

1.流域の概要

沙流川は、日高山脈の北端近くに源を發してほぼ南西に流下している。途中ウエンザル川、ペンケヌシ川、パンケヌシ川、千呂露川等の支川を合流して日高町に至り、さらに額平川を合流し、平取町を経て、門別町富川で太平洋に注ぐ、幹川流路延長104km、流域面積1,350km²の一級河川である。(図1-1参照)

流域は、日高町、平取町、門別町で構成され、3町の人口は約23,500人で、中心集落は沙流川本川(国道237号)沿いに立地し、このうち河口部の門別町富川が最も大きな集落規模を有し、日高西部の拠点ともなっている。

流域の地形は、東は北海道の脊梁をなす日高山脈の2,000m級の山が連なり、北や西は1,000m級の山で連なった分水嶺を持っている。流域の形状は、ほぼ北東に約85kmのびるのに対し、流域平均幅は約13kmと比較的細長い形状である。

流域の年平均降水量(昭和62年～平成8年)は、下流の日高門別で975mm、上流の日高1,353mmで降雪は日高山間部を除いて少なく、北海道にあっては積雪が比較的少ない地域である。

流域の土地利用状況は、山林約82%、農耕地約6%、その他12%と山林が大部分を占める。

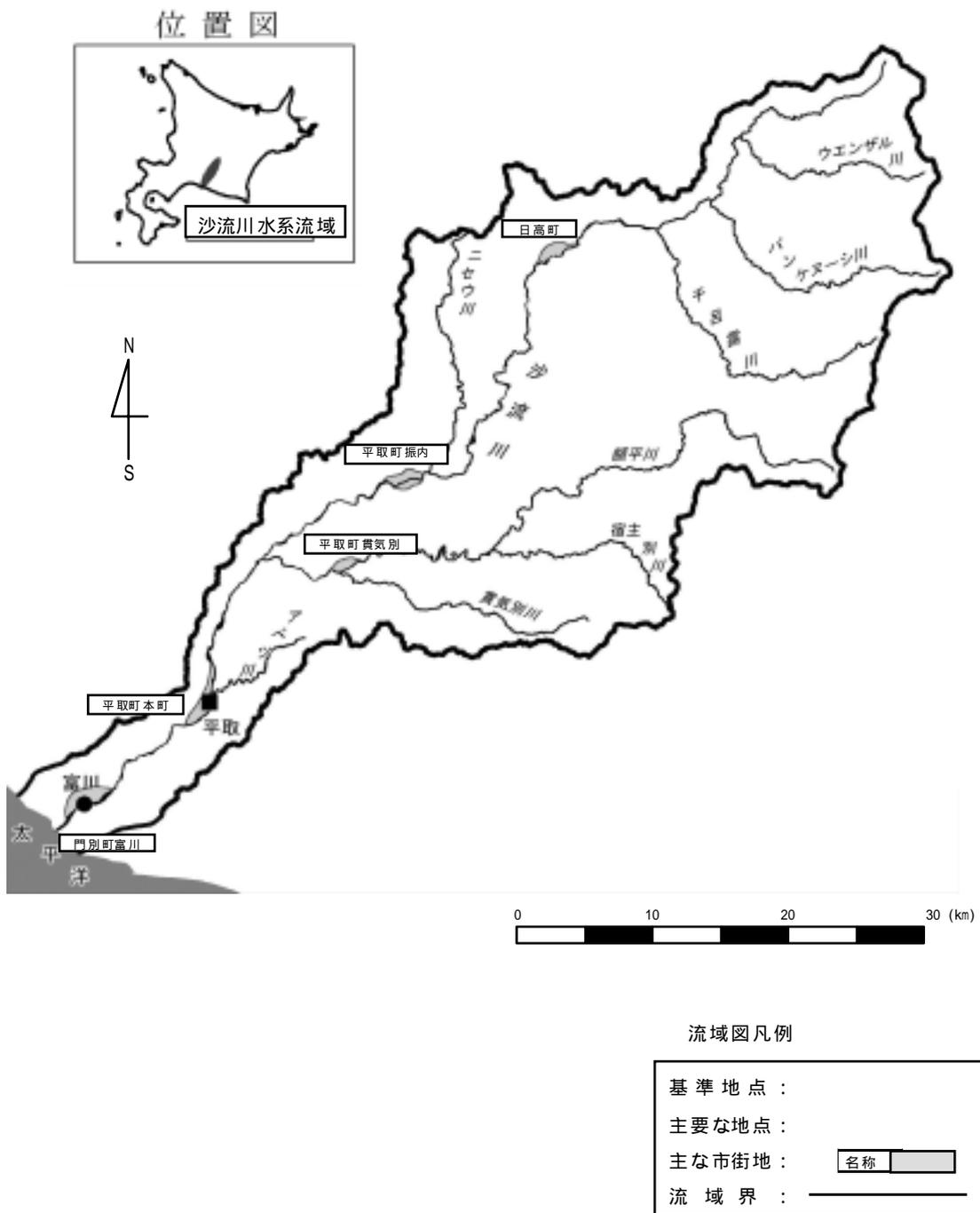


図 1 - 1 沙流川水系流域図

2.治水事業の経緯

沙流川流域一帯は、地味肥沃・気候温順のため、農林業適地として入植も明治初期から始まり、逐次開発が進められた。開発が進む中で、明治31年9月、大正11年8月の大洪水などの出水による被害も大きかったが、計画的な治水事業は行われず、わずかに第二期拓殖計画の河川費により、昭和9年に額平川合流点から河口までの部分的な低水路工事が着手されるにとどまっていた。

その後、昭和23年に国費応急河川改修費により平取市街地付近の築堤に着手されたが、本格的な改修工事は昭和25年の北海道開発法の制定以降であり、昭和27年度からの北海道総合開発第一次五箇年計画では、平取、荷葉去場地区の築堤等に着手されるに至った。

一方で、計画高水流量を基準地点平取において $3,900\text{m}^3/\text{s}$ とする沙流川改修全体計画を昭和28年に取りまとめ、これに従って工事を進めてきた。

その後、昭和36年7月、37年8月、50年8月に大洪水があり、また、流域の発展に伴う氾濫区域内人口並びに資産の増大にかんがみ、計画の見直しに着手し、昭和53年3月に基準地点平取における基本高水ピーク流量を $5,400\text{m}^3/\text{s}$ 、上流ダム等により $1,500\text{m}^3/\text{s}$ の洪水調節を行い計画高水流量を $3,900\text{m}^3/\text{s}$ として工事実施基本計画を改定し現在に至っている。

3. 既往洪水の概要

沙流川における過去の洪水は、台風及び前線に起因するものが多く、内水被害、無堤地区での浸水等により人家や農作物等に多大な被害をもたらしてきており、戦後の主要な洪水の概要は以下のとおり。

表3-1 既往の主要洪水の概要表

発生年月日	原因	雨量 (mm/2日)	平取地点 流量(m ³ /s)	被害等
昭和36年 7月24日 ～ 7月26日	前線	149	1,490	沙流川上流平取町紫雲古津地区・ヌタツブ地区・二風谷地区・門別町富川地区・富浜地区 氾濫,平取町被害家屋全壊1戸,半壊5戸,流失20戸,床上浸水63戸,床下浸水224戸,氾濫面積221ha,門別町床上浸水2戸,床下浸水26戸
昭和37年 8月2日 ～ 8月4日	台風9号	222	3,470	沙流川上流平取町紫雲古津地区・ヌタツブ地区・オユンベ地区,下流門別町富川左岸地区・同右岸地区 氾濫,平取築堤溢水,二風谷築堤決壊,平取町被害死者1人,負傷者2人,家屋全壊1戸,半壊1戸,流失4戸,床上浸水60戸,床下浸水99戸,氾濫面積590ha,門別町被害床上浸水58戸,床下浸水87戸,氾濫面積270ha
昭和50年 8月22日 ～ 8月24日	台風6号 寒冷前線	130	2,240	沙流川上流平取町紫雲古津地区・荷葉去場地区・平取地区,下流門別町河口左岸地区・富川地区 内水氾濫,平取町被害家屋全壊1戸,半壊1戸,床下浸水5戸,氾濫面積30ha,門別町被害死者1人,床上浸水2戸,床下浸水53戸,氾濫面積38ha
昭和56年 8月3日 ～ 8月6日	前線 台風12号	155	1,170	平取町紫雲古津地区内水氾濫,門別町富川地区・河口左岸地区・河口右岸地区の各所で氾濫、死者1人,負傷者5人,家屋浸水698戸,家屋全壊27戸,半壊13戸,一部破損19戸
平成4年 8月7日 ～ 8月9日	台風10号	175	3,310	富浜樋門付近および右岸KP0/3で内水氾濫,家屋半壊1戸,一部流失2戸,床上浸水50戸,床下浸水83戸

注1)平取地点流量は、平取流量観測所の実測流量値。

注2)雨量は平取上流での流域平均2日雨量。

注3)被害等は「北海道災害記録」による。

注4)被害等は集計上、支川、内水被害等を含む。門別町の被害については流域外も含む。

4.基本高水の検討

昭和53年に定めた工事实施基本計画(以下「既定計画」という)は、以下に示すとおり基準地点平取において基本高水ピーク流量を $5,400\text{m}^3/\text{sec}$ とするものである。

沙流川水系の洪水流出を把握しうる箇所、流域の代表性、水文資料の整理状況を考慮して、基準地点を平取地点とし、計画の規模は流域の重要度を考慮し1/100と設定。

一連の降雨の継続時間から、降雨継続時間は2日を採用し、2日雨量を確率処理し、確率規模(1/100)での対象雨量 $239.8\text{mm}/2\text{日}$ を決定。

既往洪水のうち、その出水量が大きくかつ流量観測データの整備されている7洪水を対象洪水として、貯留関数法により流出計算モデルを同定。

流域の代表的な降雨分布である9降雨パターンを対象雨量 $239.8\text{mm}/2\text{日}$ まで引き伸ばし、同定された貯留関数法での流出計算モデルにより流出量を算出。

基本高水のピーク流量は、引き伸ばし後の9降雨パターンによる流出計算結果から基準地点平取において最大値となる昭和50年8月24日パターンでの流出量から、 $5,400\text{m}^3/\text{sec}$ と決定。

流出計算モデルは、最近の洪水も含めて検証し見直しを行った。新たな流出計算モデルで既定計画における基本高水ピーク流量決定洪水である昭和50年8月24日パターンで流出計算を行った結果、基準地点平取における基本高水ピーク流量は既定計画と同様の $5,400\text{m}^3/\text{sec}$ を得た。

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。

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、基本高水のピーク流量を検証。

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し、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、氾濫や既設ダム等の影響も含まれていることから、流域内に複数の時間雨量データが存在する昭和37年以降実績の降雨にて再現計算を行って算出した流量を用いて検証した。

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、既定計画の計画の規模と同様の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る確率統計処理した結果は表4-1に示すとおり約4,800～6,000m³/secとなる。

表4-1 1/100確率流量(平取地点)

確率分布モデル	確率流量 (m ³ /sec)
一般化極値分布	5,100
対数ピアソン 型分布	6,000
対数正規分布(岩井法)	4,800
対数正規分布(クォンタイル法)	4,800

2) 既往洪水による検証

過去に発生した大規模な実績洪水の再現計算を各種条件のもとに実施する。

基準地点平取における既往最大流量は、水位記録から推算した大正11年8月24日洪水の3,900m³/secである。また、流量資料が存在する期間の主要洪水では、昭和37年8月4日の3,470m³/sec、平成4年8月9日の3,310m³/secがある。このうち、時間雨量資料、流量資料が記録されている昭和37年8月4日、平成4年8月9日洪水について、前期降雨があり流域から降雨量がそのまま流出しやすい状態になっていたと想定した計算を行うと、昭和37年8月洪水で約4,100m³/sec、平成4年8月洪水で約5,700m³/secとなる。

これより、平成4年8月洪水については、流域の状態によっては3,400～5,700m³/secと大きな出水となりうる事が推定できる。

なお、沙流川において同様の状態になっていた洪水例には、昭和50年8月24日洪水がある。

以上のとおり、1)流量確率評価による検証結果、2)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5,400m³/secは妥当と判断される。

5.高水処理計画

基本高水ピーク流量の河道及び洪水調節施設への配分については、沿川の土地利用に基づいて技術的、経済的な調和がとれ社会的影響をも考慮して、総合的に決定されるべきものである。沙流川の基本高水ピーク流量の河道及び洪水調節施設への配分については、まず、河道で対応可能な流量を検討し、総合的に判断する。

低水路掘削及び拡幅

シシャモ、サケ、マスが遡上し重要な水産資源となっており、特に下流部シシャモの産卵床の保全については、地域の産業として重要であり、大規模な低水路の掘削、拡幅の実施は漁業に与える影響が大きく困難である。

引堤

平取本町から下流部には、河川沿いに平野が形成され市街地や耕作地として利用されており、引堤により多くの家屋の移転、農地の廃止など地域に与える社会的影響は大きい。また、JR線を含む既設橋梁の改築及び取り付け部の付け替え、樋門・樋管の改築、用地の買収等が必要となる。

堤防の嵩上げ

沙流川は、直轄区間約31Kmのうち約9割の堤防が完成している。このため、堤防の嵩上げは、既設橋梁の改築及びこれらの取り付け道路、JR軌道の嵩上げ、樋門・樋管の改築、堤防用地の買収及び家屋の移転等が必要になり、これまでの工事の手戻りが生じる。

以上の検討から、河道で対応可能な流量は、現況流下能力と改修可能な低水路掘削を考慮した河道の流下能力から平取地点で $3,900\text{m}^3/\text{sec}$ である。

よって基本高水ピーク流量 $5,400\text{m}^3/\text{sec}$ のうち $1,500\text{m}^3/\text{sec}$ については、既定計画と同様に流域内の洪水調節施設にて対応することが妥当と判断できる。

なお、 $1,500\text{m}^3/\text{sec}$ 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。

6. 計画高水流量の設定

既定計画では、平取地点で計画高水流量を $3,900\text{m}^3/\text{sec}$ とし、支川等の合流量を考慮して富川地点において $4,200\text{m}^3/\text{sec}$ とし、その下流では河口まで同流量としている。生態系の保全に配慮してもこれらの流量を流下させることは可能であることから、既定計画同様図6-1のとおりとする。

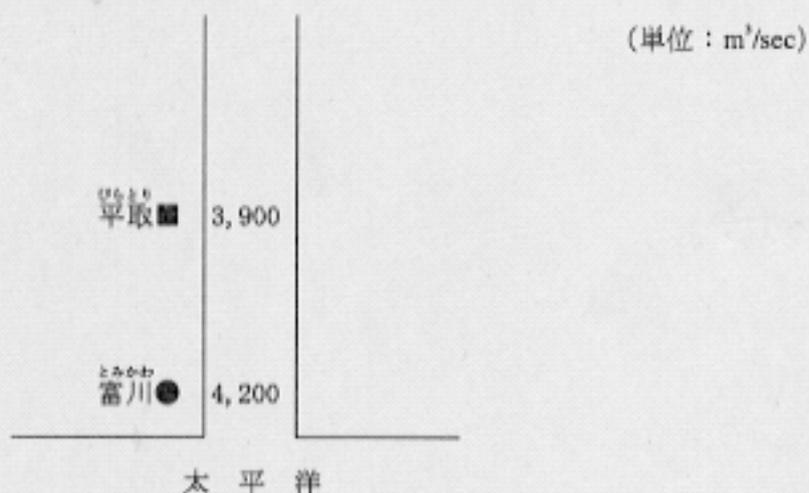


図6-1 沙流川計画高水流量

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とする。

- ・沙流川は、直轄区間約31Kmのうち約9割の堤防が完成していること。
 - ・下流部の富川付近では市街地化しており、引堤が困難であること。
 - ・下流部のシシャモの産卵床の保全等の生態系の保全に配慮する必要があること。
- 計画高水位の変更は、既設橋梁等の改築が必要であること。
現況河床は、概ね安定していること。

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計画横断形に係る概ねの川幅を表7-1に示す。

表7-1 主要地点における計画高水位及び概ねの川幅

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)
沙流川	平取	16.0	28.11	350
	富川	3.0	7.39	400

(注)T.P.:東京湾中等潮位

図7-1 沙流川 計画縦断面図

