

## 4. 増田川ダム検証に係る検討の内容

### 4.1. 検証対象ダム事業等の点検

#### 4.1.1. 総事業費の点検

##### (1) 容量配分の点検

検証にあたって、利水参画者である安中市に対して、水需要の点検・確認を要請したところ、参画水量 5,000m<sup>3</sup>/日にて回答があった。なお、富岡市は水道事業再評価によりダム事業からの撤退が表明されている。

新規開発水量が 17,000m<sup>3</sup>/日から 5,000m<sup>3</sup>/日に減少し、これにより水収支計算を行った結果、新規利水容量は、900 千 m<sup>3</sup> から 200 千 m<sup>3</sup> に減少し、利水容量も 2,200 千 m<sup>3</sup> から 1,500 千 m<sup>3</sup> に減少した。このため、総貯水容量は、5,800 千 m<sup>3</sup> から 5,100 千 m<sup>3</sup> となった（図 4.1.1、表 4.1.1 増田川ダムの諸元参照）。

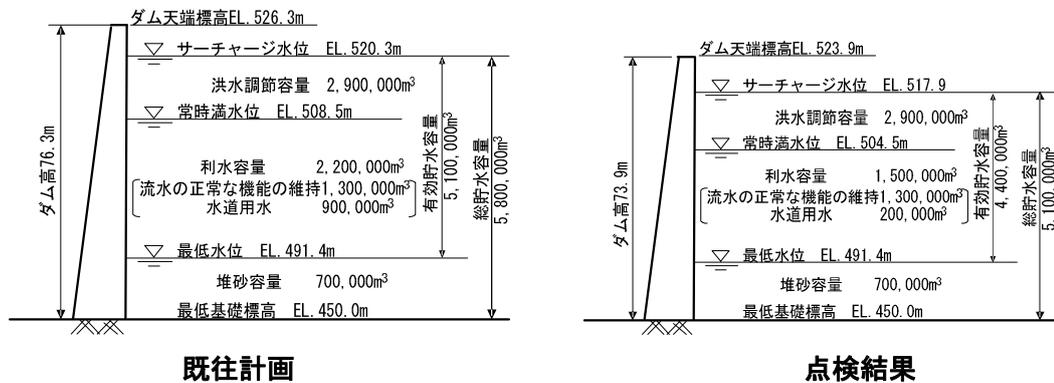


図 4.1.1 貯水池容量配分図 (利水容量変更)

表 4.1.1 増田川ダムの諸元

	項目	既往計画※1	点検結果※2
ダム諸元	位置	群馬県安中市松井田町 大字上増田地先	同左
	型式	ロックフィルダム	同左
	堤高	76.3m	73.9m
	堤頂長	287.0m	279.8m
	堤体積	2,065,000m <sup>3</sup>	1,882,000m <sup>3</sup>
	非越流部標高	EL526.30m	EL.522.90m
貯水池	集水面積	17.1km <sup>2</sup> 直接 11.1km <sup>2</sup> 、間接 6.0km <sup>2</sup>	同左
	湛水面積	0.31km <sup>2</sup>	0.29km <sup>2</sup>
	総貯水容量	5,800,000m <sup>3</sup>	5,100,000m <sup>3</sup>
	有効貯水容量	5,100,000m <sup>3</sup>	4,400,000m <sup>3</sup>
	常時満水位	EL.508.50m	EL.504.50m
	サーチャージ水位	EL.520.30m	EL.517.90m
	設計洪水水位	EL.523.30m	EL.520.90m

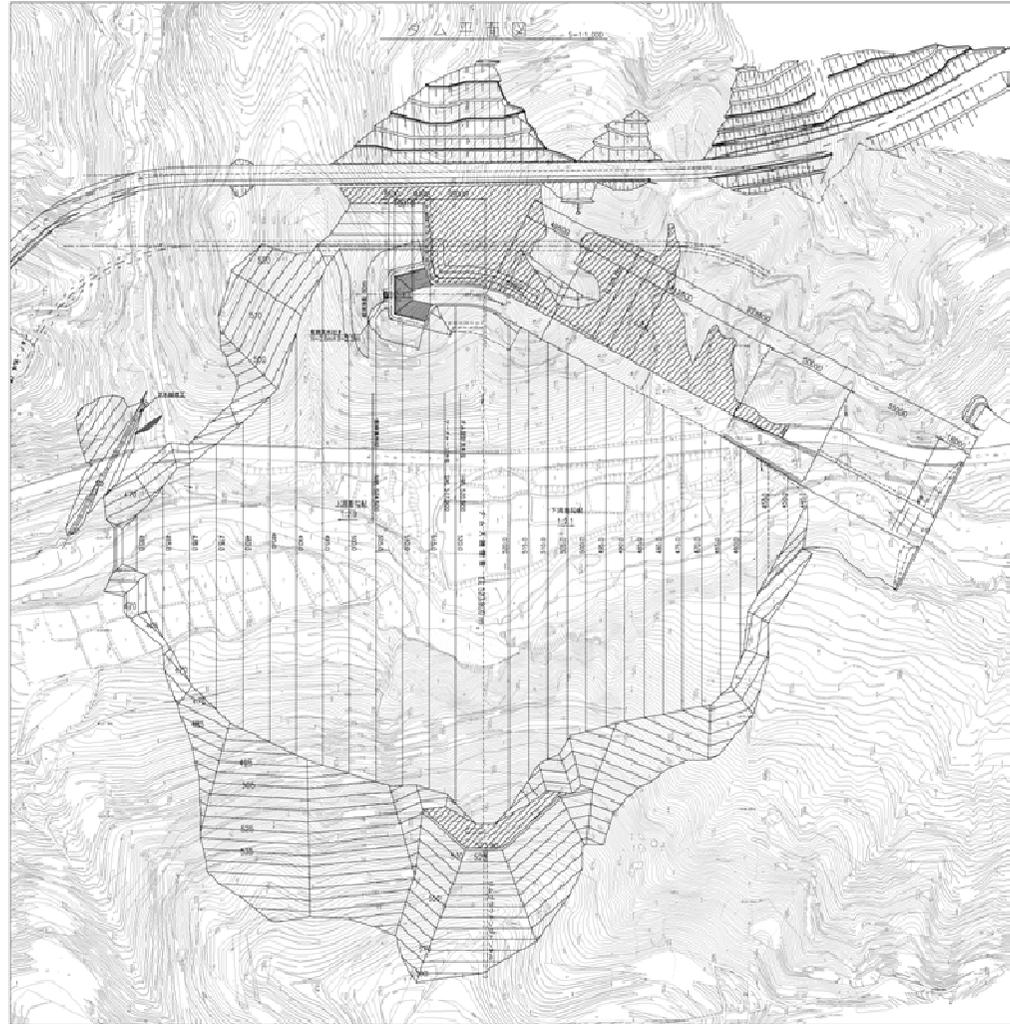


図 4.1.2 ダム計画平面図



## (2) 事業費の点検

事業費を算定した結果、総貯水容量の変更や物価変動による単価の見直しを考慮して378億円から382億円となった。表 4.1.2 に以下の3つの事業費を示す。

- ・ 既往計画事業費 378億円（水道容量90万m<sup>3</sup>；H14年度価格）
- ・ 変更計画事業費 367億円（水道容量20万m<sup>3</sup>；H14年度価格）
- ・ 点検結果事業費 382億円（水道容量20万m<sup>3</sup>；H22年度価格）

表 4.1.2 事業費総括表

工種	種別	細別	増田川ダム建設事業費 (H14年度価格) 水道容量900千m <sup>3</sup>			増田川ダム建設事業費 (H14年度価格) 水道容量200千m <sup>3</sup>			増田川ダム建設事業費 (H22年度価格) 水道容量200千m <sup>3</sup>			備考
			数量	単価(円)	金額(千円)	数量	単価(円)	金額(千円)	数量	単価(円)	金額(千円)	
建設費					37,130,000			36,025,923			37,597,475	
	工事費		1式		27,162,000	1式		26,537,623	1式		27,583,019	
		ダム費	1式		23,162,000	1式		22,553,623	1式		23,441,918	
		管理設備費	1式		867,000	1式		867,000	1式		901,189	
		仮設設備費	1式		2,733,000	1式		2,733,000	1式		2,840,771	
		工事用動力費	1式		400,000	1式		384,000	1式		399,141	
	測量及び試験費		1式		3,590,000	1式		3,590,000	1式		3,883,564	
	用地及び補償費		1式		6,114,000	1式		5,634,300	1式		5,856,480	
		用地費及び補償費	1式		1,087,000	1式		1,008,060	1式		1,047,811	
		補償工事費	1式		5,027,000	1式		4,626,240	1式		4,808,669	
	機械器具費		1式		20,000	1式		20,000	1式		20,789	
	営繕・宿舍費		1式		244,000	1式		244,000	1式		253,623	
事務費			1式		670,000	1式		659,500	1式		608,500	
事業費					37,800,000			36,685,423			38,205,975	
				改め	37,800,000		改め	36,700,000		改め	38,200,000	

## 4.1.2. 工程の点検

現時点の進捗と今後の予算確保、さらに計画的事業進捗を考慮して工程計画を見直した結果、工期が平成25年度から平成35年度に完成する見込みとなった。

表 4.1.3 工程計画

項目	開始年度
実施設計	平成26年
用地交渉着手	平成27年
工事用道路・付替道路着手	平成28年
ダム本体掘削着手	平成30年
ダム本体着手	平成31年
試験湛水	平成35年
ダム完成	平成35年

### 4.1.3. 治水計画の点検

#### (1) 計画規模の点検

##### 1) 想定氾濫区域

費用対効果を算出するために想定氾濫区域を算出する。確率規模は増田川ダムの計画規模である 1/100 とする。想定氾濫区域を図 4.1.6 に示す。

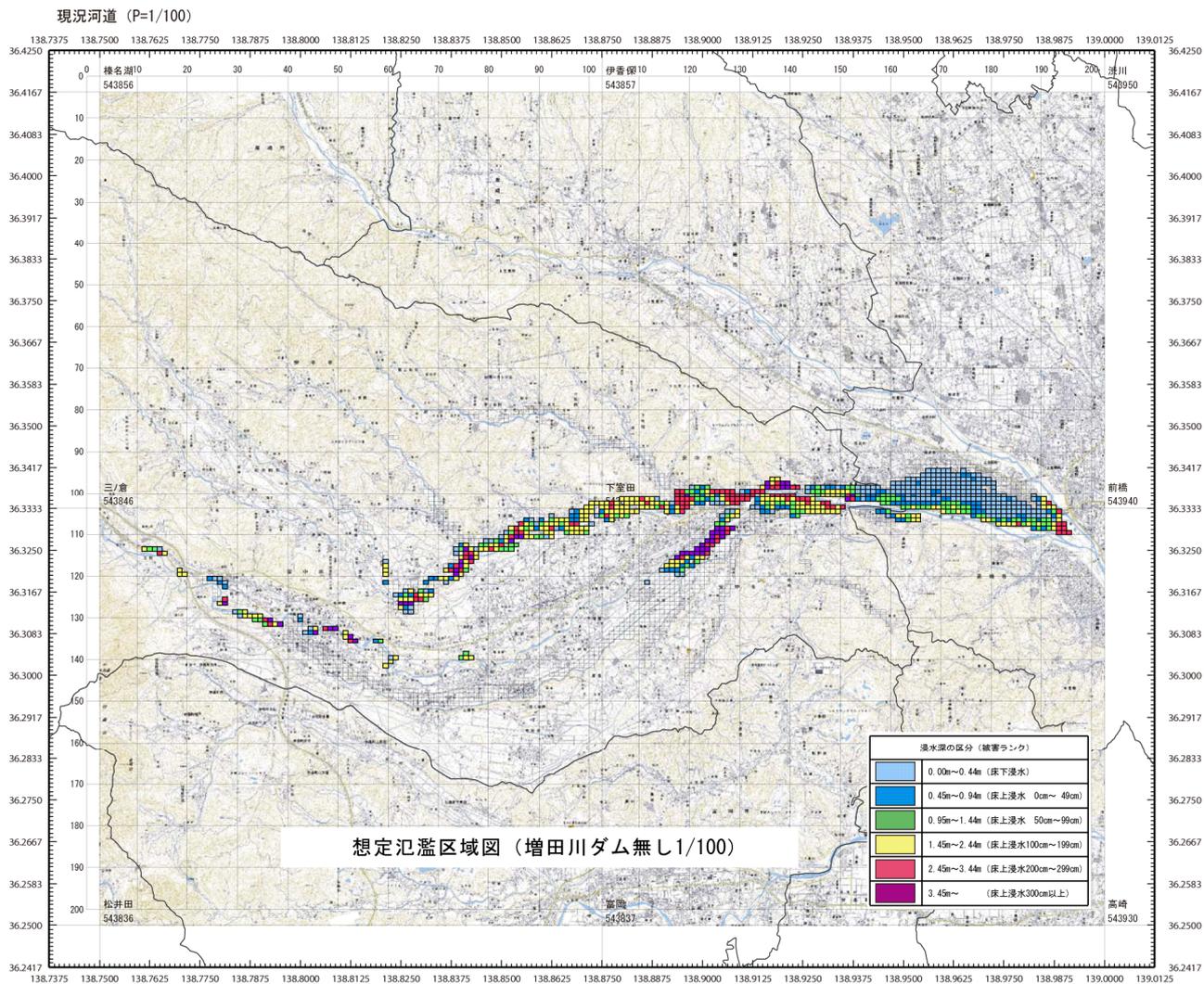


図 4.1.6 想定氾濫区域図

## 2) 想定氾濫区域内資産の算定

想定氾濫区域内資産は、「治水経済調査マニュアル（案）平成 17 年 4 月 国土交通省河川局」に基づき算定する。

### (a) 既往計画における氾濫区域内資産

#### ① 基礎数量

既往計画における氾濫区域内資産の算定に際して収集した資料は、以下のとおりである。

表 4.1.4 基礎数量調査に係る収集資料（既往計画）

項目	出典
人口・世帯数・農漁家数	平成 7 年国勢調査 (総務省統計局地域メッシュ統計)
産業分類別事業所就業者数	平成 8 年事業所・企業統計調査 (総務省統計局地域メッシュ統計)
延床面積	平成 7 年基準 100m メッシュデータ (JACIC)
土地利用面積	平成 7 年 1/10 細分区画土地利用データ (国土交通省国土計画局)
資産評価単価	平成 11 年単価 (平成 12 年 5 月改正)

#### ② 氾濫区域内資産

表 4.1.4 に示す基礎数量を基に氾濫区域内資産を算定すると、以下のとおりとなる。

表 4.1.5 氾濫区域内資産算定結果（既往計画）

項目	資産
氾濫区域の人口 (千人)	15.00
資産額 (億円)	2,915

(b) 点検時における氾濫区域内資産

① 基礎数量

点検時における氾濫区域内資産の算定に際して収集した資料は、以下のとおりである。

表 4.1.6 基礎数量調査に係る収集資料（点検時）

項目	出典
人口・世帯数・農漁家数	平成 17 年国勢調査 (総務省統計局地域メッシュ統計)
産業分類別事業所就業者数	平成 18 年事業所・企業統計調査 (総務省統計局地域メッシュ統計)
延床面積	平成 12 年基準 100m メッシュデータ (JACIC)
土地利用面積	平成 18 年 1/10 細分区画土地利用データ (国土交通省国土計画局)
資産評価単価	平成 22 年単価 (平成 23 年 2 月改正)

② 氾濫区域内資産

表 4.1.6 に示す基礎数量を基に氾濫区域内資産を算定すると、以下のとおりとなる。

表 4.1.7 氾濫区域内資産算定結果（点検時）

項目	資産
氾濫区域の人口 (千人)	14.27
資産額 (億円)	2,875

(2) 計画雨量の妥当性評価

1) 雨量資料の整理

増田川ダム全体計画において、明治34年～平成10年(98年間)の年最大2日雨量により計画2日雨量の算定を行っている。この雨量資料を基に、平成11年から至近年の平成22年まで年最大2日雨量を追加すると、図4.1.7及び表4.1.8のとおりである。

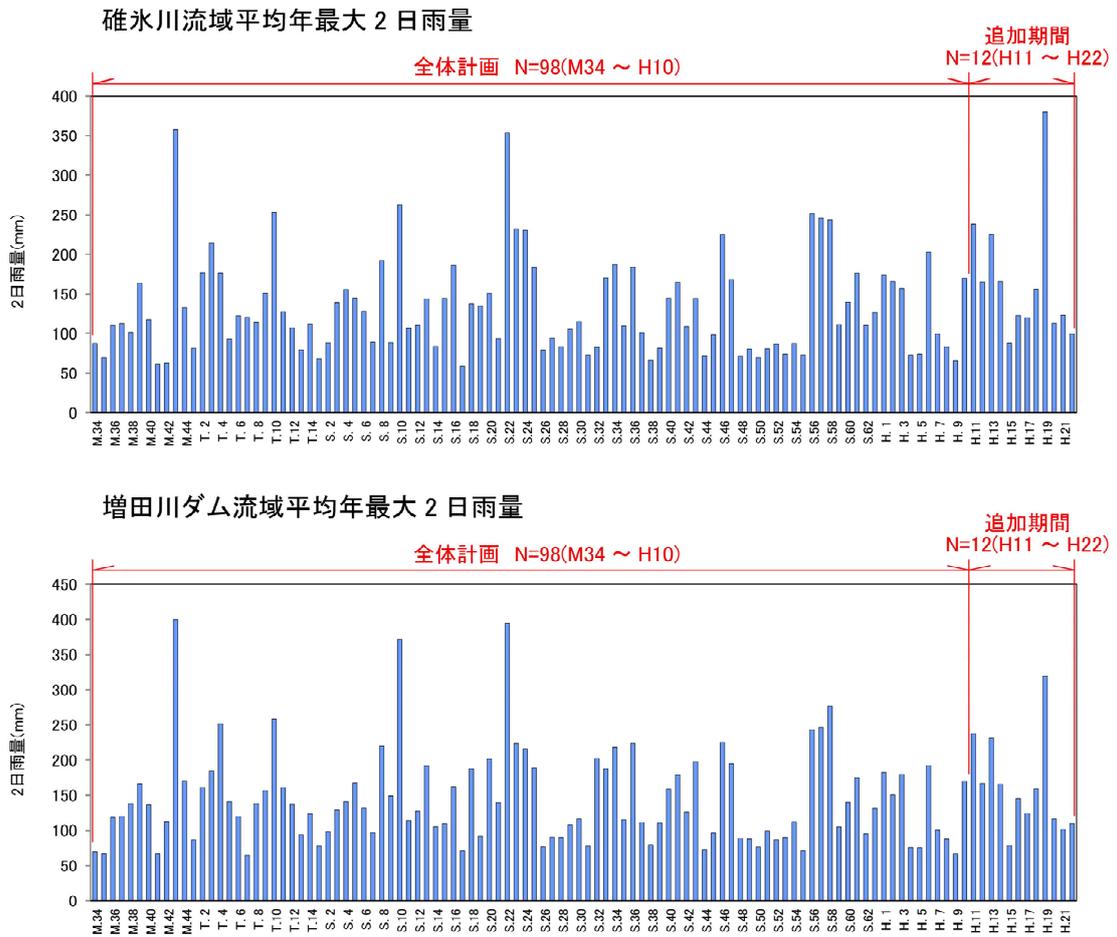


図 4.1.7 年最大2日雨量

表 4.1.8 年最大2日雨量

碓氷川流域平均年最大2日雨量

生起年月日	2日雨量 (mm)	生起年月日	2日雨量 (mm)
M.34. 9. 3	87.9	S.31. 9.27	73.2
M.35. 9.28	69.8	S.32. 6.28	82.7
M.36. 9.23	110.5	S.33. 9.26	170.5
M.37. 9.16	113.2	S.34. 9.26	187.2
M.38. 8.17	101.2	S.35. 8. 2	109.9
M.39. 7.15	163.8	S.36.10.27	183.6
M.40. 8.26	117.5	S.37. 8.26	100.9
M.41. 7.16	61.0	S.38. 6. 4	66.2
M.42. 8.11	62.3	S.39. 7. 8	81.5
M.43. 8.10	358.5	S.40. 5.27	144.7
M.44. 8. 4	133.4	S.41. 6.28	164.9
T. 1. 7.31	81.3	S.42. 7.10	109.2
T. 2. 8.27	177.3	S.43. 7.28	144.5
T. 3. 8.29	214.9	S.44. 9.17	72.5
T. 4. 8. 4	177.1	S.45. 6.15	98.2
T. 5. 7.29	93.7	S.46. 8.31	225.4
T. 6. 9.30	122.1	S.47. 9.16	168.5
T. 7. 9.24	120.2	S.48. 6. 7	72.1
T. 8. 9.14	114.6	S.49. 6. 6	80.3
T. 9. 8. 4	151.1	S.50. 7.13	69.8
T.10. 7.23	253.9	S.51. 6. 5	80.8
T.11. 8.24	128.0	S.52. 9.19	86.7
T.12. 6. 9	107.4	S.53. 7.11	74.3
T.13. 9. 5	79.0	S.54.10.19	88.0
T.14. 8.26	112.7	S.55. 7.31	73.3
S. 1. 9.17	68.5	S.56. 8.22	251.6
S. 2. 9.29	88.7	S.57. 8. 1	246.2
S. 3. 7.31	138.7	S.58. 8.16	243.3
S. 4. 9.10	156.3	S.59. 7.19	112.0
S. 5. 7.31	144.8	S.60. 6.30	139.2
S. 6. 9.26	128.3	S.61. 9. 3	176.8
S. 7.11.14	89.4	S.62. 7.15	110.7
S. 8. 8.20	192.9	S.63. 8.24	126.5
S. 9. 6.20	89.0	H. 1. 7.29	174.4
S.10. 9.25	262.6	H. 2. 8.10	166.0
S.11. 9.27	106.8	H. 3. 8.20	157.3
S.12. 7.16	110.8	H. 4. 6.23	73.2
S.13. 8. 2	143.9	H. 5. 8.27	74.3
S.14. 8.24	83.8	H. 6. 9.17	202.6
S.15. 8.23	144.6	H. 7. 9.17	99.3
S.16. 7.22	186.4	H. 8. 9. 9	83.2
S.17. 5. 7	58.3	H. 9. 7.27	65.6
S.18. 7.29	137.6	H.10. 9.16	170.0
S.19. 7.30	135.6	H.11. 8.14	238.4
S.20. 8.26	150.8	H.12. 9.10	165.3
S.21. 7.31	93.9	H.13. 9. 9	225.5
S.22. 9.15	354.2	H.14. 7. 9	165.9
S.23. 7.17	232.9	H.15. 9.20	88.5
S.24. 8.31	230.9	H.16.10.19	122.4
S.25. 7.28	183.3	H.17. 7.25	119.9
S.26. 7.15	78.5	H.18. 7.17	156.6
S.27. 6.24	94.6	H.19. 9. 5	379.9
S.28. 6. 8	83.5	H.20. 8. 4	113.5
S.29. 5.22	105.8	H.21. 8. 6	122.8
S.30. 9.28	115.6	H.22.10.30	99.3

H.11. 8.14 : 追加期間

増田川ダム流域平均年最大2日雨量

生起年月日	2日雨量 (mm)	生起年月日	2日雨量 (mm)
M.34. 9. 5	69.5	S.31.10.30	78.3
M.35. 9.28	67.1	S.32. 8. 4	202.4
M.36. 9.23	118.8	S.33. 9.17	187.8
M.37. 7.11	120.4	S.34. 9.26	218.0
M.38. 8.17	138.2	S.35. 8. 2	115.0
M.39. 7.15	167.0	S.36.10.27	223.4
M.40. 8.26	136.6	S.37. 8.26	111.3
M.41. 6.26	67.0	S.38. 6. 4	80.0
M.42. 8.11	112.6	S.39. 8.29	110.2
M.43. 8.10	399.6	S.40. 5.27	158.8
M.44. 8. 4	170.9	S.41. 6.28	178.9
T. 1. 6.17	86.1	S.42. 7.10	126.5
T. 2. 8.27	161.4	S.43. 7.28	197.5
T. 3. 8.29	185.1	S.44. 9.17	72.9
T. 4. 9. 7	252.1	S.45. 6.15	96.5
T. 5. 8.10	141.3	S.46. 8.31	225.3
T. 6. 9.30	120.1	S.47. 9.16	195.0
T. 7. 9.24	64.1	S.48. 6. 7	88.7
T. 8. 9.14	138.3	S.49. 6. 6	87.4
T. 9. 8. 4	156.6	S.50. 7.13	77.1
T.10. 7.23	258.9	S.51. 6. 5	99.7
T.11. 8.23	161.2	S.52. 8.17	86.3
T.12. 9.14	137.0	S.53. 9. 1	90.2
T.13. 9. 5	94.2	S.54. 7.26	112.2
T.14. 8.16	124.2	S.55. 7.31	71.5
S. 1. 5.22	78.3	S.56. 8.22	242.7
S. 2. 9.29	98.8	S.57. 8. 1	246.1
S. 3. 7.31	128.7	S.58. 8.16	277.0
S. 4. 9.10	141.3	S.59. 7.26	104.9
S. 5. 7.30	168.0	S.60. 6.30	140.3
S. 6. 9.26	131.6	S.61. 9. 3	174.3
S. 7. 8.27	96.9	S.62. 8.19	95.4
S. 8. 8. 6	219.4	S.63. 8.25	131.3
S. 9. 9. 1	149.3	H. 1. 7.29	182.3
S.10. 9.25	372.2	H. 2. 8.10	150.5
S.11. 9.27	113.8	H. 3. 8.20	179.7
S.12. 7.16	127.3	H. 4. 6.23	76.5
S.13. 8. 2	192.5	H. 5. 8.27	76.0
S.14. 8.24	105.0	H. 6. 9.17	192.8
S.15. 6.17	109.3	H. 7. 9.17	100.8
S.16. 7.22	162.4	H. 8. 6.25	87.4
S.17. 8.18	71.6	H. 9. 7.27	66.9
S.18. 9. 2	187.7	H.10. 9.16	170.4
S.19. 9. 6	91.6	H.11. 8.13	238.3
S.20. 8.25	201.5	H.12. 9.10	167.5
S.21. 7.31	140.0	H.13. 9. 9	231.8
S.22. 9.15	395.1	H.14. 7. 9	166.3
S.23. 9.16	223.3	H.15. 9.20	79.2
S.24. 8.31	216.5	H.16. 7.29	145.7
S.25. 7.28	189.8	H.17. 7.25	124.8
S.26. 6.15	77.3	H.18. 7.17	159.2
S.27. 6.24	90.4	H.19. 9. 5	319.6
S.28. 6. 8	90.2	H.20. 7.26	116.9
S.29. 5.22	107.8	H.21.10. 7	102.1
S.30. 9.28	116.8	H.22. 7. 9	109.4

H.11. 8.13 : 追加期間

## 2) 計画雨量の妥当性評価

### (a) 碓氷川流域

平成 22 年まで追加した年最大 2 日雨量より確率計算を行うと表 4.1.9 のとおりとなる。

碓氷川流域における既往計画の 1/100 年確率 2 日雨量の 354mm は、近年データを追加した 1/100 年確率 2 日雨量の最小値 330.9 mmと最大値 389.8mm の範囲内であることから、妥当であることを確認した。

表 4.1.9 近年データ追加による確率計算結果（碓氷川流域）

水系名	碓氷川
河川名	全流域
地点名	2日雨量
データ件数	110
$\alpha$	0.4
Bootstrapサンプル数	2000
LN4PMの上限值 g	-9999
LN4PMの下限值 b	0
K(毎年) = $(X_p - X)/S$	2.66
K(非毎年) = $(X_p - X)/S$	2.66

	Exp	Gumbel	SqrtEt	Gev	LP3Rs	LogP3	Iwai	IshiTaka	LN3Q	LN3PM	LN2LM	LN2PM
X-COR(99%)	0.992	0.986	0.993	0.991	—	0.991	0.993	0.993	0.991	—	—	—
P-COR(99%)	0.994	0.995	0.997	0.997	—	0.998	0.998	0.998	0.998	—	—	—
SLSC(99%)	0.027	0.036	0.026	0.023	—	0.021	0.022	0.026	0.019	—	—	—
対数尤度	-572.7	-594.5	-589.3	-590.1	—	-588.7	-588.3	-589.3	-587.3	—	—	—
pAIC	1149.4	1192.9	1182.6	1186.1	—	1183.4	1182.7	1184.6	1180.7	—	—	—
X-COR(50%)	0.987	0.986	0.985	0.983	—	0.991	0.986	0.986	0.984	—	—	—
P-COR(50%)	0.995	0.996	0.992	0.993	—	0.998	0.994	0.994	0.993	—	—	—
SLSC(50%)	0.043	0.061	0.046	0.039	—	0.037	0.035	0.034	0.038	—	—	—

確率水文学	確率年	Exp	Gumbel	SqrtEt	Gev	LP3Rs	LogP3	Iwai	IshiTaka	LN3Q	LN3PM	LN2LM	LN2PM	最小値	最大値
	2	115.6	126.0	120.6	120.9	—	120.4	120.9	121.9	118.7	—	—	—	115.6	126.0
	3	142.8	152.0	144.2	145.3	—	144.9	145.7	147.2	143.7	—	—	—	142.8	152.0
	5	177.1	180.9	172.6	174.8	—	174.9	175.6	177.0	175.0	—	—	—	172.6	180.9
	10	223.6	217.2	211.4	215.8	—	216.6	216.2	216.8	218.9	—	—	—	211.4	223.6
	20	270.1	252.0	252.0	259.6	—	260.9	257.9	257.0	265.9	—	—	—	252.0	270.1
	30	297.3	272.1	276.8	287.1	—	288.5	283.2	281.1	295.0	—	—	—	272.1	297.3
	50	331.6	297.1	309.2	323.8	—	325.3	316.1	312.2	333.7	—	—	—	297.1	333.7
	70	354.2	313.6	331.4	349.4	—	350.8	338.5	333.2	360.4	—	—	—	313.6	360.4
	80	363.1	320.1	340.4	359.9	—	361.3	347.6	341.7	371.3	—	—	—	320.1	371.3
	100	378.1	330.9	355.6	377.9	—	379.2	362.9	356.0	389.8	—	—	—	330.9	389.8
	150	405.3	350.6	384.0	412.2	—	413.2	391.5	382.5	424.8	—	—	—	350.6	424.8
	200	424.6	364.6	404.7	437.7	—	438.5	412.4	401.7	450.6	—	—	—	364.6	450.6
	400	471.1	398.2	456.7	503.9	—	503.6	464.7	449.6	516.2	—	—	—	398.2	516.2

【対数正規確率紙】

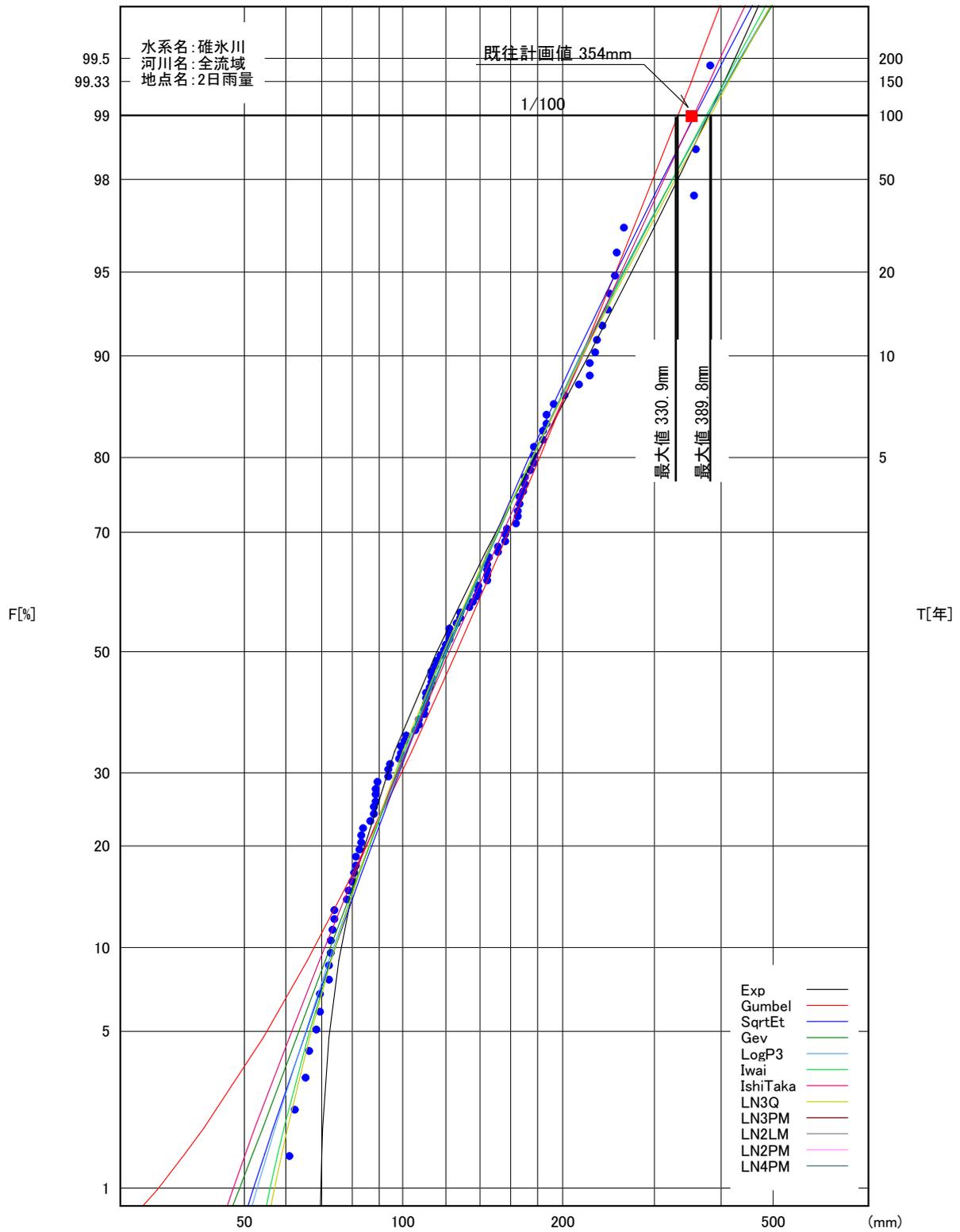


図 4.1.8 近年データ追加による確率計算結果（碓氷川流域）

(b) 増田川ダム流域

平成22年まで追加した年最大2日雨量より確率計算を行うと、表4.1.10のとおりとなる。

増田川ダム流域における既往計画の1/100年確率2日雨量の371mmは、近年データを追加した1/100年確率2日雨量の最小値355.5mmと最大値420.1mmの範囲内であることから、妥当であることを確認した。

表 4.1.10 近年データ追加による確率計算結果（増田川ダム流域）

水系名	碓氷川
河川名	増田川ダム
地点名	2日雨量
データ件数	110
$\alpha$	0.4
Bootstrapサンプル数	2000
LN4PMの上限值 $g$	-9999
LN4PMの下限值 $b$	0
$K(\text{毎年}) = (X_p - X)/S$	2.6
$K(\text{非毎年}) = (X_p - X)/S$	2.6

	Exp	Gumbel	SortEt	Gev	LP3Rs	LogP3	Iwai	IshiTaka	LN3Q	LN3PM	LN2LM	LN2PM
X-COR(99%)	0.990	0.988	0.993	0.992	—	0.992	0.993	0.993	0.990	0.993	—	—
P-COR(99%)	0.990	0.997	0.998	0.998	—	0.998	0.998	0.998	0.998	0.998	—	—
SISC(99%)	0.030	0.033	0.023	0.022	—	0.022	0.025	0.024	0.022	0.026	—	—
対数尤度	-580.1	-602.5	-598.5	-599.5	—	-598.2	-598.5	-598.2	-597.0	-598.7	—	—
pAIC	1164.2	1208.9	1201.0	1205.1	—	1202.3	1202.9	1202.5	1199.9	1203.4	—	—
X-COR(50%)	0.986	0.984	0.985	0.985	—	0.992	0.986	0.986	0.985	0.986	—	—
P-COR(50%)	0.995	0.997	0.994	0.995	—	0.998	0.995	0.995	0.995	0.996	—	—
SISC(50%)	0.047	0.058	0.041	0.037	—	0.036	0.035	0.034	0.043	0.033	—	—

確率水文量	確率年	Exp	Gumbel	SortEt	Gev	LP3Rs	LogP3	Iwai	IshiTaka	LN3Q	LN3PM	LN2LM	LN2PM	最小値	最大値
	2	125.2	136.3	130.7	132.0	—	131.1	132.6	132.2	128.7	132.7	—	—	125.2	136.3
	3	154.3	164.0	156.6	158.6	—	157.7	159.5	159.2	155.9	160.0	—	—	154.3	164.0
	5	190.9	195.0	187.8	190.2	—	189.8	190.8	191.0	189.8	191.8	—	—	187.8	195.0
	10	240.7	233.8	230.5	233.0	—	233.6	232.1	233.2	237.3	233.7	—	—	230.5	240.7
	20	290.4	271.1	275.2	277.6	—	279.4	273.4	275.7	287.7	275.6	—	—	271.1	290.4
	30	319.6	292.5	302.4	305.0	—	307.6	297.9	301.1	319.0	300.5	—	—	292.5	319.6
	50	356.2	319.3	338.2	341.1	—	344.7	329.4	333.7	360.3	332.4	—	—	319.3	360.3
	70	380.4	336.9	362.6	365.9	—	370.3	350.5	355.7	388.8	353.8	—	—	336.9	388.8
	80	390.0	343.9	372.5	376.0	—	380.7	359.0	364.6	400.4	362.4	—	—	343.9	400.4
	100	406.0	355.5	389.3	393.2	—	398.5	373.4	379.6	420.1	376.9	—	—	355.5	420.1
	150	435.1	376.6	420.6	425.6	—	432.0	399.9	407.3	457.3	403.7	—	—	376.6	457.3
	200	455.7	391.5	443.4	449.5	—	456.7	419.0	427.3	484.7	423.1	—	—	391.5	484.7
	400	505.5	427.5	500.7	510.3	—	519.7	466.5	477.3	554.4	471.1	—	—	427.5	554.4

(3) 高水流量の検証

1) 計画降雨波形

(a) 計画対象降雨の抽出

増田川ダム全体計画において、平成 10 年までの降雨資料を対象として計画対象降雨の抽出を行っている。この計画対象降雨に平成 11 年から至近年である平成 22 年までの降雨データより計画対象降雨を追加すると、表 4.1.11 のとおりであり、28 波形が抽出される。

なお、計画対象洪水の抽出は、増田川ダム全体計画における検討方針に基づき、碓氷川流域における流域平均 2 日雨量が 160mm 以上の洪水を対象とした。

表 4.1.11 計画対象降雨の抽出

No.	生起年月日	流域平均2日雨量 (mm)	
		碓氷川流域	増田川ダム流域
1	1947年(昭和22年)09月14日	355.3	331.5
2	1948年(昭和23年)07月17日	237.6	212.7
3	1948年(昭和23年)09月15日	220.8	220.8
4	1949年(昭和24年)08月31日	137.0	137.0
5	1950年(昭和25年)07月27日	186.5	189.8
6	1950年(昭和25年)08月04日	141.2	143.1
7	1958年(昭和33年)09月17日	167.8	184.6
8	1958年(昭和33年)09月26日	148.6	119.6
9	1959年(昭和34年)08月12日	179.3	195.3
10	1959年(昭和34年)09月26日	189.7	218.0
11	1961年(昭和36年)10月27日	180.8	225.5
12	1966年(昭和41年)06月28日	161.9	154.9
13	1971年(昭和46年)08月30日	229.0	227.6
14	1972年(昭和47年)09月16日	168.0	193.7
15	1981年(昭和56年)08月22日	247.5	239.9
16	1982年(昭和57年)08月01日	224.2	239.5
17	1982年(昭和57年)09月11日	199.4	166.6
18	1983年(昭和58年)08月16日	284.6	326.3
19	1986年(昭和61年)09月02日	174.2	167.0
20	1989年(平成01年)07月29日	175.3	181.4
21	1990年(平成02年)08月09日	171.5	161.7
22	1994年(平成06年)09月18日	201.7	191.1
23	1998年(平成10年)08月29日	136.5	129.2
24	1998年(平成10年)09月16日	170.0	171.0
25	1999年(平成11年)08月13日	238.4	208.3
26	2000年(平成12年)09月11日	165.3	167.5
27	2001年(平成13年)09月09日	225.5	231.8
28	2007年(平成19年)09月05日	379.9	319.6

全体計画

追加洪水

(b) 計画降雨波形の選定

計画降雨波形は、増田川ダム全体計画の選定方針に基づき、碓氷川流域及び増田川ダム流域において降雨引伸ばし倍率が 2 倍以上の降雨波形を棄却することとし選定する。

選定結果は、表 4.1.12 に示すとおりであり、28 波形のうち 15 波形が棄却基準を満足する。

表 4.1.12 計画降雨波形の選定

No.	選定 No.	生起年月日	碓氷川流域 計画2日雨量 354mm		増田川ダム流域 計画2日雨量 371mm		摘要
			流域平均2日雨量 (mm)	引伸ばし倍率	流域平均2日雨量 (mm)	引伸ばし倍率	
1	1	1947年(昭和22年)09月14日	355.3	0.996	331.5	1.119	
2	2	1948年(昭和23年)07月17日	237.6	1.490	212.7	1.744	
3	3	1948年(昭和23年)09月15日	220.8	1.603	220.8	1.680	
4		1949年(昭和24年)08月31日	137.0	2.584	137.0	2.708	引伸ばし倍率2.0以上のため棄却
5	4	1950年(昭和25年)07月27日	186.5	1.898	189.8	1.955	
6		1950年(昭和25年)08月04日	141.2	2.507	143.1	2.593	引伸ばし倍率2.0以上のため棄却
7		1958年(昭和33年)09月17日	167.8	2.110	184.6	2.010	引伸ばし倍率2.0以上のため棄却
8		1958年(昭和33年)09月26日	148.6	2.382	119.6	3.102	引伸ばし倍率2.0以上のため棄却
9	5	1959年(昭和34年)08月12日	179.3	1.974	195.3	1.900	
10	6	1959年(昭和34年)09月26日	189.7	1.866	218.0	1.702	
11	7	1961年(昭和36年)10月27日	180.8	1.958	225.5	1.645	
12		1966年(昭和41年)06月28日	161.9	2.187	154.9	2.395	引伸ばし倍率2.0以上のため棄却
13	8	1971年(昭和46年)08月30日	229.0	1.546	227.6	1.630	
14		1972年(昭和47年)09月16日	168.0	2.107	193.7	1.915	引伸ばし倍率2.0以上のため棄却
15	9	1981年(昭和56年)08月22日	247.5	1.430	239.9	1.546	
16	10	1982年(昭和57年)08月01日	224.2	1.579	239.5	1.549	
17		1982年(昭和57年)09月11日	199.4	1.775	166.6	2.227	引伸ばし倍率2.0以上のため棄却
18	11	1983年(昭和58年)08月16日	284.6	1.244	326.3	1.137	
19		1986年(昭和61年)09月02日	174.2	2.032	167.0	2.222	引伸ばし倍率2.0以上のため棄却
20		1989年(平成01年)07月29日	175.3	2.019	181.4	2.045	引伸ばし倍率2.0以上のため棄却
21		1990年(平成02年)08月09日	171.5	2.064	161.7	2.294	引伸ばし倍率2.0以上のため棄却
22	12	1994年(平成06年)09月18日	201.7	1.755	191.1	1.941	
23		1998年(平成10年)08月29日	136.5	2.593	129.2	2.872	引伸ばし倍率2.0以上のため棄却
24		1998年(平成10年)09月16日	170.0	2.082	171.0	2.170	引伸ばし倍率2.0以上のため棄却
25	13	1999年(平成11年)08月13日	238.4	1.485	208.3	1.781	
26		2000年(平成12年)09月11日	165.3	2.142	167.5	2.215	引伸ばし倍率2.0以上のため棄却
27	14	2001年(平成13年)09月09日	225.5	1.570	231.8	1.601	
28	15	2007年(平成19年)09月05日	379.9	0.932	319.6	1.161	

■: 棄却

2) 流出計算モデル

既計画で用いられている貯留関数モデルを対象に増田川ダム全体計画において検討された 5 洪水に平成 11 年から至近に発生した 4 洪水を追加した 9 洪水にて検証を行ったところ全ての洪水において計算波形と実測波形の誤差率が基準値 (0.03) を満足することとなり、流出モデルの妥当性を確認した。

### 3) 高水流量の算定

#### (a) 基本高水流量

##### ア) 計画対象降雨

前項の検討において選定した 15 降雨を対象として、実績雨量が計画雨量と等しくなるよう引伸ばして作成する。

碓氷川計画規模 1/100 確率の計画雨量は表 4.1.14 に示すとおりである。

表 4.1.13 碓氷川流域 1/100 計画雨量

	碓氷川流域 (mm)	増田川ダム流域 (mm)
2 日雨量	354	371

表 4.1.14 計画対象降雨

No.	生起年月日	碓氷川流域 計画2日雨量 354mm		増田川ダム流域 計画2日雨量 371mm	
		流域平均2日 雨量 (mm)	引伸ばし倍率	流域平均2日 雨量 (mm)	引伸ばし倍率
1	1947年(昭和22年)09月14日	355.3	0.996	331.5	1.119
2	1948年(昭和23年)07月17日	237.6	1.490	212.7	1.744
3	1948年(昭和23年)09月15日	220.8	1.603	220.8	1.680
4	1950年(昭和25年)07月27日	186.5	1.898	189.8	1.955
5	1959年(昭和34年)08月12日	179.3	1.974	195.3	1.900
6	1959年(昭和34年)09月26日	189.7	1.866	218.0	1.702
7	1961年(昭和36年)10月27日	180.8	1.958	225.5	1.645
8	1971年(昭和46年)08月30日	229.0	1.546	227.6	1.630
9	1981年(昭和56年)08月22日	247.5	1.430	239.9	1.546
10	1982年(昭和57年)08月01日	224.2	1.579	239.5	1.549
11	1983年(昭和58年)08月16日	284.6	1.244	326.3	1.137
12	1994年(平成06年)09月18日	201.7	1.755	191.1	1.941
13	1999年(平成11年)08月13日	238.4	1.485	208.3	1.781
14	2001年(平成13年)09月09日	225.5	1.570	231.8	1.601
15	2007年(平成19年)09月05日	379.9	0.932	319.6	1.161

## イ) 基本高水流量の算定

計画対象降雨 15 波形について流出計算を行うと、表 4.1.15 に示すとおりである。

この結果、鼻高橋基準点流量は、昭和 22 年 9 月型の  $3,151\text{m}^3/\text{s}$  が最大となる。よって、鼻高橋基準点における基本高水流量は現計画どおり  $3,200\text{m}^3/\text{s}$  とする。

基本高水流量： $3,200\text{m}^3/\text{s}$

表 4.1.15 流出計算結果

洪水	碓氷川流域354mm		鼻高橋基準点 ピーク流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )
	実績2日雨量 (mm)	引伸ばし倍率	
1947年(昭和22年)09月14日	355.3	1.000	3,151
1948年(昭和23年)07月17日	237.6	1.490	2,722
1948年(昭和23年)09月15日	220.8	1.603	1,928
1950年(昭和25年)07月27日	186.5	1.898	2,124
1959年(昭和34年)08月12日	179.3	1.974	2,481
1959年(昭和34年)09月26日	189.7	1.866	2,918
1961年(昭和36年)10月27日	180.8	1.958	1,224
1971年(昭和46年)08月30日	229.0	1.546	1,916
1981年(昭和56年)08月22日	247.5	1.430	1,616
1982年(昭和57年)08月01日	228.1	1.552	2,514
1983年(昭和58年)08月16日	284.6	1.244	1,239
1994年(平成06年)09月18日	201.7	1.755	2,520
1999年(平成11年)08月13日	238.4	1.485	2,472
2001年(平成13年)09月09日	225.5	1.570	2,434
2007年(平成19年)09月05日	379.9	1.000	1,806

(b) 霧積ダム調節後流量

碓氷川流域には、上流に霧積ダムが建設されており、碓氷川の洪水調節が行われている。

本検討では、霧積ダムの洪水調節は、増田川ダム全体計画に基づいて、霧積ダム計画において設定されている貯水容量配分及び洪水吐きを用いて計算を行うこととする。

計画対象降雨 15 波形について霧積ダムによる洪水調節計算を行うと表 4.1.16 に示すとおりであり、鼻高橋基準点流量は、昭和 22 年 9 月型の 2,944m<sup>3</sup>/s が最大となる。

よって、鼻高橋基準点における霧積ダム調節後流量は 3,000m<sup>3</sup>/s とする。

霧積ダム調節後流量：3,000m<sup>3</sup>/s

表 4.1.16 霧積ダム調節後流量算定結果

洪水	碓氷川流域354mm		鼻高橋基準点 ピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)
	実績2日雨量 (mm)	引伸ばし倍率	
1947年(昭和22年)09月14日	355.3	1.000	2,944
1948年(昭和23年)07月17日	237.6	1.490	2,602
1948年(昭和23年)09月15日	220.8	1.603	1,872
1950年(昭和25年)07月27日	186.5	1.898	2,035
1959年(昭和34年)08月12日	179.3	1.974	2,466
1959年(昭和34年)09月26日	189.7	1.866	2,822
1961年(昭和36年)10月27日	180.8	1.958	1,165
1971年(昭和46年)08月30日	229.0	1.546	1,862
1981年(昭和56年)08月22日	247.5	1.430	1,564
1982年(昭和57年)08月01日	228.1	1.552	2,491
1983年(昭和58年)08月16日	284.6	1.244	1,251
1994年(平成06年)09月18日	201.7	1.755	2,480
1999年(平成11年)08月13日	238.4	1.485	2,344
2001年(平成13年)09月09日	225.5	1.570	2,340
2007年(平成19年)09月05日	379.9	1.000	1,722

(c) 計画高水流量

計画対象降雨 15 波形について、霧積ダム及び増田川ダムによる洪水調節計算を行うと表 4.1.17 に示すとおりであり、鼻高橋基準点流量は、昭和 22 年 9 月型の 2,757m<sup>3</sup>/s が最大となる。また、増田川ダムの洪水調節容量の最大は、昭和 34 年 9 月型による 2,894 千 m<sup>3</sup> (2 割増) となる。

よって、鼻高橋基準点における霧積ダム調節後流量は 2,800m<sup>3</sup>/s、増田川ダム洪水調節容量は 2,900 千 m<sup>3</sup> とする。

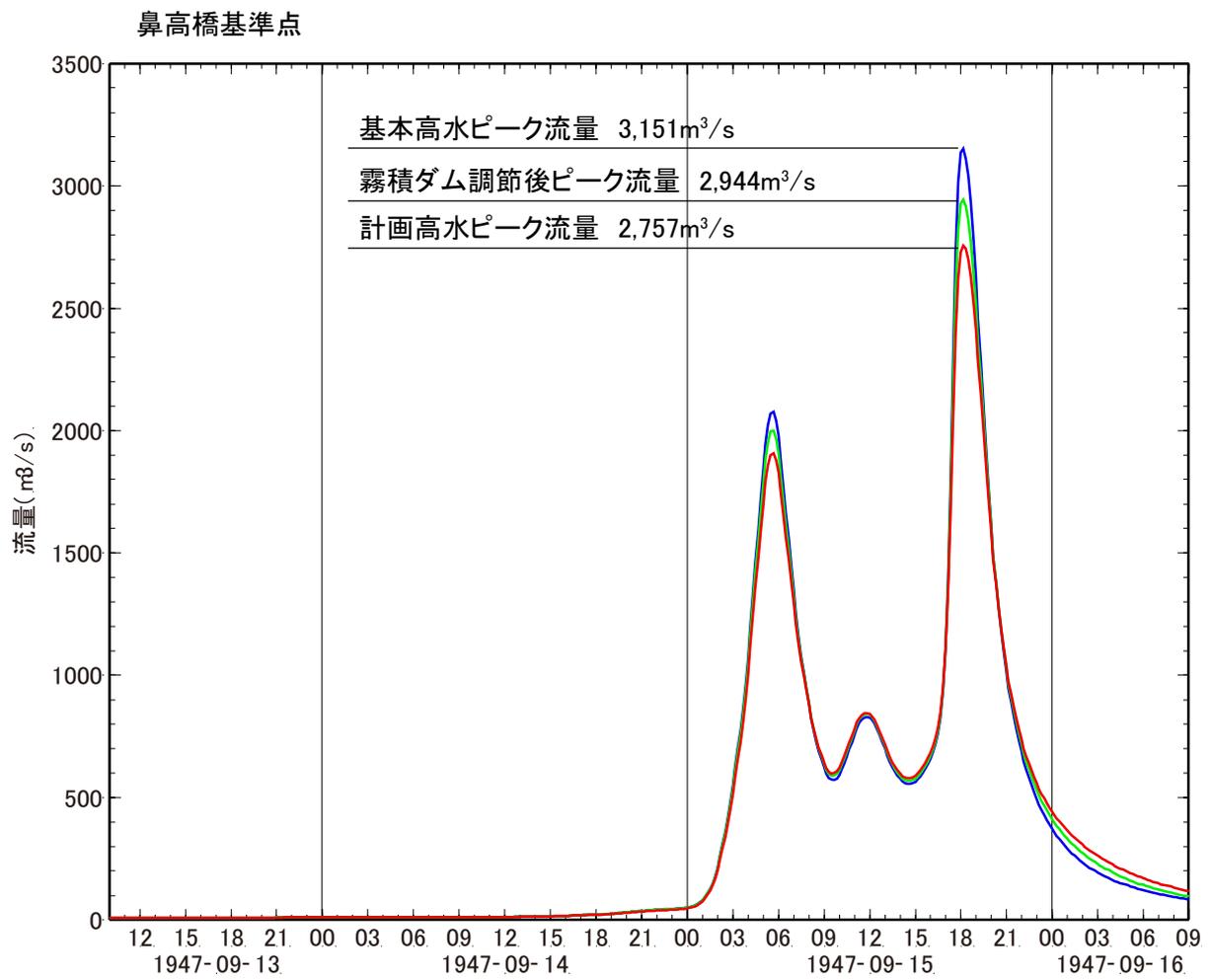
計画高水流量 : 2,800m<sup>3</sup>/s  
 増田川ダム洪水調節容量 : 2,900 千 m<sup>3</sup>

表 4.1.17 計画高水流量算定結果

洪水	碓氷川流域354mm		鼻高橋基準点 ピーク流量 (m <sup>3</sup> /s)	増田川ダム流域371mm		洪水調節容量 (2割増) (千m <sup>3</sup> )	洪水調節容量 算定における 引伸ばし方法
	実績2日雨量 (mm)	引伸ばし倍率		実績2日雨量 (mm)	引伸ばし倍率		
1947年(昭和22年)09月14日	355.3	1.000	2,757	331.5	1.119	2,863	増田川ダム流域
1948年(昭和23年)07月17日	237.6	1.490	2,531	212.7	1.744	2,366	増田川ダム流域
1948年(昭和23年)09月15日	220.8	1.603	1,810	220.8	1.680	2,621	増田川ダム流域
1950年(昭和25年)07月27日	186.5	1.898	1,985	189.8	1.955	2,087	増田川ダム流域
1959年(昭和34年)08月12日	179.3	1.974	2,404	195.3	1.900	2,580	碓氷川流域
1959年(昭和34年)09月26日	189.7	1.866	2,696	218.0	1.702	2,894	碓氷川流域
1961年(昭和36年)10月27日	180.8	1.958	1,114	225.5	1.645	2,326	碓氷川流域
1971年(昭和46年)08月30日	229.0	1.546	1,814	227.6	1.630	1,931	増田川ダム流域
1981年(昭和56年)08月22日	247.5	1.430	1,542	239.9	1.546	2,272	増田川ダム流域
1982年(昭和57年)08月01日	228.1	1.552	2,392	239.5	1.549	2,800	碓氷川流域
1983年(昭和58年)08月16日	284.6	1.244	1,185	326.3	1.137	2,178	碓氷川流域
1994年(平成06年)09月18日	201.7	1.755	2,470	191.1	1.941	2,680	増田川ダム流域
1999年(平成11年)08月13日	238.4	1.485	2,234	208.3	1.781	2,808	増田川ダム流域
2001年(平成13年)09月09日	225.5	1.570	2,234	231.8	1.601	1,841	増田川ダム流域
2007年(平成19年)09月05日	379.9	1.000	1,686	319.6	1.161	1,956	増田川ダム流域

引伸ばし方法: 基準点高水流量は、碓氷川流域354mmに引伸ばして算定

洪水調節容量は、碓氷川流域354mmと増田川ダム流域371mmのうち、引伸ばし率の大きい方で算定



1947年(S22)9月14日

図 4.1.9 鼻高橋基準点流量ハイドログラフ

#### 4.1.4. 利水計画の点検

##### (1) 点検の方針

流水の正常な機能の維持の点検については、現況河道状況に大きな変化がないため、項目別の維持流量に変更はない。しかし、不特定容量については、既得水利の合理化の観点から点検を行う。

新規水道用水については、以下の変化を考慮した点検を行う。

##### 1) 安中市の水需要の変化

安中市による平成 19 年度水道事業再評価の結果、新規開発量が 15,000m<sup>3</sup>/日から 5,000m<sup>3</sup>/日に下方修正となり、平成 23 年度に検証に伴う水需要の点検・確認を依頼したところ、参画水量 5,000m<sup>3</sup>/日にて回答が得られた。

##### 2) 富岡市の代替水源の確保

旧妙義町の富岡市との合併に伴い、平成 21 年の水道事業再評価の結果、水道事業の統合化により水源不足が解消されるためダム事業からの撤退が表明された。

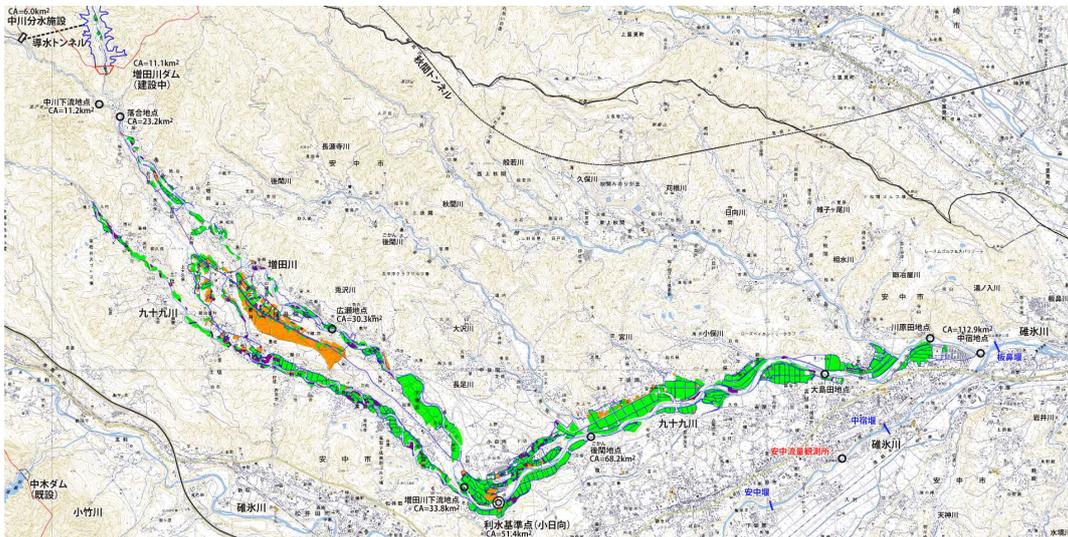


図 4.1.10 増田川ダム不特定用水補給区域（平成 13 年度実態調査による）



図 4.1.11 増田川ダム水道事業計画概要図

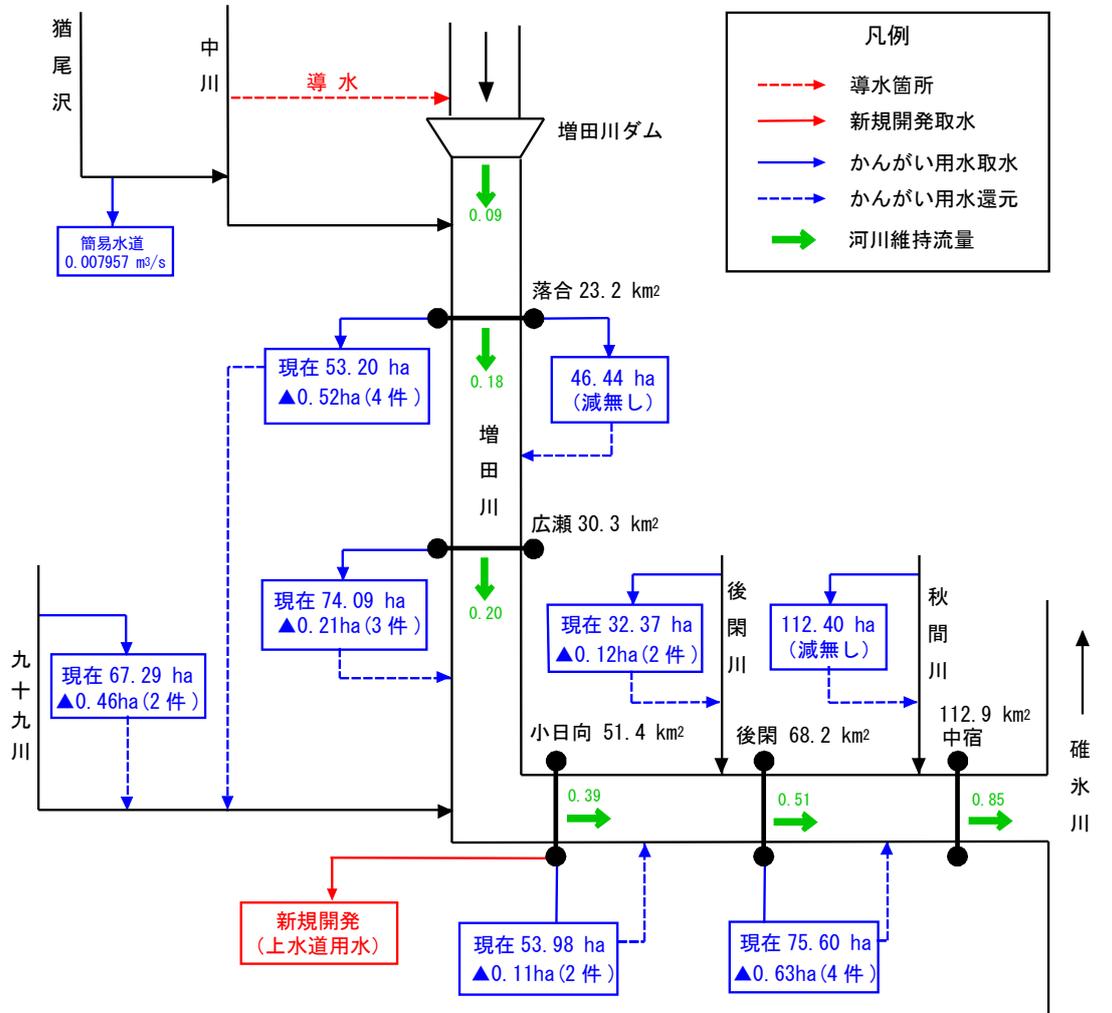
表 4.1.18 事業参画者における新規開発量の計画変更経緯

年度	新規開発量の計画変更経緯
平成 3 年 4 月	実施計画調査に着手
平成 8 年 4 月	建設事業に着手
平成 8 年 7 月	増田川ダム建設工事に関する基本協定の締結
平成 14 年 9 月	同上基本協定書の変更
平成 19 年 12 月	安中市水道事業再評価で参画量を減量し (15,000m <sup>3</sup> /日→5,000m <sup>3</sup> /日) 継続
平成 21 年 3 月	富岡市水道事業再評価でダム事業撤退
平成 23 年 3 月	検証に伴う利水参画量の確認を安中市へ要請
平成 23 年 8 月	安中市から利水参画量の回答 (5,000m <sup>3</sup> /日)

(2) 不特定容量の点検

既得水利を受益面積の変化から点検した。

- 平成 13 年と平成 19 年の土地利用を比較した結果、受益面積 304.8ha が 303.3ha と若干減少するものの不特定容量は 1,300 千 m<sup>3</sup> となり変更はない。



(3) 新規水道用水の点検

安中市から回答のあった参画水量は、水道施設設計指針に沿って算出されていること、水道事業認可を受けていること、平成19年度に実施した公共事業再評価により5,000m<sup>3</sup>/日での事業の継続が妥当との判断を受けていることを確認した。

なお、安中市は平成26年3月に水道事業の再評価を実施しており、下表のとおり必要水量(5,000m<sup>3</sup>/日)に変わりがないことを確認している。

表 4.1.19 必要な開発量の算定に用いられた推計手法等(安中市・水道事業)

基本事項	目標年次	平成32年
	供給区域の確認	安中市
	基本式	(計画給水区域内人口×水道普及率×一人一日生活用水+業務営業用水+工場用水)÷有収率÷負荷率×(1+ロス率)

点検項目		基礎データの確認・推計手法の確認	推計値(目標年:平成32年)
計画給水人口	行政区域内人口	実績データ(国勢調査)に基づくコーホート要因法による推計	57,217人
	計画給水区域内人口	行政区域内人口から給水区域外人口を差し引いた人口に、開発による市外からの入居人口を加えて算出	58,289人
	水道普及率	平成22年度実績で99.6%と高い水準であり、目標年度は100%と設定	100%
生活水の原単位		至近10ヶ年(H13~H22年度)の実績からトレンド式(修正指数曲線式)で設定	260ℓ/日/人
生活用水		計画給水人口×水道普及率×一人一日生活水原単位	15,155m <sup>3</sup> /日
業務営業用水		至近10ヶ年(H13~H22年度)の実績からトレンド式(修正指数曲線式)で設定 開発分(新幹線安中榛名駅前分譲)を含む	4,595m <sup>3</sup> /日
工業用水		平成13~20年度の実績水準を考慮し、工業団地開発分を加えて算出	8,061m <sup>3</sup> /日
その他用水		-	-
有収率		通達から目標値を設定し、実績平均の有効無収率を差し引き設定	86.3%
負荷率		平成13~22年度実績の最小値を採用	75.8%
ロス率		実績から設定	5%
自己水源の状況		碓氷川(6,048m <sup>3</sup> /日)、霧積川(8,035m <sup>3</sup> /日)、中木ダム(23,328m <sup>3</sup> /日)、 隧道湧水ほか	41,145m <sup>3</sup> /日
必要な開発水量		需要予測値に対して自己水源の状況より、必要な開発水量を確認	5,000m <sup>3</sup> /日

事業再評価実施状況	実施年度	事業名	工期	B/C	評価結果
	H25	水道水源開発施設整備費	H8~H35	-	※事業休止

※増田川ダム検証の見通しがつくまでの間

出典 安中市水道事業 事業再評価(水道水源開発施設整備費)平成25年度 群馬県安中市

【現計画の利水容量】

平成 14 年碓氷川総合開発事業計画書（増田川ダム）において、利水容量は、流水の正常な機能の維持と新規水道用水を確保し、 $2,200,000\text{m}^3$ としている。

$$\begin{aligned} \text{新規水道用水 } 900,000\text{m}^3 + \text{流水の正常な機能の維持 } 1,300,000\text{m}^3 \\ = 2,200,000\text{m}^3 \end{aligned}$$

【利水容量の点検結果】

水道用水の新規開発量に関する点検結果をふまえ利水容量を算定した結果、容量を以下のとおり変更する。

$$\begin{aligned} \text{新規水道用水 } 200,000\text{m}^3 + \text{流水の正常な機能の維持 } 1,300,000\text{m}^3 \\ = 1,500,000\text{m}^3 \end{aligned}$$

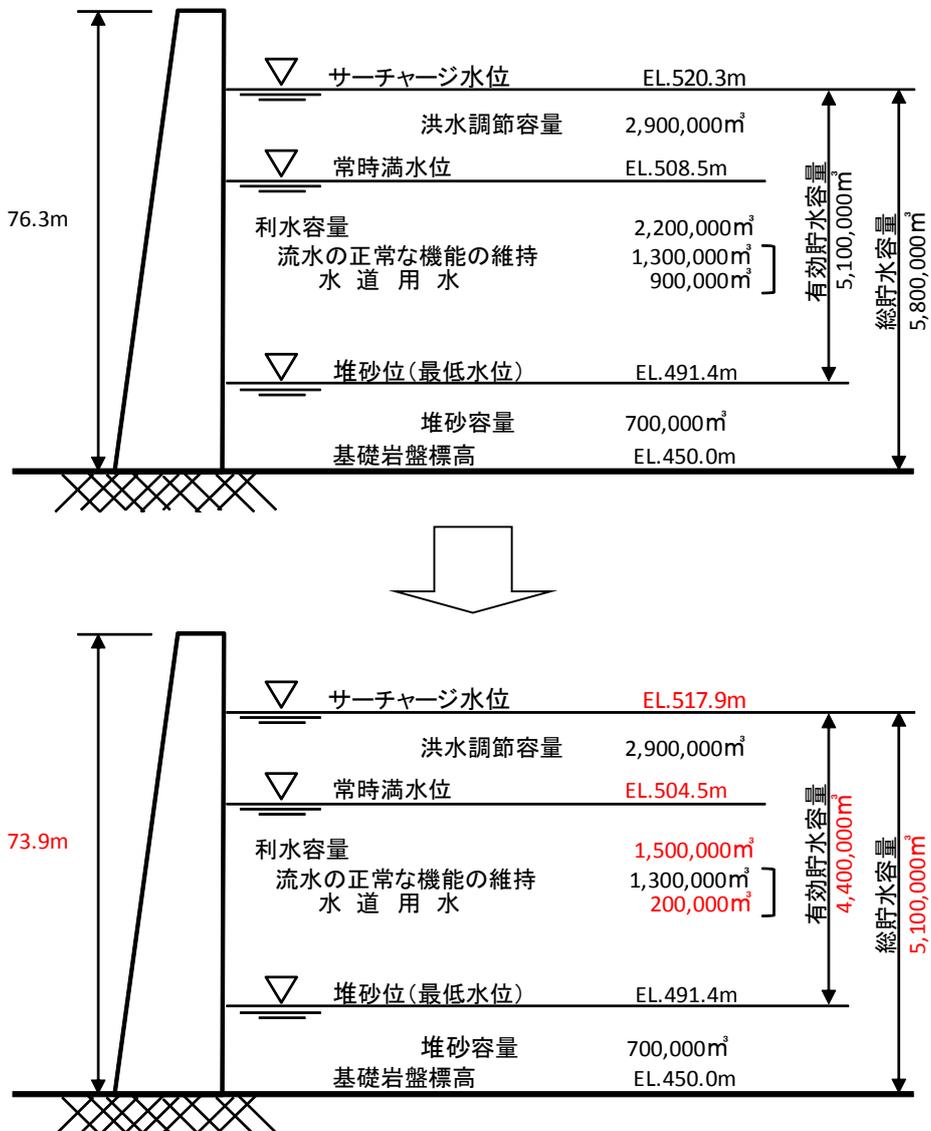


図 4.1.13 利水容量変更に伴う貯水池容量配分図の変更

#### 4.1.5. 堆砂計画の点検

増田川ダムの計画比堆砂量  $400\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$  について、近傍ダムの堆砂実績等を考慮した点検を行う。

##### (1) 既計画堆砂量

増田川ダムにおける計画比堆砂量は、類似流域地質を有する群馬県内ダム対砂実績、増田川ダム直下の上木場瀬砂防ダム堆砂実績から比堆砂量  $400\text{ m}^3/\text{km}^2/\text{年}$  を設定している。

表 4.1.20 群馬県内ダム堆砂実績

ダム名	堆砂実績 (比堆砂量) $\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$
矢木沢ダム	403
藤原ダム	105
相俣ダム	215
菌原ダム	127
霧積ダム	808
平均	332
上木場瀬砂防ダム	391

また、計画堆砂量は、100年分を考慮し、 $700,000\text{m}^3$  として設定されている。

$$400\text{ m}^3/\text{km}^2/\text{年} \times 17.1\text{km}^2 \times 100\text{年} = 684,500\text{m}^3 \div 700,000\text{m}^3$$

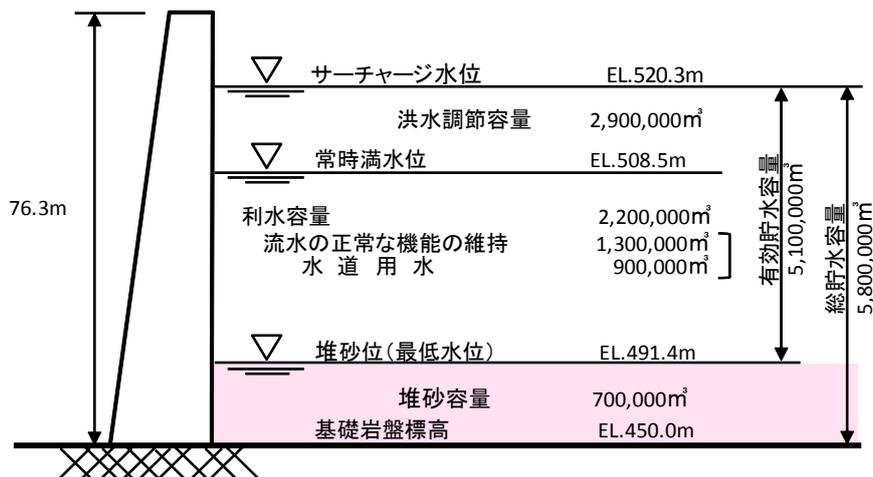


図 4.1.14 既計画における貯水池容量配分図

(2) 計画堆砂量の点検方針

- ・道平川ダム及びその他の周辺ダムの管理実績が蓄積されてきていることから、群馬県管理ダムを近傍ダムとして、近年の実績も考慮した推定を行う。  
 ※近傍ダムとは、当該ダム近傍で、かつ気候等に大きな差がない地域に位置するダムをいう。(ここでは、県管理ダムをいう)群馬県管理ダムの基本諸元を下表に、位置図を次ページに示す。
- ・また、近傍ダムのうち、ダムや貯水池の規模、地形・地質を基本とする流域特性が当該ダムと類似するものを近傍類似ダムとして選定する。  
 ※近傍類似ダムの選定は(4)近傍類似ダムの選定へ示す。
- ・比堆砂量の検証にあたっては、大きく以下の観点からの検討を行う。
  - ①近傍類似観測所の実績比堆砂量からの推計
  - ②実績比堆砂量の補正(起伏量による補正)
 を行い整理する。

表 4.1.21 群馬県管理ダムの諸元

	霧積ダム	桐生川ダム	道平川ダム	坂本ダム	塩沢ダム	四万川ダム	大仁田ダム	増田川ダム
完成年度	昭和50年度	昭和57年度	平成4年度	平成6年度	平成7年度	平成11年度	平成13年度	—
河川名	霧積川	桐生川	道平川	碓氷川	塩沢川	四万川	大仁田川	増田川
目的	F・N	F・N・W・P	F・N・W	N	F・N・W	F・N・W・P	F・N・W	F・N・W
型式	重力式コンクリート	重力式コンクリート	重力式コンクリート	重力式コンクリート	重力式コンクリート	重力式コンクリート	重力式コンクリート	ロックフィル
堤高 [m]	59.0	60.5	70.0	36.3	38.0	89.5	54.4	76.3
堤頂長 [m]	305.0	264.0	300.0	85.0	157.0	330.0	163.0	287.0
堤体積 [m <sup>3</sup> ]	195,000	293,000	350,880	40,300	66,600	516,000	123,000	2,065,000
総貯水量 [m <sup>3</sup> ]	2,500,000	12,200,000	5,100,000	778,000	303,000	9,200,000	437,000	5,800,000

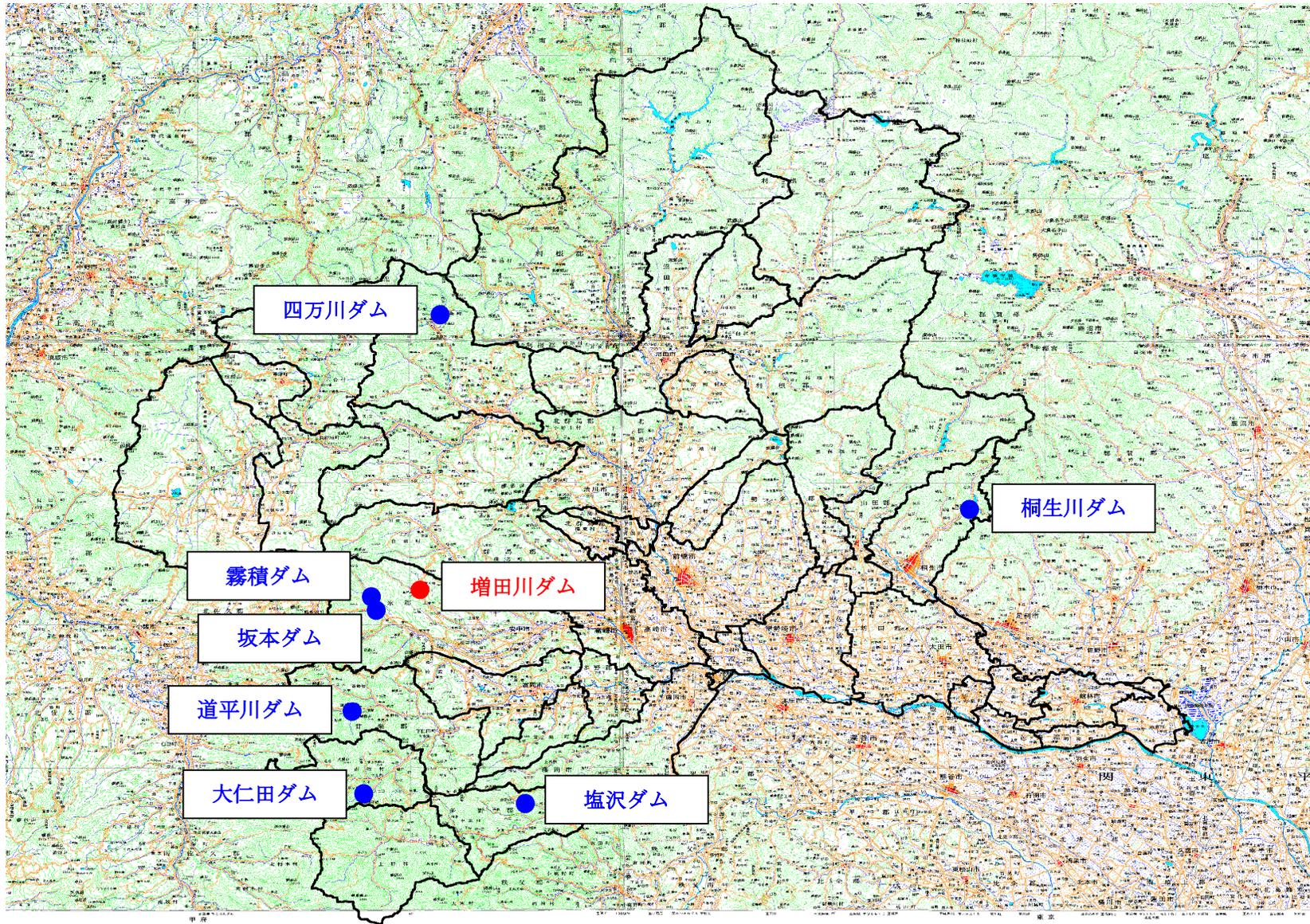


図 4.1.15 群馬県管理ダムの位置

(3) 近傍ダムの堆砂実績

ここでは、堆砂開始から現時点までの堆砂量から実績比堆砂量を算定する。

表 4.1.22 霧積ダム堆砂実績

ダム名	目的	所轄	流域面積 (km <sup>2</sup> )	計画比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
霧積ダム	F,N	群馬県	20.4	200
竣工年	調査年	管理年数	実績堆砂量 (千 m <sup>3</sup> )	実績比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
1975	2010	35	501.1	701.8

表 4.1.23 桐生川ダム堆砂実績

ダム名	目的	所轄	流域面積 (km <sup>2</sup> )	計画比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
桐生川ダム	F・N・W・P	群馬県	42.0	214.29
竣工年	調査年	管理年数	実績堆砂量 (千 m <sup>3</sup> )	実績比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
1983	2010	28	315.4	268.2

表 4.1.24 道平川ダム堆砂実績

ダム名	目的	所轄	流域面積 (km <sup>2</sup> )	計画比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
道平川ダム	F,N,W	群馬県	27.6	240
竣工年	調査年	管理年数	実績堆砂量 (千 m <sup>3</sup> )	実績比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
1992	2010	18	277.6	558.8

表 4.1.25 坂本ダム堆砂実績

ダム名	目的	所轄	流域面積 (km <sup>2</sup> )	計画比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
坂本ダム	N	群馬県	13.7	202.9
竣工年	調査年	管理年数	実績堆砂量 (千 m <sup>3</sup> )	実績比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
1994	2010	16	219.7	1,002.3

表 4.1.26 塩沢ダム堆砂実績

ダム名	目的	所轄	流域面積 (km <sup>2</sup> )	計画比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
塩沢ダム	F・N・W	群馬県	7.8	400
竣工年	調査年	管理年数	実績堆砂量 (千 m <sup>3</sup> )	実績比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
1996	2010	15	32.9	281.2

※ 貯砂ダムで堆砂を処理するので比較対象外とする。

表 4.1.27 四万川ダム堆砂実績

ダム名	目的	所轄	流域面積 (km <sup>2</sup> )	計画比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
四万川ダム	F・N・W・P	群馬県	28.4	200
竣工年	調査年	管理年数	実績堆砂量 (千 m <sup>3</sup> )	実績比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
1999	2010	11	175.2	560.8

表 4.1.28 大仁田ダムダム堆砂実績

ダム名	目的	所轄	流域面積 (km <sup>2</sup> )	計画比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
大仁田ダム	F・N・W	群馬県	4.4	350
竣工年	調査年	管理年数	実績堆砂量 (千 m <sup>3</sup> )	実績比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
2000	2010	9	33.6	848.5

管理ダムにおいては、実績値からみた比堆砂量は、268.2～1,002.3m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/年という結果となっている。

#### (4) 近傍類似ダムの選定

計画堆砂量の検討においては、当該ダムの近傍に位置し、且つ堆砂の影響因子となる流域特性が類似するダムの堆砂実績が有効な参考値となる。

そこで、前述した群馬県管理ダムの基本諸元や流域の地形、地質、植生、降雨、土地利用等流域特性を比較し、近傍類似ダムを選定する。

近傍類似ダムは特に地質条件を考慮し、既計画における近傍類似ダムであった道平川ダムの他に碓氷川流域に存在する霧積ダムと坂本ダムを対象とした。

表 4.1.29 近傍類似ダム選定表

ダム名	貯水池		堆 砂						気 象				植 生	地形地質				崩壊地		
	集水面積 (km <sup>2</sup> )	総貯水量 (千m <sup>3</sup> )	計画 堆砂量 (千m <sup>3</sup> )	計画 比堆砂量 (千m <sup>3</sup> )	竣工年 (年)	実績堆砂 量 (千m <sup>3</sup> )	堆砂率 (%)	観測期間	実績 比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)	平均 年降水量 (mm/年)	平均 年最大日雨 量 (mm/日)	平均年 総流入量 (千m <sup>3</sup> / 年)	貯水池 回転率	樹林地 割合 (%)	地質	起伏量 (m)	起伏度	平均傾斜 度 (°)	崩壊地 (km <sup>2</sup> )	崩壊地割合 (%)
霧積ダム	20.4	2,500	400	200	1975	501.1	125.3	35	701.8	1,683	153	62,380	25.0	99.2	安山岩・凝灰角礫岩	322	208	30.1	0.00816	0.04
桐生川ダム	42	12,200	900	214.29	1983	315.4	35.0	28	268.2	1,428	133	49,340	4.0	99.4	砂岩・泥岩・珪砂	299	35	35.8	-	-
道平川ダム	27.6	5,100	200	240	1992	280.0	140.0	18	558.8	1,301	138	5,510	1.1	98.9	安山岩・凝灰角礫岩	350	259	32.1	0.00828	0.03
坂本ダム	13.7	778	278	202.9	1994	219.7	79.0	16	1,002.3	1,525	155	20,190	26.0	99.5	安山岩・凝灰角礫岩	280	105	29.2	0.00411	0.03
塩沢ダム	7.8	303	23	400	1996	32.9	143.0	15	281.2	1,281	152	28,750	94.9	99	砂岩・泥岩・珪砂	366	64	32.7	-	-
四万川ダム	28.4	9,200	600	20	1999	175.2	29.2	11	560.8	1,638	129	53,170	5.8	98.5	流紋岩	380	165	34.5	-	-
大仁田ダム	4.4	437	154	350	2000	33.6	21.8	9	848.5	1,308	127	5,370	12.3	95.1	砂岩・泥岩・珪砂	382	227	36.9	-	-
増田川ダム	17.1	5,800	700	400	-	-	-	-	-	1,500	145	15,326	2.6	98.7	安山岩・凝灰角礫岩	213	91	21.7	0.00513	0.03

※【起伏量】：3次メッシュ（1km×1km）で最高標高－指定標高の差の平均値

【起伏度】：起伏量を分布化（ヒストグラム）して、最頻値より大きな階級の階級値（起伏量）とその度数により、次式で求められる値を言う。

$$\text{起伏度} = \Sigma (\text{最頻値より大きい起伏量} \times \text{度数}) / \text{流域面積}$$

(5) 近傍類似ダムからの実績比堆砂量からの推計

近傍類似ダム（道平川ダム、霧積ダム、坂本ダム）の実績の比堆砂量は以下（再掲）となる。その結果、比堆砂量は、558.8～1,002.3 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/年となる。

表 4.1.30 道平川ダム堆砂実績

ダム名	目的	所轄	流域面積 (km <sup>2</sup> )	計画比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
道平川ダム	F,N,W	群馬県	27.6	240
竣工年	調査年	管理年数	実績堆砂量 (千 m <sup>3</sup> )	実績比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
1992	2010	18	277.6	558.8

表 4.1.31 霧積ダム堆砂実績

ダム名	目的	所轄	流域面積 (km <sup>2</sup> )	計画比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
霧積ダム	F,N	群馬県	20.4	200
竣工年	調査年	管理年数	実績堆砂量 (千 m <sup>3</sup> )	実績比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
1975	2010	35	501.1	701.8

表 4.1.32 坂本ダム堆砂実績

ダム名	目的	所轄	流域面積 (km <sup>2</sup> )	計画比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
坂本ダム	N	群馬県	13.7	202.9
竣工年	調査年	管理年数	実績堆砂量 (千 m <sup>3</sup> )	実績比堆砂量 (m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)
1994	2010	16	219.7	1,002.3

(6) 実績比堆砂量の補正

上記3ダムは、増田川ダムと近傍であり地質条件が類似しているが、地形的な違いがあるので、起伏度を考慮して増田川ダムの比堆砂量を推計した。

その結果、比堆砂量は、340～762 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/年となる。

表 4.1.33 起伏量を用いた補正

ダム名	推定比堆砂量(m <sup>3</sup> /km <sup>2</sup> /年)	
道平川ダム	340	560×213/350=340
霧積ダム	464	702×213/322=464
坂本ダム	762	1002×213/280=762
平均	522	

(7) 堆砂計画の妥当性検討

既往の堆砂計画における各比堆砂量と、最新堆砂実績による堆砂量推計結果を示す。増田川ダムの計画比堆砂量は、既往の堆砂計画において  $400(\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年})$  となっている。近傍類似ダムの実績値は比堆砂量が大きいが、地形的な条件を考慮し起伏量による補正を行うと  $340\sim 762(\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年})$  となり、計画値  $400(\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年})$  を挟みこむ形となる。本検討結果より、 $400(\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年})$  は概ね妥当であることを確認した。

表 4.1.34 各算出方法における比堆砂量(単位 :  $\text{m}^3/\text{km}^2/\text{年}$ )

算出方法	比堆砂量
既計画比堆砂量	400
堆砂実績の起伏量による補正	340～762 (平均 522)