続条件

④ 遊水地必要容量の計算

以上の手順により、遊水地の容量を決定する。75m<sup>3</sup>/s(305<sup>3</sup>/s -230<sup>3</sup>/s)のカット量となるように越流敷高および遊水地の容量を算定した。

試行計算の結果、

- ・越流敷高 1.3m(H. W. L-1.3m)
- ・遊水地の容量 必要容量 60 万 m<sup>3</sup> (確保容量 65 万 m<sup>3</sup>) の場合にカット量が 75m<sup>3</sup>/s となった。

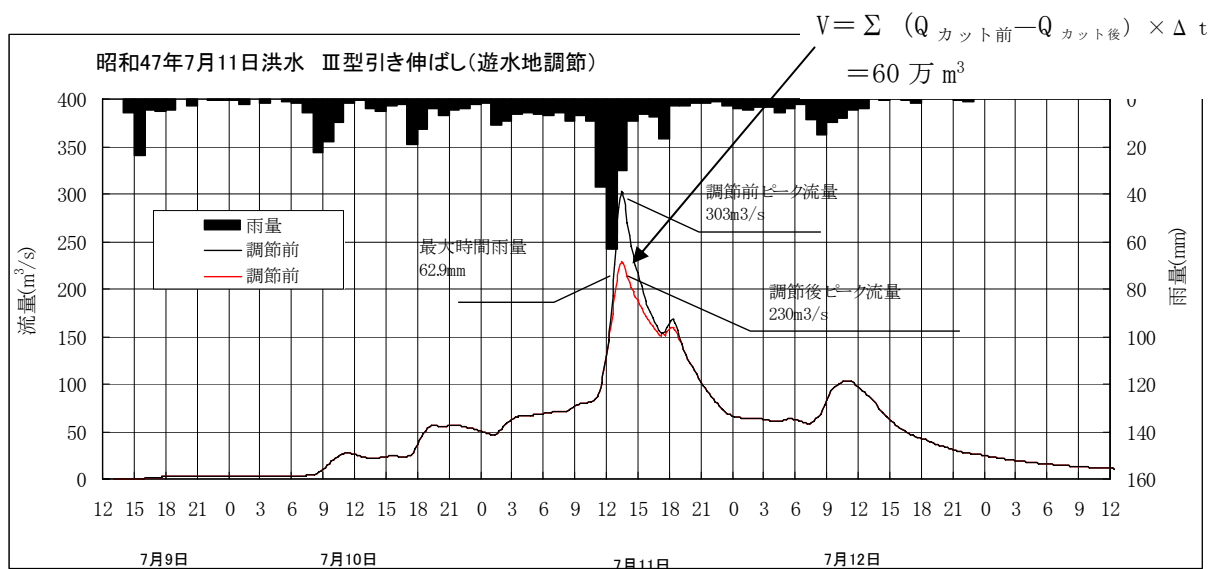


図 1.2.13 遊水地の必要容量

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.2 複数の治水対策の立案

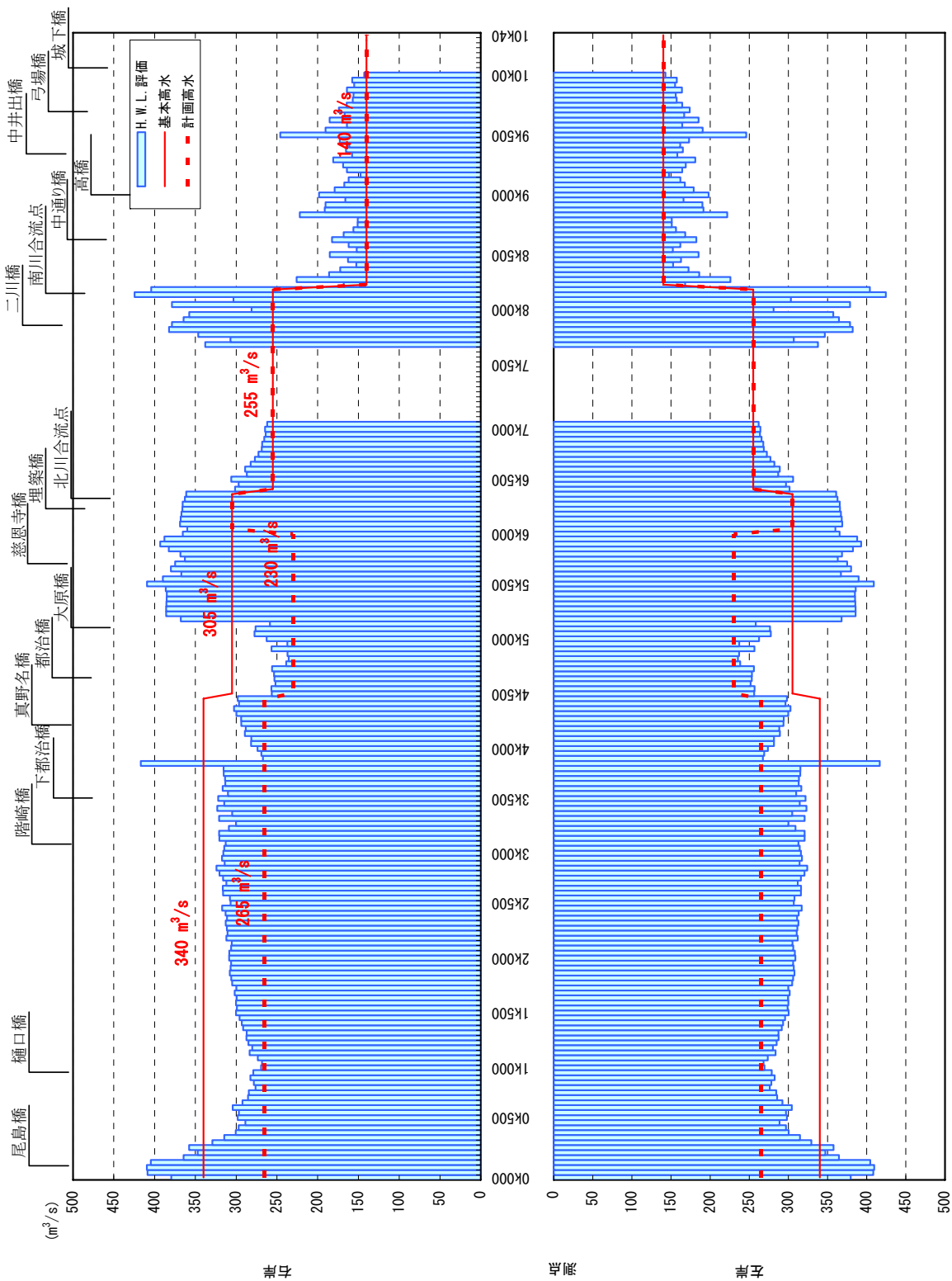


図 1.2.14 遊水地案 流下能力図



1.2.3 トンネル放水路(案)

(1) 概要

都治川より日本海へトンネル放水路を建設し河道流量を低減させる。

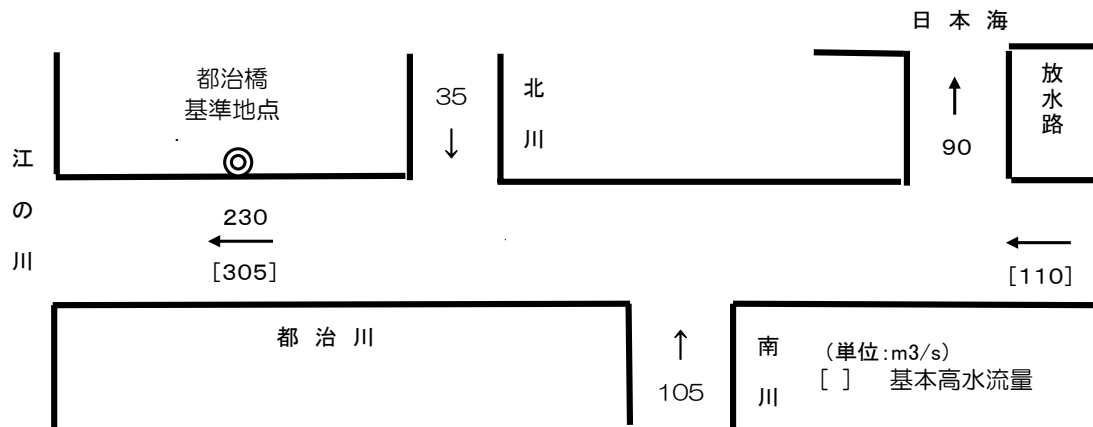


図 1.2.15 流量配分図

(2) 検討条件

- ・放水路計画位置より下流側については、河道改修が生じないように計画する。

(3) 検討内容

① 放水路

放水路延長：L=4.7km（トンネル）

放水路形状：トンネル（馬蹄形）

放水路断面：トンネル：A=24 m<sup>2</sup>

② 河道改修

なし

③ 主な補償内容

	住家	用地
放水路	0戸	0.1ha

④ 事業費

項目	金額（億円）
工事費	120.2
用地補償費	0.7
調査費他	5.2
<b>事業費</b>	<b>126.1</b>

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.2 複数の治水対策の立案

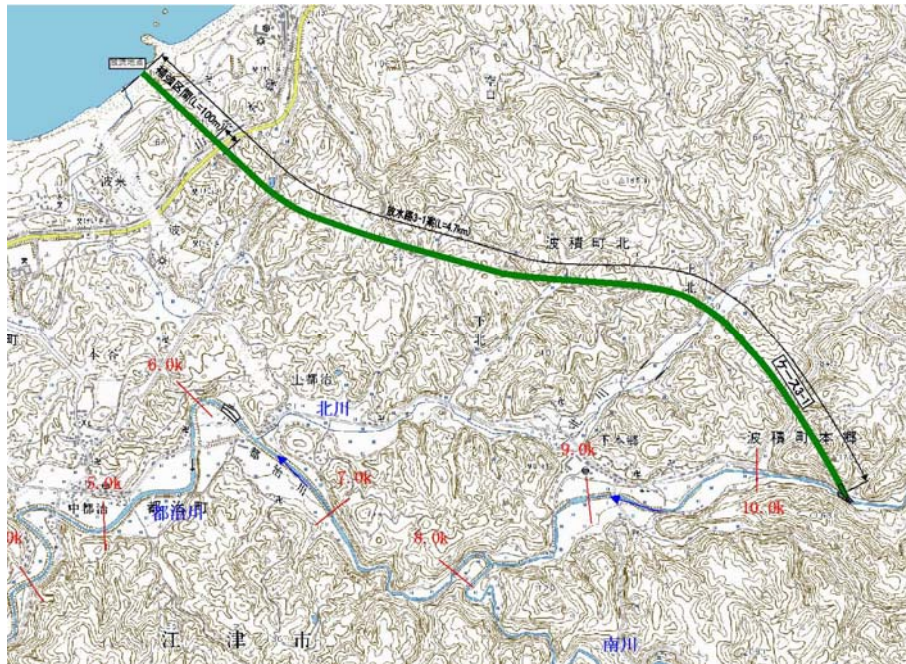


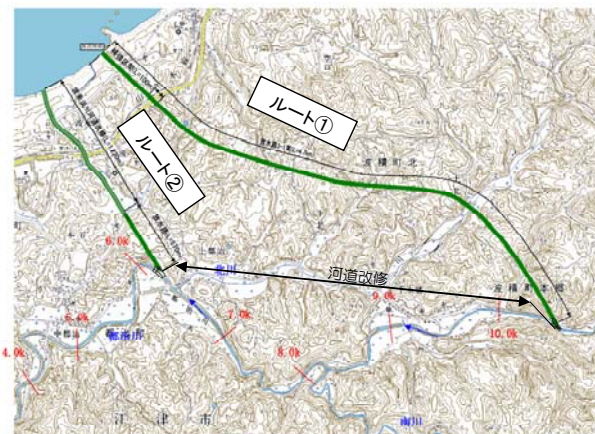
図 1.2.16 放水路ルート

### <比較検討>

- ・ルート①については、河道改修が生じないように放水路を計画する。
- ・ルート②については、放水路延長が短くなるように放水路および河道改修を計画する。改修費が安いルート①を採用する。

放水路案比較検討

	ルート①	ルート②
放水路延長	4.7km	0.57km
放水路型式	トンネル	トンネル、開水路
放水路施工費	126.1億円	113.5億円
河道改修費 (都治川)	0.0億円	63.0億円
合計	126.1億円	176.5億円
評価	1 (採用案)	2



放水路ルート検討

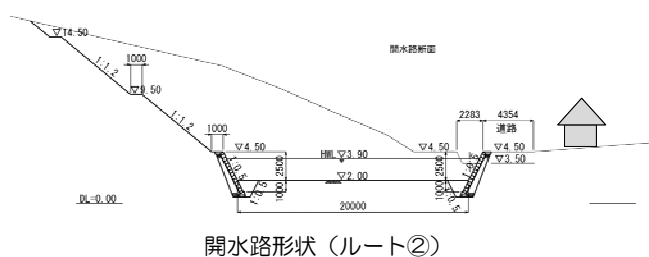
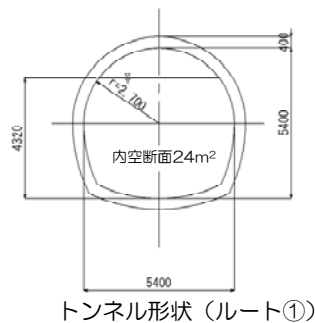


図 1.2.17 放水路ルート

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.2 複数の治水対策の立案

表 1.2.6 放水路(案)ケース 3-1 の概算事業費

3-1案		放水路延長L=4.7km		(単位:千円)	
項目	細目	工種	金額	備考	
事業費			12,605,100		
	工事費		12,480,100		
		本体工事費	12,016,100		
		トンネル工	12,016,100		
		測量及び試験費	354,000		
		用地及び補償費	72,000		
		用地費	72,000		
		機械器具費	3,000		
		営繕費	35,000		
	事務費		125,000		

全体事業費 12,605,000 千円

3-1案		放水路延長L=4.7km		管径5.4m			
費目	種別	単位	数量	単価	事業費	摘要	
本工事費					7,142,100		
	トンネル工(通常部)	m	4,290	850	3,646,500		
	トンネル工(特殊部)	m	410	2,160	885,600	JR・国道横断:100m、北川横断:110m、流入口:100m、放流口:100m	
	残土処理	m <sup>3</sup>	159,800	2.9	460,000	34m <sup>2</sup> ×4700m	
	分水堰	m	200	4,000	800,000		
	スクリーン	基	1	50,000	50,000		
	減勢工	基	1	300,000	300,000		
	導流堤	m	500	2,000	1,000,000	片岸250m×2	
付帯工事							
	残土処分場	式	1	90,000	90,000	ダムの処理量按分	
直接工事費					7,232,100	(A)	
共通仮設費					1,321,000	(A)×0.1827	
純工事費					8,553,100	(B)	
現場管理費					2,149,000	(B)×0.2513	
工事原価計					10,702,100	(C)	
一般管理費					1,314,000	(C)×0.1224+C×0.0004	
計					12,016,100		
用地及び補償費					72,000	坑口部	
	用地費	m <sup>2</sup>	62,500	0.8	50,000	250m(越流堰幅+25m×2)×250m	
	立木	m <sup>2</sup>	41,700	0.5	22,000	上記の1/1.5	
測量試験費					354,000		
	用地測量	a	63	24	2,000	≒用地面積	
	路線測量	km	4.7	12,000	56,000		
	地質測量(試錘)	m	1,240	100	124,000	2箇所(坑口)×20m+24箇所(200mごと)×50m=1,240m	
	弾性波探査	m	4,700	8	38,000		
	トンネル水路設計	式	1	50,000	50,000		
	分水堰設計	基	1	54,000	54,000		
	減勢工設計	基	1	20,000	20,000		
	残土処理場設計	箇所	1	10,000	10,000	200,000m <sup>3</sup> /箇所	
機械器具費					3,000		
営繕費					35,000		
工事費合計					12,480,100		
事務費					125,000	工事費合計の1.0%	
総事業費					12,605,100		

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.2 複数の治水対策の立案

表 1.2.7 放水路(案)ケース 3-2 の概算事業費

3-2案 放水路延長L=0.67km+波木浜河川改修1.23km+都治川改修3.80km (単位:千円)

項目	細目	工種	金額	備考
事業費			11,347,100	
	工事費		11,235,100	
	本体工事費		9,533,000	
		トンネル工	2,800,000	
		波木浜改修	6,733,000	
	測量及び試験費		771,100	
	用地及び補償費		893,000	
		用地費及び補償費	893,000	
	機械器具費		3,000	
	営繕費		35,000	
	事務費		112,000	

トンネル事業費 11,347,000 千円

都治川事業費 6k200～ 6,307,000

全体事業費 17,654,000

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.2 複数の治水対策の立案

表 1.2.8 放水路(案)ケース 3-2 の概算事業費

3-2案		L=0.57km		管径7.0m			
費目	種別	単位	数量	単価	事業費		摘要
本工事費					1,665,000		
	トンネル工(通常部)	m	370	1,100	407,000		
	トンネル工(特殊部)	m	200	2,800	560,000		流入口:100m、放流口:100m
	残土処理	m3	30,210	2.9	88,000		53m2×570m
	分水堰	m	65	4,000	260,000		
	スクリーン	基	1	50,000	50,000		
	減勢工	基	1	300,000	300,000		
付帯工事							
	残土処分	式	1	20,000	20,000		ダムの処理量按分
直接工事費					1,685,000		(A)
共通仮設費					308,000		(A)×0.1827
純工事費					1,993,000		(B)
現場管理費					501,000		(B)×0.2513
工事原価計					2,494,000		(C)
一般管理費					306,000		(C)×0.1224+C×0.0004
計					2,800,000		
用地及び補償費					7,000		坑口部
	用地費	m2	5,750	0.8	5,000		115m(越流堰幅+25m×2)×50m
	立木	m2	3,800	0.5	2,000		上記の1/1.5
測量試験費					183,100		
	用地測量	a	5.8	24	100		≒用地面積
	路線測量	km	0.7	12,000	8,000		
	地質測量(試錘)	m	190	190	36,000		2箇所(坑口)×20m+1箇所(200mごと)×50m=190m
	弾性波探査	m	570	8	5,000		
	トンネル水路設計	式	1	50,000	50,000		
	分水堰設計	基	1	54,000	54,000		
	減勢工設計	基	1	20,000	20,000		
	残土処理場設計	箇所	1	10,000	10,000		200,000m3/箇所
機械器具費					3,000		
営繕費					35,000		
工事費合計					3,028,100		
事務費					30,000		工事費合計の1.0%
総事業費					3,058,100		

3-2案		波木浜改修		L=1.23km			
費目	種別	単位	数量	単価	事業費		摘要
本工事費					2,353,000		
	土工	土砂掘削	m3	218,661	1.2	262,000	
		残土処分	m3	218,661	2.9	634,000	
		法面整形	m2	30,254	0.7	21,000	
	護岸工	ブロック積工	m2	6,876	22.7	156,000	
		導流堤	m	640	2,000	1,280,000	
付帯工事					1,700,000		片岸270m×2
	国道橋		m2	500	2,000	1,000,000	
	その他道路橋		m2	1,000	600	600,000	
	鉄道橋		式	1	100,000	100,000	
直接工事費					4,053,000		(A)
共通仮設費					740,000		(A)×0.1827
純工事費					4,793,000		(B)
現場管理費					1,204,000		(B)×0.2513
工事原価計					5,997,000		(C)
一般管理費					736,000		(C)×0.1224+C×0.0004
計					6,733,000		
用地及び補償費					886,000		
	用地費	田	m2	6,150	2.8	17,000	
		宅地	m2	3,710	23.0	85,000	
		山林	m2	49,200	0.8	39,000	
	補償費	家屋	棟	7	35,000.0	245,000	
		水源地移設費	式	1	500,000	500,000	
測量試験費					588,250		本工事費×0.25
機械器具費					3,000		
営繕費					35,000		
工事費合計					8,245,000		
事務費					82,000		工事費合計の1.0%
総事業費					8,327,000		

---

**<洪水調節の概要>**

トンネル放水路は、都治川から都治川河口までの間で現実的に考えられる2ルートを選定した。

選定したルートのうち、ケース3-2は都治町市街地より東側で都治川が日本海へ最も近づいた地点から、日本海へ放水路を設ける案であるが、下流部は必要な土被りを確保できないため、波来浜川河道改修が必要となる等影響が大きい。また、都治川上流区間6k200から約4.3km(全川の4割程度)の河川改修が必要となり、放水路を設ける効果が乏しいと思われる。

**1) 流量条件****<ケース3-1>**

都治川ダムによる洪水カット量の洪水調節相当分を分流施設により放水路に導水し、日本海へ排水する。放水路の断面形状決定に際しては、対象流量の130%を設計流量とする。したがって、対象流量は以下のようなになる。

波積ダムによる洪水調節相当分  $90\text{m}^3/\text{s}$  ( $140\text{m}^3/\text{s} \rightarrow 50\text{m}^3/\text{s}$ ) を放水路に導水することとする。

$$\therefore \text{対象流量 } 90\text{m}^3/\text{s} \times 1.3 = 117.0\text{m}^3/\text{s} \quad \cong \quad 120\text{m}^3/\text{s}$$

**<ケース3-2>**

都治川ダムによる洪水カット量の洪水調節相当分を分流施設により放水路に導水し、日本海へ排水する。放水路の断面形状決定に際しては、対象流量の130%を設計流量とする。したがって、対象流量は以下のようなになる。

波積ダムによる洪水調節相当分  $75\text{m}^3/\text{s}$  ( $305\text{m}^3/\text{s} \rightarrow 230\text{m}^3/\text{s}$ ) を放水路に導水することとする。

$$\therefore \text{対象流量 } 75\text{m}^3/\text{s} \times 1.3 = 97.5\text{m}^3/\text{s} \quad \cong \quad 100\text{m}^3/\text{s}$$

## 2) トンネル放水路の放水先の設定

## ① 放流地点

## 〈ケース 3-1〉

放流地点は JR 山陰本線黒松駅と浅利駅間で、集落や漁港を避ける位置とする必要がある。従って、国道 9 号と JR 山陰本線下をできるだけ大きい土被りで通過できること、既存の河川流末に合致できること、等の理由により築場西側にある小河川の流末付近を放流地点とする。

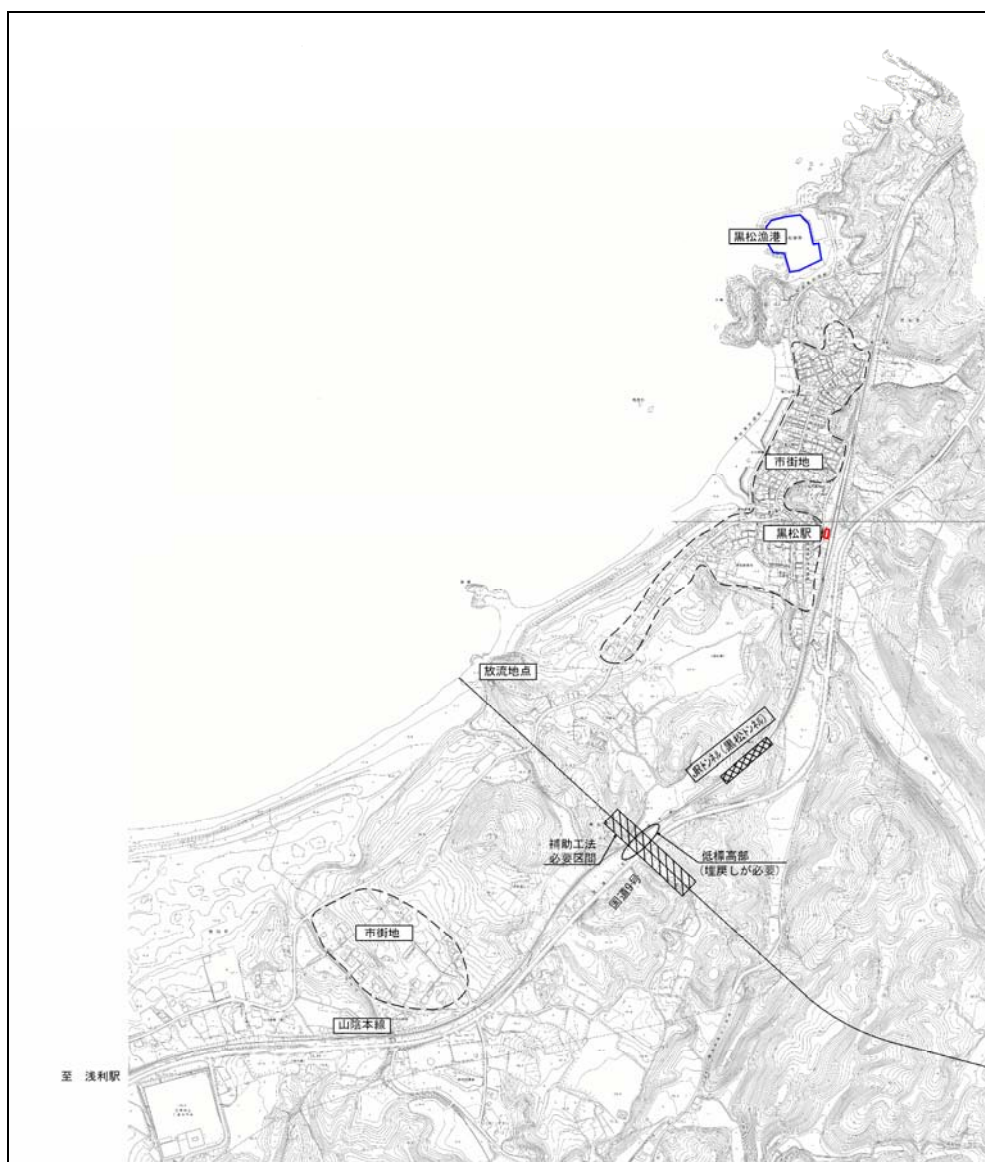


図 1.2.18 トンネル放水路放流先の選定 (ケース 3-1)

<ケース 3-2>

放流地点は、放水路延長をできる限り短くし、現況地形を有効に活用するため、波来浜川を改修して日本海へ放流する。その結果、放流地点は、3-1 案より西側となる。

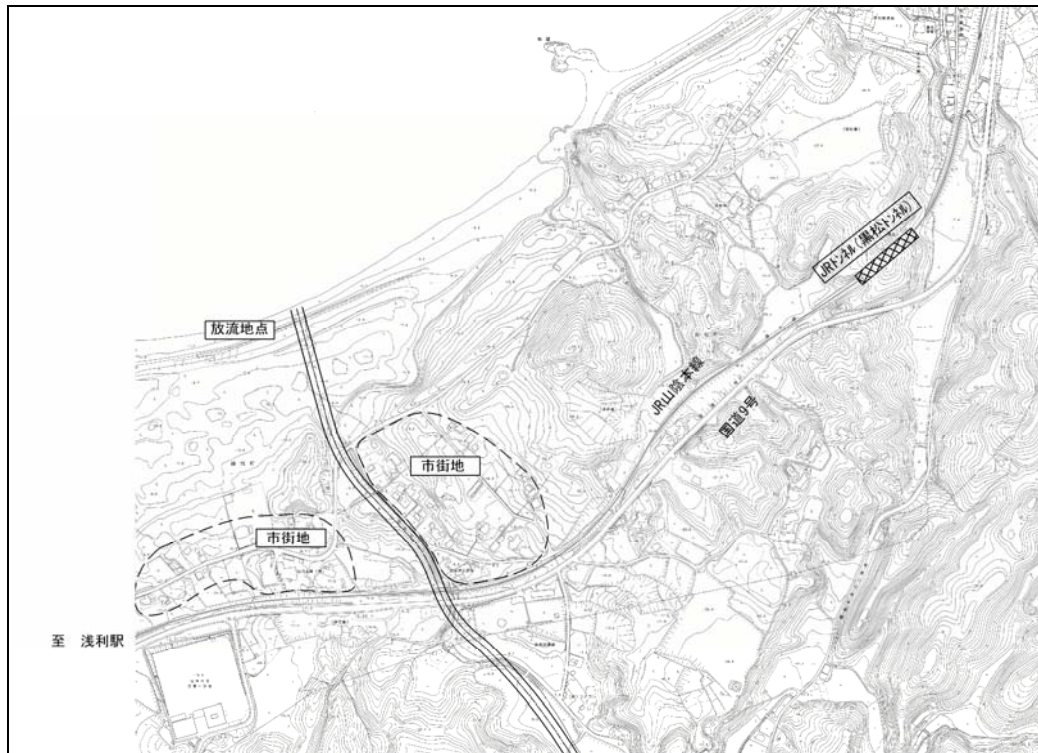


図 1.2.19 トンネル放水路先の選定 トンネル放水路放流先の選定（ケース 3-2）



## ② 放流口敷高

## 〈ケース 3-1〉

放流口敷高は平常時に放水口が水没していないことが維持管理の面からは好ましいことから、朔望平均満潮位(T.P. 0.498m)程度とし、+0.50m とする。ただし、放流口より上流約 500m の位置に国道 9 号ならびに JR 山陰本線が通っており土被りをできるだけ確保する必要がある。

この条件を満たすように、縦断勾配を 1/110 とした。

表 1.2.9 浜田港における潮位状況

	水位 (T. P. m)	備考
既往最高潮位	+1.229	大正 14 年 9 月 7 日
朔望平均満潮位	+0.498	
平均潮位	+0.177	
朔望平均干潮位	-0.089	

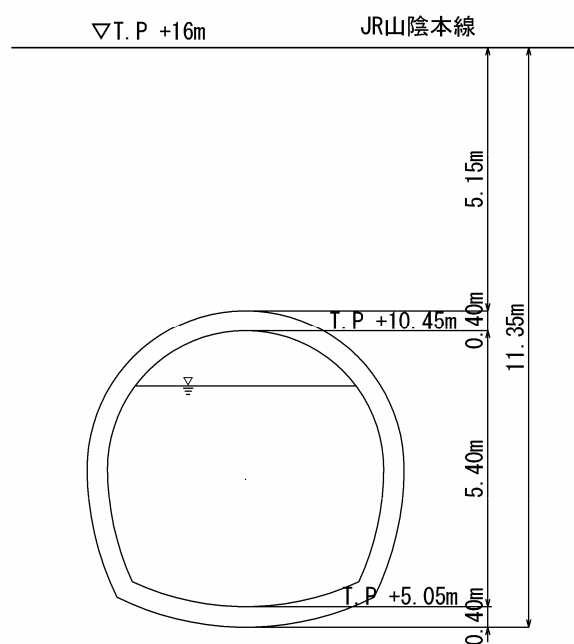


図 1.2.20 JR 山陰本線との高さ関係

## 〈ケース 3-2〉

放流口敷高はケース 3-1 案と同様平常時に放水口が水没していないことが維持管理の面からは好ましいことから、朔望平均満潮位(T.P. 0.498m)程度とし、+0.50m とする。

この条件を満たすように、縦断勾配を 1/615 とした。

3) 放水路断面の設定

〈ケース 3-1〉

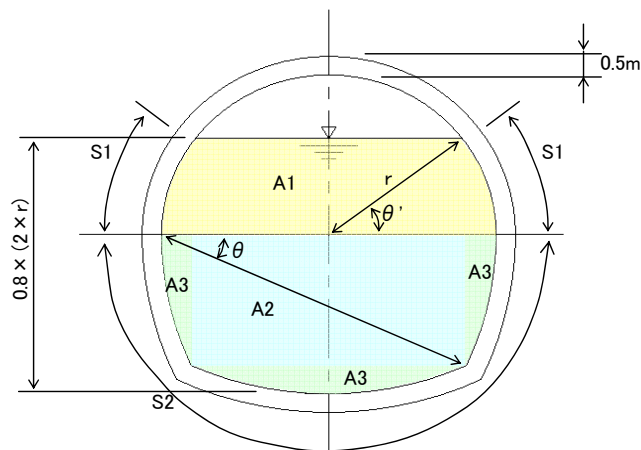
以下の条件を満たすように水路勾配を  $i=1/110$  と設定する。

- ・分流地点(都治川 10k400)の放水路水位が、河道の計画高水位(T. P. 48. 138m)より低くなること。
- ・放流口の標高は朔望平均満潮位程度とするため T. P. +0.5m とする。
- ・JR 山陰本線と国道 9 号部は補助工法の採用を前提として必要な土被りが確保されること。

放水路断面は、 $2r$  馬蹄形とした。断面算定計算の結果、必要断面は 5,400mm となった。

断面形状は $2r$ 馬蹄形とする

勾配	$i=$	0.009	1/110		
粗度係数	$n=$	0.023			
最大流速	$V_m=$	7.0	m/s		
有効河積		0.8水深			
半径	$r=$	2.7			
角度	$\theta' =$	$\text{asin}0.6$	0.643501		
	$\theta =$	$\text{asin}((7^{0.5}-1)/4)$	0.424031		
断面積	$A_1=$	$r^2 * (\theta' + 0.6 * 0.8)$	8.190323		
	$A_2=$	$((7^{0.5}-1)^2) / 2 * r^2$	9.872473		
	$A_3=$	$(2 * \theta - 0.75) * r^2 * 4$	2.85949		
	$\Sigma A=$		20.92229		
潤辺	$S_1=$	$\theta' * r * 2$	3.474906		
	$S_2=$	$\theta * r * 2 * 4$	9.15907		
	$\Sigma S=$		12.63398		
径深	$R=$	$A/S$	1.656033		
流速	$V=$	$1/n * i^{0.5} * R^{(2/3)}$	5.80259	<	7.0m/s
流量	$Q=$	$A * V$	121.4034	>	120m <sup>3</sup> /s
内空断面積	$AA_1=$	$\pi * r^2 / 2 + A_2 + A_3$	24.18273		
掘削断面積	$AA_2=$	$AA_1 * ((r+0.5)/r)^2$	33.96861		



## 〈ケース 3-2〉

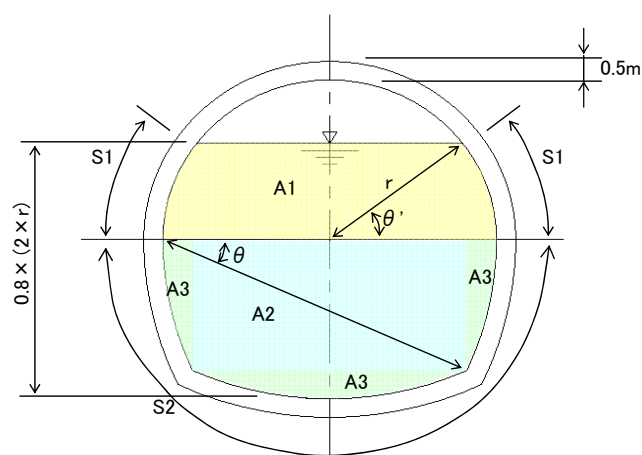
以下の条件を満たすように水路勾配を  $i=1/615$  と設定する。

- ・放流口の標高は朔望平均満潮位程度とするため T.P. +0.5m とする。
- ・放水路延長は、可能な限り短くする。

放水路断面は、2r 馬蹄形とした。断面算定計算の結果、必要断面は 7,000mm となった。

断面形状は2r馬蹄形とする

勾配	$i=$	0.002	1/	615
粗度係数	$n=$	0.023		
最大流速	$V_m=$	7.0	m/s	
有効河積		0.8水深		
半径	$r=$	3.5		
角度	$\theta' =$	$\arcsin 0.6$	0.643501	
	$\theta =$	$\arcsin((7^{0.5}-1)/4)$	0.424031	
断面積	$A_1=$	$r^2 * (\theta' + 0.6 * 0.8)$	13.76289	
	$A_2=$	$((7^{0.5}-1)^2) / 2 * r^2$	16.58955	
	$A_3=$	$(2 * \theta - 0.75) * r^2 * 4$	4.805042	
	$\Sigma A=$		35.15748	
潤辺	$S_1=$	$\theta' * r * 2$	4.504508	
	$S_2=$	$\theta * r * 2 * 4$	11.87287	
	$\Sigma S=$		16.37738	
径深	$R=$	$A/S$	2.14671	
流速	$V=$	$1/n * i^{0.5} * R^{(2/3)}$	2.91754	< 7.0m/s
流量	$Q=$	$A * V$	102.5734	> 100m <sup>3</sup> /s
内空断面積	$AA_1=$	$\pi * r^2 / 2 + A_2 + A_3$	40.63628	
掘削断面積	$AA_2=$	$AA_1 * ((r+0.5)/r)^2$	53.07595	



## 4) 開水路(波来浜川)の断面の設定

開水路部の概略断面を以下のように設定する。

- ・ 流下能力は等流計算で算定する。
- ・ 以下に示す標準断面をもとに流量を算定する。

必要流下能力(m <sup>3</sup> /s)	Qa=	75	
粗度係数	n=	0.03	
河床勾配	i=	1/615	
河積(m <sup>2</sup> )	A=	39.9	
潤辺(m)	P=	24.2	
径深(m)	R=	1.64	
流速(m/s)	V=	1.88	
流下能力(m <sup>3</sup> /s)	Q=	75.01	≥ 75.0

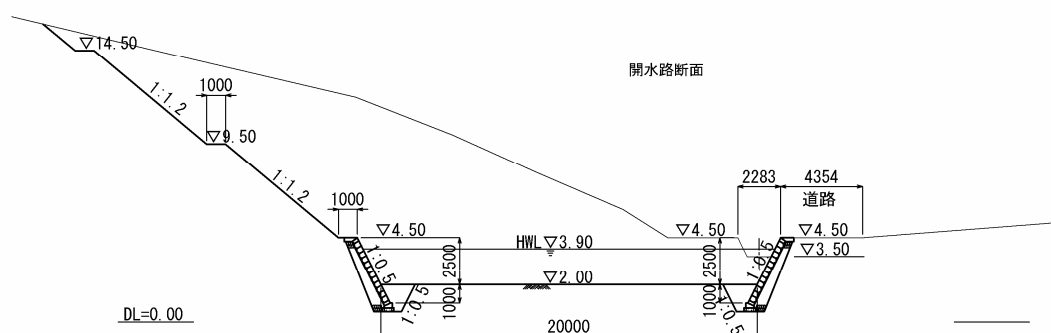


図 1.2.21 波来浜川の断面設定

## 5) 越流堰の検討

## ① 越流幅

越流幅は長くとした方が、効率的に洪水調節が行えることから、可能な限り長い越流幅を想定し、越流幅は 300m とする。

## ② 越流量の計算式

越流量は、本間の公式と横越流の公式により算定した。

- ・ 本間の公式 (水理公式集 P245 参照)

$$Q = 0.35 \times h \sqrt{2gh} \times B$$

Q : 越流量、h : 越流水深、B : 越流幅

- ・ 横越流の式

$$I > 1/12,000 \quad Q/Q_0 = \cos(155 - 38 \log_{10}(1/I))$$

$$1/12,000 \geq I \quad Q/Q_0 = 1$$

Q<sub>0</sub> : 本間の公式による流量、Q : 横越流量、I : 河床勾配

## ③ 各ケースの越流計算結果

各ケースの越流水深を算定し、放水路の最高水位と越流堰敷高を比較し、分水の可否を判定した。すべてのケースで分水が可能との判定となった。なお、越流堰敷高は、河川H.W.Lから越流水深を引いたものとした。

表 1.2.10 分水可否の判定

		単位	ケース3-1	ケース3-2
1	堰幅(m)	m	200	65
2	越流水深(m)	m	1.1	1.4
3	分水位置河川H.W.L	T.P.+m	48.2	17.65
4	越流堰敷高	T.P.+m	47.1	16.25
5	放水路敷高(分水地点)	T.P.+m	42.71	3.43
6	放水路断面(径)	m	5.4	5.4
7	0.8水位	m	4.32	4.32
8	放水路最高水位	T.P.+m	47.03	7.75
9	4-8		0.07	8.50
	分水の可否		○	○

ケース3-1  
都治川10.4k

	河床勾配	0.0102	1/	98		
	堰幅=	280				
	越流水深=	1.1				
	越流量の算定					
	Q0=	500.545				
	log10(1/I)=	1.9914				
Q/Q0=	cos(155-38log(1/I))=	0.185247				
	Q=	92.72446			90	Qa

ケース3-2  
都治川6.2k

		勾配			
	河床勾配	0.0034	1/	294	
	堰幅=	65			
	越流水深=	1.4			
	越流量の算定				
	Q0=	166.8405			
	log10(1/I)=	2.468521			
Q/Q0=	cos(155-38log(1/I))=	0.481839			
	Q=	80.39033			75





1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.2 複数の治水対策の立案

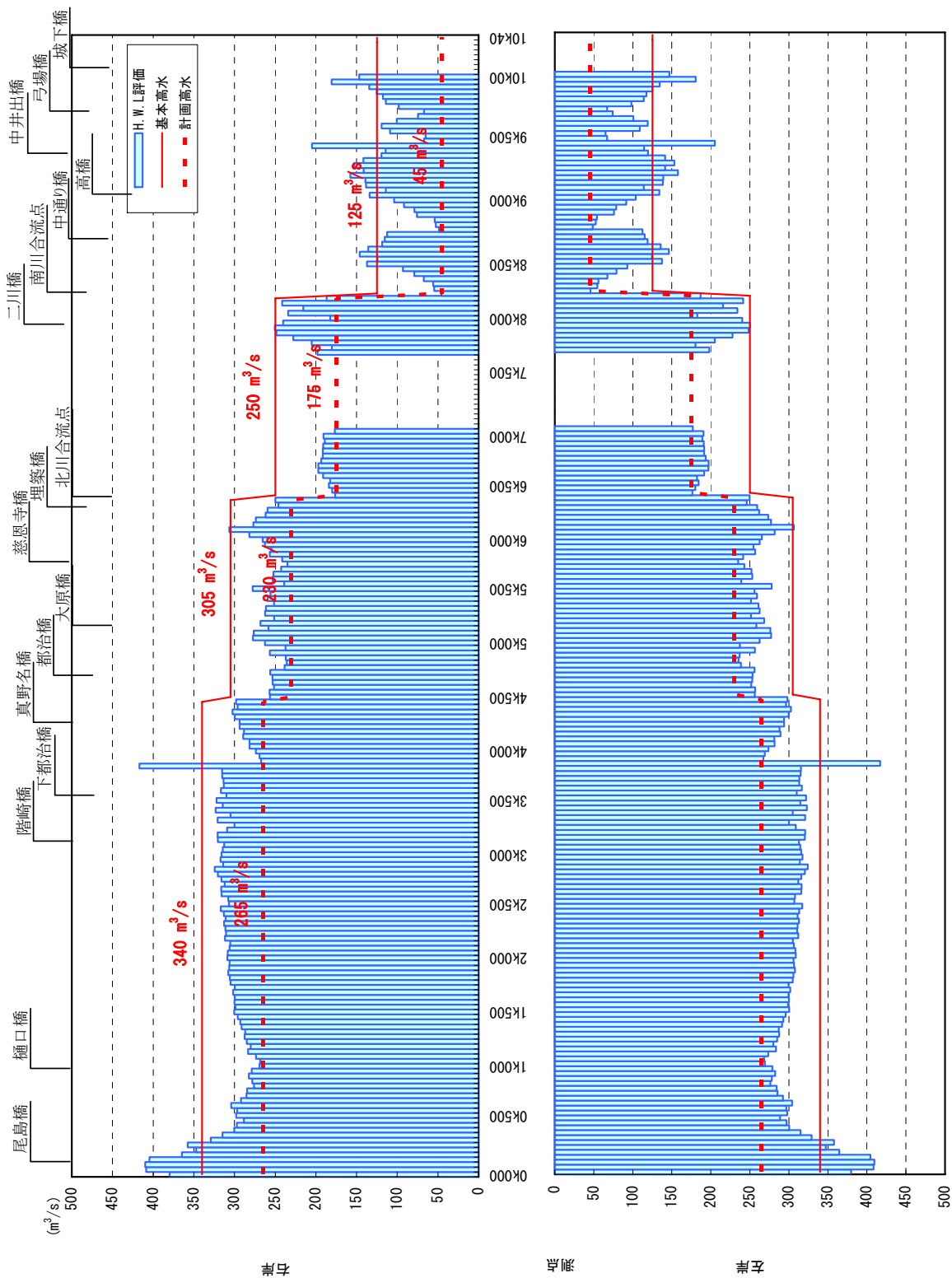


図 1.2.24 トンネル放水路案（ケース 3-1） 流下能力図



1.2.4 河道の掘削(案)

(1) 概要

流下能力が不足する区間について、河道流量を基準地点で  $305\text{m}^3/\text{s}$  流下させるため、河道の掘削を行う。

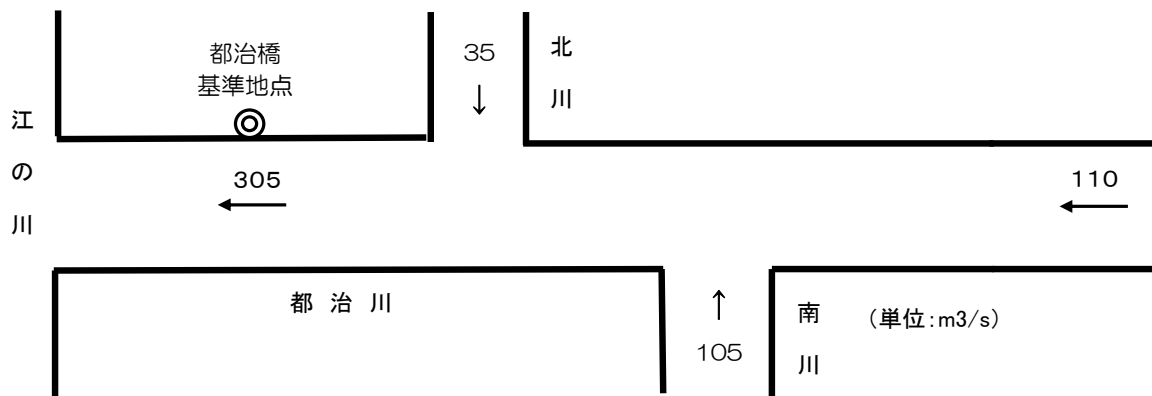


図 1.2.25 流量配分図

(2) 検討条件

① 平面計画

平面形は、基本的には現状河道と同様とする。

② 縦断計画

縦断勾配は計画縦断勾配を踏襲し、河床掘削を行う。

③ 横断計画

掘削勾配は現状の護岸勾配にあわせて 0k000～7k100 は 1 : 1.0 とし、7k100 より上流区間は 1 : 0.5 とする。

(3) 検討内容

① 河道改修

河道の掘削：都治川 L=10.5km

② 主な補償内容

	住家	用地
放水路	0戸	0.1ha

③ 事業費

項目	金額(億円)
工事費	155.5
用地補償費	3.5
調査費他	13.2
<b>事業費</b>	<b>172.2</b>

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.2 複数の治水対策の立案



図 1.2.26 計画概要図

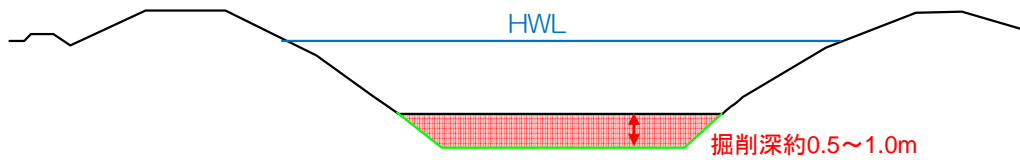


図 1.2.27 河道の掘削のイメージ

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.2 複数の治水対策の立案



図 1.2.28 計画平面図

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.2 複数の治水対策の立案

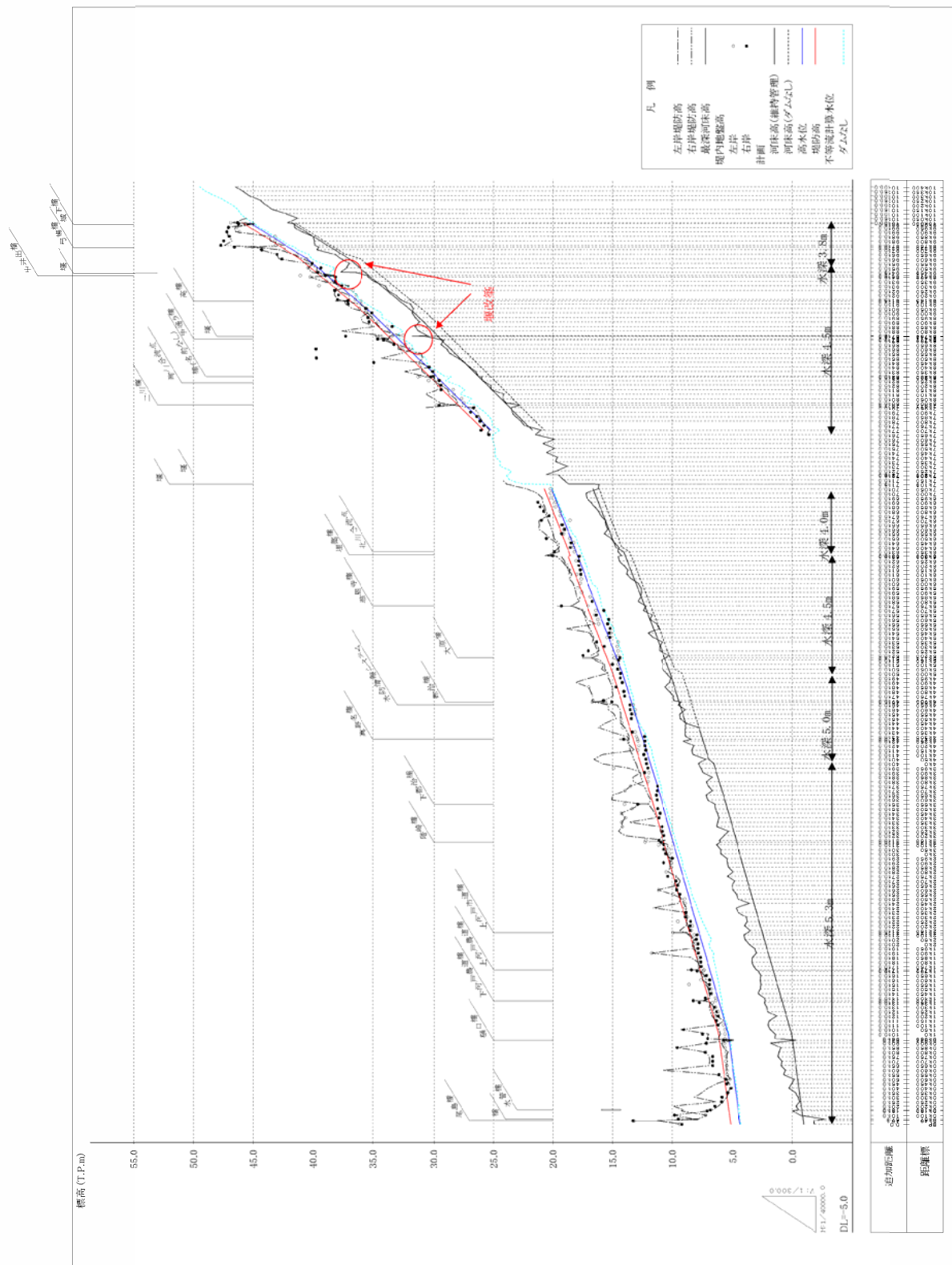


図 1.2.29 計画縦断面図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
 1.2 複数の治水対策の立案

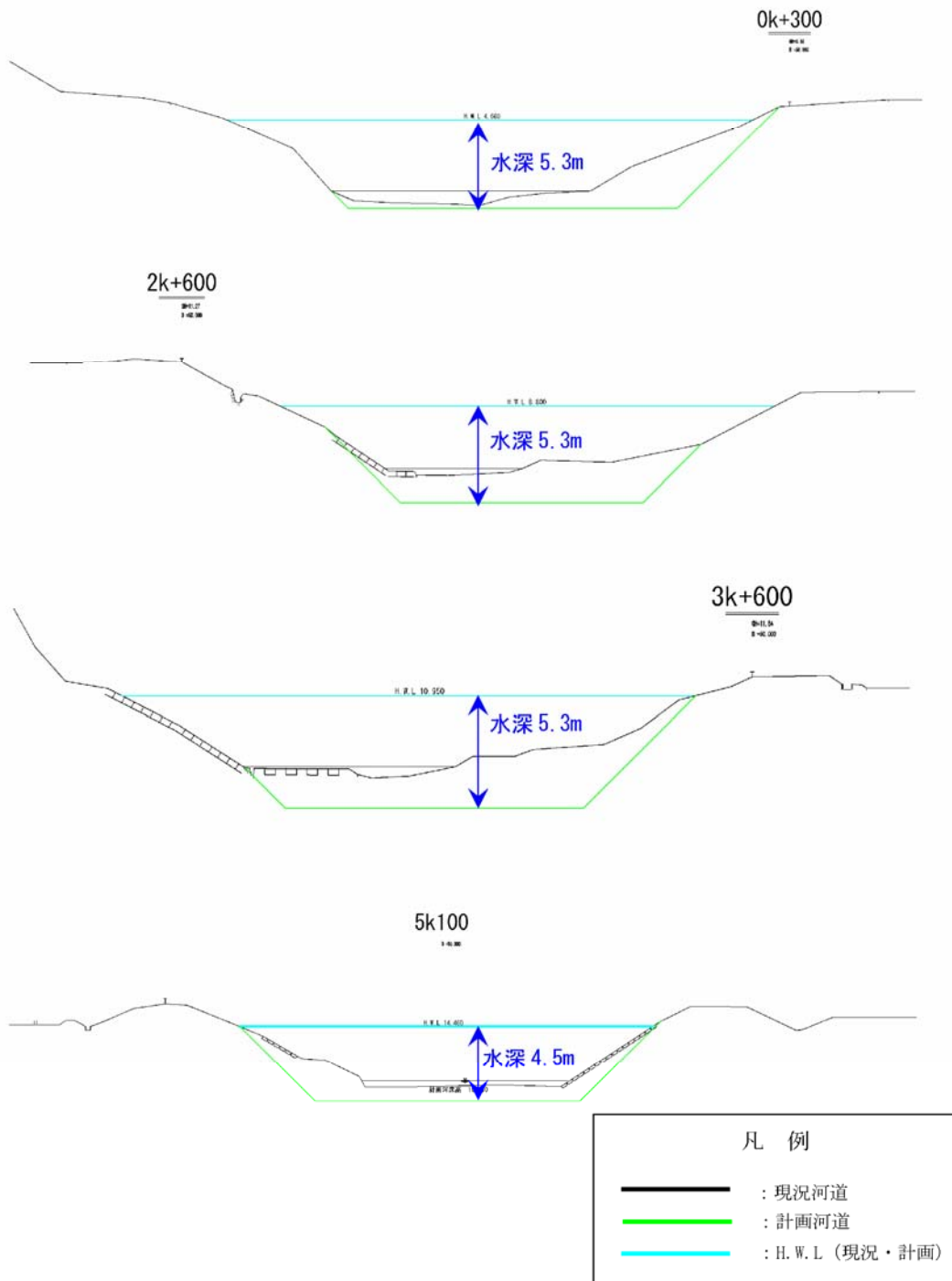


図 1.2.30 計画代表断面図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.2 複数の治水対策の立案

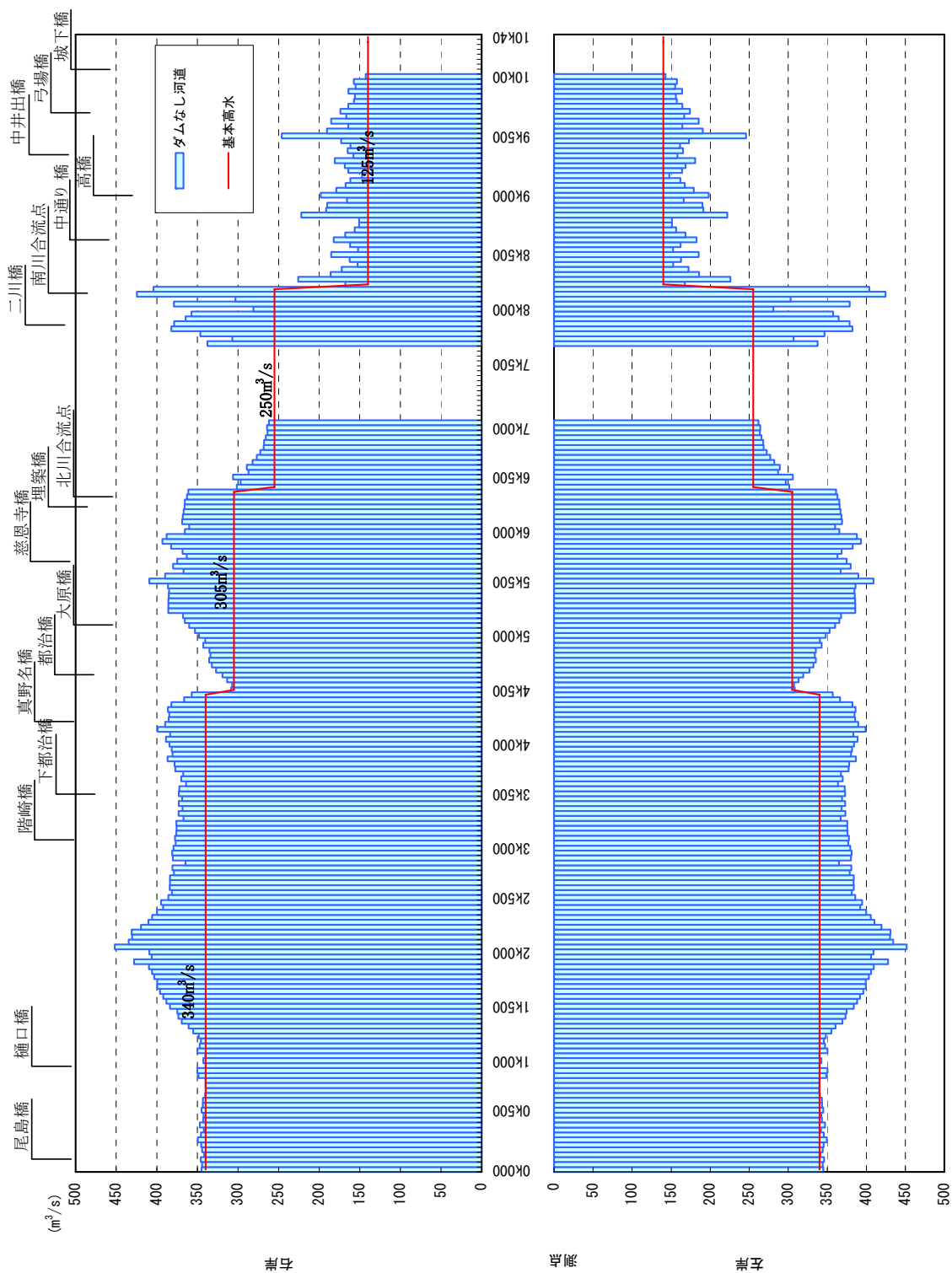


図 1.2.31 改修断面 流下能力図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.2 複数の治水対策の立案

表 1.2.11 河道の掘削案 河道改修費

費目	工種	種別	単位	数量	単価	金額
本工事費						8,017,108
	土工	土砂掘削	m <sup>3</sup>	182,800	1.2	219,360
		岩盤掘削	m <sup>3</sup>	0	2.3	0
		盛土	m <sup>3</sup>	6,890	0.9	6,201
		残土処理(土砂)	m <sup>3</sup>	182,800	2.9	530,120
		残土処理(岩)	m <sup>3</sup>	0	2.9	0
		コンクリート取壊し	m <sup>3</sup>	0	4.5	0
		建設廃棄物処分費	t	0	40.0	0
		切土法面整形工	m <sup>2</sup>	109,924	0.7	76,947
		盛土法面整形工	m <sup>2</sup>	7,140	0.6	4,284
	護岸工	ブロック張護岸(直高5m未満・1:1.0より緩)	m <sup>2</sup>	0	14.9	0
		ブロック積護岸(直高5m未満・1:1.0より急)	m <sup>2</sup>	4,586	22.7	104,109
		大型ブロック護岸(直高5m以上)	m <sup>2</sup>	129,068	49.9	6,440,485
		張芝工	m <sup>2</sup>	7,140	1.3	9,282
	床止工	床止め	基	3	22,700	68,100
	取付工	支川取り付け	m		270.0	0
	水路工	U型水路	m	770	7.0	5,390
	仮設工	仮設道路	m	18,900	7.7	145,530
		仮設橋梁	橋	11	15,000.0	165,000
		水替工	式			58,300
		仮締切・汚濁防止	式			184,000
付帯工事費						1,338,850
	道路橋	国道橋	m <sup>2</sup>	0	2,000.0	0
		県道橋	m <sup>2</sup>	700	500.0	350,000
		市農道橋(W=22.2)	m <sup>2</sup>	435	900.0	391,500
		市農道橋(W=38~42)	m <sup>2</sup>	238	700.0	166,600
	用水施設	堰(4工区)	基	0	90,000.0	0
		堰(5工区)	基	3	60,000.0	180,000
		揚水機場	基	6	20,000.0	120,000
	排水施設	ボックスカルバート	力所	0	4,000.0	0
		樋門	力所	0	20,000.0	0
		樋管(φ800)	力所	0	1,600.0	0
		樋管(φ600)	力所	0	1,300.0	0
	残土処理場	法覆工(種子吹付け)	m <sup>2</sup>	10,000	1.0	10,000
		排水路工(表面排水)	m	3,000	2.5	7,500
		排水路工(地下排水)	m	2,500	5.3	13,250
		調整池	式	1		100,000
①河道改修						9,355,958
共通仮設費						1,709,334
純工事費計						11,065,292
現場管理費						2,780,708
工事原価計						13,845,999
一般管理費						1,700,289
計						15,546,288
合計						15,546,288
用地及び補償費						350,000
	用地費	田	m <sup>2</sup>	0	2.8	0
		畑	m <sup>2</sup>	0	2.2	0
		宅地	m <sup>2</sup>	0	23.0	0
		山林	m <sup>2</sup>	0	0.8	0
	補償費	土地借上費	m <sup>2</sup>	0	0.5	0
		家屋補償	棟	0	35,000.0	0
		その他(水管橋等)	式	0		350,000
	消費税相当額					0
測量試験費						1,151,200
	測量	河川測量	km	9	3,000.0	27,000
		用地測量	km	5	12,000.0	55,200
	調査	土質調査	m	900	100.0	90,000
	設計	護岸設計	km	9	13,000.0	117,000
		橋梁設計	橋	11	50,000.0	550,000
		床止設計	基	7	10,000.0	70,000
		堰設計	基	3	54,000.0	162,000
		揚水機上設計	基	0	8,000.0	0
		樋門設計	基	8	10,000.0	80,000
	消費税相当額					0
工事費合計						17,047,488
事務費						170,475
合計						17,217,963

1.2.5 引堤(案)

(1) 概要

流下能力が不足する区間について、河道流量を基準地点で 305m<sup>3</sup>/s 流下させるため引堤を行う。

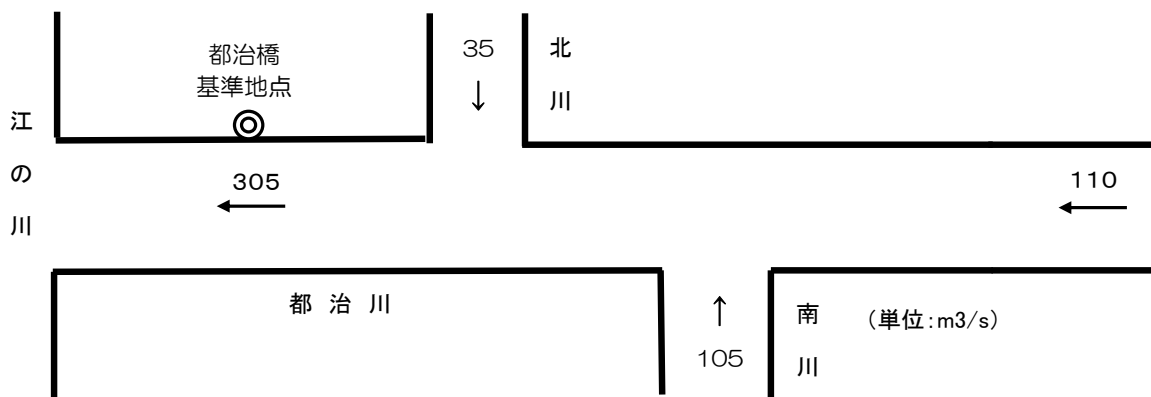


図 1.2.32 流量配分図

(2) 検討条件

① 平面計画

片岸に引堤を行う。

② 縦断計画

縦断勾配は現況の縦断勾配を踏襲する。

③ 横断計画

護岸勾配は現状にあわせて 0k000～7k100 は 1 : 1.0 とし、7k100 より上流区間は 1 : 0.5 とする。

(3) 検討内容

① 河道改修

引堤：都治川 L=10.5km

② 主な補償内容

	住家	用地
河道改修	2戸	1.3ha

③ 事業費

項目	金額(億円)
工事費	145.2
用地補償費	4.7
調査費他	14.2
<b>事業費</b>	<b>164.1</b>



1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.2 複数の治水対策の立案

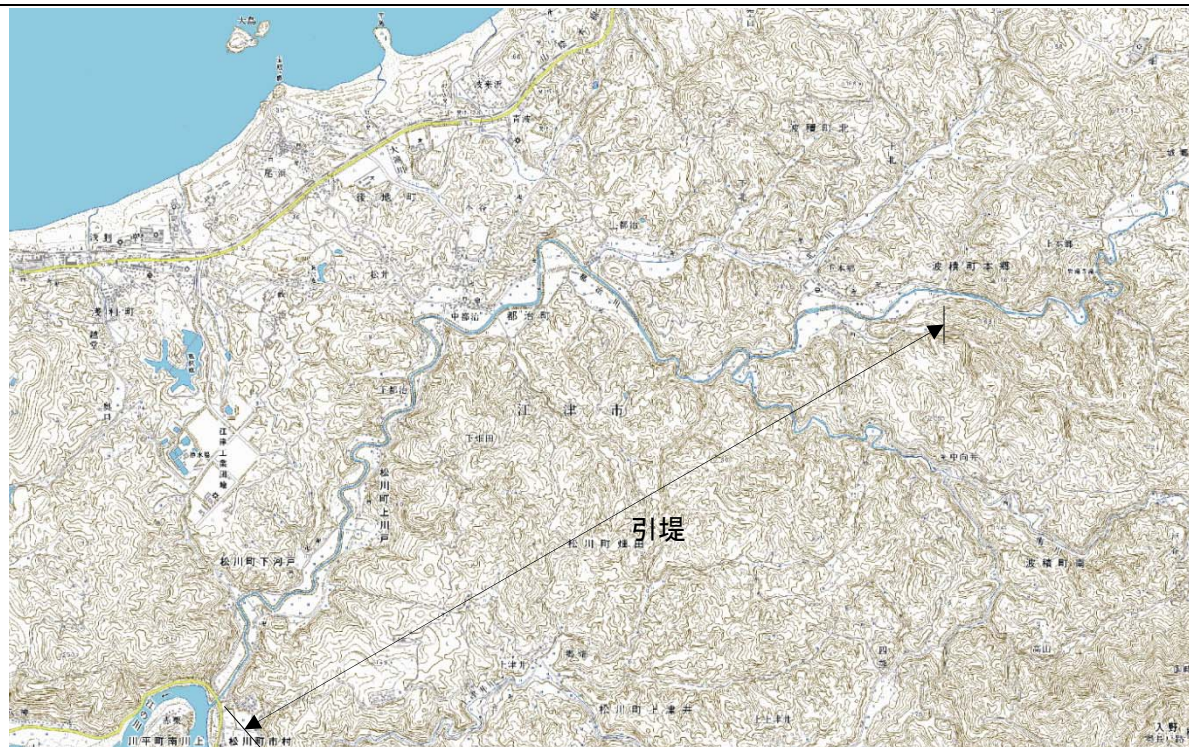


図 1.2.33 計画概要図



図 1.2.34 引堤のイメージ

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.2 複数の治水対策の立案



図 1.2.35 計画平面図

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.2 複数の治水対策の立案

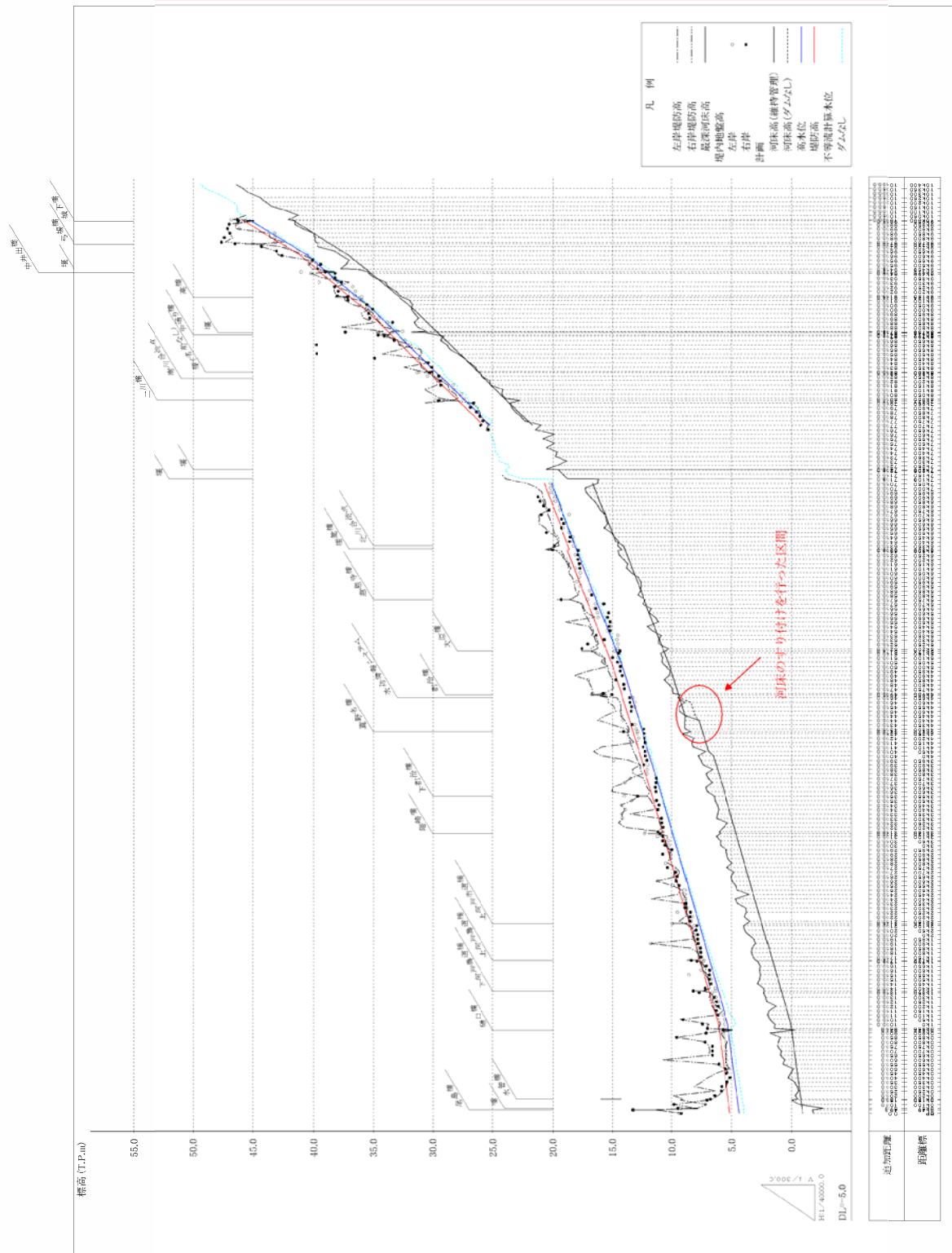


図 1.2.36 計画縦断面図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.2 複数の治水対策の立案

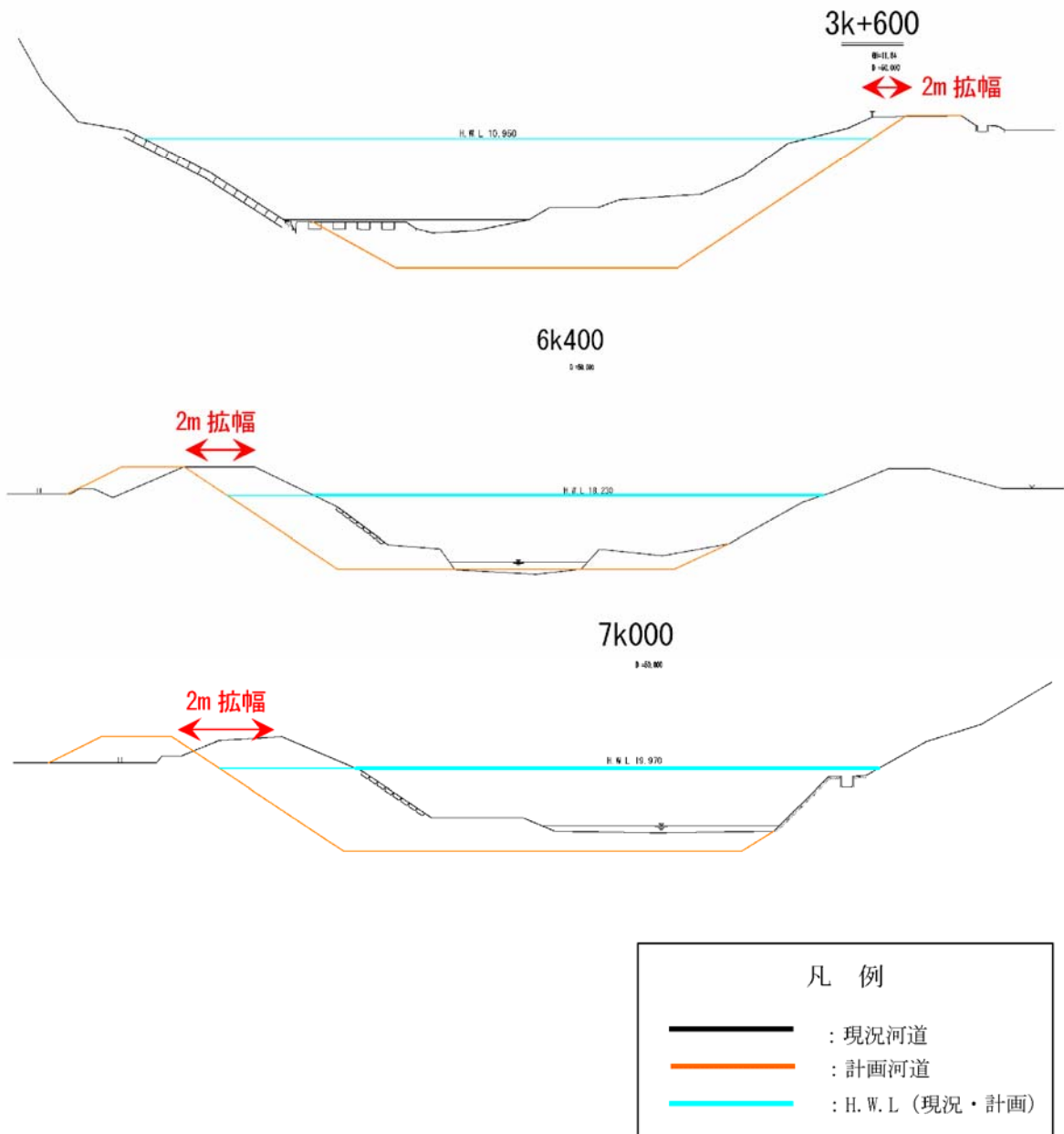


図 1.2.37 計画代表断面図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.2 複数の治水対策の立案

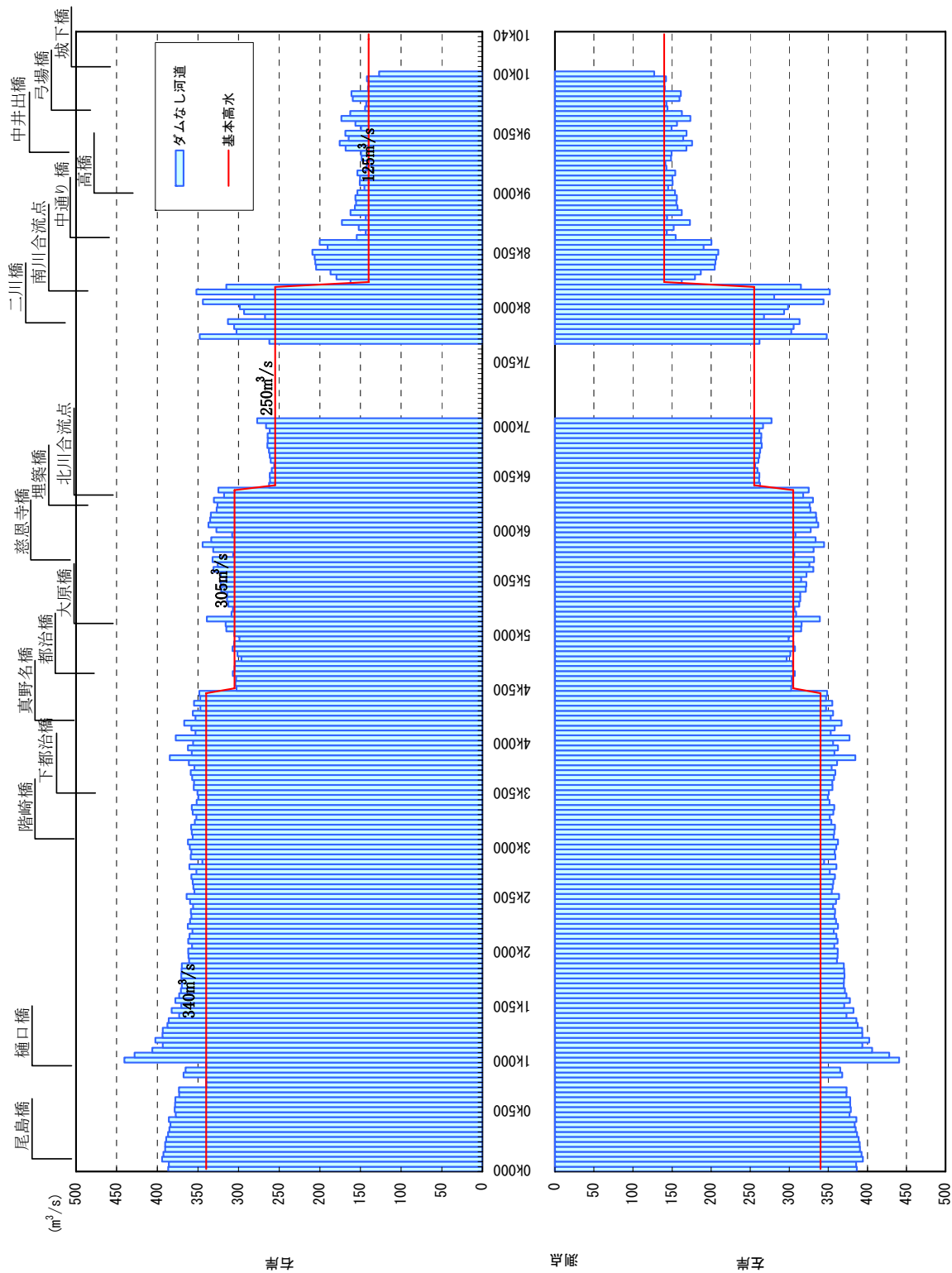


图 1.2.38 改修断面 流下能力図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.2 複数の治水対策の立案

表 1.2.12 引堤案 河道改修費

河道改修(引堤案)

費目	工種	種別	単位	数量	単価	金額	摘要
本工事費						6,526,055	
	土工	土砂掘削	m <sup>3</sup>	163,390	1.2	196,068	
		岩盤掘削	m <sup>3</sup>	0	2.3	0	
		盛土	m <sup>3</sup>	12,627	0.9	11,364	
		残土処理(土砂)	m <sup>3</sup>	150,763	2.9	437,213	
		残土処理(岩)	m <sup>3</sup>	0	2.9	0	
		コンクリート取壊し	m <sup>3</sup>	0	4.5	0	
		建設廃棄物処分費	t	0	40.0	0	
		切土法面整形工	m <sup>2</sup>	100,224	0.7	70,157	
		盛土法面整形工	m <sup>2</sup>	12,800	0.6	7,680	
	護岸工	ブロック張護岸(直高5m未満・1:1.0より緩)	m <sup>2</sup>	6,336	14.9	94,413	
		ブロック積護岸(直高5m未満・1:1.0より急)	m <sup>2</sup>	18,867	22.7	428,276	
		大型ブロック護岸(直高5m以上)	m <sup>2</sup>	92,450	49.9	4,613,264	
		張芝工	m <sup>2</sup>	12,800	1.3	16,640	
	床止工	床止め	基	3	22,700.0	68,100	
	取付工	支川取り付け	m		270.0	0	
	水路工	U型水路	m	2,150	7.0	15,050	
	仮設工	仮設道路	m	18,900	7.7	145,530	
		仮設橋梁	橋	12	15,000.0	180,000	
		水替工	式			58,300	
		仮締切・汚濁防止	式			184,000	
付帯工事費						2,212,250	
	道路橋	国道橋	m <sup>2</sup>	500	2,000.0	1,000,000	
		県道橋	m <sup>2</sup>	108	500.0	54,000	1橋( " )
		市農道橋(W=22.2)	m <sup>2</sup>	260	900.0	234,000	5橋( " )
		市農道橋(W=38~42)	m <sup>2</sup>	705	700.0	493,500	6橋( " )
	用水施設	堰(4工区)	基	0	90,000.0	0	W=35.6m
		堰(5工区)	基	3	60,000.0	180,000	W=20.4m
		揚水機場	基	6	20,000.0	120,000	
	排水施設	ボックスカルバート	力所	0	4,000.0	0	
		樋門	力所	0	20,000.0	0	
		樋管(φ800)	力所	0	1,600.0	0	
		樋管(φ600)	力所	0	1,300.0	0	
	残土処理場	法覆工(種子吹付け)	m <sup>2</sup>	10,000	1.0	10,000	
		排水路工(表面排水)	m	3,000	2.5	7,500	
		排水路工(地下排水)	m	2,500	5.3	13,250	
		調整池	式	1		100,000	ダムの処理量按分
①河道改修						8,738,305	(A)
共通仮設費						1,596,488	(A) *0.1827
純工事費計						10,334,793	(B)
現場管理費						2,597,133	(B) *0.2513
工事原価計						12,931,927	(C)
一般管理費						1,588,041	(C) *0.1224+◎*0.0004
計						14,519,967	
合計						14,519,967	
用地及び補償費						474,903	
	用地費	田	m <sup>2</sup>	8,417	2.8	23,566	
		畑	m <sup>2</sup>	1,280	2.2	2,816	
		宅地	m <sup>2</sup>	1,160	23.0	26,680	
		山林	m <sup>2</sup>	2,300	0.8	1,840	
	補償費	土地借上費	m <sup>2</sup>	0	0.5	0	
		家屋補償	棟	2	35,000.0	70,000	
		その他(水管橋等)	式	0		350,000	
	消費税相当額					0	
測量試験費						1,254,000	
	測量	河川測量	km	9	3,000.0	27,000	
		用地測量	km	9	12,000.0	108,000	
	調査	土質調査	m	900	100.0	90,000	
	設計	護岸設計	km	9	13,000.0	117,000	
		橋梁設計	橋	12	50,000.0	600,000	
		床止設計	基	7	10,000.0	70,000	
		堰設計	基	3	54,000.0	162,000	
		揚水機上設計	基	0	8,000.0	0	
		樋門設計	基	8	10,000.0	80,000	
	消費税相当額					0	
工事費合計						16,248,870	
事務費						162,489	1%
合計						16,411,358	

## 1.2.6 堤防のかさ上げ(案)

## (1) 概要

流下能力が不足する区間について、河道流量を基準地点で  $305\text{m}^3/\text{s}$  流下させるため、堤防のかさ上げを行う。

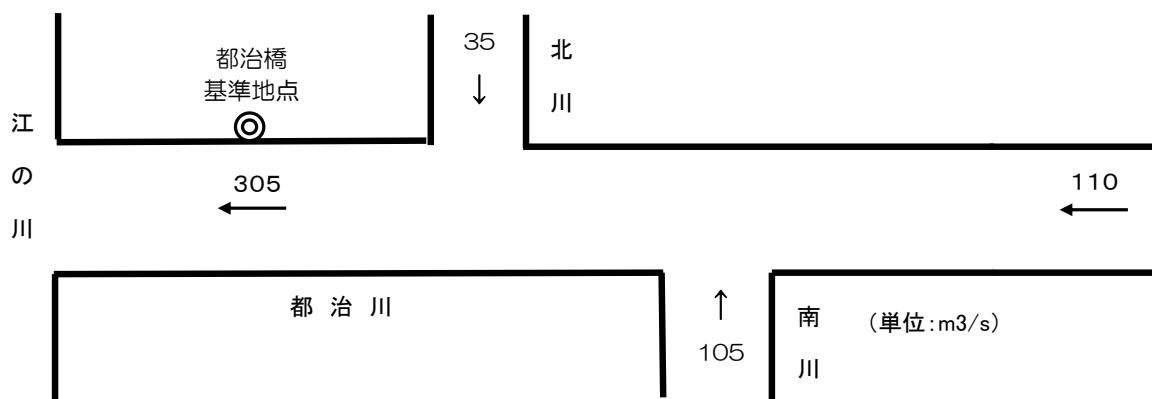


図 1.2.39 流量配分図

## (2) 検討条件

堤防のかさ上げは現況よりもHWLを高くして洪水時の危険性(特に破堤時)が増すため、家屋のある7k700(山間部を含む)までは堤防のかさ上げは行わず、掘削、引堤のうちの安価な引堤とする。沿川に家屋のない7k700より上流は堤防のかさ上げを行う。

計画河道の平面・縦断・横断の設定について以下に示す

## ① 平面計画

かさ上げ区間は両岸のかさ上げを行う。

## ② 縦断計画

縦断勾配は現況の縦断勾配を踏襲する。

H.W.Lは、引堤する7k700までは現況と同じで、堤防のかさ上げをする7k700より上流は現況H.W.Lより1.1mかさ上げした高さである。

## ③ 横断計画

かさ上げの法勾配は1:2.0で、護岸の範囲は計画高水位までとし、それより上部については土羽とする。

## (3) 検討内容

## ① 河道改修

引堤：都治川 L=7.7km

堤防のかさ上げ：都治川 L=2.8km

## ② 主な補償内容

	住家	用地
河道改修	2戸	6.3ha

## ③ 事業費

項目	金額（億円）
工事費	131.9
用地補償費	6.8
調査費他	12.8
事業費	151.5



1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.2 複数の治水対策の立案



図 1.2.40 計画概要図



図 1.2.41 引堤のイメージ（下流～中流域）

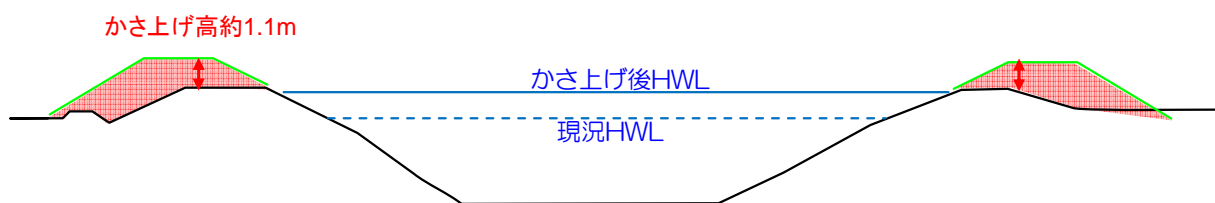


図 1.2.42 堤防のかさ上げのイメージ（上流域）

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.2 複数の治水対策の立案



図 1.2.43 計画平面図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.2 複数の治水対策の立案

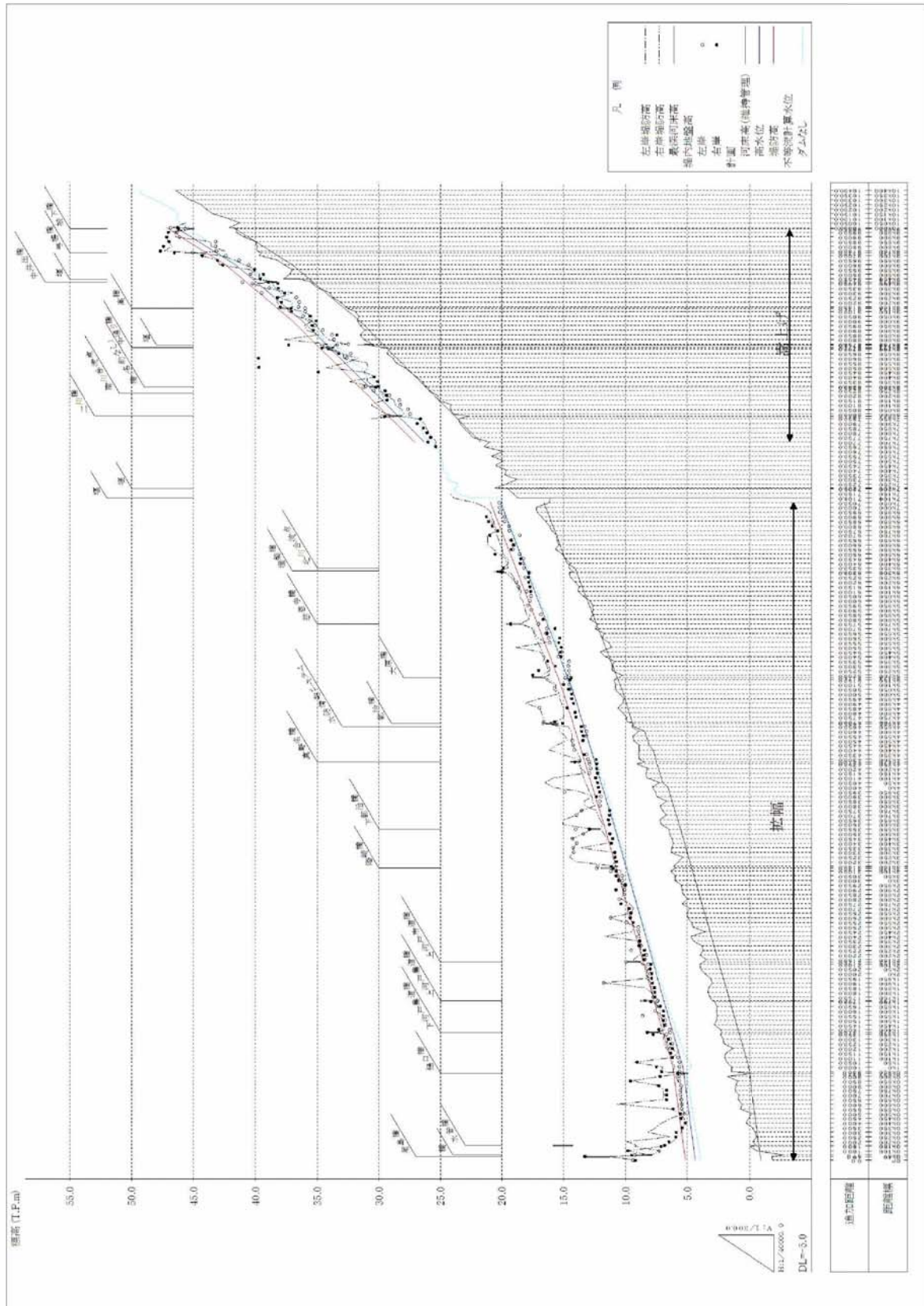


図 1.2.44 計画縦断面図

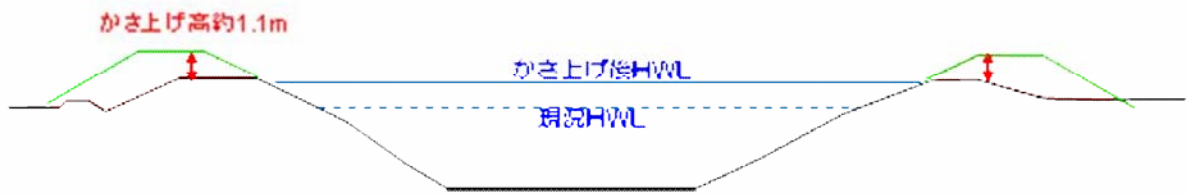


図 1.2.45 計画代表断面図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.2 複数の治水対策の立案

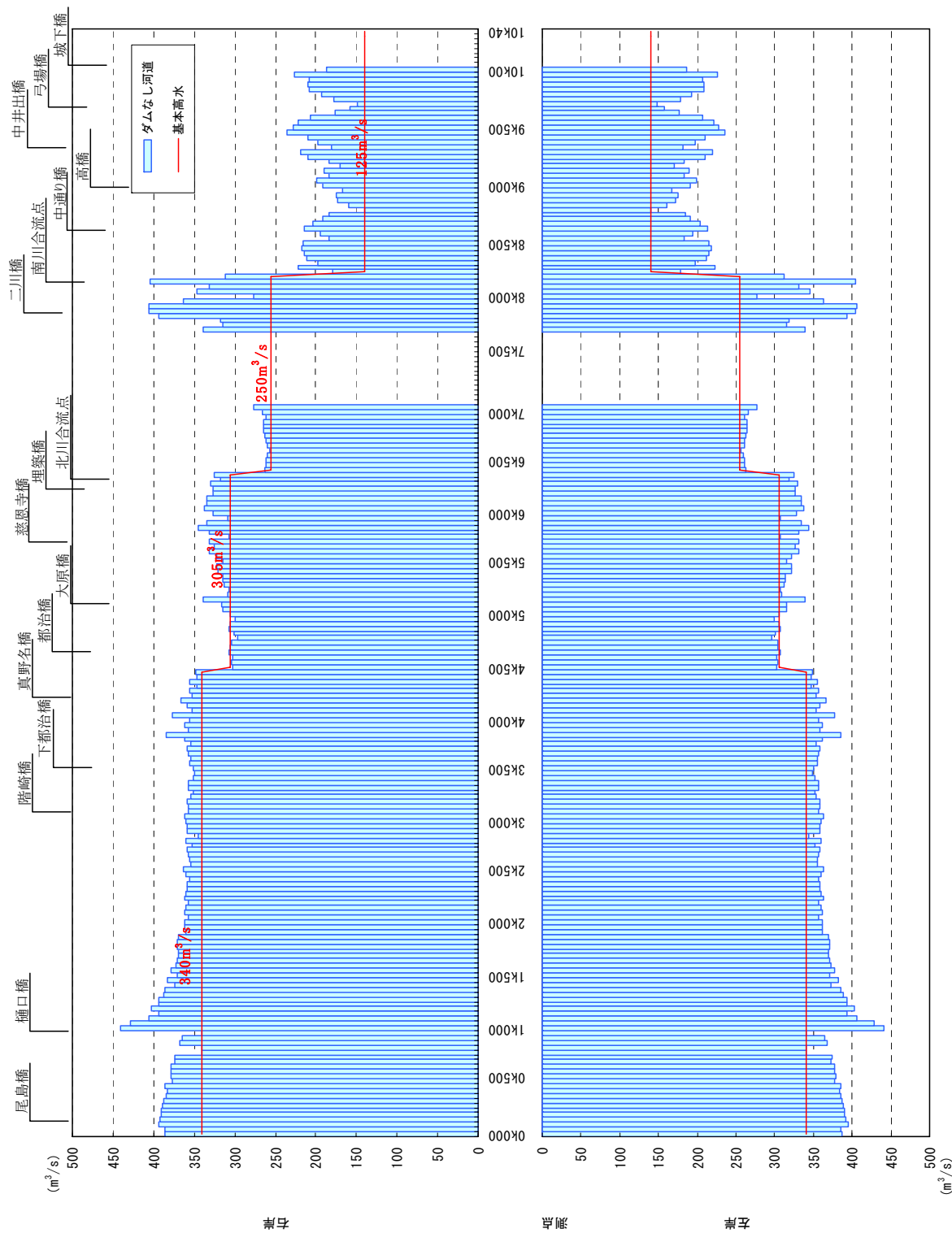


図 1.2.46 改修断面 流下能力図

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.2 複数の治水対策の立案

表 1.2.13 堤防かさ上げ案 河道改修費

河道改修(引堤+堤防かさ上げ案)

費目	工種	種別	単位	数量	単価	金額	摘要
本工事費						5,953,063	
	土工	土砂掘削	m <sup>3</sup>	139,360	1.2	167,232	
		岩盤掘削	m <sup>3</sup>	0	2.3	0	なし
		盛土	m <sup>3</sup>	35,218	0.9	31,696	
		残土処理(土砂)	m <sup>3</sup>	104,142	2.9	302,012	
		残土処理(岩)	m <sup>3</sup>	0	2.9	0	
		コンクリート取壊し	m <sup>3</sup>	0	4.5	0	
		建設廃棄物処分費	t	0	40.0	0	
		切土法面整形工	m <sup>2</sup>	91,525	0.7	64,067	
		盛土法面整形工	m <sup>2</sup>	28,810	0.6	17,286	
	護岸工	ブロック張護岸(直高5m未満・1:1.0より緩)	m <sup>2</sup>	6,336	14.9	94,413	
		ブロック積護岸(直高5m未満・1:1.0より急)	m <sup>2</sup>	4,956	22.7	112,501	
		大型ブロック護岸(直高5m以上)	m <sup>2</sup>	92,450	49.9	4,613,264	
		張芝工	m <sup>2</sup>	28,810	1.3	37,452	
	床止工	床止め	基	0	22,700.0	0	
	取付工	支川取り付け	m	0	270.0	0	
	水路工	U型水路	m	2,250	7.0	15,750	
	仮設工	仮設道路	m	11,700	7.7	90,090	
		仮設橋梁	橋	11	15,000.0	165,000	
		水替工	式			58,300	
		仮締切・汚濁防止	式			184,000	
付帯工事費						1,985,050	
	道路橋	国道橋	m <sup>2</sup>	500	2,000.0	1,000,000	
		県道橋	m <sup>2</sup>	108	500.0	54,000	3橋( " )
		市農道橋(W=22.2)	m <sup>2</sup>	260	900.0	234,000	7橋( " )
		市農道橋(W=38~42)	m <sup>2</sup>	609	700.0	426,300	8橋( " )
	用水施設	堰(4工区)	基	0	90,000.0	0	W=35.6m
		堰(5工区)	基	1	60,000.0	60,000	W=20.4m
		揚水機場	基	6	20,000.0	120,000	
	排水施設	ボックスカルバート	力所	0	4,000.0	0	
		樋門	力所	0	20,000.0	0	
		樋管(φ800)	力所	0	1,600.0	0	
		樋管(φ600)	力所	0	1,300.0	0	
	残土処理場	法覆工(種子吹付け)	m <sup>2</sup>	10,000	1.0	10,000	
		排水路工(表面排水)	m	3,000	2.5	7,500	
		排水路工(地下排水)	m	2,500	5.3	13,250	
		調整池	式	1		60,000	ダムの処理量按分
①河道改修						7,938,113	(A)
共通仮設費						1,450,293	(A) *0.1827
純工事費計						9,388,407	(B)
現場管理費						2,359,307	(B) *0.2513
工事原価計						11,747,713	(C)
一般管理費						1,442,619	(C) *0.1224+C*0.0004
計						13,190,333	
合計						13,190,333	
用地及び補償費						684,864	
	用地費	田	m <sup>2</sup>	38,618	2.8	108,131	
		畑	m <sup>2</sup>	6,198	2.2	13,637	
		宅地	m <sup>2</sup>	5,800	23.0	133,400	
		山林	m <sup>2</sup>	12,121	0.8	9,696	
	補償費	土地借上費	m <sup>2</sup>	0	0.5	0	
		家屋補償	棟	2	35,000.0	70,000	
		非住家	棟	0	10,000.0	0	
		その他(水管橋等)	式	0		350,000	
	消費税相当額					0	
測量試験費						1,129,200	
	測量	河川測量	km	9.4	3,000.0	28,200	
		用地測量	km	9.4	12,000.0	112,800	
	調査	土質調査	m	940	100.0	94,000	
	設計	護岸設計	km	9.4	13,000.0	122,200	
		橋梁設計	橋	11	50,000.0	550,000	
		床止設計	基	4	10,000.0	40,000	
		堰設計	基	1	54,000.0	54,000	
		揚水機上設計	基	6	8,000.0	48,000	
		樋門設計	基	8	10,000.0	80,000	
	消費税相当額					0	
工事費合計						15,004,396	
事務費						150,044	1%
合計						15,154,440	

### 1.3 複数の利水対策案の立案

#### 1.3.1 ダム(案)

##### (1) 概要

都治川の江津市波積町本郷地先に重力式コンクリートダムを築造し、都治橋基準地点で概ね10年に1回発生する渇水に対して、正常流量を確保する。

##### (2) 検討条件

- ・1/10規模の渇水に対して、ダムからの補給により都治橋基準地点での正常流量を確保する。
- ・利水専用ダムとして検討する。

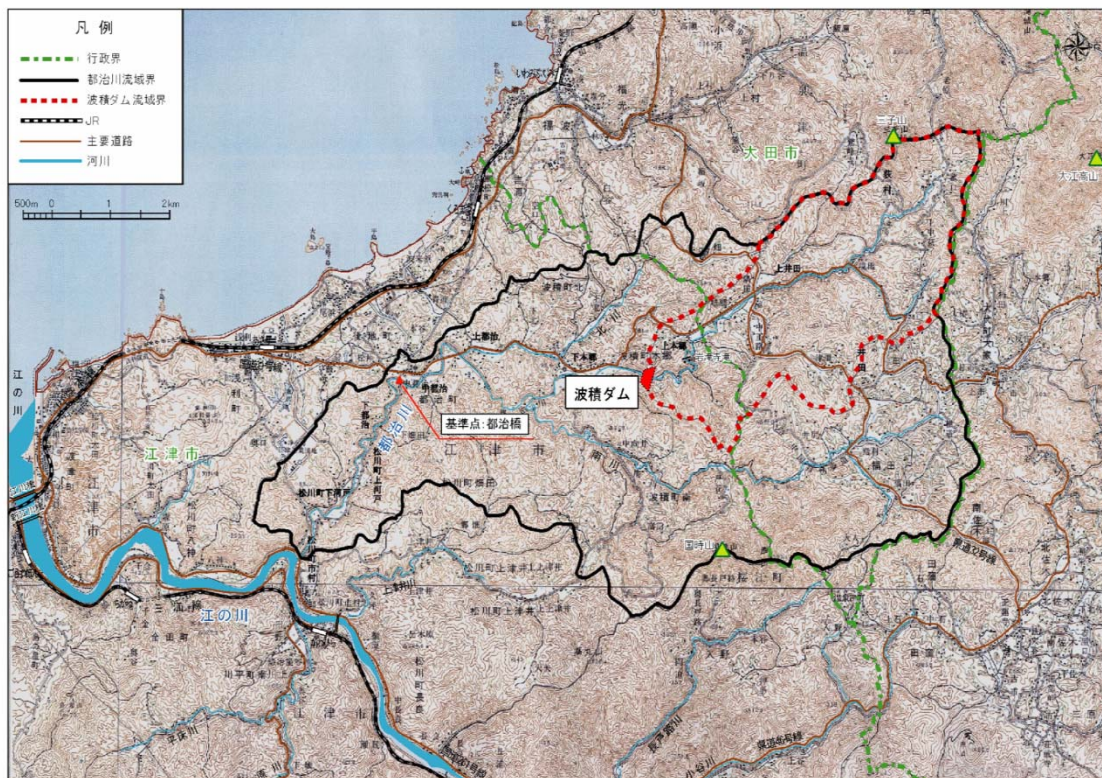


図 1.3.1 位置図

## (3) 検討内容

## ① ダム

・ダムの目的 : 流水の正常な機能の維持

・ダムの型式 : 重力式コンクリートダム

・ダムの規模

ダム高 : 35.7m

堤頂長 : 103.0m

堤体積 : 29,000m<sup>3</sup>

・貯水池容量配分

不特定容量 : 500,000m<sup>3</sup>

堆砂容量 : 480,000m<sup>3</sup>

総貯水容量 : 980,000m<sup>3</sup>

## ② 河道改修

河道改修を伴わない

## ③ 主な補償内容

	住家	用地 (湛水面積)
ダム	3戸	10.8ha

## ④ 事業費

項目	金額(億円)
工事費	51.2
用地補償費	10.4
調査費他	9.4
<b>事業費</b>	<b>71.0</b>

H22 迄執行済 : 19.3 億円

残事業費 : 51.7 億円



1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.3 複数の利水対策案の立案

□ 事業計画図

ダム平面図

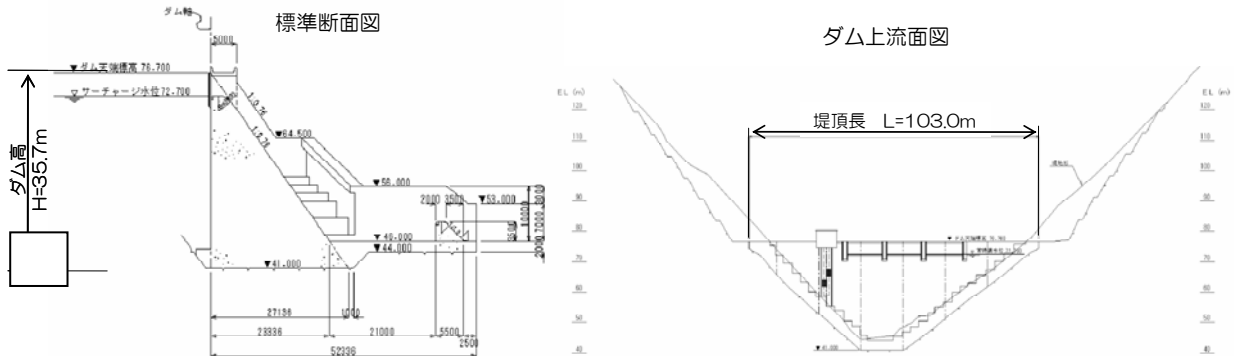
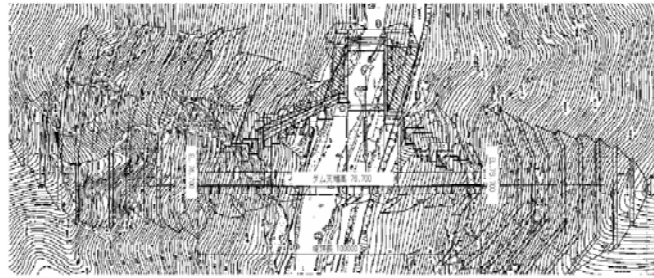


図 1.3.2 ダム計画図

表 1.3.1 波積ダム建設事業（利水身替りダム）事業費

(単位：千円)

項目	細目	工種	金額	備考
事業費			7,100,000	
	工事費		6,908,000	
		本體工事費	3,041,000	
		ダム費	1,937,000	堤体積29,000m <sup>3</sup>
		管理設備費	432,000	
		仮設備費	672,000	
		工事用動力費	0	
		測量及び試験費	545,000	
		用地及び補償費	3,281,000	
		補償費	613,000	湛水面積107,820m <sup>2</sup>
		補償工事費	2,668,000	周辺道路2,500m
		機械器具費	3,000	
		営繕費	38,000	
	事務費		192,000	

全体事業費

7,100,000 千円

### ＜利水容量検討の概要＞

都治川の正常流量を確保するために、都治橋で低水流量が観測されている昭和 57 年から平成 21 年の 28 ヶ年で第 2 位の値が生起する年度を基準渇水年と定め、そのときの利水必要容量をダム利水容量として算定する。

#### 1) 利水計算

設定された確保流量に対して、自然流況を用いて、各地点の取水後の流量が維持流量を満足するようにダムから補給する。

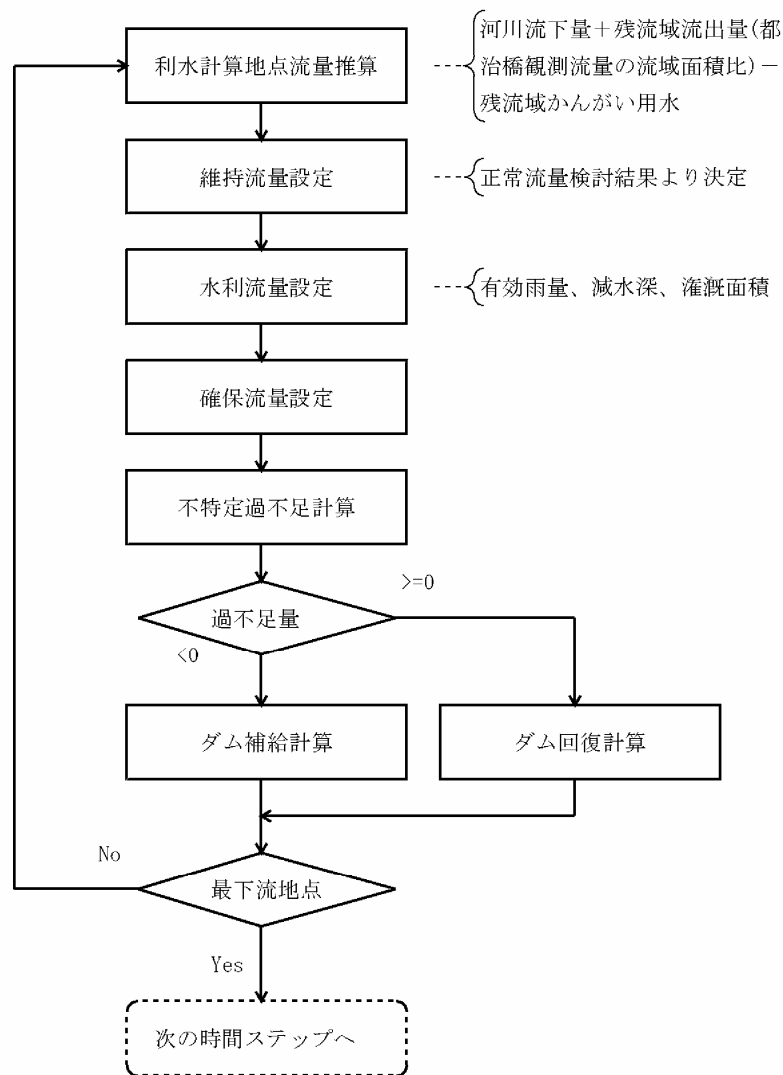


図 1.3.3 利水計算のフロー

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.3 複数の利水対策案の立案

表 1.3.2 利水計算の手順

Q0	都治橋地点基準流量(自然)	タンクモデルによる計算流量(かんがい期)及び実測流量(非かんがい期)
QD1	ダム地点流入量	都治橋地点基準流量/44.0km <sup>2</sup> ×13.5km <sup>2</sup>
QD2	ダム地点維持流量	0.010m <sup>3</sup> /s(1/1~12/31)
QD3	ダム地点農水量	別途計算
QD4	ダム地点確保流量	ダム地点維持流量+ダム地点農水量
QD5	ダム地点過不足量	ダム地点流入量-ダム地点確保流量
QD6	ダム地点補給量	ダム地点過不足量が0以上の場合:0、0より小さい場合:-ダム地点過不足量
QD7	ダム地点貯留可能量	ダム地点過不足量が0より大きい場合:ダム地点過不足量、0以下の場合:0
QN1	残流域①流出量	都治橋地点基準流量/44.0km <sup>2</sup> ×3.6km <sup>2</sup>
QN2	残流域①農水量	別途計算:慣行水利権がなく0
QN3	残流域①流入量	(残流域①流出量-残流域①農水量)が0より大きい場合:残流域①流出量-残流域①農水量、0以下の場合:0
QN4	南川流域流出量	都治橋地点基準流量/44.0km <sup>2</sup> ×17.3km <sup>2</sup>
QN5	南川流域農水量	別途計算:慣行水利権がなく0
QN6	南川流入量	(南川流域流出量-南川流域農水量)が0より大きい場合:南川流域流出量-南川流域農水量、0以下の場合:0
QN7	仁川橋地点流量	ダム地点流入量-ダム地点農水量+ダム地点補給量+残流域①流入量+南川流入量
QN8	仁川橋地点現況流量	(ダム地点流入量-ダム地点農水量)が0より大きい場合:ダム地点流入量-ダム地点農水量+残流域①流入量+南川流入量、0以下の場合:残流域①流入量+南川流入量
QN9	仁川橋地点維持流量	0.032m <sup>3</sup> /s(1/1~1/31, 9/1~12/31), 0.064m <sup>3</sup> /s(2/1~3/31, 6/1~8/31), 0.179m <sup>3</sup> /s(4/1~5/31)
QN10	仁川橋地点農水量	別途計算
QN11	仁川橋地点確保流量	仁川橋地点維持流量+仁川橋地点農水量
QN12	仁川橋地点過不足量	仁川橋地点流量-仁川橋地点確保流量
QN13	仁川橋地点補給量	仁川橋地点過不足量が0以上の場合:0、0より小さい場合:-仁川橋地点過不足量
QN14	仁川橋地点貯留可能量	仁川橋地点過不足量が0より大きい場合:仁川橋地点過不足量、0以下の場合:0
QM1	残流域②流出量	都治橋地点基準流量/44.0km <sup>2</sup> ×1.4km <sup>2</sup>
QM2	残流域②農水量	別途計算:慣行水利権がなく0
QM3	残流域②流入量	(残流域②流出量-残流域②農水量)が0より大きい場合:残流域②流出量-残流域②農水量、0以下の場合:0
QM4	北川流域流出量	都治橋地点基準流量/44.0km <sup>2</sup> ×5.7km <sup>2</sup>
QM5	北川流域農水量	別途計算:慣行水利権がなく0
QM6	北川流入量	(北川流域流出量-北川流域農水量)が0より大きい場合:北川流域流出量-北川流域農水量、0以下の場合:0
QM7	埋築橋地点流量	仁川橋地点流量-仁川橋地点農水量+仁川橋地点補給量+残流域②流入量+北川流入量
QM8	埋築橋地点現況流量	(仁川橋地点現況流量-仁川橋地点農水量)が0より大きい場合:仁川橋地点現況流量-仁川橋地点農水量+残流域②流入量+北川流入量、0以下の場合:残流域②流入量+北川流入量
QM9	埋築橋地点維持流量	0.040m <sup>3</sup> /s(1/1~1/31), 0.084m <sup>3</sup> /s(2/1~3/31, 6/1~8/31), 0.256m <sup>3</sup> /s(4/1~5/31, 9/1~12/31)
QM10	埋築橋地点農水量	別途計算
QM11	埋築橋地点確保流量	埋築橋地点維持流量+埋築橋地点農水量
QM12	埋築橋地点過不足量	埋築橋地点流量-埋築橋地点確保流量
QM13	埋築橋地点補給量	埋築橋地点過不足量が0以上の場合:0、0より小さい場合:-埋築橋地点過不足量
QM14	埋築橋地点貯留可能量	埋築橋地点過不足量が0より大きい場合:埋築橋地点過不足量、0以下の場合:0
QT1	残流域③流出量	都治橋地点基準流量/44.0km <sup>2</sup> ×2.5km <sup>2</sup>
QT2	残流域③農水量	別途計算:慣行水利権がなく0
QT3	残流域③流入量	(残流域③流出量-残流域③農水量)が0より大きい場合:残流域③流出量-残流域③農水量、0以下の場合:0
QT4	都治橋地点流量	埋築橋地点流量-埋築橋地点農水量+埋築橋地点補給量+残流域③流入量
QT5	都治橋地点現況流量	(埋築橋地点現況流量-埋築橋地点農水量)が0より大きい場合:埋築橋地点現況流量-埋築橋地点農水量+残流域③流入量、0以下の場合:残流域③流入量
QT6	都治橋地点維持流量	0.040m <sup>3</sup> /s(1/1~1/31), 0.084m <sup>3</sup> /s(2/1~3/31, 6/1~8/31), 0.256m <sup>3</sup> /s(4/1~5/31, 9/1~12/31)
QT7	都治橋地点農水量	別途計算
QT8	都治橋地点確保流量	都治橋地点維持流量+都治橋地点農水量
QT9	都治橋地点過不足量	都治橋地点流量-都治橋地点確保流量
QT10	都治橋地点補給量	都治橋地点過不足量が0以上の場合:0、0より小さい場合:-都治橋地点過不足量
QT11	都治橋地点貯留可能量	都治橋地点過不足量が0より大きい場合:都治橋地点過不足量、0以下の場合:0
QK1	残流域④流出量	都治橋地点基準流量/44.0km <sup>2</sup> ×1.6km <sup>2</sup>
QK2	残流域④農水量	別途計算:慣行水利権がなく0
QK3	残流域④流入量	(残流域④流出量-残流域④農水量)が0より大きい場合:残流域④流出量-残流域④農水量、0以下の場合:0
QK4	階崎橋地点流量	都治橋地点流量-都治橋地点農水量+都治橋地点補給量+残流域④流入量
QK5	階崎橋地点現況流量	(都治橋地点現況流量-都治橋地点農水量)が0より大きい場合:都治橋地点現況流量-都治橋地点農水量+残流域④流入量、0以下の場合:残流域④流入量
QK6	階崎橋地点維持流量	0.051m <sup>3</sup> /s(1/1~1/31), 0.097m <sup>3</sup> /s(2/1~3/31, 6/1~8/31), 0.238m <sup>3</sup> /s(4/1~5/31, 9/1~12/31)
QK7	階崎橋地点農水量	別途計算
QK8	階崎橋地点確保流量	階崎橋地点維持流量+階崎橋地点農水量
QK9	階崎橋地点過不足量	階崎橋地点流量-階崎橋地点確保流量
QK10	階崎橋地点補給量	階崎橋地点過不足量が0以上の場合:0、0より小さい場合:-階崎橋地点過不足量
QK11	階崎橋地点貯留可能量	階崎橋地点過不足量が0より大きい場合:階崎橋地点過不足量、0以下の場合:0
QG1	残流域⑤流出量	都治橋地点基準流量/44.0km <sup>2</sup> ×3.8km <sup>2</sup>
QG2	残流域⑤農水量	別途計算:慣行水利権がなく0
QG3	残流域⑤流入量	(残流域⑤流出量-残流域⑤農水量)が0より大きい場合:残流域⑤流出量-残流域⑤農水量、0以下の場合:0
QG4	江の川合流点流量	階崎橋地点流量-階崎橋地点農水量+階崎橋地点補給量+残流域⑤流入量
QG5	江の川合流点現況流量	(階崎橋地点現況流量-階崎橋地点農水量)が0より大きい場合:階崎橋地点現況流量-階崎橋地点農水量+残流域⑤流入量、0以下の場合:残流域⑤流入量
QG6	江の川合流点維持流量	0.051m <sup>3</sup> /s(1/1~1/31), 0.097m <sup>3</sup> /s(2/1~3/31, 6/1~8/31), 0.238m <sup>3</sup> /s(4/1~5/31, 9/1~12/31)
QG7	江の川合流点確保流量	江の川合流点維持流量
QG8	江の川合流点過不足量	江の川合流点流量-江の川合流点確保流量
QG9	江の川合流点補給量	江の川合流点過不足量が0以上の場合:0、0より小さい場合:-江の川合流点過不足量
QG10	江の川合流点貯留可能量	江の川合流点過不足量が0より大きい場合:江の川合流点過不足量、0以下の場合:0
QA	ダム補給量	ダム地点補給量+仁川橋地点補給量+埋築橋地点補給量+都治橋地点補給量+階崎橋地点補給量+江の川合流点補給量が0より大きい場合:0、0の場合:ダム地点貯留可能量+仁川橋地点貯留可能量+埋築橋地点貯留可能量+都治橋地点貯留可能量+階崎橋地点貯留可能量+江の川合流点貯留可能量の小さい方
QB	ダム貯留可能量	前日の不特定空容量+ダム補給量-ダム貯留可能量が0より大きい場合:前日の不特定空容量+ダム補給量-ダム貯留可能量、0以下の場合:0
QC	不特定空容量	(前日の不特定空容量-不特定空容量)が0より大きく不特定空容量が0より大きい場合:ダム貯留可能量、(前日の不特定空容量-不特定空容量)が0より大きく不特定空容量が0の場合:前日の不特定空容量、それ以外の場合:0
QD	不特定貯留量	
QE	ダム無効放流量	ダム貯留可能量-不特定貯留量
QF	ダム放流量	ダム地点流入量+ダム補給量-不特定貯留量
QG	仁川橋地点補給後流量	仁川橋地点現況流量+ダム補給量-不特定貯留量
QH	埋築橋地点補給後流量	埋築橋地点現況流量+ダム補給量-不特定貯留量
QI	都治橋地点補給後流量	都治橋地点現況流量+ダム補給量-不特定貯留量
QJ	階崎橋地点補給後流量	階崎橋地点現況流量+ダム補給量-不特定貯留量
QK	江の川合流点補給後流量	江の川合流点現況流量+ダム補給量-不特定貯留量
V	不特定空容量	不特定空容量×86.400

# 1. 波積ダム検証に係る検討の内容

## 1.3 複数の利水対策案の立案

利水計算に必要な期別の農業用水必要量は、有効雨量、期別日減水深、かんがい面積及び水路損失を考慮して以下のように計算した。

表 1.3.3 水利権別灌漑期間と減水深

取水名称	圃場計画資料				摘 要
	面積 (ha)	代かき、灌漑期	減水深 (mm/日)		
			代かき期	普通期	
⑬下河戸揚水機	1.7	4/26~5/5, 5/6~9/7	120	22.0	土壌調査により決定
⑫浄落寺揚水機	3.7	"	"	22.0	"
⑪階崎揚水機	5.4	"	"	22.0	"
⑩下り松揚水機	5.0	"	"	22.0	"
⑨才迫揚水機	3.5	"	"	23.7	都府台地区圃場整備事業により決定
⑧権井揚水機	10.4	"	"	23.7	"
⑦大井手取水口	2.2	"	"	23.7	"
⑥上都治頭首工	13.4	"	"	23.7	"
⑤田中頭首工	0.7	"	"	21.9	波積地区圃場整備事業により決定
④中井手頭首工	5.4	"	"	21.9	"
③大井手頭首工	5.1	"	"	21.9	"
②本郷頭首工	5.1	"	"	21.9	"
①岩滝寺頭首工	1.5	"	-	-	ダム湛水区域であり補給しない

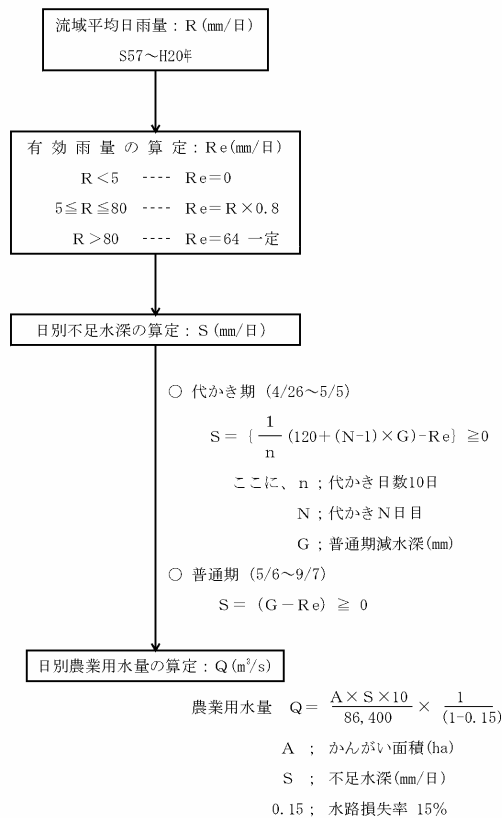


図 1.3.4 農業用水量の計算フロー

1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.3 複数の利水対策案の立案



図 1.3.5 取水施設位置図

2) 利水容量

設定された確保流量に対して、自然流況を用いて、各地点の取水後の流量が維持流量を満足するように貯留施設から補給した。

この結果、平成8年が28カ年中2位となり、500,000m<sup>3</sup>の容量が必要である。

表 1.3.4 各年の必要容量

年	不特定容量 (m <sup>3</sup> )	順位
昭和57年	212,121	7
昭和58年	112,795	21
昭和59年	261,118	5
昭和60年	159,935	13
昭和61年	130,015	16
昭和62年	77,976	22
昭和63年	189,924	10
平成元年	75,004	23
平成2年	153,645	14
平成3年	33,022	27
平成4年	197,338	9
平成5年	265,689	4
平成6年	557,453	1
平成7年	114,661	19
平成8年	493,137	2
平成9年	113,417	20
平成10年	73,259	24
平成11年	229,141	6
平成12年	284,274	11
平成13年	201,450	8
平成14年	119,154	17
平成15年	28,348	28
平成16年	139,035	15
平成17年	483,287	3
平成18年	47,788	25
平成19年	179,496	12
平成20年	115,491	18
平成21年	47,788	26

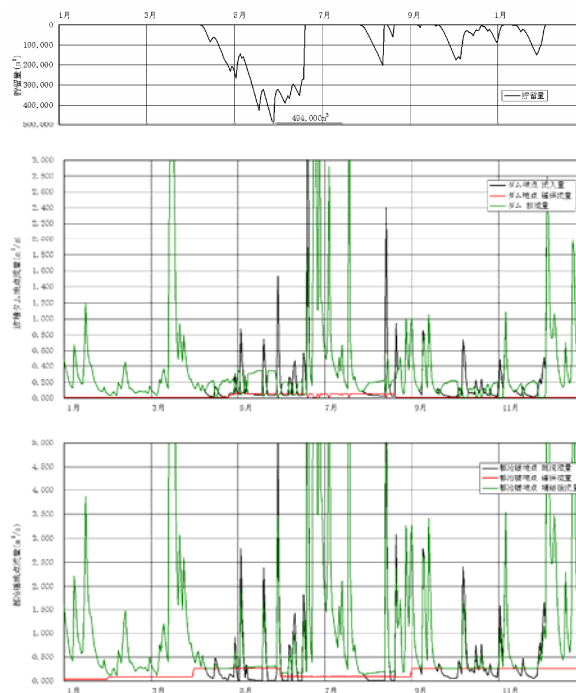


図 1.3.6 平成8年の補給計算結果

## 1.3.2 河道外貯留施設（ため池と同じ施設）

## (1) 概要

河道外貯留施設(ため池)は、沿川の水田等の平坦地のできるだけ上流部に建設する。確保容量は水田面積減少を考慮した 34 万 m<sup>3</sup>とする。

## (2) 検討条件

- ・河道外貯留施設の検討にあたっては、比較的広大な平地および補償物件の少ない水田等を選定する。
- ・北川や南川などの支川は合流点より上流の都治川に補給することはできないため、検討は都治川のみとする。
- ・補償物件をできるだけ減らすよう 1 箇所あたりの容量が大きくなる箇所とする。
- ・河道外貯留施設を建設する際には、そのままでは必要な容量を確保できないため、現況河床高程度まで掘削する。

## (3) 検討内容

## ① 河道外貯留施設

V=340,000m<sup>3</sup> (9 箇所)

※河道外貯留施設の設置により減少する農地を考慮し、容量を算定する。

## ② 河道改修

なし

## ③ 主な補償内容

	住家	用地
遊水地	0戸	18.6ha

## ④ 事業費

項目	金額（億円）
工事費	64.2
用地補償費	5.2
調査費他	4.2
事業費	73.6

1. 波積ダム検証に係る検討の内容  
1.3 複数の利水対策案の立案

表 1.3.5 河道外貯留施設箇所一覧

No	地区名	位置		貯留施設諸元			
				河床の水深	面積 (m <sup>2</sup> )	深さ (m)	可能貯水容量 (m <sup>3</sup> )
1	都治地区	6k300~6k500	左岸側	3.5	36,000	2.5	90,000
2	都治地区	6k500~6k850	左岸側	3.5	24,000	2.5	60,000
3	波積地区	8k600~9k000	左岸側	2.6	31,000	1.6	49,600
4	波積地区	9k000~9k100	左岸側	2.5	20,000	1.5	30,000
5	波積地区	8k900~9k150	右岸側	2.5	23,000	1.5	34,500
6	波積地区	9k250~9k400	右岸側	2.5	17,000	1.5	25,500
7	波積地区	9k550~9k750	左岸側	2.5	14,000	1.5	21,000
8	波積地区	9k750~9k950	左岸側	2.5	14,000	1.5	21,000
9	波積地区	9k750~9k950	右岸側	2.5	7,000	1.5	10,500
合計					186,000		342,100



図 1.3.7 河道外貯留施設建設位置



1. 波積ダム検証に係る検討の内容

1.3 複数の利水対策案の立案

表 1.3.6 河道外貯留施設の概算事業費

(単位:千円)

項目	細目	工種	金額	備考
事業費			9,271,000	
	工事費		9,179,000	
		本体工事費	8,164,000	
		遊水地建設費	8,164,000	
		測量及び試験費	383,000	
		用地及び補償費	594,000	
		用地費	594,000	
		機械器具費	3,000	
		営繕費	35,000	
	事務費		92,000	

ため池事業費

9,271,000 千円

単位:千円

費目	工種	種別	単位	数量	単価	事業費
本工事費						4,122,000
	土工	土砂掘削	m3	715,000	1.2	858,000
		残土処分	m3	715,000	2.9	2,074,000
	護岸工	ブロック積護岸	m2	28,200	22.7	640,000
	排水施設	排水樋門	基	11	50,000	550,000
付帯工事						791,000
		防護柵	m	7,500	7	53,000
		管理用通路	m2	30,000	4.5	135,000
		用水路	m	7,500	27	203,000
		残土処理場	式	1	400,000	400,000
直接工事費						4,913,000
共通仮設費						898,000
純工事費						5,811,000
現場管理費						1,460,000
工事原価計						7,271,000
一般管理費						893,000
計						8,164,000
用地及び補償費						594,000
	用地費	田	m2	212,000	2.8	594,000
		宅地	m2	0	23.0	0
	補償費	家屋補償	棟	0	35,000	0
測量試験費						383,000
	測量	用地測量	km	7.50	12,000	90,000
	設計					
		樋門設計	基	11	23,000	253,000
		残土処理場設計	箇所	4	10,000	40,000
機械器具費						3,000
営繕費						35,000
工事費合計						9,179,000
事務費						92,000
総事業費						9,271,000

## 2. 経済性の検討

### 2.1 概要

現状（河道改修済み）に対する波積ダム建設の経済性を検討する。

事業費：16,300 百万円

整備期間：昭和 48 年～平成 31 年

被害額：更新した氾濫モデルの計算結果より算出

資産額：最新の統計メッシュデータを使用

## 2.2 被害額の算定

資産データ及び単価について更新を行い、被害額の算定を行う。

### 2.2.1 氾濫モデル

本検討で使用した氾濫ブロックと氾濫モデルの設定諸元を表 2.2.1 に、はん濫ブロックを図 2.2.5～図 2.2.7 に示す。計算メッシュは 50m とした。

表 2.2.1 氾濫モデル諸元

項目	設定方法	備考
地盤高	1/2,500CAD 平面図や 1/1,000 都治川河川現況図に記載される標高、現地調査による目視確認をもとに設定し、浸水想定区域図作成マニュアルに従い、50m メッシュ毎のデータとして整理する	
盛土	1/2,500CAD 平面図や 1/1,000 都治川河川現況図、現地調査結果等に記載される標高をもとに、地方主要道に重点を置き設定する	
粗度係数	土地利用メッシュデータ (L03-18M) より算出	
建物比率	土地利用メッシュデータ (L03-18M) より算出	

#### ■地盤高等の調査

メッシュ長の設定について、「浸水想定区域図作成マニュアル (H17.6 国土交通省河川局治水課)」では、地盤高等の調査は 50m メッシュを基本とし、洪水氾濫解析は 250m メッシュを基本に必要なに応じて小さくするとしている。

また、「氾濫シミュレーション・マニュアル (案) -シミュレーションの手引き及び新モデルの検証- (H8.2 土木研究所資料第 3400 号)」では、急勾配河川においては 250m メッシュ以下とし、メッシュ間の標高差を 50cm 以下にすること、氾濫原の主流な流下方向に対して横断方向のメッシュを数個設定することが望ましくとしている。

以上から、メッシュ長は 50m とした。

なお、各メッシュの平均地盤高は、メッシュ内の単点の地盤高及びメッシュ四隅の地盤高を平均して算出した。

**■対象氾濫原の分割（ブロック分割）方法**

対象氾濫原の分割は、以下に示す「治水経済マニュアル」の記述にもとづき行う。

流域規模の違いによる氾濫区域の差異等を考慮し、対象氾濫原を一連の氾濫区域とみなせる区域（氾濫ブロック）に分割すること。

**【解説】**

左右岸の一連の堤防により防御される氾濫原を図 2-1 のように氾濫ブロックとして分割する。このブロック分割は、段階的な河道改修を考える上で基本となるとともに、後述する想定被害額を左右する要因となるので、以下の点を考慮し、慎重に実施することが重要である。

（治水経済マニュアルより）

なお、治水経済マニュアルで氾濫ブロック分割において考慮するとしているのは、以下のとおりである。

- ①氾濫形態
- ②対象河道の左右岸
- ③合流する支川
- ④山付き
- ⑤洪水規模と破堤地点ごとの浸水区域
- ⑥氾濫原を分断する連続盛土等の構造物
- ⑦浸水実績

都治川は山あいを流下する河川であり、氾濫原は河川沿いにせりだした山により分断されている。そのため、地形図から山付きによりブロックの分割を行うが、一部は道路高や標高から浸水区域が分断される箇所ブロックを分割する。

山付き以外でのブロックの分割箇所を以下に示す。

なお、確率規模別氾濫解析において、各ブロック内のみの氾濫であり、隣接するブロックへの浸水の広がりはないことをすべてのブロックで確認している。

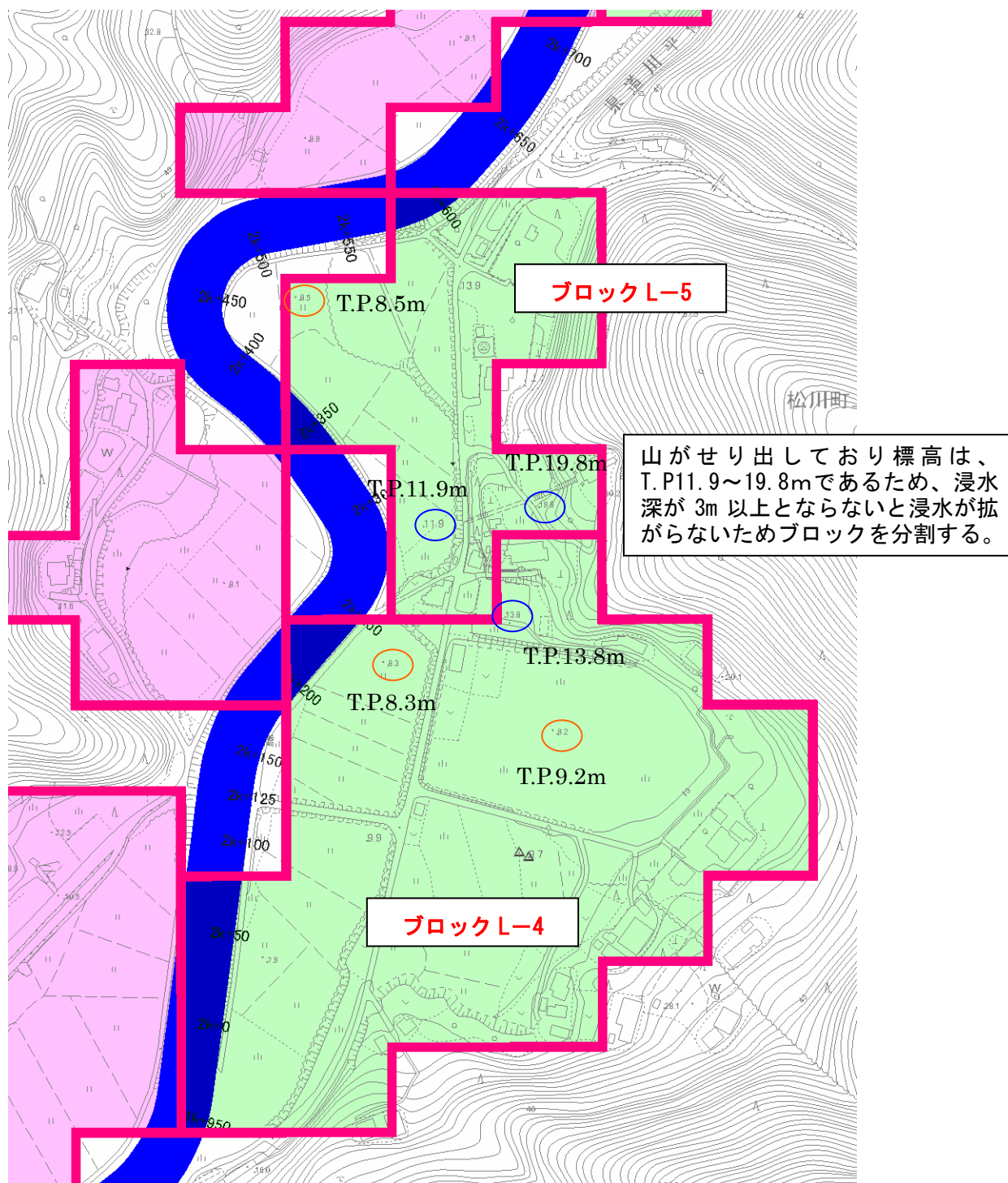


図 2.2.1 ブロック L-4、L-5 の分割根拠

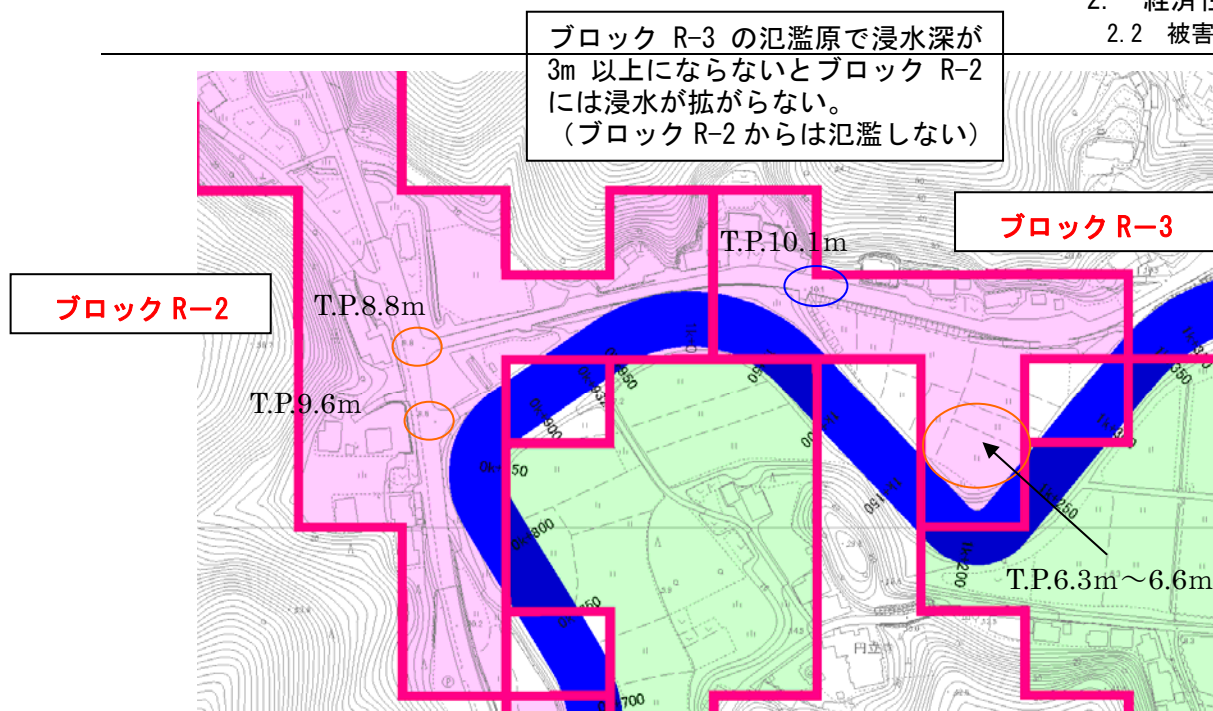


図 2.2.2 ブロック R-2、R-3 の分割根拠

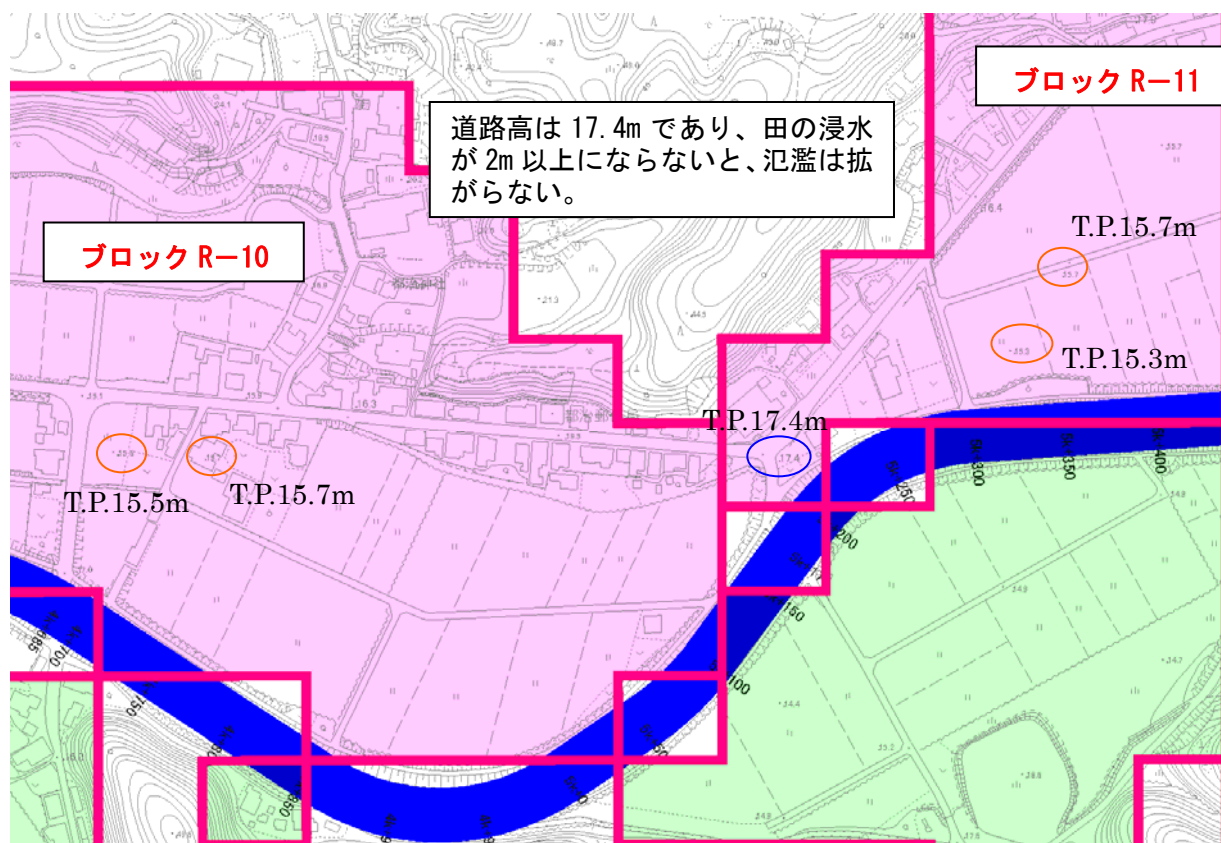
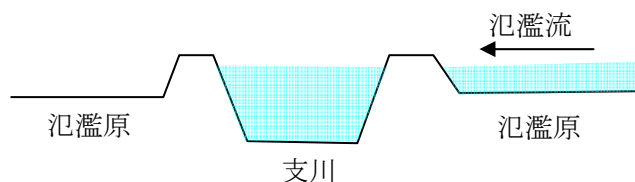


図 2.2.3 ブロック R-10、R-11 の分割根拠

**■合流支川の扱いについて**

合流する支川については、「支川堤防で氾濫原が分断され、氾濫形態が変わる場合には、支川を境界として左右岸に分割する。」としている。都治川の氾濫原では、氾濫原を分断するような堤防を有する支川は存在しないため、支川でのブロック分割は行っていない。

①支川堤防で氾濫原が分断される場合は、ブロックを分割する



②支川が、掘込み河道や低い堤防しか存在しない場合は、一つの氾濫原として扱い、ブロック分割しない。

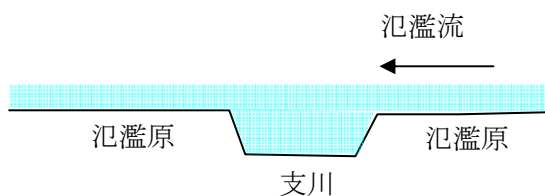


図 2.2.4 支川のブロック分割イメージ

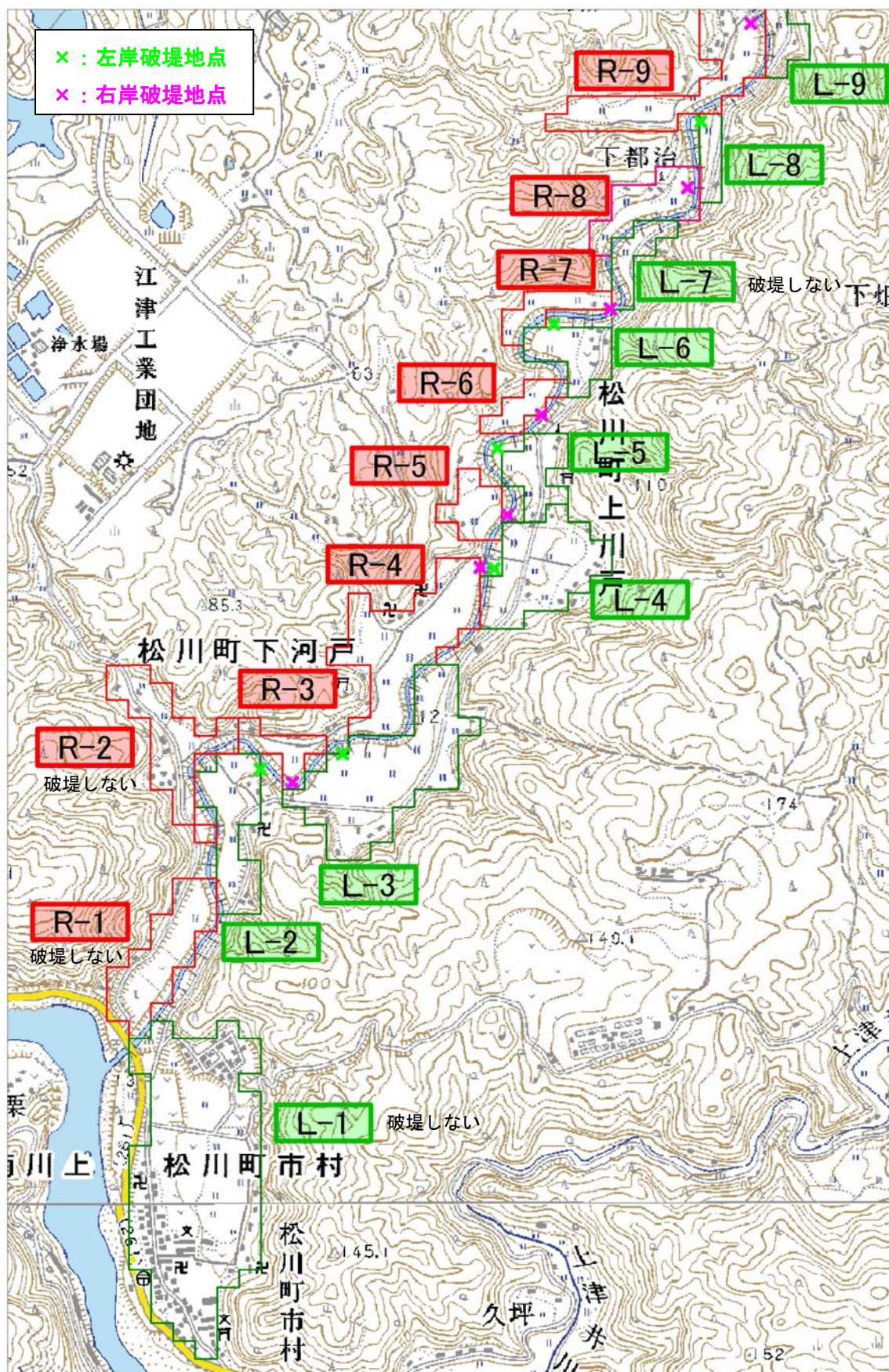


図 2.2.5 ブロック分割および破堤地点位置図 (1/3)



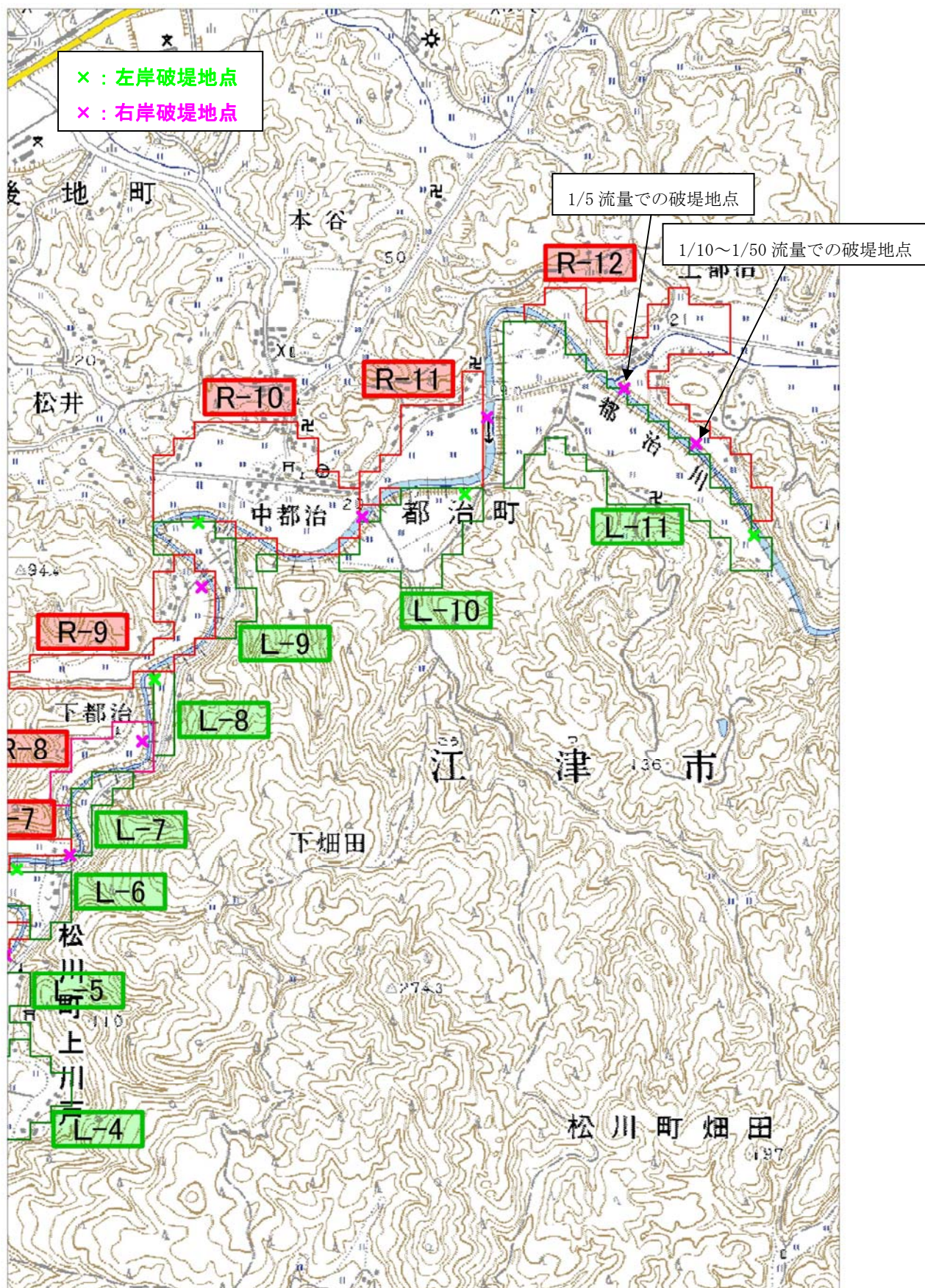


図 2.2.6 ブロック分割および破堤地点位置図 (2/3)

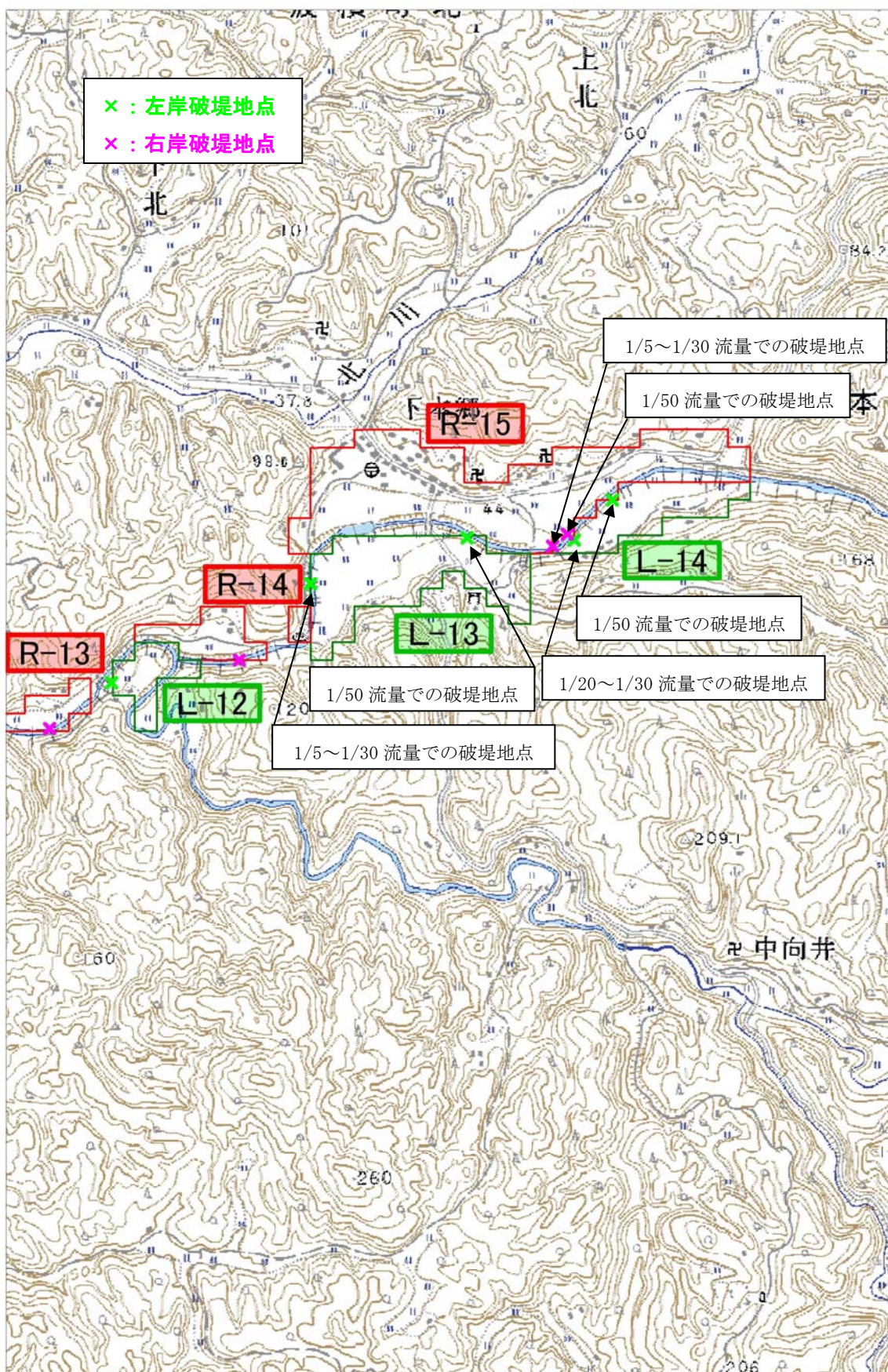


図 2.2.7 ブロック分割および破堤地点位置図 (3/3)

## 2.2.2 ハイドロ

基本高水のピーク流量は、点検により見直した昭和47年7月型洪水を対象に、確率規模別の降雨波形を設定した。確率規模は、計画規模を最大として1/2、1/5、1/10、1/20、1/30、1/50、の5ケースを設定する。ただし、1/2では氾濫は生じない。

以下に確率規模別のハイドログラフを示す。

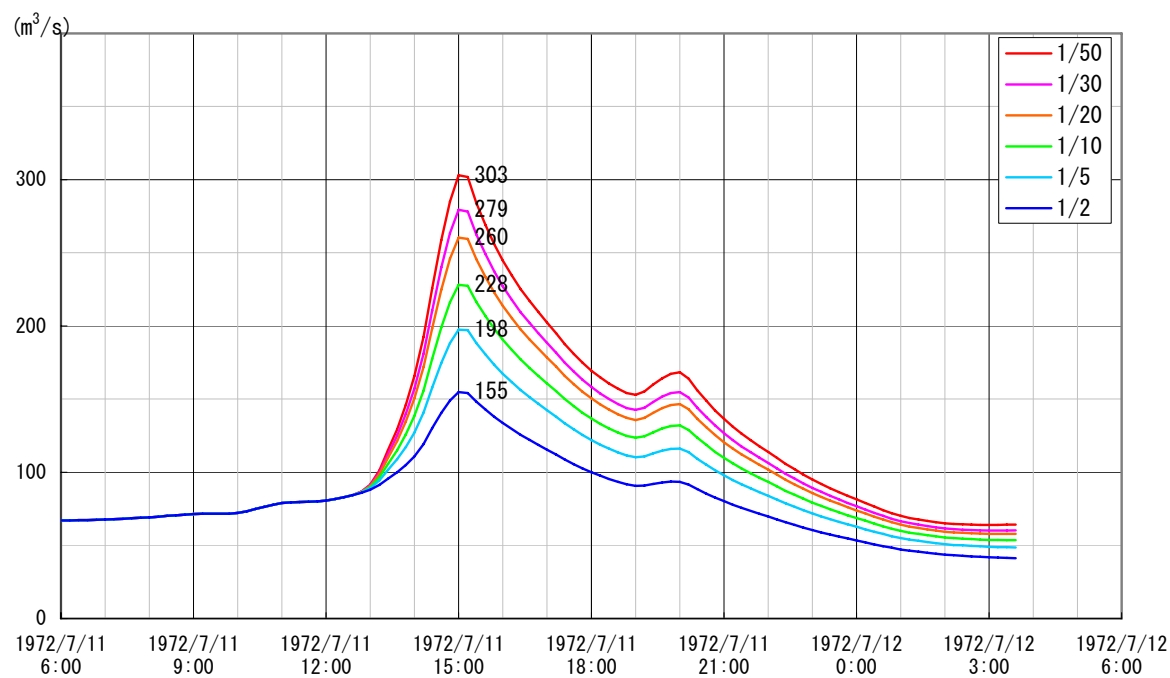


図 2.2.8 ハイドログラフ【都治橋地点】(昭和47年7月型洪水)

## 2.2.3 流下能力と破堤地点

破堤地点は、各ブロック 1 箇所、現況流下能力およびブロック内の資産を考慮して、破堤したときの被害が最大となる地点を選定する。なお、破堤地点は確率規模ごとに被害が最大となる地点を選定する。選定した地点を表 2.2.2、表 2.2.3 に示す。

また、流下能力表を表 2.2.4～表 2.2.11、流下能力図を図 2.2.9 に示す。

表 2.2.2 各ブロックで被害が最大となる破堤地点の選定（都治川 左岸）

ブロック	破堤地点	最大流下能力 (m <sup>3</sup> /s)	無害流量 (m <sup>3</sup> /s)	基本高水ピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)	選定理由	備考
L-1	—	—	—	—	—	越水なし
L-2	1K100	213	173	340	ブロックで無害流量が最小となる	越水のみ
L-3	1K370	268	177	340	ブロックで無害流量が最小となる	1/50～1/5
L-4	2K100	226	178	340	ブロックで無害流量が最小となる	越水のみ
L-5	2K500	195	193	340	ブロックで無害流量が最小となる	越水のみ
L-6	3K050	225	201	340	ブロックで無害流量が最小となる	越水のみ
L-7	—	—	—	—	—	越水なし
L-8	3K900	284	217	340	ブロックで無害流量が最小となる	1/50～1/10
L-9	4K600	259	161	305	ブロックで無害流量が最小となり、資産分布からみても被害額がブロックで最大となる	1/50～1/5
L-10	5K450	325	170	305	5K150の方が、無害流量は小さいが、ブロック上部に位置する5K450の被害額のほうが大きい	1/50～1/5
L-11	6K950	218	140	255	ブロックで被害額が最大となる	1/50～1/5
L-12	8K000	203	203	255	ブロックで無害流量が最小となる	1/50～1/30
L-13	9K250	152	116	140	ブロックで被害額が最大となる	1/50のみ
	8K750	39	39		ブロックで無害流量が最小となる	1/30～1/5
L-14	9K700	156	118	140	ブロックで被害額が最大となる	1/50
	9K550	95	95		ブロックで無害流量が最小となる	1/30～1/20

※無害流量は、H.W.Lと堤内地盤高を比較して、高い方の流下能力とした。

表 2.2.3 各ブロックで被害が最大となる破堤地点の選定（都治川 右岸）

ブロック	破堤地点	最大 流下能力 (m <sup>3</sup> /s)	無害流量 (m <sup>3</sup> /s)	基本高水 ピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)	選定理由	備考
R-1	—	—	—	—	—	越水なし
R-2	—	—	—	—	—	越水なし
R-3	1K200	235	193	340	無害流量が最小となる	1/50～1/5
R-4	2K100	205	162	340	無害流量が最小となる	1/50～1/5
R-5	2K250	216	202	340	無害流量が最小となる	1/50～1/5
R-6	2K650	256	221	340	無害流量が最小となる	1/50～1/10
R-7	3K200	259	259	340	無害流量が最小となる	1/50～1/20
R-8	3K700	279	184	340	無害流量が最小となり、被害額が ブロックで最大となる	1/50～1/5
R-9	4K250	317	178	305	無害流量が最小となり、被害額が ブロックで最大となる	1/50～1/5
R-10	5K150	308	162	305	無害流量が最小となり、被害額が ブロックで最大となる	1/50～1/5
R-11	5K700	314	175	305	ブロックで被害額が最大となる	1/50～1/5
R-12	6K650	247	183	255	ブロックで被害額が最大となる	1/50～1/10
	6K400	226	147	255	6K650 の次に被害額が大きい	1/5 のみ
R-13	7K800	174	174	255	ブロックで無害流量が最小となる	1/50～1/10
R-14	8K400	125	99	140	ブロックで被害額が最大となる	1/50～1/20
R-15	9K550	129	114	140	ブロックで被害額が最大となる	1/50 のみ
	9K500	63	46	140	ブロックで無害流量が最小となる	1/30～1/5

2. 経済性の検討

2.2 被害額の算定

表 2.2.4 流下能力表 都治川 (1/8)

距離標	堤防種別		堤内地盤高 (①)		高水敷高 (②)		計画高水位 (③)		堤防天端高 (④)		堤防高余裕考慮 (⑤)		敷高流下能力 (①か②の高い方の流下能力) (⑥)		最大流下能力 (④の流下能力) (⑦)		堤防評価高流下能力 (計画高水位考慮) (⑧)		無雪流量 (⑥か⑧の大きい方)		氾濫ブロック		備考	
	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸		
BP	堀込	山付	9.400	-	-	9.400	4.360	8.600	-	1,100	-	324	-	1,100	-	324	-	1,100	-	-	-	-	-	
0k040	橋梁	山付	13.250	-	-	13.250	4.400	12.450	-	2,114	-	339	-	2,114	-	339	-	2,114	-	-	-	-	-	
0k057	橋梁	山付	9.250	-	-	9.250	4.417	8.450	-	1,122	-	340	-	1,122	-	340	-	1,122	-	-	-	-	-	
0k100	堀込	堀込	8.640	9.830	-	8.640	4.460	7.840	9.030	887	1,098	325	325	887	1,098	325	325	887	1,098	-	-	-	-	
0k150	堀込	堀込	9.290	8.190	-	9.290	4.510	8.490	7.390	991	799	307	307	991	799	307	307	991	799	-	-	-	-	
0k160	橋梁	橋梁	9.290	8.190	-	9.290	4.520	8.490	7.390	1,003	803	298	298	1,003	803	298	298	1,003	803	-	-	-	-	
0k200	山付	堀込	-	6.470	-	6.470	4.560	-	6.470	-	534	-	534	-	534	-	534	-	534	-	-	-	-	
0k250	山付	堀込	-	6.200	-	6.200	4.610	-	6.200	-	481	-	481	-	481	-	481	-	481	-	-	-	-	
0k300	山付	堀込	-	6.100	-	6.100	4.660	-	6.100	-	449	-	449	-	449	-	449	-	449	-	-	-	-	
0k350	山付	堀込	-	6.100	-	6.100	4.710	-	6.100	-	441	-	441	-	441	-	441	-	441	-	-	-	-	
0k400	山付	堀込	-	6.100	-	6.100	4.760	-	6.100	-	426	-	426	-	426	-	426	-	426	-	-	-	-	
0k450	山付	堀込	-	5.480	-	5.480	4.810	-	5.480	-	324	-	324	-	324	-	324	-	324	-	-	-	-	
0k500	堀込	堀込	5.500	5.900	-	5.500	4.860	5.500	5.900	323	371	237	253	323	371	237	253	323	371	-	-	-	-	
0k550	堀込	堀込	5.450	6.130	-	5.450	4.910	5.460	6.340	308	389	223	248	308	389	223	248	308	389	-	-	-	-	
0k600	堀込	山付	5.800	-	-	5.800	4.960	5.800	-	341	-	246	-	341	-	246	-	341	-	-	-	-	-	
0k650	堀込	山付	5.800	-	-	5.800	5.010	5.800	-	320	-	235	-	320	-	235	-	320	-	-	-	-	-	
0k700	堀込	堀込	5.570	6.660	-	5.570	5.060	5.570	6.890	272	402	193	220	272	402	193	220	272	402	-	-	-	-	
0k750	堀込	堀込	5.600	6.660	-	5.600	5.110	5.600	6.930	258	379	182	210	258	379	182	210	258	379	-	-	-	-	
0k800	堀込	堀込	5.500	7.280	-	5.500	5.160	5.500	7.280	239	446	167	207	239	446	167	207	239	446	-	-	-	-	
0k850	堀込	堀込	5.650	9.600	-	5.650	5.210	5.750	9.600	222	880	151	176	222	880	151	176	222	880	-	-	-	-	
0k900	築堤	堀込	5.700	7.500	-	5.700	5.260	5.930	7.500	226	469	167	180	226	469	167	180	226	469	-	-	-	-	
0k932	橋梁	橋梁	5.700	7.510	-	5.700	5.292	5.700	7.510	177	386	111	141	177	386	111	141	177	386	-	-	-	-	
0k950	築堤	堀込	5.800	7.510	-	5.800	5.310	6.230	7.510	213	441	163	163	213	441	163	163	213	441	-	-	-	-	
1k000	築堤	堀込	5.800	9.160	-	5.800	5.360	6.000	9.160	195	683	139	153	195	683	139	153	195	683	-	-	-	-	
1k050	築堤	築堤	5.800	9.060	-	5.800	5.468	6.150	9.300	181	628	140	150	181	628	140	150	181	628	-	-	-	-	
1k100	築堤	堀込	5.800	6.580	-	5.800	5.575	6.210	6.580	173	252	140	153	173	252	140	153	173	252	-	-	-	-	
1k150	山付	堀込	-	6.580	-	6.580	5.683	-	6.580	-	238	-	146	-	238	-	146	-	238	-	-	-	-	
1k200	堀込	築堤	6.410	6.300	-	6.410	5.790	6.410	6.700	204	193	132	147	204	193	132	147	204	193	-	-	-	-	
1k250	築堤	築堤	6.450	6.330	-	6.450	5.898	6.620	6.820	206	194	147	154	206	194	147	154	206	194	-	-	-	-	
1k300	堀込	築堤	6.500	6.510	-	6.500	6.005	6.590	6.930	194	195	239	147	194	195	239	147	194	195	-	-	-	-	

破堤地点



2. 経済性の検討

2.2 被害額の算定

表 2.2.5 流下能力表 都治川 (2/8)

距離標	堤防種別		堤内地盤高 (①)		高水敷高 (②)		計画高水位 (③)		堤防天端高 (④)		堤防高余裕考慮 (⑤)		敷高流下能力 (①か②の高い方の流下能力) (⑥)		最大流下能力 (④の流下能力) (⑦)		堤防評価高流下能力 (計画高水位考慮) (⑧)		無雪流量 (⑥か⑧の大きい方)		氾濫ブロック		備考	
	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸		
1k350	掘込	山付	6.680	-	6.113	-	5.990	-	6.790	-	6.790	-	192	-	203	-	130	-	192	-				
1k370	橋梁	山付	6.500	-	6.156	-	6.540	-	7.340	-	7.340	-	177	-	268	-	145	-	177	-				
1k400	築堤	山付	6.700	-	6.220	-	6.050	-	6.850	-	6.850	-	191	-	206	-	131	-	191	-				
1k450	掘込	掘込	6.750	7.000	6.328	6.930	6.130	6.200	6.930	7.000	6.130	6.200	184	211	203	211	127	133	184	211				
1k500	掘込	掘込	6.780	7.000	6.435	7.010	6.210	6.200	7.010	7.000	6.210	6.200	166	189	191	189	113	112	166	189				
1k550	掘込	築堤	8.630	7.000	6.543	8.630	7.240	7.830	6.440	7.830	6.440	7.830	410	179	410	207	131	121	410	179				
1k600	掘込	築堤	7.700	7.000	6.650	7.700	6.900	6.380	7.700	7.180	6.900	6.380	248	166	248	186	131	107	248	166				
1k650	掘込	掘込	7.480	7.180	6.758	7.550	6.750	6.570	7.550	7.370	6.750	6.570	213	179	221	200	137	120	213	179				
1k700	築堤	掘込	7.500	7.960	6.865	7.750	6.950	7.160	7.750	7.960	6.950	7.160	190	244	219	244	126	126	190	244				
1k712	橋梁	橋梁	7.500	8.430	6.891	7.900	8.430	7.100	7.630	8.430	7.100	7.630	189	308	237	308	127	127	189	308				
1k750	掘込	掘込	7.770	7.700	6.973	7.770	6.970	6.950	7.770	7.750	6.970	6.950	210	202	210	208	128	126	210	202				
1k800	築堤	築堤	7.800	7.700	7.080	7.920	7.910	7.110	7.920	7.910	7.110	7.110	201	190	215	214	128	128	201	190			R-4	
1k850	山付	築堤	-	7.900	7.188	-	7.960	-	7.960	-	7.960	-	196	-	-	203	-	121	-	-	-			
1k900	山付	築堤	-	7.900	7.295	-	7.980	-	7.980	-	7.980	-	184	-	-	193	-	112	-	-	-			
1k950	築堤	築堤	8.300	7.900	7.403	8.340	8.210	7.540	7.410	8.210	7.540	7.410	216	171	221	205	122	122	216	171				
2k000	築堤	築堤	8.210	7.900	7.510	8.310	8.210	7.510	7.410	8.210	7.510	7.410	197	163	208	197	126	117	197	163				
2k050	築堤	築堤	8.190	8.100	7.618	8.240	8.170	7.440	7.370	8.170	7.440	7.370	183	174	188	181	112	106	183	174				
2k100	築堤	築堤	8.250	8.100	7.725	8.680	8.500	7.880	7.700	8.500	7.880	7.700	178	162	226	205	126	124	178	162			L-4	
2k125	橋梁	橋梁	9.970	8.910	7.779	9.970	8.910	9.170	8.110	9.970	8.110	8.110	417	254	417	254	125	125	417	254				
2k150	掘込	山付	8.500	-	7.833	8.500	-	7.700	-	8.500	-	7.700	-	195	-	195	-	118	-	195	-			
2k200	掘込	掘込	8.500	8.690	7.940	8.740	8.860	7.940	8.060	8.740	8.060	8.060	191	211	217	231	136	136	191	211				
2k250	築堤	掘込	9.540	8.690	8.048	9.540	8.810	8.740	8.010	9.540	8.740	8.010	308	202	308	216	137	134	308	202				
2k300	掘込	掘込	9.000	8.920	8.155	9.000	8.920	8.200	8.120	9.000	8.200	8.120	223	214	223	214	136	133	223	214			R-5	
2k350	掘込	掘込	9.000	8.910	8.263	9.000	8.910	8.200	8.110	9.000	8.200	8.110	214	204	214	204	134	127	214	204				
2k400	掘込	掘込	9.100	11.700	8.370	9.100	11.700	8.300	10.900	9.100	10.900	10.900	217	613	217	613	135	142	217	613			L-5	
2k450	掘込	山付	9.100	-	8.478	9.100	-	8.300	-	9.100	-	8.300	-	206	-	206	-	126	-	206	-			
2k500	築堤	掘込	9.100	9.290	8.585	9.120	9.290	8.320	8.490	9.120	8.320	8.490	193	214	195	214	120	134	193	214				
2k550	築堤	掘込	9.920	9.500	8.693	9.990	9.500	9.190	8.700	9.990	9.190	8.700	285	234	294	234	151	151	285	234				
2k600	築堤	掘込	11.210	9.630	8.800	11.270	9.630	10.470	8.830	11.270	9.630	10.470	462	241	472	241	154	154	462	241			R-6	
2k650	山付	築堤	-	9.560	8.908	-	9.860	-	9.860	-	9.860	-	221	-	-	256	-	156	-	-	221			

破堤地点

2. 経済性の検討  
2.2 被害額の算定

表 2.2.6 流下能力表 都治川 (3/8)

距離標	堤防種別		堤内地盤高 (①)		高水敷高 (②)		計画高水位 (③)		堤防天端高 (④)		堤防高余裕高考慮 (⑤)		敷高流下能力 (①か②の高い方の流下能力) (⑥)		最大流下能力 (④の流下能力) (⑦)		堤防評価高流下能力 (計画高水位考慮) (⑧)		無雪流量 (⑥か⑧の大きい方)		氾濫ブロック		備考
	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	
2k700	山付	堀込	-	9.690	-	9.015	-	9.810	-	9.010	-	221	-	234	-	156	-	221	-	221	-	R-6	
2k750	堀込	堀込	9.650	10.370	-	9.123	9.650	10.370	8.850	9.570	206	285	206	285	206	285	133	156	206	285			
2k800	堀込	山付	10.700	-	-	9.230	10.700	-	9.900	-	305	-	305	-	305	-	149	-	305	-			
2k850	堀込	山付	10.190	-	-	9.338	10.200	-	9.400	-	244	-	244	-	245	-	157	-	244	-			
2k900	堀込	山付	10.190	-	-	9.445	10.190	-	9.390	-	229	-	229	-	229	-	152	-	229	-			
2k950	築堤	堀込	10.200	10.000	-	9.553	10.270	10.190	9.470	9.390	220	199	227	219	227	219	150	143	220	199			L-6
3k000	築堤	堀込	10.250	10.690	-	9.660	10.430	10.690	9.630	9.890	215	264	234	264	234	264	155	158	215	264			
3k050	築堤	堀込	10.270	11.280	-	9.768	10.510	11.280	9.710	10.480	201	315	225	315	225	315	148	153	201	315			
3k100	堀込	築堤	11.300	11.200	-	9.875	11.300	11.200	10.500	10.400	308	296	308	296	308	296	158	158	308	296			R-7
3k130	橋梁	橋梁	12.320	11.200	-	9.940	12.320	11.200	11.520	10.400	446	292	446	292	446	292	157	157	446	292			
3k150	堀込	堀込	13.060	11.160	-	9.983	13.060	11.220	12.260	10.420	551	282	551	282	551	282	160	160	551	282			
3k200	山付	築堤	-	11.100	-	10.090	-	11.100	-	10.300	-	259	-	259	-	157	-	259	-	259	-		
3k250	堀込	堀込	14.520	11.100	-	10.198	14.520	11.100	13.720	10.300	749	242	749	242	749	242	155	155	749	242			
3k300	堀込	山付	14.400	-	-	10.305	14.400	-	13.600	-	722	-	722	-	722	-	162	-	722	-			
3k350	堀込	山付	14.500	-	-	10.413	14.500	-	13.700	-	754	-	754	-	754	-	165	-	754	-			
3k400	堀込	築堤	14.300	11.160	-	10.520	14.300	11.410	13.500	10.610	672	229	672	256	672	256	167	167	672	229			L-7
3k450	堀込	築堤	14.300	11.100	-	10.628	14.300	11.530	13.500	10.730	647	212	647	256	647	256	168	168	647	212			
3k500	堀込	築堤	15.000	11.280	-	10.735	15.000	11.750	14.200	10.950	739	219	739	288	739	288	169	169	739	219			
3k550	橋梁	橋梁	15.840	12.930	-	10.843	15.840	12.930	15.040	12.130	934	412	934	412	934	412	167	167	934	412			R-8
3k600	山付	築堤	-	11.310	-	10.950	-	11.840	-	11.040	-	212	-	267	-	179	-	212	-	212	-		
3k650	山付	築堤	-	11.380	-	11.065	-	12.050	-	11.250	-	200	-	269	-	171	-	200	-	200	-		
3k700	堀込	築堤	15.000	11.310	-	11.180	15.000	12.230	14.200	11.430	684	184	684	279	684	279	172	172	684	184			
3k750	堀込	堀込	13.700	11.500	-	11.295	13.700	12.390	12.900	11.590	454	193	454	285	454	285	174	174	454	193			
3k800	築堤	山付	12.200	-	-	11.410	12.480	-	11.680	-	255	-	255	-	287	-	177	-	255	-			L-8
3k850	築堤	堀込	12.070	13.320	-	11.525	12.680	13.320	11.880	12.520	220	359	283	359	283	359	169	169	220	359			
3k900	築堤	築堤	12.010	12.360	-	11.640	12.670	12.720	11.870	11.920	217	252	284	290	284	290	183	183	217	252			
3k950	堀込	築堤	14.920	12.300	-	11.755	14.920	12.930	14.120	12.130	577	236	577	304	577	304	184	184	577	236			R-9
4k000	山付	築堤	-	12.300	-	11.870	-	13.070	-	12.270	-	228	-	311	-	187	-	228	-	228	-		
4k050	山付	築堤	-	12.300	-	11.985	-	13.250	-	12.450	-	217	-	318	-	187	-	217	-	217	-		
4k100	堀込	築堤	15.840	12.420	-	12.100	15.840	13.370	15.040	12.570	653	215	653	313	653	313	186	186	653	215			L-9

破堤地点



2. 経済性の検討

2.2 被害額の算定

表 2.2.7 流下能力表 都治川 (4/8)

距離標	堤防種別		堤内地盤高 (①)		高水敷高 (②)		計画高水位 (③)		堤防天端高 (④)		堤防高余裕高考慮 (⑤)		敷高流下能力 (①か②の高い方の流下能力) (⑥)		最大流下能力 (④の流下能力) (⑦)		堤防評価高流下能力 (計画高水位考慮) (⑧)		無雪流量 (⑥か⑧の大きい方)		氾濫ブロック		備考
	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	
4k150	築堤	築堤	13.000	12.400	-	-	12.215	13.800	13.540	13.000	12.740	267	210	353	324	194	194	267	210				
4k200	築堤	築堤	13.000	12.460	-	-	12.330	14.000	13.610	13.200	12.810	247	194	361	314	182	182	247	194				
4k250	築堤	築堤	13.200	12.500	-	-	12.445	14.500	13.820	13.700	13.020	247	178	404	317	173	173	247	178			R-9	
4k270	橋梁	橋梁	13.200	14.080	-	-	12.491	14.600	14.080	13.800	13.280	240	347	420	347	168	168	240	347				
4k300	築堤	築堤	13.200	13.490	-	-	12.560	14.000	13.820	13.200	13.020	237	268	328	306	174	174	237	268				
4k350	築堤	築堤	13.300	13.490	-	-	12.675	13.800	15.080	13.000	14.280	233	254	289	461	171	171	233	254				
4k400	堀込	山付	14.400	-	-	-	12.790	14.400	-	13.600	-	360	-	360	-	175	-	360	-			L-9	
4k450	堀込	山付	14.400	-	-	-	12.905	14.400	-	13.600	-	307	-	307	-	156	-	307	-				
4k500	堀込	築堤	14.400	13.440	-	-	13.020	14.400	14.710	13.600	13.910	296	199	296	331	163	163	296	199				
4k550	築堤	築堤	13.300	13.420	-	-	13.135	14.310	14.870	13.510	14.070	173	183	265	325	160	160	173	183				
4k600	築堤	築堤	13.300	13.550	-	-	13.250	14.380	15.350	13.580	14.550	161	182	259	365	158	158	161	182				
4k650	築堤	築堤	13.300	13.700	-	-	13.365	14.630	15.350	13.830	14.550	161	194	282	361	166	166	166	194				
4k685	橋梁	橋梁	16.690	15.060	-	-	13.446	16.700	16.450	15.900	15.650	570	333	572	531	161	161	570	333				
4k700	堀込	堀込	16.620	15.740	-	-	13.480	16.620	15.740	15.820	14.940	550	419	550	419	164	164	550	419				
4k750	山付	築堤	-	14.000	-	-	13.595	-	14.950	-	14.150	-	190	-	283	-	156	-	190	-			
4k800	堀込	築堤	16.830	14.070	-	-	13.710	16.830	15.030	16.030	14.230	497	183	497	275	154	154	497	183				
4k850	堀込	堀込	16.980	14.710	-	-	13.825	16.980	15.000	16.180	14.200	523	241	523	271	160	160	523	241			R-10	
4k900	堀込	築堤	18.140	14.300	-	-	13.940	18.140	15.180	17.340	14.380	685	194	685	280	164	164	685	194				
4k950	山付	築堤	-	14.350	-	-	14.055	-	15.350	-	14.550	-	182	-	278	-	158	-	182	-			
5k000	山付	築堤	-	14.340	-	-	14.170	-	15.360	-	14.560	-	180	-	274	-	167	-	180	-			
5k050	築堤	築堤	14.600	14.590	-	-	14.315	15.880	15.650	15.080	14.850	192	191	321	295	167	167	192	191				
5k100	築堤	築堤	14.600	15.010	-	-	14.460	15.740	15.660	14.940	14.860	179	215	288	279	167	167	179	215				
5k150	築堤	築堤	14.600	14.500	-	-	14.605	16.470	16.070	15.670	15.270	162	154	356	308	162	162	162	162				
5k174	橋梁	橋梁	14.850	14.500	-	-	14.675	16.720	16.710	15.920	15.910	182	152	388	387	167	167	182	167				
5k200	築堤	堀込	14.600	17.510	-	-	14.750	16.210	17.510	15.410	16.710	154	500	321	500	167	167	167	500			L-10	
5k250	築堤	堀込	14.600	17.040	-	-	14.895	16.220	17.040	15.420	16.240	145	423	314	423	171	171	171	423				
5k300	築堤	堀込	14.620	15.680	-	-	15.040	16.410	16.200	15.610	15.400	131	228	311	286	166	166	166	228				
5k350	築堤	堀込	14.600	16.310	-	-	15.185	16.500	16.680	15.700	15.880	115	282	306	328	164	164	164	282				
5k400	築堤	築堤	15.460	15.530	-	-	15.330	16.680	16.550	15.880	15.750	183	189	312	296	171	171	183	189				
5k450	築堤	築堤	15.300	15.540	-	-	15.475	16.900	16.730	16.100	15.930	154	176	325	304	170	170	170	176				

破堤地点

2. 経済性の検討  
2.2 被害額の算定

表 2.2.8 流下能力表 都治川 (5/8)

距離標	堤防種別		堤内地盤高 (①)		高水敷高 (②)		計画高水位 (③)		堤防天端高 (④)		堤防高余裕高考慮 (⑤)		敷高流下能力 (①か②の高い方の流下能力) (⑥)		最大流下能力 (④の流下能力) (⑦)		堤防評価高流下能力 (計画高水位考慮) (⑧)		無雪流量 (⑥か⑧の大きい方)		氾濫ブロック		備考	
	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸		
5k500	山付	築堤	-	15.540	-	15.620	-	16.900	-	16.300	-	16.100	-	163	-	325	-	171	-	171	-	171		
5k550	築堤	築堤	16.170	15.540	-	15.765	17.600	17.100	16.800	16.300	199	142	365	301	161	161	199	161						
5k600	築堤	築堤	16.300	15.660	-	15.910	17.100	17.310	16.300	16.510	209	149	300	326	171	171	209	171				R-11		
5k650	築堤	築堤	16.560	16.350	-	16.055	17.370	17.410	16.570	16.610	225	204	317	322	175	175	225	204						
5k700	築堤	築堤	16.600	15.800	-	16.200	17.400	17.560	16.600	16.760	211	142	295	314	175	175	211	175						
5k750	橋梁	山付	17.060	-	-	16.345	18.500	-	17.700	-	239	-	423	-	167	-	239	-						
5k800	築堤	山付	16.830	-	-	16.490	17.820	-	17.020	-	220	-	332	-	186	-	220	-						
5k850	築堤	山付	16.890	-	-	16.635	18.020	-	17.220	-	212	-	340	-	187	-	212	-						
5k900	築堤	山付	17.690	-	-	16.780	18.120	-	17.320	-	305	-	363	-	197	-	305	-						
5k950	築堤	山付	18.040	-	-	16.925	18.200	-	17.400	-	310	-	331	-	186	-	310	-						
6k000	築堤	山付	18.040	-	-	17.070	18.340	-	17.540	-	304	-	345	-	190	-	304	-						
6k050	築堤	山付	18.100	-	-	17.215	18.630	-	17.830	-	283	-	349	-	188	-	283	-						
6k100	築堤	築堤	18.100	17.930	-	17.360	18.440	18.670	17.640	17.870	254	235	294	322	177	177	254	235						
6k150	堀込	築堤	18.680	17.890	-	17.505	18.710	18.590	17.910	17.790	298	209	302	287	172	172	298	209						
6k200	堀込	築堤	18.840	18.000	-	17.650	18.970	18.960	18.170	18.160	290	198	305	304	165	165	290	198						
6k250	築堤	築堤	18.090	18.000	-	17.795	19.260	19.050	18.460	18.250	189	181	310	286	163	163	189	181				L-11		
6k300	築堤	築堤	18.290	17.990	-	17.940	19.750	19.330	18.950	18.530	189	161	353	301	157	157	189	161						
6k308	橋梁	橋梁	19.970	20.060	-	17.963	20.640	20.430	20.040	19.830	393	407	504	468	142	142	393	407						
6k350	築堤	堀込	18.290	19.870	-	18.085	19.510	19.870	18.910	19.270	178	358	311	358	159	159	178	358						
6k400	築堤	築堤	18.510	18.550	-	18.230	19.590	19.490	18.990	18.890	144	147	235	226	124	124	144	147						
6k450	築堤	築堤	18.680	18.590	-	18.375	19.720	19.540	19.120	18.940	151	144	240	223	129	129	151	144						
6k500	築堤	堀込	18.680	20.540	-	18.520	20.260	20.540	19.660	19.940	143	331	298	331	130	130	143	331				R-12		
6k550	築堤	築堤	19.210	19.940	-	18.665	20.650	19.970	20.050	19.370	168	237	316	240	124	124	168	237						
6k600	築堤	築堤	19.340	19.300	-	18.810	21.160	20.130	20.560	19.530	169	166	358	243	128	128	169	166						
6k650	築堤	築堤	19.340	19.590	-	18.955	21.130	20.260	20.530	19.660	162	183	344	247	131	131	162	183						
6k700	築堤	堀込	19.400	20.970	-	19.100	21.170	20.970	20.570	20.370	146	307	332	307	122	122	146	307						
6k750	築堤	堀込	19.500	20.320	-	19.245	20.370	20.510	19.770	19.910	140	216	221	235	119	119	140	216						
6k800	築堤	堀込	19.890	21.340	-	19.390	20.610	21.340	20.010	20.740	158	308	226	308	117	117	158	308						
6k850	築堤	堀込	19.890	21.340	-	19.535	20.660	21.340	20.060	20.740	149	313	229	313	118	118	149	313						
6k900	築堤	堀込	19.900	21.700	-	19.680	20.850	21.700	20.250	21.100	133	355	237	355	113	113	133	355						

破堤地点

2. 経済性の検討

2.2 被害額の算定

表 2.2.9 流下能力表 都治川 (6/8)

距離標	堤防種別		堤内地盤高 (①)		高水敷高 (②)		計画高水位 (③)		堤防天端高 (④)		堤防高余裕高考慮 (⑤)		敷高流下能力 (①)か(②)の高い方の流下能力 (⑥)		最大流下能力 (④)の流下能力 (⑦)		堤防評価高流下能力 (⑧)計画高水位考慮 (⑧)		無害流量 (⑥)か(⑧)の大きい方		氾濫ブロック		備考	
	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸		
6k950	築堤	山付	20.190	-	-	19.825	20.920	-	20.320	-	140	-	218	-	108	-	140	-	-	-	-	-	-	-
7k000	築堤	山付	20.390	-	-	19.970	21.320	-	20.720	-	143	-	246	-	106	-	143	-	-	-	-	-	L-11	-
7k050	築堤	山付	21.310	-	-	20.115	22.180	-	21.580	-	202	-	307	-	93	-	202	-	-	-	-	-	-	-
7k100	山付	山付	-	-	-	20.260	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7k150	山付	山付	-	-	-	21.040	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N7k175	山付	山付	-	-	-	21.040	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7k200	山付	山付	-	-	-	21.420	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7k205	山付	山付	-	-	-	21.458	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7k250	山付	山付	-	-	-	21.800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7k300	山付	山付	-	-	-	22.180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7k350	山付	山付	-	-	-	22.560	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7k400	山付	山付	-	-	-	22.940	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7k450	山付	山付	-	-	-	23.320	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7k500	山付	山付	-	-	-	23.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7k550	山付	山付	-	-	-	24.080	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7k600	山付	山付	-	-	-	24.460	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7k650	山付	山付	-	-	-	24.840	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7k700	山付	掘込	-	26.030	-	25.220	-	26.030	-	25.430	-	288	-	288	-	191	-	288	-	288	-	-	-	288
7k750	山付	掘込	-	25.900	-	25.600	-	25.900	-	25.300	-	176	-	176	-	132	-	176	-	176	-	-	-	176
7k800	山付	掘込	-	26.110	-	25.980	-	26.110	-	25.510	-	174	-	174	-	127	-	174	-	174	-	-	-	174
7k850	山付	掘込	-	26.400	-	26.360	-	26.400	-	25.800	-	175	-	175	-	123	-	175	-	175	-	-	-	175
7k900	山付	掘込	-	26.910	-	26.740	-	26.910	-	26.310	-	194	-	194	-	143	-	194	-	194	-	-	-	194
7k950	山付	掘込	-	26.640	-	27.120	-	26.840	-	26.240	-	141	-	141	-	107	-	141	-	141	-	-	-	141
7k977	橋梁	橋梁	29.780	29.500	-	27.325	29.780	29.500	29.180	28.900	588	537	588	537	220	220	588	537	588	537	-	-	537	
8k000	築堤	山付	28.100	-	-	27.500	28.100	-	27.500	-	203	-	203	-	165	-	203	-	203	-	203	-	-	203
8k050	築堤	山付	28.200	-	-	27.880	28.200	-	27.600	-	210	-	210	-	169	-	210	-	210	-	210	-	-	210
8k100	築堤	山付	28.800	-	-	28.260	28.800	-	28.200	-	232	-	232	-	185	-	232	-	232	-	232	-	-	232
8k150	築堤	築堤	28.800	29.500	-	28.640	28.800	29.650	28.200	29.050	351	351	255	374	184	235	255	374	255	351	-	-	351	
8k200	築堤	築堤	29.450	29.500	-	29.020	29.450	29.660	28.850	29.060	229	229	223	247	161	177	223	247	223	229	-	-	229	
8k250	掘込	築堤	31.100	29.500	-	29.400	31.100	30.010	30.500	29.410	190	96	190	122	91	91	190	122	190	96	-	-	96	

破堤地点



2. 経済性の検討

2.2 被害額の算定

表 2.2.10 流下能力表 都治川 (7/8)

距離標	堤防種別		堤内地盤高 (①)		高水敷高 (②)		計画高水位 (③)		堤防天端高 (④)		堤防高余裕高考慮 (⑤)		敷高流下能力 (①か②の高い方の流下能力) (⑥)		最大流下能力 (④の流下能力) (⑦)		堤防評価高流下能力 (計画高水位考慮) (⑧)		無害流量 (⑥か⑧の大きい方)		氾濫ブロック		備考
	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	
8k290	橋梁	橋梁	31.300	30.260	-	-	-29.704	31.300	30.260	30.700	29.660	260	168	127	124	260	168	L-12					
8k300	掘込	築堤	31.110	30.040	-	-	-29.780	31.110	30.420	30.510	29.820	223	132	114	114	223	132						
8k350	山付	築堤	-	30.100	-	-	-30.160	-	30.970	-	30.370	-	129	-	197	-	133						R-14
8k400	山付	築堤	-	30.380	-	-	-30.540	-	31.010	-	30.410	-	98	-	125	-	99						
8k450	山付	掘込	-	34.920	-	-	-30.920	-	34.920	-	34.320	-	555	-	555	-	117						
8k500	山付	山付	-	-	-	-	-31.300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
8k550	山付	掘込	-	32.660	-	-	-31.680	-	32.660	-	32.060	-	148	-	148	-	95						
8k600	築堤	掘込	32.640	39.750	-	-	-32.060	32.900	39.750	32.300	39.150	141	1,003	105	105	141	1,003						R-14
8k650	築堤	掘込	32.510	33.600	-	-	-32.440	32.890	33.600	32.290	33.000	120	197	107	116	120	197						
8k700	築堤	山付	33.940	-	-	-	-32.820	33.940	-	33.340	-	204	-	107	-	204	-						
8k711	橋梁	山付	34.150	-	-	-	-32.904	34.150	-	33.550	-	187	-	98	-	187	-						
8k741	築堤	山付	33.410	-	-	-	-33.132	33.610	-	33.010	-	112	-	88	-	112	-						
8k750	築堤	山付	33.410	-	-	-	-33.200	33.410	-	32.810	-	39	-	17	-	39	-						
8k800	築堤	山付	33.660	-	-	-	-33.580	34.090	-	33.490	-	56	-	46	-	56	-						
8k850	築堤	築堤	33.820	35.840	-	-	-33.960	34.480	35.840	33.880	35.240	53	210	56	60	56	210						
8k900	築堤	築堤	34.560	35.520	-	-	-34.340	34.820	35.820	34.220	35.220	83	172	59	67	83	172						
8k950	掘込	築堤	35.600	35.400	-	-	-34.720	35.600	36.010	35.000	35.410	136	122	80	80	136	122						
9k000	築堤	築堤	35.640	35.390	-	-	-35.100	35.640	35.390	35.040	34.790	119	105	85	73	119	105						L-13
9k050	築堤	築堤	36.140	36.210	-	-	-35.550	36.140	36.760	35.540	36.160	156	161	119	119	156	161						
9k100	築堤	築堤	36.450	37.080	-	-	-36.000	36.450	37.310	35.850	36.710	124	160	94	101	124	160						
9k134	橋梁	橋梁	36.570	37.110	-	-	-36.306	37.360	37.370	36.760	36.770	134	167	119	119	134	167						
9k150	築堤	掘込	36.570	37.970	-	-	-36.450	36.990	37.970	36.390	37.370	114	187	106	108	114	187						
9k200	築堤	築堤	36.600	37.890	-	-	-36.900	37.000	38.230	36.400	37.630	94	151	86	106	94	151						R-15
9k250	築堤	掘込	36.690	38.200	-	-	-37.350	38.070	38.200	37.470	37.600	87	159	116	116	116	159						
9k300	掘込	築堤	39.510	37.900	-	-	-37.800	39.510	37.900	38.910	37.300	208	116	111	89	208	116						
9k350	築堤	築堤	39.100	38.150	-	-	-38.250	39.200	38.400	38.600	37.800	211	129	137	104	211	129						
9k400	掘込	築堤	40.240	38.160	-	-	-38.700	40.240	38.650	39.640	38.050	222	78	108	72	222	78						
9k415	橋梁	橋梁	41.070	38.970	-	-	-38.835	41.070	38.970	40.470	38.370	322	123	113	83	322	123						
9k450	山付	築堤	-	39.610	-	-	-39.150	-	39.720	-	39.120	-	173	-	182	-	135						
9k500	掘込	築堤	40.420	39.400	-	-	-39.600	40.420	39.660	39.820	39.060	127	46	59	28	127	46						L-14

破堤地点

表 2.2.11 流下能力表 都治川 (8/8)

距離標	堤防種別		堤内地盤高 (①)		高水敷高 (②)		計画高水位 (③)		堤防天端高 (④)		堤防高余裕考慮 (⑤)		敷高流下能力 (①)か②の高い方の流下能力 (⑥)		最大流下能力 (④)の流下能力 (⑦)		堤防評価高流下能力 (⑧)計画高水位考慮 (⑧)		無害流量 (⑥)か⑧の大きい方		氾濫ブロック		備考
	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸	
9k550	築堤	築堤	40.070	40.300	-	-	40.050	40.070	40.460	40.460	39.470	39.860	95	114	95	129	53	79	95	114			
9k600	築堤	築堤	40.560	42.640	-	-	40.500	40.860	42.860	40.260	42.260	112	302	134	328	92	108	112	302				
9k650	築堤	堀込	42.300	43.050	-	-	41.100	42.300	43.110	41.700	42.510	179	249	179	255	92	92	179	249				
9k700	築堤	堀込	42.370	44.300	-	-	41.700	42.840	44.330	42.240	43.730	118	309	156	313	72	72	118	309				
9k730	橋梁	橋梁	45.060	46.570	-	-	42.060	45.060	46.570	44.460	45.970	346	578	346	578	61	61	346	578				
9k750	築堤	堀込	43.160	48.200	-	-	42.300	43.160	48.200	42.560	47.600	145	934	145	934	79	79	145	934				
9k800	築堤	堀込	43.210	47.450	-	-	42.900	43.600	47.450	43.000	46.850	127	712	161	712	103	103	127	712			L-14 R-15	
9k850	築堤	堀込	45.500	46.990	-	-	43.500	45.500	47.090	44.900	46.490	231	355	231	364	107	107	231	355				
9k900	築堤	堀込	46.160	47.180	-	-	44.100	46.460	47.180	45.860	46.580	284	396	315	396	115	115	284	396				
9k950	築堤	堀込	46.380	47.060	-	-	44.700	46.570	47.090	45.970	46.490	229	292	246	295	106	106	229	292				
9k988	橋梁	橋梁	48.600	47.410	-	-	45.156	48.600	47.410	48.000	46.810	654	442	654	442	154	154	654	442				
10k000	堀込	堀込	48.600	47.410	-	-	45.300	48.600	47.410	48.000	46.810	445	312	445	312	134	134	445	312				
10k050	山付	山付	-	-	-	-	45.900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
10k100	山付	山付	-	-	-	-	46.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
10k150	山付	山付	-	-	-	-	47.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
10k200	山付	山付	-	-	-	-	47.700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
10k250	山付	山付	-	-	-	-	48.300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
10k300	山付	山付	-	-	-	-	48.900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
10k350	山付	山付	-	-	-	-	49.500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
10k400	山付	山付	-	-	-	-	50.100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				

破堤地点

2. 経済性の検討

2.2 被害額の算定

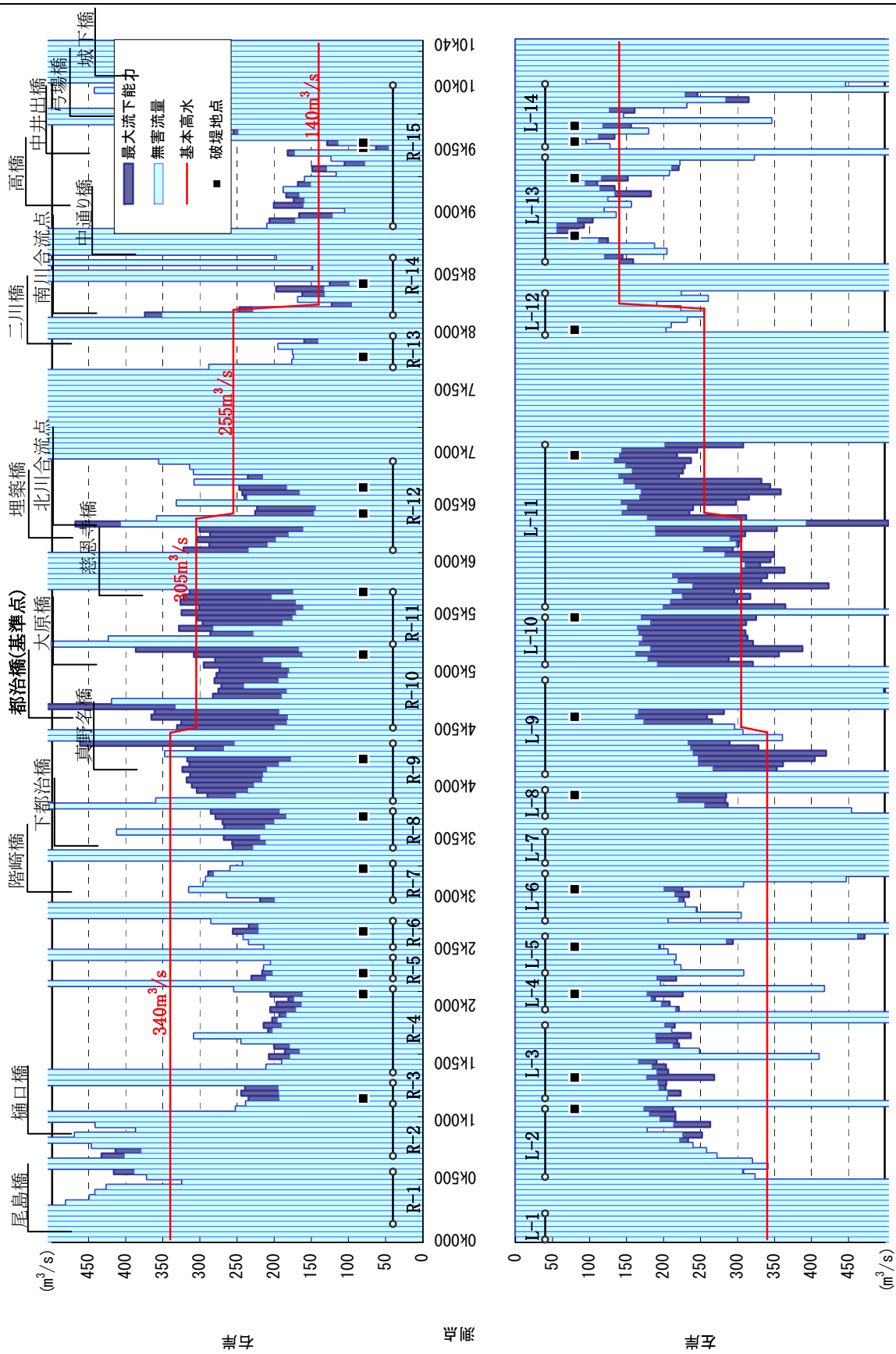


図 2.2.9 流下能力図

---

### 2.2.4 洪水氾濫解析

洪水氾濫解析における検討条件は、以下のとおり設定する。

- ①氾濫計算は、河道：一次元不定流計算モデル、堤内地：平面二次元不定流モデルとする。
- ②モデルにおいて、堤内地は 50m メッシュとした氾濫ブロックごとに平均地盤高、底面粗度等を設定し、氾濫流に影響を及ぼす盛土等の条件も加える。
- ③対象洪水は計画規模までの 1/2（無害流量）、1/5、1/10、1/20、1/30、1/50 確率とする。
- ④上流部で最大流下能力を上回る洪水により越水（溢水）氾濫が生じる場合には、下流への流量が氾濫に応じて低減することを考慮する。  
また、氾濫した流量が河川に復する場合も考慮する。

この洪水氾濫解析により、氾濫ブロックごとの浸水区域及び浸水深を算出する。

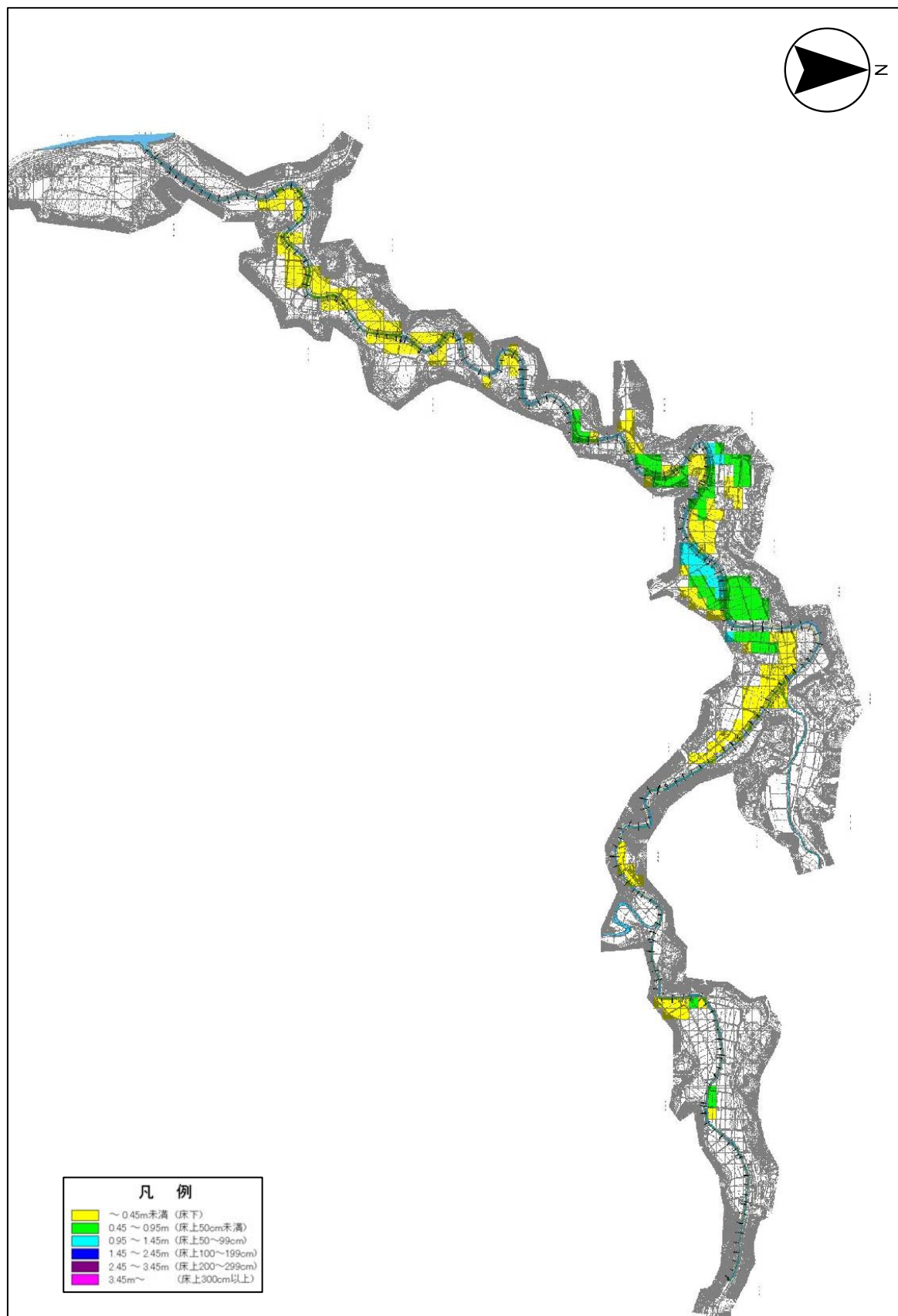


図 2.2.10 浸水深図 【確率規模：1/5】



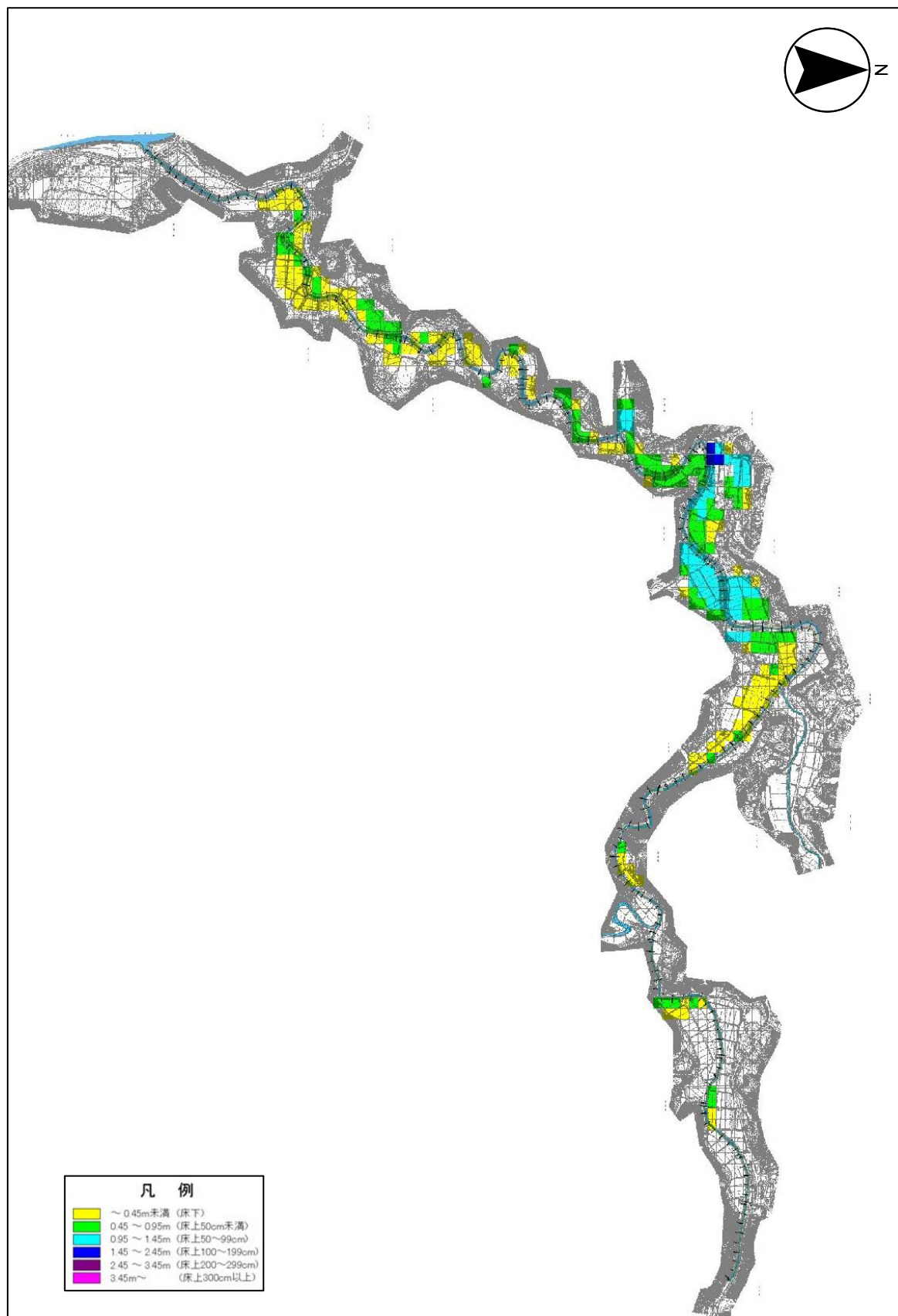


図 2.2.11 浸水深図 【確率規模：1/10】

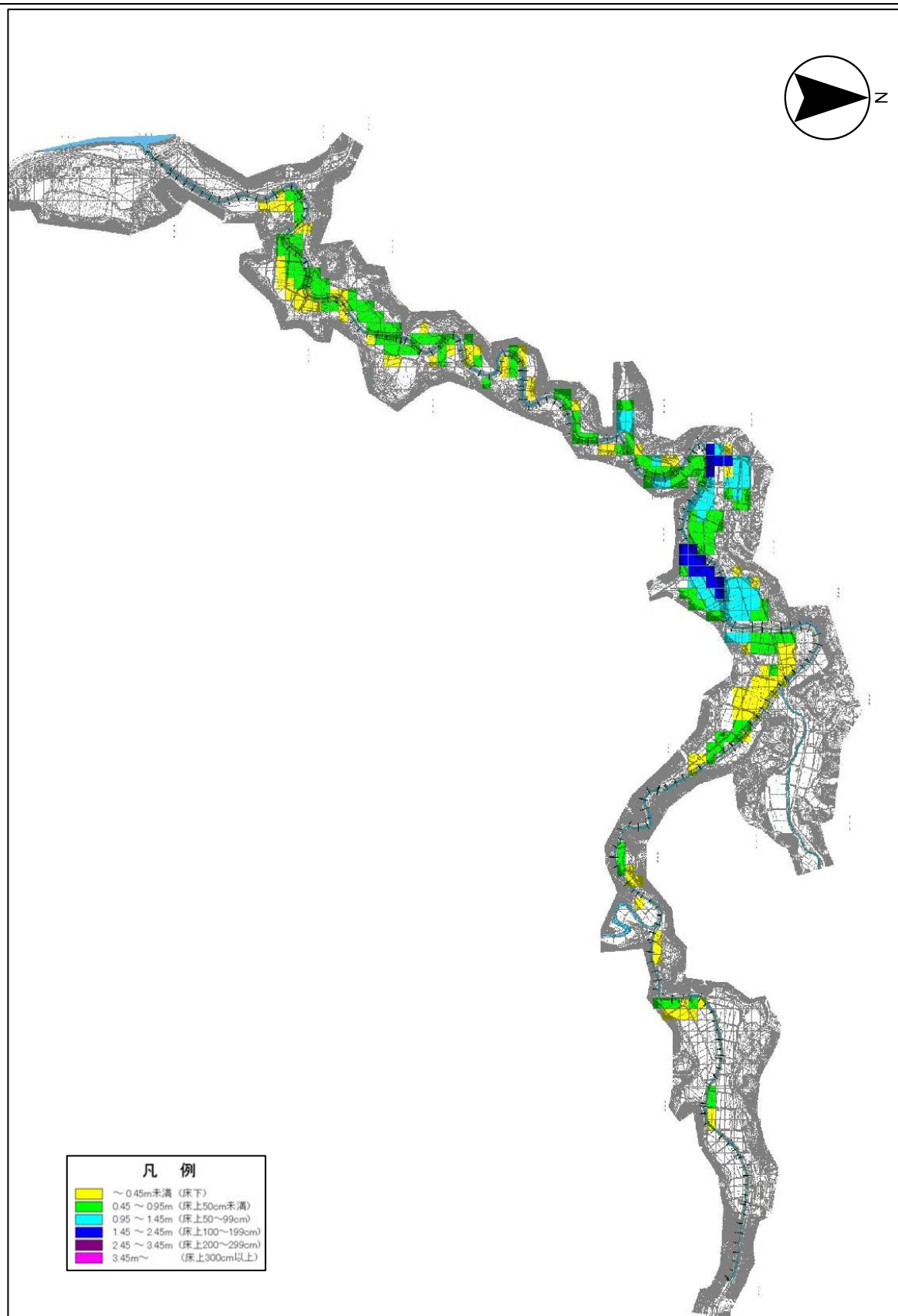


図 2.2.12 浸水深図 【確率規模：1/20】

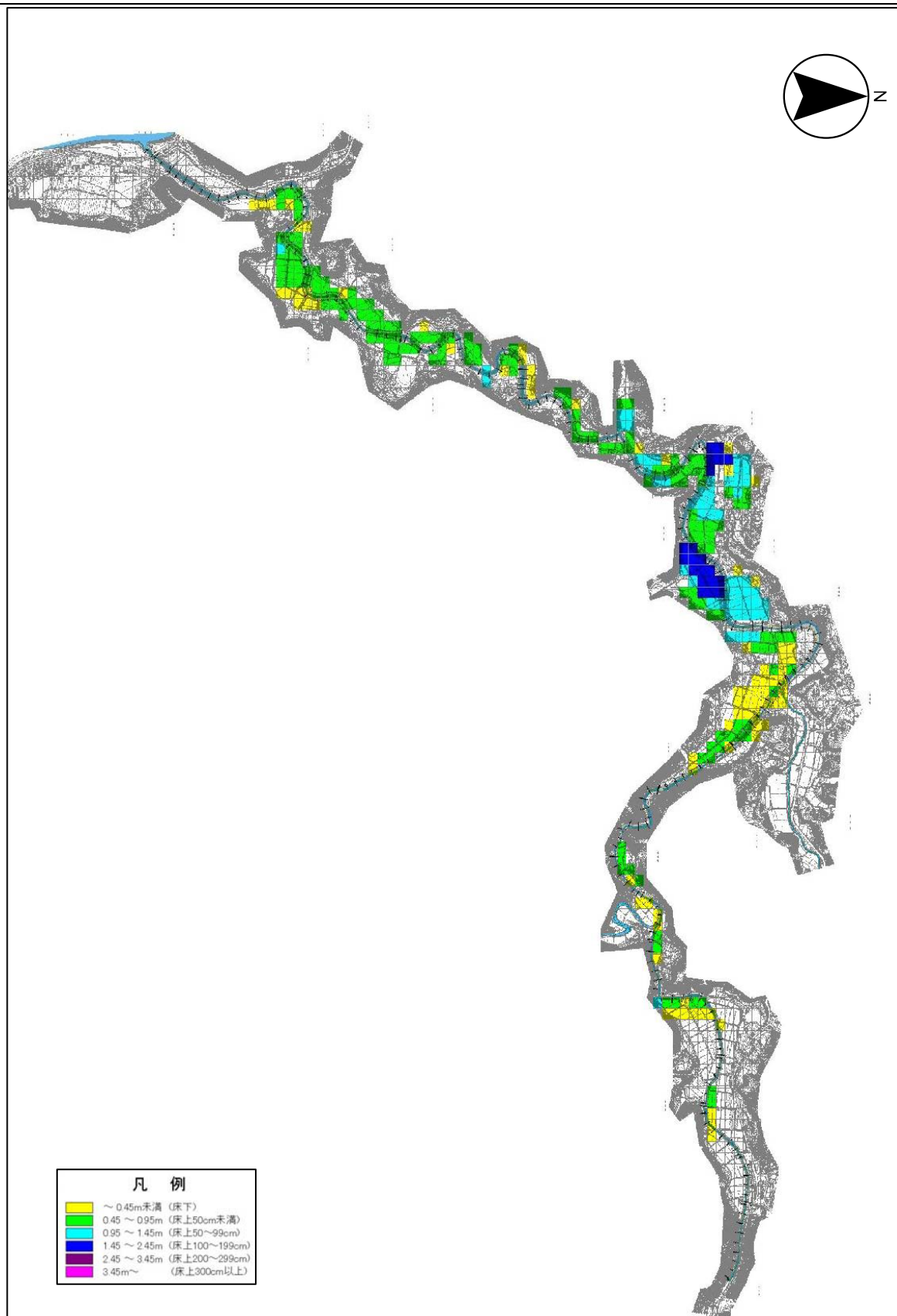


図 2.2.13 浸水深図 【確率規模：1/30】

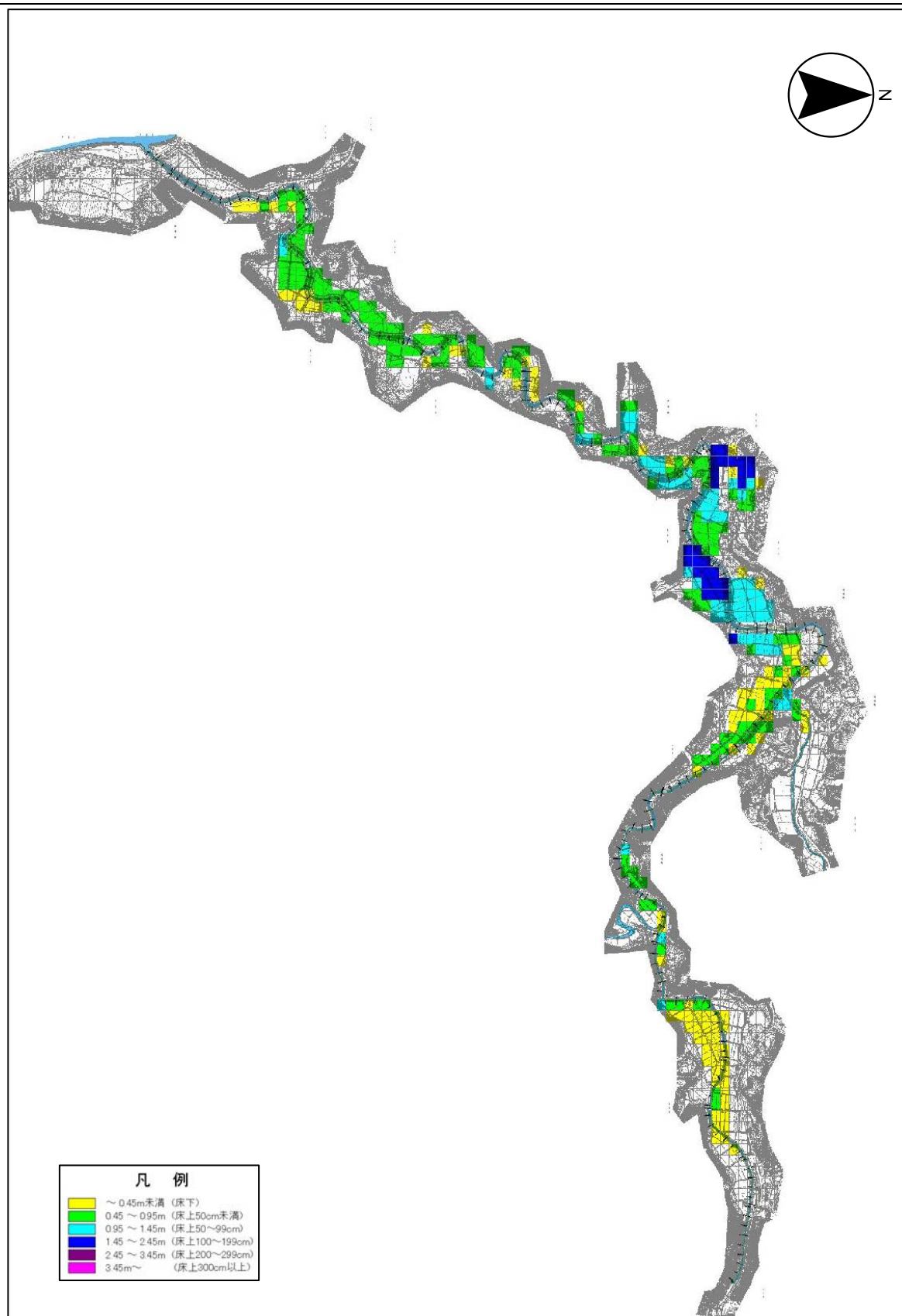


図 2.2.14 浸水深図 【確率規模：1/50】

## 2.2.5 資産算定

資産は「治水経済マニュアル(案)平成 17 年 4 月」(以下、治水経済マニュアルと称す)に基づき、表 2.2.12 に示す基礎資料より氾濫区域内のメッシュ毎に項目別の資産数量を算出し、資産数量に「治水経済マニュアル(案)各種資産評価単価及びデフレーター、平成 22 年 2 月改正」(以下、デフレーターと称す)に提示されている平成 21 年度の評価額を乗じて算定する。

資産算定結果を以下に示す。

氾濫原内資産額合計：約 232.3 億円

表 2.2.12 資産算定に用いる基礎資料

資産項目		調査単位	資料	
一般資産	家屋	延床面積	・JACIC 発行 (H12 基準) 100m メッシュデータ	
		世帯	・平成 17 年度国勢調査 1km メッシュデータ	
	家庭用品	〃	・平成 17 年度国勢調査 1km メッシュデータ	
	事業所	償却	事業所数・従業員数	・平成 18 年度事業所統計調査 1km メッシュデータ
		在庫	〃	〃
	農漁家	償却	農漁家数	・平成 17 年度国勢調査 1km メッシュデータ
在庫		〃	〃	
農作物	水田	田面積	・土地利用メッシュ 100m メッシュデータ (H18 基準)	
	畑	畑面積	〃	
公共土木施設等			・一般資産被害額との比率による	
参考	人口		・平成 17 年国勢調査 1km メッシュデータ ・統計データより 1 世帯あたりの構成人数を設定	

## 2.2.6 被害額算定

「治水経済マニュアル」に基づき、資産額に浸水深別の被害率を乗じて被害額を確率規模別に算定する。評価額等の数量については、デフレーターを使用する。

算定する被害額は、以下のとおりである。

- |                            |   |       |
|----------------------------|---|-------|
| ・一般資産被害軽減（家屋・家庭用品・事業所・農漁家） | } | 直接被害額 |
| ・農作物被害軽減                   |   |       |
| ・公共土木施設被害軽減                | } | 間接被害額 |
| ・営業停止被害軽減                  |   |       |
| ・応急対策費用軽減（家庭・事業所）          |   |       |

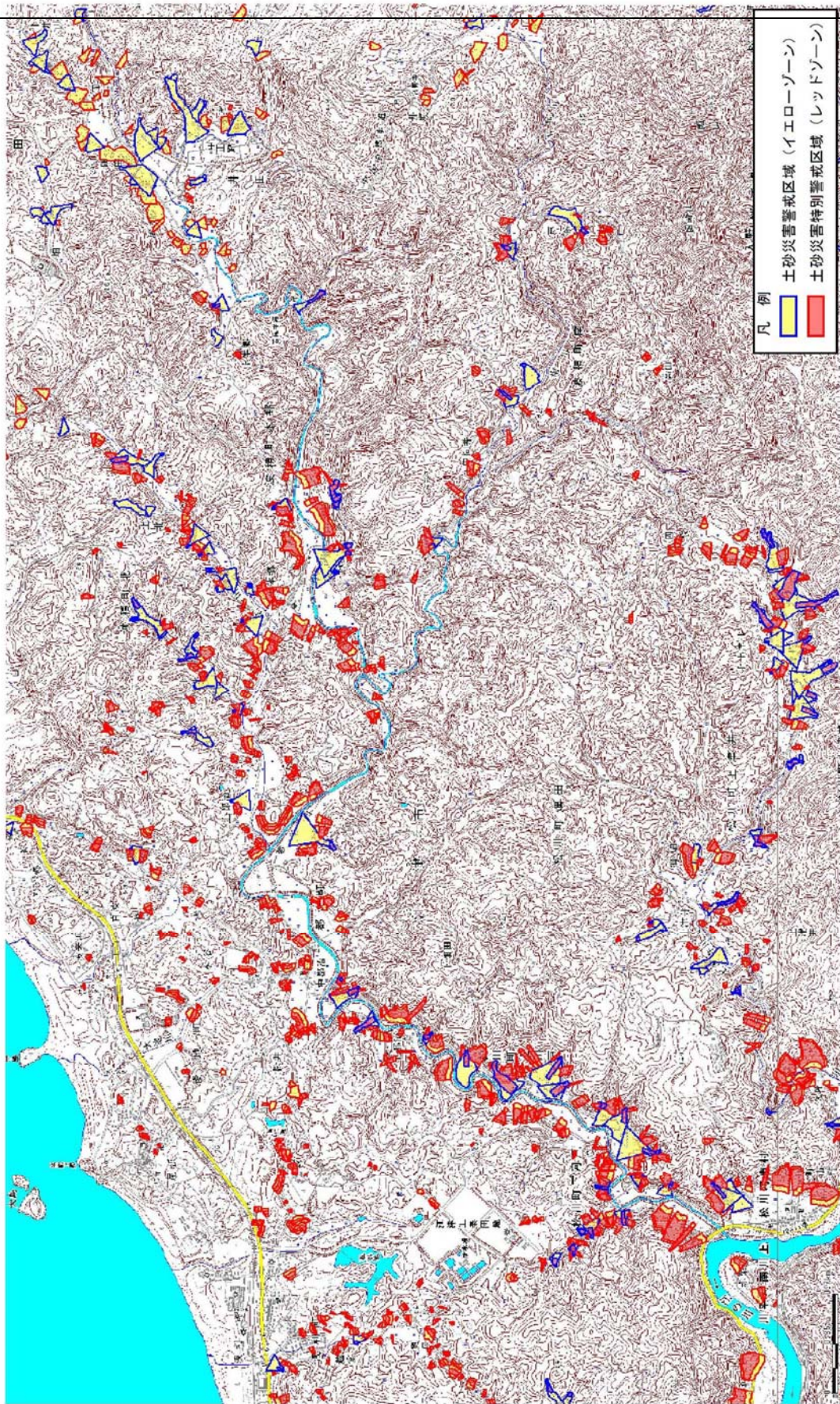
算定方法は、「治水経済マニュアル」を参考とするが、特に設定した被害額算定条件を以下に示す。

表 2.2.13 被害額算定条件

項目	条件	備考
被害率	土砂堆積を見込む被害率を適用	既往の洪水被害の実績などより
床高	0.45m 以上	一般的な値を使用（治水経済マニュアル）

一般資産被害額の算定にあたり、土砂堆積を見込む被害率を適用することとする。

これは、昭和 46、47 年豪雨時に都治地区及びその周辺が土砂や流木が堆積したことによる被害が甚大であったこと、都治川沿川には多くの土砂災害警戒区域が存在し（図 2.2.15 都治川流域の土砂災害警戒区域）、洪水時に土砂が流出する危険性が高いためである。



都治川は砂防指定河川であり、またその沿川は土砂災害防止法に基づき土砂災害警戒区域等に指定されており、氾濫土砂の発生しやすい状況となっている。  
 土砂災害警戒区域・・・土砂災害のおそれがある区域  
 土砂災害特別警戒区域・・・土砂災害特別警戒区域

図 2.2.15 都治川流域の土砂災害警戒区域

以下に、被害額の算定方法と確率規模別被害額の算定結果を示す。

### (1) 直接被害額の算定方法

「マニュアル(案)」によれば、直接被害額の算出について、次のように述べられている。

一般資産及び農作物は資産額に浸水深に応じた被害率を用いて算定するものとし、公共土木施設等は一般資産被害額との比率を用いて算定するものとする。

前項で示した資産項目ごとに、浸水による被害額を算定する。算定方法はメッシュごとの最高浸水深に対応する被害率によることを基本とする。ただし、公共土木施設等の被害に関しては、資産からの直接的な推計が困難であるので、一般資産被害額との関係から算定する。

#### 1) 家屋被害

メッシュ内の階数分布を用いて補正した資産額に浸水深に応じた被害率を乗じて家屋被害額を算定すること。

次表に示す被害率を用いる。なお、次表では浸水深の増大による家屋全半壊は既に考慮されている。

表 2.2.14 浸水深別被害率（家屋被害）

地盤勾配 \ 浸水深	床 下	床 上					土砂堆積（床上）	
		50cm 未満	50～99	100～ 199	200～ 299	300cm 以上	50cm 未満	50cm 以上
A グループ	0.032	0.092	0.119	0.266	0.580	0.834	0.43	0.785
B グループ	0.044	0.126	0.176	0.343	0.647	0.870		
C グループ	0.050	0.144	0.205	0.382	0.681	0.888		

A：1/1000 未満，B：1/1000～1/500，C：1/500 以上

注：土砂堆積は従来の被害率で、それ以外は平成 5 年～平成 8 年の「水害被害実態調査」により求めた被害率。

本検討での算定方法は、以下のとおりとする。

- 1) 床高は、居住用家屋，事業所建物のそれぞれの特徴を考慮して設定し、一般的には建築基準法等との整合から 45cm を床高とする。そのため、本検討でもメッシュ水深が 45cm 以上を床上浸水とする。
- 2) 地盤勾配は A グループを使用する。
- 3) 床上浸水は土砂堆積の被害率を使用する。
- 4) 家屋は 1～2 階部分のみ被害が及ぶとして、国勢調査データの 1～2 階、3～4 階、5～6 階別のデータにより補正する。



## 2) 家庭用品被害

メッシュ内の階数分布を用いて補正した資産額に浸水深に応じた被害率を乗じて家庭用品被害額を算定すること。

表 2.2.15 浸水深別被害率（家庭用品被害）

浸水深	床 下	床 上					土砂堆積（床上）	
		50cm 未満	50～99	100～ 199	200～ 299	300cm 以上	50cm 未満	50cm 以上
被害率	0.021	0.145	0.326	0.508	0.928	0.991	0.50	0.845

注：土砂堆積は従来の被害率で、それ以外は平成5年～平成8年の「水害被害実態調査」により求められた被害率。

なお、床高、階数分布の補正、土砂堆積は家屋被害と同様の条件で算定する。

## 3) 事業所償却・在庫資産被害

メッシュ内の階数分布を用いて補正した資産額に浸水深に応じた被害率を乗じて事業所償却・在庫資産被害額を算定すること。

表 2.2.16 浸水深別被害率（事業所償却・在庫資産被害）

浸水深 資産	床 下	床 上					土砂堆積（床上）	
		50cm 未満	50～99	100～ 199	200～ 299	300cm 以上	50cm 未満	50cm 以上
償 却	0.099	0.232	0.453	0.789	0.966	0.995	0.54	0.815
在 庫	0.056	0.128	0.267	0.586	0.897	0.982	0.48	0.780

注：土砂堆積は従来の被害率で、それ以外は平成5年～平成8年の「水害被害実態調査」により求められた被害率。

なお、床高、階数分布の補正、土砂堆積は家屋被害と同様の条件で算定する。

## 4) 農漁家償却・在庫資産被害

資産額に浸水深に応じた被害率を乗じて農漁家償却・在庫資産被害額を算定すること。

表 2.2.17 浸水深別被害率（農漁家償却・在庫資産被害）

浸水深	床 下	床 上					土砂堆積（床上）	
		50cm 未満	50～99	100～ 199	200～ 299	300cm 以上	50cm 未満	50cm 以上
償 却	0.0	0.156	0.237	0.297	0.651	0.698	0.370	0.725
在 庫	0.0	0.199	0.370	0.491	0.767	0.831	0.580	0.845

注：従来の被害率と同じ（平成5年～平成8年の「水害被害実態調査」で十分なサンプルが得られなかったため）

なお、床高、土砂堆積は家屋被害と同様の条件で算定する。

## 5) 農作物被害

資産額に浸水深及び浸水日数に応じた被害率を乗じて農作物被害額を算定すること。

農作物被害額は地域の農業生産の実態に即した方法で求めることを基本とする。具体的には、近年の浸水時における農作物被害の実態や浸水深と農作物被害の関係を調査し、浸水に対して非常に弱い種（浸水すると商品価値がなくなる(被害率 100%)）や、水害に強い種の存在を考慮して、極力地域の農業経営実態に即した被害率を用いることを基本とする。

ただし、近年に顕著な浸水がない場合等、実態が明らかでない場合には、以下の被害率を用いて農作物被害額を算定してもよい。

本検討では、以下の表の被害率から土砂埋没の被害率を使用する。

表 2.2.18 浸水深別被害率（農作物被害）

事項	冠 浸 水												土砂埋没			
	0.5m未満				0.5～0.99m				1.0m以上				地表からの土砂堆積深			
	1 ～	3 ～	5 ～	7 以上	1 ～	3 ～	5 ～	7 以上	1 ～	3 ～	5 ～	7 以上	0.5 m 未 満	0.5 ～ 0.99 m	1.0 m 以上	
作物種類	2	4	6	上	2	4	6	上	2	4	6	上				
田	水稻	21	30	36	50	24	44	50	71	37	54	64	74	70	100	100
畑	陸稲	20	34	47	60	31	40	50	60	44	60	72	82			
	甘しょ	11	30	50	50	27	40	75	88	38	63	95	100			
	白菜	42	50	70	83	58	70	83	97	47	75	100	100			
	蔬菜	19	33	46	59	20	44	48	75	44	38	71	84			
	根類	32	46	59	62	43	57	100	100	73	87	100	100			
	瓜類	22	30	42	56	31	38	51	100	40	50	63	100			
	豆類	23	41	54	67	30	44	60	73	40	50	68	81			
	畑平均	27	42	54	67	35	48	67	74	51	67	81	91	68	81	100

- 注) 1. 「蔬菜」は、ねぎ、ほうれん草、その他、「根菜」は、大根、里芋、ごぼう、人参、「瓜類」はきゅうり、瓜、西瓜、「豆類」は小豆、大豆、落花生、たまねぎ等である。  
2. 土砂埋没の被害率は、河川の氾濫土砂によるものである。

## 6) 公共土木施設等被害

一般資産被害額に施設などに応じた比率を乗じ、公共土木施設等の被害額を算定すること。

一般資産被害額とは 1)から 4)までの被害額の総和である。これをもとに以下の被害率を用いて公共土木施設・公益事業施設被害額および農地・農業用施設被害額を算定する。

表 2.2.19 公共土木施設等被害額の一般資産被害額に対する比率 (%)

施設	道路	橋梁	下水道	都市施設	公益	農地	農業用施設	小計 (河川除く)
被害率	61.6	3.7	0.4	0.2	8.6	29.1	65.8	169.4

注) 最近 10 年 (S62~H8) の「水害統計」の中から全国にわたり被害の生じた主要な水害について、水害統計および農水省統計資料をもとに全国平均で求めた値。

なお、上記にある「公益」、「農業用施設」は、以下に示すようなものである。

「公益」について、水害統計の公益事業の被害は、国土交通省 HP の「水害統計調査 調査の概要」で、以下の記述がなされている。

## (3) 公益事業等水害統計調査

水害によって公益事業等に生じた被害額等を把握するため、物的被害額、営業停止損失額等を調査する。なお、公益事業等とは、以下の事業等を指す。

①鉄道事業、軌道業 ②道路定期旅客運送業、道路定期貨物運送業 ③電気通信事業者 ④ 9 電力株式会社、沖縄電力株式会社 ⑤ガス事業 ⑥水道事業

また、農水省の農地農業用施設災害統計で被害が示されている農業用施設としては以下のものが挙げられる。

ため池、頭首工、水路、用水機、堤防、道路、橋梁、農地保全施設など、その他

なお、本検討で対象とする都治川の氾濫原にある公共土木施設は、以下のようなものが挙げられる。

## ■都治川の氾濫原における主な公共土木施設等

道路：一般県道川平停車場線、市道等

橋梁：樋口橋、階崎橋等

公益：電気、ガス、水道、電話等

農地：田・畑等

農業用施設：頭首工、水路、揚水機、農道等

(2) 間接被害額の算定方法

洪水氾濫による間接的な被害のうち、現段階で経済評価の可能な被害項目について、被害額を算定するものとする

経済評価が可能な被害項目は以下のとおりである。

- ・ 営業停止損失
- ・ 家庭における応急対策費用
- ・ 事業所における応急対策費用

1) 営業停止損失

従業者数に営業停止・停滞による延べ損失日数及び1人1日当たりの付加価値額を乗じて営業停止損失を算定すること。

被害額  $D$  は産業大分類別に次式より求め、その総和で営業停止損失を算定する。

$$D_i = M_i \times (n_0 + n_1 / 2) \times p_i$$

ただし、 $i$  は産業大分類を表わし、 $M$  は従業者数、 $p$  は付加価値額 (円/(人・日))、 $n_0$ 、 $n_1$  はそれぞれ浸水深から決まる営業の停止日数、停滞日数である。

なお、事業所の営業停止は当該事業所の浸水の有無のみによらず、地域の浸水状況等にも影響されるため、直接被害の項で述べた補正は行わない。

a) 営業停止・停滞日数

営業停止日数は次表のとおりとし、営業停滞日数は営業停止日数の2倍とする。これらの停止・停滞日数は平成7,8年災を対象に実施した「水害に関するアンケート調査」により得られたものである。

表 2.2.20 営業停止日数 (日)

浸水深	床 下	床 上				
		50cm 未満	50~99	100~199	200~299	300cm 以上
停止日数	3.0	4.4	6.3	10.3	16.8	22.6
停滞日数	6.0	8.8	12.6	20.6	33.6	45.2

## b) 従業者1人1日当たり付加価値額

表 2.2.21 従業者1人1日当たり付加価値額 (千円/(人・日)) 平成21年評価額

産業大分類		付加価値額	
大分類符号	産業名	20年評価額	21年評価額
D	鉱業	83,442	98,099
E	建設業	20,048	20,132
F	製造業	26,887	26,559
G	電気・ガス・水道・熱供給業	92,123	85,439
H	情報通信業	33,565	34,979
I	運輸業	23,300	22,479
J	卸売業・小売業	24,344	24,382
K	金融・保険業	19,974	19,128
L	不動産業	39,659	45,235
M	飲食店・宿泊業	18,369	17,628
N	医療・福祉	14,699	13,517
O	教育・学習支援業	22,513	22,297
P	複合サービス業	19,964	19,314
Q	サービス業	19,964	19,314
R	公務	19,964	19,314

注：産業分類は、日本標準産業分類（平成14年3月改訂）による。

## 2) 家庭における応急対策費用

世帯数に清掃労働対価評価額等乗じ、家庭における清掃労働対価及び代替活動等に伴う支出増を算定すること。

## a) 清掃労働対価

平成7,8年災を対象にした「水害に関するアンケート調査」により、次表に示す清掃・後片付けの所要延日数が得られている。ここでは、この表に示す日数に世帯当たりの労働単価および世帯数を乗じ、被害額を算定する。

労働単価	11,265 円/(世帯・日)
------	-----------------

表 2.2.22 清掃延日数 (日)

浸水深	床下	床上				
		50cm未満	50~99cm	100~199cm	200~299cm	300cm以上
日数	4.0	7.5	13.3	26.1	42.4	50.1

「建設・港湾運送関係事業の賃金実態、労働大臣官房」の軽作業員(男)の値による。

## b) 代替活動等の出費

飲料水の確保や通勤等の代替交通等による出費の被害単価は次表のとおりである。この単価は、平成 7,8 年災における「水害に関するアンケート調査」から得られたものである。ここでは、この被害単価を世帯数に乗じて被害額を算定する。

表 2.2.23 被害単価（千円／世帯）

浸水深	床 下	床 上				
		50cm 未満	50～99cm	100～199cm	200～299cm	300cm 以上
単 価	82.5	147.6	206.5	275.9	326.1	343.3

## 3) 事業所における応急対策費用

事業所数に代替活動等支出負担単価を乗じ事業所における代替活動に伴う支出増を算定すること。

## a) 清掃労働対価

一般の事業所では従業者を清掃労働に充てるものと考えられるが、この場合清掃労働によって生み出された付加価値とその対価としての支出額とが相殺されることになる。清掃労働の間の営業停止・停滞に伴う被害は別途営業停止損失として算定していることから、被害の重複評価を避けるため、ここでは事業所の清掃労働対価は算定しない。

## b) 代替活動等の出費

浸水事業所数に次表の被害単価を乗じて支出増を算定する。この単価は平成7,8年災における「水害に関するアンケート調査」から得られたものである。

表 2.2.24 被害単価（千円／事業所）

浸水深	床下	床 上				
		50cm 未満	50～99cm	100～199cm	200～299cm	300cm 以上
単価	470	925	1,714	3,726	6,556	6,619

表 2.2.25 確率規模別被害額集計表

(単位:千円)

超過確率規模 (年)		1/5	1/10	1/20	1/30	1/50	
直接被害額	家屋	511,502.0	794,287.0	888,593.0	1,068,938.0	1,237,898.0	
	家庭用品	81,502.0	131,998.0	216,301.0	315,554.0	474,788.0	
	事業所資産	償却	15,565.0	23,091.0	25,962.0	30,402.0	45,994.0
		在庫	3,875.0	5,987.0	6,788.0	8,063.0	12,308.0
	農漁家資産	償却	558.0	965.0	1,617.0	2,398.0	3,648.0
		在庫	168.0	248.0	443.0	634.0	980.0
	農作物被害	水稲	38,301.0	49,505.0	54,760.0	58,564.0	66,225.0
		畑作物	0.0	0.0	1,126.0	3,376.0	6,164.0
公共土木施設等被害額		1,038,700.0	1,620,432.0	1,930,651.0	2,415,620.0	3,007,888.0	
間接被害額	営業停止損失	2,362.0	3,341.0	3,475.0	4,224.0	5,772.0	
	家庭における 応急対策費用	清掃労働対価	1,542.0	2,781.0	3,242.0	4,913.0	6,204.0
		代替活動等	2,752.0	4,692.0	5,454.0	8,141.0	10,162.0
	事業所における 応急対策費用	2,384.0	3,783.0	4,009.0	5,104.0	7,154.0	
	その他の間接被害額	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
合計		1,699,211.0	2,641,110.0	3,142,421.0	3,925,931.0	4,885,185.0	

## 2.2.7 年平均被害軽減期待額

年平均被害軽減期待額は、洪水の生起確率を被害額に乘じ、計画対象規模までの被害軽減額を累計して算出する。これより被害軽減による便益を算出して事業の経済性を評価する。

年平均被害軽減期待額：734.1 百万円

- ・ 現況河道
- ・ 波積ダム完成後は、氾濫が生じないとする。

表 2.2.26 年平均被害軽減期待額

金額の単位は百万円

年平均 超過確率	被害額			④ 区間平均 被害額	⑤ 区間確率	④×⑤ 年平均 被害額	年平均被害 額の累計＝ 年平均被害 軽減期待額	
	① 事業を 実施しない 場合	② 事業を 実施した 場合	③ 被害 軽減額 (①－②)					
1/2	0.0	0.0	0.0	849.6	0.300	254.9	254.9	
1/5	1,699.2	0.0	1,699.2		2,170.2	0.100	217.0	471.9
1/10	2,641.1	0.0	2,641.1		2,891.8	0.050	144.6	616.5
1/20	3,142.4	0.0	3,142.4		3,534.2	0.017	58.9	675.4
1/30	3,925.9	0.0	3,925.9		4,405.6	0.013	58.7	734.1
1/50	4,885.2	0.0	4,885.2					





### 2.3.3 残存価値

既往検討と同様の条件で以下のように設定した。(表 2.3.1 参照)

残存価値=395.3 (百万円)

表 2.3.1 残存価値計算表

①ダム		②用地費		合計	
費用	残存価値	費用	残存価値	費用	残存価値
8,118.6	351.1	620.3	61.3	8,738.9	412.4

#### (1) ダム

評価対象期間終了時点におけるダム本体施設残存価値は、建設費を本工事費と補償工事費の70%すると現在価値化した残存価値は以下の通りとなる。

$$\begin{aligned}
 D_{S+50} &= 0.9\left(1 - \frac{50}{80}\right) \times \frac{\sum_{t=0}^{S-1} d_t}{(1+0.04)^{S+49}} + 0.1 \frac{\sum_{t=0}^{S-1} d_t}{(1+0.04)^{S+49}} \\
 &= 0.4375 \times (0.70 \times 11,598) / (1+0.04)^{10+49} \\
 &= \underline{351.1 \text{ (百万円)}}
 \end{aligned}$$

$d_t$  : ダム本体工事費と補償工事費の70%

S : 整備期間 10 年(H22~H31 年)

#### (2) 用地費

用地費の価値は評価対象期間終了時点まで低下しないと考え、現在価値化した残存価値は下の通りとする。

$$\begin{aligned}
 K_{S+50} &= \frac{\sum_{t=0}^{S-1} k_t}{(1+r)^{S+49}} \\
 &= 620.3 / (1+0.04)^{10+49} \\
 &= \underline{61.3 \text{ (百万円)}}
 \end{aligned}$$

$k_t$  : 毎年の用地費 (表 2.3.2 参照)

表 2.3.2 波積ダム概算総事業費

(単位: 千円)

項目	細目	工種	金額	備考
事業費			16,300,303	
	工事費		15,981,303	
		本体工事費	7,296,000	
		ダム費	4,588,000	
		管理設備費	1,043,000	
		仮設備費	1,655,000	
		工事用動力費	10,000	
		測量及び試験費	2,250,000	
		用地及び補償費	6,392,303	
		補償費	2,090,303	うち用地費 620,271
		補償工事費	4,302,000	
		機械器具費	6,000	
		営繕費	37,000	
	事務費		319,000	

#### 2.3.4 現在価値化とデフレーター

平成 22 年を基準年とし、平成 23 年以降の便益、事業費、維持管理費に対し社会的割引率 (4%) を乗じて現在価値化を行う。

また、平成 21 年以前においては、社会的割引率 (4%) と最新のデフレーターの数値の両方を用いて算出する。デフレーターは、便益については「第 12 表 総合物価指数 (水害被害デフレーター)」、事業費、維持管理費には「第 11 表 治水事業費指数」を用いる。なお、その際に使用する項目は、ダム事業の場合、「河川総合開発」、河川改修事業の場合は「河川」とする。

#### 2.3.5 不特定の便益

不特定の便益は、不特定ダムの建設費として算定し、整備期間中の各年度に事業費と同じ割合で、合計 71 億円 を計上する。維持管理費、残存価値は含めない。

## 2.4 費用対便益

事業費および被害額の算定結果に基づき、波積ダム建設に関する経済性の検討を行う。現在価値の基準年は平成 22 年とする。

なお、経済性の評価は、以下の 2 ケースの評価対象期間で算定するものとする。

①整備期間；S48～H31、完成後評価期間：50 年

②整備期間；H22～H31、完成後評価期間：50 年

表 2.4.1 費用対便益の算定結果（百万円）

項目	①波積ダム建設	②波積ダム建設 (残事業)
便益(B)	18,063	15,346
費用(C)	16,202	9,624
費用便益比(B/C)	1.11	1.59
純現在価値(B-C)	1,861	5,722

2. 経済性の検討

2.4 費用対便益

表 2.4.2 費用対便益の算定表

水系名：江の川水系 河川名：都治川 単位：百万円

年次	t	便 益					残存価値 ③	計 ①+②+③	費 用					費用便益比 B/C	
		便 益	現在価値①	不特定(身替りダム)		建設費③			維持管理費④		計③+④				
				便 益	現在価値②				費 用	現在価値	費 用	現在価値			
整備期間 (S)	S48	-36	0.0	0.0	1.3	10.6			3.0	27.4	0.0	0.0	3.0	27.4	
	S49	-35	0.0	0.0	0.9	5.6			2.0	14.3	0.0	0.0	2.0	14.3	
	S50	-34	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	S51	-33	0.0	0.0	1.7	9.0			4.0	24.3	0.0	0.0	4.0	24.3	
	S52	-32	0.0	0.0	2.2	10.1			5.0	27.6	0.0	0.0	5.0	27.6	
	S53	-31	0.0	0.0	7.0	29.7			16.0	79.7	0.0	0.0	16.0	79.7	
	S54	-30	0.0	0.0	1.7	6.9			4.0	17.5	0.0	0.0	4.0	17.5	
	S55	-29	0.0	0.0	1.7	6.5			4.0	15.2	0.0	0.0	4.0	15.2	
	S56	-28	0.0	0.0	0.4	1.5			1.0	3.6	0.0	0.0	1.0	3.6	
	S57	-27	0.0	0.0	0.8	2.5			1.8	6.2	0.0	0.0	1.8	6.2	
	S58	-26	0.0	0.0	3.9	11.9			9.0	29.8	0.0	0.0	9.0	29.8	
	S59	-25	0.0	0.0	8.7	24.7			20.0	62.6	0.0	0.0	20.0	62.6	
	S60	-24	0.0	0.0	4.4	11.6			10.0	30.5	0.0	0.0	10.0	30.5	
	S61	-23	0.0	0.0	2.2	5.5			5.0	14.6	0.0	0.0	5.0	14.6	
	S62	-22	0.0	0.0	2.2	5.3			5.0	13.8	0.0	0.0	5.0	13.8	
	S63	-21	0.0	0.0	2.2	5.0			5.0	12.9	0.0	0.0	5.0	12.9	
	H1	-20	0.0	0.0	3.5	7.6			8.0	19.0	0.0	0.0	8.0	19.0	
	H2	-19	0.0	0.0	3.5	7.1			8.0	17.6	0.0	0.0	8.0	17.6	
	H3	-18	0.0	0.0	3.5	6.6			8.0	16.5	0.0	0.0	8.0	16.5	
	H4	-17	0.0	0.0	21.8	39.1			50.0	97.9	0.0	0.0	50.0	97.9	
	H5	-16	0.0	0.0	26.1	44.9			60.0	113.1	0.0	0.0	60.0	113.1	
	H6	-15	0.0	0.0	52.3	86.4			120.0	218.0	0.0	0.0	120.0	218.0	
	H7	-14	0.0	0.0	65.3	104.3			150.0	262.2	0.0	0.0	150.0	262.2	
	H8	-13	0.0	0.0	65.3	100.9			150.0	253.1	0.0	0.0	150.0	253.1	
	H9	-12	0.0	0.0	56.6	83.6			130.0	209.5	0.0	0.0	130.0	209.5	
	H10	-11	0.0	0.0	30.5	43.3			70.0	110.4	0.0	0.0	70.0	110.4	
	H11	-10	0.0	0.0	65.3	90.3			150.0	230.0	0.0	0.0	150.0	230.0	
	H12	-9	0.0	0.0	87.1	117.7			200.0	294.3	0.0	0.0	200.0	294.3	
	H13	-8	0.0	0.0	130.7	172.0			300.0	434.9	0.0	0.0	300.0	434.9	
	H14	-7	0.0	0.0	21.8	28.0			50.0	71.0	0.0	0.0	50.0	71.0	
	H15	-6	0.0	0.0	56.6	71.1			130.0	177.9	0.0	0.0	130.0	177.9	
H16	-5	0.0	0.0	56.6	69.1			130.0	170.9	0.0	0.0	130.0	170.9		
H17	-4	0.0	0.0	81.5	96.8			187.0	235.8	0.0	0.0	187.0	235.8		
H18	-3	0.0	0.0	493.1	568.7			1,132.0	1,358.4	0.0	0.0	1,132.0	1,358.4		
H19	-2	0.0	0.0	313.6	350.1			720.0	822.3	0.0	0.0	720.0	822.3		
H20	-1	0.0	0.0	202.5	219.3			465.0	502.9	0.0	0.0	465.0	502.9		
H21	0	0.0	0.0	243.9	253.7			560.0	582.4	0.0	0.0	560.0	582.4		
H22	1	0.0	0.0	155.1	155.1			356.0	356.0	0.0	0.0	356.0	356.0		
H23	2	0.0	0.0	111.9	107.6			257.0	247.1	0.0	0.0	257.0	247.1		
H24	3	0.0	0.0	196.0	181.2			450.0	416.1	0.0	0.0	450.0	416.1		
H25	4	0.0	0.0	313.6	278.8			720.0	640.1	0.0	0.0	720.0	640.1		
H26	5	0.0	0.0	274.4	234.6			630.0	538.5	0.0	0.0	630.0	538.5		
H27	6	0.0	0.0	226.5	186.2			520.0	427.4	0.0	0.0	520.0	427.4		
H28	7	0.0	0.0	400.7	316.7			920.0	727.1	0.0	0.0	920.0	727.1		
H29	8	0.0	0.0	696.9	529.6			1,600.0	1,215.9	0.0	0.0	1,600.0	1,215.9		
H30	9	0.0	0.0	1,611.7	1,177.6			3,700.0	2,703.6	0.0	0.0	3,700.0	2,703.6		
H31	10	0.0	0.0	990.6	696.0			2,274.2	1,597.8	0.0	0.0	2,274.2	1,597.8		
施設完成後の 評価期間 (50年)	H32	11	734.1	496.0						50.0	33.8	50.0	33.8		
	H33	12	734.1	476.9						50.0	32.5	50.0	32.5		
	H34	13	734.1	458.5						50.0	31.2	50.0	31.2		
	H35	14	734.1	440.9						50.0	30.0	50.0	30.0		
	H36	15	734.1	423.9						50.0	28.9	50.0	28.9		
	H37	16	734.1	407.6						50.0	27.8	50.0	27.8		
	H38	17	734.1	392.0						50.0	26.7	50.0	26.7		
	H39	18	734.1	376.9						50.0	25.7	50.0	25.7		
	H40	19	734.1	362.4						50.0	24.7	50.0	24.7		
	H41	20	734.1	348.4						50.0	23.7	50.0	23.7		
	H42	21	734.1	335.0						50.0	22.8	50.0	22.8		
	H43	22	734.1	322.2						50.0	21.9	50.0	21.9		
	H44	23	734.1	309.8						50.0	21.1	50.0	21.1		
	H45	24	734.1	297.9						50.0	20.3	50.0	20.3		
	H46	25	734.1	286.4						50.0	19.5	50.0	19.5		
	H47	26	734.1	275.4						50.0	18.8	50.0	18.8		
	H48	27	734.1	264.8						50.0	18.0	50.0	18.0		
	H49	28	734.1	254.6						50.0	17.3	50.0	17.3		
	H50	29	734.1	244.8						50.0	16.7	50.0	16.7		
	H51	30	734.1	235.4						50.0	16.0	50.0	16.0		
	H52	31	734.1	226.3						50.0	15.4	50.0	15.4		
	H53	32	734.1	217.6						50.0	14.8	50.0	14.8		
	H54	33	734.1	209.3						50.0	14.3	50.0	14.3		
	H55	34	734.1	201.2						50.0	13.7	50.0	13.7		
	H56	35	734.1	193.5						50.0	13.2	50.0	13.2		
	H57	36	734.1	186.0						50.0	12.7	50.0	12.7		
	H58	37	734.1	178.9						50.0	12.2	50.0	12.2		
	H59	38	734.1	172.0						50.0	11.7	50.0	11.7		
	H60	39	734.1	165.4						50.0	11.3	50.0	11.3		
H61	40	734.1	159.0						50.0	10.8	50.0	10.8			
H62	41	734.1	152.9						50.0	10.4	50.0	10.4			
H63	42	734.1	147.0						50.0	10.0	50.0	10.0			
H64	43	734.1	141.4						50.0	9.6	50.0	9.6			
H65	44	734.1	135.9						50.0	9.3	50.0	9.3			
H66	45	734.1	130.7						50.0	8.9	50.0	8.9			
H67	46	734.1	125.7						50.0	8.6	50.0	8.6			
H68	47	734.1	120.8						50.0	8.2	50.0	8.2			
H69	48	734.1	116.2						50.0	7.9	50.0	7.9			
H70	49	734.1	111.7						50.0	7.6	50.0	7.6			
H71	50	734.1	107.4						50.0	7.3	50.0	7.3			
H72	51	734.1	103.3						50.0	7.0	50.0	7.0			
H73	52	734.1	99.3						50.0	6.8	50.0	6.8			
H74	53	734.1	95.5						50.0	6.5	50.0	6.5			
H75	54	734.1	91.8						50.0	6.3	50.0	6.3			
H76	55	734.1	88.3						50.0	6.0	50.0	6.0			
H77	56	734.1	84.9						50.0	5.8	50.0	5.8			
H78	57	734.1	81.6						50.0	5.6	50.0	5.6			
H79	58	734.1	78.5						50.0	5.3	50.0	5.3			
H80	59	734.1	75.5						50.0	5.1	50.0	5.1			
H81	60	734.1	72.6						50.0	4.9	50.0	4.9			
合計			36,706.5	11,080.3	7,100.0	6,570.3	412.5	B= 18,063.0	16,300.0	15,447.7	2,500.0	754.7	18,800.0	C= 16,202.4	B/C= 1.11

2. 経済性の検討

2.4 費用対便益

表 2.4.3 費用対便益の算定表（残事業）

		水系名：江の川水系						河川名：都治川						単位：百万円
年次	t	便益				残存価値 ②	計 ①+②	建設費③		費用 維持管理費④		計③+④		費用便益比 B/C
		便益	現在価値①	不特定（身替りダム） 便益	現在価値②			費用	現在価値	費用	現在価値	費用	現在価値	
整備期間 (S)	H22	1	0.0	0.0	155.1	155.1		356.0	356.0	0.0	0.0	356.0	356.0	
	H23	2	0.0	0.0	111.9	107.6		257.0	247.1	0.0	0.0	257.0	247.1	
	H24	3	0.0	0.0	196.0	181.2		450.0	416.1	0.0	0.0	450.0	416.1	
	H25	4	0.0	0.0	313.6	278.8		720.0	640.1	0.0	0.0	720.0	640.1	
	H26	5	0.0	0.0	274.4	234.6		630.0	538.5	0.0	0.0	630.0	538.5	
	H27	6	0.0	0.0	226.5	186.2		520.0	427.4	0.0	0.0	520.0	427.4	
	H28	7	0.0	0.0	400.7	316.7		920.0	727.1	0.0	0.0	920.0	727.1	
	H29	8	0.0	0.0	696.9	529.6		1,600.0	1,215.9	0.0	0.0	1,600.0	1,215.9	
	H30	9	0.0	0.0	1,611.7	1,177.6		3,700.0	2,703.6	0.0	0.0	3,700.0	2,703.6	
	H31	10	0.0	0.0	990.6	696.0		2,274.2	1,597.8	0.0	0.0	2,274.2	1,597.8	
施設完成後の 評価期間 (50年)	H32	11	734.1	496.0						50.0	33.8	50.0	33.8	
	H33	12	734.1	476.9						50.0	32.5	50.0	32.5	
	H34	13	734.1	458.5						50.0	31.2	50.0	31.2	
	H35	14	734.1	440.9						50.0	30.0	50.0	30.0	
	H36	15	734.1	423.9						50.0	28.9	50.0	28.9	
	H37	16	734.1	407.6						50.0	27.8	50.0	27.8	
	H38	17	734.1	392.0						50.0	26.7	50.0	26.7	
	H39	18	734.1	376.9						50.0	25.7	50.0	25.7	
	H40	19	734.1	362.4						50.0	24.7	50.0	24.7	
	H41	20	734.1	348.4						50.0	23.7	50.0	23.7	
	H42	21	734.1	335.0						50.0	22.8	50.0	22.8	
	H43	22	734.1	322.2						50.0	21.9	50.0	21.9	
	H44	23	734.1	309.8						50.0	21.1	50.0	21.1	
	H45	24	734.1	297.9						50.0	20.3	50.0	20.3	
	H46	25	734.1	286.4						50.0	19.5	50.0	19.5	
	H47	26	734.1	275.4						50.0	18.8	50.0	18.8	
	H48	27	734.1	264.8						50.0	18.0	50.0	18.0	
	H49	28	734.1	254.6						50.0	17.3	50.0	17.3	
	H50	29	734.1	244.8						50.0	16.7	50.0	16.7	
	H51	30	734.1	235.4						50.0	16.0	50.0	16.0	
	H52	31	734.1	226.3						50.0	15.4	50.0	15.4	
	H53	32	734.1	217.6						50.0	14.8	50.0	14.8	
	H54	33	734.1	209.3						50.0	14.3	50.0	14.3	
	H55	34	734.1	201.2						50.0	13.7	50.0	13.7	
	H56	35	734.1	193.5						50.0	13.2	50.0	13.2	
	H57	36	734.1	186.0						50.0	12.7	50.0	12.7	
	H58	37	734.1	178.9						50.0	12.2	50.0	12.2	
	H59	38	734.1	172.0						50.0	11.7	50.0	11.7	
	H60	39	734.1	165.4						50.0	11.3	50.0	11.3	
	H61	40	734.1	159.0						50.0	10.8	50.0	10.8	
H62	41	734.1	152.9						50.0	10.4	50.0	10.4		
H63	42	734.1	147.0						50.0	10.0	50.0	10.0		
H64	43	734.1	141.4						50.0	9.6	50.0	9.6		
H65	44	734.1	135.9						50.0	9.3	50.0	9.3		
H66	45	734.1	130.7						50.0	8.9	50.0	8.9		
H67	46	734.1	125.7						50.0	8.6	50.0	8.6		
H68	47	734.1	120.8						50.0	8.2	50.0	8.2		
H69	48	734.1	116.2						50.0	7.9	50.0	7.9		
H70	49	734.1	111.7						50.0	7.6	50.0	7.6		
H71	50	734.1	107.4						50.0	7.3	50.0	7.3		
H72	51	734.1	103.3						50.0	7.0	50.0	7.0		
H73	52	734.1	99.3						50.0	6.8	50.0	6.8		
H74	53	734.1	95.5						50.0	6.5	50.0	6.5		
H75	54	734.1	91.8						50.0	6.3	50.0	6.3		
H76	55	734.1	88.3						50.0	6.0	50.0	6.0		
H77	56	734.1	84.9						50.0	5.8	50.0	5.8		
H78	57	734.1	81.6						50.0	5.6	50.0	5.6		
H79	58	734.1	78.5						50.0	5.3	50.0	5.3		
H80	59	734.1	75.5						50.0	5.1	50.0	5.1		
H81	60	734.1	72.6						50.0	4.9	50.0	4.9		
合計			36,706.5	11,080.3	4,977.5	3,853.4	412.5	B= 15,346.2	11,427.2	8,869.5	2,500.0	754.7	13,927.2	C= 9,624.2 B/C= 1.59

## 2.5 感度分析

ダム事業評価の際に用いる費用便益分析チェックシートに対応した費用対便益の感度を確認するために、以下のケースで費用対便益を算出した。

① 残事業費

残事業費（基準年度の翌年度以降の事業費）を±10%増減させた場合

② 残工期

残工期（基準年度の翌年度以降の工期）を±10%増減させた場合

③ 資産

資産を±10%増減させた場合

ただし、本検討においては便益の増減で算定している。

表 2.5.1 ケース別費用対便益

項目		費用対便益	
		全体事業	残事業
①残事業費	+10%	1.06	1.48
	-10%	1.18	1.73
②残工期	+10%	1.10	1.59
	-10%	1.13	1.60
③便益	+10%	1.22	1.75
	-10%	1.01	1.44
④合成(①+②+③)	最大	1.31	1.91
	最小	0.94	1.33

## 2. 経済性の検討

### 2.5 感度分析

#### (1) 残事業費

残事業費（基準年度の翌年度以降の事業費）を±10%増減させた場合の費用対便益を以下に示す。

表 2.5.2 費用対便益の算定表（10%増加）

年次	t	便 益						費用						費用便益比 B/C
		便 益	現在価値①	不特定（身替りダム）		残存価値 ③	計 ①+②+③	建設費③		維持管理費④		計③+④		
				便 益	現在価値②			費 用	現在価値	費 用	現在価値	費 用	現在価値	
整備期間 (S)	S48	-36	0.0	0.0	1.2	9.9		3.0	27.4	0.0	0.0	3.0	27.4	
	S49	-35	0.0	0.0	0.8	5.3		2.0	14.3	0.0	0.0	2.0	14.3	
	S50	-34	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	S51	-33	0.0	0.0	1.6	8.4		4.0	24.3	0.0	0.0	4.0	24.3	
	S52	-32	0.0	0.0	2.0	9.5		5.0	27.6	0.0	0.0	5.0	27.6	
	S53	-31	0.0	0.0	6.5	27.8		16.0	79.7	0.0	0.0	16.0	79.7	
	S54	-30	0.0	0.0	1.6	6.5		4.0	17.5	0.0	0.0	4.0	17.5	
	S55	-29	0.0	0.0	1.6	6.1		4.0	15.2	0.0	0.0	4.0	15.2	
	S56	-28	0.0	0.0	0.4	1.4		1.0	3.6	0.0	0.0	1.0	3.6	
	S57	-27	0.0	0.0	0.7	2.4		1.8	6.2	0.0	0.0	1.8	6.2	
	S58	-26	0.0	0.0	3.7	11.2		9.0	29.8	0.0	0.0	9.0	29.8	
	S59	-25	0.0	0.0	8.2	23.1		20.0	62.6	0.0	0.0	20.0	62.6	
	S60	-24	0.0	0.0	4.1	10.9		10.0	30.5	0.0	0.0	10.0	30.5	
	S61	-23	0.0	0.0	2.0	5.1		5.0	14.6	0.0	0.0	5.0	14.6	
	S62	-22	0.0	0.0	2.0	4.9		5.0	13.8	0.0	0.0	5.0	13.8	
	S63	-21	0.0	0.0	2.0	4.7		5.0	12.9	0.0	0.0	5.0	12.9	
	H1	-20	0.0	0.0	3.3	7.1		8.0	19.0	0.0	0.0	8.0	19.0	
	H2	-19	0.0	0.0	3.3	6.6		8.0	17.6	0.0	0.0	8.0	17.6	
	H3	-18	0.0	0.0	3.3	6.2		8.0	16.5	0.0	0.0	8.0	16.5	
	H4	-17	0.0	0.0	20.4	36.7		50.0	97.9	0.0	0.0	50.0	97.9	
	H5	-16	0.0	0.0	24.5	42.1		60.0	113.1	0.0	0.0	60.0	113.1	
	H6	-15	0.0	0.0	48.9	80.9		120.0	218.0	0.0	0.0	120.0	218.0	
	H7	-14	0.0	0.0	61.2	97.7		150.0	262.2	0.0	0.0	150.0	262.2	
	H8	-13	0.0	0.0	61.2	94.5		150.0	253.1	0.0	0.0	150.0	253.1	
	H9	-12	0.0	0.0	53.0	78.3		130.0	209.5	0.0	0.0	130.0	209.5	
	H10	-11	0.0	0.0	28.6	40.5		70.0	110.4	0.0	0.0	70.0	110.4	
	H11	-10	0.0	0.0	61.2	84.5		150.0	230.0	0.0	0.0	150.0	230.0	
	H12	-9	0.0	0.0	81.6	110.2		200.0	294.3	0.0	0.0	200.0	294.3	
	H13	-8	0.0	0.0	122.4	161.1		300.0	434.9	0.0	0.0	300.0	434.9	
	H14	-7	0.0	0.0	20.4	26.2		50.0	71.0	0.0	0.0	50.0	71.0	
	H15	-6	0.0	0.0	53.0	66.6		130.0	177.9	0.0	0.0	130.0	177.9	
	H16	-5	0.0	0.0	53.0	64.7		130.0	170.9	0.0	0.0	130.0	170.9	
	H17	-4	0.0	0.0	76.3	90.6		187.0	235.8	0.0	0.0	187.0	235.8	
H18	-3	0.0	0.0	461.7	532.5		1,132.0	1,358.4	0.0	0.0	1,132.0	1,358.4		
H19	-2	0.0	0.0	293.7	327.8		720.0	822.3	0.0	0.0	720.0	822.3		
H20	-1	0.0	0.0	189.7	205.3		465.0	502.9	0.0	0.0	465.0	502.9		
H21	0	0.0	0.0	228.4	237.5		560.0	582.4	0.0	0.0	560.0	582.4		
H22	1	0.0	0.0	145.2	145.2		356.0	356.0	0.0	0.0	356.0	356.0		
H23	2	0.0	0.0	115.3	110.9		282.7	271.8	0.0	0.0	282.7	271.8		
H24	3	0.0	0.0	201.9	186.7		495.0	457.7	0.0	0.0	495.0	457.7		
H25	4	0.0	0.0	323.0	287.2		792.0	704.1	0.0	0.0	792.0	704.1		
H26	5	0.0	0.0	282.7	241.6		693.0	592.4	0.0	0.0	693.0	592.4		
H27	6	0.0	0.0	233.3	191.8		572.0	470.1	0.0	0.0	572.0	470.1		
H28	7	0.0	0.0	412.8	326.2		1,012.0	799.8	0.0	0.0	1,012.0	799.8		
H29	8	0.0	0.0	717.9	545.5		1,760.0	1,337.5	0.0	0.0	1,760.0	1,337.5		
H30	9	0.0	0.0	1,660.1	1,213.0		4,070.0	2,973.9	0.0	0.0	4,070.0	2,973.9		
H31	10	0.0	0.0	1,020.4	716.9		2,501.6	1,757.6	0.0	0.0	2,501.6	1,757.6		
施設完成後の 評価期間 (50年)	H32	11	734.1	496.0					50.0	33.8	50.0	33.8		
	H33	12	734.1	476.9					50.0	32.5	50.0	32.5		
	H34	13	734.1	458.5					50.0	31.2	50.0	31.2		
	H35	14	734.1	440.9					50.0	30.0	50.0	30.0		
	H36	15	734.1	423.9					50.0	28.9	50.0	28.9		
	H37	16	734.1	407.6					50.0	27.8	50.0	27.8		
	H38	17	734.1	392.0					50.0	26.7	50.0	26.7		
	H39	18	734.1	376.9					50.0	25.7	50.0	25.7		
	H40	19	734.1	362.4					50.0	24.7	50.0	24.7		
	H41	20	734.1	348.4					50.0	23.7	50.0	23.7		
	H42	21	734.1	335.0					50.0	22.8	50.0	22.8		
	H43	22	734.1	322.2					50.0	21.9	50.0	21.9		
	H44	23	734.1	309.8					50.0	21.1	50.0	21.1		
	H45	24	734.1	297.9					50.0	20.3	50.0	20.3		
	H46	25	734.1	286.4					50.0	19.5	50.0	19.5		
	H47	26	734.1	275.4					50.0	18.8	50.0	18.8		
	H48	27	734.1	264.8					50.0	18.0	50.0	18.0		
	H49	28	734.1	254.6					50.0	17.3	50.0	17.3		
	H50	29	734.1	244.8					50.0	16.7	50.0	16.7		
	H51	30	734.1	235.4					50.0	16.0	50.0	16.0		
	H52	31	734.1	226.3					50.0	15.4	50.0	15.4		
	H53	32	734.1	217.6					50.0	14.8	50.0	14.8		
	H54	33	734.1	209.3					50.0	14.3	50.0	14.3		
	H55	34	734.1	201.2					50.0	13.7	50.0	13.7		
	H56	35	734.1	193.5					50.0	13.2	50.0	13.2		
	H57	36	734.1	186.0					50.0	12.7	50.0	12.7		
	H58	37	734.1	178.9					50.0	12.2	50.0	12.2		
	H59	38	734.1	172.0					50.0	11.7	50.0	11.7		
	H60	39	734.1	165.4					50.0	11.3	50.0	11.3		
	H61	40	734.1	159.0					50.0	10.8	50.0	10.8		
	H62	41	734.1	152.9					50.0	10.4	50.0	10.4		
	H63	42	734.1	147.0					50.0	10.0	50.0	10.0		
	H64	43	734.1	141.4					50.0	9.6	50.0	9.6		
H65	44	734.1	135.9					50.0	9.3	50.0	9.3			
H66	45	734.1	130.7					50.0	8.9	50.0	8.9			
H67	46	734.1	125.7					50.0	8.6	50.0	8.6			
H68	47	734.1	120.8					50.0	8.2	50.0	8.2			
H69	48	734.1	116.2					50.0	7.9	50.0	7.9			
H70	49	734.1	111.7					50.0	7.6	50.0	7.6			
H71	50	734.1	107.4					50.0	7.3	50.0	7.3			
H72	51	734.1	103.3					50.0	7.0	50.0	7.0			
H73	52	734.1	99.3					50.0	6.8	50.0	6.8			
H74	53	734.1	95.5					50.0	6.5	50.0	6.5			
H75	54	734.1	91.8					50.0	6.3	50.0	6.3			
H76	55	734.1	88.3					50.0	6.0	50.0	6.0			
H77	56	734.1	84.9					50.0	5.8	50.0	5.8			
H78	57	734.1	81.6					50.0	5.6	50.0	5.6			
H79	58	734.1	78.5					50.0	5.3	50.0	5.3			
H80	59	734.1	75.5					50.0	5.1	50.0	5.1			
H81	60	734.1	72.6					50.0	4.9	50.0	4.9			
合 計			36,706.5	11,080.3	7,100.0	6,499.6	447.6	B= 18,027.5	17,407.1	16,299.1	2,500.0	754.7	19,907.1	C



2. 経済性の検討

2.5 感度分析

表 2.5.3 費用対便益の算定表 (残事業：10%増加)

年次		t	便 益					費 用					費用便益比 B/C			
			便 益	現在価値①	不特定(身替りダム)		残存価値 ②	計 ①+②	建設費③		維持管理費④			計③+④		
					便 益	現在価値②			費 用	現在価値	費 用	現在価値		費 用	現在価値	
整 備 期 間																
(S)	H22	1	0.0	0.0	145.2	145.2		356.0	356.0	0.0	0.0	356.0	356.0			
	H23	2	0.0	0.0	115.3	110.9		282.7	271.8	0.0	0.0	282.7	271.8			
	H24	3	0.0	0.0	201.9	186.7		495.0	457.7	0.0	0.0	495.0	457.7			
	H25	4	0.0	0.0	323.0	287.2		792.0	704.1	0.0	0.0	792.0	704.1			
	H26	5	0.0	0.0	282.7	241.6		693.0	592.4	0.0	0.0	693.0	592.4			
	H27	6	0.0	0.0	233.3	191.8		572.0	470.1	0.0	0.0	572.0	470.1			
	H28	7	0.0	0.0	412.8	326.2		1,012.0	799.8	0.0	0.0	1,012.0	799.8			
	H29	8	0.0	0.0	717.9	543.5		1,760.0	1,337.5	0.0	0.0	1,760.0	1,337.5			
	H30	9	0.0	0.0	1,660.1	1,213.0		4,070.0	2,973.9	0.0	0.0	4,070.0	2,973.9			
	H31	10	0.0	0.0	1,020.4	716.9		2,501.6	1,757.6	0.0	0.0	2,501.6	1,757.6			
施 設 完 成 後 の 評 価 期 間																
(50年)	H32	11	734.1	496.0						50.0	33.8	50.0	33.8			
	H33	12	734.1	476.9						50.0	32.5	50.0	32.5			
	H34	13	734.1	458.5						50.0	31.2	50.0	31.2			
	H35	14	734.1	440.9						50.0	30.0	50.0	30.0			
	H36	15	734.1	423.9						50.0	28.9	50.0	28.9			
	H37	16	734.1	407.6						50.0	27.8	50.0	27.8			
	H38	17	734.1	392.0						50.0	26.7	50.0	26.7			
	H39	18	734.1	376.9						50.0	25.7	50.0	25.7			
	H40	19	734.1	362.4						50.0	24.7	50.0	24.7			
	H41	20	734.1	348.4						50.0	23.7	50.0	23.7			
	H42	21	734.1	335.0						50.0	22.8	50.0	22.8			
	H43	22	734.1	322.2						50.0	21.9	50.0	21.9			
	H44	23	734.1	309.8						50.0	21.1	50.0	21.1			
	H45	24	734.1	297.9						50.0	20.3	50.0	20.3			
	H46	25	734.1	286.4						50.0	19.5	50.0	19.5			
	H47	26	734.1	275.4						50.0	18.8	50.0	18.8			
	H48	27	734.1	264.8						50.0	18.0	50.0	18.0			
	H49	28	734.1	254.6						50.0	17.3	50.0	17.3			
	H50	29	734.1	244.8						50.0	16.7	50.0	16.7			
	H51	30	734.1	235.4						50.0	16.0	50.0	16.0			
	H52	31	734.1	226.3						50.0	15.4	50.0	15.4			
	H53	32	734.1	217.6						50.0	14.8	50.0	14.8			
	H54	33	734.1	209.3						50.0	14.3	50.0	14.3			
	H55	34	734.1	201.2						50.0	13.7	50.0	13.7			
	H56	35	734.1	193.5						50.0	13.2	50.0	13.2			
	H57	36	734.1	186.0						50.0	12.7	50.0	12.7			
	H58	37	734.1	178.9						50.0	12.2	50.0	12.2			
	H59	38	734.1	172.0						50.0	11.7	50.0	11.7			
	H60	39	734.1	165.4						50.0	11.3	50.0	11.3			
	H61	40	734.1	159.0						50.0	10.8	50.0	10.8			
	H62	41	734.1	152.9						50.0	10.4	50.0	10.4			
	H63	42	734.1	147.0						50.0	10.0	50.0	10.0			
	H64	43	734.1	141.4						50.0	9.6	50.0	9.6			
	H65	44	734.1	135.9						50.0	9.3	50.0	9.3			
	H66	45	734.1	130.7						50.0	8.9	50.0	8.9			
	H67	46	734.1	125.7						50.0	8.6	50.0	8.6			
	H68	47	734.1	120.8						50.0	8.2	50.0	8.2			
	H69	48	734.1	116.2						50.0	7.9	50.0	7.9			
	H70	49	734.1	111.7						50.0	7.6	50.0	7.6			
	H71	50	734.1	107.4						50.0	7.3	50.0	7.3			
	H72	51	734.1	103.3						50.0	7.0	50.0	7.0			
	H73	52	734.1	99.3						50.0	6.8	50.0	6.8			
	H74	53	734.1	95.5						50.0	6.5	50.0	6.5			
	H75	54	734.1	91.8						50.0	6.3	50.0	6.3			
	H76	55	734.1	88.3						50.0	6.0	50.0	6.0			
	H77	56	734.1	84.9						50.0	5.8	50.0	5.8			
	H78	57	734.1	81.6						50.0	5.6	50.0	5.6			
	H79	58	734.1	78.5						50.0	5.3	50.0	5.3			
	H80	59	734.1	75.5						50.0	5.1	50.0	5.1			
	H81	60	734.1	72.6						50.0	4.9	50.0	4.9			
	合 計			36,706.5	11,080.3	5,112.5	3,964.9	447.6	B= 15,492.8	12,534.3	9,720.9	2,500.0	754.7	15,034.3	C= 10,475.5	B/C= 1.48

2. 経済性の検討

2.5 感度分析

表 2.5.4 費用対便益の算定表 (10%減少)

		水系名：江の川水系										河川名：都治川		単位：百万円	
年次	t	便益				残存価値 ③	計 ①+②+③	費用				計③+④	費用便益比 B/C		
		便益	現在価値①	不特定(身替りダム) 便益	現在価値②			建設費⑤ 費用	現在価値	維持管理費⑥ 費用	現在価値				
整備期間 (S)	S48	-36	0.0	0.0	1.4	11.3		3.0	27.4	0.0	0.0	3.0	27.4		
	S49	-35	0.0	0.0	0.9	6.0		2.0	14.3	0.0	0.0	2.0	14.3		
	S50	-34	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	S51	-33	0.0	0.0	1.9	9.6		4.0	24.3	0.0	0.0	4.0	24.3		
	S52	-32	0.0	0.0	2.3	10.8		5.0	27.6	0.0	0.0	5.0	27.6		
	S53	-31	0.0	0.0	7.5	31.9		16.0	79.7	0.0	0.0	16.0	79.7		
	S54	-30	0.0	0.0	1.9	7.5		4.0	17.5	0.0	0.0	4.0	17.5		
	S55	-29	0.0	0.0	1.9	7.0		4.0	15.2	0.0	0.0	4.0	15.2		
	S56	-28	0.0	0.0	0.5	1.6		1.0	3.6	0.0	0.0	1.0	3.6		
	S57	-27	0.0	0.0	0.8	2.7		1.8	6.2	0.0	0.0	1.8	6.2		
	S58	-26	0.0	0.0	4.2	12.8		9.0	29.8	0.0	0.0	9.0	29.8		
	S59	-25	0.0	0.0	9.3	26.5		20.0	62.6	0.0	0.0	20.0	62.6		
	S60	-24	0.0	0.0	4.7	12.4		10.0	30.5	0.0	0.0	10.0	30.5		
	S61	-23	0.0	0.0	2.3	5.9		5.0	14.6	0.0	0.0	5.0	14.6		
	S62	-22	0.0	0.0	2.3	5.6		5.0	13.8	0.0	0.0	5.0	13.8		
	S63	-21	0.0	0.0	2.3	5.4		5.0	12.9	0.0	0.0	5.0	12.9		
	H1	-20	0.0	0.0	3.7	8.1		8.0	19.0	0.0	0.0	8.0	19.0		
	H2	-19	0.0	0.0	3.7	7.6		8.0	17.6	0.0	0.0	8.0	17.6		
	H3	-18	0.0	0.0	3.7	7.1		8.0	16.5	0.0	0.0	8.0	16.5		
	H4	-17	0.0	0.0	23.4	42.0		50.0	97.9	0.0	0.0	50.0	97.9		
	H5	-16	0.0	0.0	28.0	48.2		60.0	113.1	0.0	0.0	60.0	113.1		
	H6	-15	0.0	0.0	56.1	92.6		120.0	218.0	0.0	0.0	120.0	218.0		
	H7	-14	0.0	0.0	70.1	111.9		150.0	262.2	0.0	0.0	150.0	262.2		
	H8	-13	0.0	0.0	70.1	108.2		150.0	253.1	0.0	0.0	150.0	253.1		
	H9	-12	0.0	0.0	60.8	89.7		130.0	209.5	0.0	0.0	130.0	209.5		
	H10	-11	0.0	0.0	32.7	46.4		70.0	110.4	0.0	0.0	70.0	110.4		
	H11	-10	0.0	0.0	70.1	96.9		150.0	230.0	0.0	0.0	150.0	230.0		
	H12	-9	0.0	0.0	93.5	126.3		200.0	294.3	0.0	0.0	200.0	294.3		
	H13	-8	0.0	0.0	140.2	184.6		300.0	434.9	0.0	0.0	300.0	434.9		
	H14	-7	0.0	0.0	23.4	30.0		50.0	71.0	0.0	0.0	50.0	71.0		
	H15	-6	0.0	0.0	60.8	76.3		130.0	177.9	0.0	0.0	130.0	177.9		
H16	-5	0.0	0.0	60.8	74.2		130.0	170.9	0.0	0.0	130.0	170.9			
H17	-4	0.0	0.0	87.4	103.8		187.0	235.8	0.0	0.0	187.0	235.8			
H18	-3	0.0	0.0	529.0	610.1		1,132.0	1,358.4	0.0	0.0	1,132.0	1,358.4			
H19	-2	0.0	0.0	336.5	375.6		720.0	822.3	0.0	0.0	720.0	822.3			
H20	-1	0.0	0.0	217.3	235.3		465.0	502.9	0.0	0.0	465.0	502.9			
H21	0	0.0	0.0	261.7	272.2		560.0	582.4	0.0	0.0	560.0	582.4			
H22	1	0.0	0.0	166.4	166.4		356.0	356.0	0.0	0.0	356.0	356.0			
H23	2	0.0	0.0	108.1	103.9		231.3	222.4	0.0	0.0	231.3	222.4			
H24	3	0.0	0.0	189.3	175.0		405.0	374.4	0.0	0.0	405.0	374.4			
H25	4	0.0	0.0	302.8	269.2		648.0	576.1	0.0	0.0	648.0	576.1			
H26	5	0.0	0.0	265.0	226.5		567.0	484.7	0.0	0.0	567.0	484.7			
H27	6	0.0	0.0	218.7	179.8		468.0	384.7	0.0	0.0	468.0	384.7			
H28	7	0.0	0.0	386.9	305.8		828.0	654.4	0.0	0.0	828.0	654.4			
H29	8	0.0	0.0	672.9	511.4		1,440.0	1,094.3	0.0	0.0	1,440.0	1,094.3			
H30	9	0.0	0.0	1,556.2	1,137.1		3,330.0	2,433.2	0.0	0.0	3,330.0	2,433.2			
H31	10	0.0	0.0	956.5	672.0		2,046.8	1,438.0	0.0	0.0	2,046.8	1,438.0			
施設完成後の 評価期間 (50年)	H32	11	734.1	496.0					50.0	33.8	50.0	33.8			
	H33	12	734.1	476.9					50.0	32.5	50.0	32.5			
	H34	13	734.1	458.5					50.0	31.2	50.0	31.2			
	H35	14	734.1	440.9					50.0	30.0	50.0	30.0			
	H36	15	734.1	423.9					50.0	28.9	50.0	28.9			
	H37	16	734.1	407.6					50.0	27.8	50.0	27.8			
	H38	17	734.1	392.0					50.0	26.7	50.0	26.7			
	H39	18	734.1	376.9					50.0	25.7	50.0	25.7			
	H40	19	734.1	362.4					50.0	24.7	50.0	24.7			
	H41	20	734.1	348.4					50.0	23.7	50.0	23.7			
	H42	21	734.1	335.0					50.0	22.8	50.0	22.8			
	H43	22	734.1	322.2					50.0	21.9	50.0	21.9			
	H44	23	734.1	309.8					50.0	21.1	50.0	21.1			
	H45	24	734.1	297.9					50.0	20.3	50.0	20.3			
	H46	25	734.1	286.4					50.0	19.5	50.0	19.5			
	H47	26	734.1	275.4					50.0	18.8	50.0	18.8			
	H48	27	734.1	264.8					50.0	18.0	50.0	18.0			
	H49	28	734.1	254.6					50.0	17.3	50.0	17.3			
	H50	29	734.1	244.8					50.0	16.7	50.0	16.7			
	H51	30	734.1	235.4					50.0	16.0	50.0	16.0			
	H52	31	734.1	226.3					50.0	15.4	50.0	15.4			
	H53	32	734.1	217.6					50.0	14.8	50.0	14.8			
	H54	33	734.1	209.3					50.0	14.3	50.0	14.3			
	H55	34	734.1	201.2					50.0	13.7	50.0	13.7			
	H56	35	734.1	193.5					50.0	13.2	50.0	13.2			
	H57	36	734.1	186.0					50.0	12.7	50.0	12.7			
	H58	37	734.1	178.9					50.0	12.2	50.0	12.2			
	H59	38	734.1	172.0					50.0	11.7	50.0	11.7			
	H60	39	734.1	165.4					50.0	11.3	50.0	11.3			
	H61	40	734.1	159.0					50.0	10.8	50.0	10.8			
H62	41	734.1	152.9					50.0	10.4	50.0	10.4				
H63	42	734.1	147.0					50.0	10.0	50.0	10.0				
H64	43	734.1	141.4					50.0	9.6	50.0	9.6				
H65	44	734.1	135.9					50.0	9.3	50.0	9.3				
H66	45	734.1	130.7					50.0	8.9	50.0	8.9				
H67	46	734.1	125.7					50.0	8.6	50.0	8.6				
H68	47	734.1	120.8					50.0	8.2	50.0	8.2				
H69	48	734.1	116.2					50.0	7.9	50.0	7.9				
H70	49	734.1	111.7					50.0	7.6	50.0	7.6				
H71	50	734.1	107.4					50.0	7.3	50.0	7.3				
H72	51	734.1	103.3					50.0	7.0	50.0	7.0				
H73	52	734.1	99.3					50.0	6.8	50.0	6.8				
H74	53	734.1	95.5					50.0	6.5	50.0	6.5				
H75	54	734.1	91.8					50.0	6.3	50.0	6.3				
H76	55	734.1	88.3					50.0	6.0	50.0	6.0				
H77	56	734.1	84.9					50.0	5.8	50.0	5.8				
H78	57	734.1	81.6					50.0	5.6	50.0	5.6				
H79	58	734.1	78.5					50.0	5.3	50.0	5.3				
H80	59	734.1	75.5					50.0	5.1	50.0	5.1				
H81	60	734.1	72.6					50.0	4.9	50.0	4.9				
合計			36,706.5	11,080.3	7,100.0	6,651.2	377.4	B= 18,108.9	15,192.9	14,596.4	2,500.0	754.7	17,692.9	C= 15,351.0	B/C= 1.18

2. 経済性の検討

2.5 感度分析

表 2.5.5 費用対便益の算定表（残事業：10%減少）

年次		t	便 益					費 用					費用便益比 B/C		
			便 益	現在価値①	不特定（身替りダム）		残存価値 ②	計 ①+②	建設費③		維持管理費④			計③+④	
					便 益	現在価値②			費 用	現在価値	費 用	現在価値		費 用	現在価値
整備期間	(S)	H22	1	0.0	0.0	166.4	166.4		356.0	356.0	0.0	0.0	356.0	356.0	
		H23	2	0.0	0.0	108.1	103.9		231.3	222.4	0.0	0.0	231.3	222.4	
		H24	3	0.0	0.0	189.3	175.0		405.0	374.4	0.0	0.0	405.0	374.4	
		H25	4	0.0	0.0	302.8	269.2		648.0	576.1	0.0	0.0	648.0	576.1	
		H26	5	0.0	0.0	265.0	226.5		567.0	484.7	0.0	0.0	567.0	484.7	
		H27	6	0.0	0.0	218.7	179.8		468.0	384.7	0.0	0.0	468.0	384.7	
		H28	7	0.0	0.0	386.9	305.8		828.0	654.4	0.0	0.0	828.0	654.4	
		H29	8	0.0	0.0	672.9	511.4		1,440.0	1,094.3	0.0	0.0	1,440.0	1,094.3	
		H30	9	0.0	0.0	1,556.2	1,137.1		3,330.0	2,433.2	0.0	0.0	3,330.0	2,433.2	
		H31	10	0.0	0.0	956.5	672.0		2,046.8	1,438.0	0.0	0.0	2,046.8	1,438.0	
施設完成後の評価期間 (50年)	H32	11		734.1	496.0					50.0	33.8	50.0	33.8		
	H33	12		734.1	476.9					50.0	32.5	50.0	32.5		
	H34	13		734.1	458.5					50.0	31.2	50.0	31.2		
	H35	14		734.1	440.9					50.0	30.0	50.0	30.0		
	H36	15		734.1	423.9					50.0	28.9	50.0	28.9		
	H37	16		734.1	407.6					50.0	27.8	50.0	27.8		
	H38	17		734.1	392.0					50.0	26.7	50.0	26.7		
	H39	18		734.1	376.9					50.0	25.7	50.0	25.7		
	H40	19		734.1	362.4					50.0	24.7	50.0	24.7		
	H41	20		734.1	348.4					50.0	23.7	50.0	23.7		
	H42	21		734.1	335.0					50.0	22.8	50.0	22.8		
	H43	22		734.1	322.2					50.0	21.9	50.0	21.9		
	H44	23		734.1	309.8					50.0	21.1	50.0	21.1		
	H45	24		734.1	297.9					50.0	20.3	50.0	20.3		
	H46	25		734.1	286.4					50.0	19.5	50.0	19.5		
	H47	26		734.1	275.4					50.0	18.8	50.0	18.8		
	H48	27		734.1	264.8					50.0	18.0	50.0	18.0		
	H49	28		734.1	254.6					50.0	17.3	50.0	17.3		
	H50	29		734.1	244.8					50.0	16.7	50.0	16.7		
	H51	30		734.1	235.4					50.0	16.0	50.0	16.0		
	H52	31		734.1	226.3					50.0	15.4	50.0	15.4		
	H53	32		734.1	217.6					50.0	14.8	50.0	14.8		
	H54	33		734.1	209.3					50.0	14.3	50.0	14.3		
	H55	34		734.1	201.2					50.0	13.7	50.0	13.7		
	H56	35		734.1	193.5					50.0	13.2	50.0	13.2		
	H57	36		734.1	186.0					50.0	12.7	50.0	12.7		
	H58	37		734.1	178.9					50.0	12.2	50.0	12.2		
	H59	38		734.1	172.0					50.0	11.7	50.0	11.7		
	H60	39		734.1	165.4					50.0	11.3	50.0	11.3		
	H61	40		734.1	159.0					50.0	10.8	50.0	10.8		
	H62	41		734.1	152.9					50.0	10.4	50.0	10.4		
H63	42		734.1	147.0					50.0	10.0	50.0	10.0			
H64	43		734.1	141.4					50.0	9.6	50.0	9.6			
H65	44		734.1	135.9					50.0	9.3	50.0	9.3			
H66	45		734.1	130.7					50.0	8.9	50.0	8.9			
H67	46		734.1	125.7					50.0	8.6	50.0	8.6			
H68	47		734.1	120.8					50.0	8.2	50.0	8.2			
H69	48		734.1	116.2					50.0	7.9	50.0	7.9			
H70	49		734.1	111.7					50.0	7.6	50.0	7.6			
H71	50		734.1	107.4					50.0	7.3	50.0	7.3			
H72	51		734.1	103.3					50.0	7.0	50.0	7.0			
H73	52		734.1	99.3					50.0	6.8	50.0	6.8			
H74	53		734.1	95.5					50.0	6.5	50.0	6.5			
H75	54		734.1	91.8					50.0	6.3	50.0	6.3			
H76	55		734.1	88.3					50.0	6.0	50.0	6.0			
H77	56		734.1	84.9					50.0	5.8	50.0	5.8			
H78	57		734.1	81.6					50.0	5.6	50.0	5.6			
H79	58		734.1	78.5					50.0	5.3	50.0	5.3			
H80	59		734.1	75.5					50.0	5.1	50.0	5.1			
H81	60		734.1	72.6					50.0	4.9	50.0	4.9			
合 計			36,706.5	11,080.3	4,822.8	3,747.1	377.4	B= 15,204.7	10,320.1	8,018.2	2,500.0	754.7	12,820.1	C= 8,772.8	B/C= 1.73



2. 経済性の検討

2.5 感度分析

表 2.5.7 費用対便益の算定表（残事業：10%増加）

年次		t	便 益					費 用						費用便益比 B/C	
			便 益	現在価値①	不特定（身替りダム）		残存価値 ②	計 ①+②	建設費③		維持管理費④		計③+④		
					便 益	現在価値②			費 用	現在価値	費 用	現在価値	費 用		現在価値
整備期間 (S)	H22	1	0.0	0.0	155.1	155.1		356.0	356.0	0.0	0.0	356.0	356.0		
	H23	2	0.0	0.0	56.0	53.8		128.5	123.6	0.0	0.0	128.5	123.6		
	H24	3	0.0	0.0	56.0	51.7		128.5	118.8	0.0	0.0	128.5	118.8		
	H25	4	0.0	0.0	196.0	174.3		450.0	400.0	0.0	0.0	450.0	400.0		
	H26	5	0.0	0.0	313.6	268.1		720.0	615.5	0.0	0.0	720.0	615.5		
	H27	6	0.0	0.0	274.4	225.6		630.0	517.8	0.0	0.0	630.0	517.8		
	H28	7	0.0	0.0	226.5	179.0		520.0	411.0	0.0	0.0	520.0	411.0		
	H29	8	0.0	0.0	400.7	304.5		920.0	699.1	0.0	0.0	920.0	699.1		
	H30	9	0.0	0.0	696.9	509.2		1,600.0	1,169.1	0.0	0.0	1,600.0	1,169.1		
	H31	10	0.0	0.0	1,611.7	1,132.3		3,700.0	2,599.6	0.0	0.0	3,700.0	2,599.6		
	H32	11	0.0	0.0	990.6	669.2		2,274.2	1,536.4	0.0	0.0	2,274.2	1,536.4		
施設完成後の 評価期間 (50年)	H33	12	734.1	476.9						50.0	32.5	50.0	32.5		
	H34	13	734.1	458.5						50.0	31.2	50.0	31.2		
	H35	14	734.1	440.9						50.0	30.0	50.0	30.0		
	H36	15	734.1	423.9						50.0	28.9	50.0	28.9		
	H37	16	734.1	407.6						50.0	27.8	50.0	27.8		
	H38	17	734.1	392.0						50.0	26.7	50.0	26.7		
	H39	18	734.1	376.9						50.0	25.7	50.0	25.7		
	H40	19	734.1	362.4						50.0	24.7	50.0	24.7		
	H41	20	734.1	348.4						50.0	23.7	50.0	23.7		
	H42	21	734.1	335.0						50.0	22.8	50.0	22.8		
	H43	22	734.1	322.2						50.0	21.9	50.0	21.9		
	H44	23	734.1	309.8						50.0	21.1	50.0	21.1		
	H45	24	734.1	297.9						50.0	20.3	50.0	20.3		
	H46	25	734.1	286.4						50.0	19.5	50.0	19.5		
	H47	26	734.1	275.4						50.0	18.8	50.0	18.8		
	H48	27	734.1	264.8						50.0	18.0	50.0	18.0		
	H49	28	734.1	254.6						50.0	17.3	50.0	17.3		
	H50	29	734.1	244.8						50.0	16.7	50.0	16.7		
	H51	30	734.1	235.4						50.0	16.0	50.0	16.0		
	H52	31	734.1	226.3						50.0	15.4	50.0	15.4		
	H53	32	734.1	217.6						50.0	14.8	50.0	14.8		
	H54	33	734.1	209.3						50.0	14.3	50.0	14.3		
	H55	34	734.1	201.2						50.0	13.7	50.0	13.7		
	H56	35	734.1	193.5						50.0	13.2	50.0	13.2		
	H57	36	734.1	186.0						50.0	12.7	50.0	12.7		
	H58	37	734.1	178.9						50.0	12.2	50.0	12.2		
	H59	38	734.1	172.0						50.0	11.7	50.0	11.7		
	H60	39	734.1	165.4						50.0	11.3	50.0	11.3		
	H61	40	734.1	159.0						50.0	10.8	50.0	10.8		
	H62	41	734.1	152.9						50.0	10.4	50.0	10.4		
	H63	42	734.1	147.0						50.0	10.0	50.0	10.0		
H64	43	734.1	141.4						50.0	9.6	50.0	9.6			
H65	44	734.1	135.9						50.0	9.3	50.0	9.3			
H66	45	734.1	130.7						50.0	8.9	50.0	8.9			
H67	46	734.1	125.7						50.0	8.6	50.0	8.6			
H68	47	734.1	120.8						50.0	8.2	50.0	8.2			
H69	48	734.1	116.2						50.0	7.9	50.0	7.9			
H70	49	734.1	111.7						50.0	7.6	50.0	7.6			
H71	50	734.1	107.4						50.0	7.3	50.0	7.3			
H72	51	734.1	103.3						50.0	7.0	50.0	7.0			
H73	52	734.1	99.3						50.0	6.8	50.0	6.8			
H74	53	734.1	95.5						50.0	6.5	50.0	6.5			
H75	54	734.1	91.8						50.0	6.3	50.0	6.3			
H76	55	734.1	88.3						50.0	6.0	50.0	6.0			
H77	56	734.1	84.9						50.0	5.8	50.0	5.8			
H78	57	734.1	81.6						50.0	5.6	50.0	5.6			
H79	58	734.1	78.5						50.0	5.3	50.0	5.3			
H80	59	734.1	75.5						50.0	5.1	50.0	5.1			
H81	60	734.1	72.6						50.0	4.9	50.0	4.9			
H82	61	734.1	69.8						50.0	4.8	50.0	4.8			
合 計			36,706.5	10,654.1	4,977.5	3,722.8	396.6	B= 14,773.6	11,427.2	8,546.8	2,500.0	725.6	13,927.2	C= 9,272.4	B/C= 1.59

2. 経済性の検討

2.5 感度分析

表 2.5.8 費用対便益の算定表 (10%減少)

		水系名：江の川水系										河川名：都治川				単位：百万円
年次	t	便益		不特定(身替りダム)		残存価値 ③	計 ①+②+③	建設費③		費用 維持管理費④		計③+④		費用便益比 B/C		
		便益	現在価値①	便益	現在価値②			費用	現在価値	費用	現在価値	費用	現在価値			
(S)	S48	-36	0.0	0.0	1.3	10.6		3.0	27.4	0.0	0.0	3.0	27.4			
	S49	-35	0.0	0.0	0.9	5.6		2.0	14.3	0.0	0.0	2.0	14.3			
	S50	-34	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			
	S51	-33	0.0	0.0	1.7	9.0		4.0	24.3	0.0	0.0	4.0	24.3			
	S52	-32	0.0	0.0	2.2	10.1		5.0	27.6	0.0	0.0	5.0	27.6			
	S53	-31	0.0	0.0	7.0	29.7		16.0	79.7	0.0	0.0	16.0	79.7			
	S54	-30	0.0	0.0	1.7	6.9		4.0	17.5	0.0	0.0	4.0	17.5			
	S55	-29	0.0	0.0	1.7	6.5		4.0	15.2	0.0	0.0	4.0	15.2			
	S56	-28	0.0	0.0	0.4	1.5		1.0	3.6	0.0	0.0	1.0	3.6			
	S57	-27	0.0	0.0	0.8	2.5		1.8	6.2	0.0	0.0	1.8	6.2			
	S58	-26	0.0	0.0	3.9	11.9		9.0	29.8	0.0	0.0	9.0	29.8			
	S59	-25	0.0	0.0	8.7	24.7		20.0	62.6	0.0	0.0	20.0	62.6			
	S60	-24	0.0	0.0	4.4	11.6		10.0	30.5	0.0	0.0	10.0	30.5			
	S61	-23	0.0	0.0	2.2	5.5		5.0	14.6	0.0	0.0	5.0	14.6			
	S62	-22	0.0	0.0	2.2	5.3		5.0	13.8	0.0	0.0	5.0	13.8			
	S63	-21	0.0	0.0	2.2	5.0		5.0	12.9	0.0	0.0	5.0	12.9			
	H1	-20	0.0	0.0	3.5	7.6		8.0	19.0	0.0	0.0	8.0	19.0			
	H2	-19	0.0	0.0	3.5	7.1		8.0	17.6	0.0	0.0	8.0	17.6			
	H3	-18	0.0	0.0	3.5	6.6		8.0	16.5	0.0	0.0	8.0	16.5			
	H4	-17	0.0	0.0	21.8	39.1		50.0	97.9	0.0	0.0	50.0	97.9			
	H5	-16	0.0	0.0	26.1	44.9		60.0	113.1	0.0	0.0	60.0	113.1			
	H6	-15	0.0	0.0	52.3	86.4		120.0	218.0	0.0	0.0	120.0	218.0			
	H7	-14	0.0	0.0	65.3	104.3		150.0	262.2	0.0	0.0	150.0	262.2			
	H8	-13	0.0	0.0	65.3	100.9		150.0	253.1	0.0	0.0	150.0	253.1			
	H9	-12	0.0	0.0	56.6	83.6		130.0	209.5	0.0	0.0	130.0	209.5			
	H10	-11	0.0	0.0	30.5	43.3		70.0	110.4	0.0	0.0	70.0	110.4			
	H11	-10	0.0	0.0	65.3	90.3		150.0	230.0	0.0	0.0	150.0	230.0			
	H12	-9	0.0	0.0	87.1	117.7		200.0	294.3	0.0	0.0	200.0	294.3			
	H13	-8	0.0	0.0	130.7	172.0		300.0	434.9	0.0	0.0	300.0	434.9			
	H14	-7	0.0	0.0	21.8	28.0		50.0	71.0	0.0	0.0	50.0	71.0			
	H15	-6	0.0	0.0	56.6	71.1		130.0	177.9	0.0	0.0	130.0	177.9			
	H16	-5	0.0	0.0	56.6	69.1		130.0	170.9	0.0	0.0	130.0	170.9			
	H17	-4	0.0	0.0	81.5	96.8		187.0	235.8	0.0	0.0	187.0	235.8			
H18	-3	0.0	0.0	493.1	568.7		1,132.0	1,358.4	0.0	0.0	1,132.0	1,358.4				
H19	-2	0.0	0.0	313.6	350.1		720.0	822.3	0.0	0.0	720.0	822.3				
H20	-1	0.0	0.0	202.5	219.3		465.0	502.9	0.0	0.0	465.0	502.9				
H21	0	0.0	0.0	243.9	253.7		560.0	582.4	0.0	0.0	560.0	582.4				
H22	1	0.0	0.0	155.1	155.1		356.0	356.0	0.0	0.0	356.0	356.0				
H23	2	0.0	0.0	308.0	296.1		707.0	679.8	0.0	0.0	707.0	679.8				
H24	3	0.0	0.0	313.6	290.0		720.0	665.7	0.0	0.0	720.0	665.7				
H25	4	0.0	0.0	274.4	244.0		630.0	560.1	0.0	0.0	630.0	560.1				
H26	5	0.0	0.0	226.5	193.6		520.0	444.5	0.0	0.0	520.0	444.5				
H27	6	0.0	0.0	400.7	329.4		920.0	756.2	0.0	0.0	920.0	756.2				
H28	7	0.0	0.0	696.9	550.8		1,600.0	1,264.5	0.0	0.0	1,600.0	1,264.5				
H29	8	0.0	0.0	1,611.7	1,224.7		3,700.0	2,811.7	0.0	0.0	3,700.0	2,811.7				
H30	9	0.0	0.0	990.6	723.8		2,274.2	1,661.7	0.0	0.0	2,274.2	1,661.7				
(50年)	H31	10	734.1	515.8					50.0	35.1	50.0	35.1				
	H32	11	734.1	496.0					50.0	33.8	50.0	33.8				
	H33	12	734.1	476.9					50.0	32.5	50.0	32.5				
	H34	13	734.1	458.5					50.0	31.2	50.0	31.2				
	H35	14	734.1	440.9					50.0	30.0	50.0	30.0				
	H36	15	734.1	423.9					50.0	28.9	50.0	28.9				
	H37	16	734.1	407.6					50.0	27.8	50.0	27.8				
	H38	17	734.1	392.0					50.0	26.7	50.0	26.7				
	H39	18	734.1	376.9					50.0	25.7	50.0	25.7				
	H40	19	734.1	362.4					50.0	24.7	50.0	24.7				
	H41	20	734.1	348.4					50.0	23.7	50.0	23.7				
	H42	21	734.1	335.0					50.0	22.8	50.0	22.8				
	H43	22	734.1	322.2					50.0	21.9	50.0	21.9				
	H44	23	734.1	309.8					50.0	21.1	50.0	21.1				
	H45	24	734.1	297.9					50.0	20.3	50.0	20.3				
	H46	25	734.1	286.4					50.0	19.5	50.0	19.5				
	H47	26	734.1	275.4					50.0	18.8	50.0	18.8				
	H48	27	734.1	264.8					50.0	18.0	50.0	18.0				
	H49	28	734.1	254.6					50.0	17.3	50.0	17.3				
	H50	29	734.1	244.8					50.0	16.7	50.0	16.7				
	H51	30	734.1	235.4					50.0	16.0	50.0	16.0				
	H52	31	734.1	226.3					50.0	15.4	50.0	15.4				
	H53	32	734.1	217.6					50.0	14.8	50.0	14.8				
	H54	33	734.1	209.3					50.0	14.3	50.0	14.3				
	H55	34	734.1	201.2					50.0	13.7	50.0	13.7				
	H56	35	734.1	193.5					50.0	13.2	50.0	13.2				
	H57	36	734.1	186.0					50.0	12.7	50.0	12.7				
	H58	37	734.1	178.9					50.0	12.2	50.0	12.2				
	H59	38	734.1	172.0					50.0	11.7	50.0	11.7				
	H60	39	734.1	165.4					50.0	11.3	50.0	11.3				
H61	40	734.1	159.0					50.0	10.8	50.0	10.8					
H62	41	734.1	152.9					50.0	10.4	50.0	10.4					
H63	42	734.1	147.0					50.0	10.0	50.0	10.0					
H64	43	734.1	141.4					50.0	9.6	50.0	9.6					
H65	44	734.1	135.9					50.0	9.3	50.0	9.3					
H66	45	734.1	130.7					50.0	8.9	50.0	8.9					
H67	46	734.1	125.7					50.0	8.6	50.0	8.6					
H68	47	734.1	120.8					50.0	8.2	50.0	8.2					
H69	48	734.1	116.2					50.0	7.9	50.0	7.9					
H70	49	734.1	111.7					50.0	7.6	50.0	7.6					
H71	50	734.1	107.4					50.0	7.3	50.0	7.3					
H72	51	734.1	103.3					50.0	7.0	50.0	7.0					
H73	52	734.1	99.3					50.0	6.8	50.0	6.8					
H74	53	734.1	95.5					50.0	6.5	50.0	6.5					
H75	54	734.1	91.8					50.0	6.3	50.0	6.3					
H76	55	734.1	88.3					50.0	6.0	50.0	6.0					
H77	56	734.1	84.9					50.0	5.8	50.0	5.8					
H78	57	734.1	81.6					50.0	5.6	50.0	5.6					
H79	58	734.1	78.5					50.0	5.3	50.0	5.3					
H80	59	734.1	75.5					50.0	5.1	50.0	5.1					
合計			36,706.5	11,523.5	7,100.0	6,714.3	429.0	B= 18,666.8	16,300.0	15,778.4	2,500.0	784.8	18,800.0	C= 16,563.2	B/C= 1.13	

2. 経済性の検討

2.5 感度分析

表 2.5.9 費用対便益の算定表（残事業：10%減少）

年次		t	水系名：江の川水系					河川名：都治川				費用対便益比 B/C			
			便益		不特定（身替りダム） 便益	残存価値 ②	計 ①+②	建設費③		維持管理費④			計③+④		
			便益	現在価値①				費用	現在価値	費用	現在価値		費用	現在価値	
整備期間	H22	1	0.0	0.0	155.1	155.1			356.0	356.0	0.0	0.0	356.0	356.0	
	H23	2	0.0	0.0	308.0	296.1			707.0	679.8	0.0	0.0	707.0	679.8	
	H24	3	0.0	0.0	313.6	290.0			720.0	665.7	0.0	0.0	720.0	665.7	
	H25	4	0.0	0.0	274.4	244.0			630.0	560.1	0.0	0.0	630.0	560.1	
	H26	5	0.0	0.0	226.5	193.6			520.0	444.5	0.0	0.0	520.0	444.5	
	H27	6	0.0	0.0	400.7	329.4			920.0	756.2	0.0	0.0	920.0	756.2	
	H28	7	0.0	0.0	696.9	550.8			1,600.0	1,264.5	0.0	0.0	1,600.0	1,264.5	
	H29	8	0.0	0.0	1,611.7	1,224.7			3,700.0	2,811.7	0.0	0.0	3,700.0	2,811.7	
	H30	9	0.0	0.0	990.6	723.8			2,274.2	1,661.7	0.0	0.0	2,274.2	1,661.7	
	施設完成後の評価期間 (50年)	H31	10	734.1	515.8							50.0	35.1	50.0	35.1
H32		11	734.1	496.0							50.0	33.8	50.0	33.8	
H33		12	734.1	476.9							50.0	32.5	50.0	32.5	
H34		13	734.1	458.5							50.0	31.2	50.0	31.2	
H35		14	734.1	440.9							50.0	30.0	50.0	30.0	
H36		15	734.1	423.9							50.0	28.9	50.0	28.9	
H37		16	734.1	407.6							50.0	27.8	50.0	27.8	
H38		17	734.1	392.0							50.0	26.7	50.0	26.7	
H39		18	734.1	376.9							50.0	25.7	50.0	25.7	
H40		19	734.1	362.4							50.0	24.7	50.0	24.7	
H41		20	734.1	348.4							50.0	23.7	50.0	23.7	
H42		21	734.1	335.0							50.0	22.8	50.0	22.8	
H43		22	734.1	322.2							50.0	21.9	50.0	21.9	
H44		23	734.1	309.8							50.0	21.1	50.0	21.1	
H45		24	734.1	297.9							50.0	20.3	50.0	20.3	
H46		25	734.1	286.4							50.0	19.5	50.0	19.5	
H47		26	734.1	275.4							50.0	18.8	50.0	18.8	
H48		27	734.1	264.8							50.0	18.0	50.0	18.0	
H49		28	734.1	254.6							50.0	17.3	50.0	17.3	
H50		29	734.1	244.8							50.0	16.7	50.0	16.7	
H51		30	734.1	235.4							50.0	16.0	50.0	16.0	
H52		31	734.1	226.3							50.0	15.4	50.0	15.4	
H53		32	734.1	217.6							50.0	14.8	50.0	14.8	
H54		33	734.1	209.3							50.0	14.3	50.0	14.3	
H55		34	734.1	201.2							50.0	13.7	50.0	13.7	
H56		35	734.1	193.5							50.0	13.2	50.0	13.2	
H57		36	734.1	186.0							50.0	12.7	50.0	12.7	
H58		37	734.1	178.9							50.0	12.2	50.0	12.2	
H59		38	734.1	172.0							50.0	11.7	50.0	11.7	
H60		39	734.1	165.4							50.0	11.3	50.0	11.3	
H61	40	734.1	159.0							50.0	10.8	50.0	10.8		
H62	41	734.1	152.9							50.0	10.4	50.0	10.4		
H63	42	734.1	147.0							50.0	10.0	50.0	10.0		
H64	43	734.1	141.4							50.0	9.6	50.0	9.6		
H65	44	734.1	135.9							50.0	9.3	50.0	9.3		
H66	45	734.1	130.7							50.0	8.9	50.0	8.9		
H67	46	734.1	125.7							50.0	8.6	50.0	8.6		
H68	47	734.1	120.8							50.0	8.2	50.0	8.2		
H69	48	734.1	116.2							50.0	7.9	50.0	7.9		
H70	49	734.1	111.7							50.0	7.6	50.0	7.6		
H71	50	734.1	107.4							50.0	7.3	50.0	7.3		
H72	51	734.1	103.3							50.0	7.0	50.0	7.0		
H73	52	734.1	99.3							50.0	6.8	50.0	6.8		
H74	53	734.1	95.5							50.0	6.5	50.0	6.5		
H75	54	734.1	91.8							50.0	6.3	50.0	6.3		
H76	55	734.1	88.3							50.0	6.0	50.0	6.0		
H77	56	734.1	84.9							50.0	5.8	50.0	5.8		
H78	57	734.1	81.6							50.0	5.6	50.0	5.6		
H79	58	734.1	78.5							50.0	5.3	50.0	5.3		
H80	59	734.1	75.5							50.0	5.1	50.0	5.1		
合計			36,706.5	11,523.5	4,977.5	4,007.4	429.0	B= 15,959.9	11,427.2	9,200.2	2,500.0	784.8	13,927.2	C= 9,985.0	B/C= 1.60

2. 経済性の検討  
2.5 感度分析

(3) 便益

便益を±10%増減させた場合の費用対便益を以下に示す。

表 2.5.10 費用対便益の算定表 (10%増加)

年次	t	水系名：江の川水系						河川名：都治川						費用便益比 B/C
		便益	現在価値①	便益		残存価値 ③	計 ①+②+③	建設費③		維持管理費④		計③+④		
				不特定(身替りダム)	現在価値②			費用	現在価値	費用	現在価値	費用	現在価値	
整備期間 (S)	S48 -36	0.0	0.0	1.4	11.6			3.0	27.4	0.0	0.0	3.0	27.4	
	S49 -35	0.0	0.0	1.0	6.2			2.0	14.3	0.0	0.0	2.0	14.3	
	S50 -34	0.0	0.0	0.0	0.0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	S51 -33	0.0	0.0	1.9	9.9			4.0	24.3	0.0	0.0	4.0	24.3	
	S52 -32	0.0	0.0	2.4	11.1			5.0	27.6	0.0	0.0	5.0	27.6	
	S53 -31	0.0	0.0	7.7	32.7			16.0	79.7	0.0	0.0	16.0	79.7	
	S54 -30	0.0	0.0	1.9	7.6			4.0	17.5	0.0	0.0	4.0	17.5	
	S55 -29	0.0	0.0	1.9	7.2			4.0	15.2	0.0	0.0	4.0	15.2	
	S56 -28	0.0	0.0	0.5	1.6			1.0	3.6	0.0	0.0	1.0	3.6	
	S57 -27	0.0	0.0	0.9	2.8			1.8	6.2	0.0	0.0	1.8	6.2	
	S58 -26	0.0	0.0	4.3	13.1			9.0	29.8	0.0	0.0	9.0	29.8	
	S59 -25	0.0	0.0	9.6	27.2			20.0	62.6	0.0	0.0	20.0	62.6	
	S60 -24	0.0	0.0	4.8	12.8			10.0	30.5	0.0	0.0	10.0	30.5	
	S61 -23	0.0	0.0	2.4	6.0			5.0	14.6	0.0	0.0	5.0	14.6	
	S62 -22	0.0	0.0	2.4	5.8			5.0	13.8	0.0	0.0	5.0	13.8	
	S63 -21	0.0	0.0	2.4	5.5			5.0	12.9	0.0	0.0	5.0	12.9	
	H1 -20	0.0	0.0	3.8	8.3			8.0	19.0	0.0	0.0	8.0	19.0	
	H2 -19	0.0	0.0	3.8	7.8			8.0	17.6	0.0	0.0	8.0	17.6	
	H3 -18	0.0	0.0	3.8	7.3			8.0	16.5	0.0	0.0	8.0	16.5	
	H4 -17	0.0	0.0	24.0	43.1			50.0	97.9	0.0	0.0	50.0	97.9	
	H5 -16	0.0	0.0	28.7	49.4			60.0	113.1	0.0	0.0	60.0	113.1	
	H6 -15	0.0	0.0	57.5	95.0			120.0	218.0	0.0	0.0	120.0	218.0	
	H7 -14	0.0	0.0	71.9	114.7			150.0	262.2	0.0	0.0	150.0	262.2	
	H8 -13	0.0	0.0	71.9	111.0			150.0	253.1	0.0	0.0	150.0	253.1	
	H9 -12	0.0	0.0	62.3	91.9			130.0	209.5	0.0	0.0	130.0	209.5	
	H10 -11	0.0	0.0	33.5	47.6			70.0	110.4	0.0	0.0	70.0	110.4	
	H11 -10	0.0	0.0	71.9	99.3			150.0	230.0	0.0	0.0	150.0	230.0	
	H12 -9	0.0	0.0	95.8	129.5			200.0	294.3	0.0	0.0	200.0	294.3	
	H13 -8	0.0	0.0	143.7	189.2			300.0	434.9	0.0	0.0	300.0	434.9	
	H14 -7	0.0	0.0	24.0	30.8			50.0	71.0	0.0	0.0	50.0	71.0	
	H15 -6	0.0	0.0	62.3	78.2			130.0	177.9	0.0	0.0	130.0	177.9	
H16 -5	0.0	0.0	62.3	76.1			130.0	170.9	0.0	0.0	130.0	170.9		
H17 -4	0.0	0.0	89.6	106.4			187.0	235.8	0.0	0.0	187.0	235.8		
H18 -3	0.0	0.0	542.4	625.5			1,132.0	1,358.4	0.0	0.0	1,132.0	1,358.4		
H19 -2	0.0	0.0	345.0	385.1			720.0	822.3	0.0	0.0	720.0	822.3		
H20 -1	0.0	0.0	222.8	241.2			465.0	502.9	0.0	0.0	465.0	502.9		
H21 0	0.0	0.0	268.3	279.1			560.0	582.4	0.0	0.0	560.0	582.4		
H22 1	0.0	0.0	170.6	170.6			356.0	356.0	0.0	0.0	356.0	356.0		
H23 2	0.0	0.0	123.1	118.4			257.0	247.1	0.0	0.0	257.0	247.1		
H24 3	0.0	0.0	215.6	199.3			450.0	416.1	0.0	0.0	450.0	416.1		
H25 4	0.0	0.0	345.0	306.7			720.0	640.1	0.0	0.0	720.0	640.1		
H26 5	0.0	0.0	301.9	258.0			630.0	538.5	0.0	0.0	630.0	538.5		
H27 6	0.0	0.0	249.2	204.8			520.0	427.4	0.0	0.0	520.0	427.4		
H28 7	0.0	0.0	440.8	348.4			920.0	727.1	0.0	0.0	920.0	727.1		
H29 8	0.0	0.0	766.6	582.6			1,600.0	1,215.9	0.0	0.0	1,600.0	1,215.9		
H30 9	0.0	0.0	1,772.8	1,295.4			3,700.0	2,703.6	0.0	0.0	3,700.0	2,703.6		
H31 10	0.0	0.0	1,089.7	765.6			2,274.2	1,597.8	0.0	0.0	2,274.2	1,597.8		
施設完成後の 評価期間 (50年)	H32 11	807.5	545.5						50.0	33.8	50.0	33.8		
	H33 12	807.5	524.6						50.0	32.5	50.0	32.5		
	H34 13	807.5	504.4						50.0	31.2	50.0	31.2		
	H35 14	807.5	485.0						50.0	30.0	50.0	30.0		
	H36 15	807.5	466.3						50.0	28.9	50.0	28.9		
	H37 16	807.5	448.4						50.0	27.8	50.0	27.8		
	H38 17	807.5	431.2						50.0	26.7	50.0	26.7		
	H39 18	807.5	414.6						50.0	25.7	50.0	25.7		
	H40 19	807.5	398.6						50.0	24.7	50.0	24.7		
	H41 20	807.5	383.3						50.0	23.7	50.0	23.7		
	H42 21	807.5	368.6						50.0	22.8	50.0	22.8		
	H43 22	807.5	354.4						50.0	21.9	50.0	21.9		
	H44 23	807.5	340.7						50.0	21.1	50.0	21.1		
	H45 24	807.5	327.6						50.0	20.3	50.0	20.3		
	H46 25	807.5	315.0						50.0	19.5	50.0	19.5		
	H47 26	807.5	302.9						50.0	18.8	50.0	18.8		
	H48 27	807.5	291.3						50.0	18.0	50.0	18.0		
	H49 28	807.5	280.1						50.0	17.3	50.0	17.3		
	H50 29	807.5	269.3						50.0	16.7	50.0	16.7		
	H51 30	807.5	258.9						50.0	16.0	50.0	16.0		
	H52 31	807.5	249.0						50.0	15.4	50.0	15.4		
	H53 32	807.5	239.4						50.0	14.8	50.0	14.8		
	H54 33	807.5	230.2						50.0	14.3	50.0	14.3		
	H55 34	807.5	221.3						50.0	13.7	50.0	13.7		
	H56 35	807.5	212.8						50.0	13.2	50.0	13.2		
	H57 36	807.5	204.6						50.0	12.7	50.0	12.7		
	H58 37	807.5	196.8						50.0	12.2	50.0	12.2		
	H59 38	807.5	189.2						50.0	11.7	50.0	11.7		
H60 39	807.5	181.9						50.0	11.3	50.0	11.3			
H61 40	807.5	174.9						50.0	10.8	50.0	10.8			
H62 41	807.5	168.2						50.0	10.4	50.0	10.4			
H63 42	807.5	161.7						50.0	10.0	50.0	10.0			
H64 43	807.5	155.5						50.0	9.6	50.0	9.6			
H65 44	807.5	149.5						50.0	9.3	50.0	9.3			
H66 45	807.5	143.8						50.0	8.9	50.0	8.9			
H67 46	807.5	138.3						50.0	8.6	50.0	8.6			
H68 47	807.5	132.9						50.0	8.2	50.0	8.2			
H69 48	807.5	127.8						50.0	7.9	50.0	7.9			
H70 49	807.5	122.9						50.0	7.6	50.0	7.6			
H71 50	807.5	118.2						50.0	7.3	50.0	7.3			
H72 51	807.5	113.6						50.0	7.0	50.0	7.0			
H73 52	807.5	109.3						50.0	6.8	50.0	6.8			
H74 53	807.5	105.1						50.0	6.5	50.0	6.5			
H75 54	807.5	101.0						50.0	6.3	50.0	6.3			
H76 55	807.5	97.1						50.0	6.0	50.0	6.0			
H77 56	807.5	93.4						50.0	5.8	50.0	5.8			
H78 57	807.5	89.8						50.0	5.6	50.0	5.6			
H79 58	807.5	86.4						50.0	5.3	50.0	5.3			
H80 59	807.5	83.0						50.0	5.1	50.0	5.1			
H81 60	807.5	79.8						50.0	4.9	50.0	4.9			
合計		40,377.1	12,188.3	7,810.0	7,227.3	412.5	B= 19,828.1	16,300.0	15,447.7	2,500.0	754.7	18,800.0	C= 16,202.4	B/C= 1.22



2. 経済性の検討

2.5 感度分析

表 2.5.11 費用対便益の算定表（残事業：10%増加）

		水系名：江の川水系						河川名：都治川				単位：百万円			
年次	t	便 益	現在価値①	便 益		残存価値 ②	計 ①+②	建設費③		維持管理費④		計③+④		費用便益比 B/C	
				不特定（身替りダム） 便 益	現在価値②			費 用	現在価値	費 用	現在価値	費 用	現在価値		
整備期間 (S)	H22	1	0.0	0.0	170.6	170.6		356.0	356.0	0.0	0.0	356.0	356.0		
	H23	2	0.0	0.0	123.1	118.4		257.0	247.1	0.0	0.0	257.0	247.1		
	H24	3	0.0	0.0	215.6	199.3		450.0	416.1	0.0	0.0	450.0	416.1		
	H25	4	0.0	0.0	345.0	306.7		720.0	640.1	0.0	0.0	720.0	640.1		
	H26	5	0.0	0.0	301.9	258.0		630.0	538.5	0.0	0.0	630.0	538.5		
	H27	6	0.0	0.0	249.2	204.8		520.0	427.4	0.0	0.0	520.0	427.4		
	H28	7	0.0	0.0	440.8	348.4		920.0	727.1	0.0	0.0	920.0	727.1		
	H29	8	0.0	0.0	766.6	582.6		1,600.0	1,215.9	0.0	0.0	1,600.0	1,215.9		
	H30	9	0.0	0.0	1,772.8	1,295.4		3,700.0	2,703.6	0.0	0.0	3,700.0	2,703.6		
	H31	10	0.0	0.0	1,089.7	765.6		2,274.2	1,597.8	0.0	0.0	2,274.2	1,597.8		
施設完成後の 評価期間 (50年)	H32	11	807.5	545.5						50.0	33.8	50.0	33.8		
	H33	12	807.5	524.6						50.0	32.5	50.0	32.5		
	H34	13	807.5	504.4						50.0	31.2	50.0	31.2		
	H35	14	807.5	485.0						50.0	30.0	50.0	30.0		
	H36	15	807.5	466.3						50.0	28.9	50.0	28.9		
	H37	16	807.5	448.4						50.0	27.8	50.0	27.8		
	H38	17	807.5	431.2						50.0	26.7	50.0	26.7		
	H39	18	807.5	414.6						50.0	25.7	50.0	25.7		
	H40	19	807.5	398.6						50.0	24.7	50.0	24.7		
	H41	20	807.5	383.3						50.0	23.7	50.0	23.7		
	H42	21	807.5	368.6						50.0	22.8	50.0	22.8		
	H43	22	807.5	354.4						50.0	21.9	50.0	21.9		
	H44	23	807.5	340.7						50.0	21.1	50.0	21.1		
	H45	24	807.5	327.6						50.0	20.3	50.0	20.3		
	H46	25	807.5	315.0						50.0	19.5	50.0	19.5		
	H47	26	807.5	302.9						50.0	18.8	50.0	18.8		
	H48	27	807.5	291.3						50.0	18.0	50.0	18.0		
	H49	28	807.5	280.1						50.0	17.3	50.0	17.3		
	H50	29	807.5	269.3						50.0	16.7	50.0	16.7		
	H51	30	807.5	258.9						50.0	16.0	50.0	16.0		
	H52	31	807.5	249.0						50.0	15.4	50.0	15.4		
	H53	32	807.5	239.4						50.0	14.8	50.0	14.8		
	H54	33	807.5	230.2						50.0	14.3	50.0	14.3		
	H55	34	807.5	221.3						50.0	13.7	50.0	13.7		
	H56	35	807.5	212.8						50.0	13.2	50.0	13.2		
	H57	36	807.5	204.6						50.0	12.7	50.0	12.7		
	H58	37	807.5	196.8						50.0	12.2	50.0	12.2		
	H59	38	807.5	189.2						50.0	11.7	50.0	11.7		
	H60	39	807.5	181.9						50.0	11.3	50.0	11.3		
	H61	40	807.5	174.9						50.0	10.8	50.0	10.8		
	H62	41	807.5	168.2						50.0	10.4	50.0	10.4		
H63	42	807.5	161.7						50.0	10.0	50.0	10.0			
H64	43	807.5	155.5						50.0	9.6	50.0	9.6			
H65	44	807.5	149.5						50.0	9.3	50.0	9.3			
H66	45	807.5	143.8						50.0	8.9	50.0	8.9			
H67	46	807.5	138.3						50.0	8.6	50.0	8.6			
H68	47	807.5	132.9						50.0	8.2	50.0	8.2			
H69	48	807.5	127.8						50.0	7.9	50.0	7.9			
H70	49	807.5	122.9						50.0	7.6	50.0	7.6			
H71	50	807.5	118.2						50.0	7.3	50.0	7.3			
H72	51	807.5	113.6						50.0	7.0	50.0	7.0			
H73	52	807.5	109.3						50.0	6.8	50.0	6.8			
H74	53	807.5	105.1						50.0	6.5	50.0	6.5			
H75	54	807.5	101.0						50.0	6.3	50.0	6.3			
H76	55	807.5	97.1						50.0	6.0	50.0	6.0			
H77	56	807.5	93.4						50.0	5.8	50.0	5.8			
H78	57	807.5	89.8						50.0	5.6	50.0	5.6			
H79	58	807.5	86.4						50.0	5.3	50.0	5.3			
H80	59	807.5	83.0						50.0	5.1	50.0	5.1			
H81	60	807.5	79.8						50.0	4.9	50.0	4.9			
合計			40,377.1	12,188.3	5,475.2	4,249.7	412.5	B= 16,850.5	11,427.2	8,869.5	2,500.0	754.7	13,927.2	C= 9,624.2	B/C= 1.75

2. 経済性の検討

2.5 感度分析

表 2.5.12 費用対便益の算定表 (10%減少)

水系名：江の川水系 河川名：都治川 単位：百万円

年次	t	便 益						費 用						費用便益比 B/C	
		便 益	現在価値①	不特定(身替りダム)		残存価値 ③	計 ①+②+③	建設費③		維持管理費④		計③+④			
				便 益	現在価値②			費 用	現在価値	費 用	現在価値	費 用	現在価値		
整備期間 (S)	S48	-36	0.0	0.0	1.2	9.5		3.0	27.4	0.0	0.0	3.0	27.4		
	S49	-35	0.0	0.0	0.8	5.1		2.0	14.3	0.0	0.0	2.0	14.3		
	S50	-34	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	S51	-33	0.0	0.0	1.6	8.1		4.0	24.3	0.0	0.0	4.0	24.3		
	S52	-32	0.0	0.0	2.0	9.1		5.0	27.6	0.0	0.0	5.0	27.6		
	S53	-31	0.0	0.0	6.3	26.7		16.0	79.7	0.0	0.0	16.0	79.7		
	S54	-30	0.0	0.0	1.6	6.3		4.0	17.5	0.0	0.0	4.0	17.5		
	S55	-29	0.0	0.0	1.6	5.9		4.0	15.2	0.0	0.0	4.0	15.2		
	S56	-28	0.0	0.0	0.4	1.3		1.0	3.6	0.0	0.0	1.0	3.6		
	S57	-27	0.0	0.0	0.7	2.3		1.8	6.2	0.0	0.0	1.8	6.2		
	S58	-26	0.0	0.0	3.5	10.7		9.0	29.8	0.0	0.0	9.0	29.8		
	S59	-25	0.0	0.0	7.8	22.2		20.0	62.6	0.0	0.0	20.0	62.6		
	S60	-24	0.0	0.0	3.9	10.4		10.0	30.5	0.0	0.0	10.0	30.5		
	S61	-23	0.0	0.0	2.0	4.9		5.0	14.6	0.0	0.0	5.0	14.6		
	S62	-22	0.0	0.0	2.0	4.7		5.0	13.8	0.0	0.0	5.0	13.8		
	S63	-21	0.0	0.0	2.0	4.5		5.0	12.9	0.0	0.0	5.0	12.9		
	H1	-20	0.0	0.0	3.1	6.8		8.0	19.0	0.0	0.0	8.0	19.0		
	H2	-19	0.0	0.0	3.1	6.4		8.0	17.6	0.0	0.0	8.0	17.6		
	H3	-18	0.0	0.0	3.1	6.0		8.0	16.5	0.0	0.0	8.0	16.5		
	H4	-17	0.0	0.0	19.6	35.2		50.0	97.9	0.0	0.0	50.0	97.9		
	H5	-16	0.0	0.0	23.5	40.4		60.0	113.1	0.0	0.0	60.0	113.1		
	H6	-15	0.0	0.0	47.0	77.7		120.0	218.0	0.0	0.0	120.0	218.0		
	H7	-14	0.0	0.0	58.8	93.9		150.0	262.2	0.0	0.0	150.0	262.2		
	H8	-13	0.0	0.0	58.8	90.8		150.0	253.1	0.0	0.0	150.0	253.1		
	H9	-12	0.0	0.0	51.0	75.2		130.0	209.5	0.0	0.0	130.0	209.5		
	H10	-11	0.0	0.0	27.4	38.9		70.0	110.4	0.0	0.0	70.0	110.4		
	H11	-10	0.0	0.0	58.8	81.3		150.0	230.0	0.0	0.0	150.0	230.0		
	H12	-9	0.0	0.0	78.4	106.0		200.0	294.3	0.0	0.0	200.0	294.3		
	H13	-8	0.0	0.0	117.6	154.8		300.0	434.9	0.0	0.0	300.0	434.9		
	H14	-7	0.0	0.0	19.6	25.2		50.0	71.0	0.0	0.0	50.0	71.0		
	H15	-6	0.0	0.0	51.0	64.0		130.0	177.9	0.0	0.0	130.0	177.9		
H16	-5	0.0	0.0	51.0	62.2		130.0	170.9	0.0	0.0	130.0	170.9			
H17	-4	0.0	0.0	73.3	87.1		187.0	235.8	0.0	0.0	187.0	235.8			
H18	-3	0.0	0.0	443.8	511.8		1,132.0	1,358.4	0.0	0.0	1,132.0	1,358.4			
H19	-2	0.0	0.0	282.3	315.1		720.0	822.3	0.0	0.0	720.0	822.3			
H20	-1	0.0	0.0	182.3	197.4		465.0	502.9	0.0	0.0	465.0	502.9			
H21	0	0.0	0.0	219.5	228.3		560.0	582.4	0.0	0.0	560.0	582.4			
H22	1	0.0	0.0	139.6	139.6		356.0	356.0	0.0	0.0	356.0	356.0			
H23	2	0.0	0.0	100.8	96.9		257.0	247.1	0.0	0.0	257.0	247.1			
H24	3	0.0	0.0	176.4	163.1		450.0	416.1	0.0	0.0	450.0	416.1			
H25	4	0.0	0.0	282.3	250.9		720.0	640.1	0.0	0.0	720.0	640.1			
H26	5	0.0	0.0	247.0	211.1		630.0	538.5	0.0	0.0	630.0	538.5			
H27	6	0.0	0.0	203.9	167.6		520.0	427.4	0.0	0.0	520.0	427.4			
H28	7	0.0	0.0	360.7	285.0		920.0	727.1	0.0	0.0	920.0	727.1			
H29	8	0.0	0.0	627.2	476.7		1,600.0	1,215.9	0.0	0.0	1,600.0	1,215.9			
H30	9	0.0	0.0	1,450.5	1,059.9		3,700.0	2,703.6	0.0	0.0	3,700.0	2,703.6			
H31	10	0.0	0.0	891.5	626.4		2,274.2	1,597.8	0.0	0.0	2,274.2	1,597.8			
施設完成後の 評価期間 (50年)	H32	11	660.7	446.4					50.0	33.8	50.0	33.8			
	H33	12	660.7	429.2					50.0	32.5	50.0	32.5			
	H34	13	660.7	412.7					50.0	31.2	50.0	31.2			
	H35	14	660.7	396.8					50.0	30.0	50.0	30.0			
	H36	15	660.7	381.5					50.0	28.9	50.0	28.9			
	H37	16	660.7	366.9					50.0	27.8	50.0	27.8			
	H38	17	660.7	352.8					50.0	26.7	50.0	26.7			
	H39	18	660.7	339.2					50.0	25.7	50.0	25.7			
	H40	19	660.7	326.1					50.0	24.7	50.0	24.7			
	H41	20	660.7	313.6					50.0	23.7	50.0	23.7			
	H42	21	660.7	301.5					50.0	22.8	50.0	22.8			
	H43	22	660.7	289.9					50.0	21.9	50.0	21.9			
	H44	23	660.7	278.8					50.0	21.1	50.0	21.1			
	H45	24	660.7	268.1					50.0	20.3	50.0	20.3			
	H46	25	660.7	257.8					50.0	19.5	50.0	19.5			
	H47	26	660.7	247.8					50.0	18.8	50.0	18.8			
	H48	27	660.7	238.3					50.0	18.0	50.0	18.0			
	H49	28	660.7	229.1					50.0	17.3	50.0	17.3			
	H50	29	660.7	220.3					50.0	16.7	50.0	16.7			
	H51	30	660.7	211.9					50.0	16.0	50.0	16.0			
	H52	31	660.7	203.7					50.0	15.4	50.0	15.4			
	H53	32	660.7	195.9					50.0	14.8	50.0	14.8			
	H54	33	660.7	188.3					50.0	14.3	50.0	14.3			
	H55	34	660.7	181.1					50.0	13.7	50.0	13.7			
	H56	35	660.7	174.1					50.0	13.2	50.0	13.2			
	H57	36	660.7	167.4					50.0	12.7	50.0	12.7			
	H58	37	660.7	161.0					50.0	12.2	50.0	12.2			
	H59	38	660.7	154.8					50.0	11.7	50.0	11.7			
	H60	39	660.7	148.8					50.0	11.3	50.0	11.3			
	H61	40	660.7	143.1					50.0	10.8	50.0	10.8			
H62	41	660.7	137.6					50.0	10.4	50.0	10.4				
H63	42	660.7	132.3					50.0	10.0	50.0	10.0				
H64	43	660.7	127.2					50.0	9.6	50.0	9.6				
H65	44	660.7	122.3					50.0	9.3	50.0	9.3				
H66	45	660.7	117.6					50.0	8.9	50.0	8.9				
H67	46	660.7	113.1					50.0	8.6	50.0	8.6				
H68	47	660.7	108.8					50.0	8.2	50.0	8.2				
H69	48	660.7	104.6					50.0	7.9	50.0	7.9				
H70	49	660.7	100.6					50.0	7.6	50.0	7.6				
H71	50	660.7	96.7					50.0	7.3	50.0	7.3				
H72	51	660.7	93.0					50.0	7.0	50.0	7.0				
H73	52	660.7	89.4					50.0	6.8	50.0	6.8				
H74	53	660.7	86.0					50.0	6.5	50.0	6.5				
H75	54	660.7	82.7					50.0	6.3	50.0	6.3				
H76	55	660.7	79.5					50.0	6.0	50.0	6.0				
H77	56	660.7	76.4					50.0	5.8	50.0	5.8				
H78	57	660.7	73.5					50.0	5.6	50.0	5.6				
H79	58	660.7	70.7					50.0	5.3	50.0	5.3				
H80	59	660.7	67.9					50.0	5.1	50.0	5.1				
H81	60	660.7	65.3					50.0	4.9	50.0	4.9				
合計			33,035.8	9,972.3	6,390.0	5,913.3	412.5	B= 16,298.0	16,300.0	15,447.7	2,500.0	754.7	18,800.0	C= 16,202.4	B/C= 1.01

2. 経済性の検討

2.5 感度分析

表 2.5.13 費用対便益の算定表（残事業：10%減少）

年次		t	便 益					費 用					費用便益比 B/C		
			便 益	現在価値①	不特定（身替りダム）		残存価値 ②	計 ①+②	建設費③		維持管理費④			計③+④	
					便 益	現在価値②			費 用	現在価値	費 用	現在価値		費 用	現在価値
整備期間	H22	1	0.0	0.0	139.6	139.6		356.0	356.0	0.0	0.0	356.0	356.0		
	H23	2	0.0	0.0	100.8	96.9		257.0	247.1	0.0	0.0	257.0	247.1		
	H24	3	0.0	0.0	176.4	163.1		450.0	416.1	0.0	0.0	450.0	416.1		
	H25	4	0.0	0.0	282.3	250.9		720.0	640.1	0.0	0.0	720.0	640.1		
	H26	5	0.0	0.0	247.0	211.1		630.0	538.5	0.0	0.0	630.0	538.5		
	H27	6	0.0	0.0	203.9	167.6		520.0	427.4	0.0	0.0	520.0	427.4		
	H28	7	0.0	0.0	360.7	285.0		920.0	727.1	0.0	0.0	920.0	727.1		
	H29	8	0.0	0.0	627.2	476.7		1,600.0	1,215.9	0.0	0.0	1,600.0	1,215.9		
	H30	9	0.0	0.0	1,450.5	1,059.9		3,700.0	2,703.6	0.0	0.0	3,700.0	2,703.6		
	H31	10	0.0	0.0	891.5	626.4		2,274.2	1,597.8	0.0	0.0	2,274.2	1,597.8		
施設完成後の評価期間 (50年)	H32	11	660.7	446.4					50.0	33.8	50.0	33.8			
	H33	12	660.7	429.2					50.0	32.5	50.0	32.5			
	H34	13	660.7	412.7					50.0	31.2	50.0	31.2			
	H35	14	660.7	396.8					50.0	30.0	50.0	30.0			
	H36	15	660.7	381.5					50.0	28.9	50.0	28.9			
	H37	16	660.7	366.9					50.0	27.8	50.0	27.8			
	H38	17	660.7	352.8					50.0	26.7	50.0	26.7			
	H39	18	660.7	339.2					50.0	25.7	50.0	25.7			
	H40	19	660.7	326.1					50.0	24.7	50.0	24.7			
	H41	20	660.7	313.6					50.0	23.7	50.0	23.7			
	H42	21	660.7	301.5					50.0	22.8	50.0	22.8			
	H43	22	660.7	289.9					50.0	21.9	50.0	21.9			
	H44	23	660.7	278.8					50.0	21.1	50.0	21.1			
	H45	24	660.7	268.1					50.0	20.3	50.0	20.3			
	H46	25	660.7	257.8					50.0	19.5	50.0	19.5			
	H47	26	660.7	247.8					50.0	18.8	50.0	18.8			
	H48	27	660.7	238.3					50.0	18.0	50.0	18.0			
	H49	28	660.7	229.1					50.0	17.3	50.0	17.3			
	H50	29	660.7	220.3					50.0	16.7	50.0	16.7			
	H51	30	660.7	211.9					50.0	16.0	50.0	16.0			
	H52	31	660.7	203.7					50.0	15.4	50.0	15.4			
	H53	32	660.7	195.9					50.0	14.8	50.0	14.8			
	H54	33	660.7	188.3					50.0	14.3	50.0	14.3			
	H55	34	660.7	181.1					50.0	13.7	50.0	13.7			
	H56	35	660.7	174.1					50.0	13.2	50.0	13.2			
	H57	36	660.7	167.4					50.0	12.7	50.0	12.7			
	H58	37	660.7	161.0					50.0	12.2	50.0	12.2			
	H59	38	660.7	154.8					50.0	11.7	50.0	11.7			
	H60	39	660.7	148.8					50.0	11.3	50.0	11.3			
	H61	40	660.7	143.1					50.0	10.8	50.0	10.8			
	H62	41	660.7	137.6					50.0	10.4	50.0	10.4			
H63	42	660.7	132.3					50.0	10.0	50.0	10.0				
H64	43	660.7	127.2					50.0	9.6	50.0	9.6				
H65	44	660.7	122.3					50.0	9.3	50.0	9.3				
H66	45	660.7	117.6					50.0	8.9	50.0	8.9				
H67	46	660.7	113.1					50.0	8.6	50.0	8.6				
H68	47	660.7	108.8					50.0	8.2	50.0	8.2				
H69	48	660.7	104.6					50.0	7.9	50.0	7.9				
H70	49	660.7	100.6					50.0	7.6	50.0	7.6				
H71	50	660.7	96.7					50.0	7.3	50.0	7.3				
H72	51	660.7	93.0					50.0	7.0	50.0	7.0				
H73	52	660.7	89.4					50.0	6.8	50.0	6.8				
H74	53	660.7	86.0					50.0	6.5	50.0	6.5				
H75	54	660.7	82.7					50.0	6.3	50.0	6.3				
H76	55	660.7	79.5					50.0	6.0	50.0	6.0				
H77	56	660.7	76.4					50.0	5.8	50.0	5.8				
H78	57	660.7	73.5					50.0	5.6	50.0	5.6				
H79	58	660.7	70.7					50.0	5.3	50.0	5.3				
H80	59	660.7	67.9					50.0	5.1	50.0	5.1				
H81	60	660.7	65.3					50.0	4.9	50.0	4.9				
合 計			33,035.8	9,972.3	4,479.7	3,477.1	412.5	B= 13,861.8	11,427.2	8,869.5	2,500.0	754.7	13,927.2	C= 9,624.2	B/C= 1.44

2. 経済性の検討

2.5 感度分析

(4) (1)~(3)の合成

前述の(1)~(3)を合成させた場合の費用対便益を以下に示す。

表 2.5.14 費用対便益の算定表 (最大)

		水系名：江の川水系					河川名：都治川					単位：百万円		
年次	t	便 益		不特定(身替りダム)		残存価値 ③	計 ①+②+③	建設費③		費用 維持管理費④		計③+④		費用便益比 B/C
		便 益	現在価値①	便 益	現在価値②			費 用	現在価値	費 用	現在価値	費 用	現在価値	
整備期間 (S)	S48 -36	0.0	0.0	1.5	12.5			3.0	27.4	0.0	0.0	3.0	27.4	
	S49 -35	0.0	0.0	1.0	6.6			2.0	14.3	0.0	0.0	2.0	14.3	
	S50 -34	0.0	0.0	0.0	0.0			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	S51 -33	0.0	0.0	2.1	10.6			4.0	24.3	0.0	0.0	4.0	24.3	
	S52 -32	0.0	0.0	2.6	11.9			5.0	27.6	0.0	0.0	5.0	27.6	
	S53 -31	0.0	0.0	8.2	35.1			16.0	79.7	0.0	0.0	16.0	79.7	
	S54 -30	0.0	0.0	2.1	8.2			4.0	17.5	0.0	0.0	4.0	17.5	
	S55 -29	0.0	0.0	2.1	7.7			4.0	15.2	0.0	0.0	4.0	15.2	
	S56 -28	0.0	0.0	0.5	1.8			1.0	3.6	0.0	0.0	1.0	3.6	
	S57 -27	0.0	0.0	0.9	3.0			1.8	6.2	0.0	0.0	1.8	6.2	
	S58 -26	0.0	0.0	4.6	14.1			9.0	29.8	0.0	0.0	9.0	29.8	
	S59 -25	0.0	0.0	10.3	29.1			20.0	62.6	0.0	0.0	20.0	62.6	
	S60 -24	0.0	0.0	5.1	13.7			10.0	30.5	0.0	0.0	10.0	30.5	
	S61 -23	0.0	0.0	2.6	6.5			5.0	14.6	0.0	0.0	5.0	14.6	
	S62 -22	0.0	0.0	2.6	6.2			5.0	13.8	0.0	0.0	5.0	13.8	
	S63 -21	0.0	0.0	2.6	5.9			5.0	12.9	0.0	0.0	5.0	12.9	
	H1 -20	0.0	0.0	4.1	8.9			8.0	19.0	0.0	0.0	8.0	19.0	
	H2 -19	0.0	0.0	4.1	8.4			8.0	17.6	0.0	0.0	8.0	17.6	
	H3 -18	0.0	0.0	4.1	7.8			8.0	16.5	0.0	0.0	8.0	16.5	
	H4 -17	0.0	0.0	25.7	46.2			50.0	97.9	0.0	0.0	50.0	97.9	
	H5 -16	0.0	0.0	30.8	53.0			60.0	113.1	0.0	0.0	60.0	113.1	
	H6 -15	0.0	0.0	61.7	101.9			120.0	218.0	0.0	0.0	120.0	218.0	
	H7 -14	0.0	0.0	77.1	123.1			150.0	262.2	0.0	0.0	150.0	262.2	
	H8 -13	0.0	0.0	77.1	119.0			150.0	253.1	0.0	0.0	150.0	253.1	
	H9 -12	0.0	0.0	66.8	98.6			130.0	209.5	0.0	0.0	130.0	209.5	
	H10 -11	0.0	0.0	36.0	51.0			70.0	110.4	0.0	0.0	70.0	110.4	
	H11 -10	0.0	0.0	77.1	106.6			150.0	230.0	0.0	0.0	150.0	230.0	
	H12 -9	0.0	0.0	102.8	138.9			200.0	294.3	0.0	0.0	200.0	294.3	
	H13 -8	0.0	0.0	154.2	203.0			300.0	434.9	0.0	0.0	300.0	434.9	
	H14 -7	0.0	0.0	25.7	33.0			50.0	71.0	0.0	0.0	50.0	71.0	
	H15 -6	0.0	0.0	66.8	83.9			130.0	177.9	0.0	0.0	130.0	177.9	
	H16 -5	0.0	0.0	66.8	81.6			130.0	170.9	0.0	0.0	130.0	170.9	
	H17 -4	0.0	0.0	96.1	114.2			187.0	235.8	0.0	0.0	187.0	235.8	
	H18 -3	0.0	0.0	581.9	671.1			1,132.0	1,358.4	0.0	0.0	1,132.0	1,358.4	
	H19 -2	0.0	0.0	370.1	413.1			720.0	822.3	0.0	0.0	720.0	822.3	
	H20 -1	0.0	0.0	239.0	258.8			465.0	502.9	0.0	0.0	465.0	502.9	
H21 0	0.0	0.0	287.9	299.4			560.0	582.4	0.0	0.0	560.0	582.4		
H22 1	0.0	0.0	183.0	183.0			356.0	356.0	0.0	0.0	356.0	356.0		
H23 2	0.0	0.0	327.1	314.5			636.3	611.8	0.0	0.0	636.3	611.8		
H24 3	0.0	0.0	333.1	308.0			648.0	599.1	0.0	0.0	648.0	599.1		
H25 4	0.0	0.0	291.5	259.1			567.0	504.1	0.0	0.0	567.0	504.1		
H26 5	0.0	0.0	240.6	205.6			468.0	400.0	0.0	0.0	468.0	400.0		
H27 6	0.0	0.0	425.6	349.8			828.0	680.6	0.0	0.0	828.0	680.6		
H28 7	0.0	0.0	740.2	585.0			1,440.0	1,138.1	0.0	0.0	1,440.0	1,138.1		
H29 8	0.0	0.0	1,711.8	1,300.8			3,330.0	2,530.5	0.0	0.0	3,330.0	2,530.5		
H30 9	0.0	0.0	1,052.2	768.8			2,046.8	1,495.6	0.0	0.0	2,046.8	1,495.6		
施設完成後の 評価期間 (50年)	H31 10	807.5	567.4							50.0	35.1	50.0	35.1	
	H32 11	807.5	545.5							50.0	33.8	50.0	33.8	
	H33 12	807.5	524.6							50.0	32.5	50.0	32.5	
	H34 13	807.5	504.4							50.0	31.2	50.0	31.2	
	H35 14	807.5	485.0							50.0	30.0	50.0	30.0	
	H36 15	807.5	466.3							50.0	28.9	50.0	28.9	
	H37 16	807.5	448.4							50.0	27.8	50.0	27.8	
	H38 17	807.5	431.2							50.0	26.7	50.0	26.7	
	H39 18	807.5	414.6							50.0	25.7	50.0	25.7	
	H40 19	807.5	398.6							50.0	24.7	50.0	24.7	
	H41 20	807.5	383.3							50.0	23.7	50.0	23.7	
	H42 21	807.5	368.6							50.0	22.8	50.0	22.8	
	H43 22	807.5	354.4							50.0	21.9	50.0	21.9	
	H44 23	807.5	340.7							50.0	21.1	50.0	21.1	
	H45 24	807.5	327.6							50.0	20.3	50.0	20.3	
	H46 25	807.5	315.0							50.0	19.5	50.0	19.5	
	H47 26	807.5	302.9							50.0	18.8	50.0	18.8	
	H48 27	807.5	291.3							50.0	18.0	50.0	18.0	
	H49 28	807.5	280.1							50.0	17.3	50.0	17.3	
	H50 29	807.5	269.3							50.0	16.7	50.0	16.7	
	H51 30	807.5	258.9							50.0	16.0	50.0	16.0	
	H52 31	807.5	249.0							50.0	15.4	50.0	15.4	
	H53 32	807.5	239.4							50.0	14.8	50.0	14.8	
	H54 33	807.5	230.2							50.0	14.3	50.0	14.3	
	H55 34	807.5	221.3							50.0	13.7	50.0	13.7	
	H56 35	807.5	212.8							50.0	13.2	50.0	13.2	
	H57 36	807.5	204.6							50.0	12.7	50.0	12.7	
	H58 37	807.5	196.8							50.0	12.2	50.0	12.2	
	H59 38	807.5	189.2							50.0	11.7	50.0	11.7	
	H60 39	807.5	181.9							50.0	11.3	50.0	11.3	
H61 40	807.5	174.9							50.0	10.8	50.0	10.8		
H62 41	807.5	168.2							50.0	10.4	50.0	10.4		
H63 42	807.5	161.7							50.0	10.0	50.0	10.0		
H64 43	807.5	155.5							50.0	9.6	50.0	9.6		
H65 44	807.5	149.5							50.0	9.3	50.0	9.3		
H66 45	807.5	143.8							50.0	8.9	50.0	8.9		
H67 46	807.5	138.3							50.0	8.6	50.0	8.6		
H68 47	807.5	132.9							50.0	8.2	50.0	8.2		
H69 48	807.5	127.8							50.0	7.9	50.0	7.9		
H70 49	807.5	122.9							50.0	7.6	50.0	7.6		
H71 50	807.5	118.2							50.0	7.3	50.0	7.3		
H72 51	807.5	113.6							50.0	7.0	50.0	7.0		
H73 52	807.5	109.3							50.0	6.8	50.0	6.8		
H74 53	807.5	105.1							50.0	6.5	50.0	6.5		
H75 54	807.5	101.0							50.0	6.3	50.0	6.3		
H76 55	807.5	97.1							50.0	6.0	50.0	6.0		
H77 56	807.5	93.4							50.0	5.8	50.0	5.8		
H78 57	807.5	89.8							50.0	5.6	50.0	5.6		
H79 58	807.5	86.4							50.0	5.3	50.0	5.3		
H80 59	807.5	83.0							50.0	5.1	50.0	5.1		
合 計		40,377.1	12,675.9	7,810.0	7,469.3	392.5	B= 20,537.6	15,192.9	14,893.9	2,500.0	784.8	17,692.9	C= 15,678.8	B/C= 1.31

2. 経済性の検討

2.5 感度分析

表 2.5.15 費用対便益の算定表（残事業：最大）

年次	t	水系名：江の川水系					河川名：都治川					費用便益比 B/C		
		便益	現在価値①	便益		残存価値 ②	建設費③		維持管理費④		計③+④			
				不特定（身替りダム） 便益	現在価値②		費用	現在価値	費用	現在価値	費用		現在価値	
整備期間	H22 1	0.0	0.0	183.0	183.0		356.0	356.0	0.0	0.0	356.0	356.0		
	H23 2	0.0	0.0	327.1	314.5		636.3	611.8	0.0	0.0	636.3	611.8		
	H24 3	0.0	0.0	333.1	308.0		648.0	599.1	0.0	0.0	648.0	599.1		
	H25 4	0.0	0.0	291.5	259.1		567.0	504.1	0.0	0.0	567.0	504.1		
	H26 5	0.0	0.0	240.6	205.6		468.0	400.0	0.0	0.0	468.0	400.0		
	H27 6	0.0	0.0	425.6	349.8		828.0	680.6	0.0	0.0	828.0	680.6		
	H28 7	0.0	0.0	740.2	585.0		1,440.0	1,138.1	0.0	0.0	1,440.0	1,138.1		
	H29 8	0.0	0.0	1,711.8	1,300.8		3,330.0	2,530.5	0.0	0.0	3,330.0	2,530.5		
	H30 9	0.0	0.0	1,052.2	768.8		2,046.8	1,495.6	0.0	0.0	2,046.8	1,495.6		
	(50年) 施設完成後の 評価期間	H31 10	807.5	567.4						50.0	35.1	50.0	35.1	
H32 11		807.5	545.5						50.0	33.8	50.0	33.8		
H33 12		807.5	524.6						50.0	32.5	50.0	32.5		
H34 13		807.5	504.4						50.0	31.2	50.0	31.2		
H35 14		807.5	485.0						50.0	30.0	50.0	30.0		
H36 15		807.5	466.3						50.0	28.9	50.0	28.9		
H37 16		807.5	448.4						50.0	27.8	50.0	27.8		
H38 17		807.5	431.2						50.0	26.7	50.0	26.7		
H39 18		807.5	414.6						50.0	25.7	50.0	25.7		
H40 19		807.5	398.6						50.0	24.7	50.0	24.7		
H41 20		807.5	383.3						50.0	23.7	50.0	23.7		
H42 21		807.5	368.6						50.0	22.8	50.0	22.8		
H43 22		807.5	354.4						50.0	21.9	50.0	21.9		
H44 23		807.5	340.7						50.0	21.1	50.0	21.1		
H45 24		807.5	327.6						50.0	20.3	50.0	20.3		
H46 25		807.5	315.0						50.0	19.5	50.0	19.5		
H47 26		807.5	302.9						50.0	18.8	50.0	18.8		
H48 27		807.5	291.3						50.0	18.0	50.0	18.0		
H49 28		807.5	280.1						50.0	17.3	50.0	17.3		
H50 29		807.5	269.3						50.0	16.7	50.0	16.7		
H51 30		807.5	258.9						50.0	16.0	50.0	16.0		
H52 31		807.5	249.0						50.0	15.4	50.0	15.4		
H53 32		807.5	239.4						50.0	14.8	50.0	14.8		
H54 33		807.5	230.2						50.0	14.3	50.0	14.3		
H55 34		807.5	221.3						50.0	13.7	50.0	13.7		
H56 35		807.5	212.8						50.0	13.2	50.0	13.2		
H57 36		807.5	204.6						50.0	12.7	50.0	12.7		
H58 37		807.5	196.8						50.0	12.2	50.0	12.2		
H59 38		807.5	189.2						50.0	11.7	50.0	11.7		
H60 39		807.5	181.9						50.0	11.3	50.0	11.3		
H61 40		807.5	174.9						50.0	10.8	50.0	10.8		
H62 41		807.5	168.2						50.0	10.4	50.0	10.4		
H63 42		807.5	161.7						50.0	10.0	50.0	10.0		
H64 43		807.5	155.5						50.0	9.6	50.0	9.6		
H65 44		807.5	149.5						50.0	9.3	50.0	9.3		
H66 45		807.5	143.8						50.0	8.9	50.0	8.9		
H67 46		807.5	138.3						50.0	8.6	50.0	8.6		
H68 47		807.5	132.9						50.0	8.2	50.0	8.2		
H69 48		807.5	127.8						50.0	7.9	50.0	7.9		
H70 49		807.5	122.9						50.0	7.6	50.0	7.6		
H71 50	807.5	118.2						50.0	7.3	50.0	7.3			
H72 51	807.5	113.6						50.0	7.0	50.0	7.0			
H73 52	807.5	109.3						50.0	6.8	50.0	6.8			
H74 53	807.5	105.1						50.0	6.5	50.0	6.5			
H75 54	807.5	101.0						50.0	6.3	50.0	6.3			
H76 55	807.5	97.1						50.0	6.0	50.0	6.0			
H77 56	807.5	93.4						50.0	5.8	50.0	5.8			
H78 57	807.5	89.8						50.0	5.6	50.0	5.6			
H79 58	807.5	86.4						50.0	5.3	50.0	5.3			
H80 59	807.5	83.0						50.0	5.1	50.0	5.1			
合計		40,377.1	12,675.9	5,305.1	4,274.8	392.5	B= 17,343.1	10,320.1	8,315.7	2,500.0	784.8	12,820.1	C= 9,100.6	B/C= 1.91

2. 経済性の検討

2.5 感度分析

表 2.5.16 費用対便益の算定表（最小）

年次	t	水系名：江の川水系										河川名：都治川			費用便益比 B/C
		便益		不特定（身替りダム）		残存価値 ③	計 ①+②+③	建設費③		費用 維持管理費④		計③+④			
		便益	現在価値①	便益	現在価値②			費用	現在価値	費用	現在価値	費用	現在価値		
整備期間 (S)	S48	-36	0.0	0.0	1.1	8.9		3.0	27.4	0.0	0.0	3.0	27.4		
	S49	-35	0.0	0.0	0.7	4.7		2.0	14.3	0.0	0.0	2.0	14.3		
	S50	-34	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
	S51	-33	0.0	0.0	1.5	7.6		4.0	24.3	0.0	0.0	4.0	24.3		
	S52	-32	0.0	0.0	1.8	8.5		5.0	27.6	0.0	0.0	5.0	27.6		
	S53	-31	0.0	0.0	5.9	25.0		16.0	79.7	0.0	0.0	16.0	79.7		
	S54	-30	0.0	0.0	1.5	8.9		4.0	17.5	0.0	0.0	4.0	17.5		
	S55	-29	0.0	0.0	1.5	8.5		4.0	15.2	0.0	0.0	4.0	15.2		
	S56	-28	0.0	0.0	0.4	1.3		1.0	3.6	0.0	0.0	1.0	3.6		
	S57	-27	0.0	0.0	0.7	2.1		1.8	6.2	0.0	0.0	1.8	6.2		
	S58	-26	0.0	0.0	3.3	10.1		9.0	29.8	0.0	0.0	9.0	29.8		
	S59	-25	0.0	0.0	7.3	20.8		20.0	62.6	0.0	0.0	20.0	62.6		
	S60	-24	0.0	0.0	3.7	9.8		10.0	30.5	0.0	0.0	10.0	30.5		
	S61	-23	0.0	0.0	1.8	4.6		5.0	14.6	0.0	0.0	5.0	14.6		
	S62	-22	0.0	0.0	1.8	4.4		5.0	13.8	0.0	0.0	5.0	13.8		
	S63	-21	0.0	0.0	1.8	4.2		5.0	12.9	0.0	0.0	5.0	12.9		
	H1	-20	0.0	0.0	2.9	6.4		8.0	19.0	0.0	0.0	8.0	19.0		
	H2	-19	0.0	0.0	2.9	6.0		8.0	17.6	0.0	0.0	8.0	17.6		
	H3	-18	0.0	0.0	2.9	5.6		8.0	16.5	0.0	0.0	8.0	16.5		
	H4	-17	0.0	0.0	18.4	33.0		50.0	97.9	0.0	0.0	50.0	97.9		
	H5	-16	0.0	0.0	22.0	37.9		60.0	113.1	0.0	0.0	60.0	113.1		
	H6	-15	0.0	0.0	44.1	72.8		120.0	218.0	0.0	0.0	120.0	218.0		
	H7	-14	0.0	0.0	55.1	87.9		150.0	262.2	0.0	0.0	150.0	262.2		
	H8	-13	0.0	0.0	55.1	85.0		150.0	253.1	0.0	0.0	150.0	253.1		
	H9	-12	0.0	0.0	47.7	70.4		130.0	209.5	0.0	0.0	130.0	209.5		
	H10	-11	0.0	0.0	25.7	36.5		70.0	110.4	0.0	0.0	70.0	110.4		
	H11	-10	0.0	0.0	55.1	76.1		150.0	230.0	0.0	0.0	150.0	230.0		
	H12	-9	0.0	0.0	73.4	99.2		200.0	294.3	0.0	0.0	200.0	294.3		
	H13	-8	0.0	0.0	110.1	145.0		300.0	434.9	0.0	0.0	300.0	434.9		
	H14	-7	0.0	0.0	18.4	23.6		50.0	71.0	0.0	0.0	50.0	71.0		
	H15	-6	0.0	0.0	47.7	59.9		130.0	177.9	0.0	0.0	130.0	177.9		
	H16	-5	0.0	0.0	47.7	58.3		130.0	170.9	0.0	0.0	130.0	170.9		
H17	-4	0.0	0.0	68.6	81.5		187.0	235.8	0.0	0.0	187.0	235.8			
H18	-3	0.0	0.0	415.5	479.3		1,132.0	1,358.4	0.0	0.0	1,132.0	1,358.4			
H19	-2	0.0	0.0	264.3	295.0		720.0	822.3	0.0	0.0	720.0	822.3			
H20	-1	0.0	0.0	170.7	184.8		465.0	502.9	0.0	0.0	465.0	502.9			
H21	0	0.0	0.0	205.6	213.8		560.0	582.4	0.0	0.0	560.0	582.4			
H22	1	0.0	0.0	130.7	130.7		356.0	356.0	0.0	0.0	356.0	356.0			
H23	2	0.0	0.0	51.9	49.9		141.4	135.9	0.0	0.0	141.4	135.9			
H24	3	0.0	0.0	51.9	48.0		141.4	130.7	0.0	0.0	141.4	130.7			
H25	4	0.0	0.0	181.7	161.5		495.0	440.1	0.0	0.0	495.0	440.1			
H26	5	0.0	0.0	290.7	248.5		792.0	677.0	0.0	0.0	792.0	677.0			
H27	6	0.0	0.0	254.4	209.1		693.0	569.6	0.0	0.0	693.0	569.6			
H28	7	0.0	0.0	210.0	165.9		572.0	452.1	0.0	0.0	572.0	452.1			
H29	8	0.0	0.0	371.5	282.3		1,012.0	769.0	0.0	0.0	1,012.0	769.0			
H30	9	0.0	0.0	646.1	472.1		1,760.0	1,286.0	0.0	0.0	1,760.0	1,286.0			
H31	10	0.0	0.0	1,494.1	1,049.7		4,070.0	2,859.5	0.0	0.0	4,070.0	2,859.5			
H32	11	0.0	0.0	918.3	620.4		2,501.6	1,690.0	0.0	0.0	2,501.6	1,690.0			
施設完成後の 評価期間 (50年)	H33	12	660.7	429.2					50.0	32.5	50.0	32.5			
	H34	13	660.7	412.7					50.0	31.2	50.0	31.2			
	H35	14	660.7	396.8					50.0	30.0	50.0	30.0			
	H36	15	660.7	381.5					50.0	28.9	50.0	28.9			
	H37	16	660.7	366.9					50.0	27.8	50.0	27.8			
	H38	17	660.7	352.8					50.0	26.7	50.0	26.7			
	H39	18	660.7	339.2					50.0	25.7	50.0	25.7			
	H40	19	660.7	326.1					50.0	24.7	50.0	24.7			
	H41	20	660.7	313.6					50.0	23.7	50.0	23.7			
	H42	21	660.7	301.5					50.0	22.8	50.0	22.8			
	H43	22	660.7	289.9					50.0	21.9	50.0	21.9			
	H44	23	660.7	278.8					50.0	21.1	50.0	21.1			
	H45	24	660.7	268.1					50.0	20.3	50.0	20.3			
	H46	25	660.7	257.8					50.0	19.5	50.0	19.5			
	H47	26	660.7	247.8					50.0	18.8	50.0	18.8			
	H48	27	660.7	238.3					50.0	18.0	50.0	18.0			
	H49	28	660.7	229.1					50.0	17.3	50.0	17.3			
	H50	29	660.7	220.3					50.0	16.7	50.0	16.7			
	H51	30	660.7	211.9					50.0	16.0	50.0	16.0			
	H52	31	660.7	203.7					50.0	15.4	50.0	15.4			
	H53	32	660.7	195.9					50.0	14.8	50.0	14.8			
	H54	33	660.7	188.3					50.0	14.3	50.0	14.3			
	H55	34	660.7	181.1					50.0	13.7	50.0	13.7			
	H56	35	660.7	174.1					50.0	13.2	50.0	13.2			
	H57	36	660.7	167.4					50.0	12.7	50.0	12.7			
	H58	37	660.7	161.0					50.0	12.2	50.0	12.2			
	H59	38	660.7	154.8					50.0	11.7	50.0	11.7			
	H60	39	660.7	148.8					50.0	11.3	50.0	11.3			
	H61	40	660.7	143.1					50.0	10.8	50.0	10.8			
	H62	41	660.7	137.6					50.0	10.4	50.0	10.4			
	H63	42	660.7	132.3					50.0	10.0	50.0	10.0			
	H64	43	660.7	127.2					50.0	9.6	50.0	9.6			
H65	44	660.7	122.3					50.0	9.3	50.0	9.3				
H66	45	660.7	117.6					50.0	8.9	50.0	8.9				
H67	46	660.7	113.1					50.0	8.6	50.0	8.6				
H68	47	660.7	108.8					50.0	8.2	50.0	8.2				
H69	48	660.7	104.6					50.0	7.9	50.0	7.9				
H70	49	660.7	100.6					50.0	7.6	50.0	7.6				
H71	50	660.7	96.7					50.0	7.3	50.0	7.3				
H72	51	660.7	93.0					50.0	7.0	50.0	7.0				
H73	52	660.7	89.4					50.0	6.8	50.0	6.8				
H74	53	660.7	86.0					50.0	6.5	50.0	6.5				
H75	54	660.7	82.7					50.0	6.3	50.0	6.3				
H76	55	660.7	79.5					50.0	6.0	50.0	6.0				
H77	56	660.7	76.4					50.0	5.8	50.0	5.8				
H78	57	660.7	73.5					50.0	5.6	50.0	5.6				
H79	58	660.7	70.7					50.0	5.3	50.0	5.3				
H80	59	660.7	67.9					50.0	5.1	50.0	5.1				
H81	60	660.7	65.3					50.0	4.9	50.0	4.9				
H82	61	660.7	62.8					50.0	4.8	50.0	4.8				
合計			33,035.8	9,588.7	6,390.0	5,719.4	430.4	B= 15,738.5	17,407.1	15,944.1	2,500.0	725.6	19,907.1	C= 16,669.7	B/C= 0.94

2. 経済性の検討

2.5 感度分析

表 2.5.17 費用対便益の算定表（残事業：最小）

		水系名：江の川水系										河川名：都治川		単位：百万円	
年次	t	便益		便益		残存価値 ②	計 ①+②	建設費③		維持管理費④		計③+④		費用便益比 B/C	
		便益	現在価値①	不特定(身替りダム) 便益	現在価値②			費用	現在価値	費用	現在価値	費用	現在価値		
整備期間 (S)	H22	1	0.0	0.0	130.7	130.7		356.0	356.0	0.0	0.0	356.0	356.0		
	H23	2	0.0	0.0	51.9	49.9		141.4	135.9	0.0	0.0	141.4	135.9		
	H24	3	0.0	0.0	51.9	48.0		141.4	130.7	0.0	0.0	141.4	130.7		
	H25	4	0.0	0.0	181.7	161.5		495.0	440.1	0.0	0.0	495.0	440.1		
	H26	5	0.0	0.0	290.7	248.5		792.0	677.0	0.0	0.0	792.0	677.0		
	H27	6	0.0	0.0	254.4	209.1		693.0	569.6	0.0	0.0	693.0	569.6		
	H28	7	0.0	0.0	210.0	165.9		572.0	452.1	0.0	0.0	572.0	452.1		
	H29	8	0.0	0.0	371.5	282.3		1,012.0	769.0	0.0	0.0	1,012.0	769.0		
	H30	9	0.0	0.0	646.1	472.1		1,760.0	1,286.0	0.0	0.0	1,760.0	1,286.0		
	H31	10	0.0	0.0	1,494.1	1,049.7		4,070.0	2,859.5	0.0	0.0	4,070.0	2,859.5		
	H32	11	0.0	0.0	918.3	620.4		2,501.6	1,690.0	0.0	0.0	2,501.6	1,690.0		
	施設完成後の 評価期間 (50年)	H33	12	660.7	429.2						50.0	32.5	50.0	32.5	
H34		13	660.7	412.7						50.0	31.2	50.0	31.2		
H35		14	660.7	396.8						50.0	30.0	50.0	30.0		
H36		15	660.7	381.5						50.0	28.9	50.0	28.9		
H37		16	660.7	366.9						50.0	27.8	50.0	27.8		
H38		17	660.7	352.8						50.0	26.7	50.0	26.7		
H39		18	660.7	339.2						50.0	25.7	50.0	25.7		
H40		19	660.7	326.1						50.0	24.7	50.0	24.7		
H41		20	660.7	313.6						50.0	23.7	50.0	23.7		
H42		21	660.7	301.5						50.0	22.8	50.0	22.8		
H43		22	660.7	289.9						50.0	21.9	50.0	21.9		
H44		23	660.7	278.8						50.0	21.1	50.0	21.1		
H45		24	660.7	268.1						50.0	20.3	50.0	20.3		
H46		25	660.7	257.8						50.0	19.5	50.0	19.5		
H47		26	660.7	247.8						50.0	18.8	50.0	18.8		
H48		27	660.7	238.3						50.0	18.0	50.0	18.0		
H49		28	660.7	229.1						50.0	17.3	50.0	17.3		
H50		29	660.7	220.3						50.0	16.7	50.0	16.7		
H51		30	660.7	211.9						50.0	16.0	50.0	16.0		
H52		31	660.7	203.7						50.0	15.4	50.0	15.4		
H53		32	660.7	195.9						50.0	14.8	50.0	14.8		
H54		33	660.7	188.3						50.0	14.3	50.0	14.3		
H55		34	660.7	181.1						50.0	13.7	50.0	13.7		
H56		35	660.7	174.1						50.0	13.2	50.0	13.2		
H57		36	660.7	167.4						50.0	12.7	50.0	12.7		
H58		37	660.7	161.0						50.0	12.2	50.0	12.2		
H59		38	660.7	154.8						50.0	11.7	50.0	11.7		
H60		39	660.7	148.8						50.0	11.3	50.0	11.3		
H61		40	660.7	143.1						50.0	10.8	50.0	10.8		
H62		41	660.7	137.6						50.0	10.4	50.0	10.4		
H63		42	660.7	132.3						50.0	10.0	50.0	10.0		
H64		43	660.7	127.2						50.0	9.6	50.0	9.6		
H65	44	660.7	122.3						50.0	9.3	50.0	9.3			
H66	45	660.7	117.6						50.0	8.9	50.0	8.9			
H67	46	660.7	113.1						50.0	8.6	50.0	8.6			
H68	47	660.7	108.8						50.0	8.2	50.0	8.2			
H69	48	660.7	104.6						50.0	7.9	50.0	7.9			
H70	49	660.7	100.6						50.0	7.6	50.0	7.6			
H71	50	660.7	96.7						50.0	7.3	50.0	7.3			
H72	51	660.7	93.0						50.0	7.0	50.0	7.0			
H73	52	660.7	89.4						50.0	6.8	50.0	6.8			
H74	53	660.7	86.0						50.0	6.5	50.0	6.5			
H75	54	660.7	82.7						50.0	6.3	50.0	6.3			
H76	55	660.7	79.5						50.0	6.0	50.0	6.0			
H77	56	660.7	76.4						50.0	5.8	50.0	5.8			
H78	57	660.7	73.5						50.0	5.6	50.0	5.6			
H79	58	660.7	70.7						50.0	5.3	50.0	5.3			
H80	59	660.7	67.9						50.0	5.1	50.0	5.1			
H81	60	660.7	65.3						50.0	4.9	50.0	4.9			
H82	61	660.7	62.8						50.0	4.8	50.0	4.8			
合計			33,035.8	9,588.7	4,601.2	3,438.1	430.4	B= 13,457.2	12,534.3	9,365.9	2,500.0	725.6	15,034.3	C= 10,091.5	B/C= 1.33

## 2.6 破堤箇所横断図

検討河川における、破堤箇所について以下に整理する。

破堤箇所横断図 都治川 → 図 2.6.1～図 2.6.6



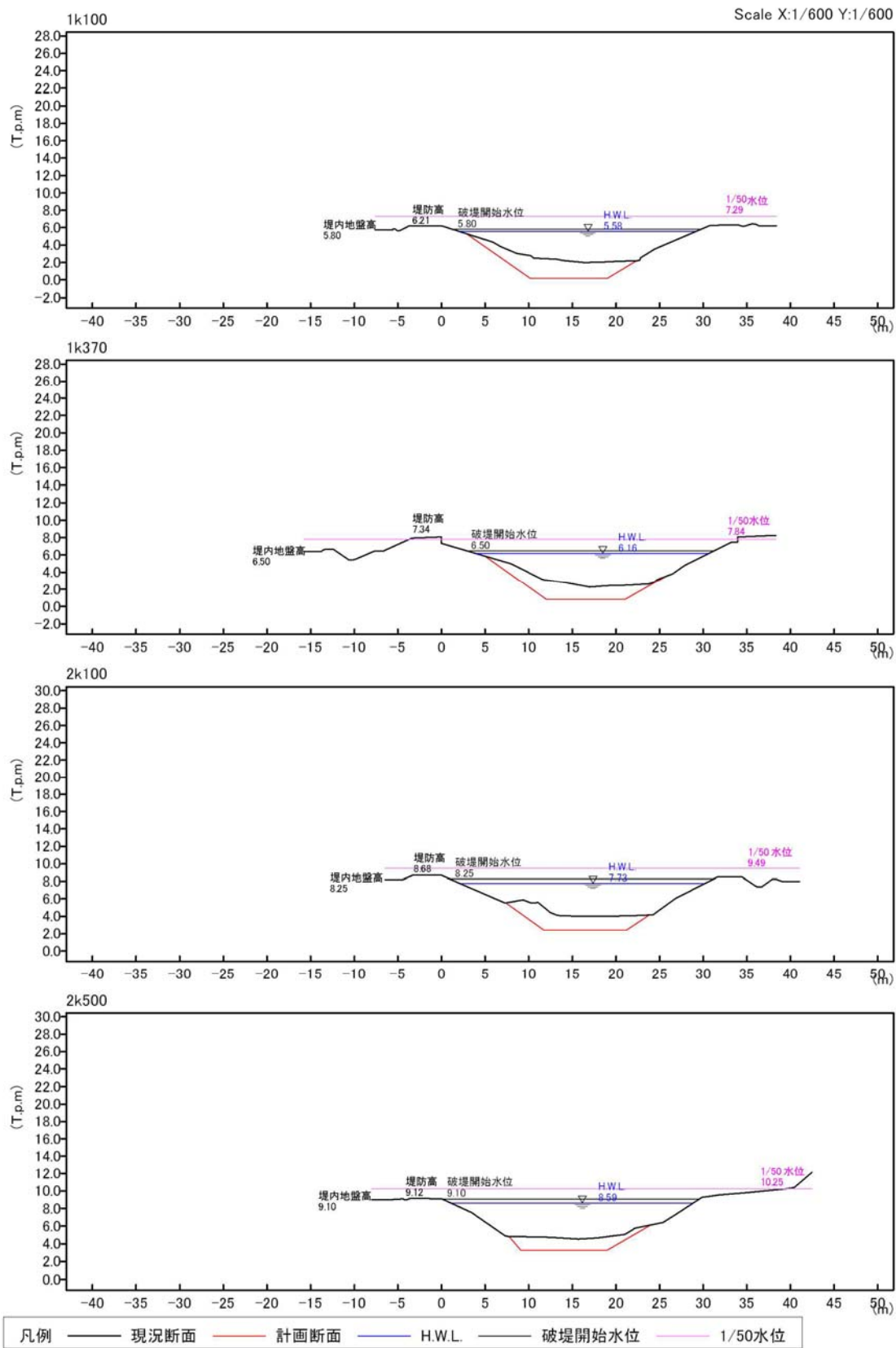


図 2.6.1 破堤箇所横断面図 都治川左岸 (1/3)

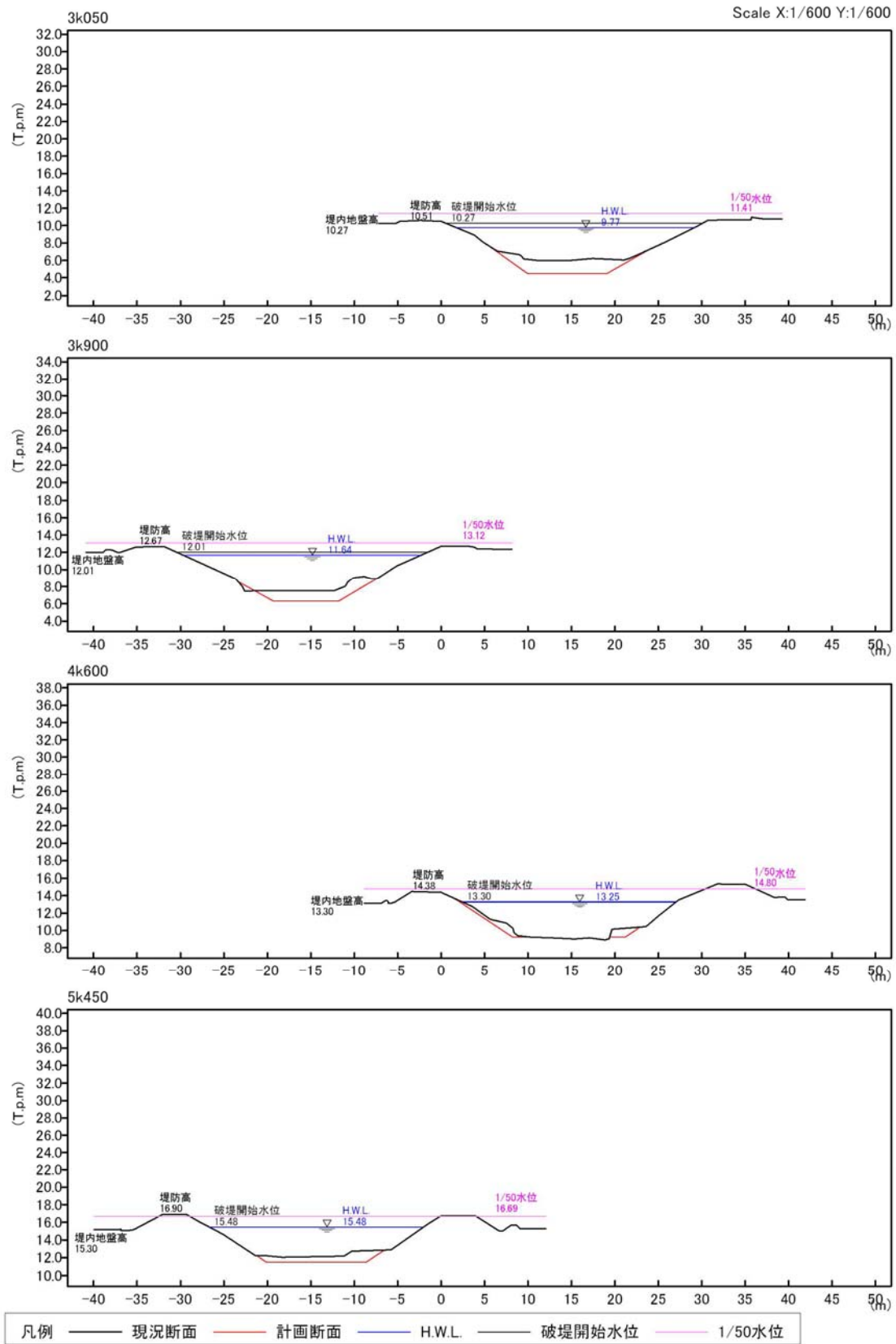


図 2.6.2 破堤箇所横断面図 都治川左岸 (2/3)

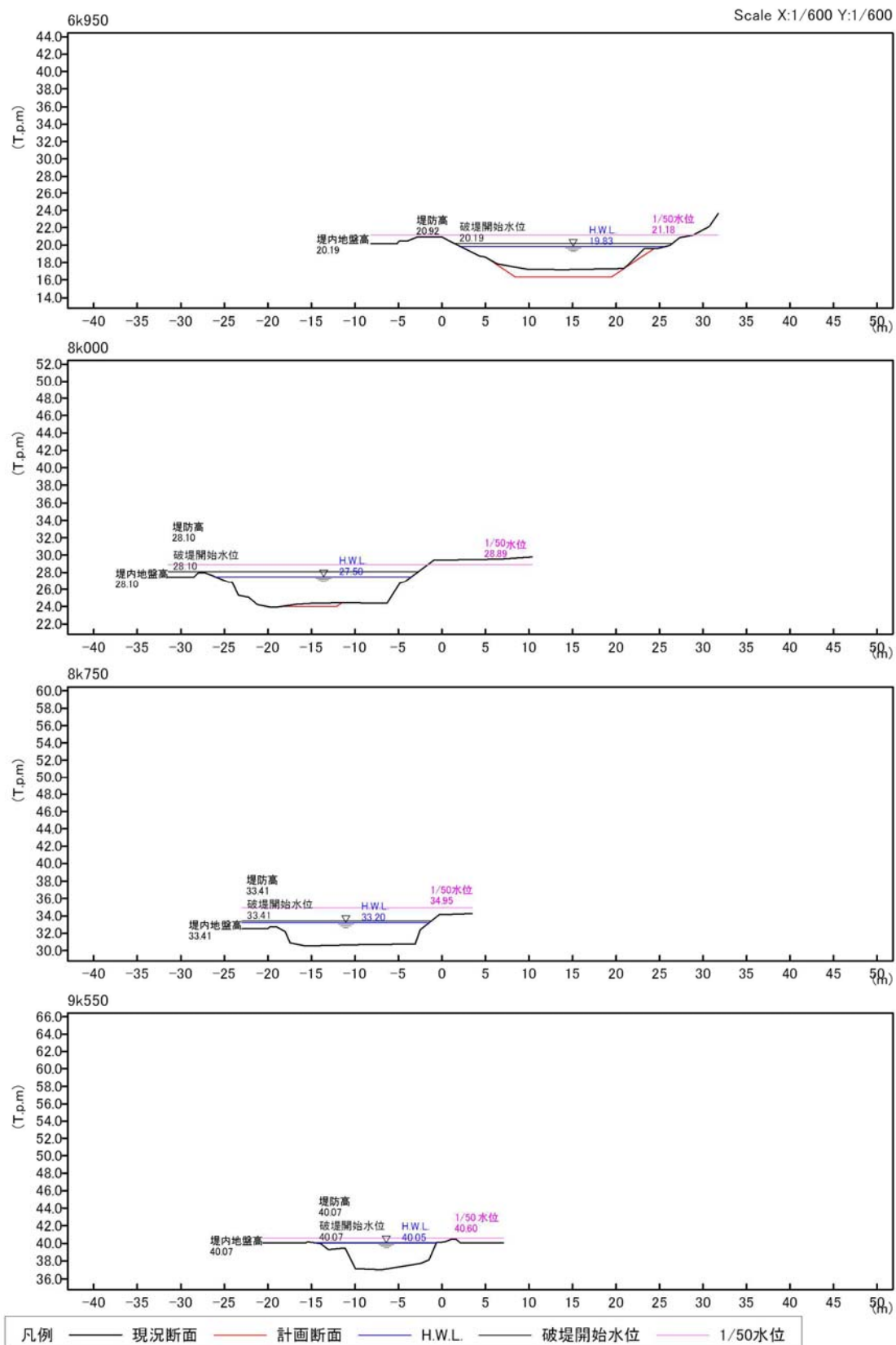


図 2.6.3 破堤箇所横断面図 都治川左岸 (3/3)

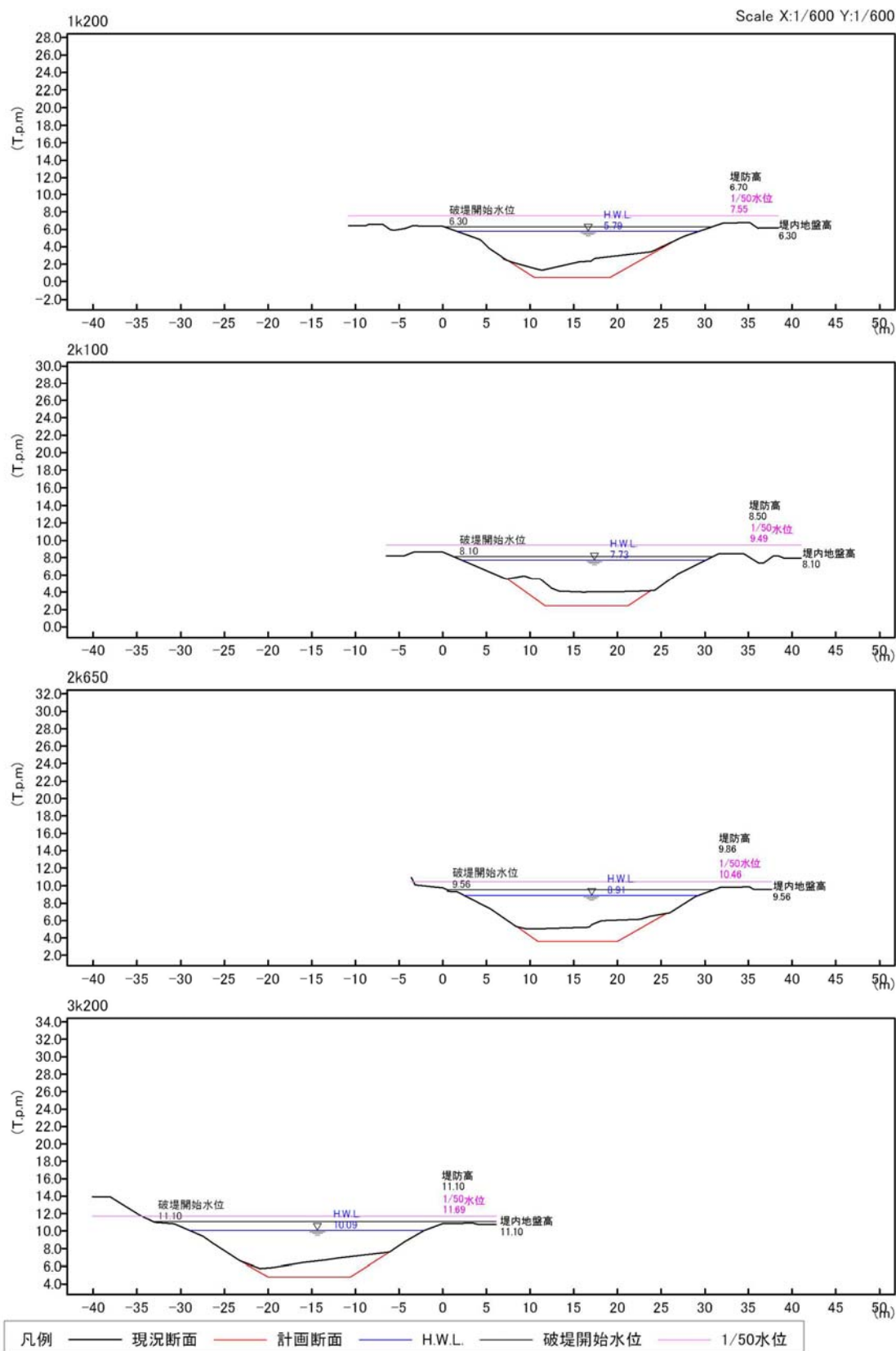


図 2.6.4 破堤箇所横断面図 都治川右岸 (1/3)

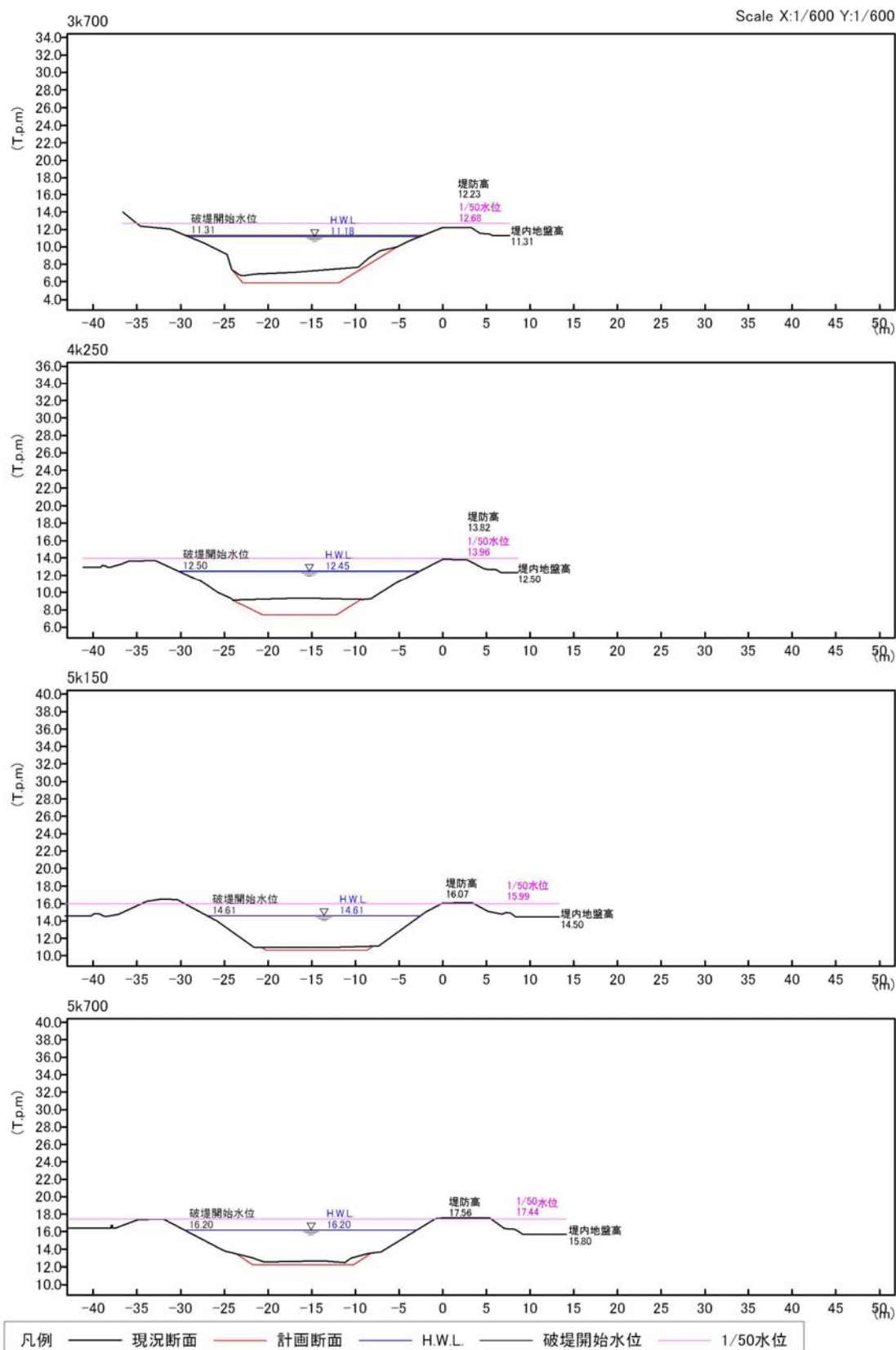


図 2.6.5 破堤箇所横断面図 都治川右岸 (2/3)

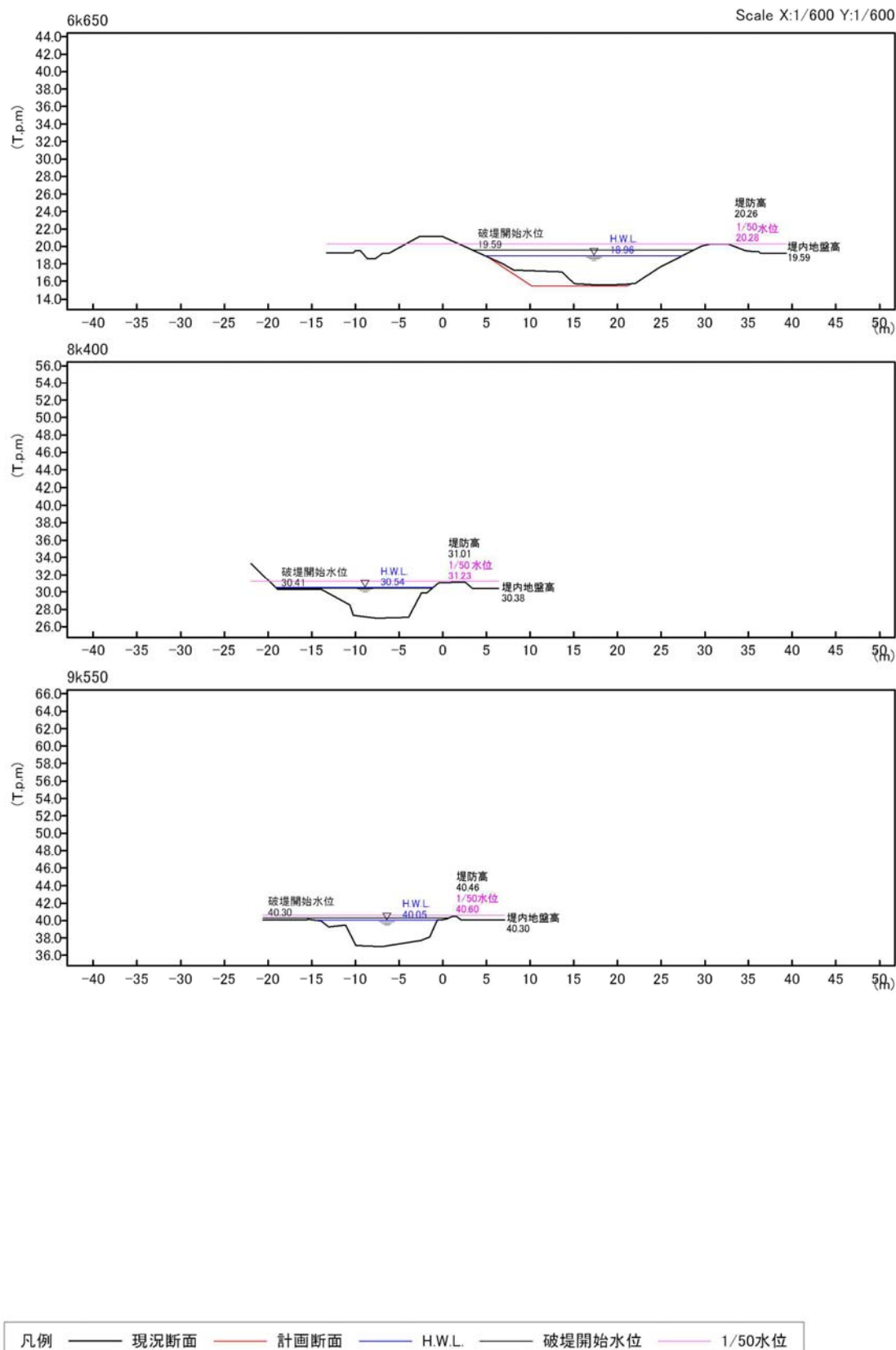


図 2.6.6 破堤箇所横断面図 都治川右岸 (3/3)

### 3. 事業費等の算定

#### 3.1 概要

以下に事業費の算定資料とその根拠についてとりまとめる。

表 3.1.1 事業費算定

対策案	内容	備考
ダム(案)	全体事業費、概算工事費、管理施設費、仮設備費、工事用道路、測量及び試験費、補償費、補償工事費、機械器具費、営繕費、単価表、事務費	
遊水地(案)	全体事業費(内訳)	
放水路(案)	全体事業費(内訳)、トンネル単価設定、導流堤単価設定	ケース 3-1～3-2 の 3 案
河道の掘削(案) <sup>※</sup>	全体事業費(内訳)、掘削数量、護岸数量	
引堤(案) <sup>※</sup>	全体事業費(内訳)、盛土数量、掘削数量、護岸数量	
堤防のかさ上げ(案) <sup>※</sup>	全体事業費(内訳)、盛土数量、護岸数量	7k700 より下流は引堤

※図面を別途とりまとめる

## 3.2 ダム(案)

## 波積ダム建設事業 事業費

(単位: 千円)

項目	細目	工種	金額	備考
事業費			16,300,303	
	工事費		15,981,303	
		本体工事費	7,296,000	
		ダム費	4,588,000	堤体積70,000m <sup>3</sup>
		管理設備費	1,043,000	
		仮設備費	1,655,000	
		工事用動力費	10,000	
		測量及び試験費	2,250,000	
		用地及び補償費	6,392,303	
		補償費	2,090,303	湛水面積237,000m <sup>2</sup>
		補償工事費	4,302,000	周辺道路3,930m
		機械器具費	6,000	
		営繕費	37,000	
	事務費		319,000	

全体事業費

16,300,000 千円



### 3. 事業費等の算定

#### 3.2 ダム(案)

ダム費内訳表

第1号内訳表

工費	種別	細別	数量	単位	単価(円)	金額(千円)	概要
堤体工						2,100,683	
	転流工					285,805	
		仮排水路トンネル	190	m	1,204,000	228,800	単価:第二浜田ダム
		堤内仮排水路	1	式		6,145	単価:第二浜田ダム
		上流仮締切	1	式		26,210	単価:第二浜田ダム
		下流仮締切	1	式		24,650	単価:第二浜田ダム
	掘削工					250,210	
		土石	7,600	m <sup>3</sup>	2,100	15,960	単価:第二浜田ダム
		岩石	30,400	m <sup>3</sup>	4,800	145,920	単価:第二浜田ダム
		岩着面処理	3,650	m <sup>3</sup>	24,200	88,330	単価:第二浜田ダム
	ボーリンググラウチング					175,586	
		コンソリボーリング	728	m	11,500	8,370	単価:第二浜田ダム
		コンソリグラウチング	728	m	12,800	9,320	単価:第二浜田ダム
		カーテンボーリング	4,644	m	13,400	62,230	単価:第二浜田ダム
		カーテングラウチング	4,644	m	20,600	95,666	単価:第二浜田ダム
	特殊基礎処理工					7,650	
		断層置換	450	m <sup>3</sup>	17,000	7,650	単価:第二浜田ダム
	堤体工					1,334,600	
		本体コンクリート	70,000	m <sup>3</sup>	16,600	1,162,000	単価:第二浜田ダム
		減勢工コンクリート	3,000	m <sup>3</sup>	18,900	56,700	単価:第二浜田ダム
		止水工	1	式		69,700	
		鉄筋	350	t	132,000	46,200	単価:第二浜田ダム
	閉塞工					46,832	
		仮排水路トンネル	1	式		8,526	
		堤内仮排水路	1	式		16,800	
		試掘横坑	1	式		21,506	
付属装置及び雑工事						1,777,517	
	付属装置					396,248	
		照明装置	1	式		83,167	単価:第二浜田ダム
		測定装置	1	式		39,634	単価:第二浜田ダム
		排水工	1	式		23,000	単価:第二浜田ダム
		天端橋梁	1	式		12,420	単価:第二浜田ダム
		高欄工	1	式		38,815	単価:第二浜田ダム
		天端舗装	1	式		5,200	
		バルブ室	1	式		7,000	単価:第二浜田ダム
		量水塔	1	式		5,000	単価:第二浜田ダム
		減勢工埋戻	1	式		17,517	単価:第二浜田ダム
		監査廊付帯工	1	式		14,495	単価:第二浜田ダム
		昇降装置	1	式		150,000	単価:第二浜田ダム
	雑工事					1,381,269	
		堤体両岸取付工	1	式		205,000	単価:第二浜田ダム
		取付護岸工	1	式		108,000	単価:第二浜田ダム
		ダムサイト周辺整備工	1	式		231,000	単価:第二浜田ダム
		ダムサイト法面对策工	1	式		257,000	
		ダムサイト法面保護工	1	式		324,000	単価:第二浜田ダム
		雑工	1	式		256,269	
本体工事計						3,878,200	
放流設備						510,080	
	ゲート・バルブ					510,080	
		表面取水設備	1	式		379,800	単価:第二浜田ダム
		緊急水位低下設備	1	式		60,000	
		試験湛水用ゲート	1	式		70,280	単価:第二浜田ダム
貯水池周辺設備						200,000	
	貯水池周辺設備						
		貯水池周辺設備	1	式		200,000	
ダム費 合計						4,588,280	
						4,588,300	
管理設備費						1,043,625	
仮設備費						1,655,920	
工事用動力費						10,000	
本体工事費 合計						7,297,845	
測量及び試験費						2,250,000	

### 3. 事業費等の算定

#### 3.2 ダム(案)

一般補償					1,959,741	
	土地				620,271	
	山林	329,600	m <sup>2</sup>		263,344	
	原野	700	m <sup>2</sup>		241	
	田	24,900	m <sup>2</sup>		69,098	
	畑	14,679	m <sup>2</sup>		30,041	
	宅地	6,632	m <sup>2</sup>		152,492	
	墓地	1,832	m <sup>2</sup>		41,802	
	境内地	3,589	m <sup>2</sup>		63,253	
	立竹木				250,510	
	立竹木	1	式		250,510	
	建物及び工作費				834,345	
	住家	10	戸		195,524	
	非住家	1	戸		612,305	
	工作物	1	式		26,516	
	通常損失				254,615	
	動産移転費	11	世帯		9,567	
	移転雑費	11	世帯		58,923	
	墳墓移転費	11	世帯		60,565	
	仏壇・神棚移転料	11	世帯		1,602	
	農業補償	400	m <sup>2</sup>		9,650	
	漁業補償	1	m <sup>2</sup>		10,000	
	飲料水補償	10	世帯		7,093	
	し尿じんがい補償	10	世帯		17,286	
	天恵物補償	5	世帯		2,870	
	椎茸木移転補償	5	世帯		119	
	地目差補償	21	式		76,940	
公共補償					9,284	
	建物					
	集会所等	1	棟		6,021	
	工作物その他					
	工作物移転補償	1	式		3,263	
特殊補償					3,775	
	電柱					
	電柱	1	式		3,775	
その他					117,503	
	その他			1	式	117,503
	<b>補償費 合計</b>				<b>2,090,303</b>	
					<b>2,090,303</b>	
付替林道					4,302,210	
	林道				3,677,000	
	岩滝寺線(県道合併区間)	708	m		1,303,000	
	岩滝寺線(W=5.0m区間)	700	m		841,000	
	岩滝寺線(W=4.0m区間)	1,200	m		630,000	
	左岸	460	m		442,000	
	山林管理道	640	m		461,000	
	橋梁				625,210	
	白ヶ谷橋L=44m	330	m <sup>2</sup>		111,210	
	弓場大橋L=78m	566	m <sup>2</sup>		241,000	
	湖面橋L=100m	400	m <sup>2</sup>		273,000	
	<b>補償工事費 合計</b>				<b>4,302,210</b>	
					<b>4,302,000</b>	
機械器具費					6,000	
営繕費					37,000	
事務費					319,000	
	<b>全体事業費合計</b>				<b>16,300,000</b>	

3. 事業費等の算定  
3.2 ダム(案)

管理設備費内訳表

波積ダム

工種	種別	細別	総事業費		算出根拠
			数量	金額	
通信警報観測設備				295,015	
	通信設備			216,010	
		無線電話	式	7,300	
		有線電話	式	4,410	
		監視局	式	113,000	
		中継局	式	91,300	
	警報設備			31,500	
		サイレン	カ所 2	21,000	10,500/カ所
		拡声器	カ所 2	10,500	5,250/カ所
	観測設備			47,505	
		自記雨量観測所	カ所 1	5,250	5,250/カ所
		遠隔雨量観測所	カ所 1	9,555	9,555/カ所
		遠隔水位観測所	カ所 1	19,400	19,400/カ所
		自記水位観測所	カ所 1	5,100	
		ダム総合気象観測装置	カ所 1	8,200	8,200/式
放流制御設備				124,300	
	放流制御設備			124,300	
		放流制御設備	式	28,800	
		諸量処置装置	式	74,000	
		放流監視装置	式	21,500	
電気設備				48,300	
	電気設備			48,300	
		受電設備	式	21,000	
		予備発電機	式	10,500	
		無停電設備	式	16,800	
建物				262,450	
	管理用建物			155,150	
		管理用事務所	M2 310	89,280	288/M2
		予備電源室	M2 20	8,400	420/M2
		倉庫	式	7,800	
		車庫	式	4,500	
		油庫	式	1,570	
		敷地造成	式	16,300	
		給水工事	式	27,300	
		排水工事	式		
	管理用宿舎			107,300	
		宿舎	棟	91,900	
		敷地造成	式	7,400	
		給水工事	式	4,000	
		排水工事	式	4,000	
諸設備				313,560	
	巡視設備			5,000	
		巡視船	隻 1	2,000	2,000/隻
		警報車	台 1	3,000	3,000/台
	諸設備			308,560	
		繫船設備	式	31,500	
		流木止設備	式	28,400	
		警報立札	式	3,800	
		貯水池 水質保全設備	式	200,000	
		中継局 管理用道路	M 150	34,950	233/M
		諸設備	式	9,910	
合計				1,043,625	

3. 事業費等の算定  
3.2 ダム(案)

仮設備費内訳表

工種	種別	細別	総事業費		算出根拠
			数量	金額	
ダム用 仮設備				595,100	
	造成工	仮設備基礎	式	323,400	
	諸設備		式	271,700	
		セメント貯蔵供給設備	式	4,700	
		骨材設備	式	110,000	
		コンクリート設備	式	151,500	
		濁水処理設備	式	5,500	
工事用 道路				786,620	
	新設			711,520	
		道路 W=4.0m	m 2,160	695,520	322/m
		仮設橋梁	橋 1	16,000	16,000/橋
		待避所	ヶ所	0	1,000/ヶ所
	維持補修			75,100	
		舗装補修	式 1	49,400	
		路肩補修	式 1	25,700	
雑工事				244,200	
	雑工事			244,200	
		安全施設工	式	4,200	
		土捨場工	式	240,000	6ステップ <sup>1</sup> × 40,000/ステップ <sup>1</sup>
土地借上及び 原形復旧費				30,000	
		土地借上費	式	30,000	
合計				1,655,920	

工事用動力費内訳表

工種	種別	細別	総事業費		算出根拠
			数量	金額	
工事用 動力費					
	設備 負担金			10,000	
		設備負担金	式	10,000	
合計				10,000	

## 3. 事業費等の算定

## 3.2 ダム(案)

測量及び試験費内訳表

第4号内訳表

工費	種別	細別	数量	単位	単価(円)	金額(千円)	摘要
地形測量						<b>137,702</b>	
	地形測量					<b>137,702</b>	
		ダムサイト平面図(1/500)	0.16	km <sup>2</sup>		15,682	
		貯水池平面図(1/2500)	0.13	km <sup>2</sup>		567	
		仮設備平面図(1/500)	0.1	km <sup>2</sup>		835	
		土捨場測量	1	式		11,837	
		ダムサイト縦横断測量	1	式		1,700	
		貯水池縦横断測量	1	式		14,000	
		基準点測量	1	式		10,960	
		道路平面図(1/1000)	0.93	km <sup>2</sup>		2,140	
		道路測量(工事用道路)	1.26	km		9,107	
		道路測量	4	km		43,699	
		ダムサイト基礎岩盤地質図作成	1	式		13,400	
		管理設備	1	式		2,300	
		貯水池周辺整備箇所測量	0.2	km <sup>2</sup>		8,475	
		その他	1	式		3,000	
地質調査						<b>773,947</b>	
	ダムサイト					<b>614,171</b>	
		地質概査	1	式		7,210	
		試堀	40	m		13,212	1本40m
		物理探査	1,600	m		6,691	6本1600m
		試錐	3,512	m		336,453	55本3512m
		セン断試験	1	式		19,239	
		地質解析	1	式		180,000	
		グラウト試験	1	式		21,800	
		第四紀断層調査	1	式		10,473	
		岩盤スケッチ	2,649	m <sup>2</sup>		6,093	
		その他	1	式		13,000	
	貯水池					<b>28,885</b>	
		地質調査	1	式		19,260	
		物理探査	0.7	km		3,301	
		試錐	93	m		6,324	7本93m
	付替道路					<b>60,940</b>	
		物理探査	2	km		12,343	
		試錐	290	m		47,597	41本290m
		土質試験	1	式		1,000	
	原石山					<b>69,951</b>	
		地質調査	1	式		6,636	
		物理探査	1	式		16,022	
		試錐	345	m		25,947	8本345m
		地質解析	1	式		21,346	
水文調査						<b>160,600</b>	
	観測施設					<b>10,000</b>	
		水位観測所	1	式		10,000	
	観測					<b>150,600</b>	
		水理調査	1	式		100,000	
		水質調査	1	式		40,000	
		水文解析	1	式		10,600	

### 3. 事業費等の算定

#### 3.2 ダム(案)

諸調査						1,171,662
	補償調査					321,376
		用地調査	1	式		197,865
		物件調査	1	式		46,576
		立木調査	1	式		66,207
		その他	1	式		10,728
	材料調査					3,000
		骨材試験	1	式		3,000
	環境調査					150,000
		環境調査	1	式		150,000
	模型実験					25,700
		水理実験	1	式		25,700
	コンクリート試験					4,700
		配合設計試験	1	式		4,700
	無線試験					7,100
		管理設備無線試験	1	式		7,100
	吹鳴試験					600
		サイレン吹鳴試験	1	式		600
	設計委託					511,586
		ダム設計	1	式		134,000
		施工計画及び仮設備設計	1	式		92,000
		道路設計	3.93	km		90,000
		橋梁設計	1	式		49,600
		土捨場設計	1	式		15,986
		建築設計	1	式		6,700
		管理設備設計	1	式		40,000
		貯水池周辺整備設計	1	式		30,000
		現場技術業務委託	1	式		53,300
	資料整理					147,600
		資料整理	1	式		56,900
		工事誌作成	1	式		40,900
		記録映画作成	1	式		49,800
	賃金					5,000
		賃金				5,000
		賃金	1	式		5,000
	機械器具					758
		購入				358
		測量用器具	1	式		20
		水理観測用器具	1	式		338
	修理					400
		修理		式		400
	需用費					331
		消耗品				331
		消耗品	1	式		331
	計					2,250,000
	計(端数処理)					2,250,000

### 3. 事業費等の算定

#### 3.2 ダム(案)

補償費内訳表

第5号内訳表

工費	種別	細別	数量	単位	単価(円)	金額(千円)	摘要
一般補償						<b>1,959,741</b>	
	土地					<b>620,271</b>	
		山林	329,600	m <sup>2</sup>		263,344	
		原野	700	m <sup>2</sup>		241	
		田	24,900	m <sup>2</sup>		69,098	
		畑	14,679	m <sup>2</sup>		30,041	
		宅地	6,632	m <sup>2</sup>		152,492	
		墓地	1,832	m <sup>2</sup>		41,802	
		境内地	3,589	m <sup>2</sup>		63,253	
	立竹木					<b>250,510</b>	
		立竹木	1	式		250,510	
	建物及び工作費					<b>834,345</b>	
		住家	10	戸		195,524	
		非住家	1	戸		612,305	
		工作物	1	式		26,516	
	通常損失					<b>254,615</b>	
		動産移転費	11	世帯		9,567	
		移転雑費	11	世帯		58,923	
		墳墓移転費	11	世帯		60,565	
		仏壇・神棚移転料	11	世帯		1,602	
		農業補償	400	m <sup>2</sup>		9,650	
		漁業補償	1	式		10,000	
		飲料水補償	10	世帯		7,093	
		し尿じんがい補償	10	世帯		17,286	
		天恵物補償	5	世帯		2,870	
		椎茸木移転補償	5	世帯		119	
		地目差補償	21	式		76,940	
公共補償						<b>9,284</b>	
	建物					<b>6,021</b>	
		集会所等	1	棟		6,021	
	工作物その他					<b>3,263</b>	
		工作物移転補償	1	式		3,263	
特殊補償						<b>3,775</b>	
	電柱		1	式		3,775	
その他						<b>117,503</b>	
	その他		1	式		117,503	H17用国再取得利子支払額
計						<b>2,090,303</b>	
計(端数処理)						<b>2,090,000</b>	

補償工事費内訳表

第6号内訳表

工費	種別	細別	数量	単位	単価(円)	金額(千円)	摘要
付替林道						<b>4,302,210</b>	
	林道					<b>3,677,000</b>	
		岩滝寺線(県道合併区間)	708	m		1,303,000	
		岩滝寺線(W=5.0m区間)	700	m		841,000	
		岩滝寺線(W=4.0m区間)	1,200	m		630,000	
		左岸	460	m		442,000	
		山林管理道	640	m		461,000	
	橋梁					<b>625,210</b>	
		白ヶ谷橋L=44m	330	m <sup>2</sup>		111,210	
		弓場大橋L=78m	566	m <sup>2</sup>		241,000	
		湖面橋L=100m	400	m <sup>2</sup>		273,000	
計						<b>4,302,210</b>	
計(端数処理)						<b>4,302,000</b>	

### 3. 事業費等の算定

#### 3.2 ダム(案)

機械器具費内訳表

第7号内訳表

工費	種別	細別	数量	単位	単価(円)	金額(千円)	摘要
機械器具費						6,000	
計						6,000	
計(端数処理)						6,000	

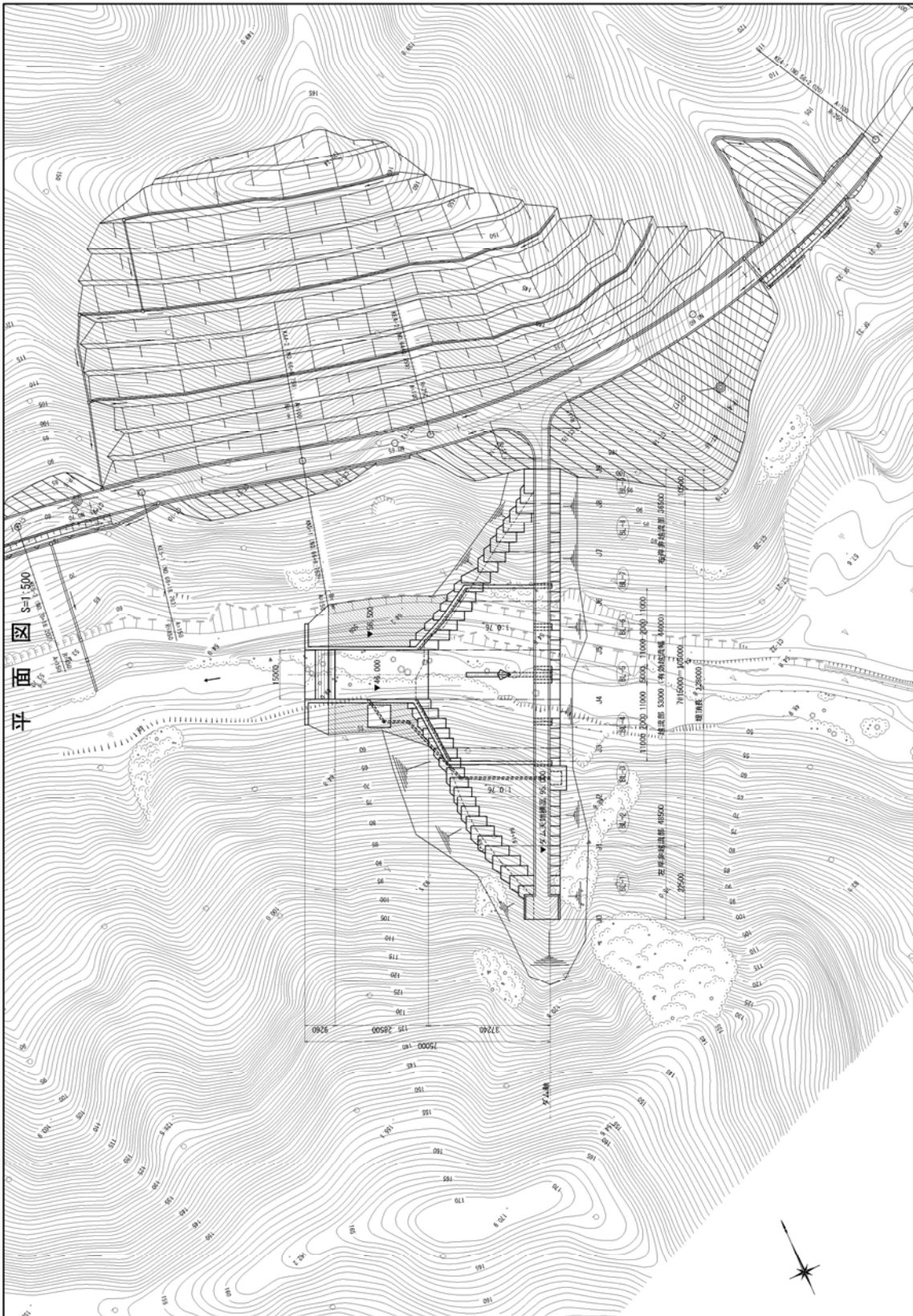
営繕費内訳表

第8号内訳表

工費	種別	細別	数量	単位	単価(円)	金額(千円)	摘要
新築						4,462	
	事務所					0	
		現場事務所	0	m <sup>2</sup>		0	
	倉庫及び車庫					4,462	
		倉庫	90	m <sup>2</sup>		4,462	
改造						12,195	
	事務所改造		1	式		12,195	
修繕						9,112	
	修繕					9,112	
		事務所及び宿舍	1	式		9,112	
付属工事						0	
	付属工事					0	
		給水工	0	式		0	
		排水工	0	式		0	
		配電工	0	式		0	
		電話工	0	式		0	
		雑工	0	式		0	
撤去工						0	
	撤去工		0	式		0	
敷地費						0	
	敷地費					0	
		敷地工	0	式		0	
土地借上費						10,802	
	事務所					9,558	
		総合開発事務所	1	式		9,558	
		現場事務所	0	式		0	
	倉庫及び車庫					1,244	
		倉庫及び車庫	1	式		1,244	
	宿舍					0	
		総合開発事務所用宿舍	0	式		0	
計						36,571	
計(端数処理)						37,000	

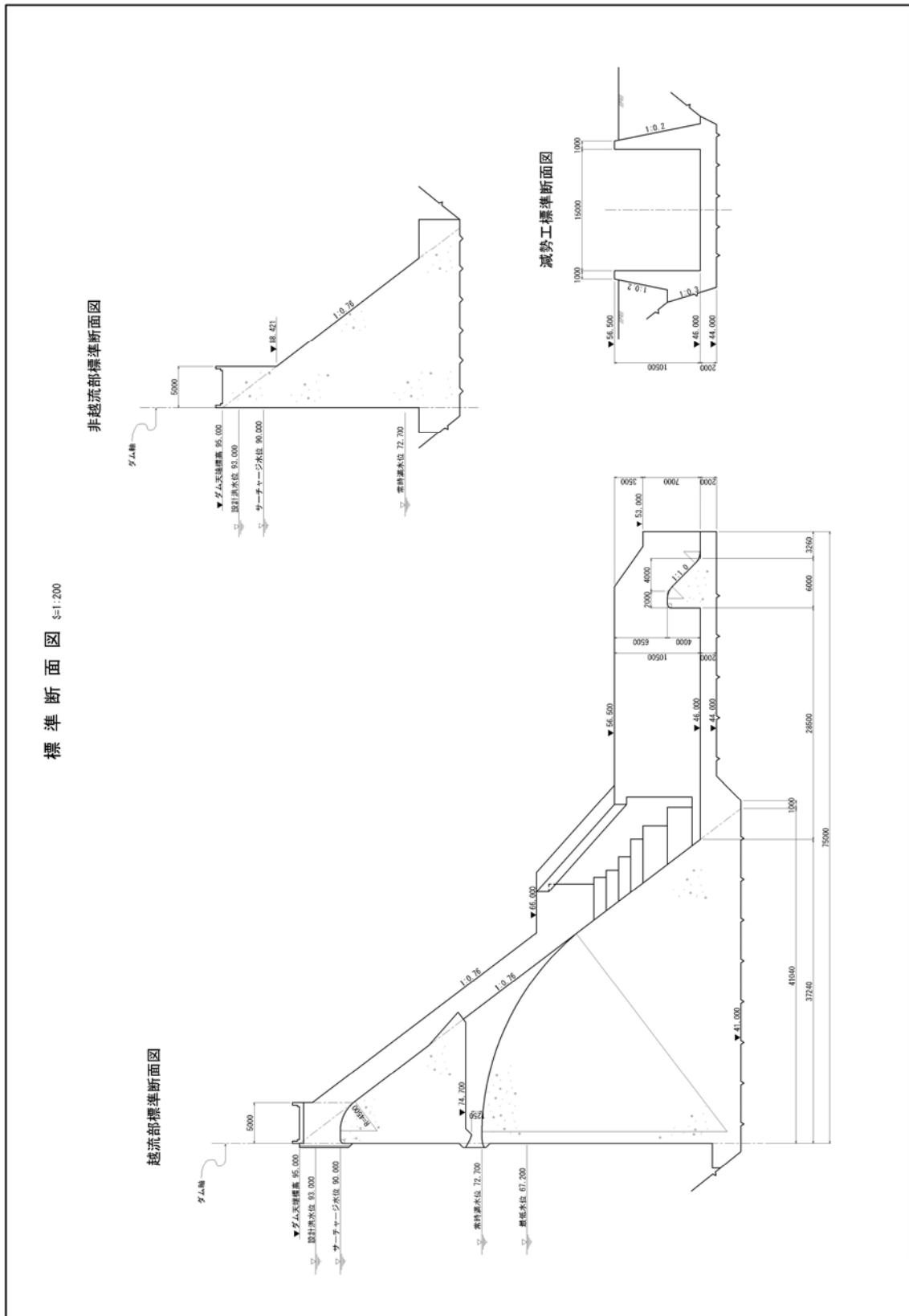


3. 事業費等の算定  
3.2 ダム(案)



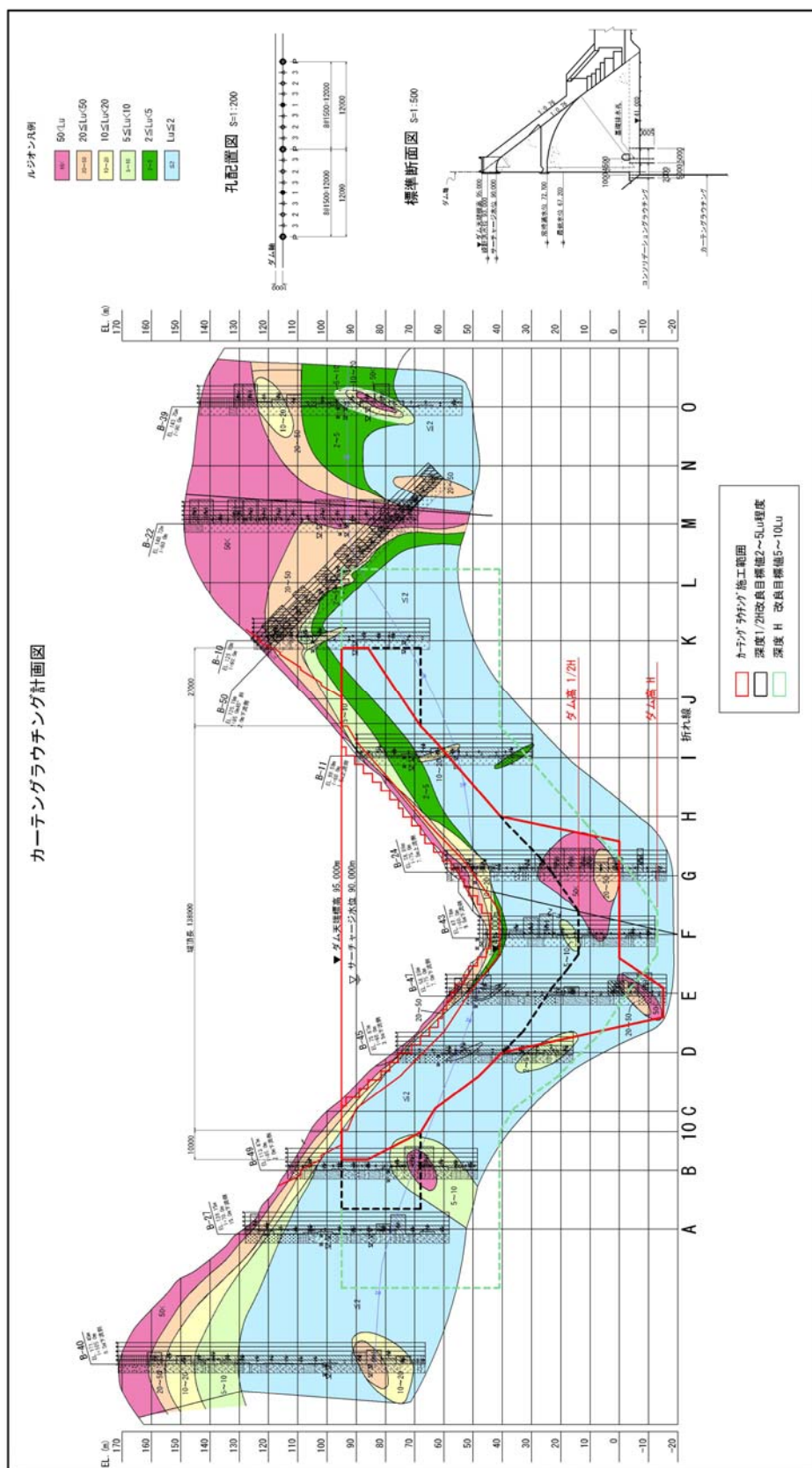






3. 事業費等の算定

3.2 ダム(案)

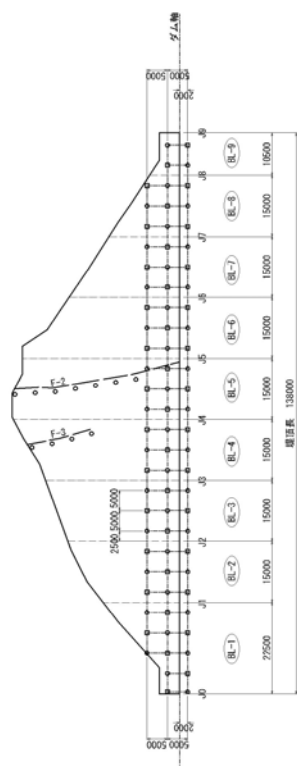


3. 事業費等の算定

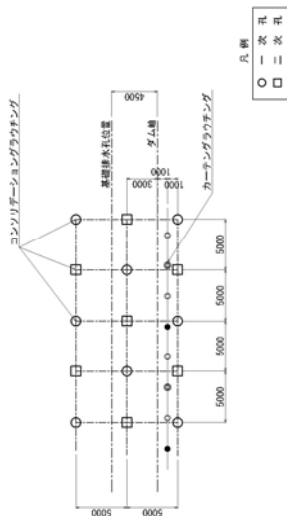
3.2 ダム(案)

コンソリデーショングラウチング計画図

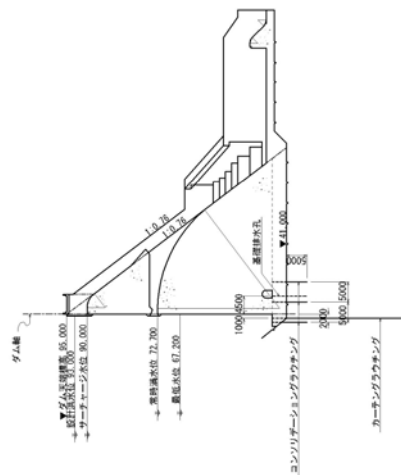
平面図 S=1:500



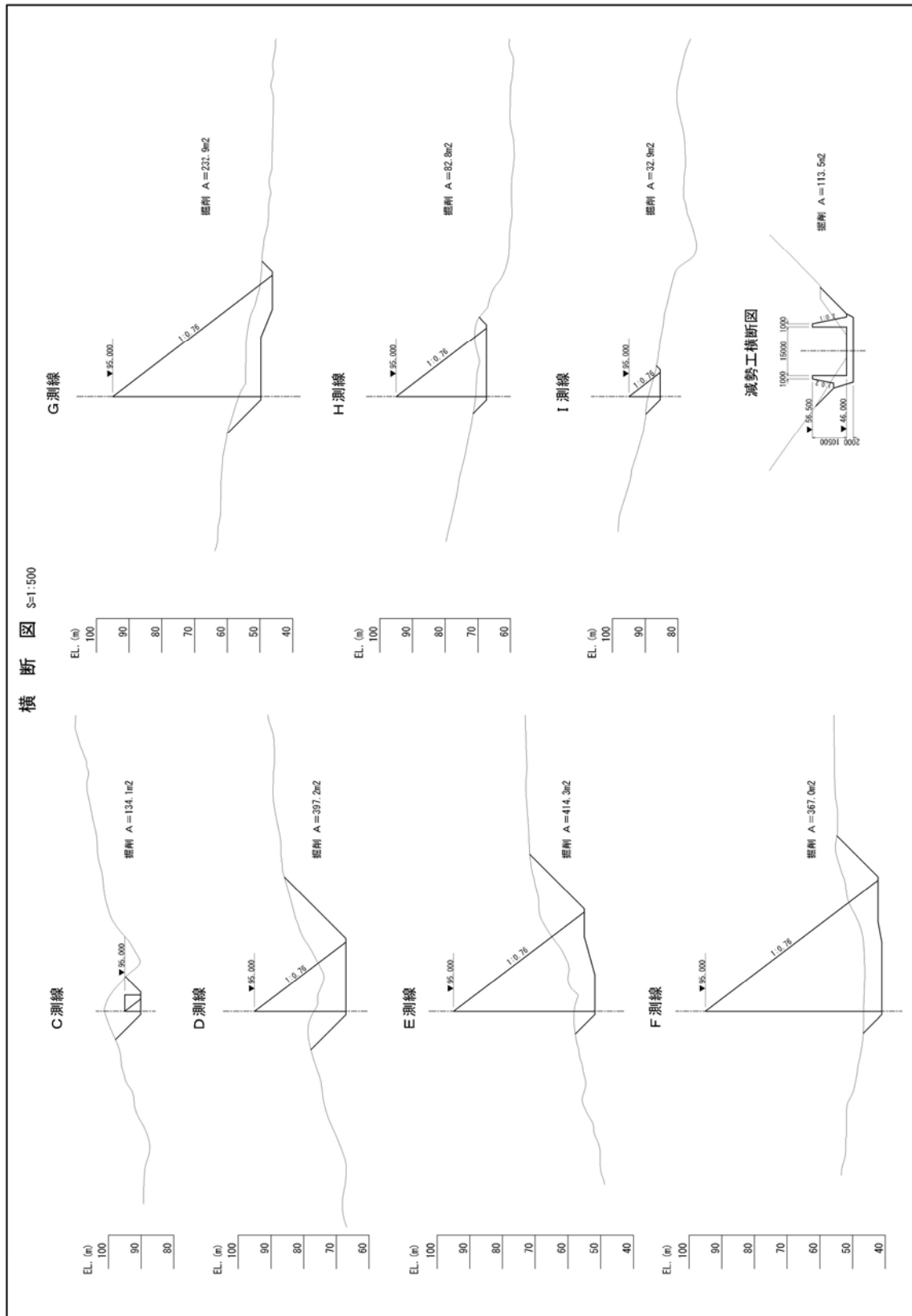
孔配置図 S=1:200



標準断面図 S=1:500  
(後流部)



3. 事業費等の算定  
3.2 ダム(案)







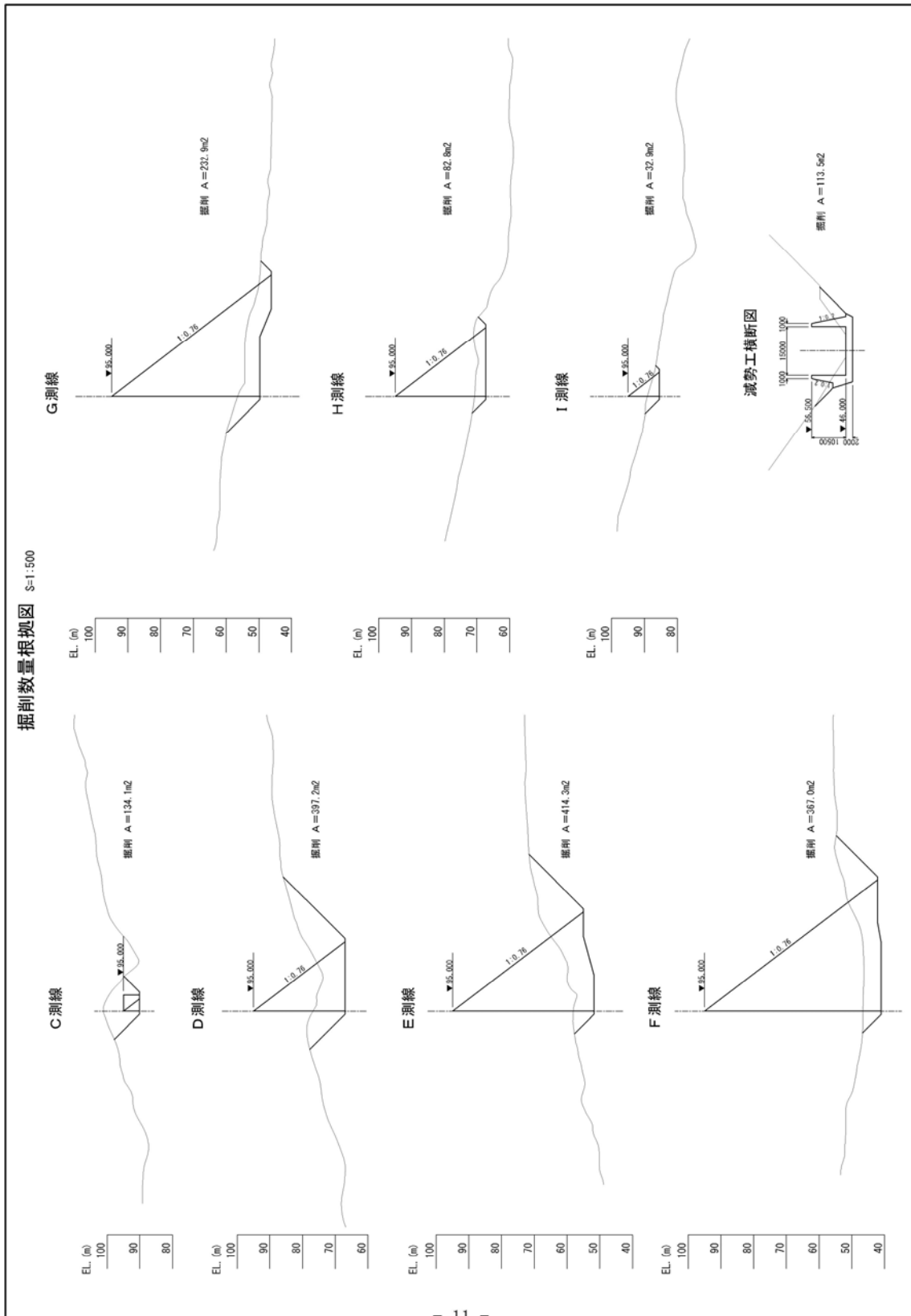
3. 事業費等の算定

3.2 ダム(案)

(2) 掘削数量

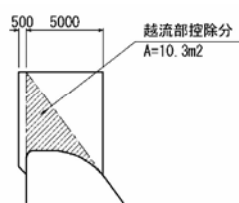
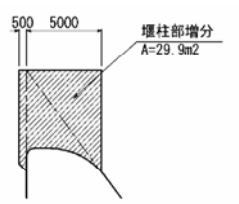
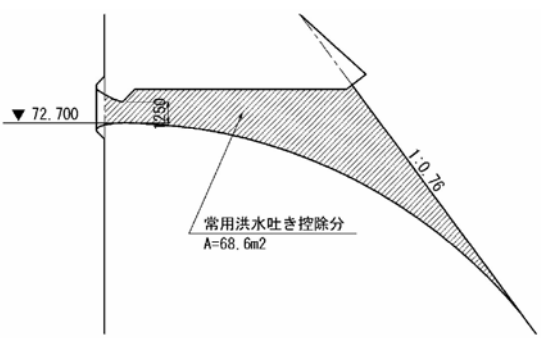
測線名	距離 (m)	断面積 (m <sup>2</sup> )	平均断面積 (m <sup>2</sup> )	掘削量 (m <sup>3</sup> )	備考
-19.8	-	0.0	-	-	
J0	19.80	134.1	67.05	1,327.6	
G測線	5.80	134.1	134.10	777.8	
D測線	20.20	397.2	265.65	5,366.1	
E測線	20.20	414.3	405.75	8,196.2	
F測線	20.20	367.0	390.65	7,891.1	
G測線	20.20	232.9	299.95	6,059.0	
H測線	20.20	82.8	157.85	3,188.6	
I測線	20.20	32.9	57.85	1,168.6	
J9	11.00	32.9	32.90	361.9	
減勢工部	V=113.5m <sup>2</sup> × 30.0m			3,405.0	
合計				37,741.9	

3. 事業費等の算定  
3.2 ダム(案)

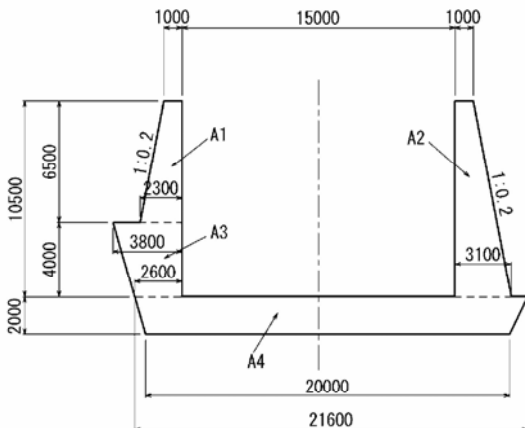
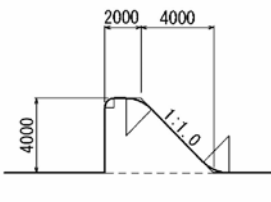


(3) コンクリート量(堤体部)

種 別	算 式	数 量
1) 堤体部		
① ダム本体部	V= 別途計算書より (基本三角形内)	= 67,535.7 m <sup>3</sup>
② 非越流部増分	<p>A= 1/2 × 5.00 × 6.579 = 16.448 m<sup>2</sup>                      L= 138.00 - 53.00 = 85.000 m                      V= 16.448 × 85.000 = 1,398.1 m<sup>3</sup></p>	
	堤体部合計	= 68,933.8 m <sup>3</sup>

種 別	算 式	数 量
2) 洪水吐き部		
① 越流部控除分	 <p>越流部控除分 A=10.3m<sup>2</sup></p> <p>A= CAD計測より = -10.300 m<sup>2</sup>            L= 53.00-5.00-2.00×2 = 44.000 m            V= -10.300×44.000 = -453.2 m<sup>3</sup></p>	-453.2 m <sup>3</sup>
② 堰柱部増分	 <p>堰柱部増分 A=29.9m<sup>2</sup></p> <p>A= CAD計測より = 29.900 m<sup>2</sup>            L= 5.00+2.00×2 = 9.000 m            V= 29.900×9.000 = 269.1 m<sup>3</sup></p>	269.1 m <sup>3</sup>
③ 常用洪水吐 控除分	 <p>常用洪水吐き控除分 A=68.6m<sup>2</sup></p> <p>A= CAD計測より = -68.60 m<sup>2</sup>            L= 1.25 = 1.250 m            V= -68.600×1.250 = -85.8 m<sup>3</sup></p>	-85.8 m <sup>3</sup>
	洪水吐き部合計 =	-269.9 m <sup>3</sup>

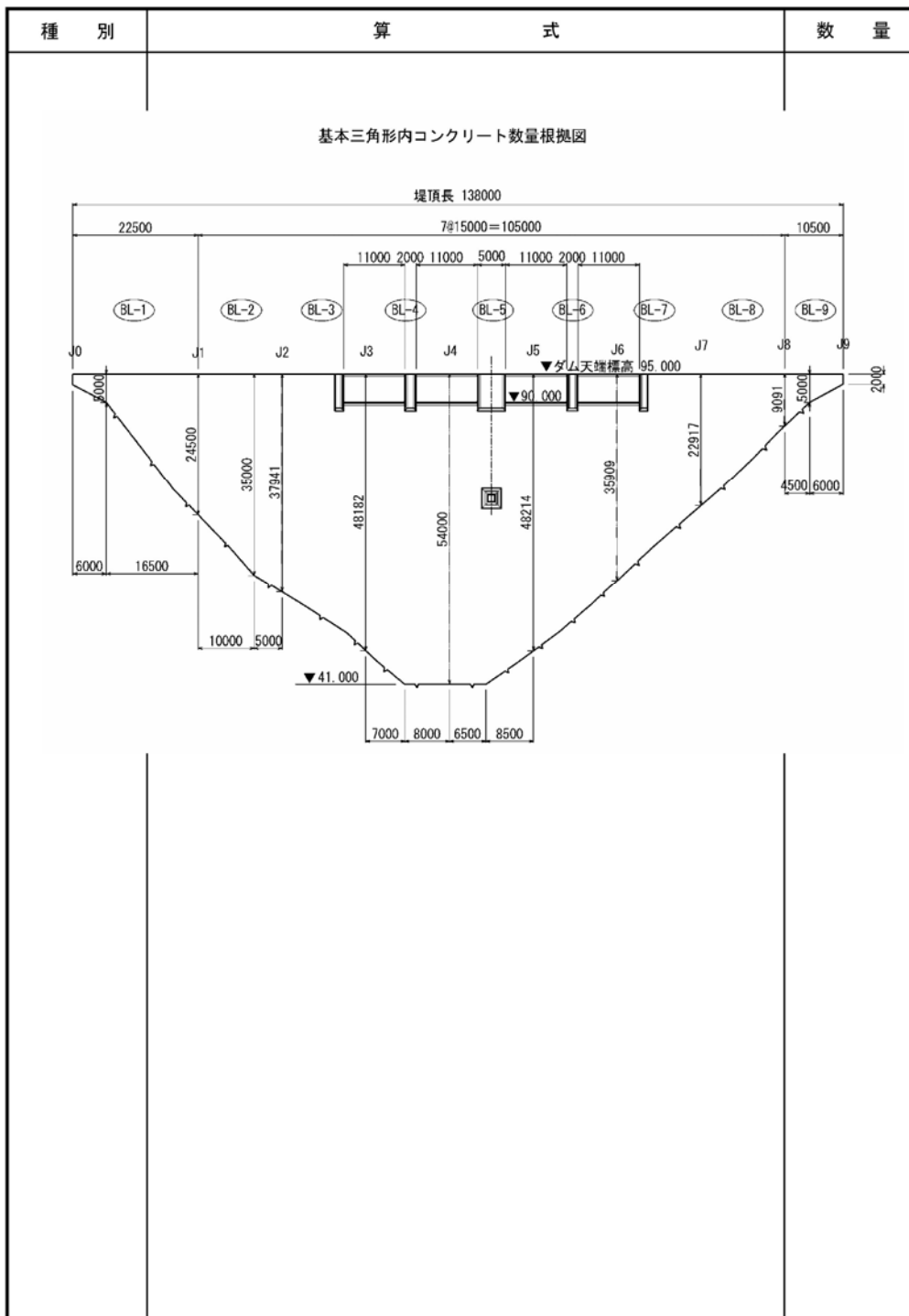
種 別	算 式	数 量
3) 堤趾導流壁部		
① 堤体導流壁		
右岸	$H = 3.00 = 3.000 \text{ m}$ $L = 19.421 \text{ m}$ $V = 1/2 \times (1.00 \times 2 + 3.000 \times 0.2) \times 3.000 \times 19.421 = 75.7 \text{ m}^3$	
左岸	$H = 3.00 = 3.000 \text{ m}$ $L = 27.421 \text{ m}$ $V = 1/2 \times (1.00 \times 2 + 3.000 \times 0.2) \times 3.000 \times 27.421 = 106.9 \text{ m}^3$	
② 堤趾導流壁		
右岸	$H = 1/2 \times (6.00 + 9.00) = 7.500 \text{ m}$ $L = 20.600 \text{ m}$ $V = 1/2 \times (1.00 \times 2 + 7.500 \times 0.2) \times 7.500 \times 20.600 = 270.4 \text{ m}^3$	
左岸	$H = 1/2 \times (7.00 + 9.50) = 8.250 \text{ m}$ $L = 21.000 \text{ m}$ $V = 1/2 \times (1.00 \times 2 + 8.250 \times 0.2) \times 8.250 \times 21.000 = 316.2 \text{ m}^3$	
	堤趾導流壁部合計 =	769.2 m <sup>3</sup>

種 別	算 式	数 量
4) 減勢工部	<p style="text-align: center;">減勢工本体部断面図</p>  <p style="text-align: center;">副ダム部断面図</p> 	
①本体部	$A1 = 1/2 \times (1.00 + 2.30) \times 6.50 = 10.725 \text{ m}^2$ $A2 = 1/2 \times (1.00 + 3.10) \times 10.50 = 21.525 \text{ m}^2$ $A3 = 1/2 \times (3.80 + 2.60) \times 4.00 = 12.800 \text{ m}^2$ $A4 = 1/2 \times (21.60 + 20.00) \times 2.00 = 41.600 \text{ m}^2$ <p style="text-align: right;">計 = 86.650 m<sup>2</sup></p> $L = 32.000 \text{ m}$ $V = 86.650 \times 32.000 = 2,772.8 \text{ m}^3$	
②副ダム部	$A = 1/2 \times (2.00 + 6.00) \times 4.00 = 16.000 \text{ m}^2$ $L = 15.000 \text{ m}$ $V = 16.000 \times 15.000 = 240.0 \text{ m}^3$	
	減勢工合計 =	3,012.8 m <sup>3</sup>



3. 事業費等の算定

3.2 ダム(案)



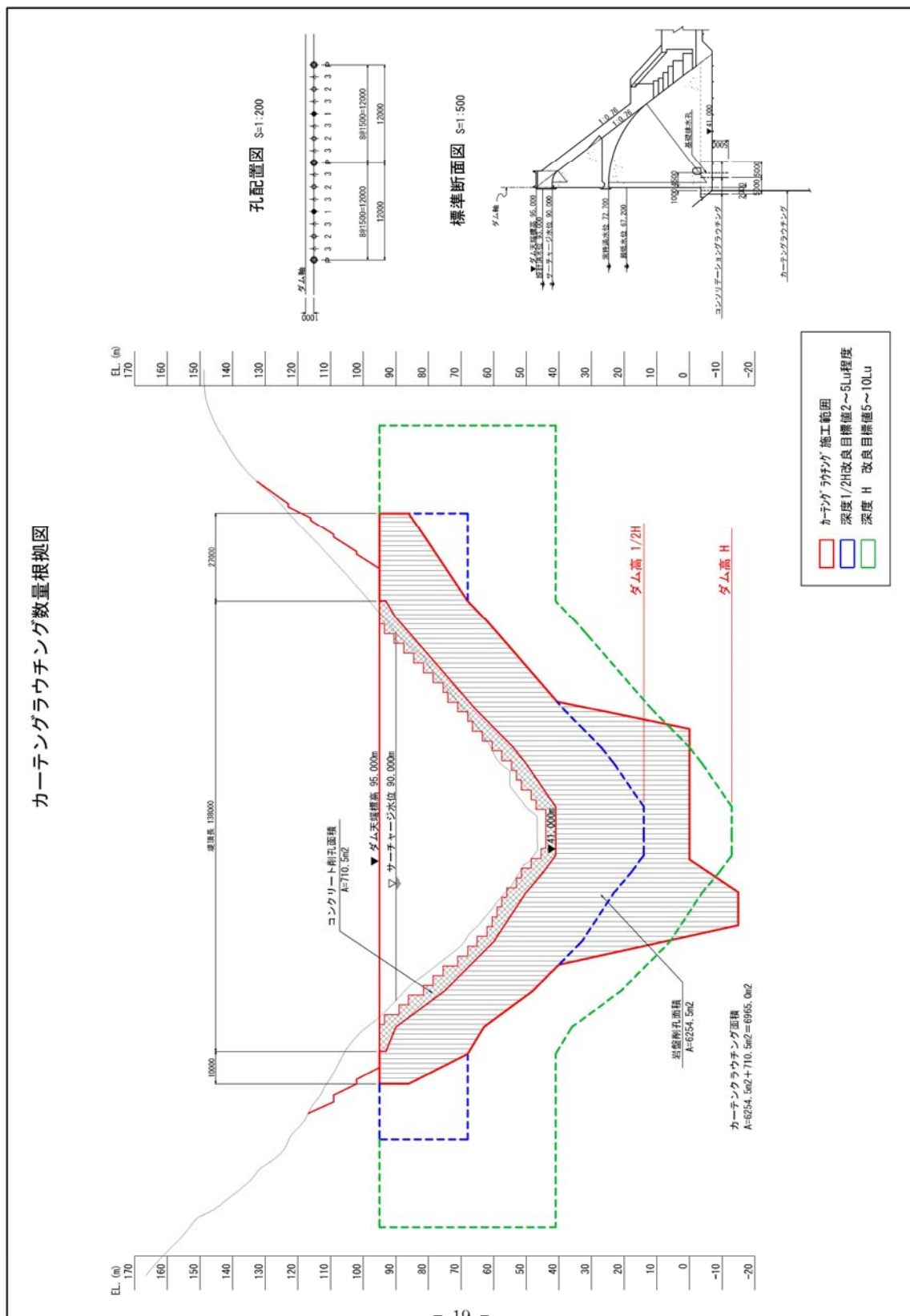


(4) 基礎処理工数量

種 別	算 式	数 量
①コンソリグラウト工		
	・数量根拠図参照	
・ボーリング工	全本数 n=91本	
コンクリート	(平均厚さt=3.00m)	
	$L = 91 \times 3.00$	= 273.0 m
岩盤	H=5.00m	
	$L = 91 \times 5.00$	= 455.0 m
・グラウト工		
	$L = 273.0 + 455.0$	= 728.0 m
②カーテングラウト工		
	・数量根拠図参照	
・ボーリング工	面積A=710.5m <sup>2</sup> ピッチ1.50m	
コンクリート	$L = 710.5 \div 1.50$	= 473.7 m
岩盤	面積A=6254.5m <sup>2</sup> ピッチ1.50m	
	$L = 6254.5 \div 1.50$	= 4,169.7 m
・グラウト工		
	$L = 473.7 + 4169.7$	= 4,643.4 m

3. 事業費等の算定

3.2 ダム(案)

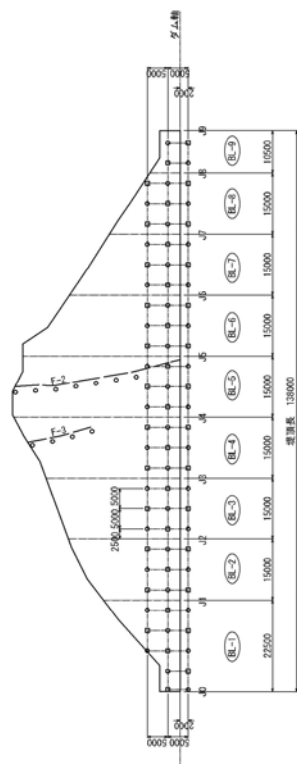


3. 事業費等の算定

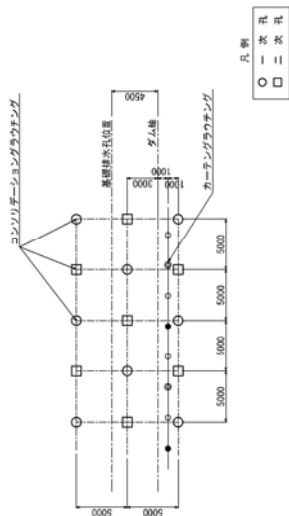
3.2 ダム(案)

コンソリデーショングラウチング数量根拠図

平面図 S=1:500

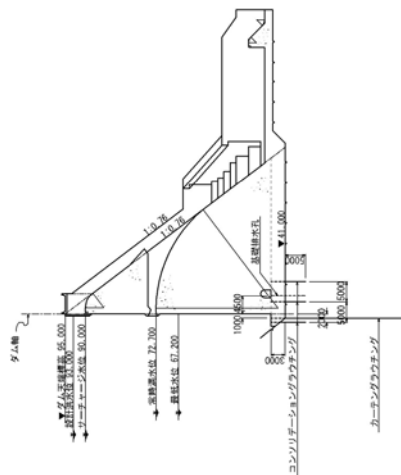


孔配置図 S=1:200



コンソリデーションリング全本数 n=91本

標準断面図 S=1:500  
(健流部)



3. 事業費等の算定

3.3 遊水地(案)

3.3 遊水地(案)

(単位:千円)

項目	細目	工種	金額	備考
事業費			13,699,000	
	工事費		13,563,000	
		本体工事費	12,159,000	
		遊水地建設費	12,159,000	
		測量及び試験費	708,000	
		用地及び補償費	658,000	
		用地費	658,000	
		機械器具費	3,000	
		営繕費	35,000	
	事務費		136,000	

遊水地事業費		13,699,000 千円
都治川事業費	5k450~	7,407,000 千円
全体事業費		21,106,000 千円

単位:千円

費目	工種	種別	単位	数量	単価	事業費	摘要
本工事費						6,451,000	
	土工	土砂掘削	m3	939.080	1.2	1,127,000	
		残土処分	m3	939.080	2.9	2,723,000	
	護岸工	ブロック積護岸	m2	41.901	22.7	951,000	根入(1.0m)、勾配1:0.5
	取水工	分水堰	基	11	100,000	1,100,000	
	排水施設	排水樋門	基	11	50,000	550,000	
付帯工事						866,000	
		防護柵	m	6,269	7	44,000	池周辺
		管理用通路	m2	25,076	4.5	113,000	4.0m道路
		用水路	m	6,269	27	169,000	
		残土処理場	式	1	540,000	540,000	ダムの処理量按分
直接工事費						7,317,000	(A)
共通仮設費						1,337,000	(A)×0.1827
純工事費						8,654,000	(B)
現場管理費						2,175,000	(B)×0.2513
工事原価計						10,829,000	(C)
一般管理費						1,330,000	(C)×0.1224+C×0.0004
計						12,159,000	
用地及び補償費						658,000	
	用地費	田	m2	235,000	2.8	658,000	
		宅地	m2	0	23.0	0	
	補償費	家屋補償	棟	0	35,000	0	
測量試験費						708,000	
	測量	用地測量	km	6.27	12,000	75,000	
	設計	分水堰設計	基	11	30,000	330,000	
		樋門設計	基	11	23,000	253,000	
		残土処理場設計	箇所	5	10,000	50,000	200,000m3/箇所
機械器具費						3,000	
営繕費						35,000	
工事費合計						13,563,000	
事務費						136,000	工事費合計の1.0%
総事業費						13,699,000	

3. 事業費等の算定

3.4 放水路(案)

3.4 放水路(案)

3-1案 放水路延長L=4.7km (単位:千円)

項目	細目	工種	金額	備考
事業費			12,605,100	
	工事費		12,480,100	
	本体工事費		12,016,100	
		トンネル工	12,016,100	
	測量及び試験費		354,000	
	用地及び補償費		72,000	
		用地費	72,000	
	機械器具費		3,000	
	営繕費		35,000	
	事務費		125,000	

全体事業費 12,605,000 千円

3-1案 放水路延長L=4.7km 管径5.4m

費目	種別	単位	数量	単価	事業費	摘要
本工事費					7,142,100	
	トンネル工(通常部)	m	4,290	850	3,646,500	
	トンネル工(特殊部)	m	410	2,160	885,600	JR・国道横断:100m、北川横断:110m、流入口:100m、放流口:100m
	残土処理	m <sup>3</sup>	159,800	2.9	460,000	34m <sup>2</sup> ×4700m
	分水堰	m	200	4,000	800,000	
	スクリーン	基	1	50,000	50,000	
	減勢工	基	1	300,000	300,000	
	導流堤	m	500	2,000	1,000,000	片岸250m×2
付帯工事	残土処分場	式	1	90,000	90,000	ダムの処理量按分
直接工事費					7,232,100	(A)
共通仮設費					1,321,000	(A)×0.1827
純工事費					8,553,100	(B)
現場管理費					2,149,000	(B)×0.2513
工事原価計					10,702,100	(C)
一般管理費					1,314,000	(C)×0.1224+C×0.0004
計					12,016,100	
用地及び補償費					72,000	坑口部
	用地費	m <sup>2</sup>	62,500	0.8	50,000	250m(越流堰幅+25m×2)×250m
	立木	m <sup>2</sup>	41,700	0.5	22,000	上記の1/1.5
測量試験費					354,000	
	用地測量	a	63	24	2,000	≒用地面積
	路線測量	km	4.7	12,000	56,000	
	地質測量(試錘)	m	1,240	100	124,000	2箇所(坑口)×20m+24箇所(200mごと)×50m=1,240m
	弾性波探査	m	4,700	8	38,000	
	トンネル水路設計	式	1	50,000	50,000	
	分水堰設計	基	1	54,000	54,000	
	減勢工設計	基	1	20,000	20,000	
	残土処理場設計	箇所	1	10,000	10,000	200,000m <sup>3</sup> /箇所
機械器具費					3,000	
営繕費					35,000	
工事費合計					12,480,100	
事務費					125,000	工事費合計の1.0%
総事業費					12,605,100	

## 3. 事業費等の算定

## 3.4 放水路(案)

3-2案 放水路延長L=0.67km+波木浜河川改修1.23km+都治川改修3.80km (単位:千円)

項目	細目	工種	金額	備考
事業費			11,347,100	
	工事費		11,235,100	
	本体工事費		9,533,000	
		トンネル工	2,800,000	
		波木浜改修	6,733,000	
	測量及び試験費		771,100	
	用地及び補償費		893,000	
		用地費及び補償費	893,000	
	機械器具費		3,000	
	営繕費		35,000	
	事務費		112,000	

トンネル事業費		11,347,000 千円
都治川事業費	6k200～	6,307,000
全体事業費		17,654,000

3. 事業費等の算定

3.4 放水路(案)

3-2案		L=0.57km		管径7.0m			
費目	種別	単位	数量	単価	事業費	摘要	
本工事費					1,665,000		
	トンネル工(通常部)	m	370	1,100	407,000		
	トンネル工(特殊部)	m	200	2,800	560,000	流入口:100m、放流口:100m	
	残土処理	m3	30,210	2.9	88,000	53m2×570m	
	分水堰	m	65	4,000	260,000		
	スクリーン	基	1	50,000	50,000		
	減勢工	基	1	300,000	300,000		
付帯工事	残土処分	式	1	20,000	20,000	ダム処理量按分	
直接工事費					1,685,000	(A)	
共通仮設費					308,000	(A)×0.1827	
純工事費					1,993,000	(B)	
現場管理費					501,000	(B)×0.2513	
工事原価計					2,494,000	(C)	
一般管理費					306,000	(C)×0.1224+C×0.0004	
計					2,800,000		
用地及び補償費					7,000	坑口部	
	用地費	m2	5,750	0.8	5,000	115m(越流堰幅+25m×2)×50m	
	立木	m2	3,800	0.5	2,000	上記の1/1.5	
測量試験費					183,100		
	用地測量	a	5.8	24	100	≒用地面積	
	路線測量	km	0.7	12,000	8,000		
	地質測量(試錘)	m	190	190	36,000	2箇所(坑口)×20m+1箇所(200mごと)×50m=190m	
	弾性波探査	m	570	8	5,000		
	トンネル水路設計	式	1	50,000	50,000		
	分水堰設計	基	1	54,000	54,000		
	減勢工設計	基	1	20,000	20,000		
	残土処理場設計	箇所	1	10,000	10,000	200,000m3/箇所	
機械器具費					3,000		
営繕費					35,000		
工事費合計					3,028,100		
事務費					30,000	工事費合計の1.0%	
総事業費					3,058,100		

3-2案		波木浜改修		L=1.23km			
費目	種別	単位	数量	単価	事業費	摘要	
本工事費					2,353,000		
	土工	土砂掘削	m3	218,661	1.2	262,000	
		残土処分	m3	218,661	2.9	634,000	
		法面整形	m2	30,254	0.7	21,000	
	護岸工	ブロック積工	m2	6,876	22.7	156,000	
		導流堤	m	640	2,000	1,280,000	片岸270m×2
付帯工事					1,700,000		
	国道橋	m2	500	2,000	1,000,000		
	その他道路橋	m2	1,000	600	600,000		
	鉄道橋	式	1	100,000	100,000		
直接工事費					4,053,000	(A)	
共通仮設費					740,000	(A)×0.1827	
純工事費					4,793,000	(B)	
現場管理費					1,204,000	(B)×0.2513	
工事原価計					5,997,000	(C)	
一般管理費					736,000	(C)×0.1224+C×0.0004	
計					6,733,000		
用地及び補償費					886,000		
	用地費	田	m2	6,150	2.8	17,000	
		宅地	m2	3,710	23.0	85,000	
		山林	m2	49,200	0.8	39,000	
	補償費	家屋	棟	7	35,000.0	245,000	
		水源地移設費	式	1	500,000	500,000	
測量試験費					588,250	本工事費×0.25	
機械器具費					3,000		
営繕費					35,000		
工事費合計					8,245,000		
事務費					82,000	工事費合計の1.0%	
総事業費					8,327,000		

第二浜田ダム 付替県道(上流工区)2号トンネル(仮称)工事

直接工事費計 (積上共通仮設費を含む)	667,653,496
内道路改良	36,941,064
対象直接工事費	630,712,432
延長	485
m当たり単価(r=4.2)	1,310,000

半径按分により算出

通常部	
都治川 3-1案 (r=2.7)m当たり単価	850,000
都治川 3-2案 (r=3.5)m当たり単価	1,100,000

## 3. 事業費等の算定

## 3.4 放水路(案)

## 3.5 河道の掘削(案)

費目	工種	種別	単位	数量	単価	金額
本工事費						8,017,108
	土工	土砂掘削	m <sup>3</sup>	182,800	1.2	219,360
		岩盤掘削	m <sup>3</sup>	0	2.3	0
		盛土	m <sup>3</sup>	6,890	0.9	6,201
		残土処理(土砂)	m <sup>3</sup>	182,800	2.9	530,120
		残土処理(岩)	m <sup>3</sup>	0	2.9	0
		コンクリート取壊し	m <sup>3</sup>	0	4.5	0
		建設廃棄物処分費	t	0	40.0	0
		切土法面整形工	m <sup>2</sup>	109,924	0.7	76,947
		盛土法面整形工	m <sup>2</sup>	7,140	0.6	4,284
	護岸工	ブロック張護岸(直高5m未満・1:1.0より緩)	m <sup>2</sup>	0	14.9	0
		ブロック積護岸(直高5m未満・1:1.0より急)	m <sup>2</sup>	4,586	22.7	104,109
		大型ブロック護岸(直高5m以上)	m <sup>2</sup>	129,068	49.9	6,440,485
		張芝工	m <sup>2</sup>	7,140	1.3	9,282
	床止工	床止め	基	3	22,700	68,100
	取付工	支川取り付け	m		270.0	0
	水路工	U型水路	m	770	7.0	5,390
	仮設工	仮設道路	m	18,900	7.7	145,530
		仮設橋梁	橋	11	15,000.0	165,000
		水替工	式			58,300
		仮締切・汚濁防止	式			184,000
付帯工事費						1,338,850
	道路橋	国道橋	m <sup>2</sup>	0	2,000.0	0
		県道橋	m <sup>2</sup>	700	500.0	350,000
		市農道橋(W=22.2)	m <sup>2</sup>	435	900.0	391,500
		市農道橋(W=38~42)	m <sup>2</sup>	238	700.0	166,600
	用水施設	堰(4工区)	基	0	90,000.0	0
		堰(5工区)	基	3	60,000.0	180,000
		揚水機場	基	6	20,000.0	120,000
	排水施設	ボックスカルバート	力所	0	4,000.0	0
		樋門	力所	0	20,000.0	0
		樋管(φ800)	力所	0	1,600.0	0
		樋管(φ600)	力所	0	1,300.0	0
	残土処理場	法覆工(種子吹付け)	m <sup>2</sup>	10,000	1.0	10,000
		排水路工(表面排水)	m	3,000	2.5	7,500
		排水路工(地下排水)	m	2,500	5.3	13,250
		調整池	式	1		100,000
①河道改修						9,355,958
共通仮設費						1,709,334
純工事費計						11,065,292
現場管理費						2,780,708
工事原価計						13,845,999
一般管理費						1,700,289
計						15,546,288
合計						15,546,288
用地及び補償費						350,000
	用地費	田	m <sup>2</sup>	0	2.8	0
		畑	m <sup>2</sup>	0	2.2	0
		宅地	m <sup>2</sup>	0	23.0	0
		山林	m <sup>2</sup>	0	0.8	0
	補償費	土地借上費	m <sup>2</sup>	0	0.5	0
		家屋補償	棟	0	35,000.0	0
		その他(水管橋等)	式	0		350,000
	消費税相当額					0
測量試験費						1,151,200
	測量	河川測量	km	9	3,000.0	27,000
		用地測量	km	5	12,000.0	55,200
	調査	土質調査	m	900	100.0	90,000
	設計	護岸設計	km	9	13,000.0	117,000
		橋梁設計	橋	11	50,000.0	550,000
		床止設計	基	7	10,000.0	70,000
		堰設計	基	3	54,000.0	162,000
		揚水機上設計	基	0	8,000.0	0
		樋門設計	基	8	10,000.0	80,000
	消費税相当額					0
工事費合計						17,047,488
事務費						170,475
合計						17,217,963



&lt;掘削&gt;

距離標	区間距離 (m)	面積 (m <sup>2</sup> )	平均面積 (m <sup>2</sup> )	体積 (m <sup>3</sup> )
BP	0.0	15.7		
0k100	100.0	32.0	23.8	2380
0k200	100.0	45.0	38.5	3850
0k300	100.0	30.4	37.7	3770
0k400	100.0	34.3	32.3	3230
0k500	100.0	37.8	36	3600
0k600	100.0	26.1	31.9	3190
0k700	100.0	26.3	26.2	2620
0k800	100.0	41.4	33.9	3390
0k900	100.0	21.3	31.4	3140
1k0	100.0	16.3	18.8	1880
1k100	100.0	24.1	20.2	2020
1k200	100.0	26.7	25.4	2540
1k300	100.0	32.4	29.6	2960
1k400	100.0	17.8	25.1	2510
1k500	100.0	22.0	19.9	1990
1k600	100.0	31.9	26.9	2690
1k700	100.0	21.6	26.7	2670
1k800	100.0	22.5	22.1	2210
1k900	100.0	17.8	20.1	2010
2k0	100.0	22.4	20.1	2010
2k100	100.0	25.3	23.9	2390
2k200	100.0	18.5	21.9	2190
2k300	100.0	22.7	20.6	2060
2k400	100.0	25.3	24.0	2400
2k500	100.0	10.3	17.8	1780
2k600	100.0	7.8	9.1	910
2k700	100.0	14.0	10.9	1090
2k800	100.0	22.6	18.3	1830
2k900	100.0	21.2	21.9	2190
3k0	100.0	22.1	21.6	2160
3k100	100.0	24.1	23.1	2310
3k200	100.0	21.4	22.7	2270
3k300	100.0	24.1	22.7	2270
3k400	100.0	22.4	23.2	2320
3k500	100.0	27.8	25.1	2510
3k600	100.0	14.3	21.1	2110
3k700	100.0	18.3	16.3	1630
3k800	100.0	16.4	17.3	1730
3k900	100.0	25.7	21.1	2110
4k0	100.0	20.6	23.2	2320
4k100	100.0	9.6	15.1	1510
4k200	100.0	6.1	7.9	790
4k300	100.0	9.4	7.8	780
4k400	100.0	7.3	8.4	840
4k500	100.0	23.3	15.3	1530
4k600	100.0	22.1	22.7	2270
4k700	100.0	22.1	22.1	2210
4k800	100.0	19.3	20.7	2070
4k900	100.0	21.2	20.3	2030
5k000	100.0	24.4	22.8	2280
5k100	100.0	19.9	22.2	2220
5k200	100.0	19.8	19.9	1990
5k300	100.0	18.8	19.3	1930

## 3. 事業費等の算定

## 3.4 放水路(案)

距離標	区間距離 (m)	面積 (m <sup>2</sup> )	平均面積 (m <sup>2</sup> )	体積 (m <sup>3</sup> )
5k400	100.0	18.9	18.9	1890
5k500	100.0	32.7	25.8	2580
5k600	100.0	20.0	26.3	2630
5k700	100.0	23.4	21.7	2170
5k800	100.0	15.5	19.5	1950
5k900	100.0	10.1	12.8	1280
6k000	100.0	14.9	12.5	1250
6k100	100.0	19.0	16.9	1690
6k200	100.0	17.2	18.1	1810
6k300	100.0	17.4	17.3	1730
6k400	100.0	15.1	16.2	1620
6k500	100.0	12.3	13.7	1370
6k600	100.0	18.0	15.2	1520
6k700	100.0	18.0	18.0	1800
6k800	100.0	18.3	18.2	1820
6k900	100.0	12.3	15.3	1530
7k000	100.0	10.2	11.2	1120
7k100	100.0	0.0	5.1	510
7k200	100.0	0.0	0.0	0
7k300	100.0	0.0	0.0	0
7k400	100.0	0.0	0.0	0
7k500	100.0	0.0	0.0	0
7k600	100.0	0.0	0.0	0
7k700	100.0	16.2	8.1	810
7k800	100.0	20.2	18.2	1820
7k900	100.0	20.9	20.6	2060
8k000	100.0	19.5	20.2	2020
8k100	100.0	27.4	23.5	2350
8k200	100.0	15.1	21.3	2130
8k300	100.0	7.2	11.1	1110
8k400	100.0	13.6	10.4	1040
8k500	100.0	9.6	11.6	1160
8k600	100.0	25.0	17.3	1730
8k700	100.0	12.9	18.9	1890
8k800	100.0	22.5	17.7	1770
8k900	100.0	12.1	17.3	1730
9k000	100.0	8.2	10.1	1010
9k100	100.0	9.6	8.9	890
9k200	100.0	6.5	8	800
9k300	100.0	7.3	6.9	690
9k400	100.0	11.3	9.3	930
9k500	100.0	26.2	18.8	1880
9k600	100.0	18.6	22.4	2240
9k700	100.0	17.3	18	1800
9k800	100.0	8.5	12.9	1290
9k900	100.0	8.1	8.3	830
10k000	100.0	4.6	6.3	630
10k100	100.0	0.0	2.3	230
10k200	100.0	0.0	0	0
10k300	100.0	0.0	0	0
10k400	100.0	0.0	0	0
合計	—	—	—	182800

## 3. 事業費等の算定

## 3.4 放水路(案)

&lt;護岸&gt;

距離標	区間距離 (m)	左岸		右岸	
		法長 (m)	平均面積 (m <sup>2</sup> )	法長 (m)	平均面積 (m <sup>2</sup> )
BP	0.0	8.9		8.9	
0k100	100.0	8.9	891.0	8.9	891.0
0k200	100.0	8.9	891.0	8.9	891.0
0k300	100.0	2.9	588.7	10.0	947.5
0k400	100.0	3.3	309.6	9.5	979.3
0k500	100.0	8.9	611.9	9.1	932.0
0k600	100.0	9.7	928.6	8.9	900.1
0k700	100.0	8.9	928.6	8.9	891.0
0k800	100.0	9.3	908.6	8.9	891.0
0k900	100.0	9.9	955.9	4.3	662.6
1k0	100.0	8.9	938.3	4.6	446.2
1k100	100.0	8.9	891.0	8.9	674.6
1k200	100.0	4.4	664.7	10.2	955.3
1k300	100.0	9.7	706.0	10.2	1020.7
1k400	100.0	8.9	932.3	8.9	956.4
1k500	100.0	8.9	891.0	9.2	903.1
1k600	100.0	10.1	948.1	9.7	940.6
1k700	100.0	8.9	948.1	8.9	928.4
1k800	100.0	8.9	891.0	8.9	891.0
1k900	100.0	3.8	636.7	9.9	939.4
2k0	100.0	8.9	636.7	8.9	939.4
2k100	100.0	8.9	891.0	8.9	891.0
2k200	100.0	8.9	891.0	8.9	891.0
2k300	100.0	8.9	891.0	8.9	891.0
2k400	100.0	8.9	891.0	8.9	891.0
2k500	100.0	7.4	816.4	5.8	736.5
2k600	100.0	7.3	734.3	5.9	587.3
2k700	100.0	8.9	808.9	6.3	612.0
2k800	100.0	8.9	891.0	8.9	761.2
2k900	100.0	8.9	891.0	8.9	891.0
3k0	100.0	8.9	891.0	8.9	891.0
3k100	100.0	8.9	891.0	8.9	891.0
3k200	100.0	8.9	891.0	8.9	889.5
3k300	100.0	8.9	891.0	8.9	889.5
3k400	100.0	8.9	891.0	8.9	891.0
3k500	100.0	8.9	891.0	8.9	891.0
3k600	100.0	4.1	652.0	8.9	891.0
3k700	100.0	2.6	337.3	8.9	891.0
3k800	100.0	5.6	409.4	8.9	891.0
3k900	100.0	8.9	724.1	8.9	891.0
4k0	100.0	8.9	891.0	8.9	891.0
4k100	100.0	3.6	623.7	5.8	736.8
4k200	100.0	6.5	503.5	5.9	584.1
4k300	100.0	6.6	656.4	7.8	684.7
4k400	100.0	4.9	574.3	7.1	748.3
4k500	100.0	8.5	667.5	8.4	777.5
4k600	100.0	8.5	848.5	8.5	844.3
4k700	100.0	8.5	848.5	8.4	841.9
4k800	100.0	3.6	603.2	5.0	671.2
4k900	100.0	3.2	340.8	8.5	676.7
5k000	100.0	8.5	586.2	8.5	848.5
5k100	100.0	7.8	813.2	8.2	834.4
5k200	100.0	7.8	777.8	7.8	799.0
5k300	100.0	7.8	777.8	7.8	777.8
5k400	100.0	7.8	777.8	7.8	777.8

## 3. 事業費等の算定

## 3.4 放水路(案)

距離標	区間距離 (m)	左岸		右岸	
		法長 (m)	平均面積 (m <sup>2</sup> )	法長 (m)	平均面積 (m <sup>2</sup> )
5k500	100.0	0.0	388.9	9.6	868.3
5k600	100.0	7.8	388.9	7.8	868.3
5k700	100.0	7.8	777.8	7.8	777.8
5k800	100.0	4.2	597.4	3.9	585.4
5k900	100.0	5.4	477.9	1.9	291.3
6k000	100.0	6.1	574.9	1.9	188.1
6k100	100.0	7.8	694.4	7.8	482.2
6k200	100.0	7.8	777.8	7.7	774.3
6k300	100.0	7.8	777.8	7.8	774.3
6k400	100.0	6.8	727.0	7.1	742.5
6k500	100.0	4.9	583.5	5.4	621.5
6k600	100.0	7.1	598.9	7.1	621.5
6k700	100.0	7.1	707.1	7.1	707.1
6k800	100.0	7.1	707.1	7.1	707.1
6k900	100.0	7.1	707.1	8.0	752.3
7k000	100.0	7.1	707.1	6.6	728.2
7k100	100.0	0.0	353.6	0.0	329.5
7k200	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7k300	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7k400	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7k500	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7k600	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7k700	100.0	6.1	307.5	5.8	289.0
7k800	100.0	4.5	531.1	6.2	597.0
7k900	100.0	4.8	462.3	5.6	586.0
8k000	100.0	3.7	423.7	5.4	549.0
8k100	100.0	3.5	361.7	8.4	689.8
8k200	100.0	3.8	367.3	6.5	745.3
8k300	100.0	2.9	334.8	5.9	621.5
8k400	100.0	5.9	438.2	5.4	565.5
8k500	100.0	5.2	551.5	3.7	456.7
8k600	100.0	6.4	577.5	5.8	474.2
8k700	100.0	5.0	568.5	6.1	595.0
8k800	100.0	6.1	553.0	6.0	606.0
8k900	100.0	5.5	580.5	7.0	648.0
9k000	100.0	5.3	538.5	2.5	472.0
9k100	100.0	5.7	547.0	6.1	430.4
9k200	100.0	6.2	596.5	4.9	554.5
9k300	100.0	5.0	564.1	5.3	513.1
9k400	100.0	5.1	506.6	5.3	529.1
9k500	100.0	6.0	556.5	5.5	536.9
9k600	100.0	6.1	604.5	6.1	576.4
小計		—	62079.9	—	66987.9
9k700	100.0	5.2	561.9	3.3	469.6
9k800	100.0	5.8	549.5	5.6	447.1
9k900	100.0	4.9	534.6	4.7	514.5
10k000	100.0	5.2	503.5	5.1	490.5
10k100	100.0	0.0	259.0	0.0	256.0
10k200	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10k300	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10k400	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
小計		—	2408.5	—	2177.8
合計		—	64488.5	—	69165.7

3. 事業費等の算定

3.6 引堤(案)

3.6 引堤(案)

河道改修(引堤案)

費目	工種	種別	単位	数量	単価	金額	摘要
本工事費						6,526,055	
	土工	土砂掘削	m <sup>3</sup>	163,390	1.2	196,068	
		岩盤掘削	m <sup>3</sup>	0	2.3	0	
		盛土	m <sup>3</sup>	12,627	0.9	11,364	
		残土処理(土砂)	m <sup>3</sup>	150,763	2.9	437,213	
		残土処理(岩)	m <sup>3</sup>	0	2.9	0	
		コンクリート取壊し	m <sup>3</sup>	0	4.5	0	
		建設廃棄物処分費	t	0	40.0	0	
		切土法面整形工	m <sup>2</sup>	100,224	0.7	70,157	
		盛土法面整形工	m <sup>2</sup>	12,800	0.6	7,680	
	護岸工	ブロック張護岸(直高5m未満・1:1.0より緩)	m <sup>2</sup>	6,336	14.9	94,413	
		ブロック積護岸(直高5m未満・1:1.0より急)	m <sup>2</sup>	18,867	22.7	428,276	
		大型ブロック護岸(直高5m以上)	m <sup>2</sup>	92,450	49.9	4,613,264	
		張芝工	m <sup>2</sup>	12,800	1.3	16,640	
	床止工	床止め	基	3	22,700.0	68,100	
	取付工	支川取り付け	m		270.0	0	
	水路工	U型水路	m	2,150	7.0	15,050	
	仮設工	仮設道路	m	18,900	7.7	145,530	
		仮設橋梁	橋	12	15,000.0	180,000	
		水替工	式			58,300	
		仮締切・汚濁防止	式			184,000	
付帯工事費						2,212,250	
	道路橋	国道橋	m <sup>2</sup>	500	2,000.0	1,000,000	
		県道橋	m <sup>2</sup>	108	500.0	54,000	1橋( " )
		市農道橋(W=22.2)	m <sup>2</sup>	260	900.0	234,000	5橋( " )
		市農道橋(W=38~42)	m <sup>2</sup>	705	700.0	493,500	6橋( " )
	用水施設	堰(4工区)	基	0	90,000.0	0	W=35.6m
		堰(5工区)	基	3	60,000.0	180,000	W=20.4m
		揚水機場	基	6	20,000.0	120,000	
	排水施設	ボックスカルバート	力所	0	4,000.0	0	
		樋門	力所	0	20,000.0	0	
		樋管(φ800)	力所	0	1,600.0	0	
		樋管(φ600)	力所	0	1,300.0	0	
	残土処理場	法覆工(種子吹付け)	m <sup>2</sup>	10,000	1.0	10,000	
		排水路工(表面排水)	m	3,000	2.5	7,500	
		排水路工(地下排水)	m	2,500	5.3	13,250	
		調整池	式	1		100,000	ダムの処理量按分
①河道改修						8,738,305	(A)
共通仮設費						1,596,488	(A) *0.1827
純工事費計						10,334,793	(B)
現場管理費						2,597,133	(B) *0.2513
工事原価計						12,931,927	(C)
一般管理費						1,588,041	(C) *0.1224+◎*0.0004
計						14,519,967	
合計						14,519,967	
用地及び補償費						474,903	
	用地費	田	m <sup>2</sup>	8,417	2.8	23,566	
		畑	m <sup>2</sup>	1,280	2.2	2,816	
		宅地	m <sup>2</sup>	1,160	23.0	26,680	
		山林	m <sup>2</sup>	2,300	0.8	1,840	
	補償費	土地借上費	m <sup>2</sup>	0	0.5	0	
		家屋補償	棟	2	35,000.0	70,000	
		その他(水管橋等)	式	0		350,000	
	消費税相当額					0	
測量試験費						1,254,000	
	測量	河川測量	km	9	3,000.0	27,000	
		用地測量	km	9	12,000.0	108,000	
	調査	土質調査	m	900	100.0	90,000	
	設計	護岸設計	km	9	13,000.0	117,000	
		橋梁設計	橋	12	50,000.0	600,000	
		床止設計	基	7	10,000.0	70,000	
		堰設計	基	3	54,000.0	162,000	
		揚水機上設計	基	0	8,000.0	0	
		樋門設計	基	8	10,000.0	80,000	
	消費税相当額					0	
工事費合計						16,248,870	
事務費						162,489	1%
合計						16,411,358	

## 3. 事業費等の算定

## 3.6 引堤(案)

&lt;盛土&gt;

距離標	区間距離 (m)	面積 (m <sup>2</sup> )	平均面積 (m <sup>2</sup> )	体積 (m <sup>3</sup> )	面積 (m <sup>2</sup> )	平均面積 (m <sup>2</sup> )	体積 (m <sup>3</sup> )
BP	0.0	0	0.0	0	0	0.0	0
0k100	100.0	0	0.0	0	0	0.0	0
0k200	100.0	0	0.0	0	0	0.0	0
0k300	100.0	0	0.0	0	0	0.0	0
0k400	100.0	0	0.0	0	0	0.0	0
0k500	100.0	0	0.0	0	0	0.0	0
0k600	100.0	1.1	0.6	60	0.0	0.0	0
0k700	100.0	1.0	1.1	110	0.0	0.0	0
0k800	100.0	1.8	1.4	140	0.0	0.0	0
0k900	100.0	1.5	1.6	160	0.0	0.0	0
1k0	100.0	0.9	1.2	120	0.0	0.0	0
1k100	100.0	2.0	1.4	140	0.0	0.0	0
1k200	100.0	0.0	1.0	100	0.0	0.0	0
1k300	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
1k400	100.0	3.0	1.5	150	0.0	0.0	0
1k500	100.0	1.6	2.3	230	1.0	0.5	115
1k600	100.0	0.0	0.8	80	1.2	1.1	88
1k700	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.6	0
1k800	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
1k900	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
2k0	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
2k100	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
2k200	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
2k300	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
2k400	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
2k500	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
2k600	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
2k700	100.0	1.4	0.7	70	0.0	0.0	0
2k800	100.0	0.0	0.7	70	0.0	0.0	0
2k900	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
3k0	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
3k100	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
3k200	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
3k300	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
3k400	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
3k500	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
3k600	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
3k700	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
3k800	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
3k900	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
4k0	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
4k100	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
4k200	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
4k300	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
4k400	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
4k500	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
4k600	100.0	1.2	0.6	60	0.0	0.0	0
4k700	100.0	0.0	0.6	60	0.0	0.0	0
4k800	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
4k900	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
5k000	100.0	0.4	0.2	20	0.5	0.3	6
5k100	100.0	1.4	0.9	90	0.9	0.7	63
5k200	100.0	2.8	2.1	210	0.0	0.5	105
5k300	100.0	5.3	4.1	410	0.0	0.0	0

## 3. 事業費等の算定

## 3.6 引堤(案)

距離標	区間距離 (m)	面積 (m <sup>2</sup> )	平均面積 (m <sup>2</sup> )	体積 (m <sup>3</sup> )	面積 (m <sup>2</sup> )	平均面積 (m <sup>2</sup> )	体積 (m <sup>3</sup> )
5k400	100.0	1.1	3.2	320	0.5	0.3	96
5k500	100.0	0.0	0.5	50	8.6	4.6	230
5k600	100.0	1.0	0.5	50	2.6	5.6	280
5k700	100.0	0.1	0.5	50	0.3	1.4	70
5k800	100.0	0.0	0.1	10	0.0	0.1	1
5k900	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
6k000	100.0	0.1	0.1	10	0.0	0.0	0
6k100	100.0	0.0	0.1	10	2.2	1.1	11
6k200	100.0	0.0	0.0	0	1.9	2.0	0
6k300	100.0	0.0	0.0	0	3.8	2.8	0
6k400	100.0	3.3	1.7	170	0.0	1.9	323
6k500	100.0	5.6	4.5	450	0.0	0.0	0
6k600	100.0	9.8	7.7	770	0.0	0.0	0
6k700	100.0	7.7	8.7	870	0.0	0.0	0
6k800	100.0	5.2	6.4	640	0.0	0.0	0
6k900	100.0	4.3	4.7	470	0.0	0.0	0
7k000	100.0	4.9	4.6	460	0.0	0.0	0
7k100	100.0	0.0	2.4	240	0.0	0.0	0
7k200	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
7k300	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
7k400	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
7k500	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
7k600	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
7k700	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
7k800	100.0	0.0	0.0	0	2.6	1.3	0
7k900	100.0	0.0	0.0	0	3.2	2.9	0
8k000	100.0	2.7	1.3	130	0.0	1.6	208
8k100	100.0	2.3	2.5	250	0.0	0.0	0
8k200	100.0	1.6	1.9	190	0.0	0.0	0
8k300	100.0	0.0	0.8	80	2.3	1.1	88
8k400	100.0	0.0	0.0	0	3.1	2.7	0
8k500	100.0	5.0	2.5	250	0.0	1.6	400
8k600	100.0	0.0	2.5	250	6.9	3.5	875
8k700	100.0	0.0	0.0	0	0.0	3.5	0
8k800	100.0	1.8	0.9	90	0.0	0.0	0
8k900	100.0	0.9	1.3	130	0.0	0.0	0
9k000	100.0	1.5	1.2	120	2.3	1.2	144
9k100	100.0	2.6	2.0	200	0.0	1.2	240
9k200	100.0	2.6	2.6	260	0.0	0.0	0
9k300	100.0	0.0	1.3	130	3.5	1.8	234
9k400	100.0	0.0	0.0	0	5.2	4.4	0
9k500	100.0	0.0	0.0	0	3.5	4.4	0
9k600	100.0	0.0	0.0	0	0.0	1.7	0
9k700	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
9k800	100.0	1.3	0.6	60	0.0	0.0	0
9k900	100.0	0.0	0.6	60	0.0	0.0	0
10k000	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
10k100	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
10k200	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
10k300	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
10k400	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
合計	—	—	—	9050	—	—	3577

&lt;掘削&gt;

距離標	区間距離 (m)	面積 (m <sup>2</sup> )	平均面積 (m <sup>2</sup> )	体積 (m <sup>3</sup> )
BP	0.0	65.3	0	0
0k100	100.0	55.0	60.2	6020
0k200	100.0	48.6	51.8	5180
0k300	100.0	37.0	42.8	4280
0k400	100.0	43.0	40.0	4000
0k500	100.0	51.5	47.3	4730
0k600	100.0	51.1	51.3	5130
0k700	100.0	49.3	50.2	5020
0k800	100.0	48.7	49.0	4900
0k900	100.0	58.5	53.6	5360
1k0	100.0	12.7	35.6	3560
1k100	100.0	15.0	13.9	1390
1k200	100.0	9.0	12.0	1200
1k300	100.0	9.7	9.3	930
1k400	100.0	16.0	12.8	1280
1k500	100.0	14.0	15.0	1500
1k600	100.0	25.3	19.6	1960
1k700	100.0	10.6	17.9	1790
1k800	100.0	10.1	10.3	1030
1k900	100.0	9.2	9.7	970
2k0	100.0	9.4	9.3	930
2k100	100.0	8.6	9.0	900
2k200	100.0	7.4	8.0	800
2k300	100.0	10.3	8.8	880
2k400	100.0	11.9	11.1	1110
2k500	100.0	10.6	11.2	1120
2k600	100.0	8.8	9.7	970
2k700	100.0	10.1	9.4	940
2k800	100.0	14.0	12.0	1200
2k900	100.0	13.0	13.5	1350
3k0	100.0	9.9	11.5	1150
3k100	100.0	18.1	14.0	1400
3k200	100.0	19.6	18.8	1880
3k300	100.0	17.7	18.7	1870
3k400	100.0	17.9	17.8	1780
3k500	100.0	21.3	19.6	1960
3k600	100.0	19.6	20.4	2040
3k700	100.0	17.3	18.4	1840
3k800	100.0	9.6	13.5	1350
3k900	100.0	10.2	9.9	990
4k0	100.0	6.9	8.6	860
4k100	100.0	3.6	5.2	520
4k200	100.0	3.5	3.5	350
4k300	100.0	8.6	6.0	600
4k400	100.0	4.2	6.4	640
4k500	100.0	11.6	7.9	790
4k600	100.0	17.6	14.6	1460
4k700	100.0	17.7	17.6	1760
4k800	100.0	10.6	14.1	1410
4k900	100.0	9.3	9.9	990
5k000	100.0	22.8	16.1	1610
5k100	100.0	19.5	21.2	2120
5k200	100.0	17.5	18.5	1850
5k300	100.0	20.6	19.1	1910



## 3. 事業費等の算定

## 3.6 引堤(案)

距離標	区間距離 (m)	面積 (m <sup>2</sup> )	平均面積 (m <sup>2</sup> )	体積 (m <sup>3</sup> )
5k400	100.0	19.5	20.1	2010
5k500	100.0	31.0	25.2	2520
5k600	100.0	17.4	24.2	2420
5k700	100.0	12.5	15.0	1500
5k800	100.0	6.1	9.3	930
5k900	100.0	5.1	5.6	560
6k000	100.0	10.9	8.0	800
6k100	100.0	22.6	16.8	1680
6k200	100.0	22.0	22.3	2230
6k300	100.0	22.1	22.0	2200
6k400	100.0	20.8	21.4	2140
6k500	100.0	21.1	20.9	2090
6k600	100.0	30.1	25.6	2560
6k700	100.0	29.2	29.7	2970
6k800	100.0	25.2	27.2	2720
6k900	100.0	25.4	25.3	2530
7k000	100.0	26.7	26.0	2600
7k100	100.0	0.0	13.4	1340
7k200	100.0	0.0	0.0	0
7k300	100.0	0.0	0.0	0
7k400	100.0	0.0	0.0	0
7k500	100.0	0.0	0.0	0
7k600	100.0	0.0	0.0	0
7k700	100.0	37.8	18.9	1890
7k800	100.0	13.1	25.4	2540
7k900	100.0	9.6	11.3	1130
8k000	100.0	10.6	10.1	1010
8k100	100.0	10.8	10.7	1070
8k200	100.0	9.8	10.3	1030
8k300	100.0	19.5	14.7	1470
8k400	100.0	17.7	18.6	1860
8k500	100.0	13.6	15.7	1570
8k600	100.0	13.7	13.7	1370
8k700	100.0	6.9	10.3	1030
8k800	100.0	13.5	10.2	1020
8k900	100.0	9.0	11.3	1130
9k000	100.0	3.2	6.1	610
9k100	100.0	2.3	2.7	270
9k200	100.0	0.0	1.1	110
9k300	100.0	1.4	0.7	70
9k400	100.0	1.7	1.5	150
9k500	100.0	9.0	5.3	530
9k600	100.0	8.3	8.7	870
9k700	100.0	14.8	11.6	1160
9k800	100.0	9.7	12.2	1220
9k900	100.0	3.1	6.4	640
10k000	100.0	1.2	2.2	220
10k100	100.0	0.0	0.6	60
10k200	100.0	0.0	0.0	0
10k300	100.0	0.0	0.0	0
10k400	100.0	0.0	0.0	0
合計	—	—	—	163390

&lt;護岸&gt;

距離標	区間距離 (m)	左岸		右岸	
		法長 (m)	平均面積 (m <sup>2</sup> )	法長 (m)	平均面積 (m <sup>2</sup> )
BP	0.0	10.8	0.0	10.8	0.0
0k100	100.0	10.8	1081.7	8.7	976.4
0k200	100.0	11.0	1092.2	10.8	976.4
0k300	100.0	11.7	1135.4	11.4	1109.6
0k400	100.0	4.2	793.5	11.4	1135.7
0k500	100.0	11.4	777.4	0.0	567.9
0k600	100.0	12.3	1180.5	12.7	634.0
0k700	100.0	11.4	1180.5	6.9	977.2
0k800	100.0	11.4	1135.7	11.0	890.9
0k900	100.0	9.6	1045.6	4.1	753.3
1k0	100.0	11.4	1045.6	6.3	521.9
1k100	100.0	11.4	1135.7	5.8	605.4
1k200	100.0	5.3	832.1	11.5	864.5
1k300	100.0	10.1	771.4	11.4	1143.2
1k400	100.0	11.4	1075.0	0.0	567.9
1k500	100.0	11.4	1135.7	11.4	567.9
1k600	100.0	11.4	1139.4	11.4	1135.7
1k700	100.0	12.0	1171.2	11.4	1135.7
1k800	100.0	11.5	1173.4	11.4	1135.7
1k900	100.0	0.0	573.8	11.4	1135.7
2k0	100.0	11.4	568.3	11.4	1135.7
2k100	100.0	10.8	1106.9	10.4	1087.0
2k200	100.0	0.0	538.6	11.4	1087.0
2k300	100.0	0.0	0.0	11.4	1139.8
2k400	100.0	11.4	567.9	0.0	571.9
2k500	100.0	11.4	1137.3	0.0	0.0
2k600	100.0	0.0	569.4	11.4	567.9
2k700	100.0	11.4	567.9	11.4	1135.7
2k800	100.0	11.4	1135.7	0.0	567.9
2k900	100.0	11.4	1135.7	0.0	0.0
3k0	100.0	11.5	1143.3	11.4	567.9
3k100	100.0	0.0	575.4	11.4	1135.7
3k200	100.0	0.0	0.0	11.4	1135.7
3k300	100.0	0.0	0.0	11.4	1135.7
3k400	100.0	0.0	0.0	11.4	1135.7
3k500	100.0	0.0	0.0	11.4	1135.7
3k600	100.0	0.0	0.0	11.4	1135.7
3k700	100.0	0.0	0.0	11.3	1130.8
3k800	100.0	11.4	567.9	0.0	562.9
3k900	100.0	11.1	1122.9	10.7	534.7
4k0	100.0	0.0	555.0	11.3	1097.7
4k100	100.0	4.5	223.9	6.9	907.9
4k200	100.0	3.5	397.4	10.6	872.7
4k300	100.0	0.0	173.5	10.7	1063.9
4k400	100.0	6.8	341.1	0.0	536.1
4k500	100.0	4.7	573.7	5.0	249.8
4k600	100.0	10.5	755.5	3.3	414.8
4k700	100.0	5.3	788.0	10.4	683.3
4k800	100.0	3.2	427.5	3.3	683.2
4k900	100.0	3.2	323.6	3.2	324.8
5k000	100.0	10.1	666.1	10.0	660.3
5k100	100.0	9.0	955.5	8.9	947.2
5k200	100.0	9.0	901.4	0.0	446.8
5k300	100.0	9.0	901.4	0.0	0.0
5k400	100.0	9.0	901.4	8.9	446.8

## 3. 事業費等の算定

## 3.6 引堤(案)

距離標	区間距離 (m)	左岸		右岸	
		法長 (m)	平均面積 (m <sup>2</sup> )	法長 (m)	平均面積 (m <sup>2</sup> )
5k500	100.0	0.0	450.7	8.9	893.6
5k600	100.0	9.0	450.7	8.9	893.6
5k700	100.0	9.0	901.4	8.9	893.6
5k800	100.0	4.5	674.2	4.1	653.5
5k900	100.0	9.0	674.2	0.0	206.7
6k000	100.0	9.0	901.4	0.0	0.0
6k100	100.0	0.0	450.7	8.9	446.8
6k200	100.0	0.0	0.0	8.9	893.6
6k300	100.0	0.0	0.0	8.9	893.6
小計		—	43601.2	—	48849.0
6k400	100.0	8.1	405.6	0.0	446.8
6k500	100.0	8.1	811.2	0.0	0.0
6k600	100.0	8.1	811.2	0.0	0.0
6k700	100.0	8.1	811.2	0.0	0.0
6k800	100.0	8.1	811.2	0.0	0.0
6k900	100.0	10.2	916.7	0.0	0.0
7k000	100.0	8.1	916.7	0.0	0.0
7k100	100.0	0.0	405.6	0.0	0.0
小計		—	5889.7	—	446.8
7k200	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7k300	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7k400	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7k500	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7k600	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7k700	100.0	0.0	0.0	8.0	402.1
7k800	100.0	0.0	0.0	8.0	804.2
7k900	100.0	0.0	0.0	8.0	804.2
8k000	100.0	8.1	405.6	0.0	402.1
8k100	100.0	8.1	811.2	0.0	0.0
8k200	100.0	8.1	811.2	0.0	0.0
8k300	100.0	0.0	405.6	7.0	352.2
8k400	100.0	0.0	0.0	7.0	703.7
8k500	100.0	7.0	351.5	0.0	351.5
8k600	100.0	7.0	702.9	5.3	266.7
8k700	100.0	7.7	734.2	3.8	458.5
8k800	100.0	7.0	734.2	3.6	369.8
8k900	100.0	7.0	702.9	2.2	285.8
9k000	100.0	7.0	702.9	7.0	459.3
9k100	100.0	7.0	702.9	0.0	351.5
9k200	100.0	0.0	351.5	0.0	0.0
9k300	100.0	5.9	294.0	1.3	66.7
9k400	100.0	2.0	391.9	3.3	230.2
9k500	100.0	3.3	264.6	4.0	361.5
9k600	100.0	4.2	377.4	3.3	364.3
9k700	100.0	7.3	576.2	3.9	362.9
9k800	100.0	7.0	716.9	2.3	313.6
9k900	100.0	3.1	507.0	2.4	237.9
10k000	100.0	0.5	179.8	0.5	145.1
10k100	100.0	0.0	24.2	0.0	24.2
10k200	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10k300	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10k400	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
小計		—	10748.9	—	8117.9
合計		—	60239.7	—	57413.7

3. 事業費等の算定  
3.7 堤防のかさ上げ(案)

3.7 堤防のかさ上げ(案)

河道改修(引堤+堤防かさ上げ案)

費目	工種	種別	単位	数量	単価	金額	摘要
本工事費						5,953,063	
	土工	土砂掘削	m <sup>3</sup>	139,360	1.2	167,232	
		岩盤掘削	m <sup>3</sup>	0	2.3	0	なし
		盛土	m <sup>3</sup>	35,218	0.9	31,696	
		残土処理(土砂)	m <sup>3</sup>	104,142	2.9	302,012	
		残土処理(岩)	m <sup>3</sup>	0	2.9	0	
		コンクリート取壊し	m <sup>3</sup>	0	4.5	0	
		建設廃棄物処分費	t	0	40.0	0	
		切土法面整形工	m <sup>2</sup>	91,525	0.7	64,067	
		盛土法面整形工	m <sup>2</sup>	28,810	0.6	17,286	
	護岸工	ブロック張護岸(直高5m未満・1:1.0より緩)	m <sup>2</sup>	6,336	14.9	94,413	
		ブロック積護岸(直高5m未満・1:1.0より急)	m <sup>2</sup>	4,956	22.7	112,501	
		大型ブロック護岸(直高5m以上)	m <sup>2</sup>	92,450	49.9	4,613,264	
		張芝工	m <sup>2</sup>	28,810	1.3	37,452	
	床止工	床止め	基	0	22,700.0	0	
	取付工	支川取り付け	m	0	270.0	0	
	水路工	U型水路	m	2,250	7.0	15,750	
	仮設工	仮設道路	m	11,700	7.7	90,090	
		仮設橋梁	橋	11	15,000.0	165,000	
		水替工	式			58,300	
		仮締切・汚濁防止	式			184,000	
付帯工事費						1,985,050	
	道路橋	国道橋	m <sup>2</sup>	500	2,000.0	1,000,000	
		県道橋	m <sup>2</sup>	108	500.0	54,000	3橋( " )
		市農道橋(W=22.2)	m <sup>2</sup>	260	900.0	234,000	7橋( " )
		市農道橋(W=38~42)	m <sup>2</sup>	609	700.0	426,300	8橋( " )
	用水施設	堰(4工区)	基	0	90,000.0	0	W=35.6m
		堰(5工区)	基	1	60,000.0	60,000	W=20.4m
		揚水機場	基	6	20,000.0	120,000	
	排水施設	ボックスカルバート	力所	0	4,000.0	0	
		樋門	力所	0	20,000.0	0	
		樋管(φ800)	力所	0	1,600.0	0	
		樋管(φ600)	力所	0	1,300.0	0	
	残土処理場	法覆工(種子吹付け)	m <sup>2</sup>	10,000	1.0	10,000	
		排水路工(表面排水)	m	3,000	2.5	7,500	
		排水路工(地下排水)	m	2,500	5.3	13,250	
		調整池	式	1		60,000	ダムの処理量按分
①河道改修						7,938,113	(A)
共通仮設費						1,450,293	(A) *0.1827
純工事費計						9,388,407	(B)
現場管理費						2,359,307	(B) *0.2513
工事原価計						11,747,713	(C)
一般管理費						1,442,619	(C) *0.1224+◎*0.0004
計						13,190,333	
合計						13,190,333	
用地及び補償費						684,864	
	用地費	田	m <sup>2</sup>	38,618	2.8	108,131	
		畑	m <sup>2</sup>	6,198	2.2	13,637	
		宅地	m <sup>2</sup>	5,800	23.0	133,400	
		山林	m <sup>2</sup>	12,121	0.8	9,696	
	補償費	土地借上費	m <sup>2</sup>	0	0.5	0	
		家屋補償	棟	2	35,000.0	70,000	
		非住家	棟	0	10,000.0	0	
		その他(水管橋等)	式	0		350,000	
	消費税相当額					0	
測量試験費						1,129,200	
	測量	河川測量	km	9.4	3,000.0	28,200	
		用地測量	km	9.4	12,000.0	112,800	
	調査	土質調査	m	940	100.0	94,000	
	設計	護岸設計	km	9.4	13,000.0	122,200	
		橋梁設計	橋	11	50,000.0	550,000	
		床止設計	基	4	10,000.0	40,000	
		堰設計	基	1	54,000.0	54,000	
		揚水機上設計	基	6	8,000.0	48,000	
		樋門設計	基	8	10,000.0	80,000	
	消費税相当額					0	
工事費合計						15,004,396	
事務費						150,044	1%
合計						15,154,440	

3. 事業費等の算定  
3.7 堤防のかさ上げ(案)

<盛土>

距離標	区間距離 (m)	面積 (m <sup>2</sup> )	平均面積 (m <sup>2</sup> )	体積 (m <sup>3</sup> )	面積 (m <sup>2</sup> )	平均面積 (m <sup>2</sup> )	体積 (m <sup>3</sup> )
BP	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
0k100	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
0k200	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
0k300	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
0k400	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
0k500	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
0k600	100.0	1.1	0.6	60	0.0	0.0	0
0k700	100.0	1.0	1.1	110	0.0	0.0	0
0k800	100.0	1.8	1.4	140	0.0	0.0	0
0k900	100.0	1.5	1.6	160	0.0	0.0	0
1k0	100.0	0.9	1.2	120	0.0	0.0	0
1k100	100.0	2.0	1.4	140	0.0	0.0	0
1k200	100.0	0.0	1.0	100	0.0	0.0	0
1k300	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
1k400	100.0	3.0	1.5	150	0.0	0.0	0
1k500	100.0	1.6	2.3	230	1.0	0.5	115
1k600	100.0	0.0	0.8	80	1.2	1.1	88
1k700	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.6	0
1k800	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
1k900	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
2k0	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
2k100	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
2k200	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
2k300	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
2k400	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
2k500	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
2k600	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
2k700	100.0	1.4	0.7	70	0.0	0.0	0
2k800	100.0	0.0	0.7	70	0.0	0.0	0
2k900	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
3k0	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
3k100	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
3k200	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
3k300	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
3k400	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
3k500	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
3k600	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
3k700	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
3k800	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
3k900	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
4k0	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
4k100	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
4k200	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
4k300	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
4k400	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
4k500	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
4k600	100.0	1.2	0.6	60	0.0	0.0	0
4k700	100.0	0.0	0.6	60	0.0	0.0	0
4k800	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
4k900	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
5k000	100.0	0.4	0.2	20	0.5	0.3	6
5k100	100.0	1.4	0.9	90	0.9	0.7	63
5k200	100.0	2.8	2.1	210	0.0	0.5	105
5k300	100.0	5.3	4.1	410	0.0	0.0	0

3. 事業費等の算定  
3.7 堤防のかさ上げ(案)

距離標	区間距離 (m)	面積 (m <sup>2</sup> )	平均面積 (m <sup>2</sup> )	体積 (m <sup>3</sup> )	面積 (m <sup>2</sup> )	平均面積 (m <sup>2</sup> )	体積 (m <sup>3</sup> )
5k400	100.0	1.1	3.2	320	0.5	0.3	96
5k500	100.0	0.0	0.5	50	8.6	4.6	230
5k600	100.0	1.0	0.5	50	2.6	5.6	280
5k700	100.0	0.1	0.5	50	0.3	1.4	70
5k800	100.0	0.0	0.1	10	0.0	0.1	1
5k900	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
6k000	100.0	0.1	0.1	10	0.0	0.0	0
6k100	100.0	0.0	0.1	10	2.2	1.1	11
6k200	100.0	0.0	0.0	0	1.9	2.0	0
6k300	100.0	0.0	0.0	0	3.8	2.8	0
6k400	100.0	3.3	1.7	170	0.0	1.9	323
6k500	100.0	5.6	4.5	450	0.0	0.0	0
6k600	100.0	9.8	7.7	770	0.0	0.0	0
6k700	100.0	7.7	8.7	870	0.0	0.0	0
6k800	100.0	5.2	6.4	640	0.0	0.0	0
6k900	100.0	4.3	4.7	470	0.0	0.0	0
7k000	100.0	4.9	4.6	460	0.0	0.0	0
7k100	100.0	0.0	2.4	240	0.0	0.0	0
7k200	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
7k300	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
7k400	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
7k500	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
7k600	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
7k700	100.0	0.0	0.0	0	10.2	5.1	510
7k800	100.0	0.0	0.0	0	11.9	11.1	1110
7k900	100.0	0.0	0.0	0	13.1	12.5	1250
8k000	100.0	12.5	6.3	630	0.0	6.6	660
8k100	100.0	11.9	12.2	1220	0.0	0.0	0
8k200	100.0	11.0	11.5	1150	9.1	4.6	460
8k300	100.0	2.1	6.6	660	6.3	7.7	770
8k400	100.0	0.0	1.1	110	9.7	8.0	800
8k500	100.0	15.1	7.6	760	0.0	4.9	490
8k600	100.0	5.5	10.3	1030	14.2	7.1	710
8k700	100.0	2.6	4.1	410	1.7	8.0	800
8k800	100.0	9.0	5.8	580	0.0	0.9	90
8k900	100.0	7.3	8.2	820	1.5	0.8	80
9k000	100.0	7.2	7.3	730	10.8	6.2	620
9k100	100.0	10.7	9.0	900	2.3	6.6	660
9k200	100.0	13.4	12.1	1210	2.8	2.6	260
9k300	100.0	0.0	6.7	670	12.5	7.7	770
9k400	100.0	0.0	0.0	0	15.7	14.1	1410
9k500	100.0	4.3	2.2	220	13.0	14.4	1440
9k600	100.0	6.0	5.2	520	0.0	6.5	650
9k700	100.0	4.6	5.3	530	0.0	0.0	0
9k800	100.0	7.2	5.9	590	0.0	0.0	0
9k900	100.0	0.0	3.6	360	0.0	0.0	0
10k000	100.0	0.0	0.0	0	3.4	1.7	170
10k100	100.0	0.0	0.0	0	0.0	1.7	170
10k200	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
10k300	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
10k400	100.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0
合計	—	—	—	19950	—	—	15268

<掘削>

距離標	区間距離 (m)	面積 (m <sup>2</sup> )	平均面積 (m <sup>2</sup> )	体積 (m <sup>3</sup> )
BP	0.0	65.3		
0k100	100.0	55.0	60.2	6020
0k200	100.0	48.6	51.8	5180
0k300	100.0	37.0	42.8	4280
0k400	100.0	43.0	40.0	4000
0k500	100.0	51.5	47.3	4730
0k600	100.0	51.1	51.3	5130
0k700	100.0	49.3	50.2	5020
0k800	100.0	48.7	49.0	4900
0k900	100.0	58.5	53.6	5360
1k0	100.0	12.7	35.6	3560
1k100	100.0	15.0	13.9	1390
1k200	100.0	9.0	12.0	1200
1k300	100.0	9.7	9.3	930
1k400	100.0	16.0	12.8	1280
1k500	100.0	14.0	15.0	1500
1k600	100.0	25.3	19.6	1960
1k700	100.0	10.6	17.9	1790
1k800	100.0	10.1	10.3	1030
1k900	100.0	9.2	9.7	970
2k0	100.0	9.4	9.3	930
2k100	100.0	8.6	9.0	900
2k200	100.0	7.4	8.0	800
2k300	100.0	10.3	8.8	880
2k400	100.0	11.9	11.1	1110
2k500	100.0	10.6	11.2	1120
2k600	100.0	8.8	9.7	970
2k700	100.0	10.1	9.4	940
2k800	100.0	14.0	12.0	1200
2k900	100.0	13.0	13.5	1350
3k0	100.0	9.9	11.5	1150
3k100	100.0	18.1	14.0	1400
3k200	100.0	19.6	18.8	1880
3k300	100.0	17.7	18.7	1870
3k400	100.0	17.9	17.8	1780
3k500	100.0	21.3	19.6	1960
3k600	100.0	19.6	20.4	2040
3k700	100.0	17.3	18.4	1840
3k800	100.0	9.6	13.5	1350
3k900	100.0	10.2	9.9	990
4k0	100.0	6.9	8.6	860
4k100	100.0	3.6	5.2	520
4k200	100.0	3.5	3.5	350
4k300	100.0	8.6	6.0	600
4k400	100.0	4.2	6.4	640
4k500	100.0	11.6	7.9	790
4k600	100.0	17.6	14.6	1460
4k700	100.0	17.7	17.6	1760
4k800	100.0	10.6	14.1	1410
4k900	100.0	9.3	9.9	990
5k000	100.0	22.8	16.1	1610
5k100	100.0	19.5	21.2	2120
5k200	100.0	17.5	18.5	1850
5k300	100.0	20.6	19.1	1910

3. 事業費等の算定  
3.7 堤防のかさ上げ(案)

距離標	区間距離 (m)	面積 (m <sup>2</sup> )	平均面積 (m <sup>2</sup> )	体積 (m <sup>3</sup> )
5k400	100.0	19.5	20.1	2010
5k500	100.0	31.0	25.2	2520
5k600	100.0	17.4	24.2	2420
5k700	100.0	12.5	15.0	1500
5k800	100.0	6.1	9.3	930
5k900	100.0	5.1	5.6	560
6k000	100.0	10.9	8.0	800
6k100	100.0	22.6	16.8	1680
6k200	100.0	22.0	22.3	2230
6k300	100.0	22.1	22.0	2200
6k400	100.0	20.8	21.4	2140
6k500	100.0	21.1	20.9	2090
6k600	100.0	30.1	25.6	2560
6k700	100.0	29.2	29.7	2970
6k800	100.0	25.2	27.2	2720
6k900	100.0	25.4	25.3	2530
7k000	100.0	26.7	26.0	2600
7k100	100.0	0.0	13.4	1340
7k200	100.0	0.0	0.0	0
7k300	100.0	0.0	0.0	0
7k400	100.0	0.0	0.0	0
7k500	100.0	0.0	0.0	0
7k600	100.0	0.0	0.0	0
7k700	100.0	0.0	0.0	0
7k800	100.0	0.0	0.0	0
7k900	100.0	0.0	0.0	0
8k000	100.0	0.0	0.0	0
8k100	100.0	0.0	0.0	0
8k200	100.0	0.0	0.0	0
8k300	100.0	0.0	0.0	0
8k400	100.0	0.0	0.0	0
8k500	100.0	0.0	0.0	0
8k600	100.0	0.0	0.0	0
8k700	100.0	0.0	0.0	0
8k800	100.0	0.0	0.0	0
8k900	100.0	0.0	0.0	0
9k000	100.0	0.0	0.0	0
9k100	100.0	0.0	0.0	0
9k200	100.0	0.0	0.0	0
9k300	100.0	0.0	0.0	0
9k400	100.0	0.0	0.0	0
9k500	100.0	0.0	0.0	0
9k600	100.0	0.0	0.0	0
9k700	100.0	0.0	0.0	0
9k800	100.0	0.0	0.0	0
9k900	100.0	0.0	0.0	0
10k000	100.0	0.0	0.0	0
10k100	100.0	0.0	0.0	0
10k200	100.0	0.0	0.0	0
10k300	100.0	0.0	0.0	0
10k400	100.0	0.0	0.0	0
合計	—	—	—	139360

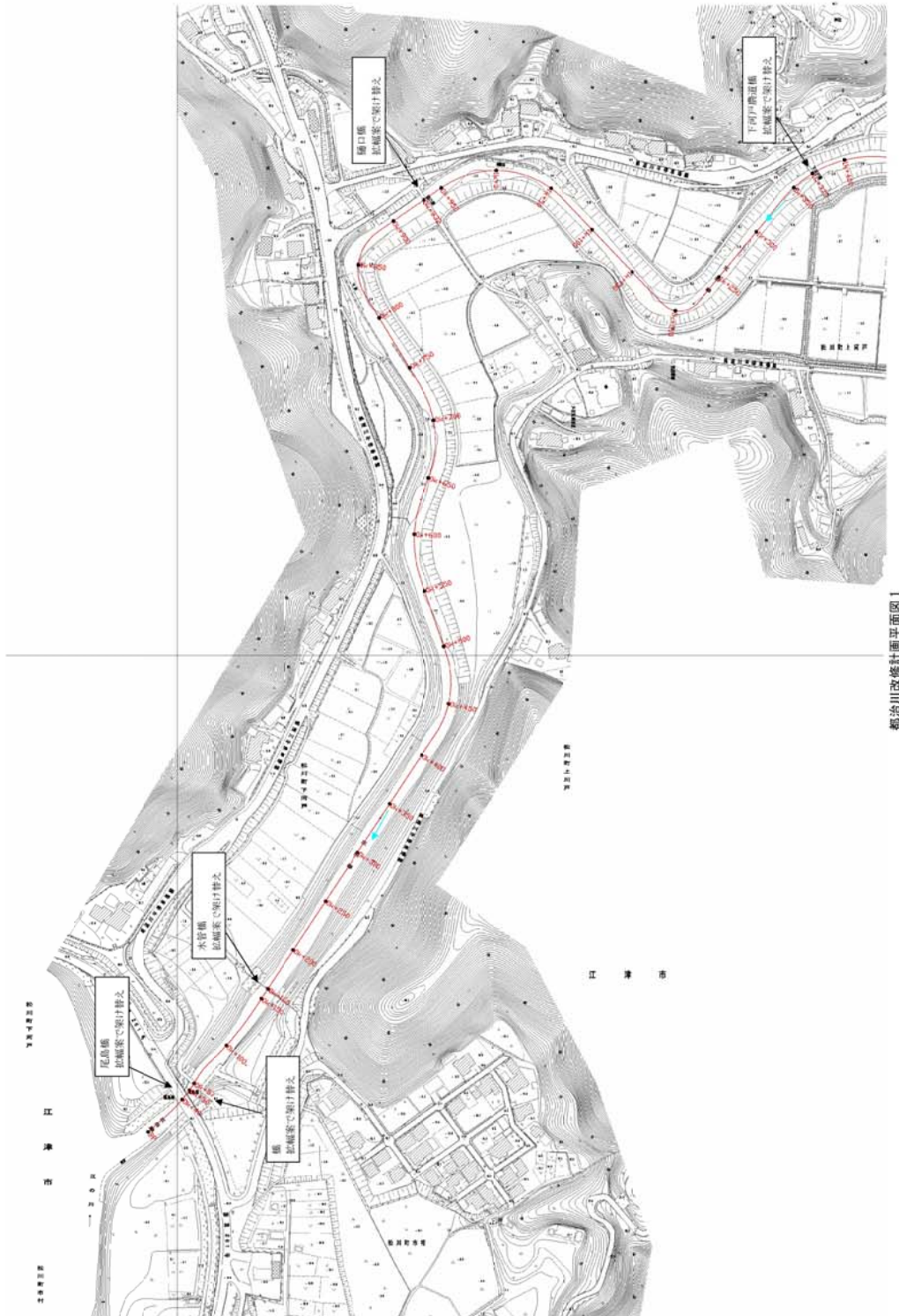


<護岸>

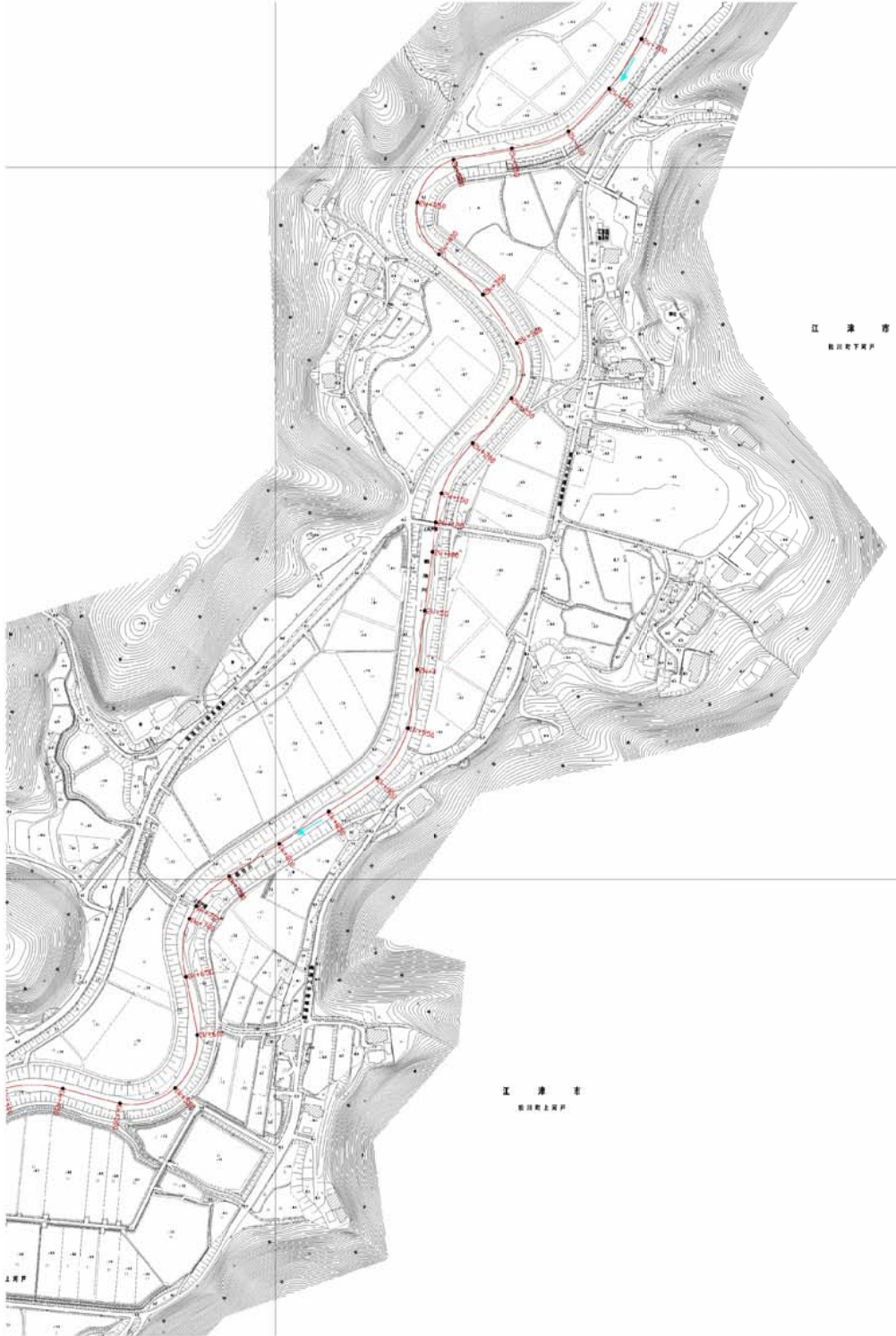
距離標	区間距離 (m)	左岸		右岸	
		法長 (m)	平均面積 (m <sup>2</sup> )	法長 (m)	平均面積 (m <sup>2</sup> )
BP	0.0	10.8	0.0	10.8	0.0
0k100	100.0	10.8	1081.7	8.7	976.4
0k200	100.0	11.0	1092.2	10.8	976.4
0k300	100.0	11.7	1135.4	11.4	1109.6
0k400	100.0	4.2	793.5	11.4	1135.7
0k500	100.0	11.4	777.4	0.0	567.9
0k600	100.0	12.3	1180.5	12.7	634.0
0k700	100.0	11.4	1180.5	6.9	977.2
0k800	100.0	11.4	1135.7	11.0	890.9
0k900	100.0	9.6	1045.6	4.1	753.3
1k0	100.0	11.4	1045.6	6.3	521.9
1k100	100.0	11.4	1135.7	5.8	605.4
1k200	100.0	5.3	832.1	11.5	864.5
1k300	100.0	10.1	771.4	11.4	1143.2
1k400	100.0	11.4	1075.0	0.0	567.9
1k500	100.0	11.4	1135.7	11.4	567.9
1k600	100.0	11.4	1139.4	11.4	1135.7
1k700	100.0	12.0	1171.2	11.4	1135.7
1k800	100.0	11.5	1173.4	11.4	1135.7
1k900	100.0	0.0	573.8	11.4	1135.7
2k0	100.0	11.4	568.3	11.4	1135.7
2k100	100.0	10.8	1106.9	10.4	1087.0
2k200	100.0	0.0	538.6	11.4	1087.0
2k300	100.0	0.0	0.0	11.4	1139.8
2k400	100.0	11.4	567.9	0.0	571.9
2k500	100.0	11.4	1137.3	0.0	0.0
2k600	100.0	0.0	569.4	11.4	567.9
2k700	100.0	11.4	567.9	11.4	1135.7
2k800	100.0	11.4	1135.7	0.0	567.9
2k900	100.0	11.4	1135.7	0.0	0.0
3k0	100.0	11.5	1143.3	11.4	567.9
3k100	100.0	0.0	575.4	11.4	1135.7
3k200	100.0	0.0	0.0	11.4	1135.7
3k300	100.0	0.0	0.0	11.4	1135.7
3k400	100.0	0.0	0.0	11.4	1135.7
3k500	100.0	0.0	0.0	11.4	1135.7
3k600	100.0	0.0	0.0	11.4	1135.7
3k700	100.0	0.0	0.0	11.3	1130.8
3k800	100.0	11.4	567.9	0.0	562.9
3k900	100.0	11.1	1122.9	10.7	534.7
4k0	100.0	0.0	555.0	11.3	1097.7
4k100	100.0	4.5	223.9	6.9	907.9
4k200	100.0	3.5	397.4	10.6	872.7
4k300	100.0	0.0	173.5	10.7	1063.9
4k400	100.0	6.8	341.1	0.0	536.1
4k500	100.0	4.7	573.7	5.0	249.8
4k600	100.0	10.5	755.5	3.3	414.8
4k700	100.0	5.3	788.0	10.4	683.3
4k800	100.0	3.2	427.5	3.3	683.2
4k900	100.0	3.2	323.6	3.2	324.8
5k000	100.0	10.1	666.1	10.0	660.3
5k100	100.0	9.0	955.5	8.9	947.2
5k200	100.0	9.0	901.4	0.0	446.8
5k300	100.0	9.0	901.4	0.0	0.0
5k400	100.0	9.0	901.4	8.9	446.8

3. 事業費等の算定  
3.7 堤防のかさ上げ(案)

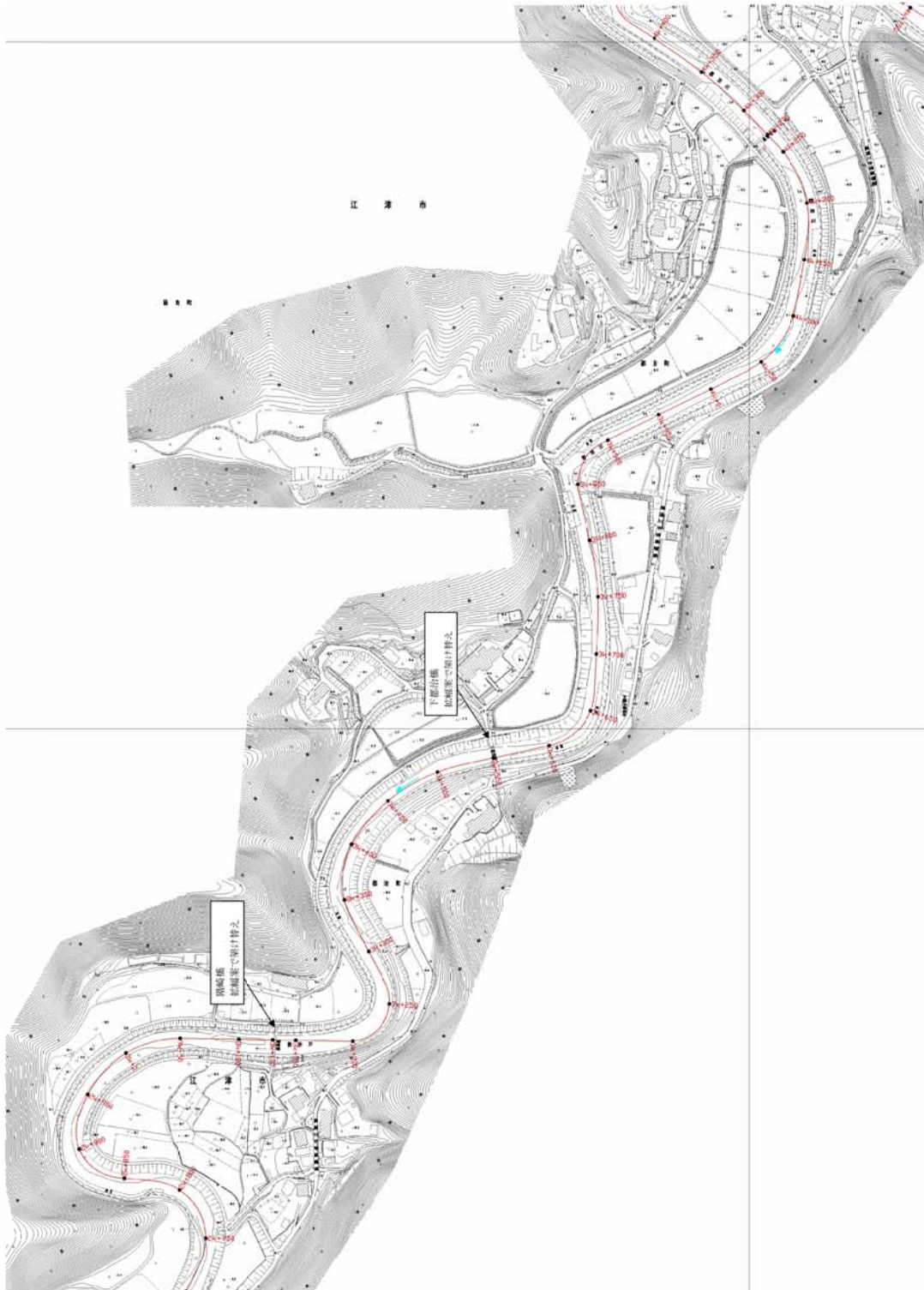
距離標	区間距離 (m)	左岸		右岸	
		法長 (m)	平均面積 (m <sup>2</sup> )	法長 (m)	平均面積 (m <sup>2</sup> )
5k500	100.0	0.0	450.7	8.9	893.6
5k600	100.0	9.0	450.7	8.9	893.6
5k700	100.0	9.0	901.4	8.9	893.6
5k800	100.0	4.5	674.2	4.1	653.5
5k900	100.0	9.0	674.2	0.0	206.7
6k000	100.0	9.0	901.4	0.0	0.0
6k100	100.0	0.0	450.7	8.9	446.8
6k200	100.0	0.0	0.0	8.9	893.6
6k300	100.0	0.0	0.0	8.9	893.6
小計		—	43601.2	—	48849.0
6k400	100.0	8.1	405.6	0.0	446.8
6k500	100.0	8.1	811.2	0.0	0.0
6k600	100.0	8.1	811.2	0.0	0.0
6k700	100.0	8.1	811.2	0.0	0.0
6k800	100.0	8.1	811.2	0.0	0.0
6k900	100.0	10.2	916.7	0.0	0.0
7k000	100.0	8.1	916.7	0.0	0.0
7k100	100.0	0.0	405.6	0.0	0.0
小計		—	5889.7	—	446.8
7k200	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7k300	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7k400	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7k500	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7k600	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7k700	100.0	0.0	0.0	2.2	109.4
7k800	100.0	0.0	0.0	2.5	235.7
7k900	100.0	0.0	0.0	3.5	299.6
8k000	100.0	4.0	197.9	0.0	173.3
8k100	100.0	1.5	271.7	0.0	0.0
8k200	100.0	1.6	154.2	1.7	87.4
8k300	100.0	0.1	83.5	1.0	138.9
8k400	100.0	0.0	3.1	1.4	122.0
8k500	100.0	4.4	221.4	0.0	70.6
8k600	100.0	0.6	250.4	3.2	161.0
8k700	100.0	0.0	31.3	0.0	161.0
8k800	100.0	1.3	68.1	0.0	0.0
8k900	100.0	1.4	135.0	0.0	0.0
9k000	100.0	1.7	151.9	1.8	91.7
9k100	100.0	2.0	183.4	0.0	91.7
9k200	100.0	2.2	212.5	0.0	0.0
9k300	100.0	0.0	111.8	2.3	117.5
9k400	100.0	0.0	0.0	2.8	255.0
9k500	100.0	0.6	31.3	2.3	253.8
9k600	100.0	0.7	64.0	0.0	116.3
9k700	100.0	0.0	32.7	0.0	0.0
9k800	100.0	1.5	77.4	0.0	0.0
9k900	100.0	0.0	77.4	0.0	0.0
10k000	100.0	0.0	0.0	1.1	56.2
10k100	100.0	0.0	0.0	0.0	56.2
10k200	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10k300	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10k400	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
小計		—	2358.9	—	2597.2
合計		—	2764.6	—	3490.8



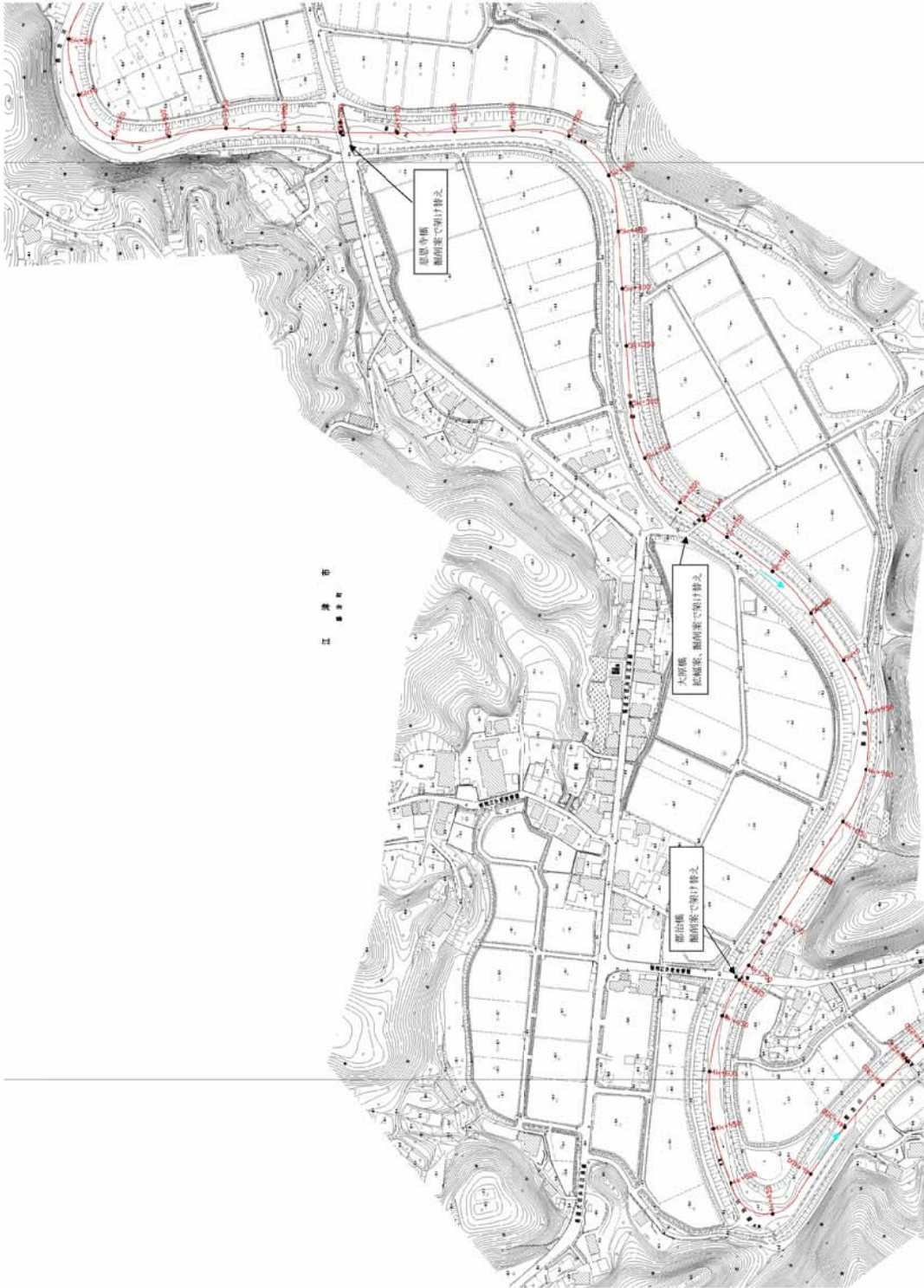
都治川改修計画平面図1



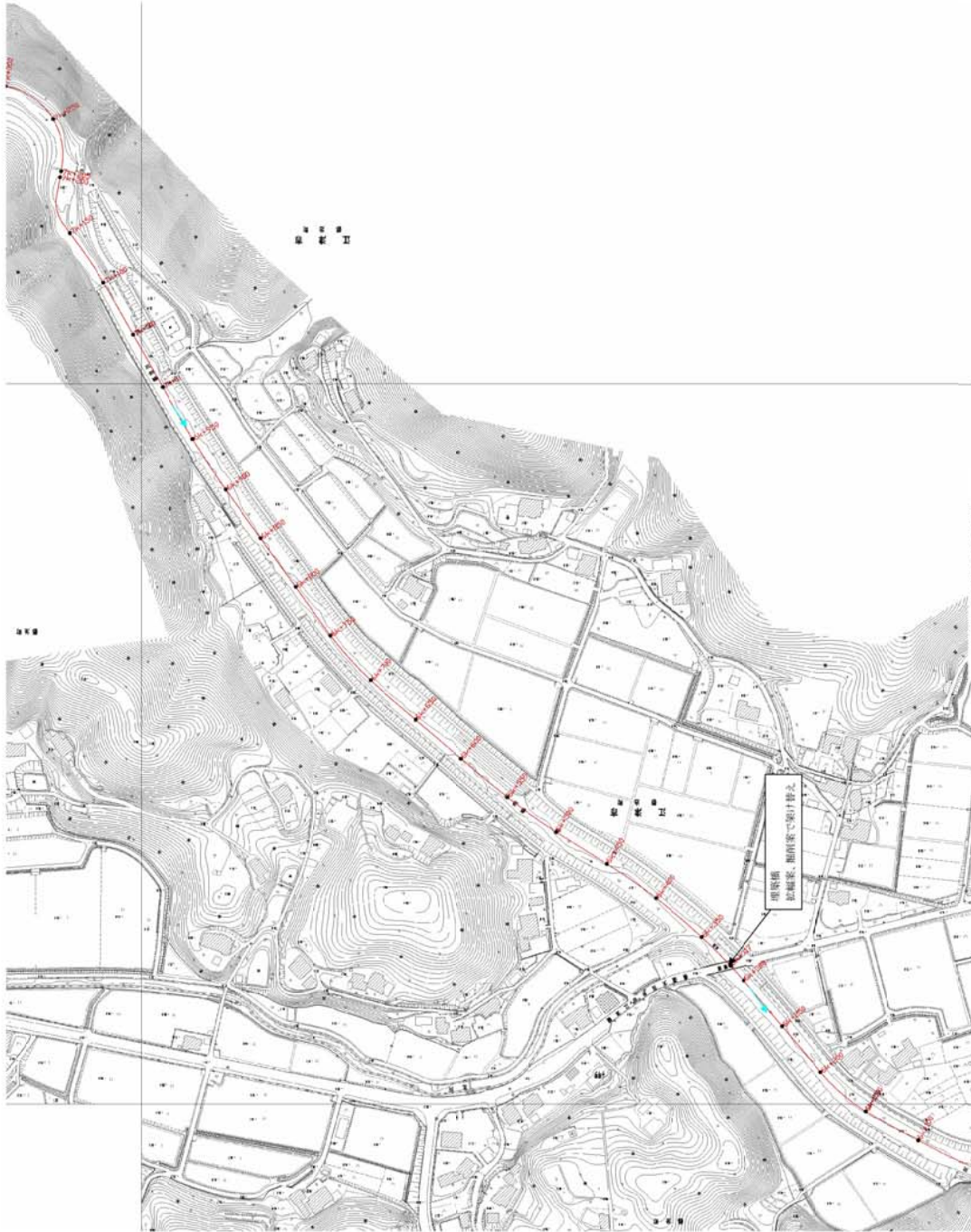
新川改修工事平面図 2

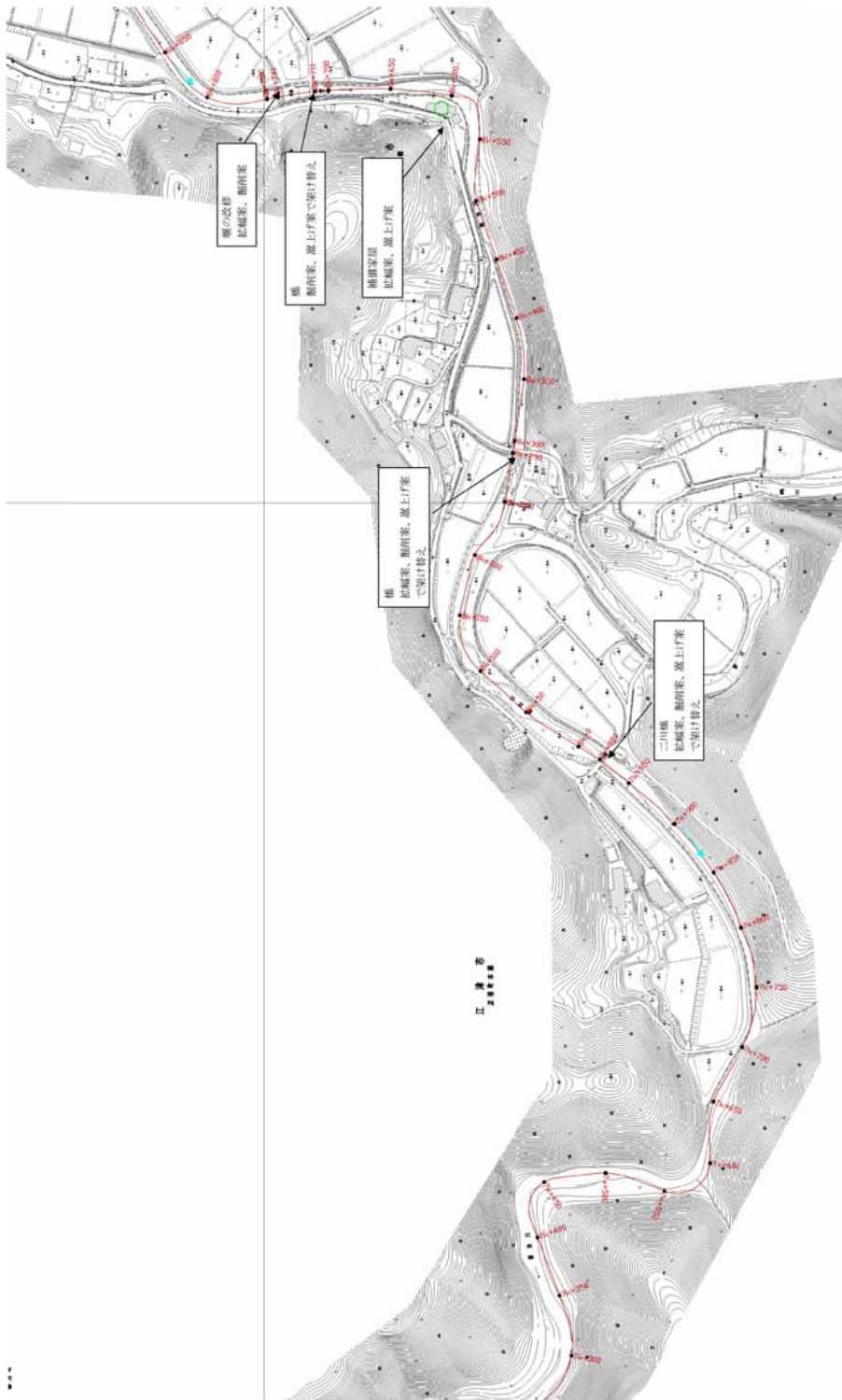


都治川改修計画平面図 3



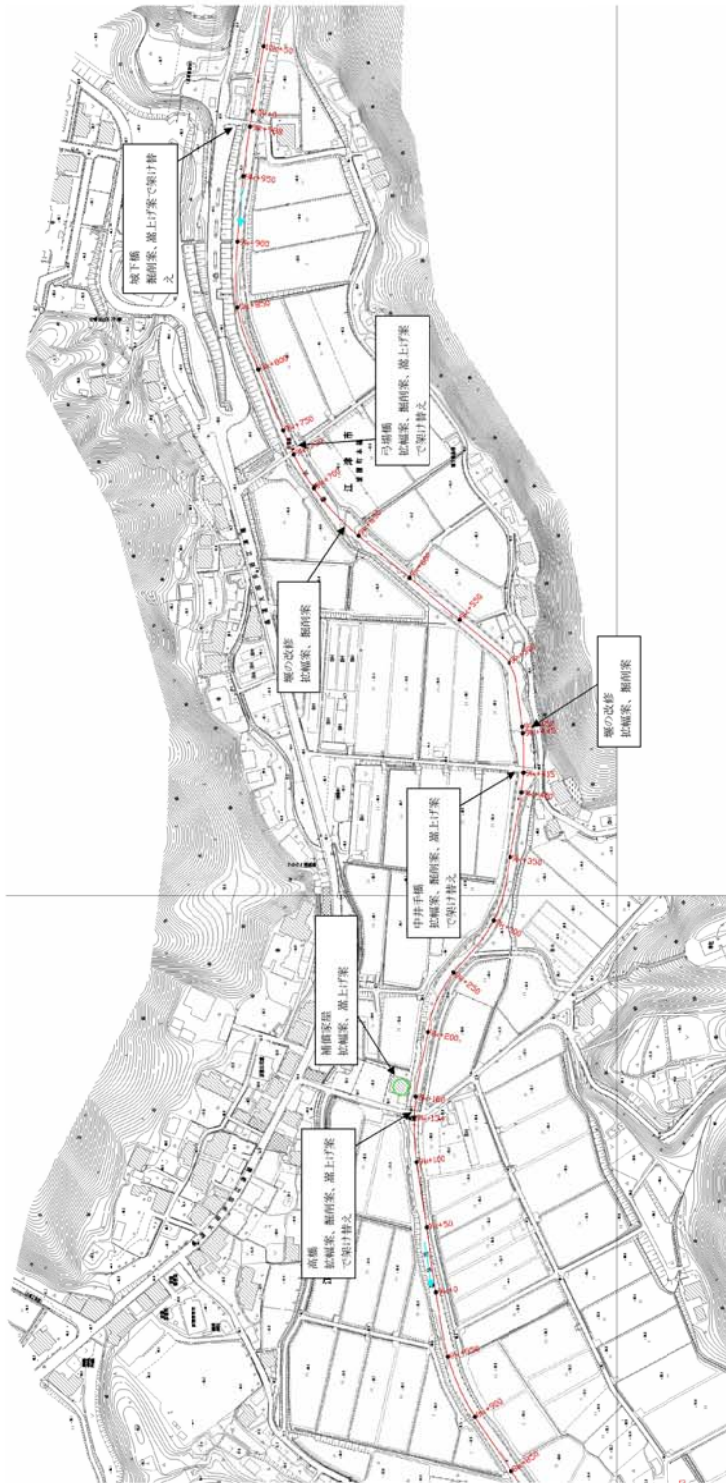
都治川改修計画平面図 4



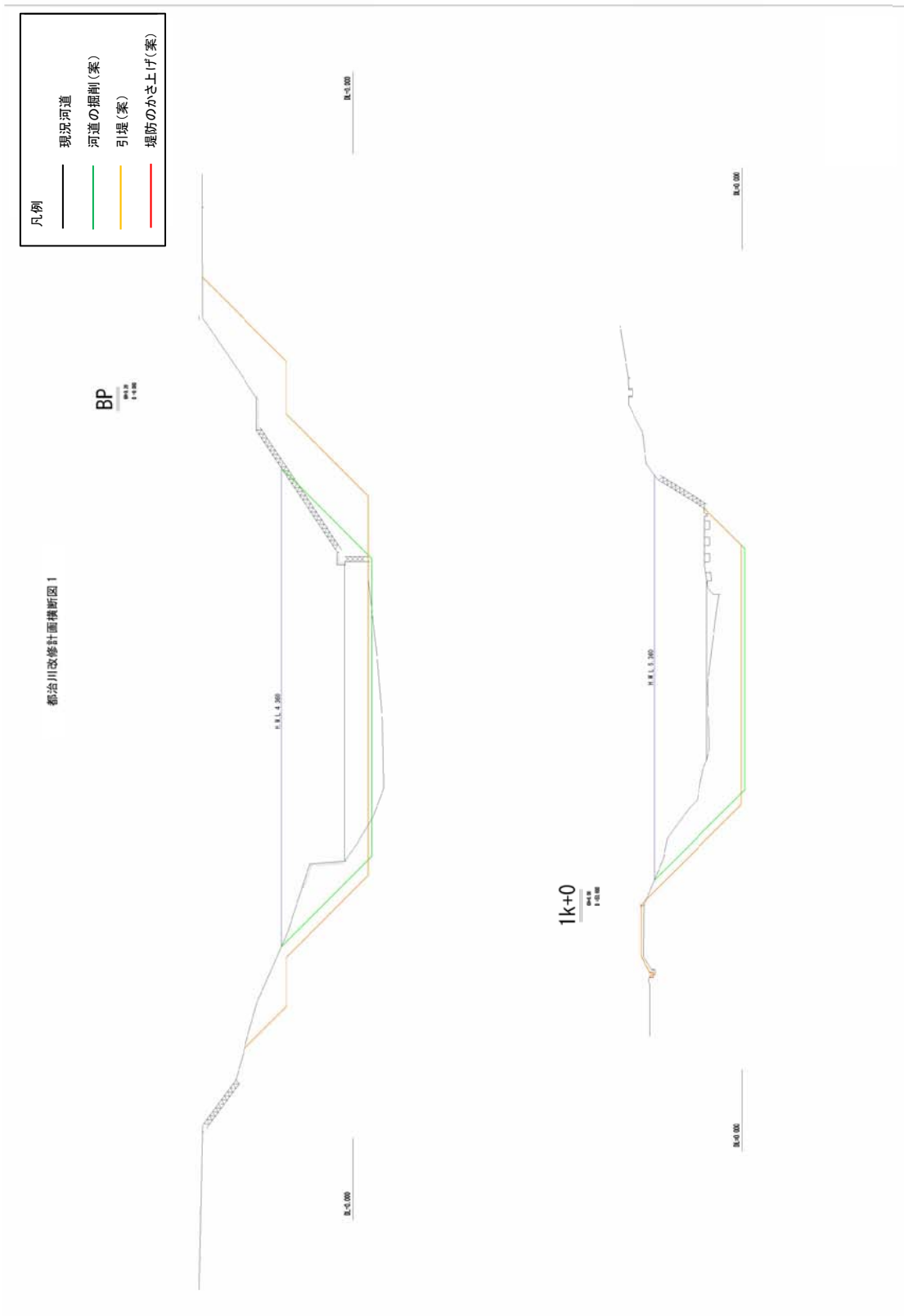


都治川改修計画平面図 6

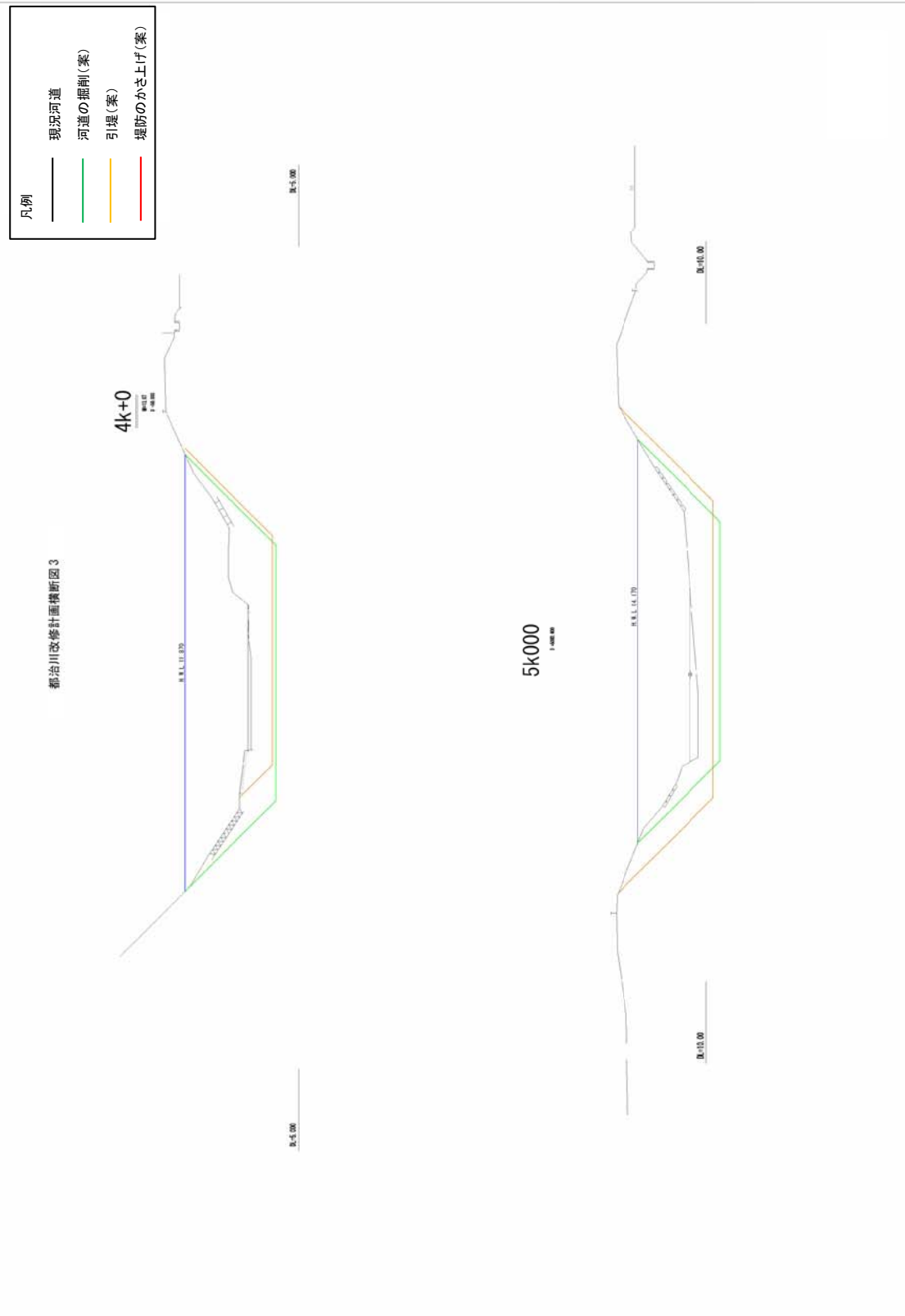


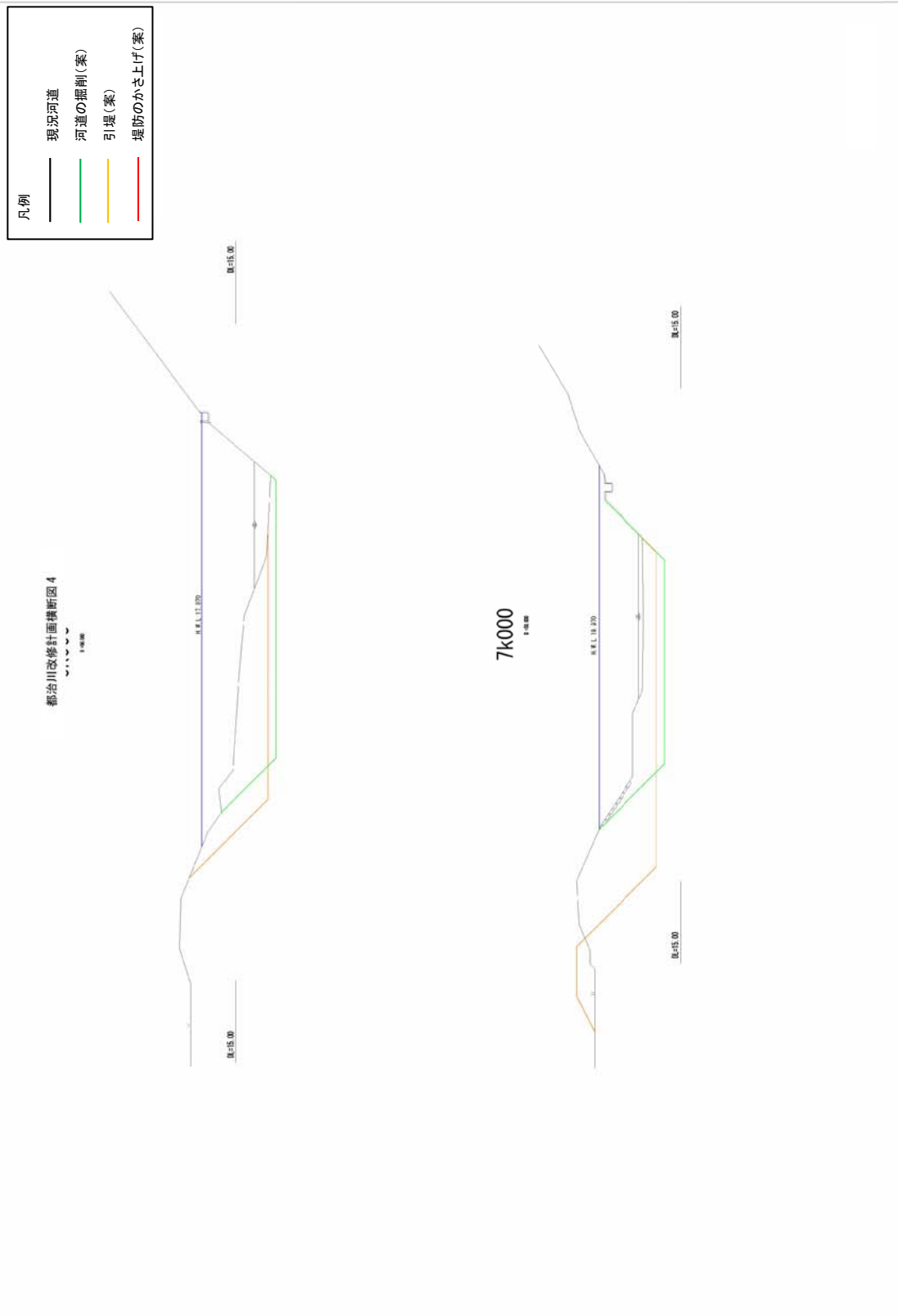


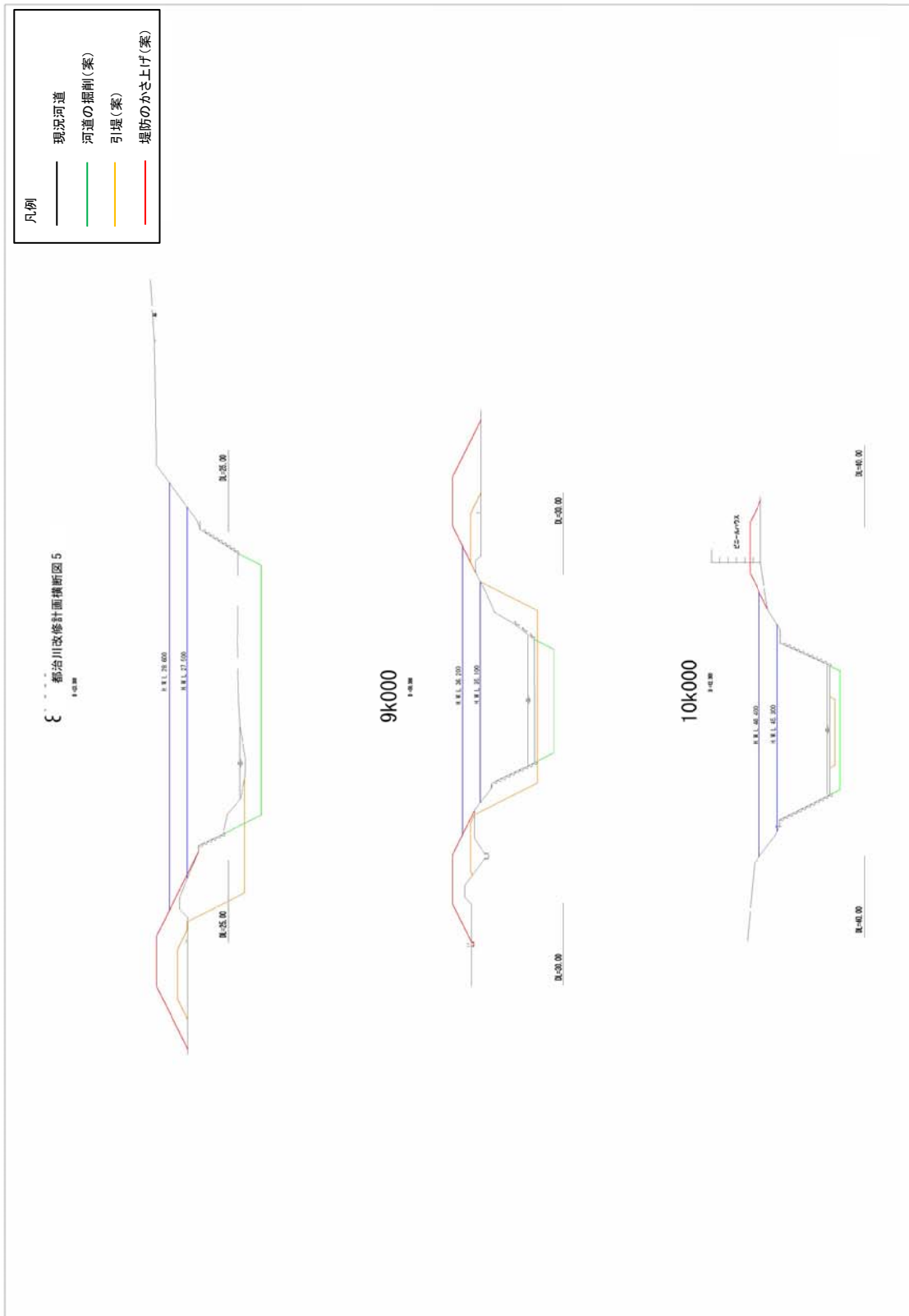
都治川改修計画平面図7











## 4. 検討委員会における議事録

### 4.1 第1回都治川・三隅川治水対策検討委員会

平成22年10月13日 開会 15:00

#### 1. 開会

【事務局】 ただいまより第1回都治川・三隅川治水対策検討委員会を開会いたします。私、本日、司会進行を務めます島根県河川課河川開発室の〇〇と申します。よろしくお願いいたします。

まず、お手元に配付しております資料の御確認をお願いします。配付資料一覧を御覧ください。本日の資料は、議事次第、出席者名簿、配席図、都治川・三隅川治水対策検討委員会設置要領(案)、同公開規定(案)、同傍聴要領(案)、資料-1 から資料-4、参考資料-1 と参考資料-2、それと明日の現地視察ルート図、暮らしを育む豊かな水環境と題しました事業概要パンフレット、それと「しまねの河川と海岸 2009」となっております。あわせて、明日の現地視察の集合場所を記した資料を配付しております。不備はございませんでしょうか。

#### 2. 挨拶

【事務局】 それでは、議事次第に基づき進行していきたいと思えます。

開会にあたり、島根県土木部長の西野より御挨拶申し上げます。

【事務局 西野】 皆さん、こんにちは。本日は大変お忙しい中、当委員会の委員の皆様におかれましては、委員に就任をしていただき、また、本日の委員会に御参加いただきまして誠にありがとうございます。心より御礼申し上げます。

さて、今回都治川・三隅川治水対策検討委員会ということでこの委員会を設立しました経過を簡単に御説明申し上げます。

現在、島根県におきましては、第二浜田ダムと浜田ダム再開発からなる浜田川総合開発事業と、波積ダム及び矢原川ダムの3事業4ダムの事業を進めているところでございます。

昨年、政権交代により、国土交通大臣よりできるだけダムにたよらない治水へ政策転換するとの考え方にに基づき、現在事業中の全国のダム事業については見直しを行うとの方針が出されました。全国のダム事業で、本体の工事を着手しているようなダムについては継続ダム、それ以外のダムについては新たな段階に入らないという検証ダムということに区分されまして、浜田川総合開発事業は継続ダム、波積ダムと矢原川ダムは検証ダムというような位置付けとなりました。

その後、国土交通省における有識者会議におきまして、検証を行うために必要となる幅広い治水対策案の立案手法、新たな評価軸、総合的な評価の考え方などを検討され、先の9月27日に中間とりまとめが出されました。それを受けまして、9月28日付けで国土交通大臣より島根県知事に対し、矢原川ダムと波積ダムにつきましてダムの検証要請がありまして、それを受けまして、この検討委員会を本日立ち上げるということとなりました。

この一連の中で、地域の住民の皆様の治水に対する御不安等々非常に大きなものがあると県当局としては考えており、一刻も早く検証を行い、その結果をもって治水対策を着実に進めていく必要があると考えております。

本委員会の委員のメンバーにつきましては、国土交通省のほうから示されておりますダム事業の検証にかかる検討に関する再評価実施要領細目が出ておりまして、検証にかかる検討にあつ

ては、科学的合理性、地域間の利害の平衡性、透明性の確保を図り、地域の意向を十分に反映するための措置を講じなさいということで、関係地方公共団体からなる検討の場を設置すること、また、学識経験を有する者、関係住民、関係地方公共団体の長、関係利水者の意見を聞くということが示されております。それを受けまして、こういった委員の方に集まっていただきまして、検証についての審議を行っていただき、また、パブリックコメント等により住民の方の意見を聞きながら検証を進めていくということになっております。

本委員会での意見の結果が出ますれば、知事へ具申をしていただき、知事が国へ結果を報告することとなっております。

その結果につきましては、また、国における有識者会議で議論され、最終的な判断は国土交通大臣が行うというような流れとなっております。

検証結果の報告につきましては、流域の安全・安心を確保する治水整備は不可欠であり、検証作業の停滞により治水整備に遅れが生じないように努めてまいりたいと考えております。委員の皆様には検証にあたって忌憚のない御意見を賜りまして、この報告をまとめていただきたくお願い申し上げます、私の挨拶とさせていただきます。

**【事務局】** ありがとうございます。

### 3. 委員の紹介

**【事務局】** 続きまして、委員の皆様のお紹介をさせていただきます。お手元の資料に委員名簿、席次表がございますので、御覧いただければと思います。

まず、島根県立大学総合政策学部教授 藤原眞砂様。

**【藤原委員】** 藤原です。よろしくお願いします。

**【事務局】** 京都大学防災研究所教授 多々納裕一様。多々納様は、本日、御出席の予定でございましたが、急遽、諸事情によりきょうは御欠席となりました。

続きまして、島根大学法文学部教授 田坂郁夫様。

**【田坂委員】** 田坂です。よろしくお願いします。

**【事務局】** 島根大学生物資源学部教授 武田育郎様。

**【武田委員】** 武田でございます。よろしくお願いします。

**【事務局】** 島根県商工会議所連合会副会頭 岩谷百合雄様。

**【岩谷委員】** 岩谷です。どうぞよろしくお願いします。

**【事務局】** NPO法人緑と水の連絡会議理事長 高橋泰子様。

**【高橋(泰)委員】** 高橋です。よろしくお願いいたします。

**【事務局】** 続きまして、都治川地域委員の皆様を御紹介させていただきます。

都治地区連合自治会会長 平野庄次様。

**【平野委員】** 平野です。よろしくお願いします。

**【事務局】** 江川漁業共同組合代表理事組合長 天野勝則様。

**【天野委員】** 天野でございます。よろしくお願いします。

**【事務局】** 江津市長 田中増次様。

**【田中委員】** よろしくお願いします。

**【事務局】** 続きまして、三隅川地域委員の皆様でございます。



三隅自治区自治会連絡協議会会長 松本健志様。

【松本委員】 松本です。よろしくお願いします。

【事務局】 美都町自治会連合会会長 高橋正教様。

【高橋(正)委員】 高橋です。よろしくお願いします。

【事務局】 三隅川漁業共同組合第一理事 稲岡邦雄様。

【稲岡委員】 稲岡でございます。どうぞよろしくお願いします。

【事務局】 浜田市長 宇津徹男様。本日は代理で〇〇様が御出席でございます。

【宇津委員(代理)】 〇〇(代理)です。よろしくお願いします。

【事務局】 益田市長 福原慎太郎様。本日、代理の〇〇様が御出席でございます。

【福原委員(代理)】 〇〇(代理)でございます。よろしくお願いします。

## 4. 都治川・三隅川治水対策検討委員会

### 1) 設立趣旨

【事務局】 初めに、事務局より委員会の設立趣旨を説明させていただきます。

【事務局】 都治川・三隅川治水対策検討委員会の設立趣旨について御説明いたします。

お手元の資料-1を御覧ください。前のほうにも画面であらわしております。昨年の9月でございますが、ここに記してありますように、財政逼迫している昨今の財政状況等を鑑みまして、全国で実施されている公共事業を見直すことになりました。ダム事業につきましては、検証の対象となるダムと継続して進めるダムを年末までに区分した上で、検証対象となったダムは事業の必要性や投資効果の妥当性を新たな基準に沿って検証することとなりました。

昨年の12月25日、検証対象とするダムを選定する考え方が国交大臣から発表されました。先ほど部長の挨拶にもありましたが、現在、島根県では浜田川総合開発事業、第二浜田ダム及び浜田ダム再開発でございますが、波積ダム及び矢原川ダムの3事業4ダムを進めております。本體工事中のダムと既存施設を利用した再開発ダム事業につきましては、検証対象から除外されることになり、本県においても、本體工事中の第二浜田ダムと浜田ダム再開発は検証対象外となりました。それ以外のダムについては検証対象となったため、付替道路工事中の波積ダムと実施計画調査中の矢原川ダムにつきましては、検証対象ダムとして選定されまして、検証結果を国に報告することになっております。

また、できるだけダムにたよらない治水への政策転換を進めるために、「今後の治水対策のあり方に関する有識者会議」が発足しました。

今年の9月27日に、先ほどの有識者会議より幅広い治水の方策や評価軸、検証の進め方などが示された「今後の治水対策のあり方についての中間とりまとめ」が国交大臣へ提出されまして、これをもとにダム検証の基準となる「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」が策定されました。この細目によりますと、検証の進め方として、県が検討した内容につきまして、学識経験者や関係住民、地方公共団体の長から意見を聞くことになっております。

島根県では、意見聴取の方法として検討委員会を設置し、再評価実施要領細目に基づいて県が検討した内容についてこの検討委員会の場で評価を行っていただくとともに、事業の対応方策を決定していただくこととしております。以上でございます。

## 2) 要綱の制定

【事務局】 次に、お手元に配付しております都治川・三隅川治水対策検討委員会の設置要領(案)、公開規定(案)、傍聴要領(案)を御覧いただきたいと思います。

これらの(案)につきましては、内容を読み上げ、御説明すべきところではございますが、事前に送付しておりますし、時間の関係もございまして、概要につきましては省略させていただきたいと思います。この要領(案)等につきましては、何か御質問、御意見等ございませんでしょうか。

(「ありません」の声あり)

【事務局】 御意見などないようでしたら、設置要領、公開規定並びに傍聴要領は、本日平成22年10月13日付けで制定とさせていただきます。

## 3) 委員長の選出

【事務局】 次に移りたいと思います。この委員会の設置要領第6条第1項を御覧いただきたいと思います。これにより、委員の互選により委員長を選出していただくこととなっております。また、同条3項により、委員長の指名により職務代理を決めることとしております。まず、委員長の選出をお願いします。

(委員からの意見無し)

それでは、事務局からの提案ですが、藤原委員へ委員長をお願いしたいと思いますが、いかがでしょうか。

(承認の拍手)

【事務局】 それでは、藤原委員に委員長をお願いすることとします。藤原委員、中央の委員長席へお願いいたします。

### ・ 委員長挨拶

【事務局】 ここで委員長の藤原様より御挨拶を頂戴したいと思います。その後、委員長より職務代理の指名をしていただいた上で、議事の進行をお願いします。藤原様、よろしく御願いいたします。

【委員長】 委員長に指名していただきまして、御承認いただきましてありがとうございます。非常に重い任をいただきまして、身の引き締まる思いです。皆様の御協力をいただきまして、ダム事業という、国民、とりわけ島根県民の非常に関心の深い問題につきまして、公共の心を忘れずにこの問題に関して十分な審議をし、評価を得たいと思っております。よろしく御協力お願いいたします。

委員長の権限で、設置要領第6条3項により職務代行を指名させていただきます。本日、所用により欠席されておりますが、京都大学の多々納委員にお願いしたいと思います。よろしく御願いいたします。

## 5. 議事

### 1) ダムの検証概要及び検討委員会スケジュールについて

【委員長】 それでは、議事次第に沿って議事を進めたいと思います。議題1のダムの検証概要及びスケジュールについて事務局より説明をお願いします。

【事務局】 お手元に配付しておりますこちらの資料－2を御覧いただきたいと思います。前の画面が非常に小さくなっておりまして、見えにくい場合はお手元の資料で御確認いただきたいと思います。

まず、検証概要及び検討スケジュールということですが、ダムの検証概要の全体的な流れについて御説明させていただきたいと思います。前の画面で①から⑤ということでフロー図をつくっております。こちらは国のほうで示されたフロー図でございます。

まず①ということで、有識者会議より「中間とりまとめ」が公表されております。こちらは今年の9月27日に有識者会議、これは国のほうで発足された会議でございますけれども、中間とりまとめというものが国土交通大臣へ提出されております。その中間とりまとめをもとに、ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目というものが策定されております。この細目をもとに検証を進めるようになっております。

これを受けまして②、国土交通大臣が各検証対象ダムに選定されたダム事業を持っている国並びに都道府県に対して検証の指示、または要請を行っております。国が行います直轄ダムにつきましては、直接国土交通省が行うダムでございますので指示ということになります。補助事業、補助金をいただきまして実施する都道府県のダムにつきましては、要請という形をとっております。この要請が9月28日に県のほうに届いております。

これを受けまして③、検討主体による個別ダムの検証に係る検討というところでございまして、この中身というのが細目に細かく示されているところでございます。この細目は、委員の皆様には参考資料－1 というものでお配りしておりますので、詳しい内容につきましては後で御覧いただきたいと思います。この検討の中身でございますけれども、既往計画の点検でございます。こちらは、ダム事業で進めておりますので、ダム事業の内容について新しいデータを追加して点検するといったものでございます。次に、目的別の検討ということでございまして、ダムではいろいろな目的を持っております。ここに括弧書きで記載してありますけれども、洪水調節、新規利水、流水の正常な機能の維持というものでございます。流水の正常な機能な維持と、ちょっと言葉が難しい内容でございますけれども、本来河川が持つべき流量を確保するといった機能を持っております。その後、検証対象ダムの総合的な評価、上の目的別検討を行った後に総合的な評価を行って、事業の対応方針を決定するといった流れになっております。

この対応方針を決定した後に④ということで、検討主体から国土交通省へ検討結果を報告。これは知事のほうから報告することになっております。この報告を受けまして、国のほうで設置された有識者会議から意見を付されまして、この検討の内容が細目の中で決められた流れから乖離しているというような話になった場合、今度は国土交通大臣が検討実施主体、うちで言えば県でございますけれども、県のほうに検証の再要請をされるといった形になります。仮に再要請を受けたとなれば、③に戻りまして、また一からするといった流れになっております。乖離した内容ではないと判断された場合には、⑤としまして、国土交通省によります対応方針の決定と書いてあります。こちらの対応方針というのが、補助金交付にかかる対応方針を決定するといった流れでございます。補助事業を付ける、付けないという方針を決定されるといったものでございます。これが大きな流れでございます。

次に、この③の中身を詳しく御説明させていただきたいと思います。③の内容につきましては、お手元の参考資料－1 に付いておりますダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目

を参考につくっております。細目の中では文字でしか書いてありませんので、視覚的にあらわしたのが前のフローとなっております。①から⑥まで手順を示しております。

①でございます。検証対象ダムの事業の点検というところでございます。こちらは全国的に行われているダムで、かなり古い計画のまま進んでいるというところもございますので、新しいデータを追加いたしまして、今の実施している計画が妥当かどうかというところの点検をするといった段階でございます。

この点検を行いました後に、目的別の検討と書いてありますけれども、先ほど御説明いたしました、目的別というのが、洪水の調節、それから新規利水、流水の正常な機能の維持と大きく分けてこの三つになるわけでございますけれども、フロー図では複雑になってしまいますので、ここでは洪水調節の場合で説明させていただきたいと思っております。

②でございます。複数の治水対策案の立案といったところでございます。ここでは細目の中で、ダムとダム案以外の案を立案することと規定されております。さらに、各治水対策案は流域と一体となった方策を組み合わせることで立案することとなっております。この方策といったものでございますけれども、ダムを含めて26の方策が示されております。この方策につきまして、今回、検証いたします都治川・三隅川流域の中で使える方策、使えない方策といったものをまず選定していくといったのが②でございます。

次③でございますけれども、概略評価による治水対策案の抽出でございます。こちらにつきましては、②のところでは治水対策案が多い場合、2案から5案に抽出するという内容が書かれているところがございますけれども、基本的なところとしまして、②で抽出されました治水の手法の組み合わせにより、案を最適なものにしていくといったところがございます。これを1河川につき5案程度つくっていきたいと思っております。

④でございます。治水対策案を評価軸ごとに評価というところがございますけれども、③で代替案を作成したものとしまして、国のほうで評価軸という軸が定められております。こちらが7項目示されておまして、後でこの項目につきましては説明させていただきたいと思っております。こちらの評価軸に沿って評価していくといったところを目的別に検討してまいります。

この②から④につきましては、青枠で囲ってありますけれども、各目的別にこの②から④を繰り返し検討していくというふうな流れとなっております。

⑤でございます。総合的な評価でございます。目的別に検討したものでございますけれども、こちらを最終的に、総合的にどの案がいいかというものを判断していくというのが⑤のステップでございます。総合的な評価を行った結果を踏まえまして、事業の対応方針を決定したいと思っております。

⑥でございます。対応方針の決定、及び検証結果の報告というところございまして、委員会において決定しました対応方針につきまして、知事へ意見具申していただきたいと思っております。その意見をもちまして、知事は国土交通大臣に検証の結果を報告するといったところが一連の流れとなっております。今回のこの検討委員会でございますけれども、①から⑤のところにつきまして皆様方の意見ないし評価をいただきたいと思っております。

次に、先ほどのフローの中で26の治水の手法、それから7つの評価軸という話をいたしましたけれども、今、パワーポイントで示させていただいている左の表が治水の方策の26手法でございます。こちらの内容につきましては、参考資料-1の細目の中に示されています。細目の中では

この方策がどういうふうな機能を持つかというところが詳しく説明されておりますので、詳しくはそちらを御覧いただきたいと思っております。

評価軸につきましては主に7つありまして、この中で最も重要視しないといけないのが細目の中でうたってありまして、それが二番目に示してありますコストでございます。昨今の財政逼迫した状況であるとか、そういうところを鑑みてと記載してありますので、コストを最重要視していくといったところでございます。

こちらが検証の概略の流れでございまして、この内容につきまして、検討委員会でどの程度のスケジュールでいくかといったところでございます。それを前の画面でスケジュールという形で示しております。

まず、左上でございます。第1回検討委員会ということで、本日、それから明日の現地視察を踏まえて第1回とさせていただきたいと思っております。議事の内容としましては、委員会の設立、それから委員長の選出、ダムの検証概要、検証対象となった2ダムの事業経緯、明日の現地視察となっております。

この現地視察までを踏まえまして、第2回検討委員会でございます。こちらにつきましては、今の概ねの予定といたしまして、平成22年11月下旬ごろを予定しております。こちらの議事内容といたしましては、まずダム事業の点検の結果を報告させていただきたいと思っております。それから、複数の目的別対策案の立案、こちらは、治水それから利水に係るものの立案でございます。それから概略評価による目的別対策案の抽出、こちらが代替案をそれぞれ目的別に検討していくといった流れでございます。その目的別に立案しました代替案につきまして、評価軸ごとに評価を加えたもので委員会に諮りたいと思っております。

この第2回の検討委員会でいろいろ御意見いただいたものを踏まえまして、パブリックコメントを行いたいと思っております。このパブリックコメントでございますが、第1回の議事の内容にもよりますけれども、島根県のほうでパブリックコメント実施要領というものが定めてありますので、そちらに沿ってパブリックコメントを伺っていきたいと思っております。

第3回の検討委員会でございますけれども、今の開催の予定の概ねの日程としましては、翌年1月下旬というふうにさせていただいております。こちらの議事内容といたしましては、パブリックコメントでの意見のまとめでございます。それと、目的別の総合評価、続きまして、目的別を含めまして、すべての総合的な評価を行う。さらに、対応方針の決定をいたしまして、最後に総括をしていただきたいと思いますと思っております。

今、ここに第1回から第3回までの委員会の日程を示させていただいておりますけれども、これはあくまでも事務局のほうがこのスケジュールでいきたいといったところでございまして、第2回、第3回の議論の中で、議論が不足しているというところがあれば、またもう一度というところも、再度検討させていただきたいと思っております。

ダムの検証概要及び検討委員会のスケジュールの説明は以上でございます。

**【委員長】** 事務局から委員会の進め方等についての御説明がありました。今の説明に関しまして、御質問、御意見等ございましたらお聞かせください。いかがでしょうか。

(発言なし)

**【委員長】** 私のほうから、パブリックコメントと言うのはどういうふうなものですか。もう少し説明していただけませんか。

【事務局】 パブリックコメントは、広く一般に意見を求めるといったものでございますけれども、どういった段階でパブリックコメントをかけるかが一番問題と思っております。案を最後の一つに絞ってしまうと、なかなかもらいたい意見がもらえないというところもございますので、できるだけ代替案が残った段階で広く一般に意見をいただきたいと思っておりますので、代替案を4ないし5案つくって、それに基づく評価軸に対する評価を加えたものを要約いたしまして、それに対する意見をいただきたいと思っております。

【委員】 ということは、県で試案をつくっておられるのですか。

【事務局】 今、作業中というところではございますけれども。

【委員】 まだできていない。

【事務局】 はい。今まで検討したものはあるのですけれども、新しく国の方から指標が示されておりまして、その指標に基づいて、今、検討を進めているといったところでございます。

【委員】 それは3回の検討委員会までにはできあがるのですか。

【事務局】 そうです。第2回の検討委員会までには、そこら辺の案はすべて完成させていくといったスケジュールで県のほうは検討を進めているといったところでございます。

【委員長】 パブリックコメントの趣旨というのは、ここで集まっていた委員の方々以外に、県民の御意見をお寄せいただいて、それを委員会の議論の中に汲み上げて、いい方向での評価をしていくということですね。

【事務局】 そうです。

【委員長】 いかがでしょうか。ご自由に。

(発言なし)

【委員長】 それでは、いずれにしても、これは何回か機会がございますので、だんだんいろいろな手法についての内容とか感触というものが徐々に議論していく中で深まっていくと思いますので、そのときにまた改めて質問が出るかと思っております。

## 2) 検証対象ダムの事業経緯

### \* 波積ダム

【委員長】 今度は議事2の検証対象ダムの事業経緯について事務局より説明をお願いしたいと思います。よろしくをお願いします。

【事務局】 それでは、お手元には配付しております資料-3、資料-4を御覧いただきたいと思っております。

まず資料-3でございますけれども、都治川の波積ダムのほうから事業の経緯を御説明させていただきます。

まず、都治川の流域でございます。川の名前といたしましては、画面の中央下のところにありますけれども、1級河川都治川でございます。流域面積は49.4km<sup>2</sup>でございます。幹川流路延長、これは都治川本川の流路延長、川の長さでございます。これが17.0kmでございます。氾濫防止面積、これは昭和46年、47年程度の雨が降ったときに氾濫する、もしくは整備によって氾濫するところを防ぐ面積でございます。こちらは図面上で茶色くハッチングしてあるところが対象面積となっております。面積といたしましては116haでございます。同じ面積内に住んでいらっしゃる方の人口が559名ということでございまして、家屋の数が432棟となっております。主な流

域にある施設といたしましては、県道、郵便局、公民館、保育所、神社、寺院となっております。これが主な流域の概要でございます。ちなみに、都治川は江の川流域の右支川に当たる河川でございます。

二番目といたしまして、ダム建設を計画する契機となった洪水というところでございます。こちらは昭和46年7月の梅雨前線豪雨、それから昭和47年7月の梅雨前線豪雨、こちらが都治川流域では被害が大きかった洪水だというところでございまして、主な被害といたしましては、画面の中央下に表でまとめております。ただし、47年7月の梅雨前線豪雨につきましては、江の川本川の氾濫もありまして、国のほうでまとめられております水害統計といった水害をまとめた統計がございますけれども、そちらのほうでも都治川のみでの被害状況というのは把握されていないという状況でございまして、こちらの数字につきましては参考という形でとっていただけたらと思っております。

次に三番目、先ほどの洪水の被害を受けまして、都治川の治水計画、今の計画になっております。左側の図でございまして、こちらが河川を簡略化したものでございまして、整備の内容等を書いてございます。◎で記しているところが都治橋、これが治水の基準点となっているところでございまして、何の整備もないところで自然に出てくる水の流量というのが $305\text{m}^3/\text{s}$ でございまして、ダムをつくることによりまして $230\text{m}^3/\text{s}$ に洪水の流量を低減させるというのが今の計画でございまして、さらに、河道の整備というのをやっております、こちらは災害を受けましたので、河川災害復旧助成事業というものと、県単改良事業というものをいれて、河川の整備を行う計画としております。

右の図につきましては、左の基準点での図と、それから波積ダムのダム地点での流量をどれだけダムをつくることによって流量が低減できるかといったグラフでございまして、縦軸が流量でございまして、横軸が時間軸でございまして、基準点のところは $305\text{m}^3/\text{s}$ という数字を示しておりますけれども、波積ダムをつくることによりまして $230\text{m}^3/\text{s}$ に流量を低減できるという計画でございまして。

下の赤字で注釈を入れておりますけれども、平成9年に河川法という法律が改正されまして、その法律の中で各河川の整備に係る河川整備計画というものを策定する旨が記載されております。この波積ダムの計画も例外ではありません、下に平成13年3月でございまして、「江の川水系下流支川域河川整備計画」といった中で、江の川流域の下流の支川すべてをひっくるめて整備計画を策定しております。その中で波積ダムが位置付けられているといったところでございまして。

次に、先ほどの整備計画に基づきまして、現在、どれだけ整備が進んでいるかといったところでございまして、河道につきましては、河川災害復旧助成事業というものが昭和46年から昭和49年というところでございまして、都治川の本川につきまして改修が進んでいるといったところでございまして、こちらは既に河道改修が終わっている状況でございまして、その上流側に県単改良事業というところで、平成11年から平成15年まで、これは河道の整正という形で河道をならずというところでございまして、なかなかこれは流下能力の向上には寄与しない事業というところではございまして、こちらが入っております。

さらに、その上流で波積ダムというところでございまして、こちらは現在、生活再建工事中ということで、主に付替道路工事をやっているところでございまして、こちらは明日、現地にも行き

ますので、今の事業が進んでいる状況を直接確認していただけたらと思っております。

次でございますけれども、波積ダムのこれまでの経緯を大まかにまとめさせていただいております。波積ダムにつきましては、昭和46年、昭和47年の梅雨前線豪雨により甚大な被害を受けたといったところでございまして、これを受けまして、昭和48年度から実施計画調査に着手しております。実施計画調査というのは、赤字で書いておりますけれども、ダムを計画するために必要な調査を行う段階のことを指します。この調査が平成5年まで行ってございまして、平成6年度から建設に着手と。これはダム建設に向けた用地調査等を開始できるといった段階でございまして、同じく赤字で書いておりますけれども、その前の実施計画調査によりダムが建設できるということが確認され、かつ国にダム建設を認められた段階でございまして、平成13年6月に先ほど御説明いたしました江の川水系下流支川域河川整備計画というものが策定されております。これを受けまして、平成13年11月に波積ダムの全体計画書、これは波積ダムにかかります治水計画、利水計画、それからダムの計画、こういったものが計画書として策定されております。その後、平成16年2月に損失補償基準が地域の皆様方と締結されているというところでございまして、平成16年度より生活再建工事を進めてございまして、付替道路工事、補償物件の移転等々を行っているところでございまして、平成22年度末、来年3月まででございまして、事業の進捗率が約31%程度進んでいるといったところでございまして。

次でございます。六番目といたしまして、最近の洪水被害の状況と事業効果といったところでございまして、先ほど説明いたしましたとおり、河道の整備というものが都治川は終わっておりまして、あと残すところはダムの整備だけが残っているといったところでございまして、都治川につきましては、一番最近ですと平成18年7月の梅雨前線豪雨が昭和47年の豪雨と同量の雨が降っているといったところでございまして、図面上で青くハッチングしたところが平成18年度の梅雨前線豪雨で氾濫した区域を示しております。こちらは聞き取り調査等を行って、実際の範囲等を記載しているところでございまして、さらに、水没戸数が、床上が1戸、床下5戸ということで、さらに浸水している家屋があったといったところでございまして、ただし、河道改修が進んでおりましたので、昭和46年、昭和47年の豪雨のときと比べて、浸水家屋というものは減っているというところでございまして、何分山地河川であるということもございまして、洪水がひとたび氾濫すると、洪水のエネルギーというものが高いものですから、浸水が少なくなっているとはいえ、早期に整備を進める必要があると考えているところでございまして。

次に、波積ダムの計画平面図をお示ししております。こちらは簡略化した平面図でございまして、画面の下側のところにダムの模式図を入れたところが波積ダムとなっております、青いラインが都治川本川でございまして、水色でハッチングしたところが、波積ダムができたときにできるダム湖のエリアでございまして、赤や黄色、緑で着色しておりますけれども、黄色の着色のところが既に平成21年度までに事業が完了したところでございまして、赤い着色のところが平成22年度、今年度でございまして、事業を実施しているところでございまして、緑色は来年度以降、平成23年度以降に徐々に事業を進めていくところというふうに御覧いただけたらと思っております。基本的にダムができて今まで通れた道路が通れない状況になりますので、図面でお示ししているとおりの付替道路というものをつくるといったところが今の生活再建工事で進めているといったところでございまして。

波積ダムの今の計画でございまして、まず、波積ダムの諸元というものが左上のところに書いて



ございます。ダム形式といたしましては、重力式コンクリートダム。コンクリートで造るダムということです。ダムの目的といたしましては、洪水の調節、流水の正常な機能の維持、この二つの目的を持っております。ダムの高さとしていたしましては55mでございます。堤頂長と書いてありますけれども、これはダムの天端の長さですね。こちらの長さが138.0mでございます。次に堤体積と書いてありますけれども、これはダム本体の体積です。こちらが78,000 m<sup>3</sup>でございます。続きまして総貯水容量、それから有効貯水容量というものがあありますけれども、総貯水容量というのはダム全体のダム湖の容量でございます。こちらが3,810,000m<sup>3</sup>でございます。有効貯水容量といいますのは、ダムには流れてくる砂がたまります。この流れてくる砂を100年分あらかじめ見込んでおきましょうというのがダム計画ではありまして、その容量が410,000m<sup>3</sup>という体積になりますので、そちらを差し引いた3,400,000m<sup>3</sup>というのが有効貯水容量、こちらが水のたまる容量でございます。それを標準断面図、それから堤体の下流面図でお示ししておりますので、あらかじめこういう形になるというところを視覚的につかんでいただけたらと思います。

右上のところでは、貯水量の容量配分図というところがございます。先ほど御説明いたしました有効貯水容量3,400,000m<sup>3</sup>の中では、洪水調節容量というものと利水容量、これは流水の正常な機能の維持に要する容量でございますけれども、二つ分かれてございまして、洪水調節に必要な容量というのが2,750,000m<sup>3</sup>でございます。流水の正常な機能の維持にかかる容量といたしましては650,000m<sup>3</sup>となっております。

次に移りまして、波積ダムの検証といったところでございます。波積ダムでは、先ほどダムの検証の概要で御説明しました流れの中で、どういったことをしていくかという主なところを載せております。

一番目といたしまして、波積ダムの計画及び事業費の点検を行っていきたいと思っております。こちらにつきましては平成21年までのデータを追加いたしまして、ダムの計画を検証していきたいと思っております。

さらに、最新の工事費単価というものがございますので、こちらを使用いたしまして、今、想定しております総事業費の妥当性というものを点検していきたいと思っております。

二番目でございます。波積ダムに代わる治水対策の検討というところがございます。こちら、中間とりまとめとは書いてありますけれども、先ほど御説明させていただきました細目の中で示されております治水の方策の中から、都治川流域で検討が可能な方策というものをまず抽出させていただきまして、その組み合わせによりまして、治水対策案を複数案立案していきたいと思っております。その立案した対策案につきましては、評価軸、項目ごとに評価を行いまして、最終的に1案に絞っていくといったところでございます。

これは治水のほうでございまして、三番目のところは流水の正常な機能な維持の検討でございます。目的別に検討することになっておりますので、治水と流水の正常な機能の維持に関するものを分けて検討したいと思っております。こちらにつきましても、先ほどの検証概要では話しておりませんが、参考資料-1の再評価実施要領細目の中に利水の手法というのが17手法示されております。こちらの手法に基づきまして、同じような形で検討していくといったところでございます。

最後に注釈で入れてありますが、波積ダムにつきましては、水道とか発電、こちらの利水事業者が今、ダム計画には参加しておりません。今後も、新規参入するという計画がございま

せんので、そちらの新規の利水に関する検討は行わないということにしたいと思っております。  
波積ダムの事業概要につきましては以上でございます。

### \* 矢原川ダム

【事務局】 続いて、三隅川の矢原川ダムの事業概要を説明させていただきたいと思えます。資料-4を御覧いただきたいと思えます。こちら先ほどの都治川と同じような資料構成です。

一番目といたしましては、三隅川流域の概要でございます。左上のところに流域の概要を載せてございますけれども、河川名といたしましては、2級河川三隅川でございます。流域の面積といたしましては230.2 km<sup>2</sup>でございます。このうち、今の矢原川ダムの計画がある川でございますけれども、こちらの流域が53.6 km<sup>2</sup>でございます。幹川流路延長、こちらは三隅川本川の流路延長でございますけれども、46.5 kmでございます。氾濫防止面積でございますけれども、こちらは昭和58年7月の豪雨災害が契機洪水となっておりますけれども、そちらで氾濫した面積、防がないといけない面積といったものが266haでございます。この区域中の人口が2,086名いらっしゃるといってございまして、家屋数も1,111棟となっております。主な施設といたしましては、国道9号がございます。それから、JR山陰本線、小学校、市役所、公民館、保育所、養護施設などがあります。

流域の中では、図で示しておりますけれども、既設の御部ダムと、木都賀ダム、これは企業局のダムでございますけれども、三隅川の上流に既にあるダムがございます。

続きまして二番目でございますけれども、ダム建設を計画する契機となった洪水といったところでございまして、58年7月の洪水被害状況というものを写真でお示ししているところでございます。こちらの雨は、この三隅川に限らず、県西部に甚大な被害を与えた雨でございます。三隅川流域全体をあらわした航空写真が右側の写真で載っておりますけれども、茶色くなっているところが洪水で氾濫した水が写っているところでございます。左上の写真につきましては、旧三隅町役場があった市街地を上空から撮ったところでございまして、市街地全域が水没しているといった状態でございます。下のほうには市役所のほうから三隅大橋を撮った写真、それから三隅町役場の屋上に避難されている方の写真等々を挙げてございまして、さらには洪水が引いた後にも、市街地の中には流木等の堆積があって、復興には相当な労力を要されたといったところでございます。

これを受けまして、三隅川の治水計画、今の計画が決まっておりますけれども、昭和58年7月の梅雨前線豪雨を受ける前の計画が左側の図でございます。こちらは日本海から三隅大橋までの河道改修と御部ダムの建設、こちらがセットになったものでございましたけれども、この計画よりもさらに大きい雨が昭和58年7月にあったというところでございまして、右側の整備内容に変えております。主な内容といたしましては、三隅大橋地点が基準点でございますけれども、こちらが旧計画では毎秒1,960 m<sup>3</sup>/s、こちらがダムがない状態で流れてくる水でございますけれども、これが2,440 m<sup>3</sup>/sに上がったといったところでございます。この三隅大橋のところは両岸に民家が張りついてございまして、河道改修には限界があるというところもございまして、さらに、御部ダムの建設が当時進んでいたというところでございまして、県のほうで検討いたしまして、三隅川の治水整備といたしましては、御部ダムと矢原川ダムを新規につくって洪水を調節しようといったところが新たに計画されております。さらには三隅川全川の河道改修と、河口に至って

は三隅川放水路というものを新規に建設しているところでございます。

下に洪水調節図を付けておりますけれども、こちらが右側の整備の内容を行ったときにどれほどの洪水の低減効果があるか。これはダム群でございますけれども、御部ダムと矢原川ダムの効果を見込んで、2,440 m<sup>3</sup>/s を 1,600 m<sup>3</sup>/s に低減させるといったものでございます。

四番目でございます。三隅川の整備の状況といったところでございます。こちら昭和 58 年の洪水を受けまして、河道の整備等々進んでいるところでございます。こちらにつきましては、河道の整備が三隅川水系の河川災害復旧助成事業という事業が入っております、これは昭和 58 年から昭和 63 年で完成しているといったところでございます。この事業につきましては、三隅川本川だけではなくて、三隅川全域の河川を整備しております、すべてが昭和 63 年度に終わっているところでございます。さらには三隅川放水路というものが河口付近につくられているところでございます。さらに、上流にいきますと、御部ダムの建設、こちらが昭和 48 年から平成 2 年にかけて建設されているところでございまして、こちらは平成 2 年より本格運用しているところでございます。残す整備といたしましては、矢原川ダムのみというふうになっております。こちらは実施計画調査中ということでございまして、ダムを建設するために必要最低限の調査を今、行っているところでございます。

五番目といたしまして矢原川ダムの経緯の概略を御説明させていただきたいと思っております。昭和 58 年 7 月の梅雨前線豪雨により甚大な被害を被った三隅川水系の治水整備を考えるために矢原川ダムを建設する計画が持ち上がっております、平成 6 年度より実施計画調査に着手しております。こちらは、先ほどの波積ダムでも御説明いたしましたとおり、ダムを計画するために必要な調査を行う段階のことを言います。平成 20 年 5 月、ちょっと期間が空きますけれども、三隅川水系の河川整備基本方針というものが策定されております。これも平成 9 年の河川法の改正を受けまして、先ほど波積ダムでも御説明させていただきました河川整備計画の上位計画となっております。これが最終形のものでございまして、短期計画が整備計画といったもので御理解いただきたいと思っております。同 20 年 8 月には、国土交通省より財務省に対して矢原川ダムの建設要求、新たな段階に入る要求が出されております。この年の 12 月には三隅川水系の河川整備計画、中期計画というものが策定されております。しかし、同じ 12 月でございまして、建設の採択が見送られたというところでございます。これは、昨年度でございまして、平成 21 年 8 月に再度国土交通省より財務省に対して建設要求がなされましたけれども、御存じのとおり 9 月の政権交代を迎えまして、概算要求をすべて見直すといった作業が行われました。これを受けまして、平成 21 年 10 月に概算要求の再提出の際には、国土交通省が建設要求を見送っております。矢原川ダムにつきましては、平成 22 年度末までの進捗率としては全体事業費に対して 5%程度となっている状況でございます。

六番目でございますけれども、最近の洪水被害の状況と事業効果といったところでございます。三隅川は昭和 63 年に河道整備等が終わっております、御部ダムも平成 2 年に完成しております。その後、大きい被害がありましたけれども、主な被害というものを挙げておりまして、ここでは平成 7 年、それから平成 9 年を挙げております。平成 9 年につきましては、なかなか浸水の範囲というものが、資料が残っておりません、お示しすることはできないのですが、平成 7 年の梅雨前線豪雨のときには、この前でお示ししている青でハッチングした箇所が浸水しているといったところでございます。

雨量としましては、昭和58年の1日の雨量というのが370 mm/day ぐらいあったのに対して、平成7年では113 mm/day と、一概に大小では言えませんが、それに至るまでのところでも浸水被害はあったという状況でございまして、早期に治水整備は完成させていかないといけないというふうに思っているところでございます。

次でございまして、矢原川ダムの計画でございまして、左上のところでは矢原川ダムの諸元を載せてございまして、ダムの形式といたしましては、波積ダム同様重力式コンクリートダムでございまして、コンクリートでできたダムでございまして、ダムの目的といたしましては、洪水調節の一つだけとなっております。ダムの高さとしていたしましては51.3m でございまして、ダムの堤頂の長さとしていたしましては266.5m となっております。ダム本体の体積としていたしましては147,300 m<sup>3</sup> となっております。総貯水容量につきましては7,000,000m<sup>3</sup> となっております。有効貯水容量につきましては、先ほどの波積ダム同様、砂のたまる容量を差し引いた容量でございまして、これが6,700,000m<sup>3</sup> となっております。

こちらのダムにつきましては、波積ダムと根本的に異なるところがございまして、波積ダムが持っている流水の正常な機能の維持の目的をこのダムは持っていないというところでございまして、常時は水をためないダムといったダムでございまして、同じようなタイプのダムといたしましては〇〇川に〇〇ダムがございましてけれども、こちらが矢原川ダムと同規模、同形式のダムとなっております。

最後になりましたけれども、矢原川ダムの検証といったところでございましてけれども、再評価実施要領細目に基づきまして、矢原川ダムではこの2点を示しておりますけれども、こちらについて検討したいと思っております。①番、矢原川ダムの計画及び事業費の点検というのをを行います。こちらにつきましては、最近の水文データ等を追加いたしまして、ダム計画を検証したいと思っております。

さらには、最新の工事費単価を使用いたしまして、総事業費の妥当性というものを点検いたします。

②番目でございましてけれども、矢原川ダムに代わる治水対策の検討でございまして、目的は一つしかございませんので、治水に特化した検証を矢原川ダムは行いたいと思っております。同じように細目の中で示されております方策26手法の中から、三隅川流域で検討が可能な方策というものを検討いたしまして、その組み合わせにより治水対策案を複数案立案したいと思っております。こちらにつきましては、既存の御部ダム、それから木都賀ダムというものもございまして、治水の手法の中にはダムの有効利用というものもございまして、こちらも含めていろいろ幅広い目線でもって検討していきたいと思っております。

その検討いたしました代替案につきまして、評価軸の項目ごとに評価を行って、その事業を実施することによる様々な影響というものを考えていきたいということで、最終的に1案に絞りたいと思っております。

注釈に書いておりますけれども、波積ダム同様、ここは新規利水というものもございませんので、さらに流水の正常な機能の維持というものもございません。ということで、こちら利水に関する検討というものは行わないということでさせていただきたいと思っております。

以上、簡単ではございますけれども、波積ダムと矢原川ダムの事業経緯を説明させていただきました。

### 3) 質疑応答

**【委員長】** ありがとうございます。事務局からダム検証概要及びスケジュールと検証対象ダムの事業経緯についての御説明がございました。今の説明に関しまして、委員の方々から、この評価の課題を考えるにあたって質問しておくことがあれば、発言していただければと思います。

基本的なことが私などもわかっていないところがありまして、稚拙な質問をこれからさせていただこうかと思えますけれども、皆さんにおかれましては、そういった意味で基本的な問題でも結構ですので、よろしく願いいたします。どうでしょうか。〇〇委員、よろしいですか。

**【委員】** 先にお話しさせていただきます。最初に国の評価軸の7項目がありましたけれども、それについてでもよろしいですか。1から7までのプライオリティが付いていますけれども、これは優先順位と考えていいのですか。ただ単に1、2、3、4と考えたほうがいいのか。説明によると、1番はコストだというふうになっているけれども、それが2番にあるというのはどうしてなのかと思っております。その説明を受けたいということと、もしコストが1番ということであれば、都治川のほうですけれども進捗率というのは31%、矢原川ダムは5%としているけれども、その5%が31%のところに行くまでに何年かかっているのかということと、それから、かかったコストは今まで幾らだったのかという思いがあります。それから、話の途中で総事業費の31%、5%というお話があったのですが、進捗率という話ではなかったのかということを見ると、どっちなのだとおもうことを思います。

もう一つは、都治川のほうで、昭和46年度の洪水のときと平成18年度の水害と同じ雨量というか、同じ量でという話がありましたけれども、ここに住んでいる方々の情報を聞くと、氾濫防止区域の人口が559人ですよね。それに対しての氾濫区域内の家屋が432棟ということは、1軒の家に1人しか住んでいないのか、人がだんだん少なくなっている家で、人が住まないところで浸水しているのか、それとも、人が住んでいるところで平成18年は浸水とかそういった被害がなかった、それが減っているという話になっているのかどうか、この三点がちょっとわからなかったと思っております。お伺いしたいと思います。

**【委員長】** 三つ合わせてお出しになりましたけれど、一つずつお願いできますか。もし質問の内容について、受ける側の事務局のほうで再度お聞きになりたいということでしたら、また委員さんお願いします。一番目はよろしいですか。

**【事務局】** 先ほど一番目にありました評価軸の7項目でございますけれども、再評価実施要領細目の中で出てきている順番をそのまま記載しておりまして、一番目に出てくる安全度というのは、国のほうで河川整備計画の安全度を基本とするというふうになっているので、基本的には一番目は大前提のところ、それは守りましょうといったところでございます。さらに、コストが一番低いところということでございますので、1、2は同レベルというような形で考えていただきたいと思います。基本的にはコストで評価しなさいというふうに文章ではこの中には書いてございます。

**【委員長】** よろしいですか。

では、二番目の御質問。

**【事務局】** 進捗率の御質問でしたでしょうか。ここで記載しております31%、もしくは5%という数字でございますけれども、例えば都治川でいきますと、いろいろな工事をやっていたり、

用地補償関係も入っています。いろいろなものがあるので、例えば単純に道路のA地点からB地点まで何mできましたというのだと、進捗率でいうとわかりやすいのですが、なかなか一発で表現ができないということで、全体事業費に対して今まで幾ら使いましたと。その率をもって進捗率という表現であらわせていただいているところです。ということですので、波積ダムのほうにつきましては、そういう計算をしますと今年度末で31%です。矢原川ダムにつきましては、今まで調査関係しかしておりませんので5%という表記になっているところです。

それともう一点、都治川の家の数と人の数というお話がありましたけれども、この家屋数というのは、例えばいろいろな公共施設とか、要するに人が住んでおられない建物、あるいは学校とか、郵便局とかいろいろなものがあるかと思いますが、そういったものも含めて戸数換算をしておりますので、単純にさっき言われた1軒に1人という、そういうことではございません。ということでございます。

【委員長】 ○○委員、よろしいですか。

【委員】 もう一つ、すみません、言っていたと思うのですが、31%、5%の進捗率に達するまでに何年かかって、一体幾らかかったのかというお話をしていたと思ったのですが、すみません。

【事務局】 資料-3の波積ダムの資料の6ページに経緯というのが書いてございますけれども、昭和48年度から実施計画調査に着手しておりますので、昭和48年からというふうに御理解いただければいいと思います。

矢原川につきましては、平成6年からということでございます。

【委員】 事業費を幾ら今までに突っ込んでいるか、総事業費に対して幾らと。

【事務局】 失礼しました。波積ダムでいきますと、平成22年度末で約52億、矢原川ダムにつきましては、同じく今年度末で約11億となっております。

【委員長】 よろしいでしょうか。

【委員】 はい。

【委員長】 ○○委員は。

【事務局】 委員長、先ほどの説明に補足させていただきます。

【委員長】 はい、どうぞ。

【事務局】 治水の方策と評価軸というところで、治水の方策が26手法ありまして、評価軸が7項目、治水に関してはこういうようなことであるということで、先ほど1、2が同列というようなことを申し上げたと思うのですが、1、2については定量的な評価ができるということでございます。被害軽減効果、被害軽減額というような形での定量的な評価ができる。あるいは、コスト削減が幾ら、何億円かかるとか、そういった定量的なものができる。3番以降は割と定性的な評価にならざるを得ないと。地権者が多数おられて、とても用地買収ができないようなことで実現性が薄いとか、例えば手法によってとか、思いとか、どれを優先してということではなくて、定量的、定性的なものをきちんと総合的に判断するというような形でとらえていただければと思います。以上です。

【委員長】 よろしいでしょうか。この治水の方策と評価軸のあたりの話というのは、我々の一番基本だと思いますので、これからまたいろいろな質問の中で認識を深めてまいりたいと思います。

〇〇委員、いかがでしょうか。

【委員】 私もこのダムに関してなかなかのみ込めない専門用語がありまして、笑わないで聞いてください。今までの波積ダムに関連して、用地買収が全部済んでいるのかどうか。それと、先ほど堆積の話がありまして、100年分と言われましたが、100年後、私らはいないのですが、100年を超えた後はどうされるのですか。そこらあたりもちょっとお聞かせ願いたいと思います。

【委員長】 よろしくお願ひします。

【事務局】 それでは、波積ダムの用地買収の関係の御質問でございますが、基本的に用地買収関係はすべて終わっております。ただ、工事のために土地をお借りしているそういう借地料というのは、工事が続きますと残りますけれども、基本的にそういう買収関係、補償関係は終わっております。

二点目の堆積土砂ということですが、一応定めによりまして100年間で想定される土砂をためる容量を確保するというようになっておりますが、100年たったダムがございませぬが、基本的には満杯になれば撤去するということになるかと思ひます。

【委員】 ダムを撤去ということですか。

【事務局】 ダムではなくて、堆砂のスペースがいっぱいになれば、それはとらないと、洪水調節容量に支障が出てきますので、その分の砂を撤去する。たまった土を撤去するということです。

【委員】 はい。

【委員長】 そういう基本的な事柄、私も認識を深めるのに、そういった事柄でまたいろいろ御質問いただければと思ひます。どうぞ。

【委員】 ダムの目的というのがありますが、洪水調節というのわかるのですが、流水の正常な機能の維持という項目に非常に疑問を感じているのです。というのは、あの川は、非常に。

【委員長】 どの川についてですか。

【委員】 波積ダムです。あの川の上流には、〇〇（地域名）という、多分ガラスの材料だと思ひますが、毎日砂を運び出してあります。そのため、雨がふれば真っ赤になります。これだけの河川の規模に対してダムが大きいですから、年から年中茶色い水がたまるとなるとは思ひませんかと思ひます。それが一番心配です。規模が大きすぎるので。以前、〇〇ダムでそういう目に私どもは遭っております。ためた水をどんどん発電で減していくわけです。そうすると、濁り水が昔は二日できれいな水になって、そこへ魚がみな集まってきたのが15日ぐらにかかったのです。それで、きれいにあの河川がダメになった。今は、雨季の間は減していますから、昔ほどの極端なことはないですけれども、この波積ダムをつくれる川というのは、今のようによつと夕立が来ただけで泥水が流れる川ですので、そこはどういうふうにかんがわれているのか。恐らくダムは年から年中、茶色い水がたまってくると思ひます。ためておくということは、利用などもされると思ひますが。

【事務局】 流水の正常な機能の維持という非常にわかりにくい言葉なのですが、川というのは、例えば魚とか植物とか見た目、そういったことを考えたときに、最低限必要な水の量というのは、今、いろいろな手法で求めるようになっているのですけれども、例えばそれが10年間に1回の渇水といいますか、雨が降らないときですね。そのときに、その必要な量を下回ることがあった場合、その下回った部分、足りない部分をダムにためておいて補給をするというのがさつき説明にあった流水の正常な機能の維持のための容量ということになります。ですから、いつ

もそれを流すのではなくて、そういう濁水があったときに上流から補給をしてやって、最低限必要な水の量は確保しますという機能のことです。ですから、普段は、ここは洪水調節しかございませんので、来た水はそのまま流れるという形ですので、ちょっと〇〇ダムみたいに発電とかいう利水がありませんので、ちょっと違いますけれども、そういった仕組みになっております。

【委員】 波積ダムが三隅川につくられるような洪水調整のためのダムだったら納得がいくのですが、水の利用とか、いろいろなものが絡んでくると思うのです。そのときにその茶色くなった水をどのように使われるのですかということです。

【事務局】 繰り返しの説明になるかもしれないのですが、当然波積ダムについても洪水調節機能というのは有しているということで、それプラス流水の正常な機能の維持というのは、濁水になると水が流れなくなって、そこに棲んでいる生物とか、そういったものに影響があるというようなことで、そのときにはダムにためていた水を流すことによって正常な機能というか、最低限その川に流れているべき水の量をダムによって確保してあげるといったようなことです。それで、濁り水の話については、よくダムについて言われるのは、大雨が降ったときに、いろいろなところから泥が流れて、大雨のときは河川が全部泥水、濁った水が流れる状況になるのですが、ダムで水をためて洪水を調節した場合、雨がやんで川の水がきれいになったときに、まだダムは汚い水をためているので、放水のときにきれいなところに汚い水が流れるような状況がままあるというか、そういったことで、環境的なことになるのですが、それは通常洪水のときに一時ためているというところで、ある一定の時間はそういうようなことになるのですけれども、ダムの水も時間が経てば濁りが収まってということで、一時のところをそういった絵が非常にセンセーショナルなものですから、そういったことが取り上げられたりするのですけれども、洪水調節という中で、仕方ないといえますか、そういったことがあると。

ダムの有無にかかわらず、大雨が降ると濁り水が川に流れてくるというのは自然の摂理といえますか、そういった形になっているということで、濁りの水の話と、正常な機能の維持というのは分けて考えるべき話なのかと、そういうふうに考えております。

【委員長】 いかがですか。

【委員】 これから進めていく上において、あの川はほかの河川とは違うのです。〇〇（地域名）で、ちょっと夕立が来ても、だーっと、本流がきれいでも、あそこは濁っている。雨が降るたびに濁る。きれいになってから水をためるといいますと、河川規模よりはるかにダムが大きいのですから、今度それをためようと思えば河川が干上がってしまいます。流量の多いときにためないといけないから、流量の多いときは真っ赤な水が流れます。

【事務局】 ダムから維持用水を放流するのですけれども、いわゆる水をどこからとるか、表面のほうからとるのか、下のほうからとるのか、その状況に応じて選択取水ができる構造が一般的になっております。大雨が降りますと濁るわけですが、ある程度時間をおきますと上から澄んでくるわけですので、そういったきれいなところの水を下流に流すような、いわゆる選択取水と申しておりますけれども、そういった手法を取り入れることによって、できるだけ濁水の影響が少ないダムの運用をやってまいりたいと考えております。

【委員】 凝固剤でも流して、戻して、沈殿させればいい。

【事務局】 私の考えでは、自然沈降で考えているのですけれども。



【委員長】 ○○委員、よろしいですか。

【委員】 はい。

【委員長】 ほかに御質問がありましたら、お願いします。どうぞ。

【委員】 先ほど委員長も言われましたが、安全性とコストというのは重要になると思うのです。B/Cの数値はわかりますか。その辺を検討するために、ちょっとそこだけ教えておいていただかないと、2でも3でも切れればいいし、何かありますか。

【事務局】 具体的には今回の検証によって単価を見直すなどの作業が出ますので、最新の数字としてはその後になるかと思えますけれども、今までの時点でいきますと、波積ダムの場合ですと、いわゆるB/Cは約2.7、それから矢原川ダムにつきましては約1.2といった数字が出ております。

【委員】 それで、検証するダムでやるとか、何か基準値みたいなものを、国交省大臣がここまですというような数字はないのですか。

【事務局】 それはありません。先ほど評価軸の中での安全度、これは検証の前提がいわゆる今のダムの計画によって得られている安全度、例えば50分の1とか、100分の1とかの確率ですね。それをほかの代替案においても同じ確率を確保するために必要な方法を代替案とするということで、今、計画している安全度はそのまま担保しますよということだと思います。その上で、先ほどの評価軸にもいろいろな項目がございまして、○○（事務局）が説明しましたように、定量的に評価できるものと定性的なもの、いろいろな評価軸があると思うのですけれども、その中で、定性的というのはなかなか人によって判断が異なるけれども、定量的なものだと数字として評価がきちんと出てくるので、そういった意味でコストを一番とせざるを得ないというふうな判断を国がされたのだと思っております。

【委員】 できるだけダムにたよらない治水対策ということですから、波積ダムの規模でそれをやるのと、全体事業の31%で52億ですから、逆算すると170億ぐらいの総事業費ですよ。170億のダムを、全体ですからダムだけではないのですけれども、それに見合うだけのほかの方策でより効果が2.7とかより上がるほうがあればそれに変えるとかいう基準になるとか、ならないとか、その辺をしっかりと我々もセット的に頭に入れておかないと、結果で評価できない。そういうことも含めてということですね。

【事務局】 そうですね。さっき○○委員さんが言われましたように、ダムをつくらなかった場合は、ダムで計画しているのと同じ効果が出るほかの方法を考えてみて、それに対してコストはどうか、例えば用地買収、例えば川を広げたら、その辺の田んぼがみんななくなってしまったら、何のための改修かわかりませんし、そこら辺のものを総合的に評価して、最終的に案を決めるということでございます。

【委員】 わかりました。

【委員長】 ありがとうございます。ほかはいかがでしょうか。どうぞ。

【委員】 矢原川ダムなのですが、こちらは、御説明のところで、常時水をためないというふうにおっしゃっていたのですが、これは事前に御説明いただいていたいわゆる穴あきダムということに相当していると考えていいのでしょうか。その穴というのは、この大きな図面の矢原川ダムというのがありますけれども、ここにあります放流設備というところで、オリフィスにより2.3m×2.3m、2本とありますが、これをもって常時放流をして水をためないという

ふうを考えていいのでしょうか。

【事務局】 ○○ダムのように、ダムの一番下に穴が2本あいておりまして、そこから普段は普通の水が下流へ流れていく。要するに、一切ためないと。その穴で流れる量よりも流量が多くなるときはだんだんたまっていくという仕組みになっております。ですから、普段は全くたまらないで、下流へ小さい砂も一緒に流れていくという構造です。

【委員】 普段というか、低水時はそのようになると思うのですけれども、大きな洪水があった場合、この図にありますように、洪水貯水量が670万 $m^3$ ですね。ですから、ここまで大きな湖になったときに、この2.3m×2.3mの2本ということで排水をしようと思うと、排水時間というのはかなり長くなると思うのですけれども、そうすると、停滞をしている時間というのがかなり多くなるというふうに思うのです。このところが、いつもためないというふうにおっしゃっても、ひとたび大きな雨が降ると、そうすると、ずっとダム湖があるような状態というのが継続していくと思うのですけれども、いかがでしょうか。

【委員長】 どうですか。

【事務局】 矢原川ダムの資料-4でございますけれども、この4ページを御覧いただきたいと思えます。右下の絵でございますけれども、縦軸のほうの流れ込む流量でございます、これはダム地点、赤い線がダムへ流れ込む洪水の量と、横軸は時間でございまして、過去の58年7月22日から23日に至る洪水の量をとっているのですけれども、左端のほうで3時ぐらいから流入が始まりまして、終わりますのが0時ぐらい、約1日足らずという感じでダムへ水がたまっているということでありまして、それをあらわしております。それで、最大入ってくるのが590 $m^3/s$ であると。だから、洪水のときだけ水がたまって、平常時は、ダムの上下流で流水が連続していると。流れている。だから、自然に優しいと言いましょか、ダムの影響というのはあまり受けないというダムの形式でございます。

【事務局】 平常時は、こういった写真にあるようなダム湖があらわれるようなことはないで、そのままの自然の形といいますか、水がたまるのは洪水時ということで、入ってくる量とこの小さい穴から出ていく量の差でもって湖面が出てくるということになります。想定以上の雨が降ればオーバーフローという形で、洪水調整機能は、このオーバーフローするまでの間の洪水調整機能になるということで、平常時は、オリフィスによる自然調節というのは、そこ穴のところを通過して湖面は一切出てこない。通常の川の形になっていると、そういった形です。

【委員】 瞬間的には590 $m^3/s$ というのはわかるのですけれども、非常に大きな雨が降った場合に、ダム湖の図のようにたまるわけですよ。ですから、それだけの体積をこの2.3m×2.3m、2本で排水をするということになると、その排水時間というのは大体どれぐらいの期間というのを想定していますか。

【事務局】 約1日でございまして。4ページの絵柄で書いているのですけれども、流入量と排出する量の違いでどんどんたまっていくわけございまして、だから、穴が小さくなればなるほど余計たまる。要は、下流河川の流下能力具合で穴が決まってくるわけございまして、そういった位置関係になっております。だから、下流の断面が大きくなればなるほど、穴の大きさを大きくすればいいということになる。そうすると、ダムの貯水容量としては少なくて済むわけございまして、下流の基準設置地点の流量が決まっているものでございまして、それを安全に流す穴の大きさを決めるとこうなると、ダムの貯水量はこうなりましたというのが全体的な流

れになります。

【委員長】 よろしいですか。この4ページの右下の点線の赤と実線の赤は、点線の赤が流れ出す水の量の高さをあらわしているわけですね。実線が流れ込む。要するに、この実線で示された折れ線の下の面積と、点線であらわされた折れ線の下面積がちょうど同じになれば、水がゼロになるのですね。そうすると、これを見る限りは、この図というのは、実線の折れ線の下面積と点線の下面積が同じになるような状況のプラマイゼロの感じの図をお書きになっているのですか、これは。そうすると、これを見ると、目盛りが6時間、6時間ですよ。そうすると、18時間ぐらいで入ったり出たりするところの調整が終わって、中ではゼロになると、そんな感じで読んでよろしいのですか。

【事務局】 はい。最初はちょっと値が小さいわけですがけれども、おっしゃるように、入ってくる量は実線であらわしております、出ていく量を点線であらわしております。点線と590 m<sup>3</sup>/sと数字が書いてある上の山の面積と、右側の点線と入ってくる量との面積が同じでございます。それで、約0時過ぎに水が入ってきて、最終的には0時ちょっと前ぐらいに放流が終わるということで、約1日であると先ほど申し上げたわけです。

【委員長】 そういう形でだんだん認識を深めていきたいのですけれども、こういったような御質問があれば、どうぞ。〇〇委員、よろしくお願いします。

【委員】 少しお聞きしたいのですけれども、例えば波積ダムのほうの資料を見ていると、昭和47年豪雨で1,000戸ぐらいの浸水が出ているのですけれども、床上・床下で2,800戸とあるのですが、それが平成18年だと、雨量はちょっと少ないにしても、わずかに5戸にしかになっていない。もう一つの矢原川ダムでも、昭和58年の災害が1,000戸とか2,000戸に対して、平成9年で1戸とか3戸とか、この間、今回問題になっているダムはまだできていない、工事も始まっていないので、それ以外の緊急的な災害復興とか堤防を何かするとか、いろいろな事業をされていて、その効果が出ているというときに、それでもまだ危険なので、やっぱりやる必要がありますと書かれているけれども、ここまできているのに、まだする必要があるのかなと。そうなってくると、実は100年に1回とか、片一方は50年に1回ということなのですからけれども、何で100年に1回で、片一方は50年に1回かと思うと、矢原川の資料を見ていると、昭和58年の前のときには、80年に1回確率だったのが、昭和58年豪雨が起きたので、100年に1回になったということは、要するに、大雨が降って、一応とまると思っていた雨があふれてしまうと、それをあふれさせないようにということで計画がぐっと高まる。そうすると、このダムができて、万が一、このダムができたことによっても、さらに何ら洪水が、こっちの中間報告にもあるのですけれども、こういう計画で100%ゼロにすることは絶対にできないということが中央の専門家の方も書いていますけれども、そういうことでいうと、どこまでするのだろうと。コストというときに、この計画のコストというのもあるのですけれども、人々の安全というのをどう考えて、全体的なコストをどうするのだろうということを考えないと、ただ単に、ダムだけのコスト、放水路をつくらせてこれだけで、このダムだとこれだけでというのは、何かちょっと違うのではないかとこののを改めて今回の資料とかお話を聞いていて思って、ちょっと漠然とした意見なのですけれども、次回の会議までにいろいろな資料をつくられるときに、そのあたりのところをもうちょっと考えていただきたいというのが一つです。

もう一つそれにかかわってくるのか、別のことなのかもわからないのですけれども、例えば平成

9年には床下・床上とかが5戸とか数戸まで減ったのですけれども、もう一つは、今のお話にもかかわるのですけれども、4ページの、このダムをつくと、2,440 m<sup>3</sup>/sが1,600 m<sup>3</sup>/sまで減りますというのがあるのです。平成9年の水害のときは、どれぐらいまで水位がいったのか。昭和58年のときの、この計画ができたときの洪水の流量の議論は4ページの右下のグラフで示されているが、例えばある程度工事ができて、いろいろな災害復旧もしたりした平成9年のときはどうだったのか。それでもやっぱりダムをつくらないと危なくて、何かの偶然で床上浸水が5戸だった。それはまぐれでそういうことになったのか、それとも、これまで延々としてきたいろいろな河川の事業の効果が出てきたのか。その辺のところをはっきり、もう少しきっちり出さないと、議論のしようがないとちょっと思ったりして聞いていました。漠然とした意見ですみません。

【委員長】 どうぞ。

【事務局】 資料で、直近の出水によってどうだったかということは、事実がこうであるので、こういうことですかということなのですけれども、河川の整備計画をつくるときに、想定した雨が降ったときに、それが既往最大洪水みたいな形であったり、あるいは、何年確率での降雨という形で設定したりするので、そういったときに一体どういう被害が出るのかというようなことが、そのダムがあるかないかで比較して、これぐらいの被害がでますよというような形で評価する。そういった中では、堤防が整備されているかどうかもあるのですけれども、必ずしも、最近の雨の量は似たようなものですから、雨が降った範囲とか、前の状況とか、事前に雨が降っていると、地面に浸透しなくてすぐ川に流れてくるとか、いろいろな状況がございますので、その辺については、これから安全対策というような安全度、被害軽減効果というようなものをお示しする中で、そういった想定する降雨に対して、どれぐらいの被害軽減効果があるのかということの説明していくという形になると。直近の災害の出水の状況で数戸しかないとか、そういったところは事実がそうであったということで、想定する洪水に対してどうかという話は、今後お示しする形になろうかと思えます。

【委員長】 ○○委員、いかがですか。

【委員】 確かに言われるように、そういうことだろうと思うのですが、有識者の御意見の中に、保険というのまで対策に入っているのです。危ないのを覚悟で、浸かった人に補償しようというような大胆な考えまで入っているときに、そういう広い検討をしないと、ただ単にダムの洪水云々かんぬんという物理的のところだけで全部対応しようとしても、結局は対応できないところを総合的に、100年に1回には耐えても、200年に1回に耐えなかったら結局同じでしょうというようなところまで考えないといけないのではないかと思います。今、○○（事務局）が言われた答えを聞いていても、何かちょっとまだ、確かにいろいろな資料を出していただくと我々の理解が深まるのはそのとおりで、それはお願いしたいのですけれども、もう少し視点を変える必要があるのではないかと。うまく言えないのですけれども、そういうことは今ちょっと感じています。

【委員長】 ○○委員。

【委員】 私は、地域住民代表ということで出させていただいているのですが、第一は生命・財産。やはり危険な流域におられる方の気持ちはなかなか、ここにおられる方、全員がその被害に遭われたわけでもないですし、経験されても、ただ、ニュースの報道を見てそうかなと思われる程度だったら、私、そういう意見は排除したい。第一に生命・財産を考えていただきたいという

のがあります。

今、実際には平成18年当時の流量というのが昭和48年ごろにあったということですが、この気候変動の中で、特に局地的な豪雨が最近ゲリラ的に起こってしまっていて、そういう中で、ニアミスはたびたびあるのです。オーバーフローしている部分があるのです。実際には、耕作の田んぼに入っている。それがもう少し過ぎると、決壊して、生命・財産が危ないということで、事前に避難しておられる戸数もかなりあるのです。危険でないというあたりの集会所へ自主避難しておられる方が都治地区に5軒ぐらいあります。そういう地域に住んでおられる方のお気持ちも少しは考えていただいて、何年に1回の被害に対する対策だとか、そういうことではなくて、生命・財産を考えた、ダムで防げるものは防いでいただきたい。何か事故があるから、その事故に対して補償するという、そういう考え方はまずやめていただきたいと思います。以上です。

**【委員長】** ありがとうございます。その問題というのは非常に重い意見ですけれども、要するに、波積ダムは下流からどんどん整備していったら、結局、昭和46年と同じ雨の量で、結果的に下流からだんだん整備していった結果、床下の浸水家屋が5戸とか、床上浸水家屋が1戸になったと。そういう数字を見ると、下から工事をしていった結果としてこれだけの効果があるのだから、限界効用、つまり、もう一つの追加が生み出す効果というのはだんだん減ってくるという、そういう機能的な感覚です。そういうのはあるけれども、今の御意見だと、にもかかわらず、万が一の生命・財産とかの問題を含めると、そういった数字ではとらえきれない不安というものをダムが解消してくれるところがあるから、そういったダムの機能も考えてみる必要があるのではないかと。そういうふうに勝手な解釈を私はしましたけれども、ですから、今の〇〇委員のお話、それから〇〇委員のお話は、この委員会をこれから運営していくときに非常に重要な、対照的な御意見だと思いますので、各委員におかれましては、今の意見を受けて、それぞれの評価の考え方というものを醸成していただければと思います。

それ以外にいかがでしょうか。〇〇委員。

**【委員】** 私は〇〇（専門分野）ということで、〇〇（所属）のほうからここに出席させていただいておりますが、実は私は三隅に住んでおまして、昭和58年の水害に遭っております。ダムのコストということは確かにあるのですが、いったんそういう形で洪水になると、それ以上の損害が出てくる。まして、人命も数名失うようなことになる。私自身の会社でいいますと、40年間営々と築き上げた内部留保がわずか一晩の2時間、3時間ですべてなくなってしまう。それから、また積立するのに30年、40年かかるという状況ですので、できるだけ安全ということを最優先にしてやっていただいたほうが良いと考えます。

ときどき土木屋さんの話の中で、そろそろ水害が来ないかなというふうな話も聞きますけれども、それはそれとしてまた経済的なこともあるわけですが、人が亡くならない程度に水害が起きてくれんかなという話がちょこちょこ出ておりますが、そういうことではなくて、いったんそういう形で水害の被害に遭うと、300、400億では済まない。あと復旧工事がすべてついて回るわけですから、我々も昭和58年の水害の後、堤防が決壊して、それが改修できるまで、昭和60年、それから昭和63年だったですか、3回そういう形で受けております。ですから、3年も4年もそういう形で経済的な被害も受けるし、また、復旧に対する十分な保険ですとか、そういうものがあればいいですけれども、ああいうものは私のところの会社でいいますと、最終的に戻ってきたのが総被害額の2割、私、1社の会社で総被害額の2割程度しか返っていないということでござ

いますので、できるだけそういうことがないように、万全の手を尽くしていただくと。

三隅の場合、特に水害の後に、すぐそういう計画が出されましても、矢原川まで含めて、安全という部分で治水対策ということが出たわけで、我々としても、下流に住んでおりますが、このダムができれば安全だろうと。今、御部ダムがああいう形でかなり機能しておりますので、少々水では応えないということもございますけれども、18年の水害、それから昭和58年の水害、40年ですから、もうそろそろ40年たつけど、またそういうことが出てくるのではなかろうかという心配もしておりますので、安全という部分でしっかり対策をやっていただきたいと思っております。以上です。

**【委員長】** ありがとうございます。きょうまだ御発言いただいていない委員の方々、〇〇委員、いかがですか。

**【委員】** 特別ございませんけれども、私も下流の部でございます、昭和58年災害に遭っています。先ほど〇〇委員さんがおっしゃったように、洪水、ゲリラ的なものが、なかなか気象予報どおり、想定できない場合がございます。そういった意味の安全対策というのは、やはり三隅川においても、矢原川ダムをつくらなければ、上流部の方の温かい協力によって、下流部は倍、3倍、5倍以上の被害を防いでいただけるということでございますので、何があってもダムは必要であるというふうに念願しております。以上です。

**【委員長】** ありがとうございます。〇〇委員、いかがですか。

**【委員】** 私は矢原川ダムの上流部におりますけれども、このダムの近辺、下流部だけでなく、上流も非常に被害があるのです。昭和58年の災害のときにも、下流部だけでなく上流部も、田畑、そして家の山崩れ、いろいろな形がありました。また今、考えてみますと、三隅川も放水路ができただけぐらいしかしていないのではないかと思います。川の形も全然変わっていない。この調子でいったら、恐らく昭和58年のようなのが来たら、また前の昭和58年よりももっと厳しい状況が出るのではないかと思います。

三隅川が昭和58年の治水計画で、波積ダムが昭和46年からとなっておりますが、それ以前の大きな被害というのはここには出ておりませんが、この時点からこれを計画されたのでしょうか。前に大きなのが相当あると思いますけれども、私は昭和22年生まれですけれども、昭和30年代でもかなりの家が床下・床上とかいろいろな形で水が出たことを私たち子どもながらにもそれを見ておりますし、相当な数があったと思います。古い人に言わせると、昭和18年の大水害になりますと、三隅が全滅するような災害があったと言われております。そのときは〇〇川も家が流されながら、その上から手を振って別れをしたというような悲惨な状況を私たちも何度も聞いておりました。

そのような形で、ダムというものができてくるのだと思っておりますけれども、ただ、そのダムがコンクリートのものですから、いろいろなことがあるかもしれませんが、現状ではそういう形をつくって、次の大きな災害の防波堤になればと、いつも私も思っております。それに対してのいろいろな言われること、また、それに対してのいろいろな話もあると思いますけれども、しかし、先ほど〇〇委員が言われたように、地域に住んでいる者としては、何とか水の害を防ぎたい。本当に切実な問題です。ですから、できるだけ早く、私としてはこの問題を早くしてほしい。何よりも地域に住んでいる者としてしたら、今、ダムができるからという形で、道路とか生活基盤から全部ストップしているわけでございます。そういうこともこれから先、皆さんと

ともにその検証の話もさせていただきたいと思います。以上です。

【委員長】 ありがとうございます。引き続き〇〇委員、お願いいたします。

【委員】 私は川でよく遊んでおります。遊ぶといっても、ハヤやウナギをとって遊んでいるのですが、先ほど〇〇委員からこの波積ダムについて水が濁って、下流が赤水になるのではないかとというように申されましたが、三隅川でも似たような現象があります。〇〇ダムがありまして、〇〇（地域名）のほうでかなり雨が降りますと、発電のために放水をします。そのときに三隅川は3日も4日も濁って川底が見えないような状態です。それでも、アユは仕方なく泥を食べて生きておりますけれども、そのアユを私たちはとって、また食べているわけです。そういうことで、この波積ダムは半分ぐらい水量をためるようになっておりますけれども、三隅川の矢原川ダムに比べますと、ちょっと濁りが出てくるのではないかと思います。資料を見せていただいております。

それと、矢原川ダムのほうなのですが、最近こういう型のダムが〇〇（地域名）にもできておりますし、確かに川自体の水の調節はないのですが、魚の遡上等に問題があるのではないだろうか。長いトンネルの中を魚が上っていくには、かなり苦勞していくのではないかとというのが一つ気にかかるところでございます。以上でございます。

【委員長】 御意見いただきましてありがとうございます。それでは、今度は〇〇さん、お願いいたします。

【委員】 私も下流で昭和58年の災害に遭った人間として意見を述べさせていただきたいと思っております。豪雨災害は、昭和18年の災害のときもひどかったみたいです。そのときにもうちの家には水がこなかったのが安心して暗いうちに仕事に出たのですけれども、帰ってみましたら水攻めに遭っておりまして大変な災害だったと思っております。

別のお話をさせていただきますけれども、やはり水害に遭うと、安全でない土地には皆さんが住まれないということで、58年水害の後の当時の三隅町ですけれども、転出は相当なものでした。三隅川の流域にはほとんど安全で優良な土地はないということで、土地代、地代が特に三隅は高いということもありまして、やはり安全な土地を求めて当時の浜田市あるいは益田市に相当な方が転出されたという記憶があります。ということで、地域振興あるいは定住ということを考えれば、やはりダムをつくって、100年というお話がありましたけれども、仮に100年でも結構ですけれども、安心して住める土地にしない限り、地域の定住あるいは若者は戻ってこないという気がいたしておりますので、是非是非この矢原川ダムをつくっていただく必要があると思っておりますので、よろしくお願ひしたいと思います。

【委員長】 ありがとうございます。今度は〇〇さん、お願いします。

【委員】 実は私は、先ほどから話が出ております〇〇ダムにつきまして、10年間ほど地元対策の担当を務めさせていただきました。波積ダムのほうからも視察にお見えになりまして、そのときに対応させていただいた記憶がございます。絶対反対の時期から、私たちは上流でございましたので、〇〇戸の移転と〇〇haの水田が水没したわけでございますけれども、地権者も相当多くて、そのダムの話の最中にちょうど58年災害という災害がございまして、下流の皆さん方の二度とこのような悲惨な状況を味あわせたくないということで、上流ももちろん被災はしましたけれども、ダムによって安全が保たれるのであれば、上流の方もやむなく理解しようというところまでこぎつけて来たわけでございますけれども、先ほどからありますように定住なり、市民の皆様が

安心して住めるということが、ダムによって解決できるのであれば、生命を守るといいますか、財産を守るといいますか、そういう観点からすると、コストとか何とかという話以前に、安全を優先して考えるべきではないかというふうに私は思っています。

**【委員長】** ありがとうございます。これですべての委員からきょう御発言をいただきまして、明確な立場の表明、つまり、その土地に住まわれているそういう今までの経験とか経緯を踏まえて、いろいろな副次的な効果についても、いろいろな異議等についてお話があったと思います。しかしながら、今、我々はそういった各委員から出されました意見というものはございますけれども、明日見学の機会を持っておりますので、その見学をして、さらに、御自分の御意見というか、その認識をさらに強固にされる場合もあるでしょうし、場合によって、説明の中でいろいろな形で認識が変わる委員の方もいらっしゃるかもしれません。そういったことで、今の段階ではなるべくその辺のところは自分のお立場というものを少し客観的に置いて、明日以降の見学、それ以後の委員会での審議、評価にかかわる議論に入っていただければと思います。

そういうことで、御発言をいただきましたこちらのサイドは、何か御意見、追加等ございましたら、よろしいですか。

いろいろな御意見をいただきまして誠にありがとうございました。かなりいろいろな認識、雰囲気はわかってきました。きょうは成果があったのではないかと思います。

それでは進行を事務局にお戻ししたいと思います。よろしく願いいたします。

## 6. 閉会

**【事務局】** ありがとうございます。本日はいろいろと貴重な御意見をいただきありがとうございました。明日は都治川と三隅川の現地視察を行いますので、また、よろしく願いいたします。

また、次回11月末に予定しております第2回検討委員会では、明日の現地視察で確認していただきます現地の地形、川のほうの整備状況等を踏まえた上で、県が検討します治水対策案と、各治水対策案における評価、この内容について御指導いただきますよう、よろしく願いいたします。

以上をもちまして、第1回都治川・三隅川治水対策検討委員会を閉会します。本日は誠にありがとうございました。

閉会



## 4.2 第2回都治川・三隅川治水対策検討委員会

平成22年11月29日 開会 13:00

### 1. 開 会

**【事務局】** それでは、定刻となりましたので、ただいまより第2回都治川・三隅川治水対策検討委員会 午後の部、波積ダムを開会いたします。本日司会進行を務めます島根県河川課河川開発室の〇〇と申します。よろしくお願いいたします。

お手元に配付しております資料の御確認をお願いいたします。配付資料一覧表を御覧ください。まず、議事次第、出席者名簿、配席図、パブリックコメント意見募集について、それから、資料のほうで、波積ダムの第1章 ダム事業等の点検、右肩のほうに波積の波で資料 波-1 と書いてあります。それと、第2章の都治川流域における治水対策案の検討、資料 波-2 です。第3章 都治川流域における利水対策案の検討、資料 波-3 です。そのほかに別に綴じておりますダム事業等の点検、治水代替案の抽出、同じく、治水代替案の検討、それと、利水代替案の抽出、利水代替案の検討、以上が資料となっております。資料のほうはよろしいでしょうか。

### 2. 挨拶

**【事務局】** それでは、開会にあたり、島根県土木部技監の玉串より御挨拶申し上げます。

**【事務局 玉串島根県土木部技監】** 島根県土木部技監の玉串でございます。開会にあたりまして一言御挨拶を申し上げます。

本日の第2回の委員会は、午前中に矢原川ダム、午後は波積ダムという2部構成で行っております。波積ダム関係の地域委員の皆様方には、御多用の中、御出席いただきまして誠にありがとうございます。

また、学識委員の皆様方には、午前中に引き続きましてよろしくお願いいたします。

さて、新聞報道等で既に御承知だと思いますが、注目を浴びております八ツ場ダムにつきましても、具体的な検証作業が始まったところでございます。また、各都道府県におきましても、検証作業が始まったと聞いております。本県におきましても、さる10月13日、14日に第1回委員会を開催いたしまして、皆様方にはダムの検証に至った経緯、あるいは、現在の計画の概要などを説明させていただき、また、都治川及び三隅川両流域の現地を視察していただいたところでございます。

その後、事務方のほうで今回国から示された基準、あるいは手順に沿って、現在の治水及び利水の計画について、数値等のチェックを行い、複数の治水対策案あるいは利水対策案等々を検討してまいりました。それぞれの評価軸に基づいた評価等を行いまして、本日の議論のたたき台の案を作成したところでございます。

本日の委員会では、そのたたき台につきまして御説明させていただいた後、それぞれの立場での御意見を賜りたいと思います。都治川におきましては、昭和46年、47年と幾度なく過去大きな災害を受けております。地域の皆様方が安全に、安心して暮らせるためには、少なくともそうした過去に受けた災害と同等のものに対しまして、安全な治水対策案の完成が必要でございます。

本日は限られた時間でございますが、地域にとって一番適切な治水対策につきまして、忌憚のない御意見を賜りますようお願い申し上げます。

【事務局】 ありがとうございました。

本日出席されております委員の皆様の紹介につきましては、時間の都合上、省略させていただきます。しかし、第1回検討委員会で御欠席でございました京都大学防災研究所の多々納裕様が今回より出席いただいておりますので、御紹介申し上げます。多々納様、お願いいたします。

【多々納委員】 多々納裕一と申します。京都大学防災研究所で防災計画とか災害リスクマネジメントを専門にしております。よろしくお願いいたします。

【事務局】 なお、〇〇様におかれましては、本日、出席予定でございましたが、急遽所用により御欠席となっておりますので御報告いたします。

### 3. 議事

#### 1) 波積ダム事業等の点検

#### 2) 波積ダムの検証に係る検討

【事務局】 それでは、早速議事に移りたいと思います。委員長、議事の進行をお願いいたします。

【委員長】 それでは、午後の部の委員会を開きたいと思います。午後の部の議事1の波積ダム事業等の点検、2の波積ダムの検証に係る検討、議事次第に載っておりますけれども、それを一挙に事務局のほうから説明をいただきたいと思います。

きょう、〇〇委員、〇〇委員、〇〇委員、非常に御多忙なところありがとうございます。よろしくお願いいたします。

【事務局】 では、資料 波-1、波-2、波-3の順番に説明をさせていただきたいと思います。前の画面を見ていただきたいと思います。これは、お手元の資料で配付しておりませんが、第1回目の検討委員会の中でお示ししている検討フローになっております。①から⑥まで検討することとしておりまして、その中で、最初に検証対象ダム事業等の点検ということで、既往計画の点検を行っております。その後、目的別の検討としまして、波積ダムの場合は、洪水の調節、それから流水の正常な機能の維持、この二つの目的がございますので、それぞれ目的別に検討を行います。検討を行う内容としましては、フローにあります②から④までを行うこととなります。

まずは、複数の治水対策案の立案でございます。その後、概略評価による治水対策案を抽出いたしまして、最終的に評価軸ごとの評価を行うと、こういった流れになります。

今回第2回の検討では、ここまで行いまして、その後、後で説明いたしますけれども、パブリックコメントを行った後に、総合的な評価を行いまして、最終的な対応方針の決定、それから検証結果の報告を行うというような流れになっております。

資料 波-1を見ていただきたいと思います。2ページ目を御覧ください。点検をフローで示しております。

最初に、上段に書いておりますけれども、河川整備計画の目標と同等の安全度を確保となっております。これは、国のほうで示されておりますダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目、こちらの中で整備計画と同等の安全度を確保することという記載がありますので、今回それに基づいて行っております。この波積ダムがあります都治川につきましても、平成13年6月に江の川水系下流支川域河川整備計画というものが策定されております。この中で治水安全度が50分の1確率となっております。この50分の1確率というのが、昭和47年7月の梅雨前線

豪雨相当の雨量となっております。

都治川につきましては、この昭和47年の後、河道改修と波積ダムのセットで治水計画が策定されております。このうち、河道改修につきましては既に完成しております、残すところ波積ダムのみとなっております。第1回の検討委員会の中で、波積ダムの現地についても視察していただきましたけれども、現在、補償はすべて完了しております、生活再建工事の付け替え道路の施工をしている最中であるという段階となっております。

このページの下段を見ていただきたいのですが、こちらが点検の結果を示しております。まず、左側が現在の計画の内容、矢印の中は点検の内容、右側が点検結果という形にしております。

現計画の中で言及しておりますのが、計画雨量の点検、それから、基本高水流量の点検でございます。計画雨量というのは、治水計画上もとなる雨量のことでございます。基本高水流量というのが、ダムがない場合に、計画雨量が降った場合に自然に流れ出てくる流量のことをいいます。

実際、計画雨量が24時間の雨量で235mmというものが決まっております。それに基づいて、基本高水流量というのが都治橋基準点におきまして305m<sup>3</sup>/sというのが基本の計画で定められております。こちらは昭和43年から平成7年までの雨量データを使用して算出した値となっております。

今回の点検の内容としましては、平成10年から新たに雨量局が追加されております。この雨量局が波積雨量局と上津井雨量局、この2局でございます。この雨量局のデータを追加すること。それから、平成8年から平成21年までの雨量データを追加して、トータルで昭和43年から平成21年までの雨量データを使用するということが今回の点検の項目となっております。

点検の結果でございますけれども、計画雨量、それから基本高水流量、ともに妥当性というのを確認しております、現在の計画から変更することはないという結論を付けております。

次の3ページを御覧いただきたいと思っております。先ほど雨量局を追加したという御説明をいたしましたけれども、どこの雨量局を追加したかという図面を付けております。左側の図面が現在の計画を策定した時点の雨量局の状況でございます。こちらは青い点で示しておりますけれども、福光観測所、桜江観測所、これは気象庁が設置しております雨量局でございますけれども、こちらの雨量データを参考にしていただいているところでございます。

今回の点検でございますけれども、観測所、もちろん、福光観測所と桜江観測所も使うのですが、新たに波積観測所、それから上津井観測所、この2局が流域の中に追加されております。こちらの平成10年から21年までのデータが新たに追加されておりますので、こちらを今回の点検に使用したということでございます。

次の4ページでございます。都治川の流下能力でございます。こちらは波積ダムありきで河道改修をしております、青いバーで示しているのが各地点の最高で流せる流量をあらわしております。赤い実線で示しておりますのが、ダムがない場合の流量でございます。赤い波線で示しているのが、波積ダムがあるときの流量でございます。これは波積ダムの効果を見込んだ流量でございます。こう見ていただきますと、グラフの左側が下流側になります。右側が上流になります。破線よりも青いバーはすべてクリアしておりますので、ダムありきであれば、流下能力は満足しているというような状況でございます。

ダムがない場合、現状ですと流下能力が各地点で不足しているという状況でございますので、何らかの整備が必要であるというグラフでございます。一部7km地点から7km700地点、空白の地点がありますけれども、こちらは谷部となっております、改修が不要な箇所というところで、あえて青いバーでの表記は控えております。

次の5ページでございます。ダム計画の点検といたしまして、平成13年6月に策定しております河川整備計画の中にある波積ダムの計画を点検した結果、次のとおりになっております。

下の表、それから図は、左側が現計画でございます。右側が点検結果となっております。ダムの諸元につきまして、点検結果で精査した結果、変わったところにつきましては、表の中を黄色くハッチングをかけております。

変わった内容としましては、ダムの高さが55mから54mに変わっております。それに基づいて、堤体積、これはダムの体積でございますけれども、これが7万8,000m<sup>3</sup>から7万m<sup>3</sup>に少なくなっております。湛水面積につきましては22haから23.7haと若干増えております。このダムの高さが低くなった理由、それから湛水面積が増えた理由でございますけれども、これは、雨量観測所の追加、それから近年の降雨データを追加したこと、それから、流水の正常な機能の維持、これは正常流量といいますけれども、こちらの基準が改定になって、それに伴って見直しを行った結果、それから堆砂容量、砂のたまる容量ですけれども、近傍ダムを追加したこと、その近年データを追加したというところの変更と、最後ですけれども、貯水池内の測量手法を変更したというところ、これでダムの諸元、それからダムの貯水池容量配分、こういうものが変更になっております。

主には、洪水調節容量としましては、現計画ですと275万m<sup>3</sup>であったものが、洪水調節容量の点検結果が303万m<sup>3</sup>となっております。

同様に利水容量としては、流水の正常な機能の維持に必要な流量が65万m<sup>3</sup>だったのが、50万m<sup>3</sup>に減っているというところです。

堆砂容量につきましては41万m<sup>3</sup>のものが、点検結果として48万m<sup>3</sup>に増えたというところで、トータル的に総貯水容量で見いただきますと、現計画が381万m<sup>3</sup>であったものが、点検結果ですと401万m<sup>3</sup>となっております。

この変更の内容を踏まえた上で事業費を点検したものが6ページです。こちらの現計画として、総事業費は169億円ということで算定しておりましたが、こちらが最新の単価による見直し、それから実際つぎ込んだお金がございますので、特に用地補償費などは100%用地を買収しているということもございます。こちらは実質の金額を入れさせていただいたというところで、点検結果としては163億円ということで、6億円の減額となっております。こちらが点検結果の内容です。

続きまして資料波-2を見ていただきたいと思います。こちらが都治川流域における治水対策案の検討でございます。

まず、2ページでございます。こちらの再評価実施要領細目の中に、治水の方策の手法といたしましてダムを含めて26手法選定されてございます。その26手法すべて使うことは難しいというところもございまして、まず、都治川流域で実際、実現性のある手法、それから、被害軽減効果が見込める手法という二つの指標でもって、この26の手法から絞り込みをかけております。その絞り込みをかけた手法につきまして、フローの二番目でございますけれども、治水対策案の立

案でございます。こちらが一番目で選定したものを、単独または複合的に組み合わせて治水対策案を立案していきます。フローの三番目でございますけれども、各対策案の評価軸による評価でございます。これは、フローの二番目で立案しました各対策案につきまして、評価軸というのが7項目示されております。その評価軸に沿って評価を行うということになっております。その後、治水対策案の総合評価としてとりまとめを行いまして、この中では評価実施要領細目の中でコストを最も重視して評価するというふうに基準がうたわれております。これで評価したのにつきまして、五番目の治水対策案の決定ということで、最終的な治水対策案を決定していくという流れになります。

今回の第2回の検討委員会におきましては、このフローの一番目から四番目を第2回の検討委員会で検討したいと思っております。五番目以降につきましては第3回の検討委員会で審議させていただきたいと思っております。

第3回検討委員会に向けて、今回検討した内容を踏まえて、パブリックコメントを行いたいというふうに考えております。このパブリックコメントというのが、広く一般に意見を募集いたしまして、その意見を政策の中の参考にしていくというようなものでございます。

このフローの一番目の治水対策案の選定で、実現性と被害軽減効果というのがありますけれども、どのように評価していくかというところを次の3ページ目に示しております。

まず、実現性で第一次選定としております。フローの中の四角を見ていただきますと「○」、「×」、「△」の評価を付けておまして、その選定の指標としまして、「○」につきましては実現することが可能で、かつ、実現に向けた見通しが確保されているというものについては「○」評価を付けております。逆に、適切な箇所、施設がない、または、技術が確立されていないなどから実現が困難なものであるものについては「×」評価とします。実現することは可能だけど、土地所有者の協力であったり、関係者との調整、法制度の確立がなかったり、技術的観点から実現に向けた見通しが十分確保されていない、そういうものにつきましては「△」評価としたいと考えております。

この実現性のところで、「×」評価となったものにつきましては、既に対策案として選定していくのは難しいというところで、対策案として選定しないという矢印のフローにいきます。「○」と「△」評価となったものにつきましては、次の段階である治水安全度の向上・被害軽減効果が見込めるものについて検討するというふうに考えております。被害軽減効果につきましても、その効果や範囲が明確であって、かつ、目標安全度が確保できる。さらには、その効果が定量的に判定可能というものについては「○」評価としております。そのほかにつきましては、なかなか評価が難しいというところで「×」評価としておまして、この時点で「○」評価となったものだけが次の単独、それから複数組み合わせしていく対策案の立案まで選定されるというところがございます。

この流れに沿って、次の4ページから実際に26の手法を選定しておりますので、確認していただきたいと思っております。まずは1番目のダム案でございます。こちらの写真には、三隅川水系の御部ダムを載せております。実際、波積ダムは水をためるダムですので、将来的にはこういうふうになるというイメージとしてとらえていただけたらと思います。ダム案の実現性といたしましては、特に既往計画に従った案であるというところ、それから用地買収、家屋移転、こういうものは既に完了しているというところで、実現性として十分にあるということで評価としては「○」

評価をしております。

さらに、安全度の確保としまして、目標とする安全度の確保が可能であるというところと、定量評価が可能であるというところで、こちらの評価も「○」になりまして、選定としても対策案として選定しているという流れになります。

次の5ページを御覧ください。2番目のダムの有効利用です。こちらは写真にありますようにハード面、こちらの既設のダムをかさ上げして、その分、ダムの容量を増やすというやり方と、左側のポンチ絵にありますように、複数のダムがある場合については、どちらか一方に治水の容量を増やして、どちらか一方に利水を持っていくというようなソフト対策を行う、こういう二つの手法がございます。ですが、この都治川流域におきましては、既設のそういう有効利用できるダムの施設がないということで、こちらは既にも実現性がないというところで評価としては「×」としております。

次の6ページでございます。3番目の遊水地でございます。こちらは写真にありますとおり、平常時は通常の川、それから水田の形状をしてある土地でありますけれども、ひとたび洪水が発生すると、その水田利用されているところに一度洪水を遊水させて、洪水が引くにつれて、一緒に遊水させた水も下流に流すといった手法でございます。こちらについて、実現性として可能というふうに判断しております。ただし、土地所有者の同意に時間を要するというところもございまして、評価としては「△」としております。治水安全度の確保としましては、目標とする安全度の確保は可能だということではございます。それから、定量評価も可能だということで、評価としては「○」となりまして、対策案として選定したいと思っております。

次の7ページでございます。4番目の放水路(捷水路)でございます。写真にありますのは三隅川を事例にとって写真を載せております。本川の洪水を一部放水路に流して、直接日本海に流すようなものでございます。こちらにつきましても、都治川では採用が可能だということではございますけれども、この放水路にかかってくる土地所有者の同意に時間を要するというところもございまして、実現性としては「△」評価としております。安全度の確保といたしましては、目標とする安全度が確保できること、それから、定量評価ができることなどから評価としては「○」評価としておりまして、対策案としては選定しているということになります。

次の8ページ、5番目の河道の掘削でございます。イメージ図にあるとおり、現在の河道の河床を掘削して、河積を確保するというような手法でございます。こちらにつきましても、都治川では実現性としては可能であるというところがございます。ただし、関係機関との調整に時間を要するというところで、評価としては「△」としております。安全度の確保につきましても、目標とする安全度が確保できるということ、それから、定量評価ができるというところで、評価としては「○」となりまして、対策案として選定しているという流れになります。

次の9ページでございます。6番目の引堤でございます。こちらにもイメージ図にあるとおり、どちらか一方の堤防を宅地と反対側に引くというような手法でございます。こちらにも都治川について実現性としては可能であるというところではございますけれども、土地所有者、それから関係機関との調整に時間を要するというところがございます。ですので、評価としては「△」としております。安全度の確保につきましても、目標とする安全度の確保ができて、定量評価も可能であるというところではございますので、評価としては「○」としておりまして、対策案としても選定するという流れになっております。

次の10ページでございます。7番目の堤防のかさ上げでございます。こちらが既設の堤防の高さを上げることによって河積を確保するという流れになります。都治川につきましても実現性としては可能であるというところですが、土地所有者、それから関係機関との調整に時間を要するというところもございまして、評価としては「△」としております。安全度の確保につきましては、目標とする安全度が確保でき、かつ、定量評価も可能だということで、評価としては「○」となりまして、対策案としては選定していくという流れになりますが、備考欄に書いてありますけれども、ハイウォーターレベル HWL と書いてありますけれども、これは、川のその地点の最高水位を示しております。かさ上げすることによって、その最高水位が上昇するということがございます。そうすると、破堤したときに被害がかなり増大するというところもございまして、負の面もあるというところで、この備考欄に記載しております。

次の11ページでございます。8番目の河道内の樹木の伐採でございます。こちらは写真にあるとおり、河道の中にある樹木を伐採することによって疎通能力を向上させるというような方策でございます。こちらにつきまして、実現性としましては、河道内に現在繁茂している樹木を伐採することは可能であるというところで評価としては「○」としております。しかし、安全度の確保としまして、河道内の樹木を伐採、すべて伐採したとしても、今の流下能力以上のものは流せない。ダム効果がこれで得られるというわけではないので、目標とする安全度が確保できないということで、こちらは評価を「×」としておりまして、対策案の単独での選定というのはいらないというふうにしております。

次の12ページでございます。9番目の決壊しない堤防、10番目の決壊しづらい堤防、二つの手法でございます。この二つの手法が現在、研究途中の技術であるというところがございますので、現段階でこれを採用することはできないというところで、実現性がないということで「×」評価としておりまして、対策案としても選定しておりません。

次の13ページを御覧ください。11番目の高規格堤防でございます。こちらはいわゆるスーパー堤防と呼ばれるものでして、昨今の事業仕分け等々では棄却された事業ではございますけれども、今回、検証するにあたりまして、実現性としては都治川流域で実施することは可能であるというところがございますけれども、スーパー堤防とすることによって、用地買収の範囲が広範になるというところ、補償物件が多数発生するという負の面もあるというところがございますので、評価としては「△」評価としております。安全度の確保につきましては、目標とする安全度がこのスーパー堤防とすることによって確保が可能であるというところがございます。定量評価も可能だということで、「○」評価としておりますけれども、こちらは先ほど7番目で説明していただきました堤防のかさ上げと比較しますと、補償物件がたくさん発生するというところで、コスト的にこの堤防のかさ上げより有利になるということはないということが目に見えてわかるということもございまして、これを特出しして対策案として選定するということはいたしません。

12番目の排水機場でございますけれども、こちらの説明文にありますとおり、自然流下排水の困難な地盤の低い地域などで使われる排水設備でございます。都治川につきましては、この排水設備を設けることによって、本川河道のピーク流量の低減や流下能力の向上には寄与しないというところもございまして、実現性として評価は「×」としておりまして、対策案としては選定しておりません。

次の14ページを御覧ください。13番目の雨水貯留施設、それから14番目の雨水浸透施設で

ざいます。こちら側につきましては二つの手法が都市部を中心に実施されるような方策でござい  
ます。都治川につきましては、山地河川であるというところもございまして、流域内に都市域は  
なく、山地河川であるため、こういう雨水を貯留できる施設、もしくは、浸透できる施設の対象  
となるところがないというところで、実現性として棄却しております。

15 ページを御覧ください。15 番目の遊水機能を有する土地の保全でございまして。こちらはも  
ともと氾濫するような土地があるということが前提に、それを保全することによって、下流の水  
位のピーク流量を低減させるというような手法でございまして。現在、この都治川流域に遊水機能  
を有する土地というのは存在しておりませんので、評価としては「×」評価としております。

16 番目、部分的に低い堤防の存置でございまして。これは、現地視察のときに江津市長様から現  
地状況等々をいろいろ説明していただいたときに、霞堤があるというような説明をいただいでお  
ります。今回、現地の状況を踏まえまして、霞堤ではなくて、こちらの部分的に低い堤防という  
ところで整理をさせていただいたところとございまして。こちらにつきまして、この部分的に低い  
堤防の存置をすることは可能だと。ただし、その背後にある土地所有者の理解を得るのに時間を  
要するであろうというところもございまして、「△」評価としております。さらに、安全度の確  
保としましては、この部分的に低い堤防を存置しても、目標とする安全度は確保できないとい  
うところがありますので、評価としては「×」評価として対策案としては選定しないとしておりま  
す。

次の 16 ページでございまして。17 番目の霞堤の存置でございまして。先ほど部分的に低い堤防で  
整理させていただきましましたので、こちらは存在しないというところで実現性はないというふう  
に整理させていただいております。

次の 17 ページを御覧ください。輪中堤でございまして。こちらは写真にあるとおり、赤い線のと  
ころが輪中堤となる堤防のラインでございまして。こういうふう比較的民家の集中したところを  
堤防で囲んでやることによって、洪水の被害を防ぐというような手法でございまして。ですが、こ  
の実現性として、この輪中堤に適した土地というのが、都治川流域にはございませぬので、  
実現性として「×」評価とさせていただきます。

19 番目の二線堤につきましては、現在の堤防が破堤したときに、その後ろにこの二線堤、控え  
堤とも言いますけれども、こちらがあることによって、民家、市街地等への被害を防ぐといった  
手法でございまして。こちらも都治川流域につきまして、二線堤に適した地形、土地利用区域がな  
いということで、評価としては「×」評価としてございまして、対策としては選定してございませぬ。

次の 18 ページを御覧ください。20 番としまして、樹林帯等と記載してございまして。こちらは、  
ひとたび洪水が発生しまして、破堤もしくは越水、溢水等により洪水流が堤内地、住宅地側に氾  
濫したときに、この洪水の流速を低減させるといった手法でございまして。こちらにつきましては、  
実施は可能だということとございまして。ただし、その樹木を植樹する箇所の土地所有者の同意  
に時間を要するということとございまして、評価としては「△」評価としてございまして。安全度の確保につ  
きましては、もともとこれは氾濫を許容するものであるというような手法でございまして、目標  
とする安全度が確保できていない、かつ、定量評価がなかなか困難であるというところと、こ  
ちらの評価は「×」となりまして、対策案としては選定しないという流れになってございまして。

21 番目の宅地のかさ上げ、ピロティ建築等というところとございまして。こちらは、もともと氾  
濫する区域の土地のかさ上げ、それから、住宅地の 1 階部分をかさ上げしてやるという、ピロテ



ィ化といいますけれども、そういう手法によって浸水被害を軽減するといった手法でございます。こちらにつきましては、実施自体は可能であるというところですが、個人に対する公共投資となりますので、そういう法整備であったり、予算措置、そういうものをどういうふうにしていくのかというような問題がございますので、評価としては「△」とさせていただきます。

安全度の確保でございますけれども、備考欄にもありますけれども、もともとこれは宅地だけ、家財とか、そういう住宅地だけを守るものであって、水田等々を守るものではないというところ、氾濫を許容させているというところがございます。ですので、今の河川整備計画上の目標安全度というのは確保できないというところで、こちらは対策案としては選定しないという評価としております。

次の19ページを御覧ください。22番目として、土地利用規制でございます。こちらはもともと氾濫する区域につきまして、居住制限等々を設けて、土地の利用を制限するといったようなソフト対策でございます。こちらにつきましては、実施は可能であるというところがございますけれども、そういう規制に対する法整備等が必要であるというようなところで、評価としては「△」としております。

安全度の確保としましては、この氾濫を許容する手法でございます。目標とする安全度が確保できないというところ、それから定量評価もできないというところで、評価としては「×」となりまして、対策案としても選定しないという流れになっております。

20ページを御覧ください。23番目の水田等の保全でございます。こちらは現在の水田を保全することによって、河道へ流出する流量というのを抑制して、洪水のピーク流量を低減させるというような手法でございます。こちらは、水田の保全というのは可能であるというところで、実現性は「○」評価としております。ただし、安全度の確保のところで、流域面積に占める水田の面積というのが少ないというところがございますので、この保全だけでは目標とする安全度は確保できないというところがございますので、こちらの評価は「×」評価としておりまして、対策案の選定もしておりません。

下の24番目の森林の保全でございます。これは森林の保水機能を利用して、洪水の流出を遅らせるというようなものでございます。こちらも実現性としましては、森林の保全は可能であるというところで評価としては「○」としておりますけれども、安全度の確保のところで、森林を保全しても、なかなか目標とする安全度が確保できないというところと、森林の保水機能というのはなかなか定量的に判断できないというところがございます。こういうことを踏まえまして、こちらの評価としては「×」となりまして、対策案の選定も行わないという流れになっております。

次の21ページでございます。25番目の洪水の予測、情報の提供等でございます。こちらは、洪水に関する、または雨量に関する情報提供等を行うというソフト対策でございます。実現性としまして、現在、島根県の水防情報ということで、既に県のホームページで公表しています。また、ひとたび洪水になり水位が上昇した場合、各市を通じて住民の方に水深の状況を提供するというような連絡網の体制が整備、確立されておりますので、こういうものにつきましては実施可能、既に実施しているというところで評価としては「○」評価としております。ただし、安全度の確保としまして、情報提供はできるのですけれども、氾濫自体を防ぐことはできないというところ、情報提供しても、目標とする安全度が確保できないということで、こちらの評価が「×」となりまして、対策案としての選定はしないとしております。

最後となりますけれども 26 番目の水害保険でございます。こちらにつきましては、水害保険を適用することによって、家財、資産等の被害額を補填するという手法でございます。こちらにつきましては実施が可能だというふうに考えておりますが、現行の火災保険では、水害に対する保険もあるのでございますけれども、その補償内容が限定されるというところもございまして、さらに、法的保険でやるとなれば、それに関する法整備であったり、予算措置が必要だということもございまして、こちらは評価としては「△」としております。ただし、安全度の確保につきましては、保険は適用しても氾濫自体は防げない。氾濫したときの保険の適用ですので、目標とする安全度も確保できないというところもございまして、ですので、こちらの評価としては「×」評価とさせていただきます。対策案としては選定しないというふうにさせていただきます。

次の 22 ページ、23 ページにつきましては、先ほどまでの 26 手法の評価の内容を一覧表化したものでございます。こちらの説明自体は割愛させていただきたいと思っております。

24 ページを御覧ください。こちらから先ほど選定いたしました治水の方策を単独または複数の組み合わせによって治水対策案を立案するといった流れになります。立案した対策案を表の中に掲げておまして、No.1 から No.6 となっております。対策案としましては、波積ダム案、遊水地案、放水路案、河道の掘削、引堤、堤防のかさ上げ、この 6 案となっております。

都治川につきましては、既に河道改修が終わっているというような現状がありますので、その時点からスタートするというような流れで考えております。

実際に 25 ページ目からが検討した内容になっております。25 ページ目を御覧いただきますと、波積ダム案でございます。こちらが波積ダムをつくることによりまして、都治橋基準点の基本高水流量が  $305\text{m}^3/\text{s}$  ですが、このうち波積ダムで  $85\text{m}^3/\text{s}$  の洪水調節を行いまして、計画高水流量  $230\text{m}^3/\text{s}$  に低減します。計画高水流量というのは、波積ダムの効果を見込んだときの流量でございます。

このときに実際必要となってくる洪水調節に要する容量というのが  $303$  万  $\text{m}^3$  でございます。このときですけれども、施設の検討条件というのが左上に書いてございます。波積ダムとしましては、50 分の 1 規模の洪水に対して基本高水流量、都治橋基準点での流量、洪水のピーク流量を低減させるというような計画でつくってまいります。洪水調節の方式としましては、自然調節方式で考えておまして、これはゲートを持っていないダムとして考えていくというものでございます。

さらに、三番目に利水を除く治水専用ダムとして検討いたします。ここに特出しして書かせていただいているのが、今回このダムの検証を行うにあたりまして、目的別に検討しなさいというような国の基準がございまして、ですので、波積ダムはもともと流水の正常な機能の維持という機能を持ってございますけれども、こちらは利水のほうで検討するというところもございまして、今回は治水のみというところもございまして、ですが、ダムをつくることには変わりありませんので、治水の容量と砂のたまる容量、堆砂容量、これを加味したダム規模としております。

その加味したダム規模というのが、整理内容として右側に載せております。ダムの高さとしては  $51.5\text{m}$  となります。貯水池の容量配分としましては、トータルでは洪水調節流量が  $303$  万  $\text{m}^3$  となりまして、堆砂容量の  $48$  万  $\text{m}^3$  をあわせると、 $351$  万  $\text{m}^3$  となります。このダム案ですと、ダムありきで今、河道をつくっているという現状もございまして、河道改修を伴うことはないということになります。

これを踏まえまして事業費をはじきますと、総事業費としては121億円となります。こちらのダムの点検のところでは、163億円という点検結果を出しておりますけれども、こちらは治水のみのダムをつくったときの事業費というところで、一般ですと、治水身替わりダムという言い方をしますけれども、そういうダム費ではじいたお金が121億円となっております。かつ、平成22年までに執行したお金がございます。そのうち、治水分のみが32億9,000万円でございます。それを差し引いた金額としまして、残事業費が88億1,000万円という金額になりまして、こちらがダム案の事業費というふうになります。

次の26ページには、この治水のみを見たダムの絵を載せておりますので、御覧いただけたらと思います。

27ページを御覧ください。こちらからは遊水地案を検討しております。遊水地案ですけれども、基本的には比較的広い平地または水田、そういうものを利用して遊水地を建設するというふうに検討しております。ただし、通常の土地利用ではなかなか容量が稼げないというところもございまして、対象となる土地を最大限掘削して、自然排水が可能な状況、維持管理費がかからないような形で検討しております。このときに必要となってくる遊水地の容量としては、65万 $m^3$ となります。遊水地の箇所としましては11箇所となりまして、次の28ページに遊水池箇所を示しておりますので、後で御覧いただけたらと思います。

さらに、河道改修というのが遊水地の最下流までは必要となってきますので、そこまでの約5kmの改修が必要になってきます。遊水地の建設費と河川の改修費、こういうものを足していくと、総事業費としましては211億1,000万円となります。こちらが遊水地案の総事業費となります。

28ページには、先ほど言いましたとおり、遊水地の選定箇所というのが11箇所ございます。選定箇所となったところにつきましては、すべてが水田になっております。

29ページを御覧ください。こちらからが放水路案でございます。こちらは、最終的な放水路案となったものを1案載せてございまして、今の波積ダムのダムサイト、ダム建設予定地から直接日本海に抜く放水路、これはトンネル形状でございますけれども、こちらでございます。こちらの延長としては4.7kmのトンネルをつくるようになります。こちらの事業費としましては、126億1,000万円という事業費になります。

さらに、次の30ページを見ていただきますと、現地視察のときにも江津市長様のほうから説明がございましたけれども、昔から放水路の計画というのがいろいろな案があったというところもございまして、ルート1、ルート2というのが右上の図にございます。ルート2というのが一番放水路の延長が短くなるルートでございまして、これも放水先につきましては、<sup>ならはま</sup>波来浜川という川がありますけれども、その川を拡幅しながら日本海側に流すというような案でございます。かつ、ルート2の放水路の呑み口部までは、都治川の河道改修が伴ってくるというところもございまして、金額だけを比較してみますと、ルート1のほうが安くなるということで、この放水路案としては、このルート1の126億1,000万円というのを採用させていただいている。そういう流れになっております。

次の31ページを御覧ください。こちらが河道の掘削案でございます。こちらにつきましては、都治川自体の流下能力が全川にわたり不足しているというところもございまして、全川約10.5kmございまして、こちらの河道を掘削していくという手法でございます。こちらに要する費用としましては、172億2,000万円というような総事業費になっております。

次の32ページを御覧ください。こちらが引堤でございます。こちらは左右のどちらか一方の堤防を住宅地と反対側に引くというような手法でございまして、こちらも都治川沿川約10kmを引堤します。これに要する費用としましては、164億1,000万円という費用になりまして、これがこの引堤案の総事業費として検討していくということになります。

次の33ページでございます。堤防のかさ上げ案でございます。こちらは、既設の堤防をかさ上げすることによって河積を確保するということでございます。民家が集中しているような都治地区、そういうところにつきましては、最初26手法の選定の中でも若干説明を補足させていただきましたけれども、その河川の最高水位が上昇するということで、洪水時の危険度が増すという観点から、住宅地が密集するような都治川の下流、中流、そういうところではかさ上げはせずに、引堤という形にさせていただいて、上流部、比較的家屋が高いところにあるとか、家屋の少ないところにつきましては、かさ上げというものをさせていただいているというような複合的な案になっております。こちらに要する事業費としましては、151億5,000万円を算出しております。

以上が各対策案の概要でございます。次の34ページ目からが評価軸による評価を行った内容でございます。評価軸が7項目示されておりまして、そのうちの安全度の評価というのをこの34ページで説明させていただきたいと思っております。

この安全度の中も4項目に分かれておりまして、整備計画のレベルの目標に対し、安全を確保できるかというものと、二番目として、目標を上回る洪水が発生した場合に、どのような状況になるのかというところ、三番目としては、段階的にどのように安全度が確保されているのかというところ、四番目としては、どの範囲で、どのような効果が確保されていくのか、というこの4点について評価軸が決められております。この4点の中で最初の河川整備計画レベルの目標に対して、安全を確保できるかというところにつきましては、これが、もともとの検証の前提条件となっているということもございまして、各案すべて満足できているというところがございます。この表の中に青字で示してあるところがプラスの評価となるところでございます。逆に、赤字で示しているところはマイナスの評価となるということふうに理解していただけたらと思っております。

安全度の二番目のところで目標を上回る洪水が発生した場合にどのような状況になるかというところでございます。これにつきましては、ダム案と放水路案につきましては、もともと構造を考える上で計画上の余裕というものがあるところあります。その計画上の余裕を持っておりまして、ある程度大きな洪水に対しても許容できるという状況でございます。しかし、その他の遊水地、河川改修に伴うような手法につきましては、そういう計画上の余裕というのは持っていませんので、こちらはすべてマイナス評価としております。

三番目の段階的にどのように安全度が確保されていくのかというところでございます。遊水地であったり、河道の改修にかかるものにつきましては、特に遊水地ですと、11池ありますので、1池できるごとに治水効果が発現するといったプラスの面があるということで、プラスの評価にしております。さらに、河道改修にかかるものにつきましては、一連区間ができることによって、その部分につきましては洪水の被害軽減ができるということがございますので、これも段階的に効果を発現するというところでプラスの評価にしております。逆に、ダム、それから放水路につきましては、その施設ができるまでは効果が発現しないというところがありますので、これは

マイナス評価としております。

四番目のところで、どの範囲でどのような効果が確保されていくのかというところでございますけれども、こちらはすべての案につきまして、計画区間内で計画規模 50 分の 1 に対しては浸水しない。

これが安全度の評価でございます。

次の 35 ページを御覧ください。こちらがコストの評価でございます。国から示されている基準の中では、このコストを最重要視して評価するとなっております。このコストの中も三つの評価に分かれておまして、一つ目としては、完成までに要する費用でございます。二つ目が維持管理に要する費用、三番目がその他の費用という、この 3 項目に分かれております。

まず、一番目の完成までに要する必要につきましては、先ほどまで説明させていただいた事業費がそのままここに提示されているところでございます。

二番目の維持管理に要する費用でございます。こちらにつきましては、現在、施設としても河道しかありませんので、河道の維持に関する費用につきましては、全案共通してかかってくるというところでございます。さらに、新しい施設として、ダムであればダム施設、遊水地であれば遊水地の施設、こちらの維持管理に要する費用というのを計上させていただいております。さらに、維持管理費につきましては、単年度だけではなくて、長期間で幾らかかるかというような見方もございますので、今回ここで計上させていただいておりますのは 50 年分の維持管理費用が幾らになるのかというところでさせていただいております、それぞれの案につきましては表を見ていただけたらと思います。

その他の費用としましては、今、進めております波積ダムの建設、これを中止したときに伴う費用というところでございまして、主には生活再建工事、今、県道の付け替え工事等々をしておりますけれども、こちらはダム事業が中止になればできないというところもございまして、こちらの完成までに要する費用というふうにとっていただけたらと思います。こちらが 23 億 4,000 万円というお金でございまして、ダム案以外については、共通に上がってくる費用であるというところでございます。

一番下に合計を示しておりますけれども、先ほどの完成までに要する費用、維持管理に要する費用、その他の費用を合計したものでございます。このコスト評価につきましては、「○」、「×」、「△」というような評価ではなくて、数字が出ておりますので、1 番、2 番、3 番というふうに順位付けをさせていただいております。この中で最も低くなるものとしては、ダム案になりまして 112 億 1,000 万円というところでございます。継いで、放水路案となりまして 159 億 5,000 万円、その次としましては、堤防のかさ上げ、これは引堤もセットになりますけれども、こちらが 184 億 9,000 万円というような事業費になっております。

36 ページでございます。これは実現性の評価でございます。こちらにつきましては、中で 4 項目に分かれておまして、土地所有者等の協力の見通し、その他関係者との調整の見通し、法制度上の観点からの見通し、技術上の観点からの見通しと、こういう 4 点でございます。この中で法制度上の観点、それから技術上の観点につきましては、各案とも問題がないというところ、かつ、実施が可能だというようなところもございまして、各案共通でプラス評価としております。

さらに、ダム案につきましては、既に住家の移転、それから用地買収が終わっているというところ

ころがございます。さらに、その他関係機関としましても、ここで内水面漁業者としまして江川漁協様を挙げております。こちらにつきましても、現在協議を開始しているというところで、これはプラスにとらせていただいております、実現性としては「○」評価としております。

その他の案につきましては、新たな治水対策となることから、調整に相当の時間を要するということもありますし、かつ、住家の移転が生じたり、用地買収が生じるというような負の面もございます。そういった面も考慮しまして、ほかの対策案につきましては△評価とさせていただきます。

次の 37 ページを御覧ください。表の 2-4-4 でございます。こちらが持続性の評価でございます。こちらは、治水効果が将来にわたって持続可能かという評価の内容でございます。これは各案共通として言えることですが、適切に行うことによって、その効果というのは継続できるというところでございますので、一律プラス評価としておりまして、「○」評価としております。

下の表の 2-4-5 でございます。柔軟性の評価でございます。こちらは、地球温暖化に伴う気候変動や社会環境の変化など、将来の不確実要素に対する柔軟性でございます。こちらダム案につきましては、ダムを有効活用する方法として、ダムの貯水池を掘削して、ダムの容量を大きくするという手法があったり、放流方式を変えたりというような、一般的に使われている手法がございます。ただし、ダムの下流に降った雨、その他の雨、上流以外で降った雨につきましては、ダムでは対応できないという柔軟性がない面もございますので、評価としては「△」としております。

遊水地でございますけれども、遊水地となった箇所を掘り下げることによって容量を大きくするということが可能であります。ただし、自然排水ができないために、排水施設が新たに必要になってくるというところがございまして、こちら「△」評価としております。

放水路につきましては、放水路を大きくすることが、トンネル形状なのでなかなか難しいというところもございまして、こちらは柔軟性がないということで「×」評価としております。

四番目の河道の掘削でございますけれども、こちらはさらに河道を掘削するというのは可能だということがございますけれども、河川の縦断計画上、無限に掘削できるというものではございませんので、計画上の限界があるというところがあります。ですので、評価としては「△」評価とさせていただきます。

引堤、それから堤防のかさ上げにつきましては、さらに重要構造物、それから家屋の移転、用地の買収、そういうものが必要になってくるので、なかなか柔軟性がないというところで、評価としては「×」評価とさせていただきます。

次の 38 ページでございます。地域社会への影響です。こちらの地域社会への影響につきましても、中で 3 項目に分かれておりまして、事業地及びその周辺への影響はどの程度かというもの。それから、地域振興に対してどのような効果があるのかというもの。地域間の利害の衡平性の配慮がなされているのかという、この 3 点について評価を行うこととなっております。

ダム案につきましては、既に用地買収、それから住家の移転が終了しているというところがございます。そういうことを加味いたしますと、なかなかマイナスの評価がないというところがございます。さらに、地域振興のところにつきましても、こちらは水をためるダムであるというところ

ころがございますし、上流には岩瀧寺<sup>がんりゅうじ</sup>の滝という江津市指定の文化財もございます。そういうものと相まって、いろいろ周辺整備等をすれば、地域振興の可能性があるというように思っております。プラスの評価とっております。

地域間の衡平性につきましても、既に事業が進んでいるというところで、こういう観点に配慮してやってきた経緯でございますので、こちらもプラスの評価とさせていただきます。ダム案については「○」というふうに評価させていただいております。

その他のものにつきましては、マイナス面があったり、遊水地などは、一部そういう遊水地になるところを公園整備すれば地域振興の可能性があるので、そういうプラスの面がとってみられますけれども、なかなか「○」評価になるところはないというところがございます。ですので、ほかの案につきましては、遊水地としてはプラスとマイナスが混在しますので「△」、放水路につきましては、マイナス面しかないというところで×評価、河道の改修にかかるものにつきましては「△」評価とさせていただきます。

治水対策案の最後の評価になりますけれども、環境への影響でございます。こちらは中で5項目に分かれておまして、水環境に対してどのような影響があるのかというところ、生物の多様性についてどうかというところ、土砂流量に対してどうか、それから景観、その他という5項目になっております。

こちらにつきまして、水環境に対して、ダムにつきましては、新たにダム施設ができるというところがございますので、洪水時に濁水の長期化というものが可能性として考えられる。

同じように遊水地につきましても、洪水を一部遊水地にためるというところで、それをさらに川に戻す際に、水質の悪化というものの可能性があるとこのところでございます。

放水路も同じように、日本海側へ新たに濁水を流すということがございますので、こちらへの影響があると考えております。

河道については現状と変わりませんので、変わらないという評価としております。

二番目の生物の多様性の確保でございます。こちらにつきましては、ダムにつきまして、現在、環境調査等々を行っております。周辺に貴重種等がいるというのは確認しております。そういうものにつきまして、施工時、そういうときに貴重種等に与える影響は考えられるということでマイナス評価を書いております。さらに、水をためるダムでございますので、今まで河川域、河川周辺域に住んでいたものが淡水域のものに変わってしまうというような、そういうことが考えられるところがございます。遊水地につきましては、水田に今まで使っていたものが遊水地になるところがございますので、水田とは異なる生態系となるというところがございます。放水路につきましては、直接日本海側に流すので、海生生物の生息環境に影響を与える可能性があるというところがございます。河道改修につきましては、施工時に河川生物に影響を与える可能性があるというところがございます。

三番目の土砂流動でございます。こちらにつきましては、ダムは砂をそこでため込んでしまいますので、土砂流量に対して影響が大きいという評価をしております。その他のものにつきましては、すべて影響が小さいと考えておまして、プラスの評価としております。

四番目の景観ですけれども、こちらは先ほどダム案でいろいろ地域振興のところの説明しておりますけれども、そちらと、この内容は同じ内容でございます。そういう水面ができるというところ、それから江津市指定の文化財、そういうものと相まって、ふれあいの場が創出できると

いう可能性があるというところでプラスの評価としております。遊水地につきましても、同じようにプラスの評価としております。ただし、河道の掘削、それから堤防のかさ上げにつきましても、現在の水面への進入の高さであったり、堤防を乗り越えるというような、そういうような状況になりますので、親水性といいますけれども、川とのふれあい、そういうものがやや低下するというようなマイナス評価としております。

こういうものを加味した上で、総合的に評価してみますと、環境面におきましては、どの案も「△」評価としております。

最後 40 ページになりますけれども、こちらが先ほど 7 項目の評価軸で評価させていただいたものを一覧表化したものでございます。青文字がプラスの評価、赤文字がマイナスの評価でございます。青文字だけの評価につきましては「○」評価となっております、逆に、赤文字だけのところは「×」評価となっております。青文字、赤文字が混在するような評価につきましては「△」評価というような評価となっております。こちらについて、また後に委員の皆様方に御審議していただけたらと思います。

治水の対策につきましては以上でございまして、続いて、利水のほうの説明に移らせていただきます。

資料 波-3 を御覧ください。こちらの 2 ページ目、3 ページ目につきましては、先ほどの治水の手法を利水に言い換えたところがございますので、説明は割愛させていただきたいと思っております。

次は 4 ページでございます。国のほうで示された基準では、17 手法、利水の対策案というのが示されております。その 17 手法について、個別に説明させていただきたいと思っております。

まず、1 番のダム案でございます。こちらは通常のダムでございますので、実現性としては、治水と同等で、実現性、それから安全度の確保、こういうものからすべて評価は「○」となり、対策案として選定していくという流れになります。

次、5 ページに 2 番の河口堰でございます。これは、川の最下流部に堰を設置することによって、そこを一時湛水させて、そこを水源として水をとるというような方策でございます。今回は流水の正常な機能の維持を目的として代替案を考えるというところでございます。流水の正常な機能の維持、これは略して正常流量という言い方をしますので、表の実現性の中では正常流量という言い方をしておりますことを御了承ください。正常流量に対する不足分の補給というのは、基本的には上流から行うというところでございますので、この河口堰では対応できないというところで、これは実現性として落としておりまして、対策案としても選定しておりません。

次の 6 ページ、3 番の湖沼開発です。これはもともとある湖沼を開発するというようなものでございますけれども、そういう湖、沼がございませんので、これは施設がないということで実現性がないとしております。

隣の 4 番の流況調整河川でございます。これは同じ流域の中で流況の違う、水の多さの違う河川につきましても、水を引っ張ってやることによって流況を安定させて供給するというような手法でございます。都治川につきましては、同じ流域に北川、南川の支川がありますけれども、流況が特筆して変わらないというような状況でございますので、こちらでも適用が難しいというところで、実現性としては評価を「×」としております。

次の 7 ページを御覧ください。5 番の河道外貯留施設でございます。これは、河道の外にそういう池、調整池、貯水池を設けて、そこから河川に補給してやるというような手法でござい



ます。こちらにつきましては、実施としては可能であるというところがございますけれども、基本的には河川の沿川には水田が張りついておりますので、その方々の、土地所有者の同意に時間を要するというような形で、評価としては「△」としております。

安全度としては、基本的には目標とする安全度が確保できるというところがございますので、評価は「○」としておりまして、こちらは対策案として選定しております。

下の6番のダム再開発、7番の他用途ダム容量の買い上げにつきまして、これは既設のダムからそういうかさ上げしたり、ほかの利水、治水に使っているものを利水に振り替える、そういうような対策でございますけれども、都治川につきましては既設のダムがございませんので、こちらは対象外ということで、評価としては「×」になります。

次の8ページを御覧ください。8番の水系間導水でございます。これは水系、都治川があるのは江の川水系でございますけれども、その水系以外の水系から水を導水というような手法でございます。こちらにつきましては、図に示しているのは広島県にまたがっている太田川水系でございます。江の川水系から太田川水系に導水している事例はあるのですけれども、逆は今はないというところで、都治川に実際、導水できる水系があるかというところを考えてみますと、なかなか導水できる水系がないというところがありますので、こちらは実施が困難というところで、評価としては「×」評価とさせていただきます。対策案としては選定しておりません。

次の9ページを御覧ください。9番の地下水取水でございます。こちらは、地下水を利用する方策でございますけれども、こちらの地下水の調査等を行っておりませんので、地下水があるかどうか不明確なところがあるというところがございますので、こちらは実現性としては困難だということで「×」評価としております。

次の10番のため池でございます。こちらは、先ほどの河道外貯留施設と同じようなイメージでとっていただけたらと思っておりますけれども、実際は山の中にため池があって、それを川まで導水する施設があってというような形になりますけれども、こちらにつきましては、河道外貯留施設と同じ施設として検討させていただきたいと思っております。

11番の海水淡水化でございます。こちらは、海の水を淡水化することによって、それを水源とするという方策でございます。都治川につきましては、流域が海と接していないというところがありますので、こちらは実現性がないというふうにしております。

12番の水源林の保全であります。こちらにつきましては、森林、そういうものの保全は可能であるというところがございますけれども、何分水源林がどれだけ水を蓄えているのかというところを定量評価できるところがございません。ですので、評価としては「×」となりまして、これを単独で対策案として選定することは行っておりません。

次、10ページの13番のダム使用権等の振替でございます。こちらにつきましては、既存のダムというのが都治川にございませんので、振り替えるそういう権利があるようなダムがないというところで、こちらは実現困難ということで評価は「×」としております。

14番の既得水利権の合理化・転用でございます。こちらは、特に今回、水利権で定められている権利というのが農地の水量のみとなっております。その水量自体も既に農地の利用面積に基づいて算定されているものであるというところがございますので、既に合理化されているというところで、こちら評価としては「×」としております。

次の11ページを御覧ください。15番の渇水調整の強化でございます。こちらは、渇水調整会

議、そういうものを設けて、取水制限等を行うような方策でございます。こちらにつきましては、そういうものを設けることは可能であるというところですが、設けても、まず、目標とする安全度が確保できないというところで、安全度の確保のところで評価が「×」となりまして、対策としては選定しておりません。

16番の節水対策でございます。こちらにつきましては、工業用水、それから上水道、そういうものに使用しておりませんので、ここの説明文にあるような節水コマなどの節水機器の普及とか、そういうものの適用ができないというところがございますので、実現性が「×」になっております。

最後17番の雨水・中水の利用でございます。こちらにつきましては、実施が可能だとしております。これは、既得水利権が農水のみであるということで、既に雨水の利用をされているというところで、評価としては「○」評価としております。ただし、安全度の確保というところで、目標とする安全度が確保できないというところ、それから定量評価が難しいというところで、評価としては「×」となりまして、対策案としては選定しないという流れになります。

同じように12ページ、13ページ、14ページが一覧表にした内容になっております。

15ページを御覧ください。先ほど選定した対策案というのが、ダムそれから河道外貯留施設、この2案になりますので、この2案について検討した内容を次の16ページから記載しております。

まず、ダム案でございます。こちらは正常流量を確保するために必要な容量50万 $m^3$ をダムで蓄えたときのものでございます。こちらは、先ほどの治水の対策と逆のバージョンでございます。治水を除く利水専用のダムとして検討しております。ですので、利水容量の50万 $m^3$ と砂のたまる堆砂容量が48万 $m^3$ を足した98万 $m^3$ というのが貯水池の容量配分になります。このときに必要となってくるダムの高さというのが35.7mという形になっております。事業費としましては71億円となりまして、22年度までに執行した額のうち、利水に絡むものが19億3,000万円となりまして、残事業費で評価いたしますと、51億7,000万円というような事業費になります。

17ページがその利水のダムをつくったときのダムの絵でございます。

続いて18ページでございます。こちらが河道外貯留施設、これはため池と同じ施設として検討しております。こちらで必要となってくる量というのがダムと同じ50万 $m^3$ でございます。河道外貯留施設の数としましては、11箇所となります。ほとんど治水の中の遊水地案と変わらない箇所を選定しているというような状況でございます。それに要する費用としましては、92億7,000万円というような事業費となっております。

次の19ページが実際に選定した河道外貯留施設の箇所となっております。すべて水田となっております。

20ページから評価軸による評価でございます。利水対策案の評価軸というのは、治水と異なりまして6項目になっております。その中で、目標、それからコスト、実現性、持続性、地域社会への影響、環境への影響、この6項目で評価することとなっております。

まず、目標のところでございます。目標の中が四つの項目に分かれておりまして、まず、一番目として、利水参画者に対して開発量としての必要量を確保でき、その量が妥当で確保できるかというところがございます。こちらは基本的には整備計画上のものが確保できる手法を選定しておりますので、両案ともプラスの評価となっております。

二番目の段階的にどのように段階的に確保されていくのかというところでございますけれども、河道外貯留施設につきましては、1カ所整備するごとに効果が期待できるのですけれども、ダム案につきましては、ダムができるまでは効果は期待できないというところでございますので、ダムはマイナス評価となっております。

三番目ですけれども、どの範囲でどのような効果が確保されていくのかというところでございますけれども、こちらについて、ダム案につきましては、ダム下流において目標とする正常流量が確保できるというところのプラスの評価でございます。同じように河道外貯留施設につきましても、整備箇所より下流において順次効果の発現が期待できるというところで、こちらもプラスの評価となっております。

四番目のところでございますけれども、どのような水質の用水が得られるかというところでございます。ダム案につきましては、水をためるというところでございますので、水質の悪化の懸念がございますけれども、この対策としまして、選択取水というものをダムでは通常設置するのですけれども、こういう取水設備によりまして、きれいな水のところから放水してやるというような形で対応が可能であるというところでプラスの評価としております。同じように、河道外貯留施設も水をため込むので水質悪化の可能性がありますけれども、こちら11カ所ありますので、水の入替え作業とか、そういうものを行うことによりまして、適切な対応が可能であるというところで、こちらもプラスの評価としております。この目標としまして、ダムは「△」評価、河道外貯留施設はトータルで「○」評価としております。

次の21ページを御覧ください。こちらがコストの評価でございます。コストも治水と同じように3項目に分かれております。完成までに要する費用につきましては、先ほどまでの金額が上がっております。維持管理に関する費用につきましては、同じように施設の維持管理に要する単年度の費用、それから50年分の維持管理費用というのをを出しております。その他の費用としましては、ダムを中止したときの費用でございますので、ダム案以外の河道外貯留施設にはこちらの金額が上がってくるというところで、合計としまして、ダム案では65億7,000万円、河道外貯留施設は123億6,000万円というような金額になります。

次の22ページを御覧ください。こちらが実現性でございます。こちらにつきましては、全部で7項目あるのですけれども、そのうち発電に関することがあつたりしますので、そういうものにつきましては評価を行っておりません。ダム案につきましては、既に事業が進んでいるというところ、それから住家の移転、用地の買収、そういうものが完成しているというところがございますので、こちらはすべてプラスの評価となりまして、評価は「○」としております。河道外貯留施設につきましては、新たな対策になるというようなところ、それから用地買収が必要になってくるというような負の面がございますので、トータルとしましては「△」評価としております。

次の23ページを御覧ください。表3-4-4でございます。持続性の評価でございます。こちらは、将来にわたってその効果が持続可能かというところでございますけれども、両案とも適切に管理を行うことで、利水効果というのは維持できるということで「○」評価としております。

下の表3-4-5でございます。地域社会への影響評価でございます。こちらにつきましては、ダム案につきましては、先ほどまでも重ねて説明しておりますけれども、家屋の移転が完了している、事業が進行中であるというようなところもございまして、こちらもマイナス評価がございません。ですので、「○」評価としております。逆に、河道外貯留施設につきましては、ため池

となることによって水面ができるというところがございます。そういうことで、地域振興、そういうものの可能性があるというプラスの評価がある反面、水田の19%というのがその事業用地として失われるというところがございますので、地域に与える影響が大きいというところがございますので、これは一長一短というところで「△」評価としております。

次の24ページを御覧ください。環境への影響でございます。こちらにつきましては、ダム案はほぼ治水のダムと同じような形になっております。ただし、水量のところにつきましては、今回、正常流量を補給するための施設でございますので、流況の改善が行われるというところでプラスの面があります。水質のところにつきましても、水質の悪化の懸念というのはございますけれども、選択取水等により対応策があるというところがございます。この評価につきましては、河道外貯留施設についても同じような形になります。

地下水の取水、評価の二番目にありますけれども、こちらは行いませんので、こちらは問題ないというような評価にしております。

生物の多様性につきまして、ダム案につきましては、貯水池内の生物、そういうものに対して影響を与える可能性があるというところと、施工時につきましては、ここでは猛禽類と書いておりますけれども、希少動物、そういうものへの影響の可能性があるとすることがあります。

河道外貯留施設につきましても、現在の水田とは異なる生態系となるという可能性がございますので、どちらもマイナス評価としております。

四番目の土砂流量への影響でございます。こちらは、ダム案につきましては、ダムで土砂をとめてしまいますので、下流に与える影響は大きいというふうに考えられます。逆に、河道外貯留施設については、一時ためるだけというところもございますので、土砂流量に対して影響は少ないというところで、こちらはプラスの評価としております。

景観につきましては、ダム案、それから河道外貯留施設案、両方とも水面を利用したふれあいの場というのが創出できる可能性があるというところでプラスの評価としております。

六番目、CO<sub>2</sub>の排出負荷というのは、これは発電事業ではございませんので、評価は行っておりません。

七番目、その他というところで特筆すべき事項はないというところで、特になしという評価としておりまして、環境への影響としてはダム案、それから河道外貯留施設案、ともに△評価としております。

最後25ページでございますけれども、これらをまとめた案でございまして、同じように青字がプラス評価、赤字がマイナス評価でございます。

今まで説明してまいりました全体の流れ、それから治水対策案、利水対策案、こういうまとめにつきまして、委員の皆様方から御意見、それから審議等をお願いしたいと思います。説明は以上です。

**【委員長】** ありがとうございます。5分ほど休みますか。今、30分ですから、35分まで5分時間をいただいて、それから質疑応答に入りたいと思います。よろしくお願ひします。

休憩 14:30

(休 憩)

再開 14:37

### 3) 質疑応答

**【委員長】** 始めさせていただきたいと思います。

大きな流れとしましては、この委員会で、今の御説明に対する質疑応答、あるいは御意見というものをいただいて、今回の委員会のいろいろな御意見をこの資料の中に修正等を含めて反映させて、その反映したものを資料としてパブリックコメントにかけて、市民の方たちの御意見をいただくと。そういったところでとりまとめたものを、さらに、次回の委員会でどれがベストかという形の判断を判じていくという流れです。

先ほど午前中に既に事務局の御説明の中で、いろいろ字句の問題については一部聞かせていただきました。とりわけ、〇〇委員をはじめ、地域の代表の皆様、そういった意味で、今の説明に関して、字句等、これについてはどういう意味か、そういう類の質問等をしていただければ助かりますけれども、〇〇委員、いかがですか。

**【委員】** 私のほうから、地域をよく知っていますので。

**【委員長】** そういった意味の補足も含めて、お願いします。

**【委員】** パブリックコメントにかけられますが、治水に関しては選定が6項目となっていますが、他の項目については、都治川の波積ダムに関しては検討しないということですか。

**【委員長】** 本来あった二十幾つから絞り込んで、今、6つになったということです。ここの都治川の話で、前回の午前中と違うのは、ここは治水だけではなく、利水の問題がありますので、ちょっとそこところが、議論の流れが、ここの場で新たに生まれると思うのですけれども、いずれにしても、治水に関しては六つ、利水に関しては2つという形で絞り込みが行われたと。ですから、そもそも字句の意味とか、それに対する質疑応答もあるでしょうけれども、そもそも治水に関して6つに絞り込んだこと、あるいは利水に関して2つに絞り込んだことについての手法に係るの、それはちょっとおかしいのではないかとということも含めて、あるいは、逆の御評価も含めて、意見を聞かせていただければと思います。

**【委員】** 治水、利水とも6項目と2項目に絞り込んで、その項目だけでパブリックコメントも出すのですか。それとも、このうちから治水に関しては6項目選び、利水に対しては2項目を選んだということで、パブリックコメントを出したときに、他の項目も検討すべきじゃないかと言われたら、またフィードバックしてきますよね。その辺はどのようなのですか。

**【委員長】** ですから、きょうの委員会のいろいろなアイデアとか修正の御意見をいただいて、これをさらにつくり込みますよね。

**【委員】** 私はこの6項目でいいと思いますけれども、パブリックコメントを出せば、いろいろな方がおられるわけです。他の項目も検討すべきじゃないかという意見が出たら、困るのではないのでしょうか。

**【事務局】** きょうの資料をそのまま付けて、パブリックコメントはいただこうと。

**【委員】** ということは、他の項目も全部出るのか。出ないのか。

**【事務局】** 出ます。その中で、先ほど〇〇委員が言われた本委員会でもいただいた意見、午前中もいろいろいただきましたけれども、そういった意見もありますし、パブリックコメントでもいただいた意見もありますので、そこら辺を踏まえて、再度この資料に追加修正をかけて、次回の委員会で御審議をいただきたいというふうに思っております。

**【委員長】** そうすると、パブリックコメントをもらうものは、資料というのはこれですか。ど

の資料を出すことになるのですか。これですか。

【事務局】 この資料でパブリックコメントはいただきたいと思いますし、あわせて、本日の審議内容についても、こういった御意見をいただきましたということもホームページ上で公開いたしますので、そこら辺を踏まえて意見をいただけるものと思っております。

【委員長】 ですから、本来は治水に関しては26選択肢があると。その中から絞って結局6つにしたと。その辺のところですから、絞り込んだ問題も含めて、いろいろパブリックコメントはいただけたと思います。

【委員】 わかりました。

【委員長】 いきなり振りましてすみません。

【委員】 地域の方と直接話をする機会があります。そうした時のためお聞きしますが、パブリックコメントの方法はどのように行われるのか。インターネットで行うのみか。それとも、各地域で説明会を開くとか、どうされますか。

【事務局】 県のほうでそういう要綱がございまして。

【委員長】 順序が、後のほうの問題も入ってきますけれども、ついでにやってもらいましょうか。シナリオを変えて申し訳ないけれども、パブリックコメントの話が今、出ましたから。

【事務局】 お配りしております配布資料一覧というホッチキス止めの最後に、パブリックコメントについての意見募集についてという資料を付けさせていただいております。

県のほうで政策への県民参加制度、要するにパブリックコメント実施要綱というものを定めておりまして、基本的にはこれに従ってやろうと考えております。

募集期間を書いてございますが、修正等があれば若干この辺で日にちがずれるかと思いますが、基本的には1ヵ月間掲載するというので、その資料の4番に書いてございますが、まず、県のほうのホームページに載せる。二つ目は、県庁の河川課、それから浜田市にあります浜田河川総合開発事務所で同じような資料の縦覧をかける。それから、県政情報センター、これは県庁の南庁舎にございます。それから県政情報コーナーの各県民センター、この合庁の建物の中にもございます。それから、隠岐、そういうところにも置いて縦覧をかける予定です。あと、報道機関への発表、それから例えば、しまねwebモニターへのメール送信と、こういったもので意見を募集しようと考えております。

具体的には、その次のページでございますが、こういった様式でダム事業の点検に関する意見とか、例えばこの案がいいのではないかと自分は思うとか、そういったいろいろな意見をいただきたいと考えております。

【委員】 わかりました。

【委員長】 よろしいですか。

【委員】 ホームページを含め、河川課、情報センターとかということで、2町、3町に行政区域がまたがった広域なら別として、波積ダムは江津市、流域も江津市、下流も江津市、となりますと、この中に一番関心を持っておられるのは下流域の皆さんでございますので、少なくともこの広報関係の資料を、市役所の窓口だとかに、是非置いてほしい。ダムは無駄だと言って、全然地域の実情を知らない方の意見が多く出て、波積ダムは必要ないと言われると、地元としては困りますので、是非地元の市役所や波積の公民館とかに置いてくださればと思います。地元の方に、いろいろな御意見をくださいよということをPRしたいと思っております。

【委員長】 ありがとうございます。この御意見は、先ほどの午前中の件に関しても同じようにして、セッティングしていただければと思います。

ちょっと稚拙なことを聞くのですけれども、取用法のときに縦覧というのがありますよね。ああいうのは利害関係人の御意見ですよね、あの場合は。今回のパブリックコメントという言葉を使うというのは、ちょっと不勉強なのですけれども、これはどういう流れでパブリックコメントという言葉が生まれたのですか。本当に不勉強で、いわゆる当該地域の利害関係者だけではなく、もっと広い間口でもって当該事業に関係して意見を求めるというふうな話なのでしょうか。

【事務局】 私もパブリックコメントという言葉自体、なかなか不勉強で、すぐにお答えできません。趣旨としては、一つの政策なりをやるときに、広くいろいろな意見を聞いた上で判断しようということだと思います。ですから先ほど〇〇委員が言われた例えば関係ない人はその目線で見られるでしょうし、本当に地域におられる方はそういう目線で言われるでしょうし、そういったところを広く聞こうという趣旨だと思いますので、そこら辺は私も縦覧という言葉がよかったのかどうか分かりませんが、それは置いておいて、いろいろな人に見て、いろいろな人の意見をいただくということでございます。

【委員長】 今、お答えをいただいたのですけれども、〇〇委員はこういうことをよく、いろいろな委員会で、その辺の言葉の問題について、そのあたりの情報をいただけませんか。

【委員】 私もあまり詳しくはないです。ただ、趣旨としましては、ごく個人的な感想です。縦覧の場合は、決まった案を出して、それに対してその影響を受ける方々が直接おられるので、その不利益があまり生じないようにということだと思います。ここで言うパブリックコメント、これもいろいろなタイミングでやられる場合があると思いますけれども、今回の趣旨は、決まる前の段階で、見落としがないかどうか、あるいは、検討の範囲が十分あるかどうか、そのあたりのチェックをされようということではないかと思います。だから、もちろん重く受けとめないといけないとは思いますが、その票数がどうこうとか、そういうようなものではなくて、多様な意見があったという中で、これはとキラリと光るようなものがあって、それを反映しないとまずいなというものがあったらそれを使う。そういう趣旨ではないかと思います。

【委員長】 ということのようです。

【委員】 ということであれば、地元の例えば市役所だとか、公民館へも一つお願いしたいと思います。

【事務局】 市役所のほうにも置かせていただくようにしたいと思います。

【委員長】 ありがとうございます。では、ちょっと元に戻りまして。

【委員】 すみません。

【委員長】 とんでもない。むしろ肝心なことを、体力と気力が十分あるという話でいいと思います。では、いろいろ語句の問題とか、最初そのあたりを入口にさせていただいて、何か説明のところで、これはわからなかったということがございましたら、御意見でも結構です。

【委員】 わからなかったということはないのですけれども、私どもの意見を述べさせてもらいます。私のところも水害常襲地帯で、床上が何回か、そのうち2回は鴨居までいって、昔からの家の歴史とか、そういう文書とか写真とか何もなくなったような地域でございます。だから、防災という面については、これは必要だと思うのです。しかし、我々〇〇（専門分野）の立場からしますと、水が命でございます。ダムをつくることによって、現在、例えば例でいいますと、〇〇

(組織名)のアユはもう、天然遡上は来年あたりはほとんどゼロに近い状態になっている。いかにしてこれを増やすかというところで取り組んでおりますが、県の水産課も随分力を貸してもらっております。そういう意味で、この場合は利水、治水とはっきり説明されましたが、利水のほうはカットしてもできんことはないのではないかと思います。何十年に1回水がないときに言われますけれども、そういうときには地下水を掘ってでも、どうしても対応できると思うのです。ほとんど、私が知っている限り、あそこの川が干上がったということは見ておりません。だから、利水をカットして、治水のダムでしたら、別に川に対する水とか、いろいろなことが影響ないわけですから、私どもとしては、治水を優先していただくような方法に変えていただけるのなら、これほどうれしいことはございません。以上でございます。

**【委員長】** ありがとうございます。非常に重要なことを言われたような気がします。またあと、いろいろ御意見をいただきたいと思えます。〇〇委員、いかがですか。

**【委員】** 私のほうも、きょう事前の説明を受けたのですが、一度にばたばたと説明がありまして、なかなか頭に入らない部分があるのですが、基本的に今のお話の中で、利水の関係、河道外貯留施設ということで、水田の範囲が11箇所あるというようにお聞きしていますけれども、これに対する自然環境、そういうものに対するどの程度の害があるのかということもわからないですし、私どもとしてはダムの建設ということをお願いしたいと思います。今水田が埋没することによって、少子高齢化が進む中、それを管理維持するというのも将来的に考えて大変になるのではないかと。そこらのところもお考えになられたことでしょうか。お聞きしてみたいと思えます。

**【委員長】** よろしいですか。治水と利水という2つがあって、今の質問で僕が余計なことを言わないほうがいいですね。それに対してお答えをいただくことはできますか。

**【委員】** 要は、少子高齢化が進む中で、我々の地域として、地域住民として、今後、私らはもう墓の中に入っているかもわからんですけれども、その後の孫やその子ども、そこまで水田が全部埋没しますよね。その環境等をどの程度お考えなのかということをお聞きしたいです。

**【事務局】** 今のは、手法として、例えば利水ですと、それだけの水をためておかないといけません。例えば遊水地ですと、それだけの容量がないと洪水の調節ができない。そういう物理的な視点でのみ検討をしているところなんです。ですから、今、〇〇委員がおっしゃいましたような、それに伴って生じる、例えば環境とかは若干書いていますけれども、先ほど言われたような視点でのコメントというのは、今ここには載せておりませんし、実際、それがどうなるかということも正直わからないところではございます。そういった視点でのコメントは追加してもいいのかなと、今、この資料の中で、という気はいたしております。

**【委員】** ここの地区でいくと、波積地区が8箇所ぐらい、都治地区が3箇所ございますね。今でも県の方はよく御存じと思えますけれども、河川の堤防を「かかしの会」というのが都治地区にあるのですが、そこらをかなりきれいに部分的にしておられる団体があるわけなんです。そういうことが全くできなくなる状態、将来的には限界集落が既にありますので、そこらの維持管理というのが難しいのではないかと、私のほうの地域的な見方をさせてもらったのです。ダム推進派ですので、リスクの高いところは避けてもらいたいなど。

**【事務局】** 先ほど〇〇委員が言われたように、きょうは、一つの案として、こういうことも提案して、いろいろな意見をきょうは聞いているところでございます。先ほど言われた〇〇委員の意見ももちろん、そういう貴重な意見も尊重して、また、本当にそういうことが本命ということ



で具体案になってくれば、当然、地元のほうへ説明して、了解を得てからするということになり  
ますから、きょうのところは一つの案として提示していると御理解いただければと思います。

【委員長】 どうぞ。

【委員】 これを見ると、いわゆるコストも含めて、大体ダム以外に効率的な対策はないと思  
います。確認だけしておきますが、この第1章の5ページの右側に貯水流域も含めたということで  
ダム高の差があったのですけれども、この基礎地盤というのは、現在の河床のことを言うので  
すか。それとも、根入れを入れたものですか。根入れも含めてということは、現況の河川の河床と  
いうのは、最低水位の辺が今の現況の河川の水位ぐらいになるのですか。どこになるのですか。

【委員長】 ちょっと10分まで休憩します。

休憩 15:01

(休 憩)

再開 15:11

【委員長】 再開させていただきます。どうぞ。

【委員】 先ほどの続きを。〇〇（委員氏名）ですけれども、先ほどの延長でもう一点ほど、限  
界集落と言いましたが、今後考えられることは、もう一点考えられる。営農集落というのですか、  
そこらの水稻、いろいろな作物を皆さんつくっておられるのですが、それに対する意欲がまず減  
退するという、ダブルパンチというのがありますので、そこらあたりもお考えいただけないだろ  
うかと、付け加えさせてください。以上です。

【委員長】 どうぞ。〇〇委員。

【委員】 治水と利水で、今の遊水地というのがありますよね。治水だったら、普段は空っぽに  
しておかなければいけないということがあるでしょうし、利水だったら、ある程度水をためてお  
かなければいけないということがあるでしょう。そこら辺の兼ね合いはどうなるのですか。

【委員長】 事務局、どうぞ。

【事務局】 おっしゃるとおり治水のほうでいきますと、遊水地というのは常に空にしておかな  
いと、洪水がきたときにそれだけの容量がもちろんとれません。逆に、ため池みたいなものと、  
水を常にためておかないと、渇水の際に使えないということで、それぞれ、同じようなも  
のですけれども全然機能としては相反するというか、全く逆のものになります。

【委員】 そこら辺の兼ね合いというのは。

【事務局】 これは、兼ね合いといいますか、これとこれを兼ねてつくるというものではなくて、  
治水でダムに代わるものとして考えられるのは、そういう遊水地ですという話です。今度は、た  
め池のほうは、ダムにそういう正常流量といいますか、そういう水をためないのであれば、その  
代わりのもをつくらないといけない。それはため池ですということで、これを両方同時にする  
というものではありません。それぞれ別個に切り離して考えているということです。

【委員長】 場所としても、それは分離するものなのですか。

【事務局】 たまたま地形的にそういう面積がとれるところが少ないので、図面を見ていただ  
くとわかると思うのですが、上流のほうはほとんど同じ場所を設定していますし、ため池の場合  
ですと、下で使う水は上流から流さないで下で使えない。下流にため池があっても、水を上流に流  
すわけにはいきませんので、やっぱり上流部分にどちらかというところ集中するということになり  
ます。

**【委員長】** ほかに、例えば、こちらのほうから御質問してもよろしいですか。第1章の5ページで、ダムというときに、今、治水と利水という二つの側面に分けて、費用も含めて分けて出されているわけですが、一つ目の質問は、ダムをそういうふうにして、例えば5ページの右下ならば、一つのダムですよ。そこで治水の部分もあるし、利水の部分もある。それを費用的にこういうふうに分けるときの方法というのは、どういう方法をとったのですか。治水の機能にダムとして幾らの費用、利水の費用として幾らというふうにして、切り分けたときは何かあったのですか。それから先に、治水と利水は二つあわせてつくることの意味が何かあるのかということを含めて。

**【事務局】** まず、建設費用の考え方について説明させていただきたいと思います。第1章の5ページにありますとおり、波積ダムは洪水調節と流水の正常な機能の維持ということで二つの目的をもっていますので、その二つの目的を一つのダムで機能が持てるというところで、計算しますと163億円というのが点検結果に出てきているというところがございます。今回、ダムの検証を行うにあたって、目的別に検討するというような方針が出されておまして、今回、この二つの目的を切り離してダムを考えていくというふうな形をとっております。

そうしたときに、まず、ダムを切り離したときに利水と治水で共通する部分の一つありまして、それが砂のたまるところ、堆砂容量と言われているところで、それが48万 $\text{m}^3$ 、これは二つのダム共通しております。その上の洪水調節容量、それから利水というのはそれぞれ別個の容量でございます、その容量を持つダムというのを別個に考えております。ですので、容量で案分して費用を出したというのではなくて、実際に治水の機能を持ったダムをそこにつくるということを前提に考えた費用が、治水ですと121億円というのが出てきますし、利水ですと71億円というのが出てくるということでございます。あくまでこれは比較検討上の仮定の費用というふうに理解していただけたらと思います。これは二つの機能を一つでやりますので、これを一つのダムで持たせると163億円というような点検結果のものと同等のものになります。

**【委員長】** その流れで、そうすると、こういうふうにして治水と利水をあわせたダムそのものは、単体でつくと幾らなのか。つまり、別々に仮定でつくった費用があると言いましたよね。

**【事務局】** そうです。163億円というのが第1章の6ページ目に出てきておまして、こちらが二つの機能を持つダムのお金でございます。もう一つが、第2章の25ページ目でございますけれども、こちらの右下に一覧表で書いてございます。治水の機能のみを持ったダムをつくるとなると121億円というような金額を算定しております。もう一つ、利水の機能だけを持ったダムをつくるとなると、第3章、資料「波-3」ですけれども、こちらの16ページにございます。右下の表で71億円という事業費を算出しておまして、これはあくまでそのダムをそこにつくったという仮定の金額になっております。

**【委員長】** では、別々だったら121億円と71億円を足して192億円、それに対して、一緒に二つの機能を持たしたダムをつくったときには163億円と。

**【事務局】** そうです。

**【委員長】** ということは、30億ほど安くなるという話ですか。

**【事務局】** はい。堆砂容量というのが、砂のたまる容量が共通してやっていますので、その部分だけはダムが下がる。そういうふうな理解でよろしいと思います。

**【委員長】** というようなことも含めて、何か御質問ありませんか。〇〇委員、よろしいですか。

**【委員】** ここで言ってもしようがないかもしれませんが、ダムをつくるときに、正常流量なしのダムというのはつくれるのですか。流水の正常な機能の維持というのを目的に含まないダムというのは、たしか益田川ダムとか、あるのはあるでしょうけれども、そういう特殊な場合を除いたら、つくられないのですか。

**【事務局】** 益田川ダムとか、矢原川ダムもそうですけれども、そういったものを補完できる施設がある場合は確かにそういう正常流量を持たないダムというのが可能ですが、通常の場合ですと、河川法の第1条に、流水の正常な機能を維持するということを河川の目的として上げていますので、ダムをつくる場合には、まず、正常流量がないというダムはほとんどないのではないかと思います。

**【委員】** だとすると、正常な機能維持というのは、治水の目的の場合にも必ずあるし、利水という目的を立てたから、そういうものが必要になるわけではないという理解が本当はできるんですね。だから、あえて申し上げるのですけれども、これを利水目的にしろという通達というか、それで計算しなさいということが国交省のほうからの文書の中に書いてあるから考慮されている。こういう理解でいいですか。

**【事務局】** はい。このたびの検証において、正常流量についても治水とは切り離して一つの目的として掲げて検証しなさいとなっておりますので、今回あえて治水と正常流量というのを切り離した形で資料をつくっております。

**【委員】** だから、ある意味非常にナンセンスな資料になっていると、こういうことですね。そこでみんな急にやる気が失せてしまうのですけれども、ここでお話を聞かせてもらっていても、これは、ここの委員会が悪いのではないだろうと思うのですが、一つ、先ほどの御提案で、ひょっとしてこういうことがあり得るのですか。例えば仮想的に、今の正常流量の計算の中では、やはり農業用水等の話の占める割合が比較的高いだろうと思うのですが、この補給というものをダムがどうしても持たなければいけないということでなければ、そのまま川に水を流しておけばいいじゃないかという議論もあり得ると思うのです。

こんな仮想的な議論をしてもしようがないかもしれませんが、ここの部分を、例えば議論とか、あるいは交渉とか、そういったところでやらすということはあるのでしょうか。〇〇委員がおっしゃっているところの話のときに、例えば今の話の中で、農業用水と補給が10年に一度の渇水ぐらいまでのレベルでは、ダムでいつも水が潤沢にあるというか、予定どおりとれるようにしようということですが、今はダムがないから、言い方をかえれば、もっと水がないときもあるはずですね。でも、それでもそれほど大きな問題がないなら、そのあたりはいいかなということで、今の正常流量のところの見直しということがもしできれば、多分〇〇委員がおっしゃっていたようなダムの方向に徐々に近づくだらうと思うのです。それでもなおかつ、堆砂容量とか、幾つか通常水がついてしまうようなところが出てくるかもしれないのですけれども、少しでもそういう方向が望ましいなら、そちらの方向の向かう機能というのはあり得るのではないかと思います。

見直しになってしまいますけれども、その分、工期が遅くなってしまうかもしれない。それよりは早いほうがいいという希望があれば、そちらのほうの話を優先されたほうがいいかと思いますけれども。

**【委員】** 前のほうと変わっているでしょう。65万 m<sup>3</sup>が。そんなに数字を変えられるのなら、

もっと下げれば、ダムは低くていいじゃないかという話も出てくるわけです。維持流量と農業用水とか、そういうものさえ確保すればいいじゃないかという論法もある。

**【事務局】** 先ほど利水の正常流量の容量がもとの計画だと 65 万 m<sup>3</sup> あるのですけれども、今回の点検で 50 万 m<sup>3</sup> で、15 万 m<sup>3</sup> 減った理由としましては、平成 13 年に国交省のほうから正常流量の検討の手引きという、正常流量を考える上で検討とすべきそういう手引きがあるのですけれども、それが改定されております。平成 13 年に策定しております整備計画には、その前の、改定前の正常流量検討の手引きを使っておりまして、今回、新しく見直されたものを使っています。

何が見直されたかということ、維持流量と水利流量という二つの流量がありまして、水利 流量というのがいわゆる水利権、農業用水とか、そういうものに補給する量でございます。維持流量というものが、漁業に必要な量であったり、特に魚が多いですけれども、あとは河川管理施設に必要な流量であったり、景観とか、そういう諸々の検討項目が 10 項目ございます。その項目に対して、各期別といいますけれども、期間を設けまして、特に魚ですと、魚種によっては遡上、下降の期間であったり、産卵の時期であったり、そういうもので必要となってくる期間を個別に細かく設定しておりまして、合理的に補給流量を決めてやろうというのが今回の改定の材料でして、そうすると、今まで一律に流していた維持流量が、かなり合理化されまして、この 15 万 m<sup>3</sup> という縮小につながったところでございます。これをゼロにできるかという議論になりますと、今、自然流況がよくないといけないというところがございますし、河川法、先ほど説明しましたけれども、河川法の目的の中でも、流水の正常な機能は維持しないといけないという文言もございます。そういった政令、省令の中で細かく記述がされておまして、その中でそのダムが正常流量の不足する部分については、不特定容量といいますけれども、その容量として確保しなさいというのが省令になってしまってきているというところで、これを流況のあまりよくない河川でゼロにするということになりますと、なかなか理解がいただけないというところがございます。ちょっと難しいところはあると思っておりますのでございます。

**【委員長】** そういった計算して減ったわけだけれども、その新しいマニュアルに従えば、国としてもある意味では必要、シーズンのそういった変動も含めて、シーズンの一番ピークを恐らく最大でもってくるのでしょ、恐らく。その量が幾ら減ったのですか、今回。

**【事務局】** 65 万 m<sup>3</sup> から 50 万 m<sup>3</sup> です。

**【委員長】** だから、マニュアルで少なくとも減ったわけですね。国としては、少なくともダムをつくるに際してのコスト削減をそういったところで促したような、そう理解できるわけですね。

**【事務局】** はい。合理的につくっていきましょう。

**【委員】** だけど、それはあくまで、ダムを通常でつくとすれば、補給しなければ下流に水が流れない状況になる。そういうダムを想定していると、流水の正常な機能の維持というのはマスト、絶対ないといけないということですね。だけど、益田川ダムみたいなつくり方を想定すると、自流が入ってきてそのまま流れるという状況を考えると、今、その理屈は成り立たないのではないかと本当は思うのです。そこのあたりが、今のそういう通達とか法令とか、そういったところに反映されているかということ、そうでもないかもしれないので、だから、それを今ここで議論してもしょうがないかもしれないのですけれども、一回、可能性があれば、地元の皆様の合意が必要だと思いますけれども、漁業の関係、あるいは農業の関係で、今の自流で流れている部分で基

本的にいいという話になるのなら、一回関係課とかに確認されてはいかがでしょう。そのほうが、それでは絶対だめだと。みんな納得できる話になるなら、僕はこのダムのところ、不特定というか、利水容量を含めた形で、正常な機能維持のためという形で検討を進められてもいいと思うのです。

そこら辺、もう一回確認しておいたほうがいいのではないかと思います。

【委員長】 利水容量の設定のフレキシビリティというか、それを上に聞いてみたときに、結構柔軟に対応してもいいというのであれば、不必要なものは削るということは可能ですよね。ちょっと難しい話ですが。

【事務局】 益田川ダムは河床部に洪水調節用の穴がありますけれども、ここがなぜそういうダムになったかというのは、益田川の左支川の波田川にもともと農地防災の笹倉ダムというのがありまして、これを不特定に振り替えたということで、益田川ダムはああいダムになったということで、完全な治水ダムではありません。その笹倉ダムというのが肩代わりしているからああい結果になったということです。

【委員】 聞くまでもないことなら、もちろんそれはそれでいいのです。わかるのですけれども、ただ、せっかくこういう場で議論させていただくのでありますから、今のようなことでも、どうしてもそれはしょうがないということなら、それはそれでいいということです。このあたりの議論を含めて、パブリックコメントで上げてもらえればいいのではないかと思います。

【委員長】 基本的に大切な問題をこの委員会で論じたということで、議事録に残ります。そういう意味ではいい話です。とにかく、もう一回その辺の話聞いてみてください。

【委員】 もう一つ、評価として河床掘削よりは、ダムのほうが安くなっているのですけれども、河床掘削の算定の根拠はどういう根拠になっているのですか。10 kmでいくらだったか、172 億円の積算は、どうなっているのですか。

【委員長】 治水のですか。

【委員】 はい。金額です。全部護岸をやりかえるのですか。

【委員長】 第2章の31 ページですか。

【委員】 ここで見ますと、172 億円、工事費だけでも 155 億円ですから、約 10 kmですね。1m 当たりに換算すると 170 万円かかるよね。170 万円/m というのは、相当な金額なので。

【事務局】 31 ページにもございますが、全体として掘削深のほうが 50cm から 1m ということになってございます。この整備区間にはずっと橋梁がございまして。これは、現在河床から根入れしておりますけれども、その深さが足りないということがございまして、この橋梁についてはやりかえということをご想定してございます。

それと、護岸につきましては、50cm から 1m 下がるので、そこを擁壁の継ぎ足しというか、護岸を底のほうに継ぎ足すという方法も確かにございますが、今、これで 50cm から 1m ございまして、さらに、将来の洗掘を考えますと、さらに 1m プラスする必要がありますので、トータルでいいますと、1m50cm から 2m という深さを掘らなければいけないということがございます。護岸も急勾配がございまして、その下を掘ると、護岸そのものの安定が危ぶまれますし、施工上も大変危険だということがございまして、ここに上がっている掘削の中には、先ほど申しました橋梁のやりかえと護岸のやりかえというものを見込んでおります。

【委員】 わかりました。ダムがやりたいばかりに、河床掘削の積算を上げていると言われて

も困るので、老婆心ながら聞いたのです。大変失礼なことですが、それだけ説明がきちんとできれば、私も納得です。

【委員長】 ありがとうございます。かなり重要な話ばかり続いてきているわけですが、単なる語句の問題とか、その辺の軽い問題も質問していただいても結構です。いかがでしょうか。〇〇委員、いかがですか。

【委員】 別の話題になりますけれども、環境への影響なのですから、第3章でいうと24ページ、第2章ですと39ページ、この流域を考えますと、このダムの上流のほうにかなり集落、あるいは人間活動の影響がかなりあるということで、どうしても富栄養化のダム湖になって、富栄養化の影響は無視できないと思います。選択取水ということで対応可能という御説明なのですが、過去の事例で考えましても、特定のプランクトンが異常に発生するというようなことで、その死がいがどんどんと沈降していく。季節によっては、その対流が無視できない季節もあるということ、それから、プランクトンの様々な代謝物が悪さをするというようなことがあると考えますと、私は、必ずしも専門ではありませんが、生態学ですとか、陸水学というようにところに軸足を置いている方からすると、ここの環境への影響、例えば第2章39ページを見ますと、みな同じ「△」印が付いていますけれども、ここがなかなか、パブリックコメントというようなことも考えますと、理解が得られにくいのではないかと思います。いかがですか。

【委員長】 逆に、〇〇委員、どう書けばいいという話になりますか。

【委員】 全部同じ「○」、「△」、「×」の3評価ということであると、同じ「△」というのはなかなか場合によっては受けがたいところがある。かといって、「×」というのもどうかとは思いますが、いずれにしても同じ評価が全部並んでいるというのは、生態学、陸水学関係のこれまでのいろいろな蓄積を考えると、なかなか理解が得られないのではないかと思います。

【委員長】 〇〇委員、もう一回お聞きしますけれども、例えば39ページだったら、この環境への評価の②に関係しての話ということになるのですか。あるいは。

【委員】 ①ですね。

【委員長】 水環境に対してということですか。

【委員】 そうですね。

【委員】 そしたら、素直に水質のところ富栄養化に対する懸念があると書いたらいいですよ。ね。

【委員】 そうですね。

【委員】 ですよ。この表記につきましては、どこかに注釈を付けられるのですよね。プラスもあれば、マイナスもあるときは「△」だという、そういう説明ですよ。だから、全体の書き方を書き換えるなら別ですが、そうでなければ、これはそういう意味では整合的に書いてあって、ただ、青いのが多いほど、赤いのが少ないほど、より好ましいと言えるように書いておられるので、アイテムとして、今の富栄養化が入っていないというのは、ちゃんと書くべきだと思います。このところのダム②のところ、洪水時に水がたまるためという書き方がしてあるけれども、これは洪水時だけではなくて、平常時にもさっきの不特定というか、正常な利水容量があれば、そのことによって湛水しているエリアがあるわけですから、その影響が必ずあるというふうにわかるようにされたほうがいいと思います。このあたり、ダムのところの書きぶりというのは、もうちょっと修正されたらいいのではないかと私も思います。

【委員長】 ○○委員の御指摘を受けて、そういう形で直していただければと思います。

あとは、いかがですか。

【事務局】 先ほどありました 39 ページ、治水対策案のところで、これは、先ほどの話にし戻りますが、治水専用ダムということなので、これには不特定が入っていないので、水がたまっていないという意味で、洪水時という表現になっております。

【委員長】 そこまで論理的に整合性を持たせないとだめなのですね。

【事務局】 そういう意味で、そうすると、利水と分けるのがどうかと、そこら辺、また話がかえってきますけれども。そういうことで、洪水時という表現にしたということです。

【委員】 要するに、益田川みたいな形だということですね。

【事務局】 そうです。

【委員】 そうであれば、もう一つ例えば環境にいいとか、そういうことかもしれないですけども、そこまでのことは実際これにないわけですから、ちょっとこれは、逆にパブリックコメントをかけたときに、住民を惑わしているように聞こえたりするかもしれないですけども、どうですか。ちょっとお考えいただけませんか。

【委員長】 国が治水と利水に分けて書けというのだから、その辺のところを徹底したら、そうならざるを得なかったという話ですよ。

【事務局】 ただ、そうは言いながら、堆砂容量部分には水がたまっているの、水がたまっているためとか、そういう表現は変えないほうがいいと思います。

【委員長】 だから、書きぶりはこれにしておいて、表の外のところ、これはあくまでも治水ということのために想定した文言です。実際にはそうではないですよというような言い方しておけないのですか。苦しい話ですけども。

【事務局】 わかりました。そこら辺は、やっぱり誤解とか混乱を招かないように、表現について修正をしたいと思います。

【委員長】 知恵を絞っていただけたらと思います。

あと、いかがですか。

【委員】 環境 7 番(資料 波-2)のところで一つ言い忘れていました。水量のところですけども、これは、河道改修でも全部が現況と同じと書いてあるのですが、少なくとも水量の変動性というのは、変わりますよね。それが、環境という観点からいったら、多分水量が変動するほうがかえってよいという、そういう評価だと思いますので、そのあたりのところは、忌憚なく書いておいたほうがよいのではないかと思います。だから、変動性が変わるものというのは、これとこれであって、ほかのものは逆にあまり変動性については現況と同じである。その代わり、水量確保の可能性はずっと高めにあると、そういうふうに詳しく書いていただけたらと思います。

【委員長】 大分、意見が出たようですけども、○○委員、お話しいただけますか。

【委員】 大分出尽くしたような気がしますけれども、先ほど○○委員が言われたように、これは地元の問題であって、地元の様子のわかっている者がということをおっしゃられて、先ほど国からのこういうふうにしなさいということに対しては、第3者的に、今、○○先生が言われたようなことを踏まえて、また返していかないと、もっといいものにならないというのを今回非常に思ったところでもあります。

ただ、利水と治水に分けて考えてパブリックコメントをした場合、矢原川ダムと違って、今の

この場にいる方たちは何となく理解はできていると思うのですが、かえって混乱を来して、余計ダム問題を難しくする要素になっているなというふうに思っています、ここのところを逆に県として、国のほうに返していかなければいけないのではないかと。今の話で、遠くの者が客観的にこういった話をしたということはきちんと返していくべきだと思います。

**【委員長】** すごく貴重な御指摘だと思います。ありがとうございます。

〇〇委員、いかがですか。

**【委員】** 我々がこうやって話をしますけれども、やっぱり大事なのは、地元の方が治水なのか、利水なのかというところをもう少しはっきりとされたほうがいいのではないかと感じはします。先ほど池の話を書きましたけれども、ダムをやめると、そういう池をつくるということで、これは両方の機能を持たさなければどうしようもないですね。そこら辺がはっきりしなかったのですが、そういうことで、話を聞いてみると、どうも利水より治水がかなりのウェイトなのかという感じがいたしますけれども、そこら辺がどうなのかという感じはします。

**【委員長】** パブリックコメントをいただくことになると、当然市民の方々から寄せられる意見が、やっぱり治水を重点にしてコメントが返ってくることもあるのではないですかね。利水よりも。ですから、パブリックコメントをもらうときに、利水とか治水とか、ことさら分けしないで、新しいダムが二つの側面を持っているということそのまま投げかけて、コメントをもらうという形はどうなのですか。どういうふうに知恵を絞ったらいいか。利水と治水に分けて考えるというのは、確かに〇〇委員がおっしゃるように市民は混乱しますよね。どうですかね。

**【委員】** パブリックコメントをかけたなら、もっと利水をしっかりして、発電能力でも上げて、地域の発電ぐらいはダムでやったらどうかという意見も出るかもしれませんね。しかし、これは治水で、利水はバーチャルの世界で、仮想的にやってあるからと説明はしなければいけませんけれども、そういう意見も出てくる可能性はあると思います。水力発電はまた見直されていますので、そんなこともありますし、先ほど〇〇委員がおっしゃった環境問題も、ダムで富栄養化がたまるということになれば、そこらも、トータルのコストの評価のところへ、ダムの場合、自然環境を守るということで、流域とか、上流の淡水域、広葉樹林でも、その他の費用で幾らかこの中にコストに入れておくとか、そういうようなことができるかできないか。そういう環境保全、山の保全ということで、そこまではだめだよという話になるか、いや、ダムをつくることによって、水環境が悪化するのを周辺の山を、植林といっても、今の針葉樹林ではなしに、例えば広葉樹林とか、そういうものを植えて、それも一つの、定量的な評価はできないと思いますけれども、そういうのも多少は評価、流域も含めてみるということ是可以ののですか。こういうものは関係ないと言われたら終わりなのかも知れませんが。

**【委員長】** 環境への影響というのは自由に書いてもいいわけでしょう。

**【委員】** 35ページのダムのその他の費用のところへ、10億円も20億円も書けとは言いませんが、流域の植林を何haぐらいするということで、1億円ぐらい書いておくとか、そういうことはできるのですか。

**【事務局】** 事業費として上げる以上は、ある程度定量的な評価が可能で、効果なり、それに対して幾らかかるかというところを聞かれたときに、なかなか今、〇〇委員がおっしゃるように、いいことなのですからけれども、それがどう効果があるのかというところが、なかなか出せないということになると、コストとして上げづらいということになろうかと思っています。



【委員】 地元の地権者だとか、自治体が条件として、このダムのOKを出すと。だけど、これをやってくれという条件でこの下に23.4億円、それもいろいろ条件ですから、それと見合うものではないかと僕は思ったのです。それをしないと、ダムはしませんよと、承諾しませんと地元が言った場合、何とかしないといけないと、水の保全のためにということになるのかなど。

【事務局】 そこら辺は悩ましくて。

【委員】 ちょっと難しいことを聞きましたが、そこまで議論したということで。そういう議論もあったということで、別にアンサーは要りませんので。

【委員長】 そういうことで、一通り御意見をいただきましたけれども、あとこれだけはというのが何かありましたら、〇〇委員。

【委員】 資料 波-2の18ページですが、宅地のかさ上げ、ピロティ建築等という、この実現性の下に書いてある文言が非常に気になるので、御再考いただけないかと思ったのです。個人に対する公共投資となるため、法整備及び予算措置が必要とありますが、例えば47災のときに、あとで〇〇町(地域名)とか、ほかの江の川沿川は、軒並みあげていきますでしょう。そういうことは全くできないかのような書き方なのですけれども、ちょっとどうなのか。これは紋切り型で、こんなものは考えたくないといっているのと同じなのですけれども、もうちょっと説得力のある書き方に、むしろこの地域には適応しにくいとか、もうちょっと書き方はないですか。現地を見せていただいたら、この流域は、確かに各お家は、どちらかというピロティだったり少し宅盤を高くされていたり、自助努力でこれをやられているところもあるので、こういう書き方ではなくて、今回の検討ではこれだけではやりにくいというふうにもむしろ書かれたほうがよいと思います。

ただ、そうは言っても、午前中の議論にもありましたけれども、ダムだけがいいのだという話だけするなら今の話でもいいのですが、やはり説得力を増すためには、例えばここの上に書いてある図、これは複合案ですよ。宅地のかさ上げをやって、それで周りのところ、土地利用の規制をかけて、正確には、建築基準法39条の災害危険区域指定をかけて、それで治水安全度を50分の1にしながらか、堤防を逆に家の周りのほうにするというやり方だと思いますけれども、これは高くなるのだと思うのですが、そういうことも本当はこの地域でも御検討いただいたほうが説得力はあるなと思います。以上です。

【委員長】 ありがとうございます。そうですね。地すべり対策などで家の裏の土地に対して地すべり対策をするときに、そこの地すべり対策をするよりも、その個人の家を動かしたほうが費用として安く済むという場合があっても、地すべり対策をすることがありますよね。それと同じような問題もあるのかなと思いました。貴重な御意見ありがとうございました。

ほかによろしいですか。

そういうことで、午前中の流れを汲みますと、ダムありきという形で、それを前押し、どんどん前に押していくような表現が、午前中の説明書の中にもあったのですけれども、それをもう少しダムも含めて、ほかのものも公平にダムと比較考慮したと、そういう淡々とした書きぶりにしていただくということをもたこの件に関しても事務局にお願いしたいと思います。今、〇〇委員がおっしゃったことはその件に関連していることだと思います。

そういうことで、皆様から貴重な御意見をきょういただきました。これをまたこの資料の中に反映させる。反映させたものをパブリックコメントにかけるということになります。

僭越ですけれども、きょうここで議論いただいたいろいろな御意見を資料の中に反映させますけれども、その結果を、本来だったら委員の皆様にご覧いただきチェックをしていただくことがベストなので、時間等の問題で、私が委員長で代わりにチェックさせていただくということで、非常に勝手な言いぐさで申しわけないですが、よろしいでしょうか。

(「はい」の声あり)

**【委員長】** では、そういうことできょうの文言を修正して、御意見を参考にして修正していただいて、あとパブリックコメントにかけていただく。そういったパブリックコメントも含めて、資料をまたベースにして、次の委員会でさらに議論を続けていく。できれば方向性が見えればよいということだと思います。きょうはそういうことで、委員会での本質的な議論はここまでです。

あと、本来であれば、順序が逆になりましたけれども、パブリックコメントの説明がこの後にあったのですけれども、先ほどしていただきましたので、よろしいですか。

きょうの話はそれでおしまいになりまして、事務局のほうにマイクを戻しますのでよろしくお願ひします。私の不手際がいろいろありまして、どうも申しわけありません。今後とも、これにこりずによりよく御協力をお願いいたします。

#### 4. 閉 会

**【事務局】** 長時間にわたりまして、いろいろ御意見をいただきましてありがとうございました。本日いただきました貴重な意見等を踏まえまして、また、修正を加えまして、次回委員会に諮りたいと思います。

地域の皆様の安全、安心を1日も早く推進できますよう、この方向性を早く出して、推進したいと考えておりますので、よろしくお願ひします。ありがとうございました。

**【事務局】** それでは、今後のスケジュールにつきましては、先ほど委員長のほうからお話がありましたように進めていきたいと思ひます。次回は来年の1月末ぐらいを予定しておりますので、また、よろしくお願ひいたします。

以上をもちまして、第2回都治川・三隅川治水対策検討委員会を閉会したいと思います。きょうはどうもありがとうございました。

閉会 16:00

---

## 4.3 第3回都治川・三隅川治水対策検討委員会

平成23年1月24日 開会 9:30

### 1. 開 会

【事務局】 ただ今より、『第3回都治川・三隅川治水対策検討委員会』の午前の部『波積ダム』を開会いたします。本日司会進行を務めます島根県河川課河川開発室の〇〇と申します。よろしくお願ひいたします。

まず、お手元に配付しております資料のご確認をお願いします。「配付資料一覧」をご覧ください。本日配付しております資料は、議事次第、出席者名簿、配席図、資料 波-1 から波-8 まで、それぞれクリップ留めになっております。それと、1 枚紙で対応方針(案)がございます。最後に、参考資料 波積ダムの費用対効果がございますので、ご確認をお願いします。資料の不備はございませんでしょうか。

( 発 言 な し )

### 2. 挨拶

【事務局】 それでは、開会にあたり、島根県土木部長の西野より御挨拶申し上げます。

【西野 島根県土木部長】 おはようございます。本日は第3回都治川・三隅川治水対策検討委員会にあたりまして、大変早朝から、また、1 月の後半と年度末に向けてのお忙しい中、御参集いただきまして誠にありがとうございます。

本委員会も本日で3 回目を迎えました。今までにいろいろ貴重な御意見をいただきました。本日はそういった御意見に対する検討を深めていただく、あるいは、パブリックコメントを実施した結果、いただいた意見に対しての河川管理者としての見解を踏まえた御議論をいただきたく、本日の委員会をお願いしている次第です。

本日はそういったものを河川管理者で検討した事項について説明した後、治水と利水の目的別評価、総合評価、治水対策案についての審議をお願いしたいと思います。皆様の活発な御意見を賜ることをお願いいたしまして私の挨拶とさせていただきます。

### 3. 議 事

#### 1) 検討委員会における意見

【事務局】 本日出席されております委員の皆様の紹介につきましては、時間の都合上、省略させていただきます。なお、〇〇委員におかれましては、本日出席の予定でしたが、急遽所用により御欠席となっておりますので御報告いたします。

それでは、早速議事に移りたいと思います。委員長、議事進行をお願いいたします。

【委員長】 おはようございます。きょうも盛りだくさんの内容ですけれども、よろしく御協力をお願いいたします。

まず、午前の部の議事 1) の「検討委員会における意見」について事務局より説明をお願いいたします。よろしくお願ひします。

【事務局】 島根県河川課〇〇と申します。私のほうから御説明をさせていただきたいと思ひます。

まず資料 波-1、「第1章検討委員会における意見」という資料を御覧ください。1ページめくっていただきますと、2ページに今までの検討委員会の中でいろいろ御意見をいただいておりますので、どういった御意見をいただいたかというところを一覧表で整理しております。いただいた主な意見としましては6点ありまして、一つ追加で検討しているものがございます。

1 番目としては、利水容量を確保する必要性。こちらをまとめてございます。

2 番目につきましては、雨水貯留施設の検討。

3 番目が雨水浸透施設の検討。

4 番目が水田等の保全の検討。

5 番目が、2 番から 4 番の複合案の検討を行っております。

6 番目につきましては、輪中堤、二線堤、宅地のかさ上げなどの検討を行っております。

7 番目につきましては、河道外貯留施設の見直し検討ということで、この7点をこれから御説明させていただきます。

3 ページを御覧ください。こちらは利水容量を確保する必要性ということでまとめておりまして、前回、第2回の委員会の中で波積ダムの利水容量の御意見がいろいろございました。その中で利水容量の考え方というのをなかなか時間の都合上、詳しく御説明できなかったということもございまして、今回改めて御説明させていただきたいと思っております。

梓書きの中を御覧ください。都治川におきましては、渇水時において自然流況が正常流量を下回っているため、河川環境を保全することを目的とした利水容量、流水の正常な機能を維持するための容量を確保する必要がございます。

正常流量と前段で書いておりますけれども、こちらの内容としましては、維持流量というものと水利流量というものがございまして、こちらの双方を満足する流量のことを正常流量と言います。維持流量とは、河川環境の保全に必要な流量のことを申します。水利流量と言いますのは、流水の占有のための流量、こちらの都治川でいいますと、既得の農業用水の取水、こういうものを言います。この二つを満足する流量を正常流量と言います。

都治川におきましては、過去、渇水により河川水が取水できなくなったために、番水などを利水者間で行われておりましたけれども、それでも水稻の収穫量が半減し、品質が悪くなるなど農業に深刻な被害が発生しているというところでございます。これにつきましては、聞き取り調査を行いまして事実をまとめておりまして、簡単には3ページの資料中段以降に載せております。画面上にはパワーポイントでしかまとめていないものを載せさせていただきたいと思っております。画面の中には個人名は伏せさせていただいておりますけれども、都治川におきまして、頭首工、取水する設備でございますけれども、こちらの代表者の方もしくは管理者の方、そういう方々に渇水の経験、それから取水の調整をしたのかどうか、それから収穫量、取水への意見という大まかな項目で意見をまとめております。全国的にも有名ですけれども、平成6年の渇水の時、それから平成16年とか、記憶は定かではないけれどもという意見は付されておりますけれども、渇水の経験があるというところで御意見をいただいております。取水の調整につきましても、同じく渇水の被害があったところで行われているということで、具体的には河川に土嚢を設置して取水をしたり、それから取水日を偶数日、それから奇数日、そういうところで決めていたり、あとは番水とか、時間的などところで取水の制限をしたということがございます。中には下流の方の取

水者の方は、上流の方で先に河川水を取水されるために、恒常的に下流は取水がなかなか難しいという意見もございます。かつ、渇水の被害のときは品質も悪くなるということもありますし、収穫量自体も半作になってしまうという意見もございました。また、共済金、そういうもので幾らか補填される場所もございますけれども、これも、一番下に書いてございますけれども、被害率が30%以上でなければ認めてもらえないというような、かなり厳しい査定基準があるようでございます。

取水への意見ということで、前のパワーポイントでは右のところでもまとめてございます。いろいろ御意見をいただいております。水がなければ米がつかれないという意見もございますし、実際、被害が出たという中で、正常流量というのが不要という話はないという意見もございます。また、地元の農家につきましては今まで農水の安定供給に期待してダム建設推進に協力してきたという御意見もございます。

ということで、地元の取水をされる方、代表者の方の意見としましては、かなり利水に対する期待度、被害を軽減する対策を期待されているというところがございます。こちらが聞き取り調査の結果となっております。

続きまして4ページを御覧ください。こちらは都治川におきます正常流量の考え方を述べさせていただいております。まず、正常流量の検討ということで、左側に幾つか項目を載せております。まず、維持流量に関するもの、河川環境保全に関するものでございまして、こちらは検討項目が11項目ございます。その中で黄色に着色した欄がございまして、こちらが都治川で検討が必要な項目でありまして、動植物の生息地又は生育地の状況、流水の清潔の保持、こちらは河川水の水質でございまして、それと漁業の三点でございまして、プラス、水利流量としまして農業用水がございまして、これをあわせた4項目が都治川の正常流量を検討するにあたって必要な項目であります。

この項目に従いまして設定した正常流量というのが右下のグラフでございまして、グラフであらわしております青の線ですけれども、一番下の線です。こちらが農業用水の取水に必要な量ということで、基本的に代掻き期から始まって収穫期に終わるという状況にございまして、赤いラインで書いてありますけれども、こちらが河川環境保全に必要な流量でございまして、左の欄の1番、3番、5番、こちらの3項目で検討した内容でございまして、一番量が多くなるところで4月の初めから6月の初めぐらいにかけてウグイの産卵期でございまして、こちらは産卵に必要な水深から決まってくる流量でございまして、流量としては $0.256\text{m}^3/\text{s}$ という数字でございまして、また、9月から初冬にかけてサケの移動が始まります。こちらにつきましては、サケの移動に必要な水深ということで、その水深で決まってくる流量というのが $0.256\text{m}^3/\text{s}$ になります。実際、正常流量というのは、この双方を満足するというところでございまして、農業用水のために取水されますので、その取水が始まる4月の終わりからこの取水量を加味した流量ということで、黒い線でラインを載せております。こちらが都治川の正常流量という形になりまして、一番量が多くなるのが代掻き期の始まる4月の終わりから5月の頭で、正常流量としては $0.421\text{m}^3/\text{s}$ というところでございまして、一番上に都治橋付近の断面を載せておりますけれども、この流量が流れるときの河川の状況、水位がどの位置にあるかというラインを載せております。青く着色したところが水のたまる場所でございます、基本的にはそういうところを利用して必要な

流量を確保してやるというところで、必要最低限、必要な流量というのがこの状況になっているところでは。

5 ページでございますけれども、基本的な利水の考え方、補給の考え方としましては、10 年 第 1 位相当の渇水においても流水の正常な機能を維持するために必要な流量を確保するというふうにされております。都治川におきましては、今グラフにしておりますけれども 27 年でございます。この第 2 位をとれば、10 年に 1 回程度、10 年に 1 回程度の渇水に耐え得るとされますので、今こう見ていただきますと、平成 8 年というのが今回検討しなければならない渇水基準年となります。

6 ページに、上と下にグラフを二つ分けて記載しております。下のグラフを見ていただきたいのですが、こちらが平成 8 年の実際の流況でございます。実際の流況をあらわしたのが青いラインでございます。上下に激しく行き来していると思っておりますけれども、こちらが実際の流況です。黒い線で示してありますのが、先ほど設定させていただきました正常流量でございます。こちらの正常流量が不足する箇所を赤くハッチングしております。こちらが補給しなければならない量と把握していただけたらと思っております。こちらの量をダムで確保とした場合に、どのくらいのボリュームが必要かというところが上のグラフでございます。必要となってくる最大が 49 万 3,137 $\text{m}^3$ という量になりまして、これを丸めて 50 万  $\text{m}^3$ という数字を試算しております。これが今回ダム事業の点検により見直した結果、当初は 65 万  $\text{m}^3$ でございましたけれども、50 万  $\text{m}^3$ になったというところでございます。これが正常流量の考え方でございます。基本的なところで、河川管理者としましては、河川環境を保全するというのはもとより、渇水の被害によって農業、そういうところに被害が発生しているという現状がございます。そういう現状を踏まえまして、河川管理者としてはこの量は必要最低限確保する必要があると考えております。こちらが利水容量を確保する必要性の説明でございます。

7 ページを御覧ください。こちらは、前回の委員会の中で治水の方策、ダムをあわせて 26 手法でございますけれども、こちらの雨水貯留施設以降、実現性がないということで落としていた項目でございます。ですが、実現性がないということで落とすのではなくて、ある程度検討して、やはり治水の効果がないというような、そういう視点でもって落とすほうがいいのではないかと御意見をいただきました。ということで、今回、新たにこの検討の内容を載せさせていただいております。

まず、その中でも雨水貯留施設でございます。こちらは学校の校庭、そういうような広い敷地を利用して、一時湛水させて流出を遅らせるというような手法でございます。都治川流域でそういう施設が設けられる場所が、波積ふれあい交流センター多目的広場と、井田小学校の校庭、この 2 ヶ所が考えられるところでございます。右側に検討の条件、それから施設を載せておりますけれども、こちらの二つの施設をあわせた面積が 9,000  $\text{m}^2$ となっております。あと、いくら水をためるかというところでございますけれども、洪水が引いた後は通常の校庭として使われるという状況もございまして、湛水深としては 50 cm ぐらいを見込んでいるところでございます。ですので、貯留量としては 4,500 $\text{m}^3$ となっております。

こういう前提条件のもと検討を行ってございます。検討結果ということで①から⑦まで書いてございますけれども、①都治川基準点での計画高水流量と書いてありますけれども、これが今の

現況の断面で流れる流量でございます。これが  $230\text{m}^3/\text{s}$  でございます。②でございますけれども、都治川基準点での基本高水流量、これは何も施設を設けない場合に流れてくる量ということでございます。これが  $302.97\text{m}^3/\text{s}$ 、約  $303\text{m}^3/\text{s}$  でございますけれども、こちらが流れてくるということでございます。この②から①を引いた値が  $72.97\text{m}^3/\text{s}$  という数字が出てきまして、これが、洪水を調整しないとイケない流量となっております。

実際にこの雨水貯留施設を設けた場合ということで、④に記載してございますけれども、こちらで設けた場合に出てくる流量というのが  $302.97\text{m}^3/\text{s}$  ということで、調節量としては全く効果がなかったというところでございます。ですので低減効果も  $0\%$  となっております。

あと、目安として水位差を⑦番で載せておりますけれども、こちらも調節効果がないために、水位差というのあらわれなかったというところでございます。

しかし、その事業費としましては、設備、そういうものを設けるために  $6,000$  万円かかってしまうという状況でございます。こちらが雨水貯留施設の検討の結果でございます。

次の8ページを御覧ください。こちらが雨水浸透施設でございます。雨水浸透施設とは、宅地とかそういう平坦な土地を利用して、その地下に雨水を浸透させて流出を遅らせるという手法でございます。

まず、都治川流域の土地利用状況図を左上に載せておりますけれども、こちらで施設が設けられる宅地の割合をあらわしております。流域に対して大体  $0.6\%$  ぐらいが宅地の面積になっております。この宅地を利用して、浸透ます、そういうものを整備しまして、流出を遅らせるという検討を行っております。同じように検討結果を書いてございまして、こちらで施設を設けた場合に出てくる流量というのが④に記載してございますけれども  $302.27\text{m}^3/\text{s}$  となっております。調節量としては  $0.7\text{m}^3/\text{s}$  の調節効果が出てくるというところでございます。低減効果としましては  $0.96\%$  と、非常にわずかなものでございまして、水位差も大体  $0.5\text{cm}$ 、 $5\text{mm}$  ぐらいの水位差しかあらわれないというものでございます。しかし、その事業費としましては  $2$  億  $3,000$  万円の整備費がかかってしまうという対策でございます。

9ページを御覧ください。こちらが水田等の保全の検討というところでございます。同じように土地利用状況図を載せておりまして、水田の面積比というのが  $4.9\%$ 、約  $5\%$  ございます。こちらの畦畔を整備することによって、一時水田に貯留させるという状況でございます。現況の水田の畦畔の高さ、こういうものを測定させていただいたのですけれども、大体畦畔の高さが  $12\text{cm}$  から  $18\text{cm}$  ぐらいの間で推移しているところでございまして、平均としましては  $15\text{cm}$  ぐらいが現況の高さになっております。この  $15\text{cm}$  ですけども、通常営農のときに使われる湛水としては大体  $5\text{cm}$  ぐらいを考えてございまして、その上の  $10\text{cm}$  が畦畔管理に必要な高さというところで、通常の水田に必要な高さが  $15\text{cm}$  ということでございます。そのままですと水田としか使えないので、畦畔を  $15\text{cm}$  高くしてあげまして、全部で  $30\text{cm}$  の高さで考えておりまして、この効果を右の検討条件、検討結果の中に記載しております。この畦畔を整備した場合に出てくる流量としましては  $302.51\text{m}^3/\text{s}$  というところでございまして、調節量としては  $0.46\text{m}^3/\text{s}$  というものでございます。低減効果としては  $0.62\%$  ということで、これも非常に少ない低減効果となります。この水位差も  $0.4\text{cm}$  ということで、 $4\text{mm}$  程度でございます。事業費としては  $3$  億円出てくるというところでございます。

それから、問題点として上の枠書きの中で書かせていただいておりますけれども、畦畔を整備することはいいのですけれども、実際、洪水が発生したときに、角落とし、落水口、そういうところの堰板の操作というのを水田所有者の方にお願ひしないといけないという状況があります。そういう操作を伴うということもございますので、その関係者の方の理解を得ることが今後課題になってくると思います。これが水田保全の検討でございます。

10 ページを御覧ください。こちらが先ほどの雨水貯留施設、それから浸透施設、水田等の保全の複合案を検討してございます。すべて一緒に整備したというのを仮定いたしまして、検討結果を右側に載せてございます。複合案を設けた場合でございますけれども、出てくる流量としては  $301.79\text{m}^3/\text{s}$  という数字になりまして、調節量としては  $1.18\text{m}^3/\text{s}$  となります。低減効果としましては  $1.62\%$  となり、水位差としては  $0.9\text{cm}$ 、約  $1\text{cm}$  程度の水位差は生じるということになります。事業費としては先ほどの各事業費の合計値  $5\text{億}9,000\text{万円}$  となります。

これは、見ていただければ分かりますけれども、この施設を設けた場合、これのみですけれども大体  $1.62\%$  という数字が出ます。実際にはその河川整備計画と同等の治水安全度をこれのみでは確保することができないということでございますので、さらにほかの対策案との組み合わせが必要になってくるところでございます。こちらが複合案の検討でございます。

次の 11 ページを御覧ください。こちらが輪中提、二線提、宅地のかさ上げ等の複合案の検討というところで、実際には土地利用規制、それから水害保険、そういうものを含んでおります。実際にこの案を都治川流域で絵として書かせていただいたのが前のパワーポイントの図面でございます。今は都治橋付近の対策事例ということで、一番資産の集中しているところを例として挙げさせていただいております。基本的に赤い線が二線提、それから輪中提になるところでございます。紫色に着色しているところが部分的に宅地のかさ上げをするところです。水色で着色しているところが実際に浸水してしまうところでございます。そういうところは土地利用規制をかけていくという手法でございます。こちらにつきましては、都治川流域の生産基盤である農地、そういうものがすべて浸水してしまうという状況でありまして、こちらは河川整備計画治水安全度を確保できないところはございますけれども、土地所有者の理解を得ることがここでは到底困難であると想定されます。こちらが輪中提、二線提、宅地のかさ上げ、そういうものの複合案の検討でございます。

12 ページを御覧ください。こちらは、前回の委員会の中ではないですけれども、パブリックコメントを行っている中で、一つこれはというのがございましたので、今回、改めて見直し検討を行っております。見直し検討をした施設というのが河道外貯留施設の見直しでございます。こちらは波積ダムの治水対策案の中で出てきていますけれども、不特定容量を貯める容量としては今  $50\text{万m}^3$  見込んでおりまして、ため池として必要な箇所が 11 ヲ所という御説明を前回の委員会の中でさせていただきました。パブリックコメントの中では、実際に水田をつぶしてしまうということがございますので、つぶれたところは取水しないでしょうという御意見がございました。水田をつぶしたところにつきましては取水量がないというような形で、再度必要なボリュームというのを計算してございまして、実際必要になってくるというのが  $34\text{万m}^3$  というようなものになります。実際 11 ヲ所あった河道外貯留施設というのが 9 ヲ所になってきたというところで、2 ヲ所の箇所減となっております。これに伴いまして、主な補償内容としては、用地が  $21.2\text{ha}$  から



18. 6haに減少したというところもございます。事業費としても、92億7,000万円から73億6,000万円に減少しております。

13 ページを御覧ください。こちらが実際に減少になった貯水する水田の箇所、それから一覧表で変更になった箇所を見え消しで記載してございます。実際に削減する箇所としましては、できるだけ下流側の、かつ小さい河道外貯留施設を削減しております。こうしたほうが上流からの補給が可能となるために、下流側を削除しているところがございます。この見直し検討によりまして、実際必要だった50万 $\text{m}^3$ が前回の検討結果でございませけれども、今回、本当に必要な34万 $\text{m}^3$ という容量で見直しをしております。

こちらまでが前回、委員会でいただいた意見、それからパブリックコメントの中の指摘事項、そういうものを踏まえた上での見直し検討となっております。説明は以上でございます。

**【委員長】** 検討委員会における意見とパブリックコメントの御意見を踏まえて、今、事務局のほうから説明がありました。これについて、委員の皆さんから質問をお寄せいただければ幸いです。いかがでしょうか。

**【委員】** よろしいですか。前回の説明に来られたときの数字と、今回見させていただいた数字とちょっと違っているのが、河道外貯留施設の見直しによるものなののでしょうか。例えば10ページのところ、前は事業費が5.6億円で、今回提示されたのが5.9億円だったり、低減効果の数字の違いとか、いろいろばらつきがあるのですけれども、この説明をお願いしたいと思います。

**【事務局】** すみません。前回、事前説明をさせていただいたとき、事業費の合計を5億6,000万円と記載していますけれども、そちらは単純な計算ミスでございまして、実際に計算すると5億9,000万円になって、これは何ら変更がないところでございます。

あと、前は実際に施設を設けない場合に出てくる流量を100%と考えて、それに対する施設を設けたときに出てくる流量との割合、そういうものであらわしていたのですけれども、それがわかりづらいという御指摘もございまして、今の治水計画、そういうものをベースとして、今は計画高水230 $\text{m}^3/\text{s}$ という量が流れますので、そこまでは低減しないといけないということで、それ以上流れくるものについては低減する量ということで、今72.97 $\text{m}^3/\text{s}$ という数字が出ています。これをいくら小さくできるかというところで、調節量というものと低減効果というような数字で示させていただいているところがございます。なかなかこの辺の数字がたくさんあってわかりづらくなるころはございますけれども、前回までのところでいろいろ委員の方から御指摘がございましたので、この辺の記載方法を変えさせていただいたところがございます。

**【委員長】** よろしいでしょうか。

**【委員】** はい。

**【委員長】** ほかに御質問。前回から今回の御説明ということになったわけですが、いろいろ細かくやった場合にどのぐらい効果があるかということも数字でもって詳細に示されて、それを初めは説明しないでパスしたわけですが、こういう形で説明させていただいたということで、委員の皆さんたちの理解が深まったと。やはりこういう手続きはやるべきだったというふうに理解しておりますけれども、さらに、何かこの説明に疑問あるいは御意見等ございましたら、〇〇委員、いかがですか。

**【委員】** 2番目の利水容量を確保する必要性について、これは地元で聞いていただいたという

ことで、必要性があるという御判断だと思うのですが、そうはいつでも、これはトレードオフなのです。要するに、農業用水の信頼性というのは現状でダムをつくらないのであれば、今のままであるということですね。だから、変化はしない。ダムをつくれば、確かに取水の安定性は増します。通常は、利水容量を大きく持つダムがあった場合に、上流で水を取水してしまいますから、下流のほうの手当をするために下流での既得水利権を持っておられる方々の安定性もあわせて向上するというので、不安を取り除くという観点でこの農業用水の容量というのを先に確保しますという意味のあらわれが、どちらかという不特定容量のほうが優先権を持っているような形で設定されているという理解だと思います。今回は利水容量そのものはないわけですから、したがって、もちろん農業利水者の方々からすればより安全になるほうがよい。渇水時の安全性も確保されるほうがよいところだと思いますが、そちらのほうの不利益と比べて、例えばダムをつくらない場合に、今度は漁業のほうで見たときにどうかということが出てくると思います。あるいは、ほかの環境面もあると思いますが、要するに、ダムで水を貯めるということになれば、少なくとも濁水の長期化の問題というのは考えないといけない。洪水が出た場合に、必ず上流で濁った水を貯めることになりますから、貯まった水がどのぐらいの回転率といいますか、どのぐらいの時間できれいな水に戻るのか。そういう形で水を貯めるということになれば、もちろん上流と下流が分断されますから、そのことによる影響といったものも考えないといけない。漁業に与える影響、あるいは環境に与える影響はそれなりにあるだろうというのが通常を考えだと思います。

そうだとすると、結局、ここはどういう比較考慮をすべきなのかということだと思います。どちらのほうを優先すべきか。その比較をしないで、意見があるからそのままいく、それでいいのですが、ちょっとそこは気になるころではあります。ここについての御見解というか、お考えを聞かせていただきたいと思います。

**【委員長】** 私が改めて言うこともないと思うのですが、要するに、利水というものは農業に対してはプラスがあっても、漁業に対してマイナスの面があるかもしれない。そういった比較考慮をやった上で考えるべきじゃないか。比較考慮すべきじゃないかと、そういうことですよね。

**【委員】** そうです。

**【委員長】** そういう意味でいえば、〇〇委員、〇〇委員、そのあたりいかがですか。

**【委員】** 我々地域住民としては、やはり生命財産ということを第一に挙げさせていただく中で、やはり正常流量といいますか、利水、これは今、生態系を考えていく上では私たちも生きていかななくてはいけないし、この水は絶対必要条件になると思います。そこで、利水、今は農業用水ということになると思いますけれども、これもやはり現在の世界情勢の中で、鎖国を解いていかなければいけない立場に日本もなってきたとあるということ、かなり苦しい時代が待ち受けております。そういう状況下で、さらに利水ということが灌漑用水としてどうしても確保できないということになれば、生命の危機が訪れるのではないかと考えておまして、どうしても、私どもとしては生命財産を守ることと利水は絶対必要不可欠だと思っております。そこらも一つ御検討していただいた上で、私の意見とさせていただきます。

**【委員長】** はい、どうぞ。

**【事務局】** 議論していただくための補足説明をさせていただきたいと思います今回、河川管理

者としては、正常流量が必要ではないかということで、四つの観点ということで挙げています。四つの観点の中で〇〇委員から御指摘のように、農業用水に関しては農業をやられている各頭首工の代表者の方の御意見等々、過去に整備計画を策定したときの意見も踏まえて、そういうふうなことであったということしか資料にないというふうなことでございまして、漁業の関係については、4ページのところでウグイの産卵とかサケの移動とか、そういったときに最低限 30 cm 程度の水深のあるようなところ、上に断面図があって、左側に一番深いところで 30 cm ぐらいのそういった流れがないと魚の移動ができないということで、漁業、あるいは自然環境等、動植物の生息地の状況等を踏まえて、そういった形の維持流量というものが需要ではないかということ。

あと、流水の清潔の保持ということで、この辺も何かしらデータをつくれればよかったのですが、下水の処理等々、汚水が川の中に流れ込んできたときに、維持流量、水量が少ないと非常に不潔な水が流れるなど、そういったことが考えられるのではないかとということ。

あと、この表にはないですけれども、井戸水などで生活用水にされているというところに対して、河川のほうの水がなくなると、そこからの涵養水量<sup>かんよう</sup>がなくなるのではないかとというふうな、この表に挙げられていないところなど、総合的に判断したり、あるいは河川法が改正された経緯等も踏まえて、河川管理者としては正常流量、維持流量というものは必要ではないかということと考えているところでございます。

この流量を波積ダムで見るのか、ほかの手法で見るのかは議論の対象になる案件だと思います。この後、御説明申し上げますけれども、そういった正常流量の確保については波積ダムで持たせるのがいいのではないかとというのが我々河川管理者の意見でございます。他地域によっては、そういった河川管理者の意見に対して、そういったものは周辺地域として必要ないとか、あるいは、別のところで確保すればいいのではないかとというようなことで、そういった形でのダムの見直しになっているような事例もございますけれども、基本的には別のところで、別の手法でそういったものを確保しましょうということになっているというのが大体他地域も含めた状況であるということを御説明申し上げます、御意見をいただければと思います。以上です。

**【委員長】** 〇〇委員、いかがですか。

**【委員】** これは決断の話だと僕は思うのです。他地域がどうの、実績がどうこう、河川法ではどうこうという議論はあるのですが、元に戻って考えてみたほうがわかりやすいと思うのです。したがって、先ほど申しましたように利水容量を大きく確保する場合に、下流での減水、あるいはダム直下流からずっと水が流れない。そういう状況は非常によろしくないもので、水を流すためのものが需要。そこに農業用水を乗せてくる。下流で使われているものとして、その安定性を高めますということで、今までダムをつくる時は認めていただいていたという経緯があると思います。これが一つです。

ですが、これに対して、水を上でとらないとか、大きく水をとらないということになれば、要するに、減水期間を生じさせないようにすることの方策は二つあって、ダムのところに水を貯めて、そこから水を流しますというやり方が今の提案です。もう一つは、ダムで水を全く貯めないで流し続けますという方法がもう一つあります。

今、事務局から御説明いただいたのは、今までいろいろところで水を貯めないダムとかもあったけれども、それについていろいろ調査してみたら、やはり何らかの対処方法をしていること

が多いということだと思います。ほかのダムで容量を確保するとか、そのほか何があるのかわかりませんが、別の方法をとられているということはある程度した上で、穴あきのダムだけにするという話をされているということだと思います。

ただ、ここで考えておかなければいけないのは、必ず幾つかのマイナス面とプラス面があって、そのマイナス面とプラス面をどういうふうに判断するかによって、その結果というのは変わってくるだろうと思うのです。その部分について、この委員会では、両方考えたけれども、結局のところ、今の河川管理者さんの御意見の話になるのか、あるいは、穴あきになるのかわかりませんが、そういったところに落ち着いたと。そういうところまで一応議論しておいたということが今、僕は必要なことではないかと思います。このあたりについて、できれば〇〇委員の御意見をお聞きしたいのですが。

**【委員長】** 〇〇委員。

**【委員】** 今、〇〇委員がおっしゃったまさにダムをつくるトレードオフ、私もその言葉を聞いてそうだなと。波積ダム一つを考えた場合、先生がおっしゃるようにダムに穴をあける。そうすると、ダムがないことと一緒に、ずっと今までの自然の流れの中で、ただし、先ほど改めて調査した結果、過去27年間のうちに渇水もあったということで、貯留を50万m<sup>3</sup>だとかせずに、穴あきダムにしておけば、コストももっと下がるものですから、〇〇委員がおっしゃるのもよくわかりますし、B/Cということでは、建設コストが下がりますから、そのほうがいいのだと言いますが、さて、これがまた〇〇委員がおっしゃりましたように下流に住む我々、また、〇〇（所属）として、特にこの波積ダムは治水が目的でございますので、治水が目的といえども、ダムというものをつくってもらった以上は、下流域にメリッ的なものとして、そうした渇水期でも一つお願いをしたいという叙情的な話も出てきますし、それと、協力をするのだから、少しは地域に何らかのものもほしいと我々は思います。その中で、渇水が仮に出たときに、ダムができたから通常よりは、という理論的なものは何もなしに、感情的な話も出てきますので、何としましてもこの場合は不特定用水、いわゆる利水、それから維持流量、いわゆる正常流量がきちんと確保されて、下流域の地域の皆さん、〇〇委員もおられますけれども、安心して暮らせる。そして、渇水等にも心配ないと。当然治水ですから、大雨のときには守っていくと、そういったことでお願いしたいというのが我々下流住民一人としての要望というか、お願いということでございますので、そのあたりはこの委員会の中でそういう方向でまとまっていくということでお願いできればと私は思っております。

**【委員長】** 〇〇（専門分野）の立場から、〇〇委員。

**【委員】** 私は、この都治川というのは、どこにも例を見ない川だと思うのです。とにかく、ちょっと夕立が来たら、河口まで赤い水がずっと蔓延しているという川ですから、ダムのつくり方によって、貯水は、ほとんど年がら年中茶色い水が貯まっているような状態になると思うのです。だから、この対策をどうか考えないと、後になって、どうにもならないような川になりはしないかと思えます。特に上流部にある鉾山を雨水がみな流れんように対策を考えると、ものすごく広い範囲で開発していますから、なかなか不都合な面が多いかと思えますが、去年の暮れだったと思えますが、ちょっと夕立が来ましたら、江津の河口までほとんど、ずっと一面に茶色い水が流れています。それが二日ぐらい続くわけです。今度、ダムに貯めておきますと、もっともっと

続くわけです。完全にきれいな水に戻ることは恐らくないのではないかと思います。流量が少ない川ですから。ずっと昔に〇〇ダムができたときも、大量に貯めますと、15日ぐらい濁り水がずっと流れるわけです。それでやっと濁り水がなくなりかけたところに、また雨が降る。今はダムの操作が大分変わってきまして、あれほどにはなくなりましたけれども、本来は支流というのは非常に水がきれいなのです。雨が降って増水しても、明るく日にはきれいになっているわけです。そこへ魚がどんどん集まってくる。小さい川でもどんどん入っていくわけです。ところが、反対になってしまいましたから、支流へ魚を放流しても、雨が降ればみな本流に出てしまうわけです。だから、現在、〇〇川においてはほとんど用のない河川になってしまった。昔は雨が降っても、何をしても、本流の魚が毎日水温の関係で、支流の水温が低いわけですから、夕方になると行列して魚が入ってくる。朝になって、過密になったものが出ていくわけです。今はそういう魚の動きは全然なくなって、放流しても、放流しても本流に出ていきます。そういうわけで、特に都治川というのは濁りが非常に出ますから、この対策を何とか考えていただきたいと思います。それでない、今のように年がら年中茶色い水の川になってしまう可能性があると思われま。その検討もよろしく願いいたします。

**【委員長】** 要するに、治水というものに対しては、地域の人たちはその必要性は大いに認めている。農業に関しては、渇水対策ということで、そのダムの効用がある。他方で、漁業に関しては、今いったような濁流の問題があって、それに対して十分な配慮をしてほしいということですね。

そういうことで、事務局のほうからこれに関してコメント等をいただければと思います。

**【事務局】** 特に先ほど〇〇委員さんがおっしゃったように濁水のご心配されていると思います。前回の委員会でも申しましたように、一点は、ダムの選択取水ということで、いろいろな水深からとって下流へ流すという方法がありますので、当然そういった対応はやることは可能ですが、一方で、上流域で開発されて、そこから雨が降ると水が出てくるという話は、河川管理者という立場ではなくて、もっと別な視点で調査して、当然環境基準というか、水を流すときにいろいろな基準等がございますので、そこらあたりは正直、今、私どものほうもどういう状況か詳細につかめておりませんので、そこら辺を含めて、先ほどの放流の方法とセットで考えていく必要があると思っております。

そうすることによって、そこら辺のマイナス部分が少しでも減るような形にできればと考えております。

**【委員長】** ありがとうございます。マイナスのものについての軽減策を少し考えてみなければいけないということで、今後の課題としたいと思います。

ほかにかがでしよう。〇〇委員。

**【委員】** 今のものと関連しつつ、少しダムから離れるかもしれませんが、渇水の際の濁水が確かに心配だとは思いますが、そのときに川に流れている水というのは、ダムから放流されたものもありますけれども、それだけではないところがございます。ちょうど5ページの渇水の棒が並んでいるグラフを見てみますと、どうも左のほうの棒に比べて、右のほうの棒が背の低いものが多いのではないかと。たしか平成8年は非常に雨が少なかったのですが、そこまではいなくても、結構渇水の際がそれ以降もあったと思います。しかしながら、棒が

低いところがあるというのは、近年はある程度、流域的な管理というのもされているのかなと思います。

何が言いたいかという、非常に山が多くて、私どもも以前研究したことがあるのですがけれども、特に針葉樹人工林で間伐がされていないところが最近問題になっていますけれども、そういったところで間伐をすると、その分だけ蒸発散で空気中に逃げていく水分量が減るものですから、確実に渇水時の水量が上がってきます。それは、結局、夏の暑いときに河川に流れる前に木が吸って、葉っぱからどんどん水を空気中へ放出させていくという現象があります。木を切ると、その分だけ放出が減っていくというのは、これはデータで出ます。そういったデータ自体、長期間のものはあまり多くはないのですが、間伐対策も近年になってかなり言われていて、これがなされているというような現象も少しあらわれているのではないかと思います。

というようなことで、ダムからの濁水というのにも確かに心配とは思いますが、その水だけということではありませんので、そのあたりの流域的な管理も何らかの方策というようなものに含めていただくと、下流の住民の皆様にもいいのではないかと思います。

**【委員長】** 今のお話は、間伐がなされれば、もう少しコメントを。

**【委員】** 間伐がなされると、渇水時の流量が上がってくるということです。ですから、グラフの6ページの赤い部分が確実に減ってくるという現象は期待できるというところがあります。その辺の現象がある程度5ページの棒グラフのところにもあらわれてくるのではないかと、というところが少しあるということです。

**【委員長】** 事務局にお聞きしたいのですが、このあたりの考慮はされたのですか。

**【事務局】** お答えになるかどうかわかりませんが、例えば4ページの右のグラフがございまして、そこで5月の初めに正常流量0.321 m<sup>3</sup>/sという数字がございまして、これを出すにあたっては、すべてダムから出すのではなくて、途中の支川から入ってくる量もありますし、逆に途中で農業用水に取られると減ります。支川が入ってきて増えて、農業用水に取られて減るという、そういう収支計算をして、差し引きで結果として基準点で0.321 m<sup>3</sup>/sという数字が出ておりますので、先ほど〇〇委員がおっしゃったように、まるまるダムからではなくて、当然支流からの補給も含めた0.321 m<sup>3</sup>/sということですので、そこら辺は、支流ですとそのまま上流にそういう取り場とかがないと思いますので、そこは普通の水が入ってくるということで、まるまる上流からの濁りということにはならないと思っております。

**【委員長】** 〇〇委員。

**【委員】** 渇水時の濁りの話は誰もしていないのです。濁りというのは、当然おわかりだと思っておりますけれども、洪水が起きたその後の話であって、渇水時にそんな大濁りが出るという話は多分、あるとは思わないけれども、直前に雨が降って、濁った水がすごく長い間ダムに貯まっているというときに放流すればそういうことが起きるということで、そうでなければ、洪水の後で、その後少しずつ出していくものがあつたときに濁る。あるいは、濁っているものがずっと残っている。こういうことだと思います。今の計画だと、逆に、洪水時の後は全く放流しないことになるのかな。それなら、また話は違うのですが、だから、ここで濁りについてはかなり心配ではあるのですが、正確には〇〇川とは違うと思うのです。〇〇川は発電放流がありますから、私は〇〇ダムにいたのですが、必ず洪水があつた後、水を流すのです。流す量が非常に稼

ぎどきみたいなものでわっと流すのです。だから、洪水の後に流しますから濁りが必ず下流に出て行く構造にはなってしまいます。ただ、この場合は1回とめて、でも、ある程度出ています。穴あきダムだから出ていますけれども、ただ、理屈上でうまくとめることができるのは、洪水の水は貯めて、しばらくして沈降してから濁水補給みたいな形になるかもしれないですけれども、そこらあたりのイメージというかシミュレーションというか、そういうものでもあると、安心材料かなど。もし正常流量を確保するという意味のやり方でやるとしたときに、今の話はあまり影響がないのかもしれないし、そこらあたりはむしろ教えてもらったほうがありがたいと思います。

**【委員長】** 事務局どうぞ。

**【事務局】** 先ほどの質問ですけれども、このダムは法アセス、環境アセスメントですけれども、それから県の条例アセス、こういうものには該当しないダムなのですけれども、一応そういう環境影響評価法というのがございまして、項目が何項かありますけれども、それに基づいて検討をする予定でございまして、その中に水環境、そういうものもございまして。今、議論になっていきます通常河床部、一番下に穴があいている流水型ダムと言われるダム、こちらが洪水の後の濁水、そういうものの濃度というのが問題になっているところもございまして。そういうところではシミュレーションを行いまして、それがどのくらい続くかというようなところもございまして。通常のダムがないときの洪水の濁水が一番濃いととき、ダムがあったときの濃い場合、それとどのぐらいの乖離があるかとか、最近これが始まったもので、今回もこういう濁水の話が出ておりますので、やはりそういうものは今後検討をしていかないといけないというのがございまして。

ただ、先ほど〇〇委員のほうからイメージ的なものとございましてけれども、今回の波積ダムは、今の計画ですと、一番下に穴があいているのではなくて、中段にあいています。常時そこに水があるようなイメージなのですけれども、洪水が発生すると、その水位が上がっていきますので、その穴から出ていくようになります。洪水が終わると、穴の位置は高いので、それ以上水位が下がってしまうと、そこからは出なくなります。では、どういうふうに放流するかというところが、先ほど事務局からありましたけれども、選択取水という設備を設けます。これはいろいろな位置から取水ができて、下流に流せるという設備でございまして、実際に洪水があると、やはり濁水がダム湖の中に貯まります。ただ、粒度の細かいものは沈む速度が遅いので、なかなか透明度が確保できないと思うのですけれども、そういうところでもきれいな上澄みの部分から下流に放流していくというような操作をダムでやっていくというところもございまして。何も対策をしないとか、そういうわけではなくて、計画の段階からいろいろ検討、シミュレーション、こういうものを加えていって、改善策を事業の段階で実施していくという流れになります。今後もそういうものの対策、検討をしながら進めていきたいと考えているところもございまして。

**【委員長】** 濁水の問題については、今後、いろいろ改善の方法について計画の中で講じていくということで、お答えをいただいたことを前提にして、その問題については一応議論はやめたいと思います。

それ以外の問題についていかがでしょうか。どうぞ、〇〇委員。

**【委員】** 安定した水を流すという話がありましたけれども、川というのは、水量が上がったり下がったりして川なのです。ドーンと大きな水が流れて川を掃除する。それで、新しい河床をつく

るわけです。いつも同じ水量だったら、川じゃないです。排水溝なのです。現在はみな排水溝にして工事が進んでいって、川がだめになって、鮎の産卵場もなくなっている。そういう状態ですから、この水を安定的に供給してもらいたいけれども、流すときはドーンと流して掃除もしなければならぬのです。本流でも水害がない年は、河川がものすごく汚れています。適当に、1年に1回か2回か、増水して、2,000 m<sup>3</sup>/s、3,000 m<sup>3</sup>/sの水が出ますと、河床がきれいになります。昔は、砂とか小砂利があったものですから、大きな石まで研磨作用でみんなきれいになったのです。今、河床に小砂利や砂がなくなりましたから、研磨作用がなくなったので、大きな石がきれいにならなくなりました。いくら増水してもならなくなりました。小砂利や砂を海に持っていかないためには、やっぱり川を同じ幅で、同じ深さでドーンと行ってしまっただけでは、みな流れてしまいますから、ぶつかってとまって、そこで渦をまいて、また、浅くなって流れて、これが川なのです。ダムなどで今のように安定した水を流しますと、それがなくなってしまうから、だから放水というか、貯まった水を流す流し方にもいろいろ工夫してもらわないと、河川が溝になってしまいます。魚を放流してもそこに住まなくなります。川として考えるのであれば、都治川という目で見るのだったら、そういうところも見てほしい。

**【委員長】** 非常に貴重な御意見をいただきましてありがとうございます。今後、流量の調整のときには、そういった問題も勘案して計画の中で詰めていくということにしていきたいと思えます。事務局のほうから。

**【事務局】** 補足の説明をさせていただきたいと思えます。ダムからの放流というの、6ページにグラフがございまして、赤で塗ってある部分がございますが、普段は全くダムに入ってきた水はそのまま流しております。ここの赤に着色した部分、こういう状態になったときだけ補給するという方式ですので、常時補給をしているわけではなくて、いわゆる正常流量を下回ったときだけその不足分を出す。それ以外のときは、ダムへ入ってきた水はそのままダムに貯めずに流すというやり方をしております。

4ページに横断図を載せておりますけれども、水色で塗った部分が0.321 m<sup>3</sup>/sということで、これより多く流れているときは、ダムからは一切操作はいたしません。これより下がったときだけ、この水色になるように足りない部分を補給してやる。そういうやり方でダムは計画しております。参考までに。

**【委員長】** ○○委員、よろしいでしょうか。自然の流れというものが確保されると。しかし、渇水期等に水利的ないろいろな調整が入るということですが。○○委員。

**【委員】** 今のことは言い方がわかりにくすぎると思えます。さすがにそんなことを言うてはいかんと思うのですが、どこかにバイパス水路をつくって、それに入ってきた水をそのまま流しますという話なら今の説明でよろしいですが、今、言われたのは、要するに、ダムに入ってきている、ダムの水位を見ていて、恐らく放流以外ですけれども、ダムの水位を見ていて、流量を推定して、入ってきたそれと同等の水量をダムから出すということだと思っております。だから、そうだとすると、ダムに貯まっている水を流すのと一緒のことですよね。ただ、その水量がここに書いてある基準を下回ることはないように、いつも流しますということですよ。だから、ダム上流のきれいな水をそのままバイパスして、そのまま下に流すというような状況の水の流れをするわけでももちろんなくて、仮にそんなことをすると、逆にダムの中に汚い水がずっと貯まったまま



になってしまいますから余計に悪いのですけれども、ただ、今みたいな形で流量的には保障されるけれども、ただ、〇〇委員がおっしゃったのは、むしろそれよりも、小砂利とか土砂供給も含めて、流域の一体性を保つような工夫をしないと、それで流量の変動がないと、川というのは生態系といいますか、ちゃんと保てない。川自身がきちんとした川にならない。これは、今は常識的に皆さん理解されていると思うのです。河川法を見られた方なら。そういう状況の中での話です。だから、ダムがそれに対して悪さをするのは事実なので、そこも同じくトレードオフとして見ないといけないのです。ですけれども、これに対して何か決定的にできるとおっしゃるなら、それもいいけれども、それは多分できないから問題になっていると僕は思っているのです、そこら辺はごまかさないほうがいいと思いますね。

【委員長】 事務局。

【事務局】 すみません。〇〇委員がおっしゃるように、ちょっと言い回しというか、言い方がちょっと誤解を招くような説明をいたしました。そこら辺の問題については、まだ技術的にもっといい方法があるのかなのかということもありますけれども、実は波積ダムはまだ設計がストップしている状況ですので、先程来の意見を踏まえて、そこら辺の設計をする段階、計画をする段階で少しでも対応ができるものがないか、そういうのも含めて、設計、計画の中に盛り込んでいく必要があるかと思っております。

【委員長】 〇〇委員、よろしいですか。

【委員】 はい。

【委員長】 では、そういうことで。ほかにいかがですか。〇〇委員。

【委員】 私も小さいころから知っているのですが、この川は非常に淵があったり、深い川ですけれども、近年は〇〇委員が言うように、上流からの土砂供給があって相当うまっています。浅くなっている。ですから、今度ダムができた場合、どうなるのか。また昔の淵ができたり、上流からの土砂供給量が減ったということになると、そうなるのかどうか分かりませんが、この川は、最近、御案内のように上流の方に土砂採石を取る場がありましたので、ちょっと雨が降るとよく濁ります。我々がよく知っています。しかし、時間が過ぎると、上流の供給量が減ると澄んでくるわけですが、ダムの中でこの土砂等が貯まるというか、沈砂しますと、上流から雨が降らないと〇〇委員がおっしゃったようにすぐ澄みますので、恐らく〇〇委員が御心配なさるように、ダムの中はいつも茶色になるということは、私はほとんどないと、このように思っております。また、事務局のほうからその上流の上澄みのほうから下流へ流せばいいのではないかという話もありますので、工夫していただければ、下流の方では十分、今の御心配もある程度解消できるのではないかと、このように思っていますし、また、この流量の波もうまくできるのではないかと、やっただけであれば、先ほど言っているように生態系、いわゆる魚介類のほうも喜んでくれるのではないかと、このように思います。以上です。

【委員長】 ありがとうございます。今の段階でも土砂の採取のときの管理というものはやるべきだということでしょうね。

【委員】 はい。

【委員長】 非常に難しい話が続きます。〇〇委員。

【委員】 さっきからお話を伺っていると、既にダムありきのお話になっているかと思っていま

すけれども、ほかの選択肢はまだあるということ念頭にしてお考えますと、今、〇〇委員がおっしゃったようなことは、情緒的な問題とか、文化的な問題、川というのは利水とか治水とか、そういうものだけではなくて、そういうものを地域の人たちと育んできたものだと思うのです。ですから、地域の方々のそういった意見というのは大変貴重でありますし、生物の多様性というものを考えるときには、そういった天然資源も多様性の中の一つであると考えますので、それ以降、ダムであるかどうかというものを決めた以降は、やはり河川管理者である責任というのは非常に大きくなるかなと思っています。

ここで先ほど〇〇委員からのお答えがはっきり私にはわからなかったところが、農業のほうは、利水のほうは必要だとお話されておりました。〇〇委員のほうで、漁業では今4ページにあるような水量、この維持流量、正常流量でいいのかどうか、漁業で必要なのかどうかというお答えがなかったような気がしたので、そこのところはもう一度伺いたしたいと思います。

**【委員長】** 事務局のほうからいかがでしょうか。

**【事務局】** 4ページ(資料 波-1)でございますけれども、正常流量を検討する上で11項目の中で、必要な該当する部分ということで5番目に挙げておりますけれども、今回の場合におきましては、漁業で決まっているということでございます。いわゆる川にはいろいろと生息する魚とか微生物等々あるわけでございますけれども、今回の場合は、魚に支障が出ないような流量を確保いたしますということで決まっております。

**【委員長】** ウグイの産卵の時期とか、サケの移動の時期に水量を増やすという形で漁業に対する配慮はやっている。他方で、農業に対する利水は青色(グラフ)ですね。そういった意味で、漁業と農業に対する利水という意見での考慮はやっているというお話ですね。

あと、情緒と文化といった川とかかわってきた地域の人たちの生活に対する影響というものに関しては、これは非常に大切な要素だとは思っておりますけれども、この面についても十分に計画の中では考慮していただいて、煮詰めていただきたいと思っております。

〇〇委員、私が締めるような形で言いましたけれども、よろしいですか。

**【委員】** はい。

**【委員長】** 検討委員会における意見ということに関しての説明と質疑ということで、第1章については締めたいと思っております。〇〇委員、よろしいですか。

**【委員】** はい。

**【委員長】** では、そういうことで第1章については終わりたいと思っております。

## 2) パブリックコメント

### 3) 都治川の治水・利水の方策の選定の見直し及び評価軸による評価の見直し

### 4) 都治川の利水・治水対策の総合的な評価

### 5) 検証対象ダムの総合的な評価

**【委員長】** 第2章のパブリックコメント、その意見と考え方について説明をお願いいたします。

**【事務局】** 引き続き御説明をさせていただきます。時間の都合上、パブリックコメント、方策の選定の見直し、評価軸による評価の見直し、治水・利水対策案の総合評価、それから検証対象ダムの総合評価ということで、資料 波-2 から波-7 まで一連の流れで説明させていただきたい

と思います。

資料 波-2 を御覧ください。「パブリックコメント」でございます。2 ページを御覧いただきますと、パブリックコメントの意見募集の概要ということでございます。まず、意見募集の対象ということで、ダム事業の点検に対する意見、各治水対策案に対する意見、各利水対策案に関する意見、その他の意見ということで、この4点についてパブリックコメントをかけておりました。募集期間としましては、平成 22 年 12 月 9 日木曜日から今年になりますけれども、1 月 11 日火曜日までの約 1 ヶ月間行っております。意見の提出方法としては、電子メール、ファクス、郵送、そういうもので行いました。このパブリックコメントを実施した結果でございますけれども、意見でございますが、全体の提出意見数としては全 12 件でございます。このうち、県内の方からいただいた意見が 5 件、県外の方が 7 件という内訳でございます。

この中で波積ダムへの意見ということで、全部で 9 件ございます。ただし、もう一つの検証対象ダムでございます矢原川ダムとの重複意見もございますので、必ずしも足し算が 12 件になるというわけではございませんけれども、波積ダムの意見として 9 件ございます。うち、県内の方の意見が 4 件、県外の方の意見が 5 件ございます。

3 ページでございますけれども、実際にいただいた意見の要旨、それに対する県の考え方を載せております。これについて 1 番から順番に紹介させていただきたいと思います。

まず No.1、いただいた意見としまして、住民のためのダム利用はあってもよいのではないのでしょうかということで、特に水不足の不測の事態に備えたダム、住民が憩いの場として利用できる周辺を整備したダムというところでございます。これに対する県の考え方としましては、波積ダム案でも洪水防御のほかに 10 年に 1 回程度の渇水に対して河川環境の保全のために放流する容量を持っており、水量を確保することで渇水時の河川周辺の地下水の涵養<sup>かんよう</sup>などにも寄与すると考えています。また、ダムの付替道路が完成すると、周辺にある江津市指定文化財の岩瀧寺の滝、それから自然林、こちらへの利便性が向上しますということで書いております。

No.2 でございますけれども、この意見としましては、よく検討されており、総合的な結果も妥当なものと考えますという意見をいただきました。これに対する県の考え方はありません。

No.3、こちらは内訳 2 件ございまして、一点目としまして、治水対策ではダムが有利なのは明らかであり、流域住民の生命財産を守るためにはダムが必要だと思っておりますという意見でございます。二番目としまして、治水対策で近年の地球温暖化による気象変化に対応するために、もう少し大きな計画としたほうがよいのではないのでしょうかというこの二点をいただいております。一点目に対する県の考え方というのはございません。二点目につきましては、検討している治水計画は既往最大豪雨が基となっており、このときの降雨に対応できる計画としております。そのため、近年の地球温暖化の影響による気象変化にもある程度の対応は可能と考えているということでございます。

No.4 でございますけれども、これも二点ございまして、まず一点目、公表されている検討結果を読み、波積ダム建設が最適だと思っております。ただし、工事費を抑えて、早期にダムを完成させ、地域の安全性を早期に確保する必要があると思っております。というのが一点でございます。もう一点目としましては、ダム案の場合は、周辺環境への影響を少なくする必要があると思っております。この二点をいただいております。まず、一点目につきましては、工事費などコスト縮減に努めたい

と思いますという考えでございます。二点目につきましては、これはダムに限らず、いずれの代替案も環境に負荷を少なからず与えるため、事業を実施する場合は環境への影響を少なくするための配慮が必要というふうに考えております。

No.5 でございますけれども、温暖化による異常気象の発生が現実味を帯びてきている現状を考えると、現計画を速やかに実行し、県民の財産と命を守ることが行政の責任と考えますということでございます。これに対する県の考え方というのはございません。

No.6 でございますけれども、こちらの内訳は四点ございまして、まず一点目が、公共工事のコンクリートで自然を破壊してしまうのは、将来の国土のあり方から賛成できませんという一点でございます。二点目が、このような検討会などで非公開の会がありますが、すべてを公開としてパブリックコメントをすべきと考えます。透明性を高め、一般県民の参加をもっと呼びかけて検討する方法を考えてもらいたいと思いますというのが二点目です。三点目としては、巨額なダム建設を行うより、ソフト面から生命財産を守る制度にシフトする時代だと思いますというのが三点目でございます。最後、四点目ですけれども、委員を一般募集するところから、もう一度時間をかけて検討し、多くの意見を聞いてはどうでしょうかという、全部の四点もらっております。一点目に対する県の考え方はございません。二点目については、各種開催されている委員会の中には、自由な意見が展開できるように委員判断で、全部または一部を非公開としているものもございます。今回、ダムの検証を行う都治川・三隅川治水対策検討委員会では、報道機関への公開や一般傍聴を可能としており、委員会開催後にはすべての発言を記載した議事録を県のホームページで公開しております。三点目でございますけれども、これに対する県の考え方はございません。四点目について、県の考え方としましては、委員の選定につきましては、評価軸による評価が治水では7項目、利水では6項目ございますけれども、こちらを適切に判断していただける学識経験者、それから関係住民、地方公共団体の長から選定しております、幅広い意見を現在いただいているところです。また、広く一般からパブリックコメントを実施して意見をいただいておりますので、再度の検討はないというふうに考えております。

次の4ページを御覧ください。No.7 でございます。こちらが二点ございまして、まず、一点目は、治水対策は長い時間と膨大な予算が必要なので、途中においても時代の要請に応じて点検や見直しを行うことが必要であると思っておりますが、それにより治水対策の停滞や遅延を招いてはならないと思いますというのが一点目です。二点目は、コストが最安値で、用地買収も完了している波積ダム案での治水対策を早期に進めるべきだと思いますというのが二点目でございます。これに対する一点目の県の考え方としましては、都治川における過去の災害では甚大な洪水被害を受けており、たびたび家屋浸水や農地浸水が発生しているため、流域住民の方々の安全・安心な生活基盤が早期に確保できるように、今回の検討結果を早期に国へ報告し、治水対策の停滞、遅延を招かないようにしたいと思いますというのが県の考え方でございます。二点目に対する考え方はございません。

No.8 でございますけれども、こちらは開発により上流の保水力がかなり失われていると思っております。森林保全による保水力の回復こそが治水の早道だと考えますという意見でございます。これに対する県の考え方としましては、森林は中小洪水には一定の効果を果たしますので、森林の保水力の向上は大切なことと考えております。洪水の流出計算の過程でも森林の保水量は見込んで

おります。しかし、計画の対象となっているような大雨が降った場合は、森林から保水されることなく流出する観測結果もあり、必要な治水機能を森林の保全だけで確保することは困難だというふうに考えております。

最後、No.9 でございます。こちらにも内訳二点ございまして、一点目が、経済効果が高いのはダム方式であると思えますし、動植物への配慮も有効な方法が多々あるため、ダムが環境に悪いとは一概に言い切れないと思えますというのが一点目でございます。二点目については、そこにダムが必要かは、ダム周辺住民の意見を聞くべきであり、遠隔の方の意見は除外すべきだと考えますというのが二点目でございます。これに対する県の考え方としましては、一番目につきまして、いずれの代替案も環境に負荷を少なからず与えるため、事業を実施する場合は環境への影響を少なくするための配慮が必要と考えていますというのが一点目の考え方でございます。二点目としては、治水はその地域に直接かかわることから、地元の方々の意見も重要だと考えています。一方で、外部の方の異なった視点での意見も大切だと考えております。

これがパブリックコメントにいただいた意見の要旨、それから県の考え方でございます。

続けていきたいと思えます。資料 波一3 を御覧ください。こちらが「方策の選定の修正」でございます。治水の方策、それから利水の方策、順に記載してございます。まず、最初は治水の方策でございますけれども、第2回の委員会で示させていただいた内容でございます。こちらの中で、前回までの委員会でいただいた意見に対する修正、それからパブリックコメントの内容を踏まえた上で、修正を加えている箇所がございます。

2 ページにつきましては、特に修正を加えた箇所はございません。

3 ページを御覧ください。セルが一部オレンジ色に着色しているところがございます。こちらが第2回目委員会后、今回の委員会で修正を加えたところでございまして、修正を加えた箇所が3ページの上、雨水貯留施設、雨水浸透施設、輪中提、二線提、宅地のかさ上げ、ピロティ―建築などというところでございます。これにつきましては、今までは実現性のところで却下していた案でございますけれども、実際、流域の中にあてはめてみて検討した結果、治水安全度というのが、目標とする安全度が確保できないというところで評価の内容というのを書いております。これは記載してある内容どおりでございますので、説明自体は省略させていただきたいと思えます。かつ、備考欄のところにはそれぞれの複合案というのも考えてございまして、その複合案も実際に検討していますというのを備考欄に記載しております。

治水の最後の方策でございます。4 ページを御覧いただきますと、この中でも修正を加えておりまして、土地利用規制、水田等の保全、水害保険というところでございます。こちらにつきましても、先ほどの説明と同じでございまして、実現性のところで落としていたものにつきましては、治水安全度の向上が図れないというような形で評価を修正させていただいているところでございます。

5 ページからは利水の方策です。こちらは利水の方策、ダムを含めて17手法ございますけれども、今回新たに検討した内容、それからパブリックコメントでいただいた意見で、修正が必要な内容は特にございませんので、5 ページ、6 ページ、7 ページについては今までの資料と同じでございます。

続きまして資料 波一4 です。こちらは「評価軸による評価の修正」というところでございます。

---

これも先ほどと同じく治水、利水の順番で資料を構成しております。

まず、治水の評価軸でございます。最初に安全度を載せております。この安全度につきましては、特に修正事項がございませんので説明は省略させていただきたいと思っております。

次のコストの評価でございます。3 ページです。こちらにつきましても修正は加えておりませんので説明は省略させていただきたいと思っております。

4 ページです。実現性でございます。治水の実現性につきましても修正はございませんので説明は省略させていただきたいと思っております。

5 ページです。二つ評価軸を載せておりまして、持続性、それから柔軟性の評価でございます。この二つの評価軸につきましても修正はございませんので説明は省略させていただきたいと思っております。

6 ページです。地域社会への影響でございます。こちらにつきましても一部修正を加えておりますので、説明を加えさせていただきたいと思っております。まず、ダム案、波積ダムでございますけれども、①事業地及びその周辺への影響はどの程度かというところでございます。これは一部修正をしております。文章の中にただし以降のものが入っております。用地買収や家屋移転などは完了しているというところでございますけれども、これは第2回の委員会の中では無評価としていたところでございます。これは既に終わっているというところもございまして、プラス評価として記載しております。ただし、②番のところでは地域振興に対してどのような効果があるかというところ、ダム建設自体に地域振興の効果はないとしております。実際、第2回の委員会の後には、付替道路等が完成することによって岩瀧寺の滝へのアクセス向上が図れるという文言を入れておりましたけれども、実際、ダム自体にそういう効果はないということで、周辺環境整備、そういうものとは分離してここでは評価を加えさせていただいておりますので、ここでは評価なしという形にさせていただいております。

次の遊水地案でございます。①番の事業地及びその周辺への影響はどの程度かというところを修正しております。これは一部文言の修正を加えておりまして、用地買収による沿川水田の24%が必要となるため、生産基盤を失うことになり、営農などへの影響が大きいというふうな形に修正しております。文章中段のところでは生産基盤という言葉がありますけれども、これが前回は生活基盤という形になっております。実際、農地ですので、生活というよりは生産という形の言葉が適切というところがございますので、生産基盤という形に修正させていただいております。こちらが地域社会への影響の評価でございます。

7 ページです。こちらにも一部修正を加えさせていただいております。こちらのダム案の④番目でございますけれども、景観、人と自然と豊かな触れ合いにどのような影響があるかというところでございます。こちらにつきましても、前回の委員会では岩瀧寺の滝へのアクセスの向上が図れるというような文言がありましたけれども、先ほどの地域社会への影響のところでもアクセス向上、周辺整備、そういうものとは切り離して評価をしたいと考えておりますので、その文言を削除しております。そうすることによって、一部プラス評価だったものが、評価がなくなりましたので、全体的な評価としても△評価であったものが×評価として評価を見直しております。これが環境への影響の修正でございます。

次の8 ページは、先ほどの修正を踏まえた総括表となっておりますので、こちらの説明は割愛

させていただきたいと思えます。

続けて9ページです。こちらが利水対策案の評価軸による評価の修正でございます。まず、目標でございます。こちらについては修正を加えておまして、河道外貯留施設でございます。最初のところで見直し検討ということで紹介させていただきましたけれども、実際、利水の容量としては34万m<sup>3</sup>というところで少なくなるということで、この数量の見直しをかせさせていただいております。②番の段階的にどのような効果が確保されていくのかということにつきましても、もともと11カ所あったのが9カ所になったということで、箇所を修正しております。

10ページです。利水のコストでございます。こちらも河道外貯留施設、ため池でございますけれども、こちらの総事業費が変わっております。92億円から73億6,000万円という形になっておりますし、買収の面積も18.6haに修正しているところでございます。こちらが修正点でございます。

11ページ、実現性のところでございます。こちらの土地所有者等の協力の見通しということで、河道外貯留施設につきましては、買収面積が変わってきましたのでこちらの面積、それから沿川水田の面積の割合が変わってきております。こちらが修正点でございます。

12ページです。評価軸を二つ載せておまして、持続性の評価、それから地域社会への影響の評価でございます。持続性の評価に修正点はございません。地域社会への評価につきましては修正を加えておまして、まず、ダム案のところにつきましては、先ほどの治水と同じ修正点でございます。用地買収、それから家屋移転が完了しているというのをプラス評価としておまして、その次にアクセス関係につきましては、関連事業と切り離してということで、評価を削除しております。こちらがダムのほうの修正点でございます。河道外貯留施設も一部文言を修正しております。先ほどと同じく生活基盤という言葉を生産基盤という言葉に修正させていただいております。こちらが地域社会への影響でございます。

次の13ページです。こちらが環境への影響でございます。こちらにつきましては、正常流量が確保されることによって、河川環境が保全されるという評価をどこにも入れておりませんでした。それをまず③生物の多様性の確保、流域の自然環境全体にどのような影響があるかということで、ダム案、それから河道外貯留施設案、両方に表記をさせていただいているというものでございます。

それと、ダム案につきましては、⑤のところでは景観それから人と自然との豊かな触れ合いにどのような影響があるかということで、岩瀧寺の滝へのアクセスという周辺環境整備の話もございましたので、そういうところとは切り離して、その文言を削除しているところでございます。こちらは文言の修正が発生しているところでございます。

最後14ページです。こちらが総括表になっております。説明自体は省略させていただきたいと思えます。ここまでが評価軸による評価の修正でございます。

続きまして、「治水対策案の総合評価」でございます。資料 波-5でございます。2ページにつきましては、先ほどの総括表を再掲させていただいているところでございますので、説明は省略させていただきまして、3ページにつきましては、先ほどの総括表を文言としてあらわしております。

まず、七つある評価軸の中の安全度でございます。各案とも計画区間内で治水安全度1/50を満

---

足できるというところでございます。これは同一評価でございます。

次のコストでございます。完成までに要する費用は波積ダム案が最も安いというところでございます。維持管理に要する費用につきましては、ダム案が最も高額となるところでございますけれども、ほかの案には、ダム中止に伴う費用が必要となるというところもございますので、トータルコストというのを比較しても、このダム案というのが最も安くなるというところで、コストから評価すれば、ダム案が最も有利となるというふうに結論付けております。

次の実現性でございますけれども、波積ダム案は既に土地所有者の協力が得られ、土地、それから建物の補償が完了しており、事業が継続されれば概ね10年程度でダム下流域において1/50の安全度が確保できるというところでございます。ほかの案につきましては、新たな治水対策案となるため、土地所有者の協力を得るのに時間を要するというふうに考えられ、かつ、治水効果の発現時期というのは確実な見通しが立っていないというところでございます。

次の持続性でございます。各案とも管理者が適切な管理を行うことで治水の効果は持続できるという評価でございます。これは同一評価でございます。

次の柔軟性でございます。こちらは波積ダム案や遊水地案は貯水池の掘削や放流方式の変更によって、洪水調節量の引き上げは可能であるというところでございます。河道の掘削、それから引提、堤防のかさ上げ案においても、掘削や堤防のかさ上げなどにより、流下能力の引き上げは可能であるというところでございます。一方で、放水路は現在、トンネル構造が最終案で残っておりますので、そちらは断面の拡大というのが容易ではないというところがございますので、流下能力の引き上げができないというところで、柔軟な対応が困難であるというふうに結論付けております。

次の地域社会への影響です。波積ダム案は既に用地買収や家屋移転等の生活再建が終了しており、今後発生する地域社会への影響が少ないと考えております。

遊水地案は、農業生産基盤を大幅に減少されることになるため、地域社会への影響が大きいと予想されます。放水路案につきましては、日本海へ洪水を放流するため流域内での影響というのはありませんけれども、放水先である水域では漁業の漁獲等への影響があると考えています。引提、それから堤防のかさ上げ案につきましては、用地買収や家屋移転というのが2戸発生するのですけれども、流域全体から見れば、大きい数字ではないというところで、大きく変化を与えるものではないというふうに考えております。

評価軸の最後です。環境への影響でございます。波積ダム案は洪水発生時の湛水により水質や生物に与える影響が大きいと考えられます。遊水地案は田園風景が失われるため景観の変化が生じるというところでございます。放水路案におきましては、海浜が一部消失するというところがございますので、景観への影響というところや、新たに河口ができるというような状況でございますので、濁水放流による海生生物への影響が大きいというふうに考えております。河道の掘削や引提案につきましては、施工時に水生生物に与える影響、主に濁水ですけれども、そういうものから与える影響が大きいと考えております。

最終的に一番下の目的別総合評価と書いてありますけれども、ここの目的は治水でございますが、評価軸の評価は、上記のようになり、総合的に評価すると、「コスト」「実現性」の観点から波積ダム案が最も有利であると考えております。ただし、環境への影響でダム案というのはほか



の案に比べて劣るという評価であることから、環境の影響への対策の検討を行っていく必要があるということで、評価としてはダム案と結論付けさせていただいておりますけれども、ここで一部問題提起をさせていただいております。これが治水対策の総合評価でございます。

続きまして、「利水対策の総合評価」でございます。資料 波-6 を御覧ください。同じように2ページに評価軸による評価の一覧表を再掲させていただいております。

3ページに結論を書かせていただいております。こちらは評価軸が6項目ございまして、まずは目標でございます。対策案としてはダム案と河道外貯留施設案、二つしかございませんけれども、この両案とも10年に1回程度の渇水に対して正常流量を確保することができるということで同列評価でございます。

次のコストでございます。波積ダム案は河道外貯留施設案と比べてコスト的に有利であると結論付けております。

次の実現性でございます。波積ダム案は既に土地所有者などの協力が得られ、土地、建物の補償が完了しており、事業が継続されれば、概ね10年程度で効果の発現が可能であるというところでございます。河道外貯留施設案は新たな対策となるため、土地所有者の協力を得るのに時間を要すると考え、また、効果発現時期というの、確実な見通しは立たないという状況でございます。

次の持続性でございます。こちらは両案とも管理者が適切に管理することで利水効果は持続できるところでございます。

次は地域社会への影響でございます。波積ダム案は既に用地買収や家屋移転の生活再建が終了しており、今後発生する地域社会への影響はないと考えております。河道外貯留施設案は、農業の生産基盤を大幅に減少させることになり、地域社会への影響は大きいと予想されます。

この利水の総合評価、最後の評価軸でございますけれども、環境への影響でございます。これは両案とも湛水により水質や生物に与える影響が大きいと考えております。河道外貯留施設案につきましては、田園風景が広がっておりますけれども、そちらが失われるため、景観の変化が生じるというふうに考えております。

こちらの目的別総合評価でございますけれども、こちらの目的は利水でございますが、評価軸の評価は上記のようになり、総合的に評価すると、コスト、それから実現性の観点から波積ダム案が最も有利であるというふうに考えております。ただし、これも治水と同じでございます、環境への影響は軽視できないところがございまして、影響への対策の検討を今後行っていく必要があると、同様に問題提起をさせていただいております。ここまでが目的別の総合評価でございます。

続きまして、最後でございます。「検証対象ダムの総合的な評価」でございます。こちらは、簡単に言葉で整理させていただいております。資料 波-7 でございます。2ページを御覧ください。梓書きの中で整理させていただいております。目的別の総合評価の結果、治水対策案では波積ダム案が最も有利となり、利水対策案では波積ダム案が最も有利となりました。従いまして、目的別で方策というのが違わないということから、検証対象ダムの総合評価といたしましては、波積ダム案が最も有利となる。ほかの組み合わせはないというふうに考えております。検証対象ダムの総合評価の結果となっておりますので、県としましてはダムでいきたいと考えております。以

上が説明でございます。

【委員長】 ありがとうございます。一気に説明していただいたわけですが、これから大切な議事が残っているわけですが、かなり詰めてやってきましたので、5分ほど休憩をとらせていただきたいと思います。その間に資料等に目を通していただいて、その後の審議に入りたいと思います。よろしくお願いします。

休憩 11:18

【 休 憩 】

再開 11:26

【委員長】 再開したいと思います。事務局から第2章から第7章まで一気に説明いただいたわけですが、これに関係しての質疑応答に入りたいと思います。委員の方から質問をいただければと思います。〇〇委員。

【委員】 まず、評価軸による評価というタイトルは、これでやらなければいけないのですか。評価項目ごとの評価とか、そういう言葉のほうがいいかと思います。それが一つ目です。

二つ目は、評価軸による評価4章の最後のページに書いてある総括で、利水対策案の総合評価の中で、環境への影響ですね。渇水時に河川環境を保全することができる。これは強すぎませんか。要するに、これは渇水時に正常流量が流せるということですよね。これは目的のところとほぼ一緒の話なので、むしろそういう話をそういう形で書かれるのなら分かりますが、そうでないと、ダムをつくれれば全部よくなるのか、あるいは、ため池をつくれれば、それでよくなるというのはおかしな話だと思うので、若干文言を修正していただいたほうがいいのではないかと思います。以上です。

【委員長】 ありがとうございます。ほかにありますか。〇〇委員。

【委員】 細かいところの確認なのですが、今の資料の波-4、4ページの左上に移転家屋10戸で買収面積が23.7haとありますが、同様に6ページのところでも同じようなところに10戸とあるのですが、11ページにいきますと移転家屋3戸で10.8ha、前半と後半で数字が違うのですが、これはどういうふうに考えればいいですか。

【事務局】 この数字は、前半部分は治水ダムをつくった場合で、後半部分が利水ダムをつくった場合として、水位が、若干ダムの高さが違っていて、それで支障になる戸数が、治水ダムですと10戸、利水ダムですと3戸という形になっています。実際、今の事業で移転させていただいた方は11戸でございますので、そういう違いがございます。

【委員長】 〇〇委員、よろしいですか。

【委員】 はい。

【委員長】 ほかに。

私から、パブリックコメントというのは、県内外からという切り分け方なのか、それはどういう状況になっていますか。貴重な意見ですから、何も内外と区別する必要はないでしょうけれども、参考のために。

【事務局】 これも、パブリックコメントをやるからには、県内の方だけではなくて、県外の方もどれだけ見ているか、そういう方々の意見がどれだけあったかという一つの指標としてお示しさせていただいたというところでございまして、特に分けないといけないとか、そういうのはご

ありません。一つの指標として見ていただけたらと思います。

【委員長】 わかりました。

【委員】 委員長、いいですか。

【委員長】 どうぞ、〇〇委員。

【委員】 総合評価の中で、資料には治水、利水と同じ文言が書いてあるのですが、実現性の中で3ページですね。表6-2(資料 波-6)、利水対策案の総合評価ということで、事業が継続されれば、実現性ですね。概ね10年程度で効果があらわれるということで、これがスタートしても10年はかかるということなのでしょうか。

【委員長】 いかがでしょうか。

【事務局】 例えばダム案ですと、先ほどちょっと申しましたようにこれから詳細な設計に入っています。その中でいろいろな検討を加えて、それが済んで、いざ工事に着手してということになりますと、大体従前から平成30年代の前半を完成目標ということであっておりますので、そこら辺を考えますと概ね10年ぐらいというふうに考えております。

【委員長】 〇〇委員、よろしいですか。

【委員】 はい。

【委員長】 ほかの委員の方々、いかがですか。〇〇委員、どうぞ。

【委員】 パブリックコメントというのは、属性というのは特に意識はしていらっやらないのでしょうか。どういう立場の人とか、年齢とか、例えば職業的なものとか、そういうことは分けておられますか。

【事務局】 分けておりません。

【委員長】 以上、説明に関する質疑応答は終わりたいと思います。

#### 6) 波積ダムの対応方針(案)

【委員長】 本日最後の議事となりますけれども、先ほど議事の4により煮詰まりました、決定しましたというのが強いですが、波積ダムを基本としまして、議事5の対応方針(案)の審議に移りたいと思います。対応方針(案)について事務局より説明をお願いします。

【事務局】 引き続き説明させていただきたいと思います。資料 波-8、「第8章費用対効果」という資料と、もう一つ、別の表紙で島根県公共事業再評価対応方針(案)というA4判横の紙がございます。こちらをあわせて御確認していただきたいと思います。説明自体はパワーポイントでさせていただきます。

まず、資料 波-8、2ページでございます。再評価という流れになりますが、再評価の視点として、大きく分けて二点ございます。一点目は、事業の必要性等に関する視点と、二点目としては事業進捗の見込みの視点、それからコストの縮減や代替案立案の可能性の視点と、大きく分けてこの二つの視点がございます。この二つの視点の中で、まず、コスト縮減、代替案の立案につきましては、今回検証の中で実施させていただいたということで、新たな検討は行っておりません。

一つの目の視点の中で、事業の必要性です。この中にも二つございまして、事業をめぐる社会情勢の変化、それから事業の進捗状況、こういうものの視点でございます。こちらにつきまして

も、ダム事業の点検、ダムの検証の中でやっております、その中で大きいものとしましては、ダムの事業費が当初 169 億円だったものが 163 億円という見直しの結果となっております。もう一つの視点としては、事業の投資効果でございます。こちらは、費用対効果分析という分析を行いますけれども、こちらが新たに検討の必要な項目となっております。

中段の枠書きでございますけれども、事業の投資効果につきましては、枠にありますけれども便益、それから費用、この関係から表されるところでございます。便益は、その施設を設けることによって得る利益というふうに考えていただけたらと思います。この波積ダムでの便益につきましては、治水施設と書いてありますけれども、波積ダムを整備することによって防止できる被害額、これは洪水被害額です。それと、正常流量の確保にかかる効果でございます。こちらは 10 年に 1 回程度の渇水を防ぐことができるという効果を見込んだ費用というところでございます。

次の費用でございますけれども、こちらは純粋に施設の整備費用、それから維持管理費用でございます。便益を費用で割った値というのが 1 以上になると、通常経済的に投資効果があると判断されるというものでございます。

今回、この費用対効果を算出するにあたりまして、2 ページの下のマニュアル、通達、そういうものを参考にしております。基本的には、治水経済調査マニュアル(案)でございます。これは平成 17 年 4 月に国土交通省河川局より示されているものでございまして、実際の便益算定の流れ、そういうものが記載してあるものでございます。

もう一つ、費用及び便益の現在価値化の通知文でございます。これは今年の 11 月 2 日付けで国土交通省河川局のほうから出ているものでございます。こちらにつきましては、主に、別のページで整理しております、皆様方にはお配りしていないのですが、これが実際に配られている通知文でございます。こちらにつきましては、評価時点よりも前に計上された費用、それから便益についても社会的割引率を用いて現在価値化するように取り扱ってくださいという文書でございます。こちらについては、評価時点というのが今の時点、平成 22 年時点でございます。物価変動とか、そういうものがございまして、そういうものを加味して平成 22 年の金額にした場合にどのくらいの金額になるかというものでございまして、全国的に見てみますと、やり方にいろいろばらつきがあったというところもございまして、一定のこういう考え方を出されたというところでございます。

もう一つ、ダムの不特定容量の便益算定というところでございます。こちらにつきましては、波積ダムでは、今、渇水に対応する容量のものでございますけれども、こちらの便益の計上の仕方、それから算定の仕方については、文書、通知文にアンダーラインを引いてはございますけれども、対象ダムの整備期間中の各年度に割り振って、身替りダムの建設費を計上する方法ということで記載しております。この身替りダムの建設費というのが今回検証の中で検討しております利水のみで 71 億円というお金をはじいておりますけれども、こちらが身替りのダム建設費となります。これを通常の波積ダムをつくる整備期間、各年度によってお金が違いますので、その比率でもって計上していくというものでございます。

実際には、このパワーポイントを見ていただくと、三つの手法が今まで使われていたというところでございます。①番が今回通知文で統一されたものでございまして、青いバーのように計上するというところでございます。通常の治水のダムの整備が終われば便益は発生しないというよ

うなものでございます。

真ん中のやり方につきましては、整備が終わった段階で一定の金額が出るというようなやり方でございます。

一番右側が整備後、一括して便益が出るというやり方で、全国様々なやり方をされていたのですが、統一的な計上の仕方ということで、今回①番に統一されたところでございます。これが通知文の説明でございます。

引き続き3ページを御覧ください。こちらが費用対効果の検討フローというところで、簡略化したものを付けております。費用対効果、総便益と総費用に分かれますけれども、左側に示しているのが総便益でございます。こちらの流れとしましては、まず、洪水氾濫解析というものを行います。この解析によりまして、実際、洪水によって浸水する区域、それから浸水の深さを算定します。その区域、深さから算定されたものをベースに、次の被害額の算出というものをやっております。その後、不特定便益の算出というところでございまして、こちらが先ほどの通知文の中にもありましたダムの不特定便益の計上というところになります。最終的に残存価値というところでございます。これはダムが完成してから50年間評価期間をみなさいという基準がございまして、その50年後のダムの価値というものを残存価値として便益に計上するというところでございます。これを足したものが総便益となります。

右側の総費用でございますけれども、こちらは単純でございまして、総事業費、それから維持管理費、これは50年分の維持管理費を見ます。それを足したものであるということで総費用、ということでこれを割ったもので費用対効果を算出しております。

実際に洪水氾濫解析というものはどういうものかということで図示させていただいております。これは波積ダムから下流の流域でございますけれども、こちらは流域の着色してあるところが実際に浸水する区域でございます。色分けがありますけれども、これは浸水の深さの度合いを示しております。こういうものによって浸水しているところの資産、そういうものを計上することによって被害額を算出するというような形のものをつくっております。実際、この都治川は河道整備が行われておりまして、現況の河道、整備後の河道をベースにこの氾濫解析を行っているところでございます。

実際に費用の出方、それから便益の出方がどういうふうになるのかというのをグラフにさせていただいたのが5ページでございます。上のグラフが費用でございます。費用につきましては、グラフの一番下に評価対象期間を載せてございまして、事業着手年度昭和48年になります。それから今の完成予定でございます平成31年度、こちらの整備期間プラス施設の完成後50年間ということで、こちらでトータルの費用、それから便益を計上しております。

費用につきましては、この整備期間に上がってくる建設費、施設完成後に必要な維持管理費というものでございます。それを先ほど国の通知文でもありましたように現在価値化をしていくという流れになります。

便益につきましては、ダムの整備期間に不特定身替りダムの建設費が計上され、施設完成後は洪水被害を軽減していくというような便益が計上されるというところでございます。これが実際の便益の出方、費用の出方でございます。

このページの一番下に現在価値化というところで文章に書いておりますけれども、これは先ほ

ど言いましたとおり、便益や費用というのを現在の価値として統一に評価するというものでございます。先ほどの通知文につきましては、社会的割引率というものが言葉として出てまいりましたけれども、それプラス、過去のものにつきましてはデフレーターというものがあります。これは、資産の評価値というものを指数で示されているものでございますけれども、毎年、大体2月から3月、そのくらいに出てくるものでございます。そういうものを併用することによって現在価値化してやるという手法でございます。

6 ページでございます。実際に費用対効果は幾らになるのかというものを算出したものでございます。まず、ダム事業における費用対効果ということで、一番上に全体事業費に対する費用対効果を載せております。こちらは数字を見ていただきますと、総便益としては180億5,000万円、総費用が162億円というような金額が上がってございまして、その費用対効果は1.11となります。これにつきましては、ダムのみの費用対効果ということで、実際、今までの島根県の手法としましては、ダムと河道の整備をセットでやっておりましたので、第1回の委員会のときにも御質問があったときに答えさせていただいた2.67というような数字は、河道の便益を含めたものというふうに御理解いただきたいと思っております。今回はダム事業のみの費用対効果でございます。

6 ページ中段のところで、参考ということで残事業費、これから投資していく費用対効果でございます。これにつきましては、今まで投資したものは無視をして、これからの投資分に対する効果を見ております。ダム事業におきましては、施設が完了してからしか便益が発生しない、ということがございますので、残事業で評価してやりますと、費用対効果としては大きくなる方向になっていくというところでございます。これが費用対効果としては1.59という数字になります。

最後でございますけれども、感度分析の実施というものがございます。これは今年になってから、国のほうで感度分析というものを実施しなさいという通知が来ております。この感度分析というものにつきまして御説明させていただきますと、まず、費用対効果に大きい影響を及ぼす要因というのがございまして、まず一つ目は、事業費でございます。二つ目としては工期で、三点目としては資産というものがございます。この大きい要因につきましてプラスマイナス10%の間で変動したという仮定をして算出をするというものでございます。今回、全体事業費の感度分析、それから残事業費に対する感度分析を行った結果が一番下に書いてございますけれども、費用対効果の範囲としましては0.94から1.31、これが全体事業における費用対効果の変動です。残事業における費用対効果の変動というものが1.33から1.91になっております。こちらの変動幅というのは、先ほどの三つの要素を合成したものでございまして、一番費用対効果が下がるもの、それから高くなるものという形でこの幅を示させていただいているというところでございまして、これが今年新たに追加検討させていただいたものになります。

実際の事業の対応方針としましては、皆様方にお配りしておりますA4判横の1枚ペーパーで通常再評価を行うこととなります。このペーパーにつきまして、今回ダムの検証によりすべて見直しているというところでございます。今回、新たに特出した費用対効果が対応方針(案)の中ほどにあるところでございます。これが対応方針(案)の説明ということで、以上を踏まえた上で、県としましては、事業の方針としまして継続とさせていただきたいと考えております。説明としては以上でございます。

**【委員長】** ありがとうございます。事務局のほうから対応方針(案)についての説明がありまし

---

た。御質問、御意見をいただければ幸いです。〇〇委員。

**【委員】** この費用対効果というのは、この委員会で何らかきちんと議論するべきものなのですか。そうだとするなら、少しいろいろ教えていただきたいところがあるのですが、これと今の見直しの話は関係しますか。

**【委員長】** 費用対効果について理解を深めるためであれば、御質問いただいてもいいと思います。

**【委員】** そうすると、前提条件をしっかりと出していただいたほうが、費用対効果がわかりやすくなると思います。まず、通常費用対効果を議論するとき、いつも議論になるのは、氾濫ブロックの設定方法をどうされたかということです。その話と、今、代替法を使う代替価値法を使うということで、不特定の便益を出されているわけですが、不特定の便益というのは、必ずしも代替価値法で出すというものではなくて、代替価値法というのは、言い方を変えれば、そのレベルの水準の整備というものの便益は必ずその費用よりも高いので、全体のB-Cがその部分についてプラスである。そうだとしたときに、費用のほうが高いからそれを価値として使いましょうという理屈なのですが、明らかにそうであるという根拠がないのであれば、本当はそれはやったらおかしいことになるというのが通常理解だと思います。僕は過去の件を知らないのですが、島根県では伝統的にこれを使われているとか、ほかの方法が難しいということでこれを使われているということならば、それも一つのやり方かなとは思いますが、それは明らかに効果が高いという判断が入っているということなので、そこについて補足的な、なぜ代替価値法を使うのかわからないからというのではなくて、説明が要るのではないかとというのが一つです。

先ほどの氾濫ブロックの話、それから代替価値法の、不特定の便益の使われ方という議論の話。それから、ここで全体として見たときに、もう一つ見ておかなければいけないのは、ダムの費用の費用対効果の計算の仕方をどういう河道の条件でやられたかということもはっきりしておく必要があると思います。これは恐らく整備後の河道の状況でやられたので、B/Cが低いと言われる。これは当然のことで、全体の整備をする上での話なので、後からつくるものの効果はどうしても低くなるというのはよく出てきます。言い方を変えれば、全体で効果が出ていけば、上側の全体事業費でやられるときに、B/Cがマイナスになったって、それだけでいえば別に悪くはないわけです。ただ、残事業費で考えると、プラスになってほしいと思うのです。もしやるとするなら、少なくともそうでないと、次の1円の使い方が効率的でないということになってしまうので、その部分はそうなるほうをよいと思うけれども、全体的としての効果を高めるためにマイナスになる場合もあり得ます。そのあたりの前提条件をまず教えていただきたい。

氾濫ブロックの話と、今の河道条件と、それから身替りのダム、利水ダムを使う代替価値法を使われた理由、この三つを教えてください。

**【委員長】** 非常に専門的な話で、私たちにはもう少しかみ砕いた形で説明していただければと思います。

**【事務局】** 先ほどの〇〇委員の御質問に対するB/C算定に関する基礎的なところでございますけれども、まず、氾濫の条件でございます。この都治川については昭和46年、47年の災害を契機に災害助成事業ということで、河道改修、そういうものが行われております。その河道改修事業の完成断面、そういうものを加味したもので、現在の河道をベースとして考えております。

その河道をベース条件としまして、現在の、昭和47年の雨が降ったときに氾濫するエリアというのを決めております。昭和47年だけではなくて、もう少し小さい洪水、そういうものをすべて含めて計算してございまして、氾濫、それから区域、それからブロックというのを設定しているというところがございます。その氾濫のブロックというのは、すべてのところで氾濫させるのではなくて、ブロックを細かく区切っていくという作業をまず行っております。そうすることによって氾濫するブロック、しないブロックというのが混合しないようにやっているというところございまして、実際には今整備されている河道のハイウォーター、最高水位でございますけれども、こちらを超えたときに破堤するという条件です。これは全国一律の考え方でございますけれども、そういう条件を与えてやりまして、その最高水位を超えたときに浸水被害が発生するという条件でやっております。

最後、不特定便益の件でございますけれども、河川環境の保全、それから農水、そういうものの便益が入ってくると思っておりますけれども、実際、その河川環境保全に関する便益はどういうふうに算出していくかというところが、なかなか難しいところがございます。農水だけでいえば、いろいろな共済金とか、そういうものでどのくらい生じたかというところがあるのですけれども、なかなかB-Cがプラスになるというところがお示しできないところがございますので、今回国のほうからも通知があったとおり、代替法で算出するのがいいのではないかとこのところがございますので、うちも不確定要素が数字にできないところもございまして、今回そうさせていただきます。今回だけではなくて、以前からそういうふうな算出の方法をとらせていただいているところがございます。

【委員長】 ○○委員。

【委員】 後ろのほうから言えば、さっきのスライドを見てもらったらわかるのですけれども、「代替法を用いる場合には」と通達には書いてあるのです。だから、用いない場合はこの方法を使わなくていいという話なので、だから、今のことは説明になっていないと思います。逆に言うと、今のことは国がこういうふうにしなさいと言ったというのは、使う場合にはこうしなさいと言っただけで、代替法を使わないといけないと書いてあるわけではない。ただ、前半のところ、環境による便益という数字をきちんと出すというところは、正直いろいろな方法を言われていますけれども、それほど精度が高くないということも一般的に理解されているところであるので、それで、ほぼこのレベルの水準でプラスの便益が出るという理解に立ってということであるのですけれども、非常に価値が高いので、こういう言い方をされないといけないのです。その議論を若干補足されたほうが資料としてはわかりやすいと思います。

それと、先ほどの氾濫ブロックの議論でございますけれども、昭和47年の雨が使われて、ハイウォーターレベル、ハイウォーターというのは、河川のところで規定されている余裕高を抜いた部分です。今の川の中で水が流れていくとしたときに、計画上考えている最高水位、実際には断面のところに若干余裕があるのです。そのようにつくってあるのですけれども、そこまでのところ、つまり、余裕が本当はあるけれども、そこまでのところで切れますという計算をするということだと思うのですが、それにしても、ブロックを先に切って、どういう計算をするかという、幾つかのブロックを川の中につくってやって、そこがもし氾濫が起きたら一帯として水に浸かるだろうというところを氾濫ブロックと称するのです。その一帯として浸かるだろうと思うところ



をどう細かきで切っていくかによってちょっと違うのですけれども、それをまず決めまして、それぞれのブロックごとに壊れる、破堤するという計算をして、そのブロックごとに出てきた被害を足し合わせることで被害額を出す。その被害額が50年に一度までのダムの工事をするのであれば、50年に一度までの雨では被害がなくなりますので、その部分が被害の軽減額になって、それが便益になるということですね。50年に一度起きる効果だという計算をする。

したがって、氾濫ブロックをどのように切るかによって、便益というのはかなり大きく影響を受けるということですね。だから、こういう検討をするときには、そのあたりの資料をきちんと出していただいて、悪い言い方をすれば、例えば恣意的にものすごく細かく切ったのではないかと。そしたら全部ば一つと浸かっているような形になってしまって、それぞれの便益を全部足したことになるという話になっているのか、そうではなくて、むしろ非常にリーズナブルな切り方になっているということなのか、そのあたりでも違いますし、この氾濫ブロックで切ったものをダムの便益の算定に使うということについては、理屈上で考えるといろいろな議論が出ています。国会で質問とかも幾つかあります。そういうのもあるぐらいなので、その部分については慎重に議論をしたほうがよいと思いますので、そのあたりの話についてはできればきちんと資料を提出していただきたいと思います。

今の二点についてはそのように思いますので、若干資料の修正とか、追加をしていただいて、この部分についてはきちんと検討しておかないといけないのではないかと思います。

**【委員長】** ありがとうございます。〇〇委員。

**【委員】** 今のことに関連して、縦方向の資料、参考資料で波積ダム費用対効果というのがありますけれども、この3ページ、4ページ(資料 波-8)を拝見しますと、地図があつて、氾濫ブロックというのがあります。ここで聞きたいのは、河川のところどころに赤いバツテンがあり、このところが多分破堤する地点ということで想定されていると思うのですけれども、これは同時にバツテンのところ破堤をしていくというような前提条件のように思えるのですが、実際には、一番低いところが破堤をして、浸かるところと浸からないところがあると思いますし、現地で〇〇委員もおっしゃっていたように、意図的に少し堤防が低くなっていて、そこに水を逃がすというような、そういう戦略的なことも考えると、もう少し湛水をするエリアが違ってくると思ったりもするのですけれども、そのあたりはいかがですか。

**【委員長】** はい。

**【事務局】** 今の氾濫解析の考え方ですけれども、資料の中にバツテンが幾らか付いていると思います。実際、それは破堤する箇所でございます。上流から水が流れてきて、上流のほうから破堤していく形になろうかと思うのですけれども、破堤をすることによって、そのエリアに水が浸水してしまう。その分は流れてくる洪水の量は低減されますよねという考え方なのですけれども、それは再現されているところでございます。それをやった上、かつ、まだ下流でもハイウォーターを超えるようなところについては破堤をさせるという、基本的には破堤するかしないかというわけではなくて、それはわからないところがございまして、ハイウォーターより下の部分は絶対破堤しない。ハイウォーターより上になって、かつ、宅地側との高さの関係があるのですけれども、それを越えた場合は破堤するという条件を与えて計算をさせているというところになります。実際、一つの破堤の区域の中の高さ、一つメッシュを切って通常計算をするのですけれど

も、そのメッシュの高低差というのを大体 50 cm以内に収めなさいというような計算規定がございますので、そういう規定でもって氾濫計算をさせている状況でございます。

〇〇委員が言われるように全部一律でドンとなるわけでもなく、実際、雨を流してみても、その水位を超えたら破堤するという形の計算方法にさせてもらっています。

**【委員長】** この資料を共通にみんなで目を通せたというのは大きなことですね。〇〇委員のお話はもう少し破堤の分析を細かくして、ブロックを緻密に設定するという話なのですか。

**【委員】** いいえ、違います。

**【委員長】** その辺を教えてください。

**【委員】** 今のことは、この図が出ていることをわからず聞いてしまったのですけれども、これがあればこれでいいと思います。ただ、先ほど〇〇委員がおっしゃったことは最もな話でありまして、堤防をつくる話でしたら理屈としてはそれなりに納得できるのです。だけど、ダムをつくるときにこんな話を本当に考えるのかという議論は根本的な議論としてはあります。あるけれども、この方法で計算しなさいということにはなっているのですよね。ただ氾濫ブロックの切り方自身がこれでよいかどうかという議論はありますよね。これでやった場合に、非常に多くのところが浸水するような形になってしまいがちだと。ブロックとブロックの関係でいうと、破堤しなかったときの流量が下流に行くようになっていきますでしょう、この計算上は。違いますか。完全に戻して、破堤しない計算で次にいって、その高い流量でそこでまた破堤するかどうか検討して、という計算ですよね。ですから、そうだとすると、通常よく言われるのは過大なのではないかという議論をされると思います。

ちょっと気になったのは、1/5でも破堤というか、被害がたくさん出ますね、計算上は。逆のことを聞くと、1/5でも切れるのに、1/50ではダムをつくれれば切れなくなるようにできるということなのですね。

**【委員長】** 被害面積の算定の問題ですね。それについて認識を新たにできましたけれども、そしたら、次回にでも設けていただいて、この辺の話をさせていただくということにしましょうか。よろしいですか。

**【委員】** はい。このあたりが普通に考えると不思議に思うところなのです。先ほどの費用対効果の資料(資料 波-8)で4ページに書いてあります。この図を見ますと、1/50における浸水深ですと、こういう議論をされていて、ここの中味で見ますと、この表でいうと1/50に相当するわけですから、被害額が48億円出る計算になっている。しかしながら、浸水家屋数は73戸である。ということは、1戸当たり幾らになるのかと計算をすると、すごく不思議な気がするということもあります。

22ページ(参考資料「波積ダム費用対効果」)に出てきている一覧表と、こういう氾濫で計算上実際に出てきている数字との間の関連性とか、そのあたりのところはもうちょっと分かるような形で御説明いただいたほうがいいと思います。

次回にでも、この22ページの総括表に出てくる話と、これを図面に落としたものも多分あると思うので、そういったもの、あるいはそこでの議論を若干出していただいて、今の費用対効果の計算が適切であるという形の説明を丁寧にさせていただいたほうがいいと思うわけです。だから、補足いただければ結構です。

---

【委員長】 ということで、宿題としてもう少し丁寧に説明した資料を提供していただくと。

【事務局】 ただいま御指摘のありました費用対効果については、説明資料を次回にきめ細かいものを御提示したいと思います。

【委員長】 ありがとうございます。あと、いかがでしょうか。

【委員】 1枚紙の島根県公共事業再評価の対応方針の環境に対する影響、いろいろなところで環境に対する影響というのが懸念されるということがありながら、このところがちょっと弱いかなと思ってしまして、それから、環境への配慮の少し下のほうに、なお、希少種については事業区域内で自然環境調査を実施し、確認された場合は移植するなどの対策により影響の軽減を図ると。これは河道内に植物しかいないという想定で書かれているように思えるのですが、もし県としての対応方針であるならば、例えばオオタカがいたり、イシドジョウがいたり、動物とか魚類への影響は考えないのかという突っ込みがされる場合があると思うので、この文言をもう少し精査されると、例えば専門機関と連携の上、対応を講じるとか、そういったところで逃げていかないと、突っ込まれる可能性は多大だだと思います。

【委員長】 そういうことで何かありますか。

【事務局】 実際、こういう希少種が見つかった場合については、事前の調査も行うのですが、それを専門に研究されている専門家の方の意見をいただきながら、どういうふうに対応したらいいか、御指導をいただいて、いろいろ対策を行っていくという手法をやっていますので、今、御指摘があったように、文章のイメージとしては押しが弱いかなというところもございますので、もう少しその辺、記載内容を修正させていただきながら、実際の現状に合う形で修正させていただきたいと思います。

【委員長】 ○○委員、よろしいですか。

【委員】 はい。

【委員長】 そうしますと、検討委員会としては第1回から第3回検討委員会までの審議内容を踏まえた上で、今回示されております対応方針(案)に対して意見を知事へ具申する必要があります。意見具申につきましては、次回の第4回検討委員会を開催し、検討委員会の場で各委員の承認を得た形で知事へ提出したいと思います。そういう形で進めさせていただいてよろしいでしょうか。

( 異 議 な し )

【委員長】 では、そうさせていただきます。そういうことですから、第4回の検討委員会を開催して、意見具申の審議を行うことといたします。

それでは、今回予定しておりました波積ダムの議事に関しては一通りこれで終了いたしました。進行を事務局にお返ししたいと思います。

【事務局】 次の委員会は3月の上旬を考えておりますが、まだ最終的には、今後調整させていただきたいと思います。3月7日で調整させていただいているところです。

【委員】 7日は、会議とバッティングをするのですが、大変端折った言い方をしますけれども、私は総括対応方針(案)の右端に継続・中止ということで、継続ということでここへ文言は書いてございます。内容は別として、継続ということで、まだ多少各委員からお話がありましたその辺を整理していただいて、もし、そういうことで私がバッティングして出られないということなら、

---

代理も効かないということですので、私は継続ということで、こういう文言を一つお願いしたいと思えます。このように委員長さんに委ねます。よろしくお願いします。

**【委員長】** はい。次回、そういうことで、継続ということで意見具申をするということに関して最後の詰めをするということですか。

ということで、いろいろな観点から、代替案も含めて検討した結果、ダムということに方向が定まりましたけれども、その方向で第4回を開くということで、きょうはいろいろな意見をいただきましてありがとうございました。では、事務局にお返しします。

#### 4. 閉 会

**【事務局】** どうもありがとうございました。次回3月7日ということで今、調整をやっております。先ほどの費用対効果につきましても、もう少し丁寧な説明ということがございますので、そういったことは次回、御説明させていただきたいと思えます。

以上をもちまして第3回の都治川・三隅川治水対策検討委員会午前の部の波積ダムを閉会いたします。どうもありがとうございました。

なお、学識委員の皆様は午後の部にも御出席いただきますので、これから昼食をとっていただきまして、午前の部12時15分終了で、12時を過ぎておりますが、予定どおり午後1時より引き続き矢原川ダムの議事を行いたいと思えますので、よろしくお願いいたします。

閉会 12:15

## 4.4 第4回都治川・三隅川治水対策検討委員会

平成23年3月7日 開会 13:15

### 1. 開 会

【事務局】 それでは時間になりましたので、ただ今より、『第4回都治川・三隅川治水対策検討委員会』を開会いたします。本日司会進行を務めます島根県河川課河川開発室〇〇と申します。よろしく申し上げます。

まず、お手元に配布しております資料の確認をお願いいたします。

資料のほうは、議事次第、別紙で出席者名簿、委員会の配席図、資料-1 としまして、検討委員会での指摘に対する修正、それと波積ダムの資料が波-1 から波-7「パブリックコメント（意見とその考え方）」、矢原川ダムのほうが資料 矢-1 から矢-5「パブリックコメント（意見とその考え方）」、それと最後に意見具申（案）、こちらのほうが付いております。資料のほうはよろしいでしょうか。

（ 発 言 な し ）

### 2. 挨拶

【事務局】 それでは開会にあたり、島根県土木部長の西野より御挨拶申し上げます。

【西野 島根県土木部長】 土木部長の西野でございます。

本日は第4回 都治川・三隅川治水対策検討委員会を開催いたしましたところ、委員の皆様におかれましては、年度末の大変お忙しいなか御参加いただきましてありがとうございます。心からお礼申し上げます。

これまでの委員会において、非常に熱心な御審議をいただき、それぞれの立場でさまざまな意見をいただいて、今回、最終的なとりまとめというふうにご検討しているところでございます。

本日の委員会につきましては、これまで御意見をいただいた中で資料を修正したところ、あるいは、前回の委員会で積み残しの宿題となっているところ、そういったところを中心として御議論いただきまして、本日まとめていきたいというふうなことでございます。

その後、とりまとめましたら知事への意見具申（案）についても御議論いただくというふうなことになっております。忌憚のない御意見をいただけるかと思っております。どうぞよろしくお願い申し上げます。

### 3. 議 事

#### 1) 費用対効果（波積ダム、矢原川ダム）

【事務局】 本日出席されております委員の皆様のご紹介につきましては、時間の都合上、省略させていただきます。

なお、〇〇様は、所用により御欠席でございます。

また、〇〇様の代理で、本日は〇〇様が御出席でございます。

それでは、早速議事に移りたいと思っております。〇〇委員長、議事進行をお願いいたします。

【委員長】 それでは、議事次第に沿って議事を進めます。

議事1)ですが、前回の委員会で指摘のありました事項の対応説明と「費用対効果」の補足説明

について、事務局より一括して説明をお願いいたします。

【事務局】 島根県河川課〇〇と申します。私のほうから、前回の委員会の中で指摘のありました点について御説明させていただきます。

前回の委員会の中で文言的な修正があったもの、それから費用対効果については補足説明をということで御指摘を受けておりますので、その順に沿って説明させていただきたいと思っております。

まず、資料-1 を御覧いただきたいと思います。検討委員会の指摘に対する修正ということでございます。

この資料-1 を1枚めくっていただきますと、まず都治川のほうから資料の修正点について記載しております。

まず2ページを開いていただきますと、都治川の治水対策検討資料の中で、「輪中堤、二線堤、宅地かさ上げ等の複合案の検討」というところがございますけれども、今回修正を加えているところは青文字で示しております。上の枠書きの中がございますけれども、生産基盤である耕地への氾濫を許容する案であり、前回はこの青字であります「農地に対しては」という言葉が記載してありませんでした。前回の委員会の中で、「宅地は基本的に二線堤、輪中堤、宅地かさ上げにより守られる」というところで、「守れない農地」という言葉をきちっと記載すべきという御指摘がありましたので、今回修正させていただいております。

この修正ですけれども、最終的な資料としては、青の枠書きで書いてございますけれども、資料波-3の26ページに最終資料というのを載せてございますので、後ほど確認していただきたいと思います。

次の3ページです。こちらは治水の手法26手法を示しているところがございますけれども、こちらは、特に備考欄でございますが、修正を加えているところがございます。こちらにつきましては、前回の委員会の中で二重線で消しておりますけれども、後半部分で「別添詳細検討資料参照」というふうに書いてございました。これは別に検討していますかという御指摘があったのですけれども、これは前回委員会の中でお示しさせていただいた資料でございますので、今回はそれを最終版として一緒に資料の中に入れ込んであります。そのため、該当のページというのを括弧書きで記載させております。

例を挙げて御説明させていただきたいと思います。方策番号13番の雨水貯留施設でございます。備考欄で該当のページを記載しておりますが、該当のページとしては、「22ページ、25ページの検討①、④を参照」ということで記載しております。

さらに上のほうですけれども、複合案というのも検討しておりますが、それに対する記載がなかったというところもございまして、今回新たに追加させていただいております。複合案で検討しても効果としてはわずかであるというところもございまして、複合案も検討しないというところで記載させております。

同じように方策14番、18番、19番というのが該当のところがございます。

方策18番、19番につきましては、治水安全度の向上、被害軽減効果というところで、欄の真ん中のところがございますけれども、「安全度の確保」のところ、先ほどの「農地に対しては」というところがございます。そこでこの箇所につきましても「農地は」という言葉を追加で記載させていただいております。

この資料につきましては、青の枠書きにございますけれども、最終資料の資料 波-3 の 14 ページ、17 ページ、18 ページ及び 28 ページというのが最終資料となっております。これは、後ほど確認していただきたいと思っております。

次の 4 ページでございますけれども、こちら先ほどの続きでございます、同じように 21 番の「宅地のかさ上げ、ピロティ建築等」、22 番の「土地利用規制」、23 番の「水田等の保全」、それから最後の「水害保険等」というところで同じように修正を加えておりますので、確認していただきたいと思っております。

こちらは最終資料としては、資料 波-3 の 19～21 ページ、それから 28 ページに最終版を掲載しております。

次の 5 ページを御覧ください。こちらにつきましては、最後の項目でございますけれども、「目的別総合評価」のところでございます。前回資料につきましては、ダム案というのが環境への影響でほかの案より劣るというふうに記載しておりました。ただし、環境への影響を見ていただきますとわかりますように、ほかの案もマイナスの面というのがございまして、こちらダムだけが劣るというわけではないという御指摘を受けておりました。ですので、修正といたしましては、「ほかの案と同様に課題があることから」ということで修正させていただいております。

こちらは、最終資料としては、資料 波-3 の 47 ページに最終版を掲載しております。そちらのほうをまた御確認いただきたいと思っております。

こちらが都治川のほうの修正でございます。

引き続き、三隅川のほうの修正版の説明をさせていただきたいと思っております。

6 ページを御覧ください。この中で「輪中堤、二線堤、宅地のかさ上げ等の検討」というところがございます。都治川と同じように、宅地についてはすでに輪中堤、二線堤、宅地のかさ上げで守られるというところもございます。守られない農地というものをきちっと枠書きの中で「農地に対しては」ということで説明させていただいております。

同じように最終版としては資料 矢-3 の 26 ページに最終版を掲載しておりますので確認していただきたいと思っております。

次の 7 ページを御覧ください。こちらと同じように治水の手法 26 手法の 13 番目以降を示しております。都治川と同じように修正をしております、備考欄を見ていただきますと、「別添詳細検討資料参照」というふうになっておりますけれども、こちらも該当ページを、雨水貯留施設ですと「22 ページ、25 ページ目の検討①、④を参照」ということで記載させていただいております。

また、複合案についても効果がわずかであるというところで、選定しないということも追加で修正させていただいております。

修正を加えたところといたしましては、13 番目の雨水貯留施設、14 番目の雨水浸透施設、それから 18 番目の輪中堤、19 番目の二線堤、こちらが修正の入っている箇所でございます。

こちらにつきましては、最終資料としては、資料 矢-3 の 14 ページ、17 ページ、それから 28 ページに最終資料を掲載しておりますので、確認をいただきたいと思っております。

次の 8 ページでございます。こちらと同じように資料を修正しております、21 番目の「宅地のかさ上げ、ピロティ建築等」、22 番目の「土地利用規制」、23 番目の「水田等の保全」、26 番目の「水害保険等」ということで、同じ箇所に修正を加えております。

こちらの最終資料としましては、資料 矢-3 の 18～21 ページまで、それから 29 ページに最終版というものを掲載させていただいております。

次の 9 ページを御覧ください。こちらが三隅川のほうの項目別総合評価のところでございます。一番下の欄の「目的別総合評価」のところでございますけれども、同じようにダム案の環境への影響では、「他の案より劣る」という表現をしておりましたけれども、こちらも他の案もマイナス面があるということもございますので、「他の案と同様に課題がある」ということで整理をさせていただいたところがございます。

こちらにつきましては、最終資料としては、資料 矢-3 の 50 ページに最終版を掲載しておりますので御確認をしていただきたいと思います。

こちらが文言的な修正を加えたところがございます。

引き続き、費用対効果の御説明をさせていただきたいと思っております。

まず、波積ダムのほうから説明させていただきたいと思っております。最終版の資料のつづりでございますけれども、資料 波-6 を御覧ください。

この費用対効果につきましては、前回の委員会と説明が重複するところもございますけれども、ひととおり御説明をさせていただきたいと思っております。

まず、2 ページを御覧ください。2 ページを見ていただきますと、一番上に「再評価の視点」ということで載せております。

まずこの費用対効果ですけれども、再評価の視点の 1 つであるということもございます、まず再評価の視点としましては、「事業の必要性等に関する視点」というものと、「事業の進捗の見込みの視点、コストの縮減や代替案立案等の可能性の視点」と大きく分けてこの 2 点でございます。コスト縮減や代替案立案というものは、今回のダムの検証の検討の中で検討しておりますので、新たに検討するところはありません。

1 番目のところで①、②に分けておりますけれども、①のところでは事業をめぐる社会情勢の変化、事業の進捗状況ということもございますけれども、こちらでもダムの検証の中でダム事業等の点検というもので実施しておりますので、新たに追加検討するところはありません。主なところとしては、事業費というものがもともと 169 億円というものでございましたけれども、最新の単価を使って点検をすれば 163 億円になるということもございますので、今回この 163 億円について費用対効果を算出しているところがございます。

②のところは事業の投資効果のところがございます。これが費用対効果分析というものでございまして、これが以下に述べますように検討しているところがございます。

まず、真ん中の四角書きにいまして、「事業の投資効果」でございます。これは費用対効果の分析と言われますけれども、今回ダム事業でございますけれども、その施設を整備することによって防止できる被害額、それから波積ダムの場合は正常流量というものが確保されますので、それに係る効果というものを便益として算出します。費用としては、その施設を整備、それから維持管理するために必要な費用というものを費用として算出しまして、この便益を費用で割った値というのが 1 以上になれば、その対策というものが経済的に効果があるというふうに一般的に言われておるところでございます。

今回、この便益を算出するにあたりまして、一番下の枠書きでございますけれども、参考にしたマニュアルというものを載せてございます。こちらは枠書きの中で記載しておりますけれども、



「治水経済調査マニュアル（案）」というものが平成17年4月に国土交通省河川局より出されているものでございまして、基本的にこのマニュアルに沿って検討しているところでございます。

その下2つでございませうけれども、これは昨年末に新たに通知が来ているところでございまして、費用及び便益の現在価値化というものの、それからダムの不特定容量の便益算定というものでございまして、こちらは全国ばらばらで統一されてなかったというところもございまして、今回、ダムの検証にあわせて費用対効果をはじくときにも全国一律の考え方でやりましょうということでも新たに通知が来たものでございます。

次の3ページを御覧ください。こちらでも前回の委員会で示しておりますけれども、費用対効果の全体的な概略の流れを載せてございます。左側の四角の中が便益を算定する手順、それから右側が費用を算出する手順となっております。

左側を見ていただきますと、洪水氾濫解析をまず行いまして、洪水氾濫による浸水区域、それから浸水深というものを算定しておきます。その浸水区域、それから浸水の深さを算定したものを基に被害額の算出というものを行っていきます。それから、不特定便益の算出というものを行います。これは利水対策案の中で、利水のみをダムをつくらせた建設費というものがありますけれども、そちらの費用をもって便益に変えているところでございます。最後に残存価値というものを算出してございます。これは、ダムが完成してから50年後の残存価値というものを算定してございます。それを合算したものが総便益というものになります。

費用につきましては、右のフローになりますけれども、総事業費でございまして、これは、ダムを建設するために必要な事業費でございまして、それを算出しまして、それから維持管理費を算出します。この維持管理費につきましては、ダム施設の維持管理に必要な50年分の維持管理費というものを算定してございます。ダムの建設費と維持管理費を足したものが総費用ということでございまして、この総便益を総費用で割ったものというのが費用対効果というふうになります。これが全体的な流れでございまして。

次のページから便益の考え方ということで説明させていただきたいと思っております。

まず、洪水氾濫解析というところでございまして、4ページでございまして。

この洪水氾濫解析でございませうけれども、最初に何をするかというところでございまして、(1)に挙げておりますけれども、対象氾濫区域のブロック分割というところでございまして。これは、現在、都治川の河川が氾濫したときに浸水する区域というものを設定する必要があるというところでございませうけれども、全体が一時期に氾濫するというわけではございませぬ。氾濫するブロックというものをまず確認していくというところでございまして、下のところにブロックを分割する指標というものを3つ載せてございまして。

まず、河道を中心として右岸、左岸ということで氾濫する区域というのをまず分割していきませう。その次に、その分割した左岸側、右岸側、そういうブロックが山付きのところになっている、山で囲まれているようなところはブロックとして分割していくというところでございまして。さらに、そのブロックで分割された中にこの氾濫区域を分断するような道路等があつて、氾濫流というのがそのブロックをまたがないというようなブロックがございませうたら、それも分割していくというような、この3つの手順でもって分割していく作業になります。

実際分割したものを次の5ページ以降から載せてございまして。

5ページは、都治川とそれから江の川本川に合流するところで、一番最下流になりますけれども

も、緑で囲ったブロックというのが左岸側のブロックになります。赤く囲ったところが右岸側のブロックになります。見ていただきますとわかりますように、基本的には平地となっております。右側と左側で色の違いがあるというところがございます。それから、細かく L-1、L-2、L-3、それから R-1、R-2、R-3 というふうに分けておりますけれども、これは地形図で見ていただきますと、山がせり出してきて河川と接しているようなところ、山で分断されるようなブロックにつきましては細かく拾っているというところがございます。

同じように次の6ページでございますけれども、先ほどの5ページより上流の箇所でございます。こちら L-4 から L-9 のブロック、それから R-3 から R-9 のブロックというのがそれぞれ山付き箇所等で区切られたものが挙げてございます。

説明がちょっと遅れましたけれども、このブロックの中で緑の×、赤の×の付いているようなところにつきましては、実際に氾濫シミュレーションしたときに破堤する箇所を示しているところでございます。各ブロックに1箇所付けております。

次の7ページを御覧ください。こちらは、先ほどの6ページから上流になりまして、重複する箇所はございますけれども、L-9 から L-11 ブロック、それから R-9 から R-12 ブロックを示しているところがございます。

次の8ページがさらにその上流ということございまして、L-12 から L-14、それから R-13 から R-15 ブロックまで示しております、これが波積ダムの建設位置までの氾濫ブロックというふうになりまして、2つ合わせて29ブロックに分割しているところがございます。

次の9ページを御覧ください。先ほどブロックの分割で説明しなかったところがございますけれども、山付き部以外でブロック分割をしている箇所を特出ししてここで説明させていただきたいと思っております。

最初の説明の中でブロック分割する指標が3つございましたけれども、その中の3つ目で、氾濫区域の中で左右を分断するような道路、そういうものでブロックを分割する箇所というのが3箇所ございますので、それを特出しさせていただいたというところがございます。

左側の L-4 と L-5 ブロックを分けたところがございますけれども、矢印等でいろいろコメントを載せてございます。L-4 と L-5 ブロックで接しているところがございますけれども、こちらで道路がございまして、この道路をまたいで氾濫流が L-5 ブロックから L-4 ブロックに行かないということを確認しまして、その上でここをブロック分割したというところがございます。

同じような考えで、R-2 ブロック、R-3 ブロック、それから R-10 ブロックと R-11 ブロックというのが同じように道路がございましてブロックをそれぞれ分割させていただいたというところがございます。まず、これがブロック分割の説明でございます。

次の10ページでございます。「流下能力の算定と破堤地点の設定」というところがございます。

まず、この流下能力というものでございますけれども、この費用対効果を算出するときには無害流量という指標を使うこととなります。この無害流量でございますけれども、文字のとおり洪水氾濫が生じない流量ということでございます。

下に概念図を載せています。まず右側のほうを見ていただきたいのですが、通常築堤になっている箇所については、こういうような「堤内地」と書いてあるところと、それから赤い線が入っていますけれども、こちらは計画高水位、ダムがあったときに流れる最高の水位でございますけれども、こちらの水位で表されます。通常はこの計画高水位以上流量が多くなると破堤す

るというような考え方でいくのですけれども、左側の図のように堤内地盤高、宅地側の地盤高がこの水位よりも高い位置にある場合については、その位置までは破堤しないというふうにとれますので、無害流量としては計画高水位よりも高い位置までの流量が流せるというふうに判断していきます。この2つの指標をもって流下能力というのを算定していくという流れになります。

さらに、一番下のところに書いていますけれども、「氾濫ブロックごとに破堤地点は1箇所」というところがございます。流下能力の不足するところで1箇所というところがございますけれども、ブロックによっては複数箇所、流下能力が不足するというところもがございますけれども、そういうところについても1箇所しか破堤箇所は設定しないというところがございます。

次の11ページを御覧いただきますと、先ほどの無害流量という指標をもって求めた都治川の流下能力図というふうになります。ここでお示ししております赤いラインというのが、上のグラフ、下のグラフにありますけれども、こちらは現在の状況でございます。ダムがないときに流れてくる流量のMAXを表しております。この赤い線を各断面で青いバーというものがございまして、これが超えてない箇所につきましては、流下能力が不足しているというところがございます。こういうところから破堤していくという形に理解していただけたらと思っております。

さらにグラフの真ん中のところにR-1、R-2、R-3、それからL-1、L-2、L-3というように各ブロックの対象範囲というものを記載しておりますので、あわせて御確認していただきたいと思っております。

次の12ページでございますけれども、流下能力まで算定しましたら、今度は実際に洪水を流してやるというような作業になります。ここで流す洪水の条件としましては、全部で6ケースほど流しております。

その6ケースの内訳としましては、まず被害が生じない洪水というのが1洪水、これが1/2確率というものでございます。それから波積ダムの計画規模でございます1/50確率というものでございます。それ以外というところで、この1/2から1/50の間のところで4ケース検討しております。内訳としましては1/5、1/10、1/20、1/30というところがございます。これの6ケースの洪水を流しているところです。

その次に洪水ごとに浸水区域、それから浸水深というものを算定していくというふうになります。この考え方というものにつきましては、旧建設省でございますけれども、土木研究所から出されております『氾濫シミュレーションマニュアル(案)』というものに基づいて実施しているというところがございます。

実際に次の13ページから、洪水を流したときに浸水するエリア、それから浸水する深さというものがわかる資料というものを載せてございます。

まず13ページにつきましては1/5確率、一番氾濫する、一番小さい確率でございますけれども、こちらで着色してあるところから実際に浸水する区域というふうに見ていただけたらと思います。着色の違いにつきましては凡例を付けておりますけれども、凡例の違いによって深さが深くなります。黄色が一番浅いものでございまして、ピンク色が一番深くなるというところがございます。

同じように次の14ページが1/10確率でございます。

次の15ページが1/20確率でございます。

16ページが1/30確率でございます。

17ページが計画規模の1/50確率というところがございます。

この5ケースをパラパラとめくっていただきますとわかりますように、この都治川というのが谷部を流れている河川というところもございまして、浸水する区域というのはほとんど変わらないものでございます。実際に変わっているのは、浸水の深さがどんどん確率規模が上がるにつれて深くなっていくというのがこの都治川の特徴となっております。

18ページでございますけれども、先ほどまでに算出しました浸水の区域、それから浸水の深さというものを利用しまして、実際に被害額というものを算出していきます。

まず被害額としましては、18ページに示しておりますのは「直接被害」と呼ばれるものでございます。表で示しておりますけれども、①としましては家屋でございます。②が家庭用品、家財ですね。それから③が事業所償却・在庫資産、④が農漁家償却・在庫資産、⑤が農作物、⑥に公共土木施設というこの6つの指標でもって直接被害というものを算出していきます。

この中で、①から⑤につきましては、先ほどまでに算出したシミュレーションですけれども、これはメッシュに分割しております。このメッシュ1つごとにそれぞれデータを持っておりまして、そのデータに国から出されております評価資産の単価というものがございまして、その単価を掛けてやりますと、あとは深さに応じた被害率というのを掛けたもので実際に被害額というものを算出していくという流れになります。

この中で1つ特徴的なところが、⑥の「公共土木施設」というところがございます。これにつきましては、メッシュのデータとしては持っていないというところもございまして、①から④までの被害額に1.694倍したものを公共土木施設の被害額としましょうというふうにごこのマニュアルの中で記載しております。

この1.694倍というものの根拠は何だということになりますけれども、これは国のほうで全国の水害統計というものがございまして、これの平均的な倍率というものを算定されております。今回につきましては、都治川は被害を受けて被害額というのは出ているのですが、実際のデータ数というのが少ないというところ、それから一般資産と公共土木の被害率を比べたものも数値がバラバラであるというところ、なかなか統一的なものが出ないというところもございまして、今回はこのマニュアルの中にあります1.694倍というものを使って公共土木施設被害というのを算出しておるというところがございます。

次の19ページを御覧ください。もう一つの指標としまして「間接被害」というものでございます。こちらは4つ指標がございまして、「営業停止損失」というものと、「家庭における応急対策費用（清掃労働対価）」、それから「家庭における応急対策費用（代替活動等に伴う支出増）」、それから「事業所における応急対策費用（代替活動等に伴う支出増）」というところで、この4つの指標がございまして、これはメッシュデータ等がございまして、それに対価、価格というものを掛けて、間接被害額というものを算出します。

次の20ページ目に、先ほどの直接被害額、それから間接被害額、それから確率規模ごとの被害額というのがどういうふうになるのかというものを一覧表化したものを載せてございます。表の中で、上のほうが直接被害、下のほうが間接被害で、一番下に合計額を載せてございます。あとは、横軸に確率規模ということで、一番右側が計画規模の1/50になっているところがございます。数値については確認していただきたいと思っております。

次ですけれども、21ページを御覧ください。これは、ダム完成後の流下能力図を示しております。この都治川につきましては、河道整備というものは昭和46年の災害を受けまして、昭和46

年から昭和49年の間で終わっております。その後、県の単独事業で平成11年から平成15年の中で河道整正等を行っております。ですので、河道についての整備はございません。残すダム整備すれば、流下能力がどういうふうになるのかということをお示ししたところでございまして、ダム完成後、それから河道の適切な維持管理を行うことによりまして、流下能力というものはすべて満足するというのをお示しした流下能力図でございまして。

この流下能力図の中で赤の実線と赤の破線があると思えますけれども、赤の実線につきましては、波積ダムができる前の最大に流れてくる流量を示しております。赤の破線で示したのにつきましては、ダムができたあとに最大に流れてくる流量を示しております。基本的には、この赤の破線と青いバーグラフ、こちらで比べていただきまして確認していただきたいと思えますけれども、基本的に青いバーグラフがすべてこの赤の破線を超えておりますので、流下能力的には満足しているというふうに理解していただきたいと思えます。

これを基に、次の22ページでございましてけれども、「年平均被害軽減期待額」というものを算出します。基本的に各確率規模の洪水がいつ何時起こるかかわからないというところもございまして、この費用対効果を算出するときには、年当たりで大体どのくらい出てくるのかというものはじめたものがこの「年平均被害軽減期待額」と呼ばれるものでございまして。

表を見ていただきますと、①、一番左側の欄から2番目でございましてけれども、「事業を実施しない場合」と書いてありますけれども、これは被害率が書いてあります。単位は百万円でございまして。こちらの被害率につきましては、先ほど2ページ前でお示ししておりました各確率規模の合計額がここに載ってきております。

次の②が「事業を実施した場合」というところでお示ししました、ダムができれば流下能力が満足するというところでお示ししておりますので、実際発生する被害というのはゼロになるというところ、すべての確率規模でゼロというものをに入れております。

これを差し引き計算したものが③「被害軽減額」と呼ばれるものでございまして。実際にこの都治川につきましては、①の額というものがそのまま③に挙がってくるというところでお示ししております。

次に、年平均被害額をどういうふうに算出するかというところでお示ししておりますけれども、こちらは下のグラフとあわせて見ていただけたらと思えます。

このグラフでございましてけれども、③の「被害軽減額」というのを折れ線グラフ、青の点線で示しておりますけれども、実際この青の点線で囲まれているところの面積というのが年平均被害額になるのですけれども、なかなか曲線というところもございまして、はじけないというところもございまして。

それをどういうふうに算出していくかというところ、この赤くハッチングしたこの階段状になっておりますけれども、こちらで便宜的に面積をはじくことによりまして、年平均軽減期待額というものを算出していくという流れになります。その面積をはじく計算過程というのが④、⑤、その隣のところでございまして。それは上の表の中でございまして。

実際にはじかれる額としては、赤枠で囲っておりますけれども、7億3,410万円というものがこの都治川におけます「年平均被害軽減期待額」と呼ばれるものになります。

次の23ページを御覧ください。こちらは前回の委員会の中でお示しさせていただいたところでお示ししておりますけれども、グラフが2つありまして、上のグラフが「費用」でございまして。下のグラフが「便益」でございまして。こちらは事業の着手時点から今回の費用対効果の評価期間、ダム

完成後から50年後までのものを評価対象期間として、その中で費用と便益がどのように出ているのかというものを示したものでございます。

上の「費用」のグラフにつきましては、現在波積ダムの施設完成予定としては平成31年というものを予定しておりますので、平成31年までは建設費というものを載せております。平成32年以降につきましては、維持管理費というものを載せております。実際には、この各単年で出てくる費用を平成22年、今年度でございますけれども、今年の価値に換算したもので総費用というものを算出していきます。

同じような考え方で便益というもので考えていきますけれども、便益につきましては、まずダムの建設にあわせて「不特定身替りダム建設費」というものを計上していきます。

この「不特定身替りダム建設費」とは何かというところでございますけれども、こちらは正常流量を確保したときに出てくる便益というふうなものでございまして、今回はこの不特定身替りダム建設費という代替法を用いて算出しているというところでございます。

この代替法でございますけれども、前回の委員会の中でも、なぜ代替法を使うかというような御質問がございました。これにつきましては、全国一律的に算出の仕方というのを統一するということもございまして、国のほうから平成17年11月に、原則この代替法を用いて不特定便益を算出するという指導を受けてございまして、県としてはその指導に従って算出したというところでございます。

この便益でダム完成後につきましては、先ほど、前のページで示しておりましたけれども、7億3,410万円という被害額というものが出てくるというところでございます。こちらと同じように平成22年の評価価値に換算したもので総便益というものを算出いたしました。

実際に算出したものが24ページでございまして、こちらは全体事業における費用対効果、それから参考として残事業分の費用対効果、これは真ん中の四角で示しておりますけれども、これはいままで平成22年まで費やした費用というのは見込まずに、それ以降かかる建設費と、それから出てくる便益というものを算定したものでございます。

全体事業で費用対効果を判断いたしますと、費用対効果としては1.11というふうになりまして、1を超えてくるという数字になっております。

残事業につきましては、1.59という数字が出てございまして、これも1を上回っておるというところでございます。

一番下の四角の中でございますけれども、「感度分析の実施」というところでございます。この「感度分析」とはどのようなものかというところでございますけれども、費用対効果の中で大きくこの数値が変わってくる要因というのが3つございます。

1つ目は、残事業費でございます。残事業費が膨れてくれば費用対効果のCの部分が大きくなるということで下がるものになります。逆にコスト縮減すればCが小さくなりますので、費用対効果としては大きい数字が出てくるというものでございます。

2つ目は、残工期でございます。工期が長くなれば便益の出る期間というのが遅くなりますので、これも費用対効果に大きな影響を与えるというものでございます。

3つ目としては、資産でございます。これは氾濫区域にある資産の増減によりまして、費用対効果に影響を与えるというものでございます。

この感度分析につきましては、この3つの要因が-10%から+10%の間で変動したというふう

に仮定したもので算定していくという手法でございます。

実際にはじいたものが下のほうに載っていますけれども、全体事業費をまず載せておきまして、全体事業費のこの変動幅というのが費用対効果としては0.94～1.31という変動の中でございます。残事業費から判断いたしますと、1.33～1.91という中で変動していくというものでございます。こちらもおくまで参考なのですけれども、感度分析の結果というものを載せさせていただいたところになります。

これが都治川、波積ダムの費用対効果の一連の流れでございます。

引き続き、矢原川ダムの費用対効果の説明をさせていただきたいと思っております。資料 矢-4 を御覧ください。

こちらの矢原川ダムの費用対効果につきまして、先ほどの波積ダムと説明が重複する箇所がございますので、そういう箇所につきましては、適宜省略させて説明させていただきたいと思っております。

2 ページ、それから 3 ページにつきましては、先ほどとまったく同じものでございますので、説明は省略させていただきたいと思っております。

4 ページが「対象氾濫区域のブロック分割」というところで、このブロック分割の指標としては、先ほどのものと同じで、河道の左右岸、それから山付きから氾濫区域を分断する道路、そういうもので区切っていくという流れになります。

実際 5 ページからが三隅川の河口から上流に向けて分割したブロックを表しております。色の凡例としては先ほどと同じでございます。左岸側が緑のブロック、右岸側が赤のブロックで囲まれたところがございます。こちらと同じように山付き部、それから河道で区切られるようなところ、そういうものをまず分断していくという作業になります。

まず、5 ページは L-1 から L-5、それから R-1 から R-5 のブロックの箇所を示しております。

次の 6 ページにつきましては、L-5 ブロックから L-8 ブロック、それから R-5 ブロックから R-9 ブロックの途中まで示しております。

7 ページにつきましては、図が 2 つありますけれども、左側から右側というふうに見ていただきたいと思っております。左側が L-9 から L-11、それから YL-1、この「YL」というのは、矢原川を表しております。それから R-9 から R-11 というものでございます。

7 ページの右側につきましては、主に矢原川のほうの氾濫ブロックを示しております。YL-1 から YL-4、それから YR-1 から YR-3、それから三隅川上流の R-11 と L-12 というものを示しております。

こちらとも都治川と同じように、道路で分断されるようなブロックというのを特出して示しておるのが 8 ページでございます。上の L-1、それから L-2 のブロックを分断する道路というのが、ちょうど図の真ん中程度のところがございます。この道路の影響というものを考えまして、L-1 と L-2 というのを分断していくという流れになります。

同じような考え方で、L-11 と YR-1 というものも分断しておりますので、あわせて御確認していただきたいと思っております。

次の 9 ページでございますけれども、こちらは「流下能力の算定と破堤地点の設定」でございます。これも都治川のほうと説明としてはまったく同じでございますので、説明としては省略させていただきたいと思っております。

次の10ページでございますけれども、こちらが流下能力というのを算定したものでございます。まず、10ページでお示ししておりますのは、三隅川の流下能力図でございます。前回の委員会の中で、4k100地点のところでございますけれども、極端に流下能力というのが落ちている箇所が1箇所ございます。こちらの要因について、ちょうど4km付近でございますが、床止め工というのが川の中でございます。その床止め工の上流部というのがこの長年の変化によって洗掘されたり、あと床止め工の高さというのが2m程度でございます。そういうものの影響で、上流側に対して洪水流の堰上げ現象というものがございまして、この4k100地点は一時的に流下能力が落ちているところでございます。

次の11ページを見ていただきたいと思います。こちらが矢原川と三隅川放水路の流下能力図というのを示しております。見方としては都治川とまったく同じでして、赤い実線で書いているのが実際の今の現状で流れてくるものでございまして、これから不足しているところに破堤点を持つてくるということになります。

次の12ページを御覧いただきますと、「洪水の条件」というところでございます。こちらは三隅川で、同じように6ケース洪水の規模というのを決めております。この洪水の規模というのが、まず氾濫の起こらない確率規模ということで、1/10確率というものと、それから計画規模でございます1/100確率でございます。この間で4ケースほど考えてございまして、1/20、1/30、1/50、1/80ということで、全部で6ケース検討しております。この6ケースそれぞれで浸水の区域、それから浸水の深さというものを算定しております。

実際13ページ以降というのがシミュレーションした結果になってございまして、着色したところが氾濫する箇所、それから着色の違いによって深さの違いを表しているところがございます。

13ページが1/20確率でございます。

14ページが1/30確率でございます。

15ページが1/50確率でございます。

16ページが1/80確率となりまして、17ページに計画規模の1/100確率というふうになります。

この図の左側が河口部になります。この浸水の区域、それから浸水の深さというものを基に実際に被害額というものを算出していきます。

18ページ、それから19ページ、被害額の一般的なものにつきましては、先ほどと説明が重複しますので、説明自体は省略させていただきたいと思います。

実際20ページを見ていただきますと、同じように横軸に確率規模ごと、それから縦には直接被害、それから間接被害ということで、各細かい項目ごとに額を載せておるというところで、一番下の欄に合計額を載せております。

次の21ページを御覧いただきますと、こちらが矢原川ダム完成後の流下能力図となりまして、実際ダムができれば氾濫しないということになります。グラフの中で実線、それから破線が消えている箇所がございますけれども、こちらはすべて流下能力としては満足しているところでございます。

先ほどの4km地点で一部床止め工により影響のあったところにつきましても、このダムができることによる流量の減というもの、それから適正な河道の維持管理というものを行うことによりまして、流下能力自体は満足していくということになります。

22ページには、矢原川、それから三隅川放水路の流下能力図というのを記載しておりますので、



あわせて御確認していただきたいと思います。

次の23ページでございますけれども、年平均被害軽減期待額でございます。こちらにつきましては、先ほどの都治川とまったく考え方が同じでございます。表の中にあります①のところでございます。被害額の中で事業を実施しない場合に出てくる被害額としては、先ほど3ページ前にごさいました各確率規模の合計額というのがここに載ってくるというところでございます。

②につきましては、ダムが完成すれば被害というのは生じませんので、すべての確率規模でゼロになってくるというものでございまして、これを差し引き計算したものが③というふうになってきております。基本的には①と同額のものが③に載ってきているというところでございます。

④以降につきましては、下のグラフの赤くお示ししているエリアの面積をはじいたところでございます。こちらで算出されます年平均被害軽減期待額というものにつきましては、19億4,250万円というような被害額になります。

次の24ページを御覧ください。こちらと同じように費用と便益ということで、上のグラフが費用、下のグラフが便益というふうになっております。

費用につきましては、矢原川ダムの補助事業採択されました平成6年からの事業費というものを挙げております。現在の完成予定としては、平成38年目標としてやっておりますので、そちらまでの建設費、それから平成39年以降の維持管理費というもので維持管理費は50年分見込んだものということでグラフ化しております。

グラフについては、途中の年度というのを省略しておりますので、バーの数というものが合わないというものになってきております。

下のグラフの便益につきましては、この矢原川ダムは洪水に特化したダムでございまして、波積ダムのように正常流量を確保するような、不特定容量と呼ばれるもの、そういうものを確保しておりませんので、整備期間内に出てくる便益というものはございません。基本的には、ダムが完成してから発生する洪水被害軽減便益というものの50年分を見込んだものになっております。

それで、費用、便益、それぞれ平成22年の評価時点のものに現在価値化しまして、その総費用と総便益というもので費用対効果を算出していくという流れになります。

次の最後25ページになりますけれども、同じように全体事業費というのを一番上段の四角の枠書きで載せております。全体事業費から費用対効果を算出しますと、1.48という費用対効果の数値になります。

次の中段でございまして、参考として挙げておりますが、残事業費でございます。こちらについては、残事業費評価しますと、費用対効果が1.63という数字になるところがございます。

一番下ですけれども、同じように感度分析の実施というものをやっております。こちらですけれども、全体事業費の費用対効果の変動幅というものが1.22～1.78の間で変動するといったものでございます。

残事業費から費用対効果の変動幅を確認しますと、1.35～1.98というような変動幅で変動しているというものになります。こちらが矢原川ダムの感度分析の実施結果というものになります。

以上で、補足説明を終わらせていただきたいと思います。

**【委員長】** では、いま事務局から御説明があったわけですが、その消化も含めて5分ほど休憩をとらせていただいて、再度始めさせていただきたいと思います。ですから、時間的に言うと14時20分再開ということで、よろしく願いいたします。

休憩 14:13

【 休 憩 】

再開 14:20

【委員長】 それでは、審議を再開します。

先ほど事務局から波積ダムと矢原川ダムに関する前回資料の修正点と費用対効果についての説明がございました。これに関係して御質問、御意見をお聞かせください。いかがでしょうか。

はい、どうぞ。〇〇委員。

【委員】 費用対効果の便益の見積もりのことでちょっとお伺いしたいのです。

先ほどの説明で、波積ダムは約180億円、矢原川ダムが230億円という額になって、このあと議論される「意見具申(案)」のところで、過去の被害のことが5ページと4ページにそれぞれ載っていて、波積ダムのほうは昭和46年の水害で被害額が9.8億円というふうになっています。

7ページの上のほうに、矢原川ダムは昭和58年で被害は300億円という額が出ていまして、矢原川は先ほどのもので230億円の便益、被害が軽減する。過去にも実際に300億円というような甚大な被害が出たということで、たぶんこの見積もりはもっと大きな被害軽減効果があるのかなというふうに理解しました。

波積ダムのほうは、今回の見積もりで180億円です。過去の記録的な洪水というふうに書いているにもかかわらず10億円しかないという、こういうことになると、本当にこんなに被害の便益が大きいのかな。この差があまりにも大きいのがちょっと気になるのですが、御説明をお願いします。

【委員長】 いかがでしょうか。

【事務局】 波積ダムの件でございますけれども、実際に水害統計というもので昭和46年、47年、そういうものの被害額というものが補助されているというものでございますけれども、この水害統計というのですが、実際に今回のシミュレーションではじいたものと、水害統計では挙がっていないというものがございます。

まず、公共土木施設の中で、今回農地というか、農業用施設、そういうものは見込んでいるのですけれども、水害統計の中ではそういうものの被害額というものは算定されてないというものが1つございます。

それから、水害統計につきましては、各住民の方が市町村、そういうところに対して、浸水の被害があったというようなそういう届出というものがなければ、なかなか計上されないというところもありまして、過去の実際の被害額というのが100%見ているかというものは少し違うかなというふうに考えているところでございます。

さらに、昭和46年の波積、都治川の被害でございまして、公共土木施設というのは実際の被害額として計上されているのですけれども、一般の被害というのは不明であるということで、被害額としては算定されてないというところもございまして、ここについては、はっきりとは申し上げられないというところはあるのですけれども、実際そのシミュレーションの額というのが大きいのか。小さいというところはないとは思いますが、どのくらい乖離しているものかというものは、なかなか判断がつかないところかなというふうに思っているところでございます。それも計上の項目、それから調査の精度、そういうものの違いかなというところで御理解いただけたらと思います。

【委員長】 ○○委員、いかがでしょうか。

【委員】 もともとのデータの信憑性というと語弊があると思うのですが、そういう見積りの仕方の違いもあると思うのですけれども、これは次の議題の「意見具申（案）」の中に、こういう9.8億円というものが出てきて、それに対して費用が全部で160億円、今後でも110億円というふうに書かれるとちょっと抵抗があるので、何かいいのかなというのが、もちろん正直な表現というのが大事だと思うのですが、何かやはり御説明いただいてもあまりにも違うのがちょっと気になるなという思いは残っています。

【委員長】 いま○○委員が御覧になっている資料というのは、この具申の案の話ですか。

【委員】 具申の案の中に出てくる数字です。

【委員長】 何ページでしたか。もう一回ちょっと確認させてください。

【委員】 波積ダムの被害の額として記載されているのは、「意見具申（案）」の5ページの下から5行目、9.8億円。それから、矢原川ダムは7ページの上から3行目というか4行目、そこに302億円という額が出ています。

【委員長】 これについては、後ほど「意見具申（案）」についての御審議をいただくときに当然話に上ってくる話だということで、いまの質疑応答は事務局からあったそういった御説明、もちろん関連していますけど、ということですので、ちょっとまた後ほど。

では、ほかにいかがですか。○○委員。

【委員】 最初のところで御説明いただきました、最初の修正をいただいた内容についての文章のことなのですからけれども。

【委員長】 場所をお願いします。

【委員】 すみません。たとえば7ページを。

【委員長】 何の7ページですか。

【委員】 すみません。資料-1のたとえば7ページ、あるいは3ページです。この2つなのですけれども、似たように見えるのですが、この18、19という項目についてですけれども、最初の3ページのほうを見ていただきますと、たとえば「農地は」ときて、そのあと「目標とする安全度は」と2つ「は」が付いていて、非常に言葉として気持ちが良くなかったのが気になったのですけれども、7ページのほうは「安全度が」になっているので、そこは「が」に直しておいていただいたらいいかと思います。

それから、「農地は」というふうに書かれるよりは、本文中に書いていただいたように「農地に対しては」としていただいたほうが日本語としてはスムーズかなと思ひまして、修正をお願いできたらと思うのです。これが1点目です。

2点目は、これは先ほどの資料 矢-4あるいは資料 波-6という資料です。まず資料 波-6からいきますと、11ページに。

【委員長】 ○○委員、一つずつやりませんか。

【委員】 いいですよ。

【委員長】 「は」と「が」の使い方の修正がありました。たとえば3ページ、18番ですね。「農地は河川整備計画上の目標とする安全度は確保されない。」、それを「は」が重なることの日本語の話ですね。では、これは、「農地は河川整備計画上の目標とする安全度が確保されない。」はどうなのですか。

【委員】 それは、それがいいです。

【委員長】 いいですか。だから、日本語というのは、「は」というのは、主語を必ずしも示すのではなくて、何々に関してはという意味での虚字的に機能がありますね。ですから、英語で言うと「as for」ですね。農地については何とかが、「象は鼻が長いです」とありますね。「象に関しては鼻が長い」と、そういう論法で言いますと、「農地は目標とする安全度が確保されない」と、そんな書きぶりでもいいですか。「については」にしましょうか。「農地に関しては」。

【委員】 はい。明快なほうがいいと思うので、「については」とか、本文中では「関しては」と書いてありますし、あるいは「関しては」でも結構ですし、要するにそういう書き方のほうがわかりやすいかと思えます。

【委員長】 わかりました。では、そういった語法の話、これは事務局のほう、よろしいですか、修正していただけますか。

【事務局】 はい。

【委員長】 では、次を〇〇委員どうぞ。

【委員】 あと、先ほど申しました、片一方だけでいきますと、資料 波-6 の 11 ページとですね。

【委員長】 ちょっと待ってください。

【委員】 資料 波-6 の 11 ページですね。

【委員長】 資料 波-6 の 11 ページ、皆さんお出しになりましたでしょうか。

【委員】 それと 21 ページを比較しながら見ていただいたらいいかと思うのです。もちろん書いてあることは違うのです。流下能力図というのが書いてあって、そこに基本高水というのが書いてあるという図が 11 ページで、その次 21 ページのほうは、これは流下能力と、それからダムがないとき、あるときの流量で書いてありますけれども、これは基本高水の変化を書いているのだと思うのですけれども、そうやって見比べると、この青い線があまりにも違う。たぶん 11 ページのほうは地盤高が考慮されていて高くなっている部分がよく見えるのだらうなと思うのですけれども、ただそれにしてみましても、たとえば右岸側の 0m 地点から、たとえば 4k500 までの間を見ていただきますと、「340m<sup>3</sup>/s」と書いてあるところですが、その部分で 21 ページのところでは、265 というダムでカットする流量を見込んだときの基本高水の低減というものの各断面がクリアしているように見える図があるのですけれども、こちらのほうも 11 ページのところで見ると 265 に至っていないものがたくさんあるように見えるのですが、このあたりはどうしてかということについてお伺いしたいということです。

同様なことが先ほどの資料 矢-4 の 10 ページと 21 ページの比較でも見受けられまして、特に説明がありました 4k100 地点ですか、この現在の無害流量 1,300m<sup>3</sup>/s ぐらいですか、そのところがこの後ろの 21 ページのところでは 1,300m<sup>3</sup>/s というような形には見受けられないということもありまして、補足説明をいただけたらと思います。

【委員長】 わかりました。ありがとうございます。事務局いかがでしょうか。

【事務局】 先ほど最初の資料-1 の文言的なところについては、適切な表現に修正させていただきたいと思えます。

それから、波積ダム、矢原川ダムのほうで同じような御質問でございましたけれども、流下能力図の違いというところでございまして、まず資料 波-6、波積ダムのほうを見ていただきます

と、その11ページ目が最初に算出しました無害流量から評価したものでございます。21ページがこちらは計画高水位評価をしたものでございまして、この2つで何が違うかというところでございますけれども、先ほど〇〇委員の方からありましたけれども、バーが長くなっているところにつきましては、実際の地盤高、堤内地盤ですね、宅地側の地盤の高さが高いところについては、計画高水位よりも高い流量が流せる場合につきましては、こういうふうにはバーが伸びているというところがございます。

逆に短いところにつきましては、これは現況の河道を測量した結果でございまして、それが21ページと何が違うかというところ、かなり堆砂、堆積ですね、そういうものが進んでいるというところがございます。21ページの流下能力図につきましては、ダム completion はもちろんですけども、基本的には河道の維持管理費、堆砂土の撤去とか、そういうところも適切に行わないといけないというところ、それを見込んだ流下能力図というふうになっておりますので、文言では「ダム完成後」というふうには書いていますけれども、基本的には河道の適切管理というのが大前提にあるというところ、この流下能力図をつくっているというところがございます。

それで、同じように資料 矢-4 の10ページ、それから21ページのところにつきましても同じような考え方でやっております。10ページの無害流量から評価した流下能力図につきましては、現況の堆積、そういうものを見込んだ流下能力図となっております。後半部分で出てきます21ページの流下能力図につきましては、そういう堆砂土の撤去、それからダムの完成、そういうものを見込んだ流下能力図というふうになっているというところがございます。それがこの流下能力図の違いにつながっているというところで説明させていただきたいと思っております。

【委員長】 〇〇委員、いかがですか。

【委員】 結構です。

【委員長】 ありがとうございます。ほかにいかがでしょうか。〇〇委員。

【委員】 いまのグラフに関連です。青い棒グラフが並んでいるところがありますけれども、その流下能力ですね、先ほどおっしゃった河道の管理というものが適正になされているということをお前提にということなのですが、ブッシュが茂っていたりとか、現地を見ていると結構いろいろあったと思うのですが、こういった適正な管理がなされているというもののコストというのは、たとえば資料 矢-4 の24ページのグラフ、こういったところには表れてくるものなのでしょうか。

【委員長】 いかがでしょうか。

【事務局】 基本的な考え方としまして、この費用対効果はダム事業に特化した費用対効果というのを算出しておりますので、ダムに関する維持管理費というのは計上しているというところがございます。

河道については、河道の維持管理の世界であるというところもございまして、今回のこの費用の維持管理費の中にはその辺の費用というものは入れてないというところがございます。これは、ダムと河道とセットで考えるときには、そういうものを見込んでいくというようなところもございまして、今回はダムを切りだして考えさせていただいたというところがございます。

【委員】 ですから、B/Cの算定の中にも入っていないと。

【事務局】 そうです。

【委員長】 〇〇委員、よろしいでしょうか。

【委員】 はい。

【委員長】 ほかに。

【委員】 はい。

【委員長】 ではもう一度、〇〇委員、よろしくお願いします。

【委員】 もう一つ、ついでに。

実際の破堤するシミュレーションがありますけれども、これは幾つか×があつて、破堤する箇所というのがそれぞれのブロックに1つずつあるのですけれども、だいたいこの破堤する箇所というのは、堤防のどれぐらいの長さを想定されているのですか。長かったり短かったりというようなところでかなり効いてくると思うのですけれども。

【事務局】 基本的に堤防の破堤幅は川幅程度というところで、これは通常、『水理公式集』の中で本間の公式というのがあるのですけれども、そういうものに基づいて越流計算というのをやっているというところですので、基本的には川幅というふうに御理解いただけたらと思います。

【委員】 川幅程度の長さの越流幅ということですね。

【事務局】 はい。

【委員】 わかりました。どうしてもいずれ破堤をするのであれば、その被害を最小限にするためには、意図的に自主的な破堤とか、そういう考え方もあるというのはちょっと聞いたことがあるのです。そういうようなものを想定しているというわけではないと。

【事務局】 そうです。はい。

【委員長】 ほかにいかがですか。〇〇委員、どうぞ。

【委員】 参考のためにというか、今度は非常に丁寧に費用対効果の計算の仕方について御説明いただいたのでほとんどクリアではあるのですけれども、基本的には国のマニュアルに従って計算されているということとは思います。資料 矢-4 で見ましても、たとえば「費用対効果」と書いてある図です。これの13ページとか14ページの中で、河道が一次元不定流モデルで、その下に※印があつて、「氾濫計算では上流部での越水（溢水）によって下流部の流量が低減することや氾濫した流量が河川に復することを考慮しています。」と書いてありますが、この計算の仕方がどういうふうになされているかというのを知らないと、全体でどういうふうな計算がされているかわからないというところがありますので、できたらこの辺について補足していただけないでしょうか。

【事務局】 前段の説明の中でこの辺の細かい説明というのは省略させていただいたのですけれども、基本的にこのシミュレーションの考え方というのを御説明させていただきたいと思います。パワーポイントがないので、細かい説明は言葉だけで申しわけないのですけれども、お聞き願えたらと思います。

資料 矢-4 の13ページ、下の枠書きを見ていただきますと、「検討条件」というふうに書いてございますけれども、まず氾濫の計算というものをどういうふうにしてするかというものでございます。

まずは、河道と堤内地と2つに分けて先ずやっています。最初に河道の計算を行います。この河道の計算ですけれども、ここに書いてありますように一次元不定流モデルというもので時間的な洪水流の変化、そういうものを加味して、一次元で評価していくというものでございます。

これは上流から水が流れて、流量ごとで水位というのが出てきます。その水位の高さと、それから堤防各河道の計画高水位の高さ、それから堤防の高さ、こういうもので比較検討しております。

して、ここで※印で書いてありますけれども、上流部での越水、もしくは溢水ですね、そういうものがある場合については、下流への洪水の低減を考慮していますと書いてありますけれども、これがどういうことかというところです。

基本的に河道というのは、どこで破堤するかわからないというようなところがございます。そういったときに、ではどういうふうに評価するかというところでもございますけれども、この費用対効果を算出するにあたっては、被害が最大限に出るように算出するというふうにマニュアルの中ではなっております。

その最大限というのをどういうふうに評価するかというところですが、まず堤防が壊れないという前提で洪水を流したときに、では越水とか、堤防を越流するものですね、そういう流量はどういうふうに評価するのかというところでもございますけれども、それは下流に対して、そのあふれたものについては低減するというような形でシミュレーションを行っておるところでございます。

各断面においては、この②でございまして、堤防を越流したものが氾濫するのではなくて、計画高水位を超えた地点で堤防が破堤するというものでシミュレーションをかけておまして、先ほど〇〇委員のほうからありましたけれども、破堤の幅、そういうものを設定してやりまして、二次元的に平面的な洪水流の広がりを考えてやる。その洪水流の広がったものが、では河川の水位が低下したときに河川にもう一回戻るといった現象が起こりますので、それはシミュレーション上で評価しているというところでもございます。

なかなかうまく説明ができないところもございまして、基本的な流れとしては、そういうような形になっているところでもございます。

**【委員】** では、僕なりに再解釈すると、各氾濫ブロックでの破堤が起きるとするときに、破堤点の選定を被害が最大になるようにして考えたらいよいよというふうにマニュアルに書いてあるということでしたね。

そうすると、氾濫ブロックを1つ決めたときに、それより上流のところでは水がどういうふうにあふれる、あふれないかを考えるという、上流のところでは堤防の高さを越えたら水があふれるという計算をするというふうな御説明ですね。

それであふれたら、そのときに破堤はしないですね。あふれるだけだ。それで、あふれた。それで上流のほうで水がまたたまってきて、堤防を越えるように高くなって、あるいは、河川の水位が高くなって、それが河川に復する可能性があるときは戻ってくる。それで、それが河川の中に水が入ってきたら、その水がその対象としているその氾濫ブロックまできますと破堤するという計算をする。それをすべての氾濫ブロックに対してやって、それで出てくる被害額というか、最大浸水深等をとって書いた図がこの各確率に対応した図面であると、こういうふうに理解したらよろしいですか。

**【事務局】** はい。

**【委員】** はい。わかりました。

そういうことなので、どちらかというと、多くのところで被害が出るような形でマニュアル上は計算しなさいと、こういうふうになっているということですね。

**【事務局】** はい。

**【委員】** はい。わかりました。以上です。了解できました。

【委員長】 いままで雰囲気があったのですが、一次元とか二次元という場合の軸の名前は何かというのですか。いわゆる二次元というのは、縦横ですね。

【事務局】 平面です。

【委員長】 平面と単純に考えていいですか。一次元というのは、これは。

【事務局】 断面。上流から下流を、この河道の一次元であって、上流から下流。

【委員長】 線だということですか。それでいいのですか、感覚的に。

【事務局】 はい。

【委員】 はい。それでいいです。

【委員長】 いかがでしょうか。被害額の算定というのが、とにかく前回よりもブロックの切り方とか、その辺の氾濫のシミュレーションがかなり緻密に進められていて、被害額等の算出の仕方というのが前回より明解になったと思います。

【事務局】 委員長。

【委員長】 はい。どうぞ。

【事務局】 非常に技術的な話なので補足いたしますと。

【委員長】 ありがとうございます。

【事務局】 実際に起こったいままでの既往の水害とこのシミュレーションの違い、その辺がイメージ的な話がいかなものだろうかというふうなことで、我々も水害統計なんかを見てチェックをしようとしているのですが、なかなか統計自体が整備されていないというようなことで、それでシミュレーションではどういったものを使うかという、国で定めた家屋1戸あたりこのぐらいですよとか、そういったものが定められていまして、そういったものをシミュレーションの中で家屋浸水しているときにはいくらくらと、そういった形でマニュアルに沿った形の計算をしているというようなことを今回のこのパワーポイントの資料の中で、どういった資料の中の、どういったところに定められている数字を使いましたというようなところを今回明示させていただいている。

それで公共の被害については、そこで一般の被害がシミュレーションで出てきたものに対して1.69なのがしというふうなものを掛けてあります。これもマニュアルに書いているようなもので定められている。

当然、都市部でやるともこの比率は小さくなるし、地域においては、この1.694というふうなものがどうなのかというふうな議論もあるのでありますが、島根においては、一般の被害と公共の被害の比率を考えると、安全側ではなかろうかと。危険側というか、なかなか一般の財産がそんなに集中していないというふうな中で、もっと集中しているところで1.69なのだから、島根においては危険側というか、何と言ったらいいですか、表現があれですけども、低く見積もっているような形で見てもいいのではないかと。この辺がきちっとそれぞれの既往の出水において、一般の被害がこれだけありました、あるいは、そのときの公共土木施設がこれだけ被害を受けました、そういったデータがきちっと揃っていれば、当然それを使ってやるのがこの地域に一番合致したシミュレーションの仕方ということなのですが、そういうデータがないものですから、それぞれこんな数字を使ってきましたよ、それは国で定められたものですよというふうなことを今回かなり緻密に御説明をしたと、そういった理解をしていただければと思います。

【委員長】 ありがとうございます。〇〇委員、いまの御説明は後ほどの「意見具申(案)」のと



ころでも出てくる話だったと思いますけれども、いかがですか、その辺は。先の話をいまに持ってきて。よろしいですか。

【委員】 正確な額を出すというのは、非常に難しいとは思いますが、もう少し何か努力されればいいのかなどという、さっき何戸被害があればこういうのがという、実際のそこに住まれている方の一人一人の財産とかそんなのは無理にしても、1軒あたりこうなるとこれぐらいというようなところを、たとえば過去の何戸浸水したとか、全壊、半壊が何戸とかというのが出ています。そういうことで、今回のこういう災害のときの見積もりを補足するというような意味で、そういう過去の、わかっている中だけでもやってみるということが一つ確実なことなのかというふうに思います。

そして、それがさっきのもう一つの矢原川なんかのように現実と見積もりが非常にそれなりにオーダーでも合ってくるということであれば、今回のこの費用対効果の計算は非常により信頼性が高まるということにもなると思いますので、そのあたりのところをちょっとやられてもいいのかなどは思います。

【委員長】 ○○委員。

【委員】 若干齟齬があるのではないかなと思っています。このままで、委員長のこの文書の中に書いてある9.8億円という波積の水害の被害額の記録ですね、これは平成22年評価に変換されているけれども、これは当時の金額でいくらだったのでしょうか。あまりちょっとこのあたりの信憑性というのが私、気になるところがあるのです。

【委員長】 私、資料を基にして書き上げましたので、ちょっとその辺の本元の資料をお作りになったところは事務局のほうに。いかがですか。

【事務局】 ここで書いているものは、確かに○○委員のおっしゃるようにちょっとあれかもしれないですね。家屋の被害はこれだけありました。19戸、102戸ありました。それで被害額9.8億円とリンクしなくて、こちらの被害額については、当時の公共土木の、我々が災害復旧という形で道路を直したり、そういったものにかかった費用でございまして、当時の価格で公共土木が4億3,300万円というようなことで、それを平成22年度にしますと9億7,800万円、そういうことですので、前段で書いているのは家屋の一般的な被害の戸数を書いていて、そのあとの被害額9.8億円というのは、公共土木の被害額でございまして。

【委員長】 では、「公共土木の」というそういう形容詞を入れておけばいいわけですか。いや。入れておけばいいというのも不謹慎な言い方ですけども。

【事務局】 正確を期すると、一般ではこういうふうな戸数の被害があつて、それで公共土木の被害額としてはこれだけですよという書き方をすると一番正確な表現です。

【委員長】 では、後ほどのところで、それもちょっと討議の中に入れさせていただきたいと思います。ありがとうございました。

○○委員、よろしかったですか。

【委員】 はい。

【委員長】 では、議事録に残りますから、そここのところは、また今後実被害の額とこういったシミュレーションで使った標準的なマニュアルに従ったシミュレーションとの額の差といいますか、そここのところの問題は、今後またマニュアルの修正とかを含めて努力していただくという方向での話に持っていきたいと思いますけれども、いかがですか。

【委員】 はい。

【委員長】 では、ほかに御意見はいかがでしょうか。はい。〇〇委員、どうぞ。

【委員】 やはりいかに「甚大だ」という「記録的な」と書いたとしても、やはり何年確率ぐらいの雨だったのかとか、そういう議論がやはりこの中で書いておかないと、水害のイメージがあまりにも違いすぎるのかもしれない。

矢原川ダムで考えている洪水の規模と、ここで考えている昭和46年の洪水の規模が違えば、それは被害額が違う。ここに書いてあるのは、1/10の被害を書いているかもしれないわけですね。だから、そのあたりはどうなっているのでしょうか。確率規模で言うとどのぐらいのものに相当しますか。

【事務局】 おっしゃるとおり1/10でございます。このときに1/10の雨でもこれだけ被害を受けて、それでこのときにかなり災害復旧で非常に川を直したというようなことで、翌年1/50の雨が降っているのですけれども、1/10の被害を受けて、それでしっかり直しているのです。翌年の昭和47年にも、次は1/50の雨が降っているのですけれども、昭和46年より被害が小さかった。河川改修をやった、災害復旧をやったというようなことなのですけれども、その辺の、委員おっしゃるように確率規模によって両河川で比較するのはだいぶイメージが違うというのは御指摘のとおりでございます。

【委員】 というようなこともありますので、「記録的」という言葉だけ使うと、何か誤解を招いてしまうということではないかなと思います。

【委員長】 そういった数値的な確率の数字を出したほうがいいということですか。

【委員】 はい。たとえば「昭和46年には記録的洪水うんぬん」と書いてあるところで、「ただ1/10ぐらいの規模の洪水で」というふうに書かれれば、後ろの話とは対応してくるかもしれない。

【委員】 よろしいですか。

【委員長】 はい。どうぞ。

【委員】 波積の費用対効果の資料 波-6 の22ページに各確率年の被害額が出ているのですけれども、いま1/10と言われたので、1/10だと26億円という今回の計算によって、9.8億円は公共土木で、一般の人家とかの被害は入っていないということで、それをそれぞれ実際に受けたのかは計算していただかないとあれですけれども、ある程度足していけばこの26億円という額がそんなに大きく違ったものではないということにもなってくると思います。

ですから、言われていたように記録的な被害と私も読んだので、それはということになったので、公共土木がこれだったとか、さっき委員長が言われたような、きちっとした限定が付いていると、それもきちっと書いたほうがむしろ全体の理解というのは、それで今回の1/10とオーダー的にも合うということになれば、全体の話がむしろ納得していただけることになるのではないかなと思いますので、むしろ限定的にきちつきちっと書いておいたほうがいいと思います。

【委員長】 わかりました。感性的に書いてしまっているところがありました。ちゃんと定義するということですね。

【委員】 そうです。

【委員長】 わかりました。ほかにいかがでしょうか。

( 発 言 な し )

【委員長】 それでは、もう御質問、御意見等はないということで先に進ませていただきたいと思います

思います。

## 2) 意見具申（案）の審議

【委員長】 そうしますと、前回の委員会において県より各事業をダムにより事業を継続とすることについての御提案がありました。委員会も継続提案に対して異議がなかったことから、継続を前提として意見具申（案）を作成しております。

議題 2) にありますように、この意見具申（案）について審議したいと思います。もうすでに議論の中には出ているわけです。その修正の問題も含めて、もちろん修正した最終物はこういうふうな書きっぷりにするからよしいですかという話になるかと思うのですが、それを修正した上で最終的には意見具申（案）の「(案)」を取るという形にしたいと思います。

意見具申（案）については、前回、最終のところ委員長の私が素案を作成させていただき、委員の皆様方にこの会議の前に御一読いただいております。したがって、この意見具申のちょうど今度こちらのペーパーになるわけです。これについての、ページ数で言うと、5 ページが①で波積ダムの意見具申の内容、それから7 ページに矢原川ダムについての意見具申の内容ということです。これについては、もうすでにお読みいただいております。またそれに基づいて御意見もいただいております。その詳細については、必要であれば読みますけれども、大体の私たちの委員会のいままでの進め方のアウトラインを含めまして、私のほうで概要を説明させていただきたいと思っております。

まず、フロアの方もいらしていますので、この流れというものを源流のほうからこういった「都治川・三隅川治水対策検討委員会」というものがそもそも発足しましたところからこの意見具申の案は書き始めています。

さっと1ページのあたりから目を通していただきますと、平成21年12月、国は「できるだけダムに頼らない治水」への政策転換を進めるために、「今後の治水対策のあり方に関する有識者会議」を発足させました。

平成22年9月には、今後の治水対策のあり方についての有識者会議の「中間とりまとめ」では、現在事業中の個別のダム事業について検証し、事業の必要性や投資効果の妥当性を改めてさらに厳しいレベルで検討するとともに、目標とする治水、利水の安全度を確保するための、より低コストで早急に効果が発現できる治水対策を見いだす努力が必要であるとの検証の方向性を明示しました。

国土交通省は、「中間とりまとめ」に基づいてダム検証の基準となる「ダム事業の検証に係る検討に関する再評価実施要領細目」を策定いたしました。

こういった流れのもとで、島根県は、県内のこの2つのダムについての事業主体である県がこの検証作業を「再評価実施要領細目」に基づいて進められました。こういった事業主体である県の検証というもの、それは我々が大きな厚みの資料でもって手にしているものですが、それを我々が事業主体の検証を踏まえて、それを果たして妥当な検証であるかどうかということを検討するということで進めてまいりました。

検討委員会は、現地視察も含めて、1回目が視察と事業の紹介というのがありまして、今回も含めて委員会を開きまして、「再評価実施要領細目」に即して波積ダム、矢原川ダム事業を点検し、ダム案を含むすべての対策案に、ここが大事ですが、「予断を持たずに」定量的・定性的評

価を加え、最良の対策案を見いだすよう議論を重ねてまいりました。

波積ダム、矢原川ダム事業に関しては、ダム案を含むすべての対策案に関して、コストももちろん事業評価の大きな要素ですが、これに先立ち、まず何より治水・利水の安全度の向上、被害軽減効果が期待できるのかということ、それから実現性ですね、土地所有者の協力の見通しがあるのか、また技術的可能性があるのかという実現性が高いのかという観点から概略評価を行いました。

そもそも国は、治水に関しては26案、利水に関しては17案という基本的な検討のアイデアを出しております。そういった26案に関して、都治川の治水に関しては、概略評価を行った結果、26案からさらに6案に絞りました。同じく都治川の利水ですけれども、これは17案から2案に絞り込みました。また、三隅川に関しましては、国の26の治水対策案を地域に即して具体案を練りまして、26案の中から5案に絞り込みました。

結果として、都治川の6案の都治川の治水対策案及び三隅川の5案の治水対策案に対して、皆さんよく御存じのように「安全度」、「コスト」、「実現性」、「持続性」、「柔軟性」、「地域社会への影響」、「環境への影響」という7つの評価軸に沿って検討を加えました。

また、都治川の利水対策案の2案に関しては、今度は6つの評価軸、「利水の目標」、「コスト」、「実現性」、「持続性」、「地域社会への影響」、「環境への影響」に沿って検討を重ねてまいりました。

こういった数回の委員会を通して検討委員会は、都治川については、治水対策についても利水対策に関しても、ダム案が他の複数の代替案よりも県民に対して必要な治水の安全度、利水の目標を確かに満たしつつ、低コストであり、実現性も高い。要するに、早急に事業の完成が見込まれ効果が発現できるとの認識に達しました。

また、検討委員会は三隅川に関しましても、治水対策に関してダム案が他の複数の代替案に比べ必要な安全度を満たしつつ、低コストであり、実現性が高いとの認識を得ました。

実現性の高さというのは、先ほど冒頭で申し上げましたように、「中間とりまとめ」において早急に効果が発現できるという要件は非常に重要な要件として挙げております。早急に事業の完成が見込まれ効果が発現できるということですのでけれども、この実現性の高さは、過去大きな洪水被害を経験し、昨今の気候の変化に鋭敏となっている当該地域の県民の不安の緩和に資すると思われれます。これは、安全性の着実な確保、コスト削減という大前提とともに大切な評価要素と委員会は考えました。

したがって、検討委員会は、ここが結論ですけれども、波積ダムに関しても、矢原川ダムに関しても、事業の継続が妥当との結論に達しました。

都治川、三隅川の両事業の概要、検討委員会の審議内容、意見具申の詳細は、それぞれの意見具申の資料を参照していただきたいと思えます。

なお、検討委員会の議論は、このように報道機関への公開や、フロアにいらっしゃる一般傍聴の方々の傍聴を可能にした形で透明性を確保して進めてまいりました。

また、委員会開催後には、委員会で配布された討議資料、すべての発言を記載した議事録等が島根県ホームページ上で公開されました。

また、第1回、第2回の資料、これは内容的にはダム建設案を含む都治川の治水、利水対策案、ダム建設案を含む矢原川の治水対策案の討議資料、私たちの議事録を基に県民のパブリックコメ

ントの募集を、これは電子メールとか FAX、郵送の形でお願いしましたが、募集をしました。それを約1か月にわたって、去年の12月9日から今年の1月11日にかけて実施いたしました。寄せられたパブリックコメントに関しては、第3回の委員会で報告されまして、私どもの議事に反映させていただきました。

ということで、これから少し条件なのですけれども、パブリックコメントにおいて、まさに配慮、留意すべき事柄が指摘されておりますので、事業主体である島根県は両ダム建設事業の実施に対しては、細心の注意を払われたいと思います。

また、都治川、三隅川のいずれにおいても、いろんな影響ですね。とりわけ都治川に関しては、内水面漁業者と十分に協議を重ねて、不安の軽減に配慮されることを要望したいと思います。

また、事業の地域社会への影響、自然環境に対する影響に関しても同様、細心の注意をいただきたいと要望します。

三隅川では、過去の災害で死者が発生するなど甚大な洪水被害を受けました。また、都治川においても、宅地、農地に広範で深刻な被害があり、渇水にも苦しんできました。検討委員会は、流域の住民の安全・安心な生活基盤が早期に構築できるように要望いたします。

また、島根県には今回の検討結果を早期に国へ報告し、治水対策の停滞・遅延を招かないように万全の対応を期待したいと思います。

というようなことで、一応源流のあたりから私たちの検討委員会の結論というあたりの流れを説明させていただきました。

このようなアウトラインだったわけなのですが、その①、②を含めてこの全体の意見具申（案）について、これから皆さんの御意見あるいは、御質問をいただければと思います。よろしくをお願いします。

**【委員】** 全体としては、この線に沿ってよくまとめていただいたなと思っておるわけでございます。やはり1点だけこの都治川の波積ダムに関しては、不特定容量を確保することの必要性に関して議論を追加的にしていただいたかと思います。その点に関しての言及を入れていただければと思います。

**【委員長】** はい。わかりました。書き足りないものについては加えさせていただいて、十全を期したいと思います。

そのような観点からさらに御意見をいただければと思います。

**【委員】** 同じく、よくまとめていただいているというふうに思っています。

私の質問は、意見具申の際に添付資料というのがどの程度のものになるかということをお伺いしたいと。長い4回のいろんな話し合いの中で、よくまとめていただいているのはおるのですけれども、いろいろな葛藤があったり、いろいろなことが話されたということがどの程度県知事に伝わるものか、それから国に伝わるものかということ、そこら辺をお伺いしたいと思います。

**【委員長】** 私の島根県の公共事業の再評価検討委員会ということ、これは毎年の仕事です。そのときに知事にお渡ししているのは、まさに皆さんがお手元にしていらっしゃる資料なのです。それ以外の私たちの審議の内容についての議事録の資料であるとか、それからあと、こういった議事内容、それからここに審議の対象とした資料ですね、これの扱いについては、むしろ事務局のほうに、この辺どういうふうにするのかお聞きしたいと思います。

**【事務局】** 資料等については、公開というか、そういった形になっていますし、議事等につい

でも、適宜知事のほうには報告させていただいています。先般の県議会におきましても、この件についてはかなり詳しく質問がございまして、そのときにも県議会の議場でもかなり説明をしたというふうなことでございます。具体的な資料の扱いについては、そういったことでございます。

また、今後国に報告するときは、国の報告様式みたいなものがございまして、それはまたその様式で作成してというような形になろうかと思っております。

【委員長】 はい。あと、いかがでしょうか。〇〇委員。

【委員】 先ほど、委員長がお読みなされた以降のページでもよろしいですか。

【委員長】 はい。全体、私、これを一字一句読むというのは、皆さんお読みになっていらっしゃるということで、詳細は説明しませんでした。アウトラインを説明しましたので、この全体に及んでいただいて結構です。

【委員】 先ほど、〇〇委員の御指摘の被害額 9.8 億円というところですけども、確かに 5 ページ目の下から 5 行目のところに被害額が 9.8 億円で、1 ページめくりまして 6 ページ目の下から 10 行目ぐらいのあたりのところに「また波積ダム全体の事業費は 163 億円」となっていますので、ざっと見たところ、この 9.8 億円の被害に対して 163 億円をかけるというふうに読めてしまう。

7 ページのところやはり矢原川ダムで、上から 4 行目のところに被害額がある。これは昭和 58 年、100 年確率の雨では 302 億円で、7 ページの下から 6 行目ぐらいのところに、ダムをつくるので 220 億円かけますよというふうにも読めてしまいますので、先ほどの 9.8 億円というのは、10 年確率の雨ということもありますが、この辺は具体的な数字の取り扱いとかは慎重に考えたほうがいいかなと思っています。

【委員長】 そうですか。まさにそれが何回も議論になっております。どうしましょう。これは、きょう具申（案）というのを最終のところ「(案)」をとる作業があるのですけれども、そうしたら「(案)」のところをいま急ぎ直して、それを最終、皆さんこれでよろしいですかということにしましょうか。あるいは、ちょっとその辺の部分は必ず直すということで預けていただいて、御了解いただくと。よろしいですか。

(「はい」の声あり)

【委員長】 では、その辺の数字の取り扱い、被害額の取り扱いについては、私と事務局の間で責任を持って修正させていただきますので、よろしく願いいたします。

〇〇委員、いかがでしょうか。

【委員】 同じく 6 ページの 2 段落目になりますが、「なお、都治川ダムは」と書いてあるところが 1 か所だけあるのです。「波積ダム」の間違いだと思います。直していただきたらと思います。

それからあと同じく言いますと、これは再評価をしているわけですから、再評価というか、事業途中での評価をしているわけですから、残事業費のほうが本来やるべき評価だと思われる。全体事業の評価は補足的にはもちろん必要ですけども、そう考えると具申（案）としては、資料は順番に全体事業費が書いてあったのですが、むしろ残事業での話を先に書いていただくほうが良いかなと思います。

波積ダムの残事業費はこれこれと書いてあるだけよりは、むしろ便益がどれだけあったかというのをやはり書いていただいて、ここの費用対効果の分析結果みたいなものが書いてあるわけですけども、残事業費ベースでまず書いていただいて、その工程後にこの全体事業費の話を書い

いただいたほうがわかりやすいかと思います。

先ほどの話も便益を入れていただければ、若干緩和されるかと思います。

【委員長】 はい。では、その修正2つすべてでありますけれども、残事業費というベースで表に出して、全体事業費がむしろそのあとになるということですね。

【委員】 はい。

【委員長】 では、そういう方向で修正させていただきます。

はい。〇〇委員。

【委員】 先ほどの額の確認だけです。たとえば波積ダムは6ページの下からのところで、全体事業費163億円、それから残事業費116.7億円と書いてあるのですが、きょうの費用対効果とかだと微妙に数値が違っているように思ったりします。

たとえば、これが波積ダムの6、費用対効果の最後のページ、24ページにまとめがあって、2段目に残事業で費用が96.2億円になっていて、その上のどれが116.7億円なのかがよくわからないので、検討の総合評価で、資料矢-3とか、ほかのほうは資料波-4と資料波-3の途中のところのコスト評価とかいうのを改めて見ると、ベースの額の数値が違っている。そういうふうな71億円とか、残事業費51億円とか、何か見れば見るほどだんだん数値がいろんなが出てきていて、かえって混乱してきだしたのです。

何か最終的にこのまとめの具申(案)の数値を間違えているとは思わないのですけれども、何かいまの資料とちょっとどうなのかなというのを改めて感じ始めました。

私の理解がおかしいのかもしれませんが。

【委員長】 では、そういう不信感が残ると困りますので、私の過去の議事録とか資料を調べまして、それでこういう形で書き上げたわけです。私の場合によっては資料から間違っただけということであれば大失態ですし、その辺のところの資料、根本的な議論の方向性には関係ないと思いますけれども、ちょっとその辺の数字の首尾一貫性というものをもう一回確認させていただくということ、これもお任せいただいてよろしいですか。すみません。何か御迷惑をおかけして申し訳ありません。

(「はい」の声あり)

【委員長】 これは私が責任を持ってまとめましたので、これは、ちょっとご指導もいただいたのですけれども、あとまた事務局とちょっとその辺のところをもう一度詰めましてやらせていただきたいと思いますので、そういうことでよろしく願いいたします。

はい。〇〇委員、どうぞ。

【委員】 文面としては非常にまとめられて、非常にいいと思うのですが、ただ、地域の者として、被害額が302億円の被害額になっていますね。それに対して、何かちょっと文章的なものであれかもしれませんが、私が気に入らないことがあるのです。

「なお、矢原川ダムは利水の目的を持たない、常時は水をためない自然調整方式の治水ダムである。」と書いてあるのですが、何かそこが、これをパッと見たときにはあまり重要視されていないのではないかというような印象を非常に受けるのです。

【委員長】 どういう書き方だとよろしいということですか。

【委員】 何かちょっと私もそこがなかなか浮かばないのですが、ただ、「利水目的を持たない」という文章がちょっと何か寂しいなという感じがするので、あれだけの災害を受けて、人

的災害を受けたのという意味があるのと、それと、非常に何人も亡くなっている割には、結局いままで延び延びに放ったらかしにされていたところがあるのですけれども、そのところを何か文章的に入れていってやりたいと思うのは私だけではないと思うのです。地域の者はそう思っているのではないかと考えております。

というのは、災害の現状を見てみると、島根県内のいまダムがいろいろとできているところを見てみても、非常に災害的な大きな災害は矢原川が一番大きいのではないか。それが後回しになって、しかも今回もこういうふうな形になっているということから、いまの文章の中に利水目的を持たないという感じがここに出てくると、それなら順番待ちはまたこっちだということになるのではないかなという不信感が私たち地域の者にはあるのです。そのところが先生のほうで何かまとまらないか、一筆何か入れてほしいという感じです。

**【委員長】** では、また事務局と相談しまして修正させていただきます。

あと、いかがですか。どうぞ。

**【委員】** 意見具申（案）の7ページの下から2行目の文章の中に、「ダムは穴あきの自然調整方式のダムであるが」で一応切れておりまして、「事業の地域社会への影響、自然環境に関する影響に対して、細心の注意を払われたい。」というような書き方なのです。

私、川の関係として、この波積ダムのほうは、6ページの下から3行目に「事業主体である島根県には、内水面漁業者と十分に協議を重ね」という項目があるのですが、この違いは何だろうかかなと思ひながら僕なりに解釈してみたのです。

片一方は利水・治水が入って、片一方はそれが先ほど言われました、利水の効果がないということかなと思ったのですけれども、これで通常流しっぱなしのダムだからということだったら、その上流でも川で漁をするのです。そうすると、県ではもうちょっと内水面の関係のことについてやってもらいたいという文言をここに入れていただきたいなという。

**【委員長】** この文書を作成しましたときに、何を基にして作成しましたかと言いますと、議事録の御発言をベースにして作成したのです。それで、こちらの①のほうの波積ダムのほうに関しては、そういった御発言がありましたので、それを踏まえて最後にこういうふうにかかせていただいたのです。そういうことで、矢原川ダムのほうに関しましては、いままでそういう御発言がありませんでしたので書かなかったというだけなのです。

したがって、きょう、いま委員が御発言されまして御要望をされましたので、同じような文言でと言ったら失礼な言い方をしますけれども、ですから、〇〇（専門分野）のほうからもそういった要望があった。国も県も十分に協議を重ねてほしいというあたりの文章を入れさせていただきますけれども、それでよろしいですか。

**【委員】** はい。それを是非やってください。お願いいたします。

**【委員長】** はい。では、その修正も含めてお任せいただいてよろしいですか。

**【委員】** はい。お任せします。

**【委員長】** はい。お願いします。

では、あとはいかがでしょうか。

（ 発 言 な し ）

**【委員長】** そうしますと、これで締めますが、よろしいですか。

（「はい」の声あり）



【委員長】 では、そういうことで、質問等はいただいた。

そうしますと、今回、いま質問していただいたことについては、いろんなこれを入れたほうがいいと、これを修正しなさいという御意見をたくさんいただきましたので、それを吸収して最終の意見具申の文書の中に、必ず責任を持って私が事務局と相談をして適正な言葉を入れますし、修正も加えたいと思います。そういうことでよろしいですか。

(「はい」の声あり)

【委員長】 では、お願いいたします。

そうしますと、今回、検討委員会において審議しました意見具申を後日、知事へ提出したいと思えます。知事への意見具申の提出は、検討委員会を代表しまして、僭越ですけれども、委員長である私が行いたいと思えます。よろしいでしょうか。

(「はい」の声あり)

【委員長】 ありがとうございます。よろしければ、そういうことで。

それでは、波積ダム及び矢原川ダムの検証に係る検討というものがこれですべて終了しました。皆さん、いろんな御意見をいただきまして、どうも本当にありがとうございました。至らぬ点が多々ありましたけれども、本当にいろんな形で御協力、御支援いただきまして、委員会を終えることができました。どうも本当にありがとうございました。お疲れ様でした。

事務局のほうもいろいろこの検証に係る資料の作成に関して、これは日夜を問わず、四六時中この作成に携わる方がいらっしやったと思えます。その御苦勞にも心からお礼申し上げたいと思えます。ありがとうございます。

それでは、波積ダム及び矢原川ダムに関係した対策検討委員会を終わることにしたいと思えます。事務局のほうにマイクをお返ししたいと思います。よろしくをお願いします。

## 4. 閉 会

【事務局】 それでは、〇〇委員長、長時間どうもありがとうございました。

これで、第1回から第4回までの検討委員会によりまして、波積ダムと矢原川ダムの検証に係る検討がすべて終了いたしました。

先ほど〇〇委員長のほうから簡単に御挨拶があったのですが、また改めまして、ここで委員会を代表しまして、〇〇委員長より一言御挨拶をいただきたいと思えますので、よろしくお願ひいたします。

【委員長】 ここにいらっしやる委員の皆さん、お忙しいところ欠かさず出席いただきまして本当にありがとうございました。本当に私もこういった問題に関しては、今回、集中的に勉強させていただきまして、個人的に非常に勉強になりました。そういうことで、皆さんのお力添えで何とかこの委員会が終わりました。検討委員会はダムの建設というものに伴って、ここが大事だと思うのですけれども、県民の方々が安心して住まうことのできる、そういった県土というものを築くにあたって、私たちの委員会のこの結論というものが役に立つ。しかも、なるべく早期にこれが実現するということを期待したいと思えます。

どうもありがとうございました。(拍手)

【事務局】 どうもありがとうございました。

それでは、最後に事務局を代表いたしまして、西野土木部長よりお礼の御挨拶をしますので、

よろしくお願ひいたします。

【西野 島根県土木部長】 委員の皆様におかれましては、本当に熱心な御審議をいただきまして、また県に対する厳しい御指摘と申しますか、しっかりやれというふうな背中を押していただいているというふうな我々は受け止めて頑張っていきたいと思ひます。

平成21年12月に国のほうの方向転換がなされまして、波積ダムにつきましては、いよいよ転流工等本体工事の準備にかかっているような、その時はそういう状況でした。

また、矢原川ダムにつきましても、財務省へは国土交通省から補助の新規事業化採択というふうな時期にそういった検証ダムというような形にされました。県としては、いままでずっと積み上げてきたものでございますけれども、国の方針に則ってこういったことをやったわけでございます。

県としては、国が検証の要領を9月に出されて、翌月10月にこの委員会を設置しまして、4回にもわたる本当に御熱心な御討議をいただきました。それぞれいろいろ我々、土木技術者で何となく済ませているようなところに対して、目からうろここというふうな御指摘とか、また地域の本当の熱い思い、強い思い、そういったものについては、本当に我々、松江のほうでやっているものですから、なかなか現場のほうに伺うことができなくて、こういった現場に来させていただいて地域の方の思いを直接お聞きして、本当に我々も頑張っていけないといけないなというふうな思い直したところでございます。

こちらの報告につきましては、早急に国土交通省中国地方整備局を通じて本省のほうに報告をいたしまして、このあと国土交通本省における有識者会議というふうなところで諮られて補助採択、補助をするかどうかというふうな決定が国土交通大臣からされるというふうな聞いてるところでございます。

具体的なスケジュールについては聞いてないところですが、県といたしましては、この検証委員会が出した結論を尊重していただくように知事を頭に国土交通省には要望しております。

また、予算についても弾力的なこういった継続の方針が、あるいは補助を出すという方針が国のほうでなされたら弾力的な扱いをしてほしいというふうなことも言っているところでございます。

この委員会でいろいろいただいた意見を我々としてもしっかり受け止めて頑張っていきたいと思ひますので、どうぞよろしくお願ひいたします。

本当にありがとうございました。

【事務局】 それでは、以上をもちまして「第4回 都治川・三隅川治水対策検討委員会」を閉会いたします。皆様、どうもありがとうございました。

閉会 15:37