

1. 流域の概要

岩木川は、青森県西部の日本海側に位置し、その源を青森・秋田県境の白神山地の雁森岳（標高 987m）に発し、弘前市付近で流れを北に変え、平川、十川、旧十川等の支川を合わせて津軽平野を貫流し、十三湖に至り日本海に注ぐ、幹川流路延長 102km、流域面積 2,540km² の一級河川である。

その流域は、弘前市、五所川原市、黒石市をはじめとする 4 市 10 町 6 村からなり、流域の土地利用は、山地等が約 72%、水田や畑地等の農地が約 26%、宅地等の市街地が約 2%となっている。流域内には、青森県の日本海側に位置する津軽地方の拠点都市である弘前市等を擁し、この地域における社会・経済・文化の基盤を成すとともに、岩木川の豊かな自然環境に恵まれていることから、本水系の治水・利水・環境についての意義は、極めて大きい。

流域の地質については、新第三紀の緑色凝灰岩類を基盤とし、第四紀の十和田・八甲田及び岩木の火山地帯は安山岩及び火山噴出物で覆われている。平地部は第四紀の洪積層・沖積層からなっている。流域は温帯冷涼型気候に属し、流域の平均年間降水量は山地部で約 1,600mm、平野部では約 1,200mm となっている。

上流部の弘前市付近では、礫河原や瀬・淵が発達しており、アユなどの産卵場となっている。

平川合流後の中流部は、河岸にヤナギ等の河畔林が点在して生育しており、オオタカの繁殖地となっている。

岩木川の最下流部に位置する十三湖は、縄文海進時には現在の五所川原市付近まで大きく湾入した海跡湖で、水深は約 1m と浅く、また下流部一帯は大規模な三角州が発達した低地となっている。

下流部では、ヤナギ等の河畔林や 10km 付近から下流は広大なヨシ原が広がり、日本有数のオオセッカの繁殖地となっている。また、旧川跡のワンド等にはメダカ、ヤリタナゴ、イバラトミヨなどが生息している。汽水湖である十三湖は、ヤマトシジミをはじめとする汽水性の生物が豊富で、ヤマトシジミの漁獲量は国内第 3 位となっている。

岩木川中流部は、上流部から扇状地性河川である岩木川本川、平川、浅瀬石川の 3 川が合流し、これらの洪水の流出が重なり中流部に集中する。3 川合流後付近では、河床勾配が緩くなるとともに、低水路が著しく蛇行し、幅の広い高水敷が形成されており、洪水時には自然遊水する状況となっている。また、津軽平野の低地部を流下するため、一旦氾濫すると、拡散型の氾濫形態となり甚大な洪水被害を発生してきた。十三湖の河口部では、河口閉塞による洪水被害を繰り返してきた。導流堤の完成以降、河口が維持され、十三湖の汽水環境が保たれている。

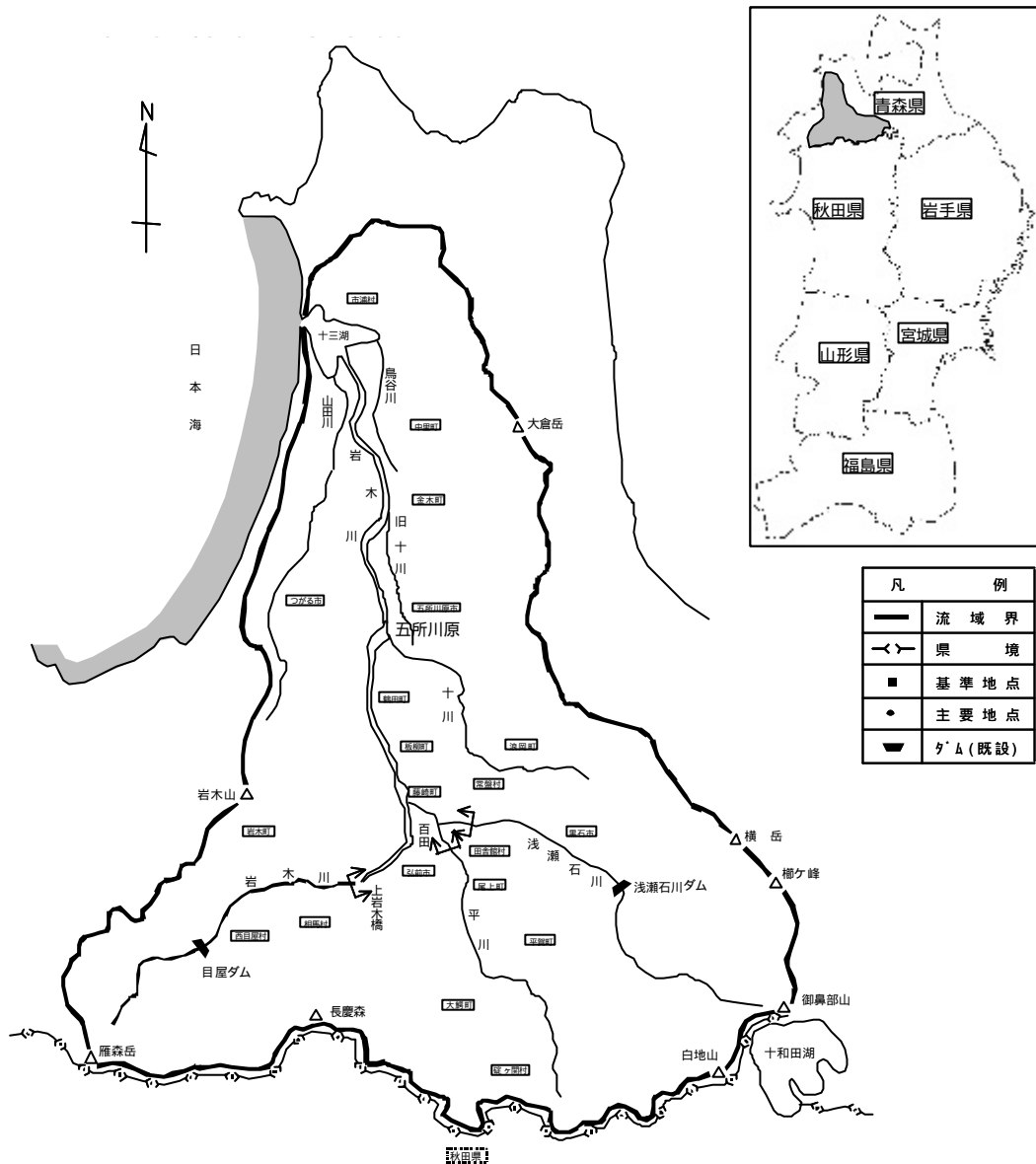


図 1 岩木川流域図

表 1 - 1 岩木川流域の概要

項目	諸元	備考
流路延長	102 km	全国 52 位
流域面積	2,540 km ²	全国 24 位
流域市町村	4 市 10 町 6 村	弘前市、五所川原市、黒石市、つがる市、岩木町、大鰐町、平賀町、尾上町、藤崎町、浪岡町、板柳町、鶴田町、金木町、中里町、西目屋村、相馬村、碓ヶ関村、田舎館村、常盤村、市浦村
流域内人口	約 48 万人	
支川数	96	

2. 治水事業の経緯

岩木川の本格的な治水事業は、五所川原地点における計画高水流量を $1,580\text{m}^3/\text{s}$ とし、河口から鶴田町の区間について大正7年から直轄事業として着手し、築堤等が行われた。

しかし、昭和10年8月に計画高水流量を上回る大出水があり、昭和11年に五所川原地点における計画高水流量を $2,400\text{m}^3/\text{s}$ に改定するとともに、改修区間を支川平川とその合流点まで延長し、十三湖の水戸口閉塞対策として導流堤を昭和21年に完成させ、十三湖の^{いじょうてい}圍繞堤及び本川や平川の築堤等を行った。また、河水統制事業により日本初の多目的ダムである^{もまきうら}沖浦ダムを昭和22年に完成させるとともに、十川の河道付替を昭和26年に完成させた。昭和28年に^{めや}目屋ダムによる洪水調節計画を含め五所川原地点における計画高水流量を $2,000\text{m}^3/\text{s}$ とする計画に改定し、昭和41年の一級河川の指定を受け、同計画を踏襲する工事实施基本計画を策定した。目屋ダムを昭和35年に完成させた。

その後、昭和33年8月、昭和44年8月等の相次ぐ出水及び河川流域の開発状況等に鑑み、昭和48年に工事实施基本計画を改定し、五所川原地点において基本高水のピーク流量を $5,500\text{m}^3/\text{s}$ とし、これを上流ダム群により $1,700\text{m}^3/\text{s}$ 調節して計画高水流量を $3,800\text{m}^3/\text{s}$ とする計画とした。この計画に基づき、無堤部の築堤及び掘削等の工事を実施し、昭和63年には浅瀬石川ダムが完成した。

近年においても、昭和50年8月、昭和52年8月には戦後最大の洪水が発生し、甚大な被害を受けたため、支川平川及び土淵川で激甚災害対策特別緊急事業により、築堤や掘削、放水路の整備が行われた。昭和53年にはこれらの洪水を契機として段階的な施工計画を緊急的に策定し、築堤及び掘削等の事業を行った。

3. 既往洪水の概要

岩木川流域の平均年間降水量は、山地部で約 1,600 mm、平野部で約 1,200 mmであり、洪水要因のほとんどは、前線性降雨によるものである。

岩木川における主要洪水の降雨、出水及び被害の状況を表 3 - 1 に示す。

表 3 - 1 既往洪水の概要

洪水発生年	流域平均 24 時間雨量 (五所川原上流域)	流量 (五所川原)	被害状況	
			床下浸水	床上浸水
昭和 33 年 9 月 18 日 (前線)	148.2 mm	3,300m ³ /s	9,822 戸	全半壊 63 戸 農地 12,438ha
昭和 35 年 8 月 3 日 (前線)	147.3 mm	2,930m ³ /s	7,344 戸	全半壊 312 戸 農地 1,463ha
昭和 47 年 7 月 9 日 (低気圧)	79.6 mm	1,710m ³ /s	485 戸	農地 1,871ha
昭和 50 年 8 月 20 日 (前線)	135.8 mm	3,680m ³ /s	4,034 戸	全半壊 124 戸 農地 6,243ha
昭和 52 年 8 月 6 日 (低気圧)	194.7 mm	3,420m ³ /s	8,072 戸	全半壊 183 戸 農地 8,207ha
昭和 56 年 8 月 23 日 (台風 15 号・前線)	131.8 mm	2,460m ³ /s	262 戸	農地 2,059ha
平成 2 年 9 月 20 日 (前線)	107.6 mm	2,090m ³ /s	14 戸	農地 366ha
平成 14 年 8 月 8 日 (前線)	99.3 mm	2,050m ³ /s	9 戸	農地 122ha

流量は氾濫戻し流量。

被害状況については「水害統計（建設省河川局）」の値を用いた。

全半壊については、全壊・半壊・流出を全て含めた。

昭和 33 年、昭和 35 年の被害状況については、「津軽平野と岩木川のあゆみ（岩木川治水史）」に掲載（青森県資料より）されている値を用いた。

昭和 50 年の被害状況については「東奥年鑑 1977」（県災害対策本部調べ）の値を用いた。

4. 基本高水の検討

1) 既定計画の概要

昭和48年に改定された工事实施基本計画（以下「既定計画」という）では、以下に示すとおり、基準地点五所川原において基本高水のピーク流量を $5,500\text{m}^3/\text{s}$ と定めている。

計画の規模の設定

昭和35年8月などの既往洪水の流量規模及び流域の社会的・経済的な重要性を総合的に勘案して、1/100と設定した。

計画降雨量の設定

計画降雨継続時間は、実績降雨の継続時間を考慮して、24時間雨量を採用した。

明治34年～昭和44年までの69年間の年最大流域平均24時間雨量を確率処理し、1/100確率規模の計画降雨量を五所川原地点で $192\text{mm}/24\text{h}$ と決定した。

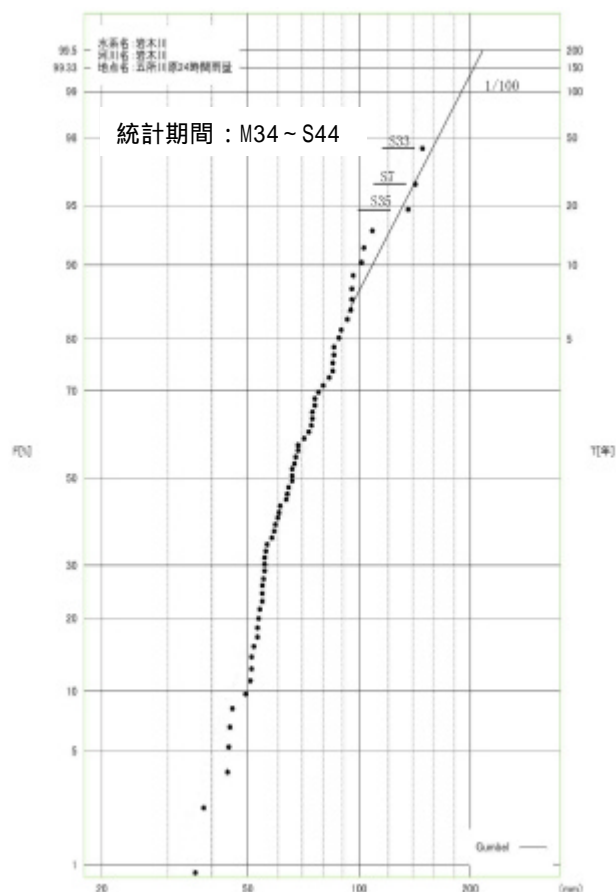


図4 - 1 五所川原地点基準における雨量確率評価

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。

貯留関数の基礎式は次のとおり

$$\frac{dS}{dt} = r - Q$$

$$S = kQ^p$$

Q : 流量(m^3/s) , r : 降雨 (mm/hr)

t : 時間 , S : 貯留量(mm)

k, p : モデル定数

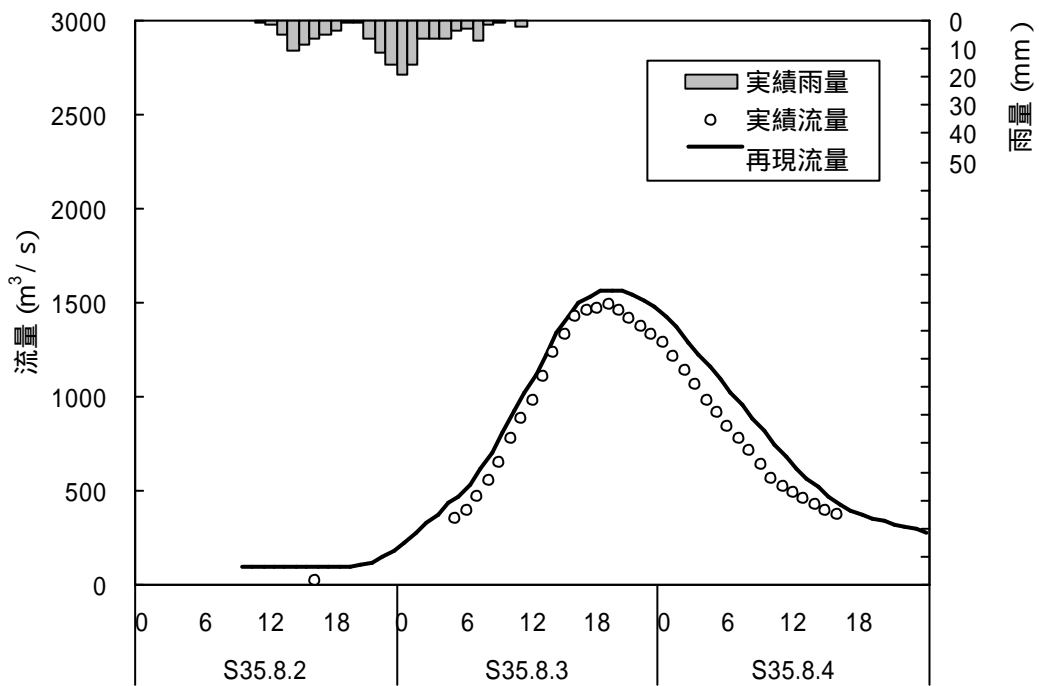
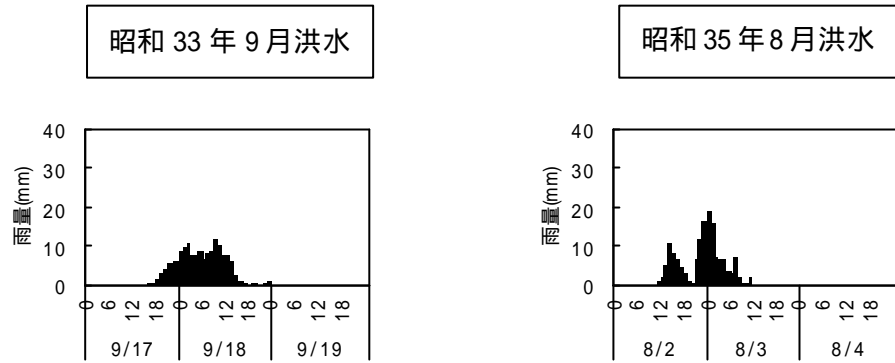


図4 - 2 昭和35年8月洪水再現計算結果(五所川原地点)

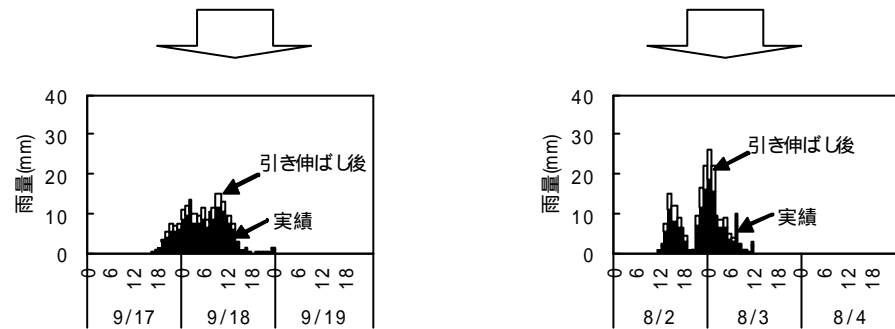
主要洪水における計画降雨量への引き伸ばしと流出計算

流域の過去の主要洪水における降雨波形を各計画降雨量まで引き伸ばし、同定された流出計算モデルにより流出量を算出した。

検討対象実績降雨群の選定



実績降雨群の計画降雨群への引き伸ばし (計画降雨量 192 mm / 24 時間)



ハイドログラフへ変換

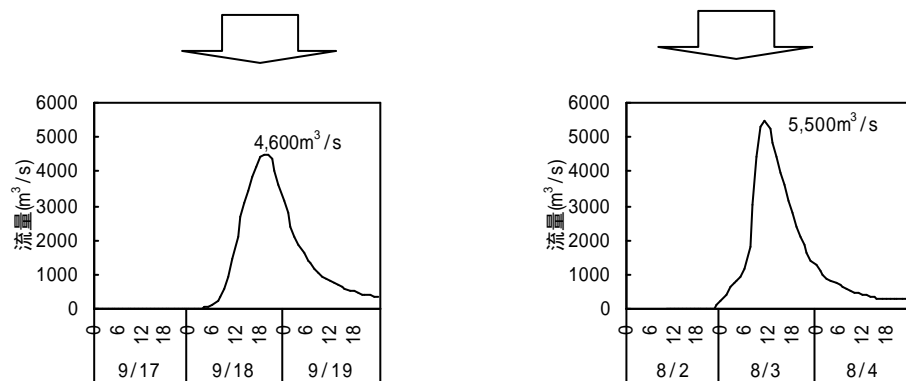


表4 - 1 ピーク流量一覧(五所川原地点)

降雨パターン	実績降雨量(mm)	引き伸ばし率	計算ピーク流量(m ³ /s)
昭和33年9月18日	149.1	1.29	4,600
昭和35年8月2日	136.2	1.41	5,500

基本高水のピーク流量の決定

基本高水のピーク流量は上記の流出計算結果から、基準地点において計算ピーク流量が最大となる昭和35年8月降雨パターンを採用し、五所川原地点5,500m³/sと決定した。

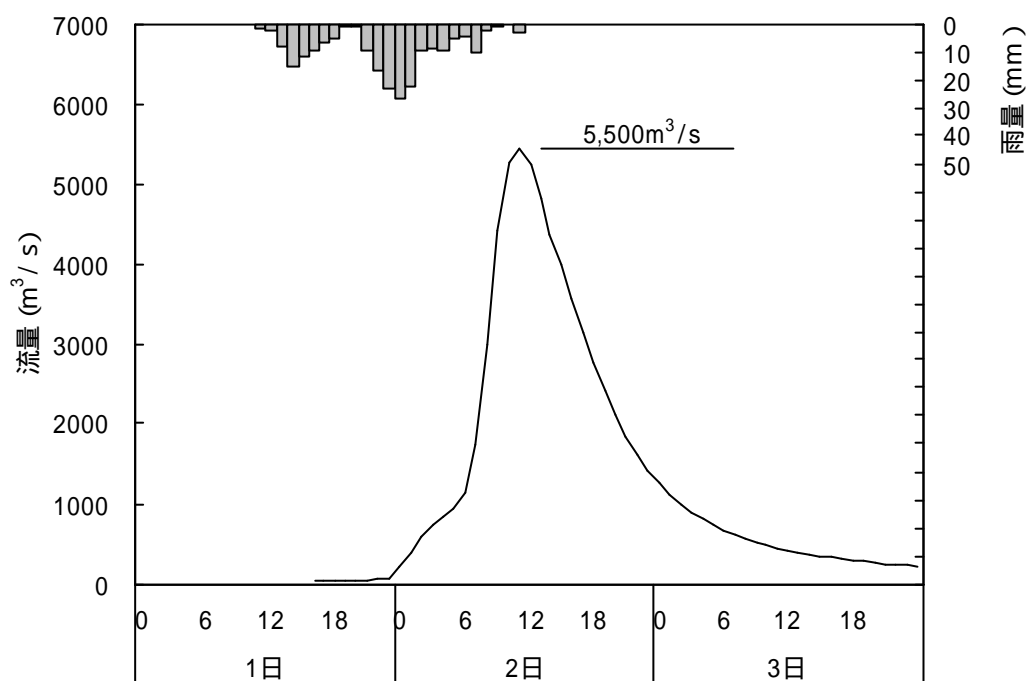


図4 - 3 昭和35年8月型ハイドログラフ(五所川原地点)

2) 現行基本高水ピーク流量の妥当性検証

既定計画を策定した昭和48年以降、計画を変更するような大きな洪水、降雨は発生していない。また、既定計画策定後、水理、水文データの蓄積等を踏まえ、既定計画の基本高水ピーク流量について以下の観点から検証を加えた。

年最大流量と年最大降雨量の経年変化

既定計画を策定した昭和48年以降、計画を変更するような大きな洪水、降雨は発生していない。

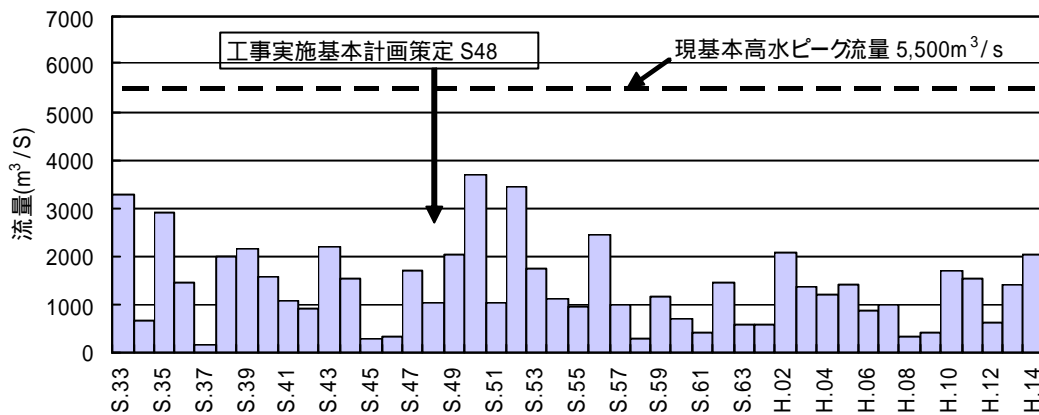


図4 - 4 五所川原地点 年最大流量

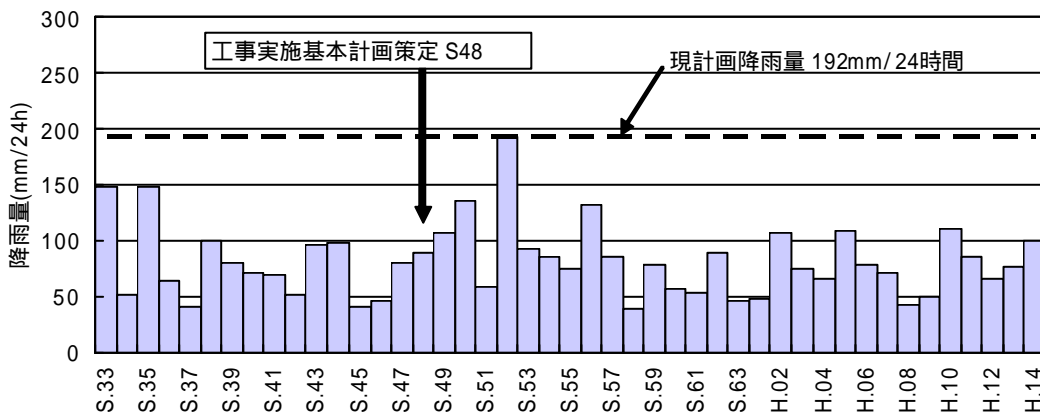


図4 - 5 五所川原地点上流 年最大24時間雨量

流量確率による検証

相当年数の流量データが蓄積されたことから、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。流量確率の検討の結果、五所川原における 1/100 規模の流量は 3,600 ~ 5,600m³/s と推定される。

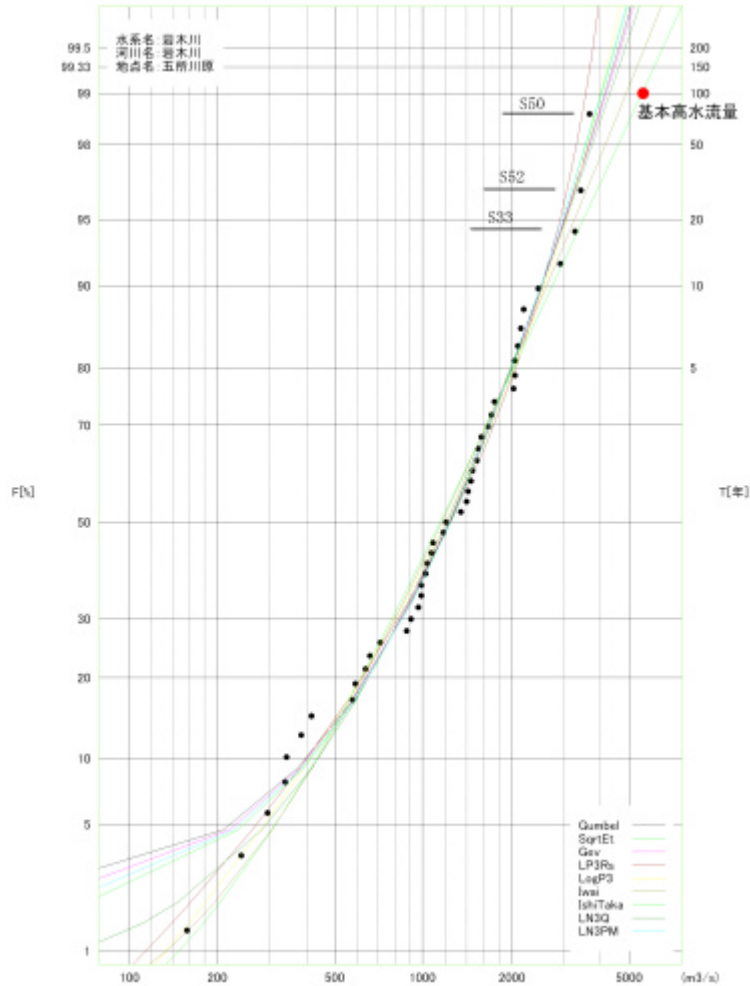


図 4 - 6 五所川原地点流量確率計算結果図

表 4 - 2 1/100 確率流量 (五所川原地点)

確率分布モデル	確率流量(m ³ /s)
ガンベル分布	4,200
平方根指数型最大値分布	5,600
一般極値分布	4,200
対数ピアソン 型分布 (正規)	3,600
〃 (対数)	4,100
対数正規分布 (岩井法)	4,900
〃 (石原・高瀬法)	4,100
3母数対数正規分布 (クオンタイル法)	4,300
〃 (積率法)	4,100

既往洪水からの検証

過去の洪水時の氾濫痕跡や水害の記録より、昭和10年8月洪水が実績最大洪水と考えられる。

上流から下流までの当時の地形図、氾濫痕跡、水位降雨記録等の資料等から、昭和10年8月洪水での五所川原地点におけるピーク流量は約 $5,600\text{m}^3/\text{s}$ であったと推定される。

以上の検討結果から、基準地点五所川原における既定計画の基本高水のピーク流量 $5,500\text{m}^3/\text{s}$ は妥当であると判断される。

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とおりである。

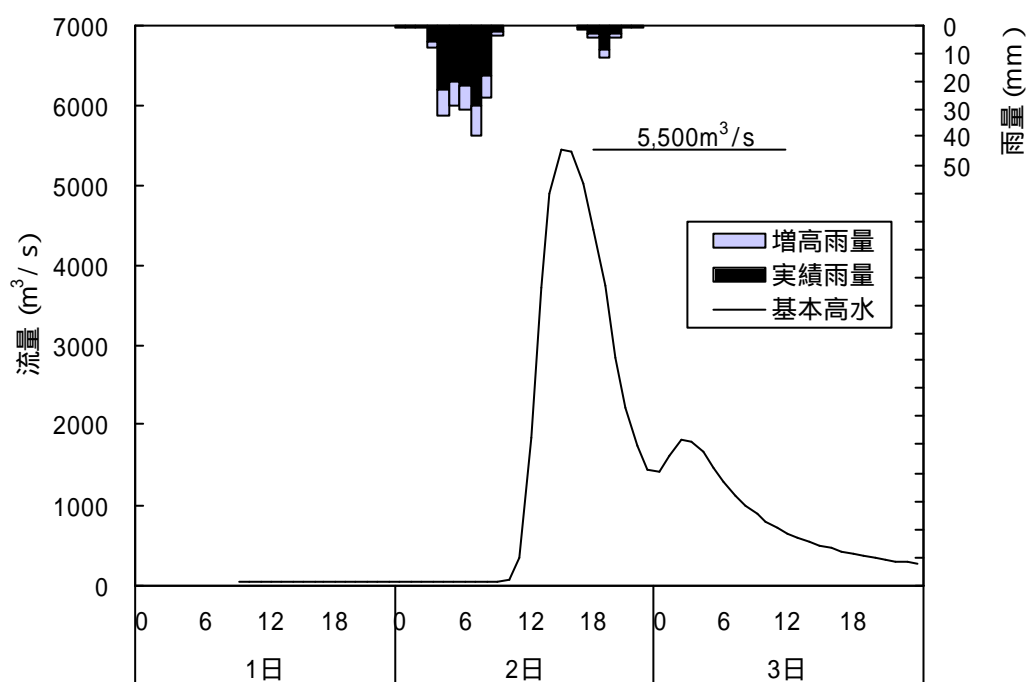


図4 - 8 昭和50年8月型ハイドログラフ(五所川原地点)

5 . 高水処理計画

岩木川の既定計画の基本高水のピーク流量は、基準地点五所川原において、 $5,500\text{m}^3/\text{s}$ である。

岩木川の河川改修は、既定計画の五所川原： $3,800\text{m}^3/\text{s}$ を目標に実施され、人家が密集する弘前市街地区間、五所川原市街地区間をはじめ、堤防高はおおむね確保されており、既に橋梁、樋管等多くの構造物も完成している。

このため、堤防の嵩上げや引堤による社会的影響及び大幅な河道掘削による河川環境の改変や将来河道の維持を考慮し、同地点における現在の河道により処理可能な流量は $3,800\text{ m}^3/\text{s}$ である。

これらを踏まえ、基準地点五所川原の計画高水流量を既定計画と同様に $3,800\text{ m}^3/\text{s}$ とする。

5 . 高水処理計画

岩木川の既定計画の基本高水のピーク流量は、基準地点五所川原において、 $5,500\text{m}^3/\text{s}$ である。

岩木川の河川改修は、既定計画の五所川原： $3,800\text{m}^3/\text{s}$ を目標に実施され、人家が密集する弘前市街地区間、五所川原市街地区間をはじめ、堤防高はおおむね確保されており、既に橋梁、樋管等多くの構造物も完成している。

このため、堤防の嵩上げや引堤による社会的影響及び大幅な河道掘削による河川環境の改変や将来河道の維持を考慮し、同地点における現在の河道により処理可能な流量は $3,800\text{ m}^3/\text{s}$ である。

これらを踏まえ、基準地点五所川原の計画高水流量を既定計画と同様に $3,800\text{ m}^3/\text{s}$ とする。

6. 計画高水流量

計画高水流量は、五所川原において $3,800 \text{ m}^3/\text{s}$ とし、旧十川合流点下流については $3,900 \text{ m}^3/\text{s}$ とする。

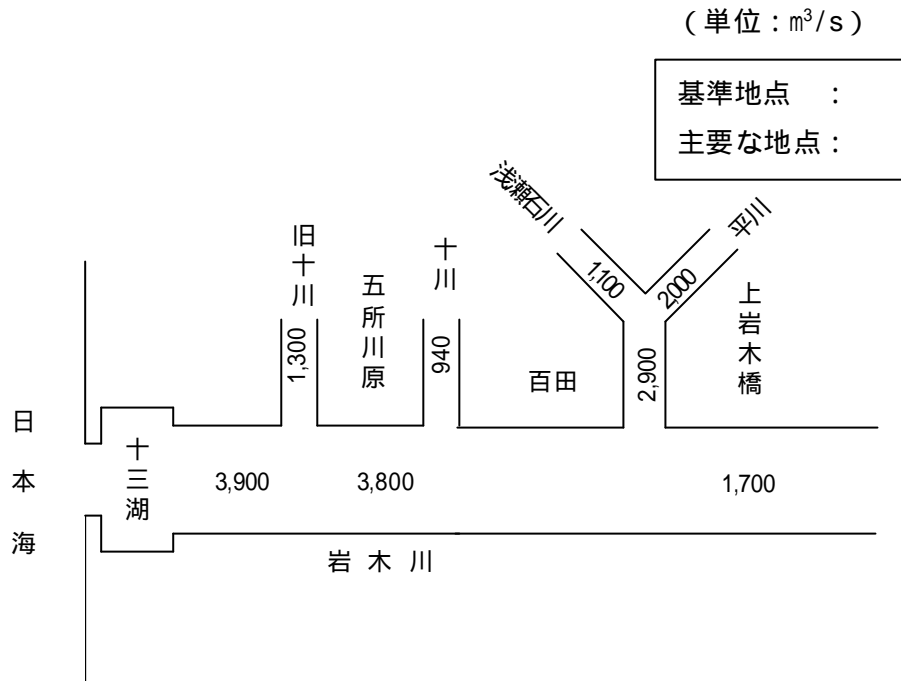


図6 - 1 岩木川計画高水流量図

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・縦断勾配を重視し、流下能力が不足する区間については、動植物の生息・生育環境等に配慮しながら、必要な河積（洪水を安全に流下させるための断面）を確保する。

直轄管理区間の堤防は全川の約8割が概成（完成・暫定）していること。
 計画高水位を上げることは、破堤時における被害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基づいて、多数の橋梁や樋門等の構造物が完成していることや堤内地での内水被害を助長させることを避けるべきであること。

計画縦断図を図7-1に示すとともに、主要地点における計画高水位及び概ねの川幅を表7-1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表

河川名	地点名	十三湖流入地点又は合流点からの距離 (km)	計画高水位 T.P (m)	川幅 (m)
岩木川	上岩木橋	57.3	44.70	150
	五所川原	26.9	10.31	350
	若宮	0.0	2.69	650
平川	百田	岩木川合流点より 2.7	21.94	250
浅瀬石川	朝日橋	平川合流点より 1.8	23.07	150

8. 河川管理施設等の整備の現状

岩木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16年3月末時点)は下記のとおりである。

	延長(km)
完成堤防	73.4(49%)
暫定堤防	44.6(30%)
未施工区間	31.3(21%)
堤防不必要区間	5.9
計	155.2

延長は直轄管理区間(ダム管理区間を除く)の左右岸の計である。

(2) 洪水調節施設

- 1) 完成施設 : 浅瀬石川ダム(治水容量: 24,000千 m^3)
目屋ダム(治水容量: 24,000千 m^3)
久吉ダム(治水容量: 4,420千 m^3)
遠部ダム(治水容量: 1,120千 m^3)

- 2) 事業中施設 : 津軽ダム(治水容量: 50,000千 m^3)
【目屋ダムの再開発】

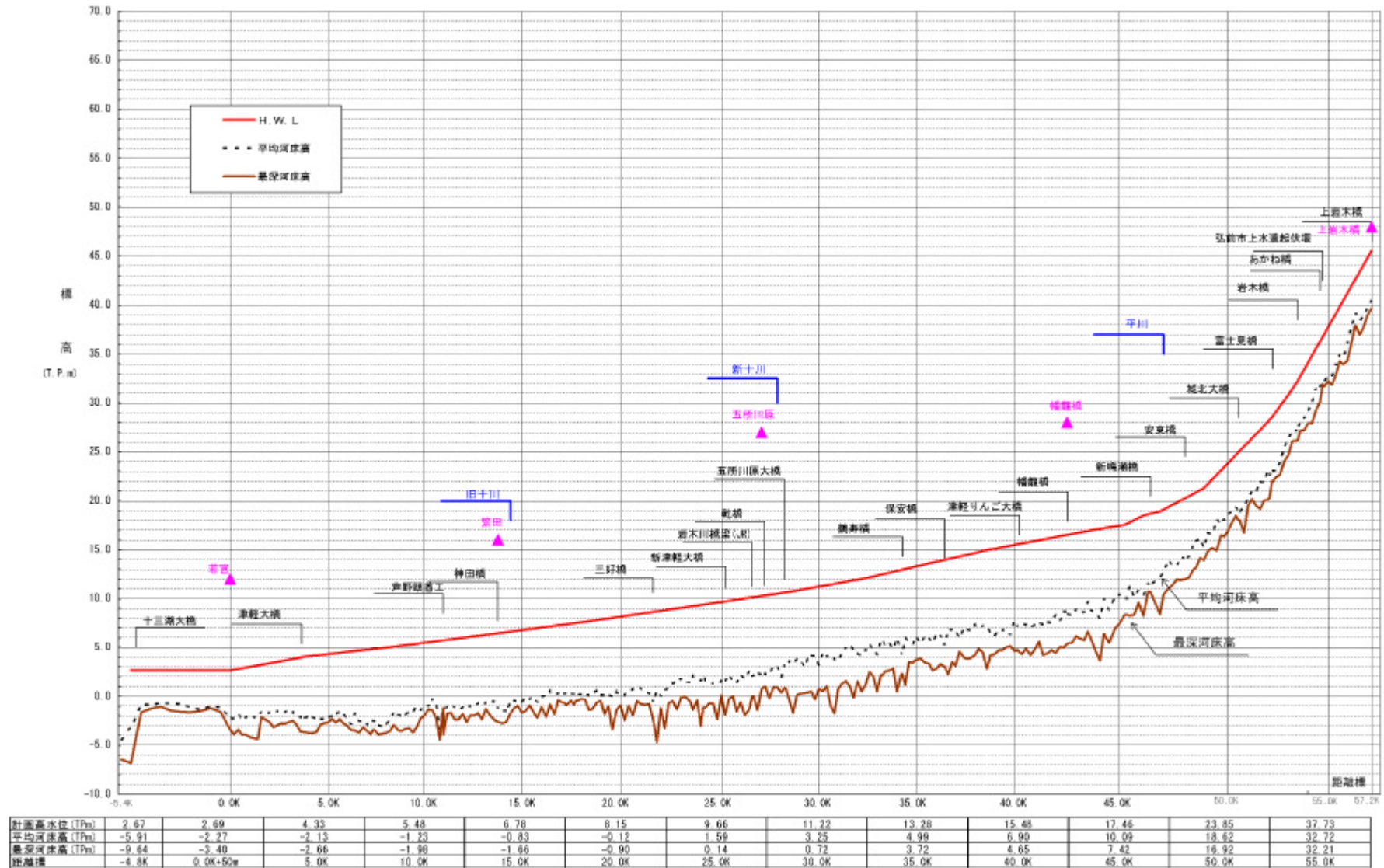


図7-1 計画縦断図