

1. 流域の概要

湧別川は、その源を北海道紋別郡遠軽町の天狗岳（標高 1,553m）に発し、山間部の遠軽町白滝を流れ、丸瀬布で武利川が合流し、遠軽市街において平野部に出て生田原川を合わせ、湧別町においてオホーツク海に注ぐ、幹川流路延長 87km、流域面積 1,480km² の一級河川である。

湧別川の流域は、遠軽町、上湧別町、湧別町の 3 町からなり、オホーツク圏における社会・経済・文化の基盤をなしている。流域の土地利用は、山林等が約 75%、原野・牧場等が約 14%、耕地は畑作が中心で約 10%、宅地等の市街地が約 1%となっており、流域内は森林資源などに恵まれている。流域内は、酪農を中心とした農業、水産業が盛んで、特に河口の湧別町は全国有数のホタテの産地となっている。

陸上交通としては、JR石北本線、国道 238 号、242 号、333 号等の基幹交通施設に加え、旭川紋別自動車道が整備中であり、オホーツク圏と道北・道央圏を結ぶ物資輸送や観光旅客輸送に大きな役割を果たし、交通の要衝となっている。

さらに、河岸にはヤチダモ、ハルニレ等の河畔林が豊かに繁茂しており、サケ、カラフトマス等が遡上し、これらの増殖河川として重要な位置を占める他、ニジマス、サクラマス（ヤマメ）等の溪流釣りに多くの人々が訪れるなど、豊かな自然環境に恵まれている。このように、本水系の治水・利水・環境についての意義は極めて大きい。

流域の地形は、山地から海岸までの距離が比較的短く、傾斜地を直流する急流河川に属しており、山間部を溪流の状態で貫流し、中流部の遠軽市街部付近から平野が広がっている。

流域の地質は、上流部は第四紀洪積世の安山岩質溶岩等の火山岩類が分布し、中流部には火山性の岩石を主体とした新第三系が広く分布し、下流部は、砂岩・頁岩の互層から成る。生田原川の合流点付近より下流の河川沿いには、砂礫層からなる河岸段丘が発達している。海岸平野には、礫・砂・粘土の他、一部で泥炭も見られる。

流域の気候は、オホーツク海側の気候区分に属し、平均年間降水量は約 800mm 程度であり、全国でもっとも降水量が少ない地域である。また、オホーツク海は流水が接岸する海であり、気温は流水接岸期の 2 月に最も低くなる。

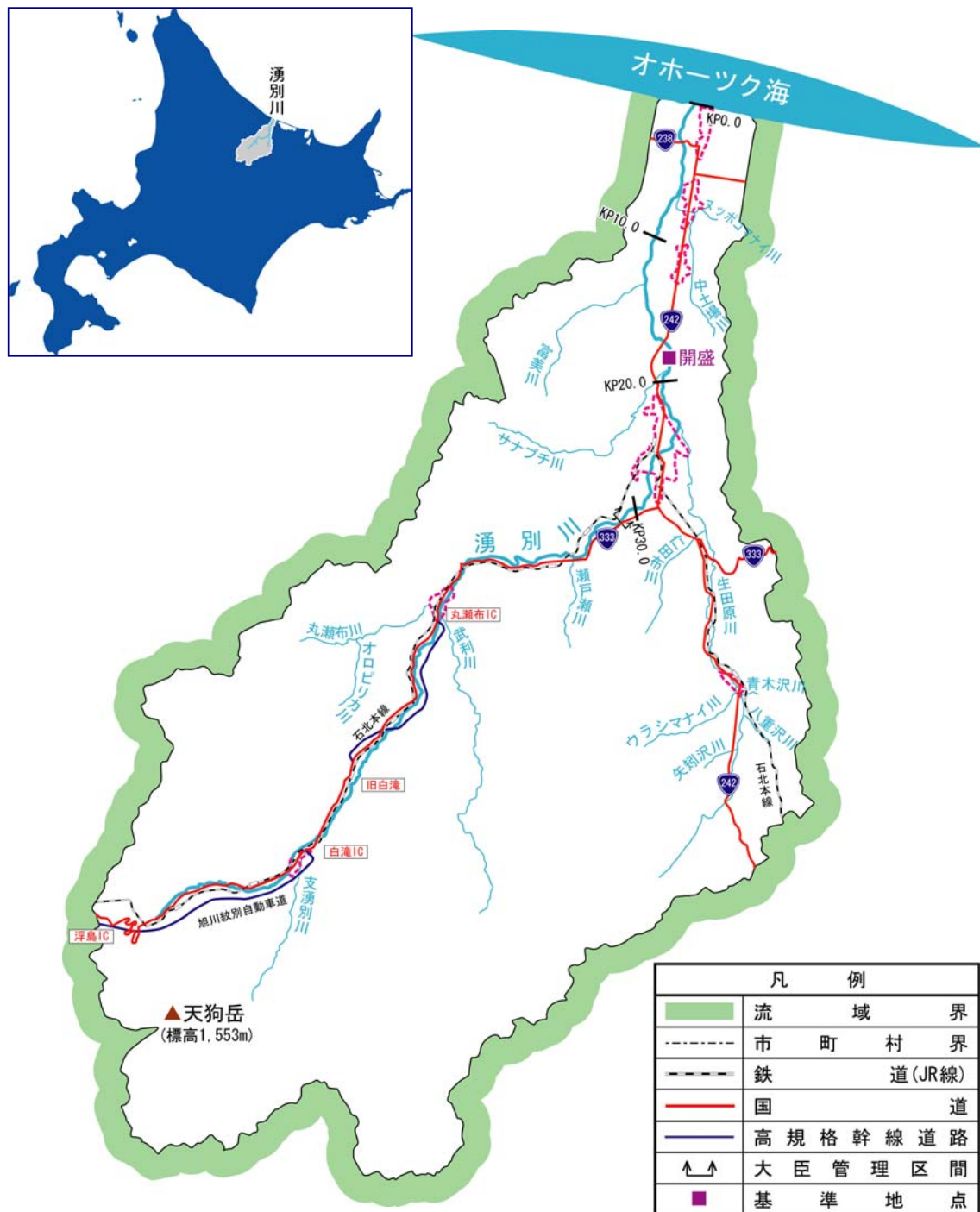


図 1-1 湧別川水系流域図

表 1-1 湧別川流域の概要

項 目	諸 元	備 考
流路延長	87km	全国 57 位/109 水系
流域面積	1,480km ²	全国 46 位/109 水系
流域市町村	3 町	遠軽町、上湧別町、湧別町
流域内人口	約 3.5 万人	
支 川 数	16	

2. 治水事業の経緯

湧別川の治水事業は、大正 4 年 4 月洪水を契機に大正 8 年に治水工事計画が樹立されたが、大正 10 年からの北海道第 1 期拓殖計画では着工に至らず、昭和 7 年の洪水を機に、昭和 9 年から北海道第 2 期拓殖計画の一環として、開盛地点における計画高水流量を 7,000 立方尺(約 $1,950\text{m}^3/\text{s}$)として、遠軽町から下流の低平地の洪水氾濫を減少させるため、堤防と捷水路事業を中心に進められた。その後、昭和 32 年に計画を見直し、中湧別地点における計画高水流量を、大正 11 年の既往最大洪水である $1,800\text{m}^3/\text{s}$ とした。

昭和 44 年には一級河川に指定され、同年に総体計画を踏襲した工事実施基本計画を策定し、開盛地点において基本高水のピーク流量を $1,800\text{m}^3/\text{s}$ として、河道に配分することとした。

さらにその後、平成 10 年 9 月洪水や平成 18 年 10 月洪水等で被害を受け、以後、現在まで築堤、河道掘削等の工事を実施している。

湧別川水系最大の支川である生田原川の治水事業は、生田原市街を洪水から防備するため、北海道が昭和 45 年以降改修に着手し、河道掘削、護岸工事等を実施している。

砂防事業については、支川において北海道が昭和 46 年から砂防堰堤等を整備している。

3. 既往洪水の概要

湧別川における主な洪水と被害の状況を以下に示す。

表 3-1 既往の主要洪水の概要表

発生年月日	原 因	開盛地点 流域平均総雨量 (mm)	開盛地点 流量 (m ³ /s)	被 害 等
大正 11 年 8 月	台風	163	1590(推定)	被害家屋(戸) 496
昭和 37 年 8 月	台風	72	740	被害家屋(戸) 37 氾濫面積(ha) 352
昭和 46 年 10 月	低気圧	95	790	被害家屋(戸) 201 氾濫面積(ha) 634
昭和 50 年 8 月	台風	125	900	被害家屋(戸) 39 氾濫面積(ha) 43
昭和 56 年 8 月	台風	151	1120	被害家屋(戸) 39 氾濫面積(ha) 777
平成 4 年 8 月	前線・台風	86	980	被害家屋(戸) 48 氾濫面積(ha) 396
平成 10 年 9 月	台風	101	1290	被害家屋(戸) 138 氾濫面積(ha) 7
平成 13 年 9 月	台風	150	1010	被害家屋(戸) 3 氾濫面積(ha) 0.03
平成 18 年 8 月	前線	155	970	被害等不明
平成 18 年 10 月	低気圧	215	1350	被害家屋(戸) 114 氾濫面積(ha) 75

注 1) 被害等は、「水害」「水害統計」及び「北海道災害記録」「北海道地域防災計画(資料編)」による

注 2) 北海道災害記録による被害等は集計上、支川、内水被害を含む。流域外被害も含む

注 3) 平成 18 年 8 月及び 10 月洪水は、速報値(8 月洪水は被害等不明)

4. 基本高水の検討

4-1 既定計画の概要

昭和 44 年に策定(昭和 63 年 3 月部分改定)された湧別川水系工事実施基本計画(以下「既定計画」という)では、水系に未曾有の被害をもたらした「大正 11 年 8 月洪水」を対象洪水とし、基準地点「開盛」において基本高水のピーク流量を $1,800\text{m}^3/\text{s}$ と定めている。

4-2 工事実施基本計画策定後の状況

既定計画を策定した昭和 44 年以降、計画を変更するような大きな洪水は発生していない。降雨量は H18 年に計画規模と同程度の $147\text{mm}/24$ 時間が発生している。

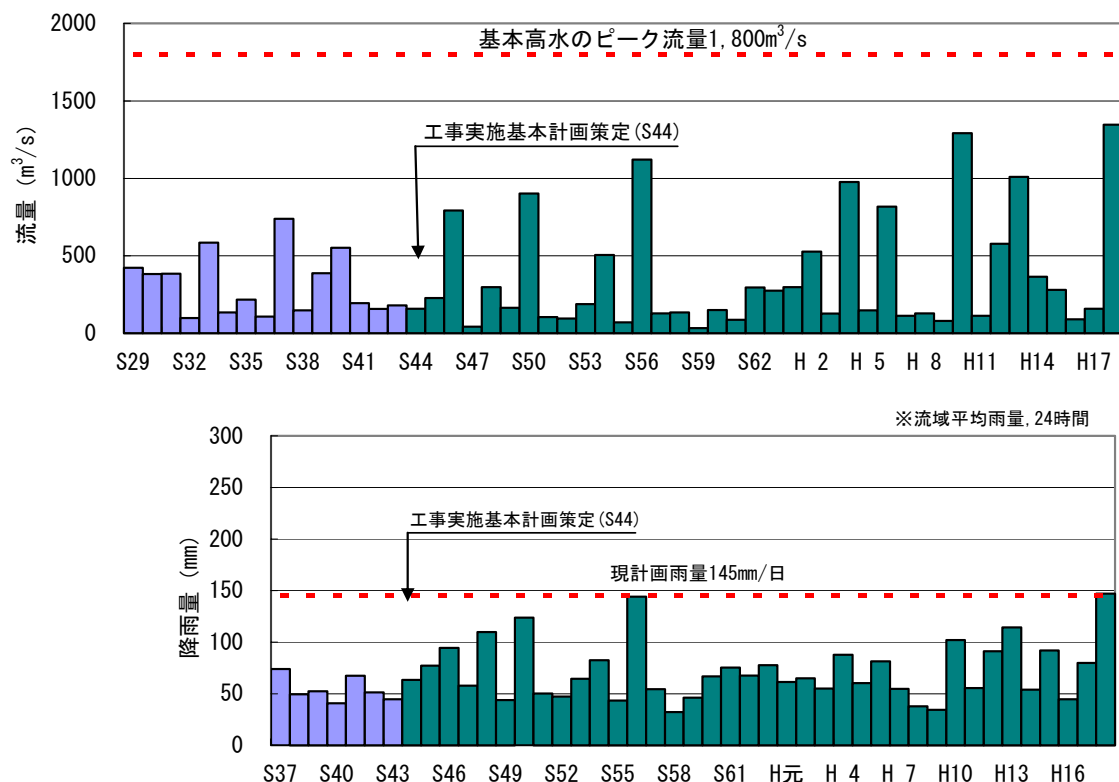


図 4-1 開盛地点年最大流量と開盛地点年最大流域平均 24 時間雨量(冬期、融雪期を除く)

4-3 基本高水の検討

既定計画の策定以降、計画を変更するような大きな洪水は発生していないが、既定計画では、基本高水のピーク流量を洪水痕跡水位等から算出しており、下記に示す様々な手法により基本高水のピーク流量の確認を行った。

- (1) 流量データによる確率からの検討
- (2) 既往洪水からの検討
- (3) 時間雨量データからの確率による検討
- (4) 全ての時間雨量が $1/100$ となるモデル降雨波形を用いた検討

(1) 流量データによる確率からの検討

相当年数の流量データが蓄積されたこと等から、流量データを確率統計処理することにより、基本高水のピーク流量を検証した。流量確率の検討(統計期間:夏水期における年最大流量資料が存在する昭和29年から平成18年までの53年間)の結果、1/100 確率規模の流量は開盛地点において1,600~2,300 m^3/s と推定される。

表 4-1 流量確率検討結果

河川名	地点名	既定計画基本高水のピーク流量(m^3/s)	流量確率検討結果(m^3/s)
湧別川	開盛	1,800	1,600~2,300

表 4-2 1/100 年確率流量(開盛地点)

確率分布モデル	確率流量(m^3/s)
指数分布	1,600
対数正規分布(岩井法)	2,300
対数ピアソンⅢ型分布(積率法)	2,300
3母数対数正規分布(クォンタイル法)	2,000
2母数対数正規分布(L積率法)	2,000
2母数対数正規分布(積率法)	2,000

注)一般的に用いられている確率統計処理のうち、適合度の良い分布モデルのみを対象とした。

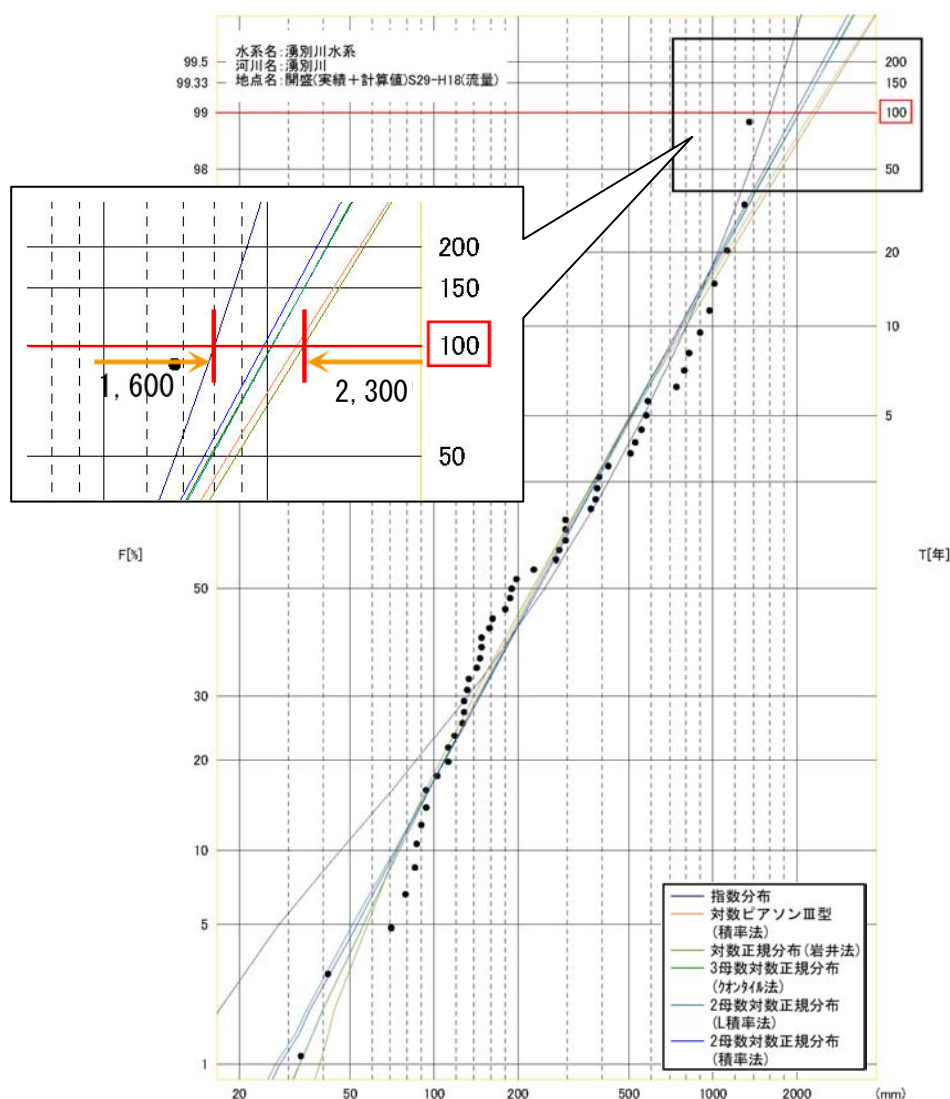


図 4-2 開盛地点流量確率図 (S29~H18:53 年間)

(2) 既往洪水からの検討

流量資料が存在する期間の主要洪水として、平成18年10月洪水がある。この洪水が、前期降雨があり流域からの降雨量がそのまま流出しやすい平成4年8月洪水の湿潤状態において発生したとすれば、開盛地点で $1,900\text{m}^3/\text{s}$ 程度と推定され、開盛地点の基本高水ピーク流量 $1,800\text{m}^3/\text{s}$ を上回る。

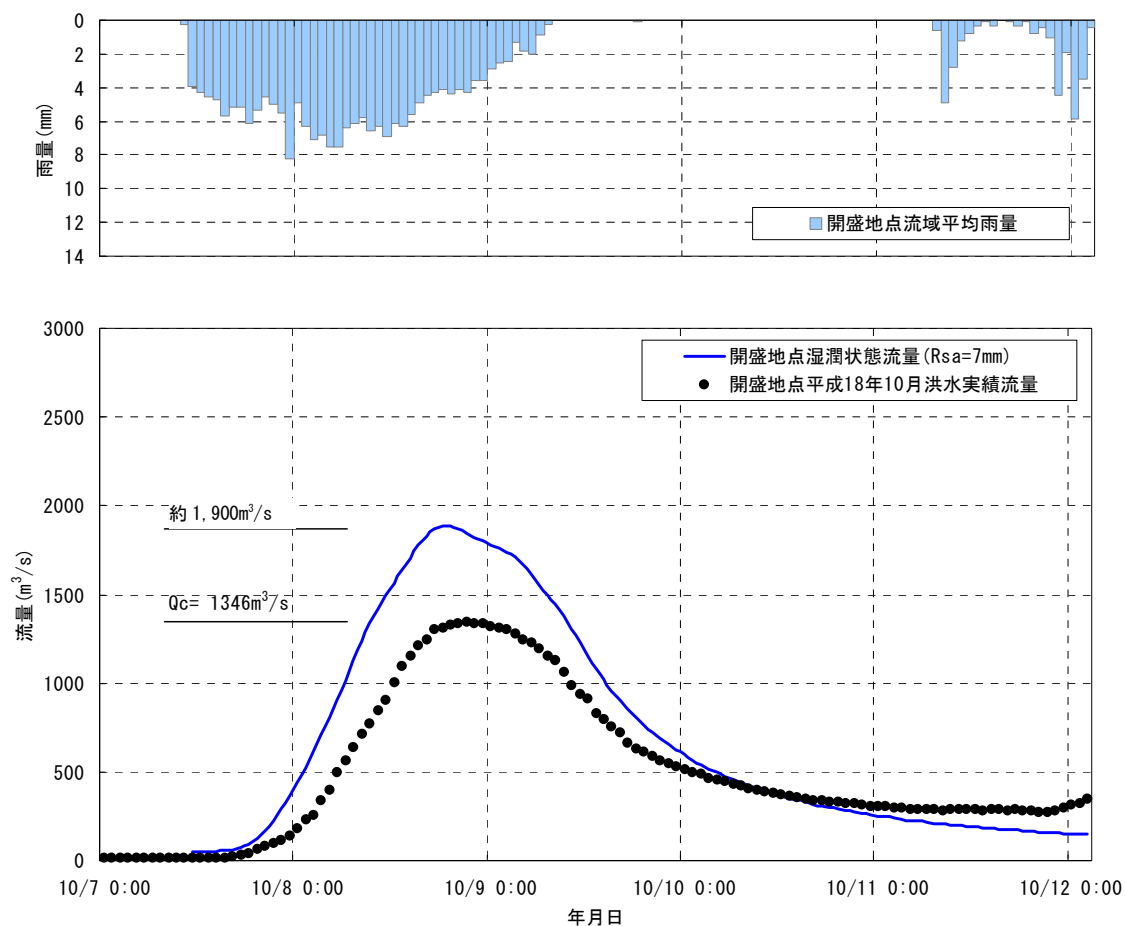


図 4-3 平成18年10月洪水ハイドロ・ハイトグラフ(平成4年8月洪水流域湿潤状態)

(3) 時間雨量データからの確率による検討

1) 治水安全度の設定

湧別川においては、全国的なバランス等から 1/100 について検討した。

2) 降雨量の設定

降雨継続時間は、角屋の式等による洪水の到達時間、短時間雨量と洪水ピーク流量の相関、降雨強度の強い降雨の継続時間等に着目して 12 時間を採用した。

昭和 37 年～平成 18 年までの 45 年間の年最大 12 時間雨量を確率処理し、1/100 確率規模の降雨量を基準地点開盛で 124mm と決定した。

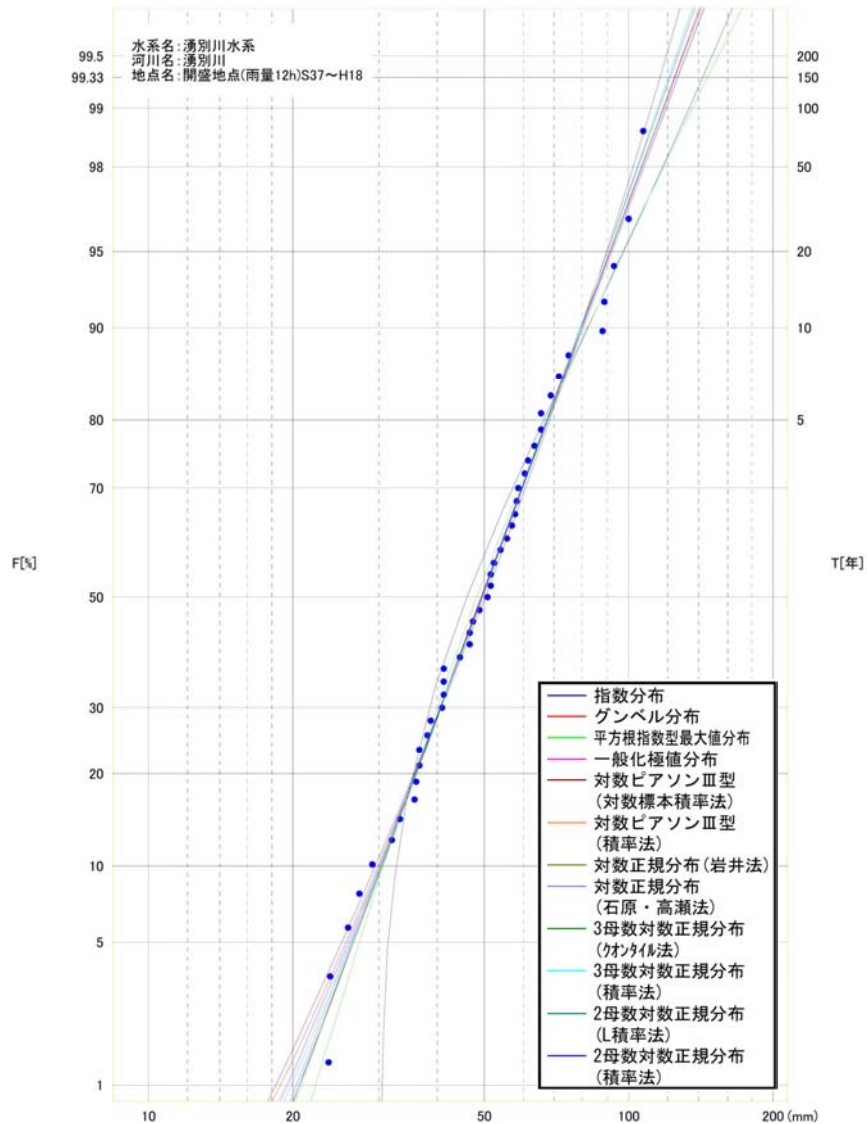


図 4-4 開盛地点における雨量確率評価(昭和 37 年～平成 18 年:45 ヲ年)

表 4-3 1/100 確率規模降雨量

	開盛	備考
1/100	124mm/12 時間	極値分布の平均値 確率手法 SLSC0.04 以下平均値

3) 流出計算モデルの設定

降雨をハイドログラフに変換するための流出計算モデル(貯留関数法)を作成し、流域の過去の主要洪水における降雨分布特性により、モデルの定数(k、p)を同定した。

貯留関数法の基礎式は次のとおり

$$\frac{dS}{dt} = r - Q \quad \begin{array}{l} Q: \text{流出高 (mm/hr)}, \quad r: \text{降雨量 (mm/hr)} \\ t: \text{時間 (hr)}, \quad S: \text{貯留高 (mm)} \\ S = kQ^p \quad k, p: \text{モデル定数} \end{array}$$

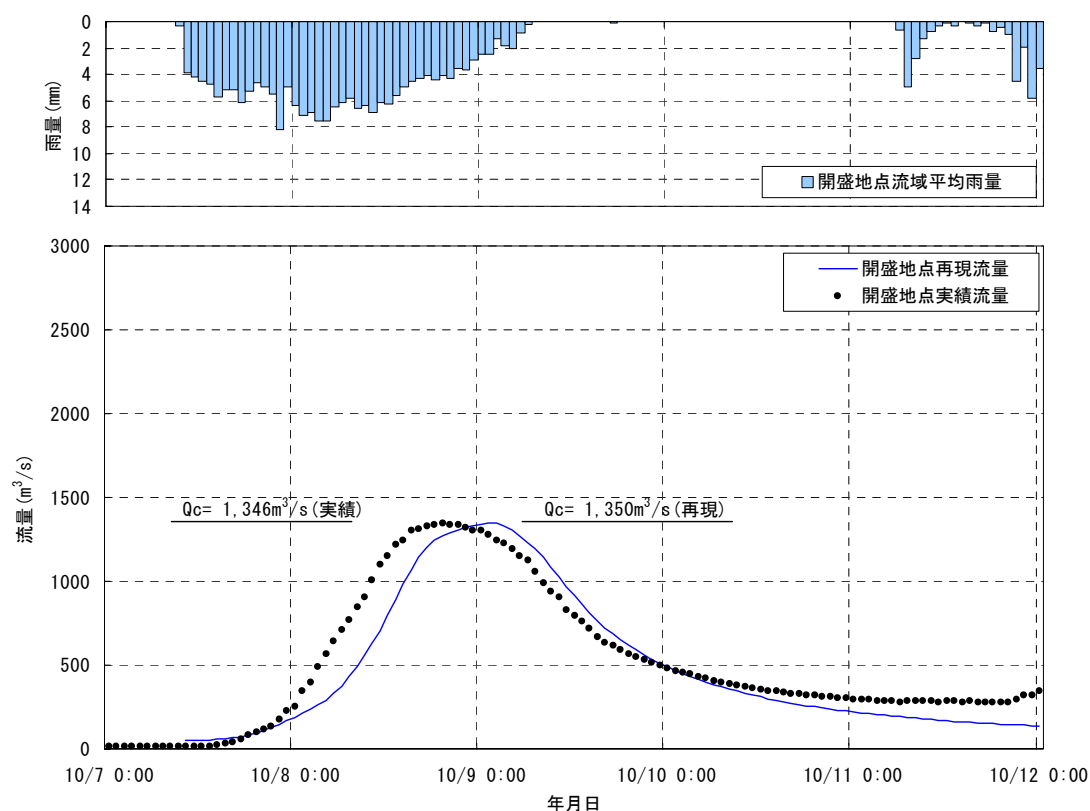


図 4-5 流出計算モデル再現ハイドログラフ(開盛地点、平成 18 年 10 月洪水)

4) 主要洪水における計画降雨量への引き伸ばしと流出計算

過去の主要洪水時の降雨波形を計画降雨量まで引伸ばし、過去の主要洪水から想定される湿润状態を適用して、貯留関数法により流出計算を実施することによってハイドログラフに変換し、雨量確率法による流出量を算出した。

表 4-4 ピーク流量一覧(開盛地点)

	計画降雨量(12hr)
	開盛地点ピーク流量(m³/s)
S50. 8. 24	1,400
S56. 8. 6	1,900
H4. 8. 10	1,300
H10. 9. 17	1,300
H13. 9. 11	1,700
H18. 8. 19	1,800
H18. 10. 8	2,300

※対象洪水の選定は、基準地点開盛における流量雨量上位 10 洪水の両方を満足する 7 洪水

(4) 全ての時間雨量が 1/100 となるモデル降雨波形を用いた検討

1/100 確率規模 (1~48 時間) のモデル降雨波形による洪水流量を流出計算で算出した結果、開盛地点流量は約 1,500~2,300 m^3/s と推定される。

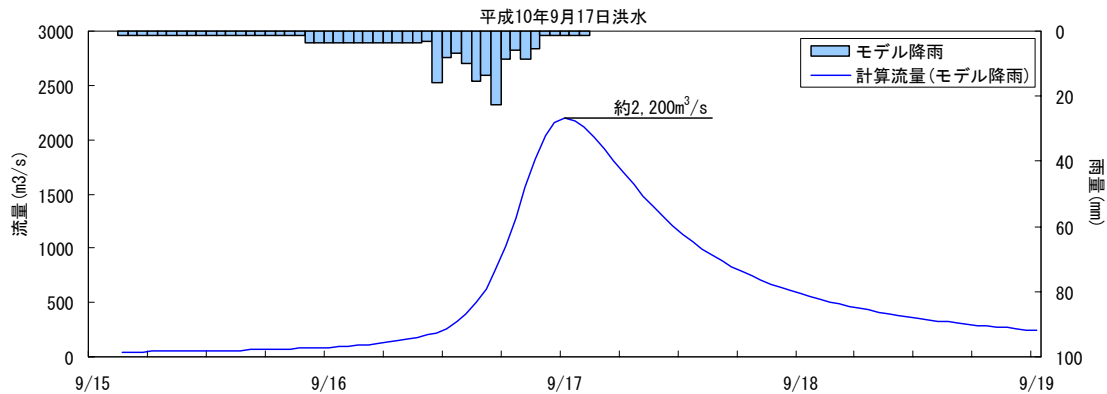


図 4-6 1/100 モデル降雨波形による流出計算結果 (開盛地点)

(5) 基本高水のピーク流量の決定

これまでの工事実施基本計画の基本高水ピーク流量の確認および流量確率手法による検証、既往洪水からの検証、降雨確率による検証、モデル降雨波形による検証の結果について総合的に判断し、基準地点開盛における基本高水のピーク流量 1,800 m^3/s は妥当であると判断される。

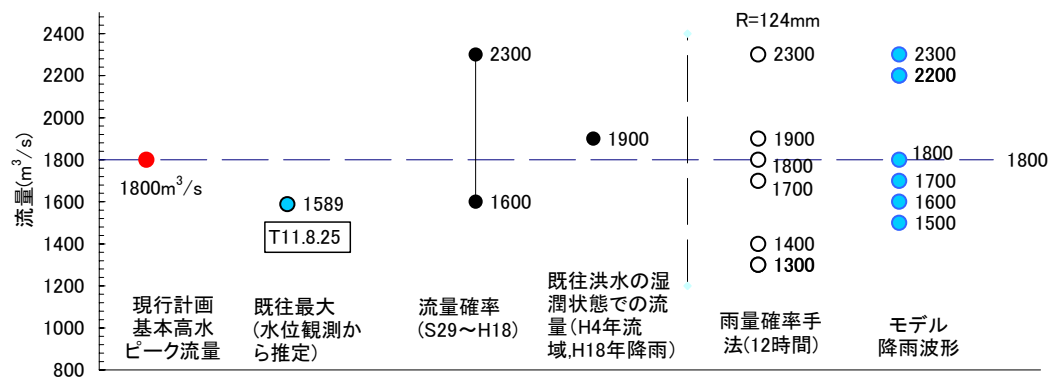


図 4-7 各手法による基本高水のピーク流量算定結果

なお、基本高水のピーク流量の決定にあたり、用いたハイドログラフは以下の通りである。

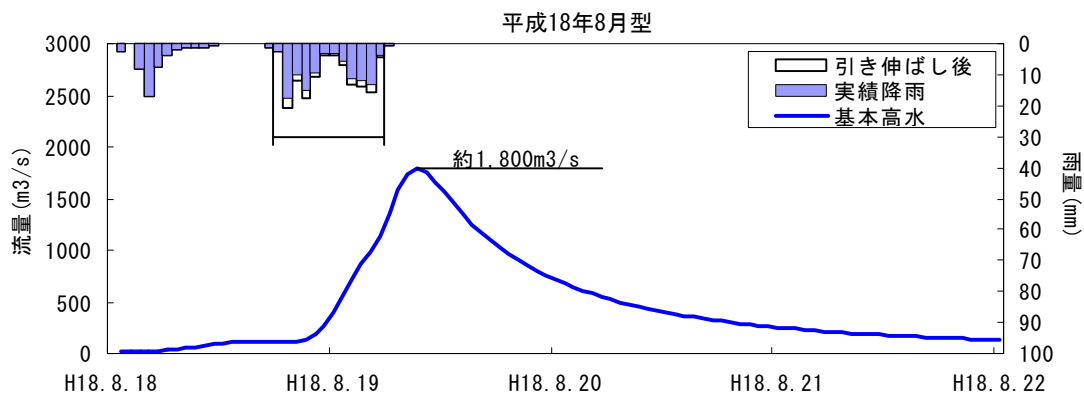


図 4-8 引伸ばし降雨によるハイドログラフ (開盛地点 平成 18 年 8 月型降雨)

参考：主要洪水の引伸ばし降雨によるハイドログラフ

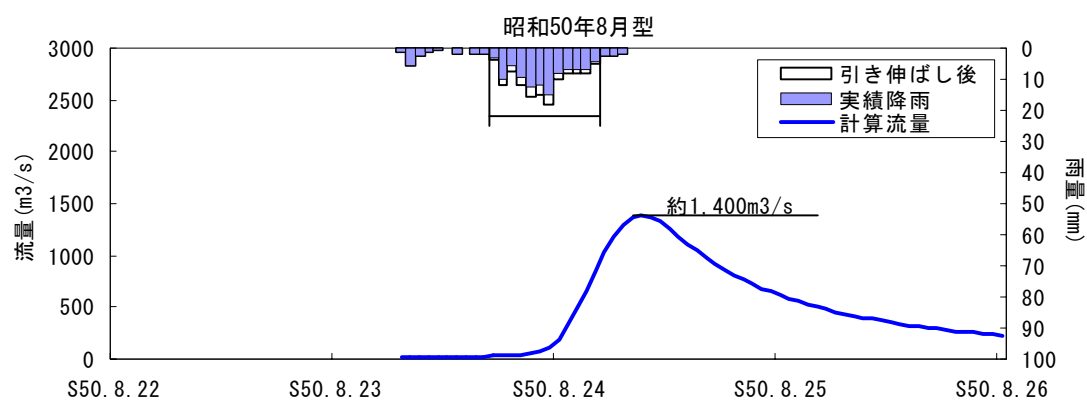


図 4-9 引伸ばし降雨によるハイドログラフ（開盛地点 昭和50年8月型降雨）

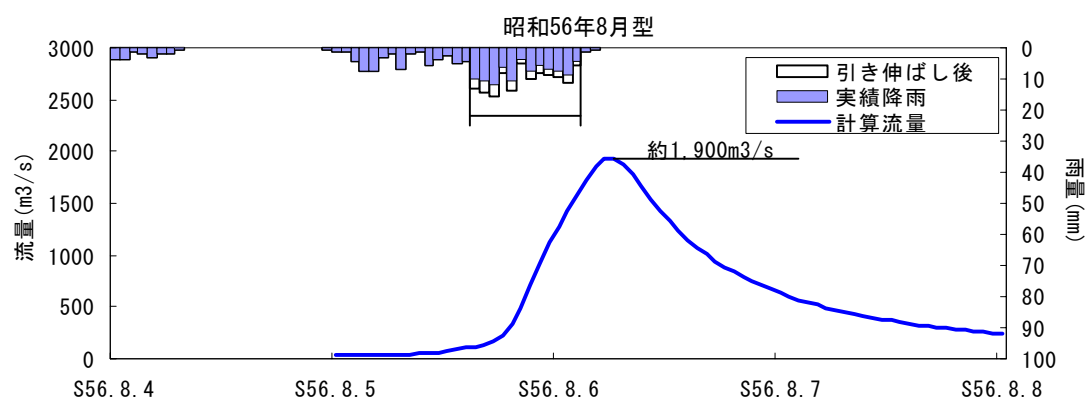


図 4-10 引伸ばし降雨によるハイドログラフ（開盛地点 昭和56年8月型降雨）

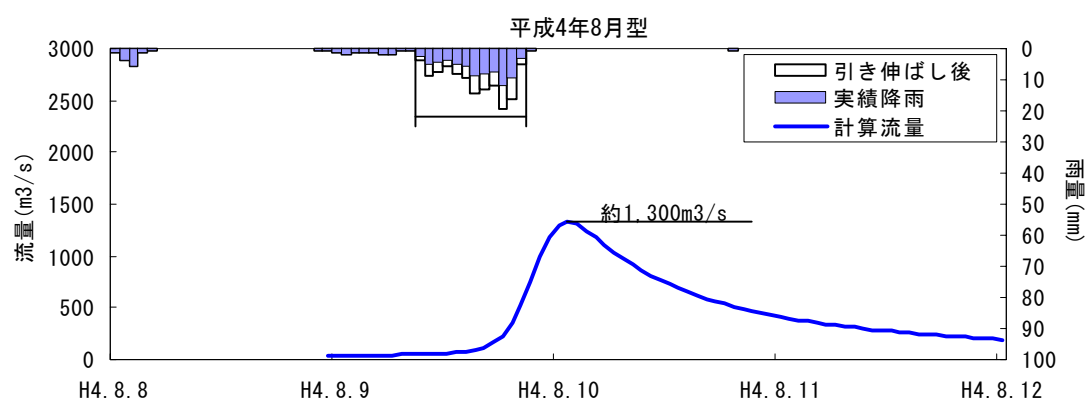


図 4-11 引伸ばし降雨によるハイドログラフ（開盛地点 平成4年8月型降雨）

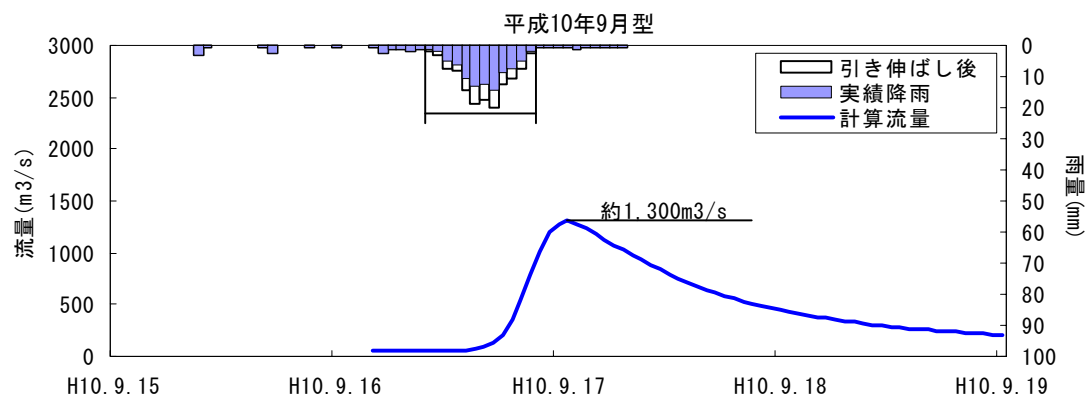


図 4-12 引伸ばし降雨によるハイドログラフ（開盛地点 平成 10 年 9 月型降雨）

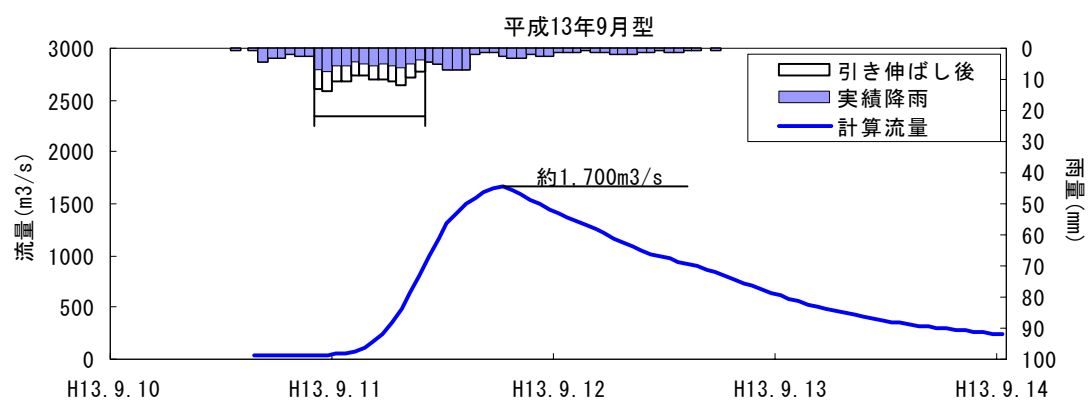


図 4-13 引伸ばし降雨によるハイドログラフ（開盛地点 平成 13 年 9 月型降雨）

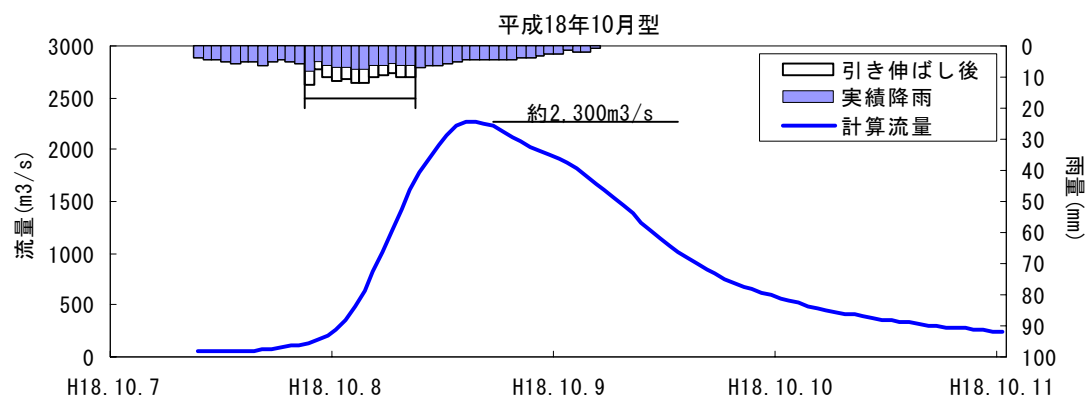


図 4-14 引伸ばし降雨によるハイドログラフ（開盛地点 平成 18 年 10 月型降雨）

5. 高水処理計画

湧別川の既定計画の基本高水のピーク流量は、基準地点開盛において $1,800\text{m}^3/\text{s}$ である。

湧別川の河川改修は、同地点で既定計画の計画高水流量 ($1,800\text{m}^3/\text{s}$) を目標に実施され、築堤は大臣管理区間の堤防必要延長のうち、約 81%が完成しており、橋梁、樋管等多くの構造物も完成している。

一方、河道掘削による河川環境への影響等を考慮し、現在の河道で処理可能な流量として $1,800\text{m}^3/\text{s}$ 程度が妥当であることから、全量を河道で処理する。

これらを踏まえ、基準地点開盛の計画洪水流量を既定計画と同様に $1,800\text{m}^3/\text{s}$ とする。

6. 計画高水流量

計画高水流量は、遠軽において $1,400\text{m}^3/\text{s}$ とし、生田原川等の支川を合わせて開盛において $1,800\text{m}^3/\text{s}$ とする。さらに、その下流では支川等の流入量を合わせ、河口において $1,900\text{m}^3/\text{s}$ とする。

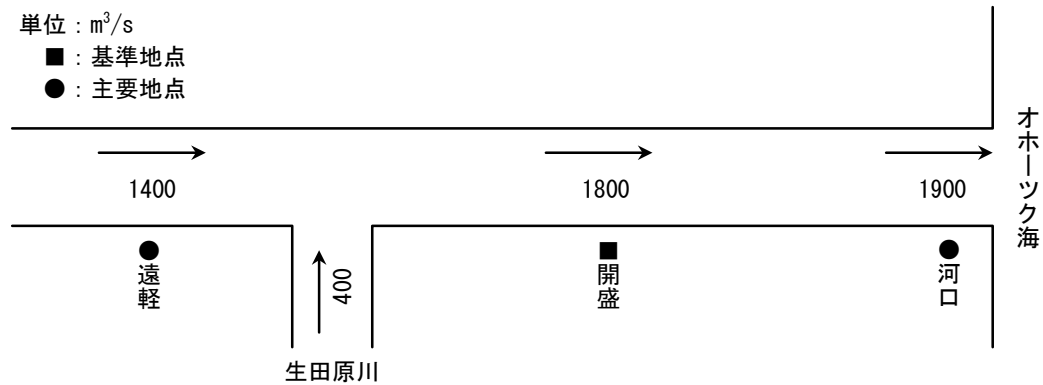


図 6-1 湧別川計画高水流量配分図

7. 河道計画

河道計画は、以下の理由により、現況の河道法線を重視し、既定の縦断計画を基本とする。また、流下能力が不足する区間については、河川環境等に配慮しながら必要な掘削により河積（洪水を安全に流下させるための断面）を確保する。

- 直轄区間の堤防が全川のほぼ 99%にわたって概成（完成、暫定）していること。
- 計画高水位を上げることは、災害ポテンシャルを増大させることになるため、沿川の市街地の張り付き状況を考慮すると避けるべきであること。
- 既定計画の計画高水位に合わせて、多数の橋梁や樋門等の構造物が完成していること。

主要地点における計画高水位及び概ねの川幅を以下に示す。

表 7-1 主要な地点における計画高水位及び川幅一覧

河川名	地点名	河口又は合流点からの距離 (km)	計画高水位 T. P (m)	川幅 (m)
湧別川	遠軽	25.7	81.70	160
	開盛	18.9	55.71	280
	河口	0.0	3.91	110

(注) T. P: 東京湾中等潮位

※基点からの距離

8. 河川管理施設等の整備の現状

湧別川における河川管理施設等の整備状況は下記のとおりである。

(1) 堤防

堤防整備の現状(平成 18 年度末現在)は下記のとおりである。

	延長(km)
完成堤防	34.6(81.0%)
暫定堤防	7.7(17.9%)
未施工区間	0.5(1.1%)
計	42.8

※延長は、直轄管理区間の左右岸の計である。

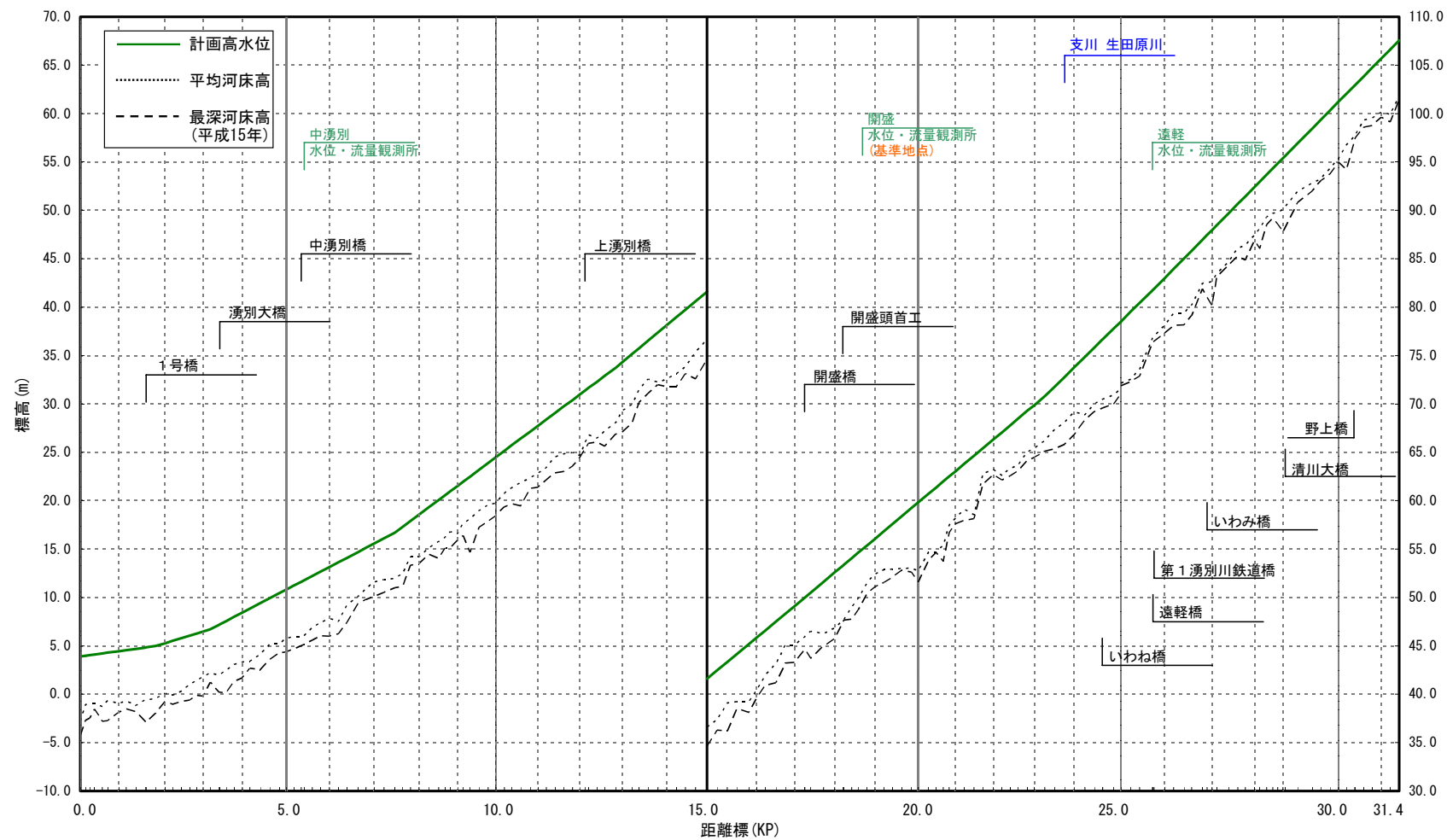
(2) 洪水調節施設

- なし

(3) 排水機場等

- なし

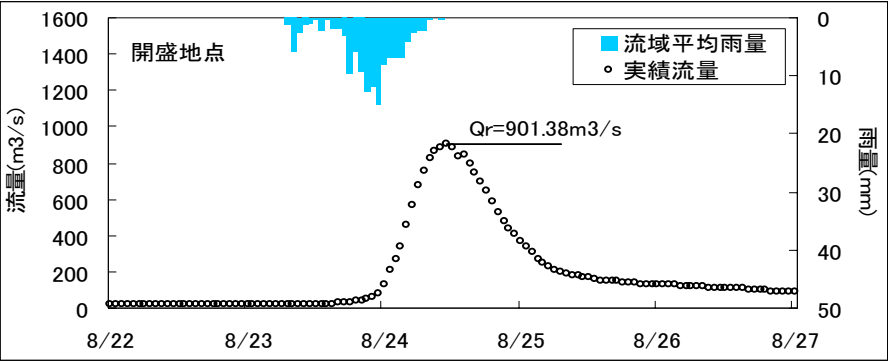
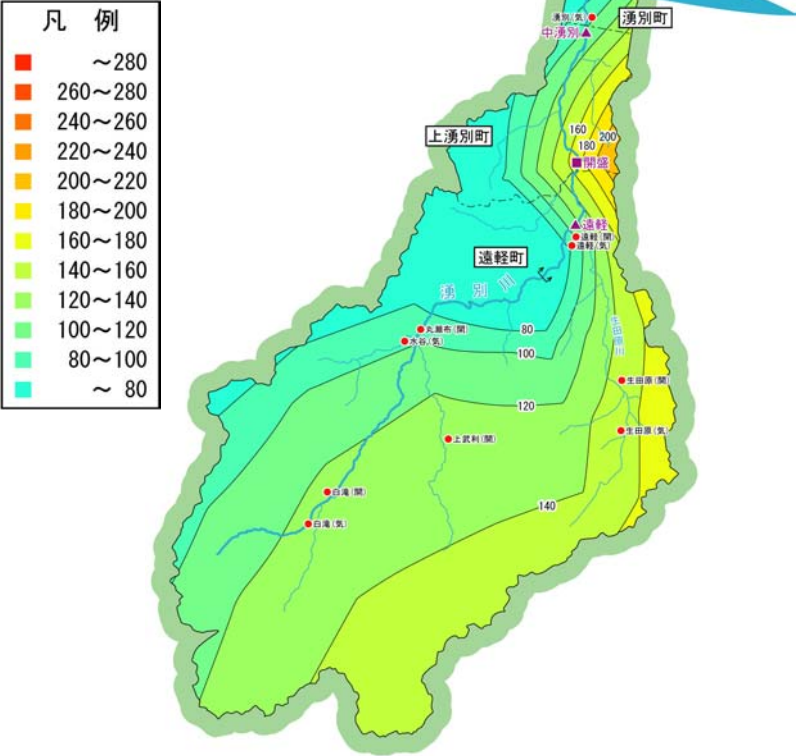
※大臣管理区間の施設のみ記載。



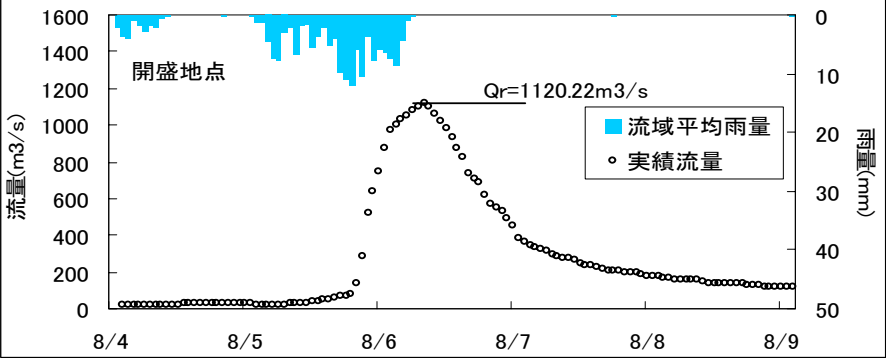
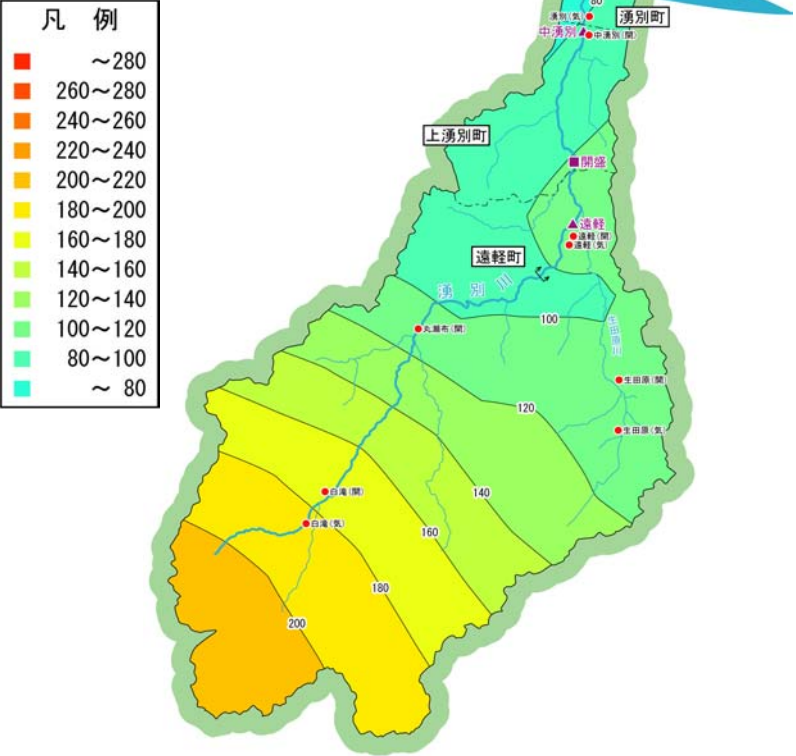
計画高水位 (T. P. m)	3. 91	10. 81	24. 51	41. 59	59. 83	78. 51	101. 23	107. 56
平均河床高 (T. P. m)	-2. 76	5. 79	19. 77	36. 60	52. 77	71. 53	95. 34	101. 78
最深河床高 (T. P. m)	-4. 29	4. 36	18. 46	34. 59	51. 60	71. 03	94. 95	101. 43
距離標	KP 0. 0	KP 5. 0	KP10. 0	KP15. 0	KP20. 0	KP25. 0	KP30. 0	KP31. 4

図 8-1 湧別川 計画縦断面図

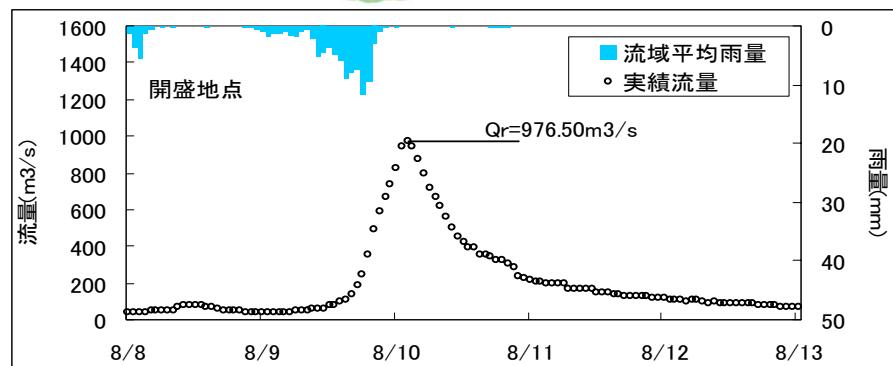
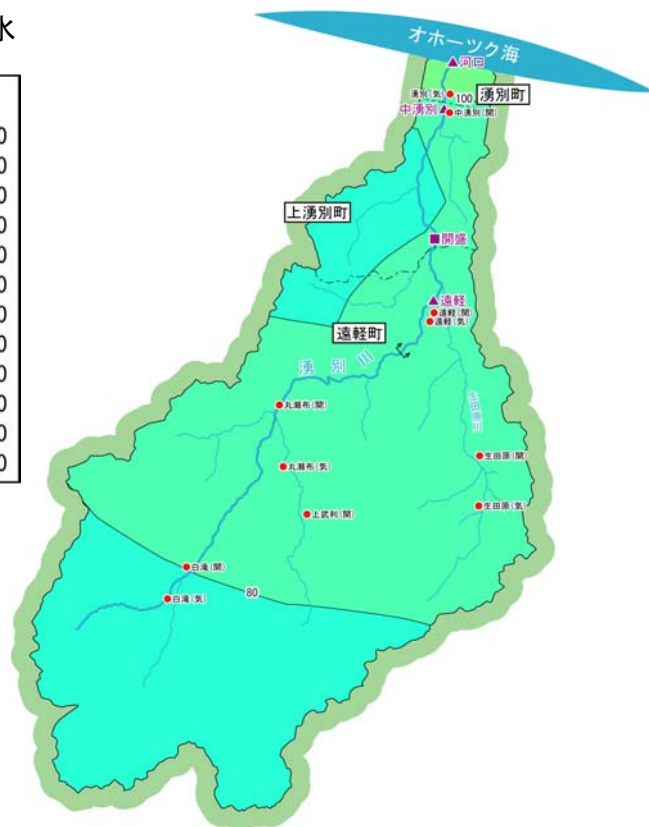
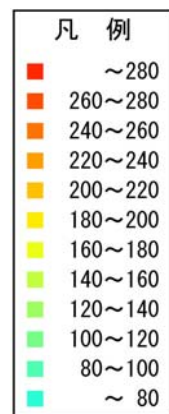
S50. 8. 24 洪水



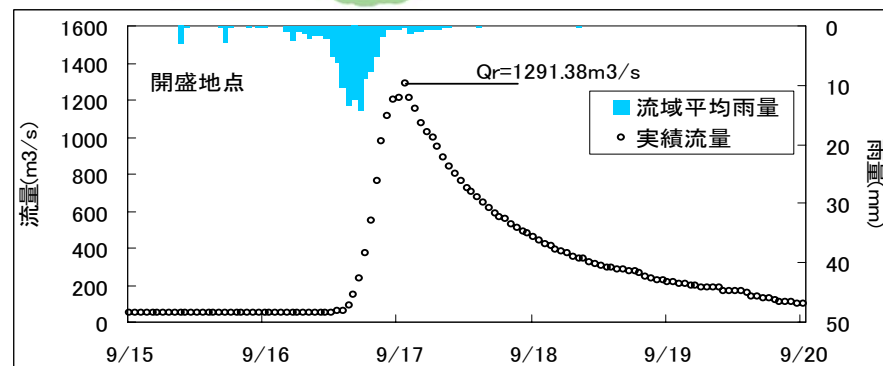
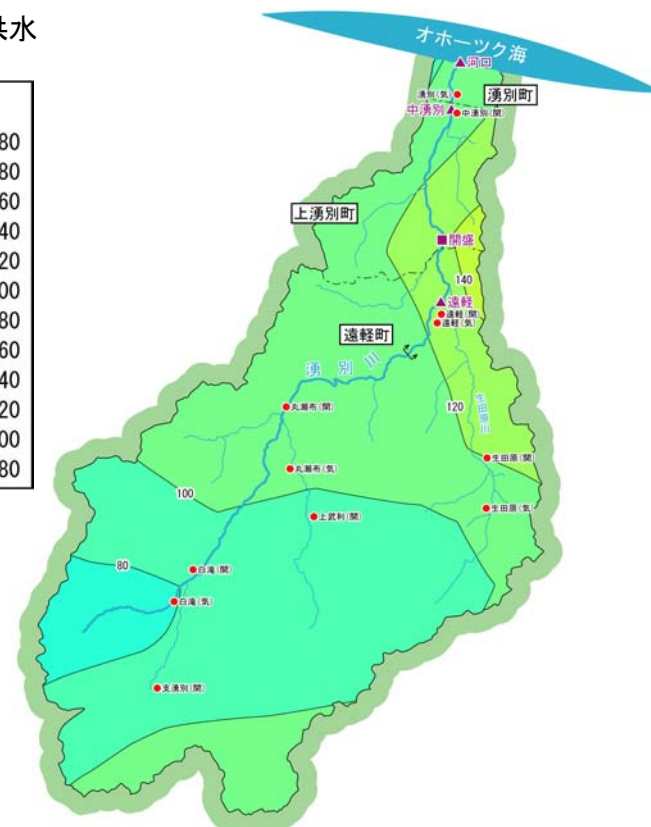
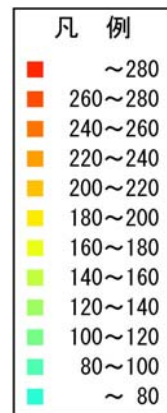
S56. 8. 6 洪水



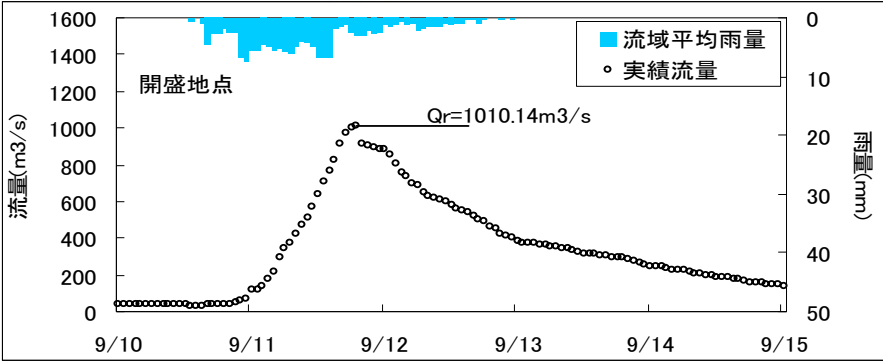
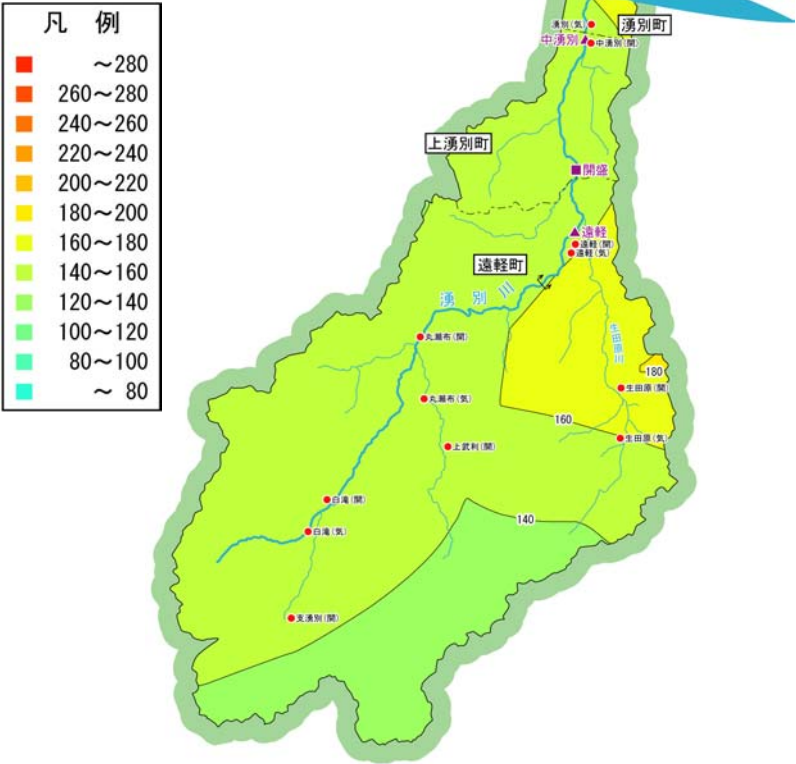
H4. 8. 10 洪水



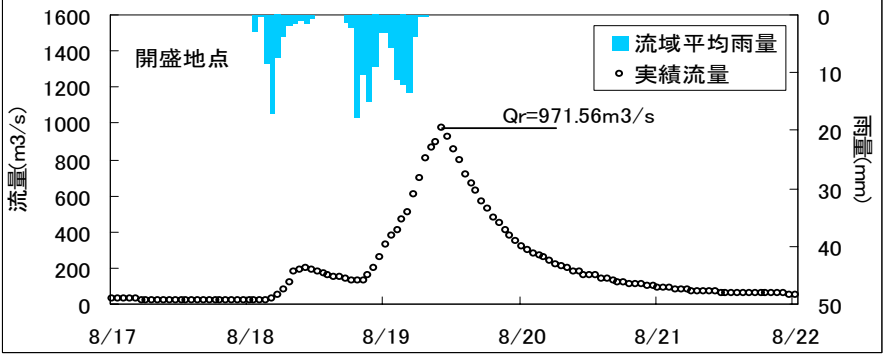
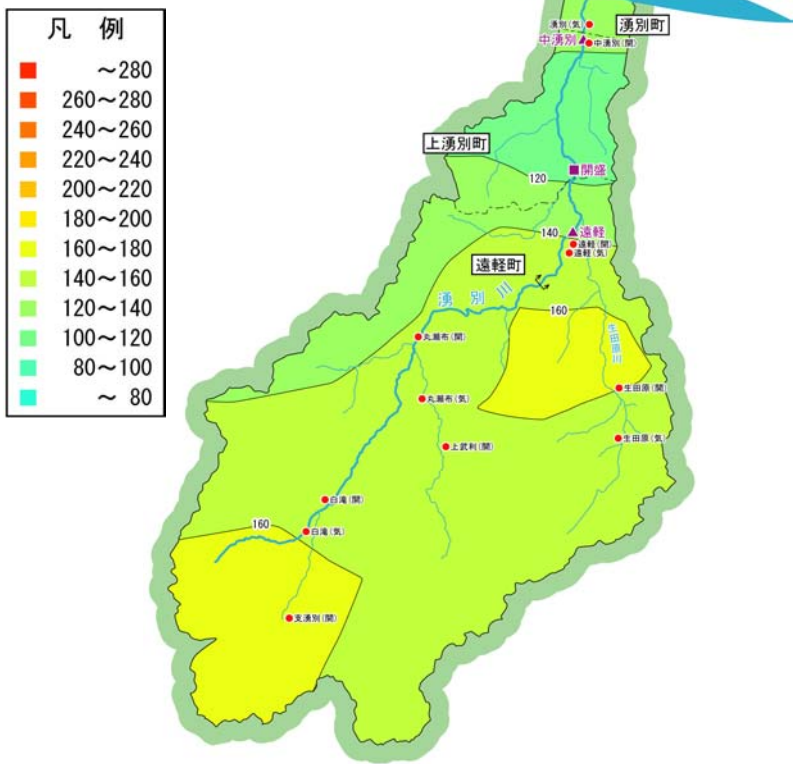
H10. 9. 17 洪水



H13. 9. 11 洪水



H18. 8. 19 洪水



H18. 10. 8 洪水

