

1. 流域の概要

北海道の北西部に位置する留萌川は、留萌・空知の支庁界に位置する天塩山地の南端にその源を発し、タルマップ川、チバベリ川等の大小各支川を合わせながら低い山地に囲まれた狭い低平地を流れ、留萌市街部において日本海に注いでいる。（図－1参照）

その流域は、重要港湾に指定されている留萌港のある人口約3万人の留萌市の行政区域内に含まれており、流域面積270km²、幹川流路延長44kmで北海道北西部地域における社会・経済・文化の基盤を成している。

流域は、三角形に近い形状をなし、山地面積は全流域の86%を占め、その下流部は留萌市市街地を形成している。

流域の地質は、山地を形成する新第三紀～第四紀の堆積岩、新第三紀末の火成活動による火山岩類と河川や海岸低地に発達する第四紀の末固結堆積物で形成されている。

流域の気候は、海岸性気候に属し、年平均気温は8℃程度、年平均降水量は1,500mm程度である。また、降水量は主として冬期間の降雪によるところが大きく、年間最深積雪は0.8m程度である。

流域内の産業は、全国生産高の約3割を占めるカズノコの生産などを始めとした水産加工業や稲作を中心とした農業等が盛んであり、また、留萌市が北海道北西部の中核都市であることから、第3次産業の就労者は、全産業人口の約7割を占めている。

流域内人口は、約2万人で、そのほとんどは下流市街部に集中している。

河川の利用は、水利用として中上流部を中心にほとんどが農業用水によって占められ、また、空間利用としては市街部河川敷がオープンスペースとして市民に親しまれている。

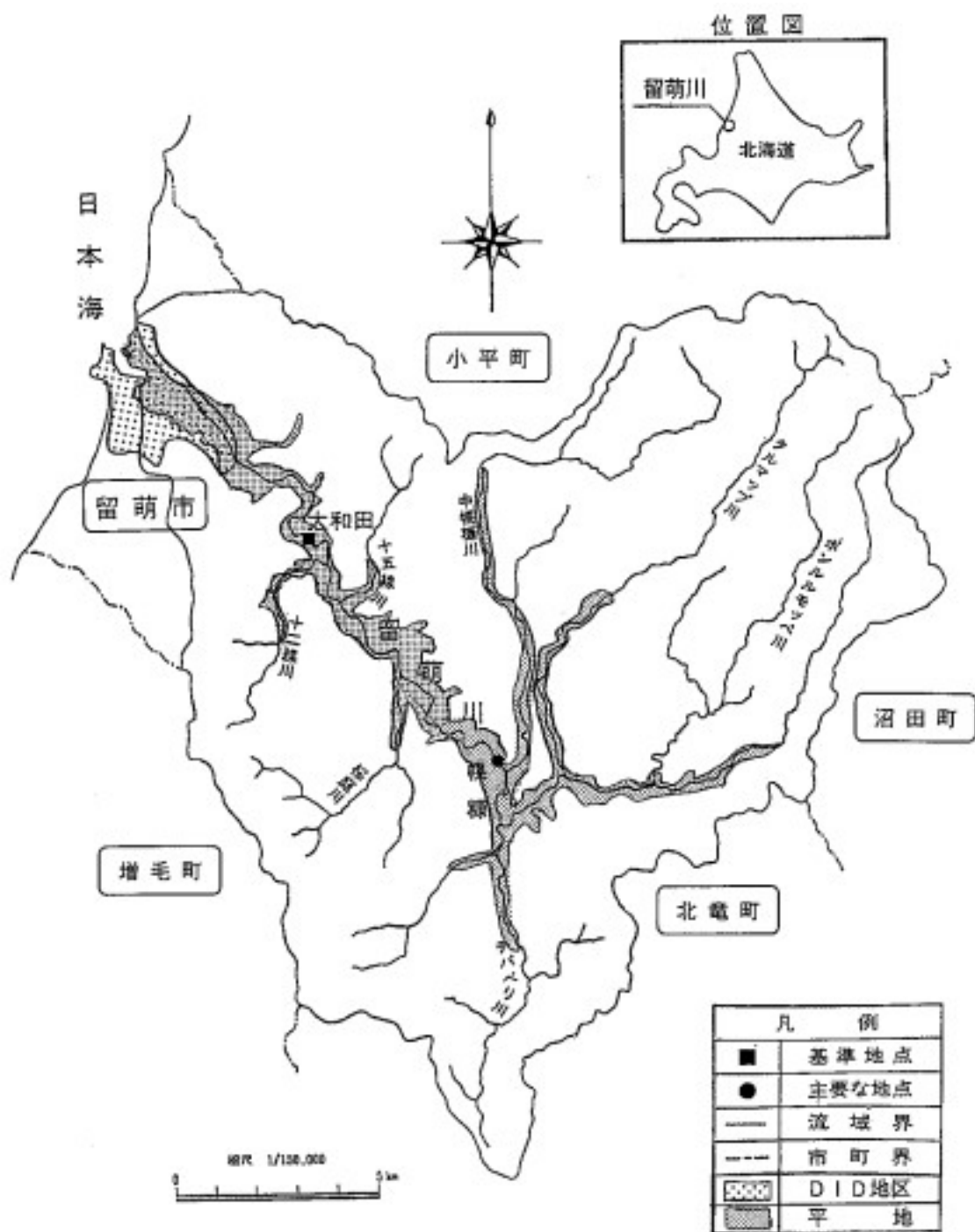


図-1 留萌川水系流域図

2. 治水事業の経緯

留萌川においては、第一期拓殖計画における留萌港修築工事の一環として大正6年から同12年に河口部の河道切替工事が行われているが、昭和30年代に至るまで一貫した治水計画による工事は行われていない。

本格的な治水事業は、昭和30年洪水を契機とし、翌31年に局部改修工事であるものの、市街部築堤が直轄事業として施工された。その後、計画的改修工事を進める必要性から、昭和35年に大和田における計画高水流量を $660\text{m}^3/\text{sec}$ とする改修総体計画が策定され、峠下から河口までの区間について築堤、掘削等を施工した。

昭和40年には、新河川法の施行に伴い指定河川となり、昭和35年の計画を踏襲した昭和38、43年改修総体計画に基づき事業が進められた。

その後、昭和47年には一級河川の指定を受け、同49年に水系として一貫した基本高水及び計画高水流量の検討を行い、上流ダムの建設計画を含めた工事実施基本計画を策定した。その内容は、基準地点大和田における基本高水のピーク流量を

$1,000\text{m}^3/\text{sec}$ とし、上流ダムにより $200\text{m}^3/\text{sec}$ の調節を行って計画高水流量を $800\text{m}^3/\text{sec}$ とする計画である。

さらに、昭和63年には昭和49年の計画を踏襲した計画高水位、計画縦断形、計画堤防高についての部分改定を行い、平成5年には昭和63年洪水を契機に工事実施基本計画が改定され、基準地点大和田における基本高水のピーク流量を $1,300\text{m}^3/\text{sec}$ とし、このうち流域内の洪水調節処理施設により $500\text{m}^3/\text{sec}$ の調節を行って計画高水流量を $800\text{m}^3/\text{sec}$ とし現在に至っている。

3. 既往洪水の概要

留萌川における洪水は、台風性によるもの及び前線性によるものがあり、昭和63年8月には当時の計画規模に相当する洪水が発生し、流域全体に甚大な被害をもたらした。

戦後の代表的な洪水の概要を表－1に示す。

表－1 既往洪水の概要

洪水発生年月日	気象原因	大和田雨量 (mm/2日)	大和田流量 (m ³ /sec)	被害等
昭和22年8月15日～8月16日	低気圧による大雨	90(留)		行方不明1名、負傷者1名、家屋浸水230棟、家屋流失3棟、農地被害644ha
昭和26年8月31日～9月4日	前線を伴う低気圧による大雨	173		家屋浸水1,181棟、家屋全壊6棟、家屋半壊31棟、農地被害1,520ha
昭和28年7月31日～8月2日	前線による大雨	181(留)		家屋浸水1,286棟、家屋全壊4棟、家屋半壊1棟、農地被害938ha
昭和30年7月2日～7月4日	低気圧による豪雨	128		家屋浸水986棟、農地被害400ha
昭和30年8月17日～8月21日	前線の停滞による集中豪雨	154	540※ 洪水氾濫有	家屋浸水3,135棟、家屋全壊6棟、家屋半壊15棟、農地被害1,882ha
昭和36年7月24日～7月26日	梅雨前線による大雨	138		農地被害182ha
昭和37年8月3日～8月5日	台風9号(温帯低気圧)による大雨	79	280	床上浸水1棟、床下浸水53棟、農地被害244ha
昭和39年8月15日～8月16日	低気圧による集中豪雨	90	230	家屋浸水185棟、農地被害176ha
昭和40年9月16日～9月17日	台風24号による大雨	74	280	家屋浸水139棟、農地被害250ha
昭和50年8月22日～8月23日	台風6号による大雨	168	370	床上浸水7棟、床下浸水37棟、農地被害219ha
昭和50年9月7日～9月8日	低気圧による集中豪雨	99	370	床上浸水18棟、床下浸水73棟、農地被害355ha
昭和56年8月3日～8月6日	前線による大雨	169	490 洪水氾濫有	床上浸水95棟、床下浸水125棟、家屋半壊1棟、農地被害504ha
昭和63年8月25日～8月27日	前線による集中豪雨	320	710 洪水氾濫有	床上浸水1,270棟、床下浸水2,106棟、農地被害623ha

大和田流量は、当年の流量観測資料による水位流量曲線より算出

《 》は氾濫戻し流量

(留)は留萌測候所

※は当年の流量観測資料が無いため、昭和37年の水位流量曲線を用いて、痕跡水位から逆算した値

4. 基本高水の検討

平成5年に改定した工事実施基本計画（以下「既定計画」という）では、以下に示すとおり基準地点大和田において基本高水のピーク流量を $1300\text{ m}^3/\text{sec}$ とするものである。

- ① 留萌川下流部に広がる留萌市街地は北海道北西部の中核をなす都市機能を有しており流域の重要度が高い地域であること、一級水系としての全国他河川流域や北海道内他河川のバランス、また、昭和63年8月に発生した既往最大洪水の規模が概ね1/100であったこと等を総合的に勘案して計画の規模を1/100と設定。
- ② 統計年数が長くとれることから降雨の継続時間として2日を採用し、2日雨量を確率処理し、1/100確率規模での対象雨量 $325\text{ mm}/2\text{ 日}$ （昭和63年8月洪水の実績値相当）を決定。
- ③ 流域の代表的降雨分布特性を有する6洪水により、貯留関数法による流出計算モデルを同定。
- ④ 流域の代表的降雨分布特性を有する3降雨波形を対象雨量 $325\text{ mm}/2\text{ 日}$ まで伸ばし、流出計算モデルにて流出量を算出。
- ⑤ 基本高水は、平均的な流域の湿潤状況において、対象雨量の3降雨波形による流出量計算結果から、基準地点大和田において最大値となる昭和63年8月波形での流出量より $1,300\text{ m}^3/\text{sec}$ と決定。

その後の水理・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した。

① 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、基本高水ピーク流量を検証。

② 既往洪水による検証

時間雨量の存在する著名な洪水を各種条件のもとに再現計算が可能となったことから、基本高水ピーク流量を検証。

5. 高水処理計画

留萌川の高水処理計画は、以下の理由により、大和田地点の基本高水ピーク流量 $1,300\text{m}^3/\text{sec}$ の内、流域内の洪水調節処理施設により $500\text{m}^3/\text{sec}$ を洪水調節し、同地点における計画高水流量を $800\text{m}^3/\text{sec}$ とするのは妥当である。

なお、 $500\text{m}^3/\text{sec}$ に見合った洪水調節施設の配置の可能性を概略検討し、可能性があるとの結果が得られたが、具体的には、技術的、社会的、経済的見地から検討した上で決定する。

昭和63年8月の出水後採択された直轄河川激甚災害対策特別緊急事業により、下流市街地の河道は計画高水流量 $800\text{m}^3/\text{sec}$ とする改修が一部掘削を残して完成していること。

当該地域は留萌市の市街部で土地利用が高度化しており、引堤や引堤をともし低水路拡幅は大規模な家屋移転補償、橋梁、低水護岸及び高水護岸のやり直し等がともない、社会的影響が大きく、また経済性に欠け困難であること。

計画高水位を高くすることは、破堤の危険性を大きくすることになること、及び破堤時の氾濫量が多くなることから背後地の治水安全度の観点から望ましくないこと。特に、昭和63年8月洪水では氾濫した洪水が市街地へ向かうなど、地形的に拡散型の氾濫形態をしており、計画高水位を上げることは好ましくないこと。

さらに、計画高水位を上げることは、堤防嵩上げが必要となり、新たな堤防用地の買収や橋梁等の再改築が必要になり、困難であること。

6. 計画高水流量

留萌川流域の地形・地質、土地利用状況等には、以下のような特徴があることから、留萌川における計画高水流量は、上流ダム及び幌糠から基準地点大和田までの間の遊水地により洪水調節を行うこととする既定計画同様、図－2のとおりとする。

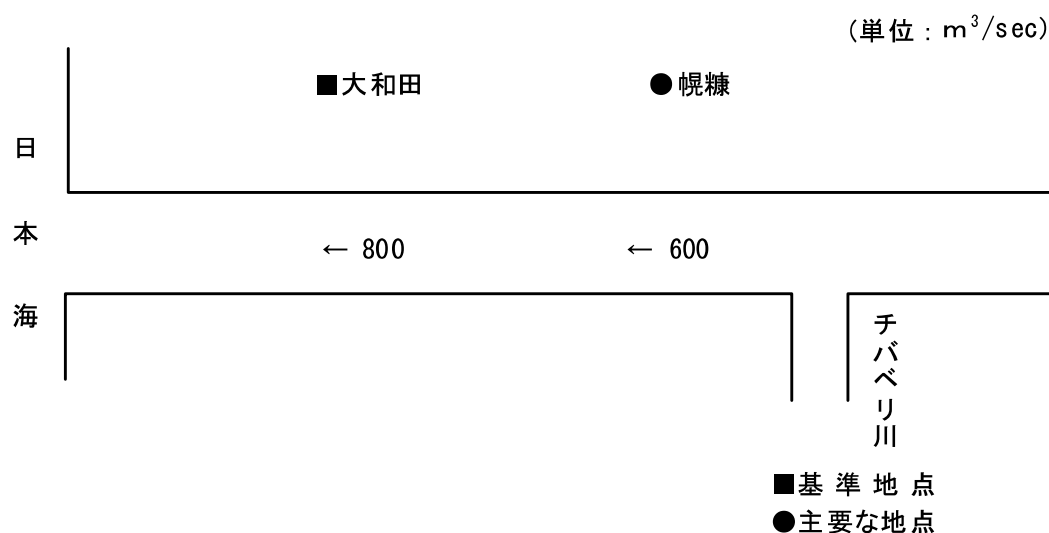
・ダムの基礎地盤としての地質的な観点からは、流域内にはダム建設可能な場所が限られていること。

・地形的には、上流部まで比較的河川勾配が緩やかであり、ダムサイトが基準地点から遠くなるため、洪水調節の効率があまり良くないため、全てをダムで対応せず、遊水地との併用にした方が効率的であること。

・留萌川中上流部の氾濫域は、そのほとんどは農地として利用されており、遊水地の建設には家屋移転などの社会的影響が少ないこと。

・主要な支川は幌糠地点までに合流していることから、基準地点大和田と幌糠の間に遊水地を設けることが効果的であること。

・幌糠地点で概ね $600\text{m}^3/\text{sec}$ を流下可能であること。



図－2 留萌川計画高水流量図

7. 河道計画

河道計画は、以下の理由により、現況河道法線を重視し、既定の縦断計画のとおりにする。

・留萌川の堤防は、下流留萌市街部を流れる約4 kmについては概ね整備が完了していること。

・中上流部では、計画高水流量を河道の拡幅で流下可能であること。

・河道は現況でほぼ安定していること。

計画縦断図を図－3に示すとともに、主要地点における計画高水位及び計画横断形に係る概ねの川幅を表－3に示す。

表－3 主要地点における計画高水位と概ねの川幅

地点名	河口からの距離 ()	計画高水位 T.P. (m)	川 幅 (m)
大和田	9.2	10.28	80
幌 糠	18.6	21.12	70

注) T.P. : 東京湾中等潮位

図－3 留萌川 計画縦断図

