

## 1 . 流域の概要

手取川は、その源を石川県石川郡の白山（標高 2,702m）に発し、尾添川、大日川等の支流を合わせ、石川郡鶴来町地先に至り、これより山間部を離れ石川県の誇る穀倉地帯である加賀平野を西流し、石川郡美川町において日本海に注ぐ幹川流路延長 72 km、流域面積 809 km<sup>2</sup>の一級河川である。また、山地が全流域の 92%を占めており平地がわずかで、そのほとんどが農地となっている。

その流域は、鶴来町をはじめ 13 市町村にまたがっており、石川県の社会・経済・文化の基盤をなしている。また、その豊かな流れは、古くから人々の生活を支え文化を育てており、本水系の治水・利水・環境についての意義は極めて大きい。

上流の山岳地域は、白山国立公園に指定されており、全国有数の規模と原始性を誇るブナの自然林が分布し、クロユリなどの高山植物の宝庫ともなっている。これらを棲みかとして、ニホンカモシカ(国指定特別天然記念物)やヤマネ(国指定特別天然記念物)、イヌワシ(国指定特別天然記念物)など、多種多様な動物も生息している。魚類では、ヤマメ、イワナ等の渓流魚が多く見られる。また、恐竜や植物の化石が多く産出することで知られる手取層群が分布している。地形は急峻で渓谷が発達しており、手取川ダムなど豊富な水量を利用した水力発電が行われている。また、川沿いに点在するキャンプ場や手取川ダム湖畔などには多くの人々が訪れている。

手取川が尾添川と合流した後、鶴来までの中流部には、長い時間をかけて流紋岩を侵食し自然の造形美を示す手取渓谷があり、夏には、川下りやキャンプなどに利用されている。また、川沿いの河岸段丘では田園風景が広がっている。

渓谷をぬけた下流部では、鶴来を扇頂部として日本海に向かって扇状地が形成されている。この手取川扇状地では、古くから手取川からのかんがい施設が整備され、早場米産地として知られているほか、豊かな地下水を利用し、古くからは酒造業が盛んで、近年では先端産業の各種製造工場が立地している。

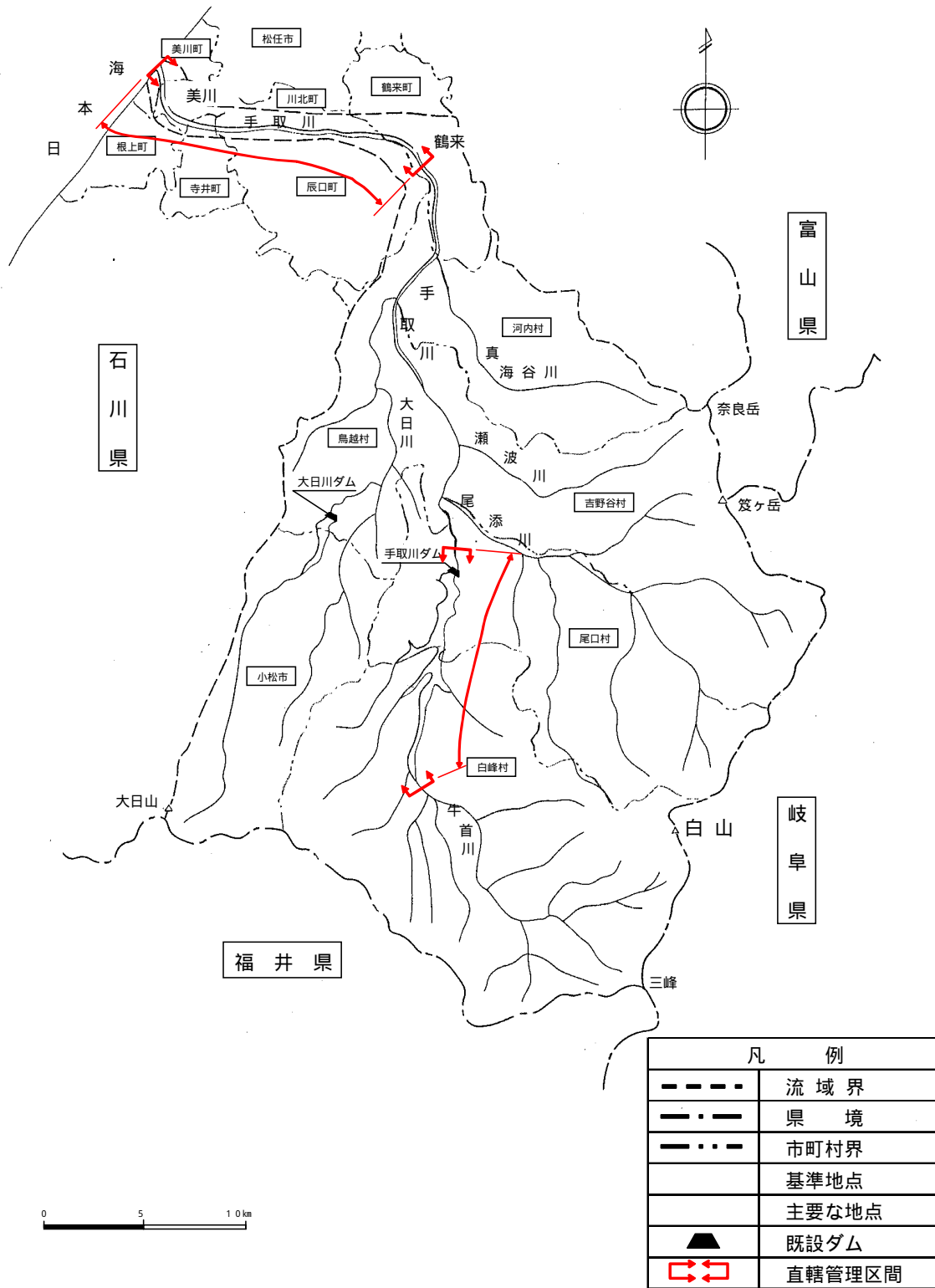


図 - 1 流域図

## 2 . 治水事業の経緯

手取川は、我が国有数の急流河川であり、多雨・多雪地帯であることから、古くから洪水による被害が発生している。

手取川水系の治水事業は、明治 24 年及び同 29 年におきた大水害を契機として、明治 29 年から同 35 年にかけて、鶴来から河口までの区間について石川県により実施されたのが発端である。その後、昭和 9 年 7 月 11 日未曾有の大出水が起り、水源から河口までほとんど全域にわたって大被害が発生した。この出水を契機として、鶴来から河口までの区間について改修計画を策定し、同年 12 月から直轄事業として着工した。この計画は、基準地点の鶴来における計画高水流量を  $4,500\text{m}^3/\text{s}$  と定め、鶴来から下流の平野部においてこれを安全に流下させるため、つとめて旧堤を利用した河道計画をたて、河床に堆積した土砂を掘削するとともに、激流に対処して護岸、根固を施工するものであった。その後、昭和 41 年には一級河川に指定され、昭和 42 年に、基準地点の鶴来における基本高水のピーク流量を  $6,000\text{m}^3/\text{s}$  とし、このうち洪水調節施設により  $1,000\text{m}^3/\text{s}$  を調節し、計画高水流量を  $5,000\text{m}^3/\text{s}$  とする計画を策定した。その後、昭和 43 年に大日川ダムが、昭和 55 年に手取川ダムが完成し、現在に至っている。

### 3 . 既往洪水の概要

手取川流域の降雨は、6月下旬から7月中旬にかけての梅雨前線や9月上旬から10月にかけての台風の影響によるものが多く、過去における大洪水の殆どが梅雨前線や台風に起因している。

表 - 1 既往洪水の概要

発生年月日	降雨要因	流域平均 日雨量 (鶴来上流域)	洪水流量	被害状況
S 9. 7.11	梅雨前線	約270mm	約4,100 m <sup>3</sup> /s	死者・行方不明者112名、流失家屋434戸、浸水家屋1,643戸、田畑崩壊流失2,713ha
S36. 9.16	第二室戸 台風	約140mm	約4,000 m <sup>3</sup> /s	床上浸水57戸、床下浸水52戸 田畑の浸水18ha
H10. 9.22	台風7号	約140mm	約2,700 m <sup>3</sup> /s	内水 約3ha

流量データは鶴来地点

S9.7.11洪水の被害状況は石川県「昭和九年石川県大水害史」出典

S36.9.16洪水の被害状況は金沢工事事務所「治水事業のあゆみ」出典

H10.9.22洪水の被害状況は聞き取り調査結果

## 4 . 基本高水の検討

昭和42年に定められた手取川水系工事实施基本計画（以下、「既定計画」という）は、以下に示すとおり、基本高水のピーク流量を基準地点鶴来で6,000 m<sup>3</sup>/sとしている。

計画の規模は、昭和9年7月に未曾有の洪水が発生したこと及び流域の社会経済等の重要度等を総合的に勘案して1/100と設定した。

降雨継続時間は、実績降雨継続時間を考慮して1日とし、日雨量を確率処理して鶴来地点の確率規模（1/100）の計画降雨量を316mm/日と決定した。

昭和33年7月、昭和34年7月、昭和34年9月、昭和36年9月、昭和39年7月の5洪水により、単位図法による流出計算を同定した。

既往洪水の中から、代表的な昭和33年7月、昭和34年7月洪水を選定し、そのほぼ平均的な降雨型を計画雨量に引伸し流出計算を行い、そのときのピーク流量である6,000 m<sup>3</sup>/sを基本高水のピーク流量に決定した。

その後の水理、水文データの累積等を踏まえ、既定計画の基本高水のピーク流量について以下の観点から検証を行った。

### 流量確率評価による検証

相当年数の流量データが蓄積された等から、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。

### 既往洪水からの検証

時間雨量等の記録が存在する実績洪水や過去の著名洪水を、各種条件のもとに再現が可能となったことから基本高水のピーク流量を検証。

## 1) 流量確率評価による検証

蓄積された洪水時の実測の水位・流量データは、ダムによる調節の影響が含まれていることから、基準地点鶴来で時刻流量データが存在する昭和35年以降平成13年迄について、ダムの調節効果量を考慮した流量を用いて確率処理し、検証を行った。確率規模は、氾濫原の重要度や人口・資産の分布状況等を総合的に勘案し、既定計画の計画規模と同様の1/100とする。

現在、一般的に用いられている確率分布モデルにより確率処理した結果は、表 - 2 に示すとおり約4,200 ~ 6,100 m<sup>3</sup>/sとなる。

表 - 2 1/100確率流量（鶴来地点）

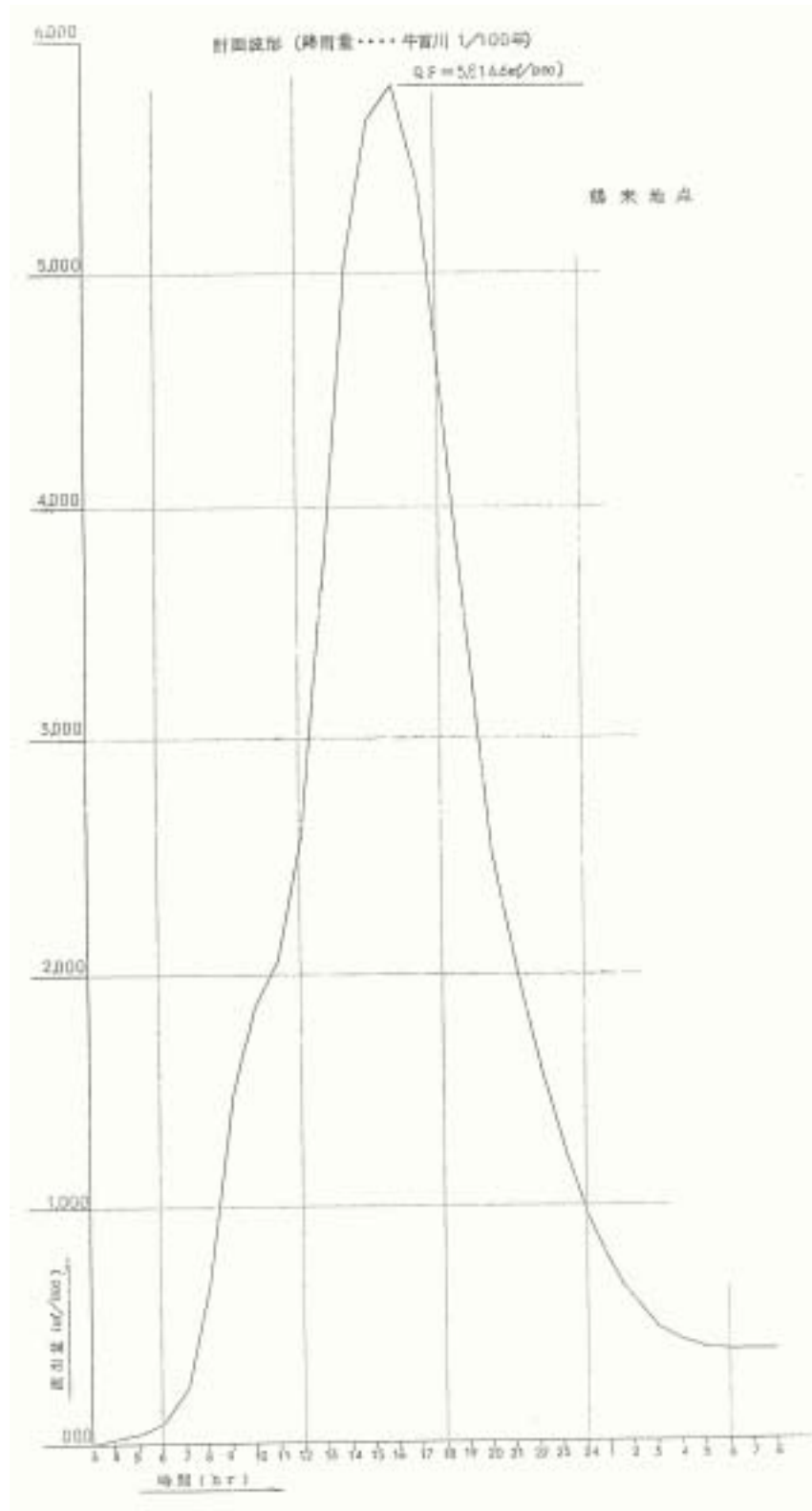
確率分布モデル	確率流量 (m <sup>3</sup> /s)
指数分布	5,400
グンベル	4,600
平方根指数型最大分布	5,700
一般化極値分布	5,200
対数ピアソン 型分布 (原標本)	4,200
対数ピアソン 型分布	5,000
対数正規分布 (岩井法)	5,400
〃 (石原・高瀬法)	4,700
〃 (クォンタイル法)	4,900
3母数対数正規分布 (積率法)	4,700
2母数対数正規分布 (L積率法)	6,100
〃 (積率法)	6,000

## 2) 既往洪水からの検証

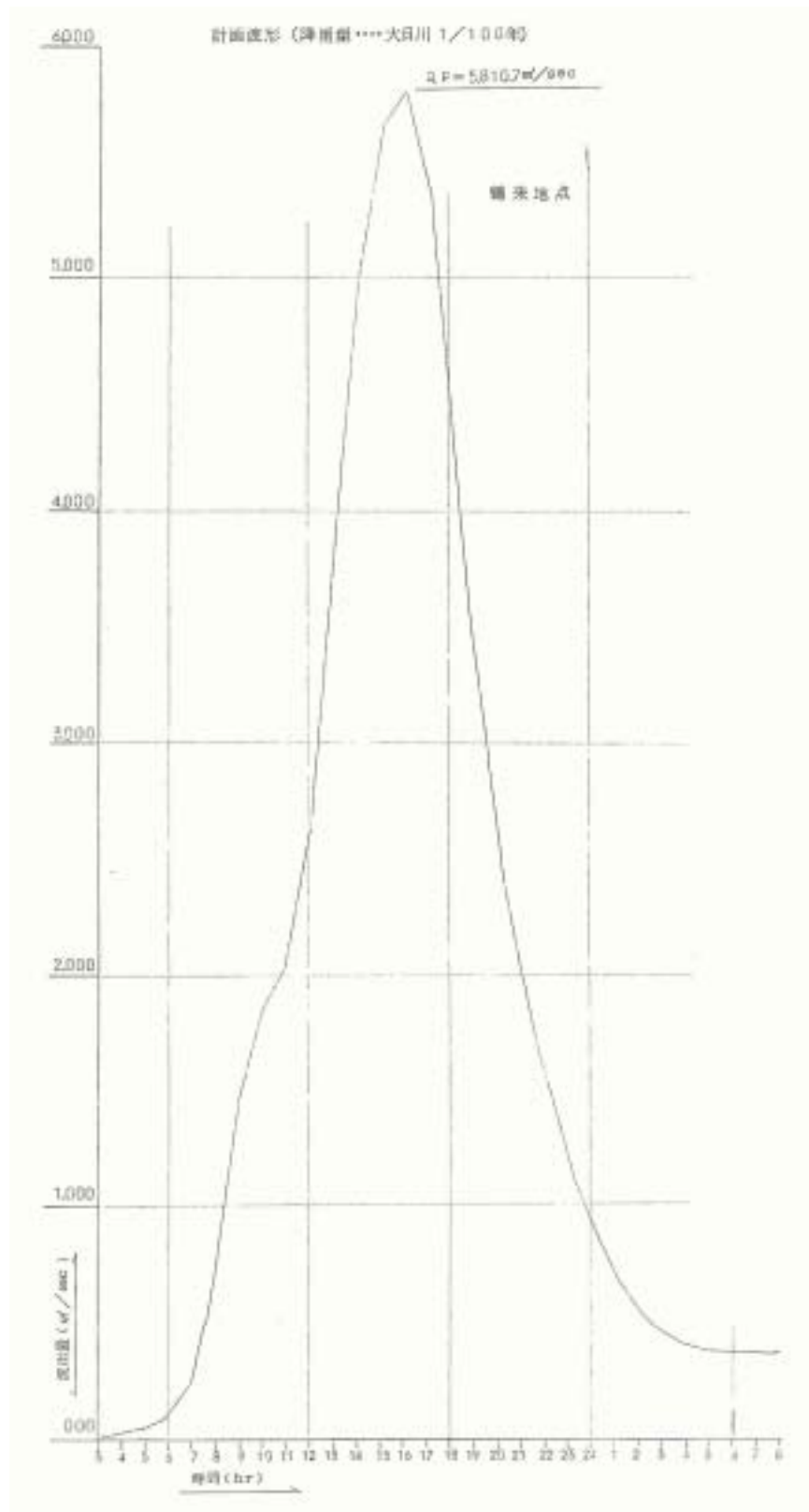
手取川では、戦後数回にわたり大規模な洪水が発生している。過去の洪水においては、台風や前線性の降雨によって流域全体が湿潤状態となった場合もあったことを考慮し、主要洪水について、流域が湿潤状態となっていることを想定して行った結果、鶴来地点では昭和36年9月洪水が約7,900 m<sup>3</sup>/sとなる。

以上のとおり、流量確率評価による検証結果、既往洪水による検証結果から、既定計画の基本高水のピーク流量は、妥当であると判断される。

なお、基準地点鶴来における基本高水のピーク流量を決定するにあたり、用いたハイ  
 ドログラフは、以下のとおりである。



(昭和 33 年 7 月及び昭和 34 年 7 月の平均型)



(昭和 33 年 7 月及び昭和 34 年 7 月の平均型)



## 5 . 高水処理計画

手取川の既定計画の高水処理は、基準地点鶴来において基本高水のピーク流量6,000 m<sup>3</sup>/sに対し、洪水調節施設により1,000 m<sup>3</sup>/sを調節し、5,000 m<sup>3</sup>/sを河道で処理する計画としている。

手取川の河川改修は、既定計画の計画高水流量を目標に築堤、河道掘削等を進めており、築堤は、その高さが計画高水位以上を有する暫定堤防を含め、大臣管理区間の堤防必要延長のうち、9割以上が概成している。

また、昭和43年に大日川ダムが、昭和55年に手取川ダムが完成し既定計画の洪水調節施設は全て完成していることから、既定計画と同様に対応する。

## 6 . 計画高水流量の設定

手取川の計画高水流量は、高水処理計画に基づき、基準地点鶴来において5,000 m<sup>3</sup>/sとし、その下流では河口まで同流量とする。

(単位：m<sup>3</sup>/s)



図 - 2 手取川計画高水流量図

## 7 . 河道計画

計画河道は、以下の理由により、現況の河道法線を尊重し、既定の縦断計画のとおりとする。

- ・ 手取川の堤防は、直轄管理全区間にわたって概成している。
- ・ 既定計画の計画高水位に合わせて、多数の橋梁の架け替えが完了している。
- ・ 計画高水位を上げることは、破堤時における被害の増大、安全度の点から好ましくない。

以上の結果より、計画縦断図を図 - 3 に示すとともに、主要な地点における計画高水位及び計画横断形に係わる概ねの川幅を表 - 3 に示す。

表 - 3 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	河口からの距離 ( km )	計画高水位 T.P. ( m )	川 幅 ( m )
手取川	鶴来	1 4 . 2	8 8 . 3 6	2 1 0
手取川	美川	0 . 0	4 . 3 0	3 7 0

(注) T.P. : 東京湾中等潮位