

沙流川水系河川整備基本方針

土砂管理等に関する資料

令和 6 年 3 月

国土交通省 水管理・国土保全局

目 次

1. 流域の自然状況.....	1
1-1 河川・流域の概要.....	1
1-2 地形.....	5
1-3 地質.....	6
1-4 気候・気象.....	7
2. 総合的な土砂管理.....	10
2-1 各領域の概要.....	10
2-2 山地領域.....	12
2-3 ダム領域.....	14
2-4 河川領域.....	18
2-5 河口・海岸領域の現状.....	33
2-6 関係機関との連携.....	36
3. まとめ.....	37

1. 流域の自然状況

1-1 河川・流域の概要

沙流川^{さるがわ}は、その流域の源は日高町^{ひだか}の日高山脈襟裳^{えりも}国定公園に指定されている日高山脈に発し、千呂露川^{ちろろ}等を合わせ、日高町市街部に出てさらに溪谷を流下して平取町^{びらとり}に入り、額平川^{ぬかびら}等を合わせ、日高町において太平洋に注ぐ、幹川流路延長 104km、流域面積 1,350km² の一級河川である。

その流域の関係市町村は、日高町、平取町の 2 町からなり、その 2 町の人口は、昭和 55 年（1980 年）と令和 2 年（2020 年）を比較すると、約 2 万 7 千人から約 1 万 6 千人へと減少する一方、高齢化率は約 10%から約 36%へと大幅に増加している。

流域の土地利用は、山林等が約 89%、水田、畑等の農地が約 7%、宅地等が約 4%となっている。流域内は森林資源等に恵まれ、明治以前からのアイヌコタン（集落）による営みとともに、下流では農耕地として明治初期からひらけ、水田、牧畜等が営まれている。また、近年、特に沙流川流域はトマトの一大産地となっており、平成 24 年（2012 年）に商標登録された「びらとりトマト」は JA 平取の主要農作物販売取扱高の約 80%（令和 3 年度（2021 年度）JA 平取町主要農畜産物販売高推移表より）を占めるなど、沙流川流域の重要な特産物となっている。その収穫量は北海道で 1 位、全国で 5 位であり、北海道内のほか関東・関西へ出荷され、東京・横浜市場の約 1 割、大阪・京都市場で約 2 割のシェアを占めている。このほか、日高町と平取町で「国内軽種馬及び繁殖牝馬」の全国シェアは約 20%を占め、全国有数の産地となっている。

また、国道 235 号、国道 237 号、国道 274 号等の基幹交通施設に加え、日高自動車道の整備が進められ、道央と道東を結ぶ交通の要衝となっている。

伝統的なアイヌ文化では、沙流川はアイヌ語のサラが語源で、ヨシ原、湿地等と訳され、一方で、沙流川にはシシリムカという古い呼び名があるといわれており、これはアイヌ語で上流から流されてきた土砂が堆積して河口を閉塞して高台になると解釈される。定期的に起こる土砂の侵食と堆積は、有用な植物が繁茂する環境を整える効果があるとされており、アイヌ文化における伝統的な農法として、河川沿いの肥沃な低平地でピクタイと呼ばれる川洲畑にアワ等の雑穀の栽培が行われていたなど、この地域がアイヌの人々の生活圏として広く利用されてきた。

沙流川沿いには古くからアイヌの人々が先住し、この沙流川流域に住むアイヌの人々をサルンクルと言い、その伝統・文化は今日の流域社会に深く結びついている。「チッサンケ（舟おろしの儀式）」、口承文芸^{こうしょうぶんげい}、アイヌ古式舞踊^{こしきぶよう}等が今日まで受け継がれているとともに、アイヌ文化期等の埋蔵文化財がこれまでに随所で発掘されている。特に、平取町は、豊かで多彩な沙流川流域の自然とあいまってアイヌ文化が比較的濃厚に保全・継承されてきた地域となっている。

また、平取町は、「アイヌの伝統と近代開拓による沙流川流域の文化的景観」が「重要文化的景観」として、平成 19 年（2007 年）7 月に北海道で初めて選定された地域となっている。

さらに平取町では、平成 20 年度（2008 年度）から、「平取地域イオル再生事業」を行って

おり、沙流川流域のアイヌ文化環境を再生・保全していくための施策として「イオル（伝統的生活空間）の森」、「コタン（集落）の再現」、「水辺空間」の3つの柱を軸とした再生・保全の検討・整備が進められている。

沙流川流域は北海道の太平洋沿岸のみに生息するシシャモの遡上、降海や産卵もみられ、サケやサクラマス（以下、同種で生活史が異なるヤマメを含む）等も遡上するなど、魚類の重要な生息地となっている。上流部では国の天然記念物に指定されているオジロワシの生息や中流部の河畔林、自然裸地等、下流部には汽水域特有のハマニンニク群落が広がるなど、豊かな自然環境に恵まれ、さらに国立公園への指定の手続きが進められている日高山脈襟裳国立公園に位置する流域は、アイヌ文化の保全・継承や地域住民の安らぎと憩いの場となっている。

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。

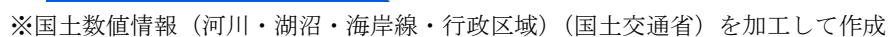
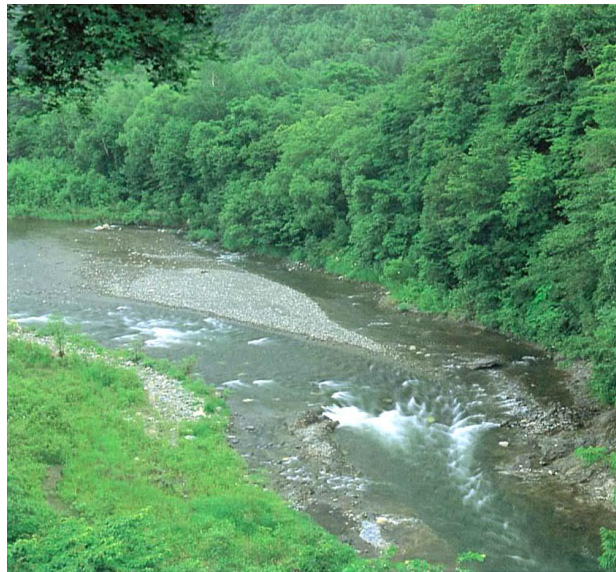


表 1-1 沙流川流域の概要

※出典：第10回河川現況調査（平成26年基準）、
北海道統計書（R5）、国勢調査（R2）



上流部



中流部



下流部

写真 1-1 沙流川流域

※写真出典：北海道開発局

1-2 地形

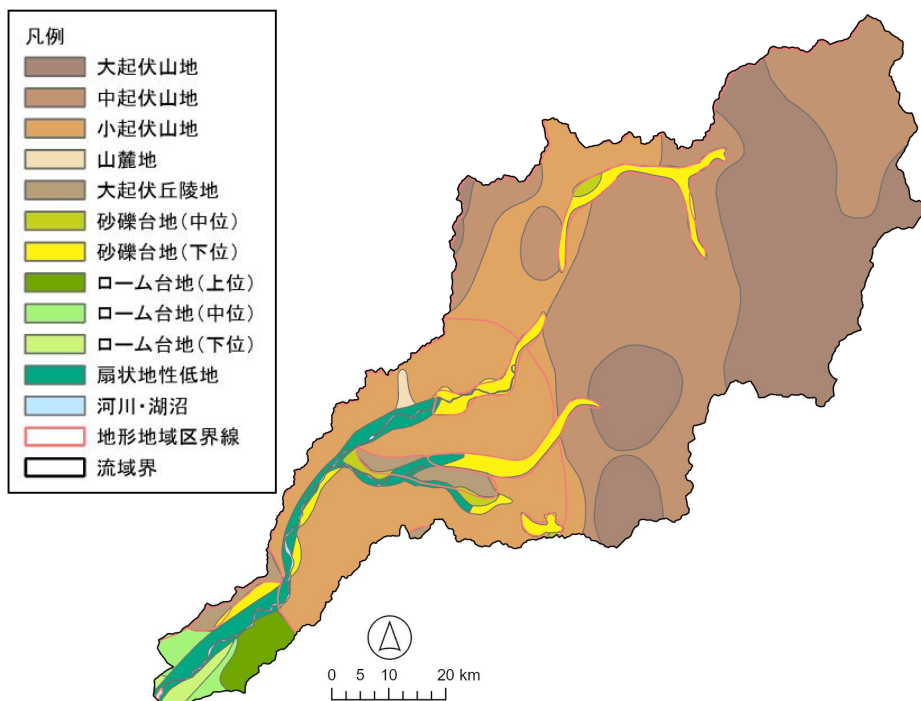
流域の地形について、東は北海道の脊梁をなす日高山脈の 2,000m 級の山が連なり、北及び西は 1,000m 級の山で連なった分水嶺を持っている。流域の形状はほぼ南西～北東に広がり、流域平均幅は約 13km と細長い形状になっている。最上流部の日高山脈は山腹斜面が急峻で、中流部はおおよそ標高 200～400m の範囲にあり、山腹斜面はやや緩やかになるとともに、河岸段丘の発達が顕著である。下流部は、標高 100m 以下となり、山腹斜面はさらに緩くなるとともに、河岸段丘もさらに広く発達し、平取町本町付近から下流部には沖積平野の発達もみられる。

河床勾配は上流部（岩知志ダムより上流）で約 1/130～1/50 と急勾配で、中流部（岩知志ダムから二風谷ダムの間）で 1/190 程度であり、下流部（二風谷ダムから河口）で 1/500～1/700 程度の急流河川である。

沙流川の上流部では、急峻な峰々を連ねた日高山系及び輝緑凝灰岩からなる竜門峡のような渓谷と清流からなる景観が連続し、河床は岩盤等で構成されている。

岩知志ダムから二風谷ダムの中流部では、上流部に比べ流れは穏やかで、河岸段丘の発達が顕著であり、河川に沿って農地と国道が連続する。河道は、河床堆積土砂も多くなり瀬や淵がみられるようになる。

二風谷ダムから下流では右岸主体に堤防が続き、周辺では軽種馬や飼育牛の放牧及び野菜栽培等が行われ、牧歌的な田園風景が広がり、良好な自然環境とともに魅力あふれる流域景観資源となっている。河道は、河床部が堆積砂礫からなり、瀬と淵が連続する。



※出典：「国土数値情報（20 万分の 1 土地分類基本調査） 国土交通省」を加工して作成
https://nlftp.mlit.go.jp/kokjo/inspect/landclassification/land/hyousou_chisitsu.html

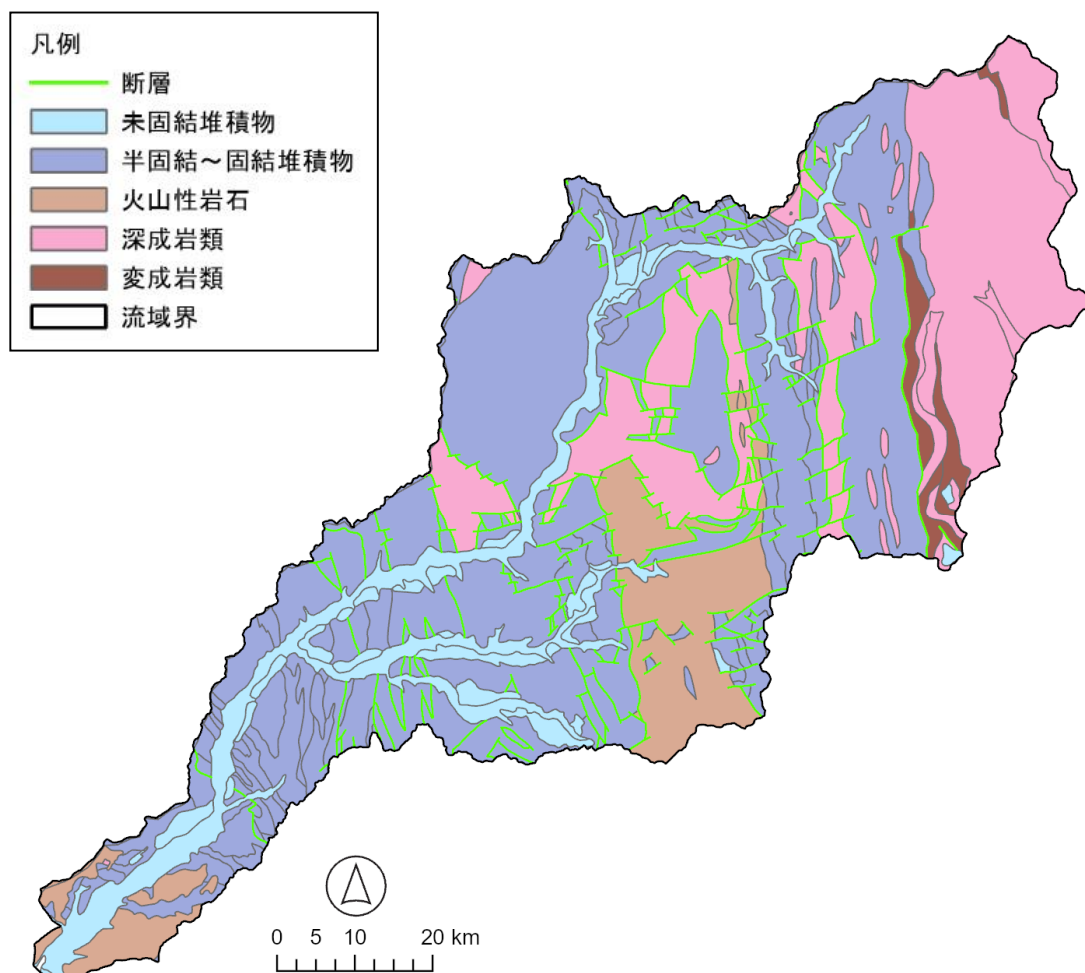
図 1-2 沙流川地形分類図

1-3 地質

流域の地質は、上流部の山間部から下流部の平地部にかけて、白亜紀の砂岩・泥岩や凝灰岩等から第四紀の沖積層・洪積層により構成されている。なお、最上流部の日高山脈には、日高変成帯が分布する。

日高変成帯は、ハンレイ岩・カンラン岩等の深成岩類及び結晶片岩・片麻岩等の変成岩類からなる。古生層である先白亜紀の黒色粘板岩・砂岩の中に硅質岩・輝緑凝灰岩を介在又は互層する日高累層群、白亜紀の砂岩・泥岩を主とする蝦夷層群、輝緑凝灰岩を主に硅質岩・粘板岩等を含む空知層群が分布し、特に振内北部は蛇紋岩体（貫入岩）が分布する。振内付近より下流では、砂岩・泥岩互層を主とする川端層や滝の上層等の新第三紀層が分布する。河口付近には砂・砂礫からなる第四紀層が分布する。

地表は一般に砂礫を混入した砂土壌や植生で覆われているが、川に面する急傾斜地では基岩の露出している箇所が多い。下流部においては、土砂の堆積等で土壌も厚く、表層には火山灰が5～20cm程度堆積している。



※出典：「国土数値情報（20万分の1土地分類基本調査） 国土交通省」を加工して作成
https://nlftp.mlit.go.jp/kokjo/inspect/landclassification/land/hyousou_chisitsu.html

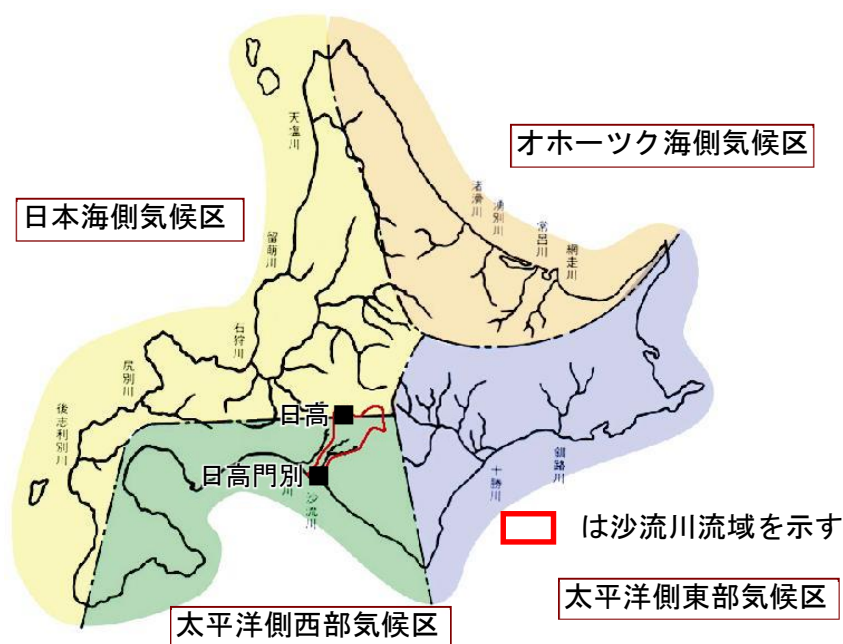
図 1-3 沙流川表層地質図

1-4 気候・気象

北海道の気候は、太平洋側西部気候区・太平洋側東部気候区・日本海側気候区・オホーツク海側気候区の4つの気候区に区分されている。その特徴としては、梅雨期がないこと、春期の気温上昇と降雨により融雪洪水が起こりやすいこと、大雨は夏季末期から秋季の台風と前線の影響によってもたらされることが挙げられる。

流域の気候は、北海道において太平洋側西部気候区に属し、海岸部（日高町）の夏は、沿岸を南下する親潮の影響で、あまり昇温せず海霧を伴う冷涼な日が続く。また冬は、シベリア大陸からの影響が弱いこと、積雪量の少ない比較的穏やかな気候となり晴天の日が多く、日照時間は北海道で1,698.8時間と全国平均の1,913.4時間よりも短いものとなっている。風は北海道で平均風速4.0m/sとなっており、全国平均の2.9m/sよりも大きいものとなっている。降水量は8～9月に最も多いことが特徴的である。

年平均気温は日高門別^{もんべつ}で7.6℃であるが、内陸に入るにしたがい標高が高くなるため低下し、日高では6.3℃である。年平均降水量は、下流に位置する日高門別で約1,000mm、上流に位置する日高で約1,300mmであり、日本の年平均降水量である約1,700mmと比較すると少ない。日高は内陸的で8月の日最高気温平均は25.5℃、1月の日最低気温平均は-13.6℃と寒暖の差が大きい。降雨も台風や低気圧の影響を受け、8月には200mm/月を超える。日高門別では、海岸性で比較的気温差が少なく、8月の日最高気温平均は24.1℃、1月の日最低気温平均は-10.3℃である。降雨は7～9月が120～180mm/月と多いが、これ以外の月は概ね100mm/月以下である。



※出典：「北海道の気候」を基に作成

図 1-4 気候区分図

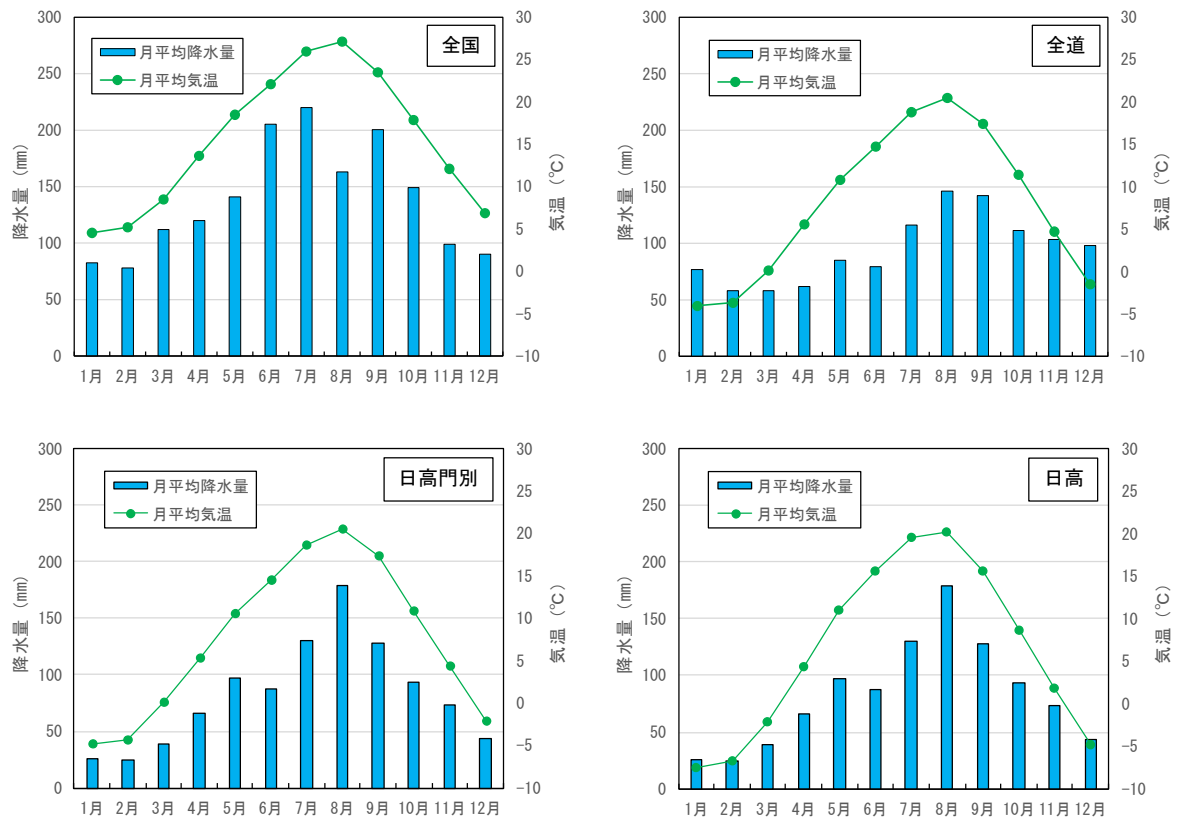
表 1-2 月別気温・降水量

	日高門別				日高			
	降水量 (mm)	平均気温 (°C)	日最高気温 (°C)	日最低気温 (°C)	降水量 (mm)	平均気温 (°C)	日最高気温 (°C)	日最低気温 (°C)
1月	25.2	-4.9	0.0	-10.3	45.4	-7.6	-2.5	-13.6
2月	24.0	-4.3	0.6	-10.0	41.3	-6.8	-1.4	-13.4
3月	38.3	0.1	4.3	-4.6	69.3	-2.1	3.0	-8.0
4月	65.7	5.3	9.9	0.6	100.4	4.3	10.3	-1.4
5月	97.1	10.5	15.0	6.1	115.2	11.0	17.5	4.7
6月	87.0	14.5	18.4	11.1	77.5	15.6	21.6	10.4
7月	130.7	18.6	22.1	15.8	140.3	19.5	24.8	15.4
8月	178.5	20.5	24.1	17.4	224.1	20.2	25.5	15.9
9月	127.3	17.3	21.8	12.8	164.4	15.6	21.5	10.7
10月	93.8	10.9	16.0	5.6	136.0	8.6	14.6	3.2
11月	73.0	4.4	9.1	-0.5	122.9	1.9	6.6	-2.7
12月	43.3	-2.1	2.5	-6.9	73.9	-4.8	-0.3	-9.7

※気象庁の過去の気象データをもとに作成。1991 年～2020 年を平均したもの。

表 1-3 各気象観測値

項目	日高門別	日高	全道平均	全国平均
平均気温 (°C)	7.6	6.3	7.9	15.5
最高気温 (°C)	12.0	11.7	34.2	38.6
最低気温 (°C)	3.1	0.9	-19.0	-6.2
平均風速 (m/s)	2.8	1.5	4.0	2.9
最大風速 (m/s)	13.8	8.7	25.0	24.3
日照時間 (時間)	1,839.3	1,403.0	1,698.8	1,913.4
降水量 (mm)	983.7	1,324.3	1,136.1	1,676.4



※気象庁の過去の気象データをもとに作成。
 ※全国平均の値は、1991 年～2020 年の各都道府県（県庁所在地）のデータを平均したもの。
 ・埼玉県は熊谷、滋賀県は彦根のデータによる。
 ※全道平均の値は、1991 年～2020 年の各支庁所在地のデータを平均したもの。
 ※日高門別・日高の値は 1991 年～2020 年を平均したもの。

図 1-5 月別降水量

2. 総合的な土砂管理

2-1 各領域の概要

(1) 山地領域

平成 15 年、平成 28 年洪水等大規模出水では数多くの山地崩壊が発生した。今後も規模の大きい降雨が発生した場合、同様に山地崩壊が発生し、住民の生命・財産、ライフラインに被害をもたらすおそれがある。

降雨時や地震時の山地崩壊や崩壊土砂の流下を防止するため、谷止工、山腹工、森林の間伐など実施するとともに、透過型砂防堰堤の整備等を採用し土砂を安全に流下させる土砂動態を目指す。

(2) ダム領域

流域の治水・利水ダムは全部で 4 基あり、そのうち国土交通省が管理するダムは二風谷ダムと平取ダムである。

平取ダムを除く各ダムは堆砂が進行している（二風谷ダム：86%、岩知志ダム：76%、奥沙流ダム：80%の堆砂率）。

流砂の連続性を確保するうえで、本川上に位置する岩知志ダム、二風谷ダム、支川ウエンザル川の奥沙流ダムからの浚渫土砂の置土や通砂環境整備等を採用し土砂を安全に流下させる土砂動態を目指す。

(3) 河川領域

シシャモ産卵床区間における河床材料の粗粒化が懸念されることから、河道掘削残土やダムの堆積土砂を河川領域内に置土することで、産卵に適した粗砂・細礫（0.5mm～5mm）程度の粒径の割合を維持若しくは増加させるための取り組みを実施している。

砂利採取の行われていた時期を除き、平均河床高としては比較的安定している傾向にある。ただし、最深河床高は全川の低下傾向にあり、低下した側の対岸に土砂堆積が生じる事例も多くみられる（二極化の傾向）。

(4) 河口・海岸領域

昭和 50 年代に汀線が大きく後退傾向しており、海底の低下傾向が近年も引き続きみられる。

河口部では、砂州の堆積や河道閉塞は生じていない。

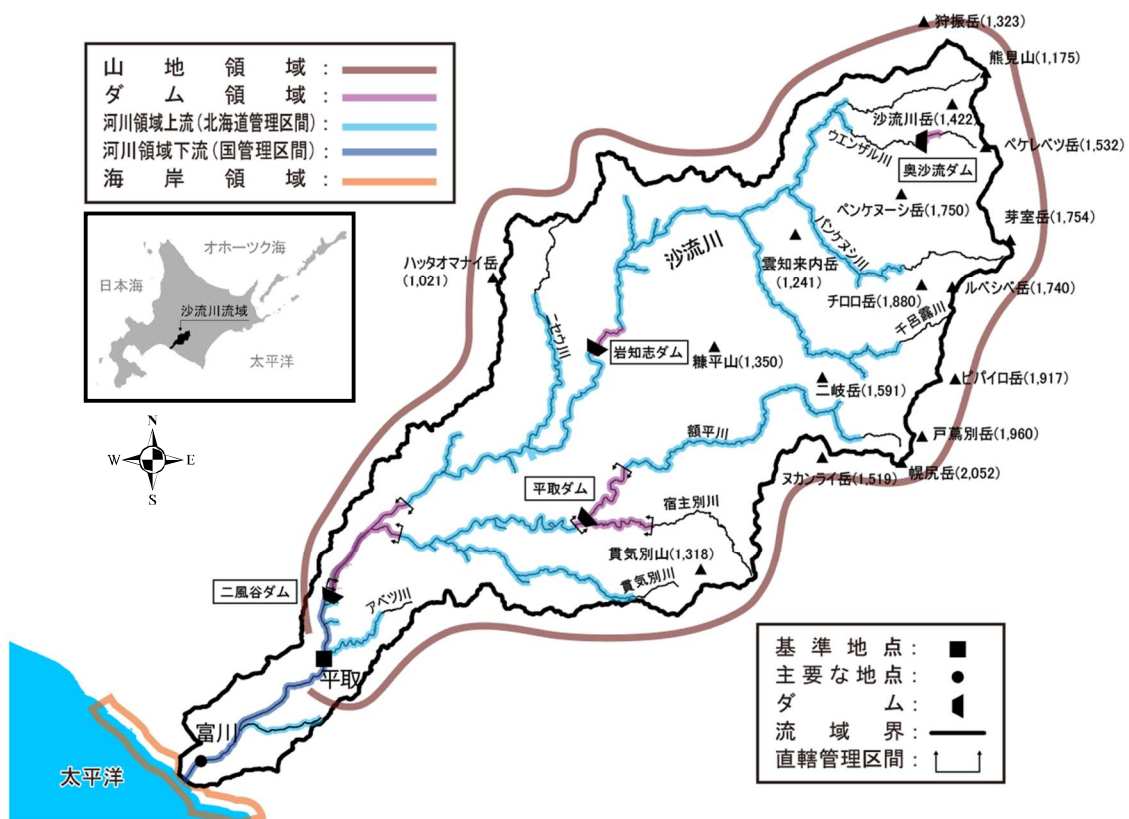


図 2-1 総合土砂管理における領域区分図

2-2 山地領域

沙流川流域では、約 89%が山地であり、土砂の生産源となっている。平成 15 年洪水・平成 28 年洪水等の大規模洪水では数多くの山地崩壊が発生した。

平成 15 年（2003 年）8 月に額平川流域を中心に 307mm/24hr（沙流川流域平均）の降雨が観測され、これにより崩壊土砂量 6,700 千 m^3 （シミュレーションによる推定）が発生した。

平成 28 年（2016 年）8 月には台風 10 号の接近・通過に伴い日高山脈を中心とした集中豪雨が 발생し、ウエンザル川流域を中心に崩壊土砂量 2,300 千 m^3 （シミュレーションによる推定）が発生した。今後も規模の大きい降雨が発生した場合、同様に山地崩壊が発生し、住民の生命・財産、ライフラインに被害をもたらすおそれがある。



写真 2-1 額平川^{とよみか}豊糠の山地崩壊状況（平成 15 年洪水後）

※額平川流域の崩壊地面積が平成 15 年洪水前後で 4 倍程度に増大（約 1.65 km^2 ⇒約 5.88 km^2 ）した。
同年洪水は流域の各地で山地崩壊が確認された。



写真 2-2 パンケヌシ川流域の山地崩壊状況（平成 28 年洪水後）

※平成 28 年洪水では、沙流川上流のパンケヌシ川流域で山地崩壊が確認されるなどしたほか、流域の各地で山地崩壊が確認された。

これらの被害を防ぐため、沙流川流域には、現在砂防堰堤が 17 基存在し、引き続き国及び北海道が、急激な土砂生産、土砂流出に伴う災害を抑制する治山施設の整備を進めている。またこの中では、透過型砂防堰堤の整備なども採用し、土砂を安全に流下させる取り組みも実施している。

表 2-1 山地崩壊が確認されている既往出水一覧

No	洪水年	崩壊土砂量	備考
1	平成 15 年 8 月洪水	6,700 千 m ³	近年の主な洪水を対象とした
2	平成 18 年 8 月洪水	3,400 千 m ³	
3	平成 28 年 8 月洪水	2,300 千 m ³	



写真 2-3 山地領域の取り組み(治山事業)

2-3 ダム領域

(1) ダム領域の現状

流域内には現在、二風谷ダム（多目的）・平取ダム（多目的）・岩知志ダム（発電用）・奥沙流ダム（発電用）の4基のダムがある。

沙流川本川上に位置する岩知志ダム・二風谷ダム、支川ウエンザル川の奥沙流ダムの3ダムでは、昭和36年や平成15年等の洪水により計画堆砂量を上回るペースで堆砂が進行している。二風谷ダムの計画堆砂量は当初5,500千 m^3 だったが、平成15年8月洪水によって土砂が貯水池内に大量に堆積したことから容量再編を行い、堆砂容量を当初計画の2.6倍の14,300千 m^3 に、堆砂形状を斜め堆砂として見直した。平成14年度（2002年度）より年間約10千 m^3 のダム下流への土砂還元を実施しており、令和4年度末時点で累計堆砂量（浚渫・土砂還元量を含む）は約12,300千 m^3 、堆砂率（計画堆砂量に対する堆砂率）は86%となっている。発電用ダムである岩知志ダムの累計堆砂量（浚渫・土砂還元量を含む）は約3,420千 m^3 、堆砂率は76%である。また、同じく発電用ダムである奥沙流ダムの累計堆砂量（浚渫・土砂還元量を含む）は300千 m^3 、堆砂率は80%となっている。

沙流川水系では、洪水調節機能を強化し水害被害の軽減等を図るため、河川管理者及び関係利水者等の間で締結した「沙流川水系（沙流川）治水協定（令和2年（2020年）5月）」に基づく事前放流を推進している。

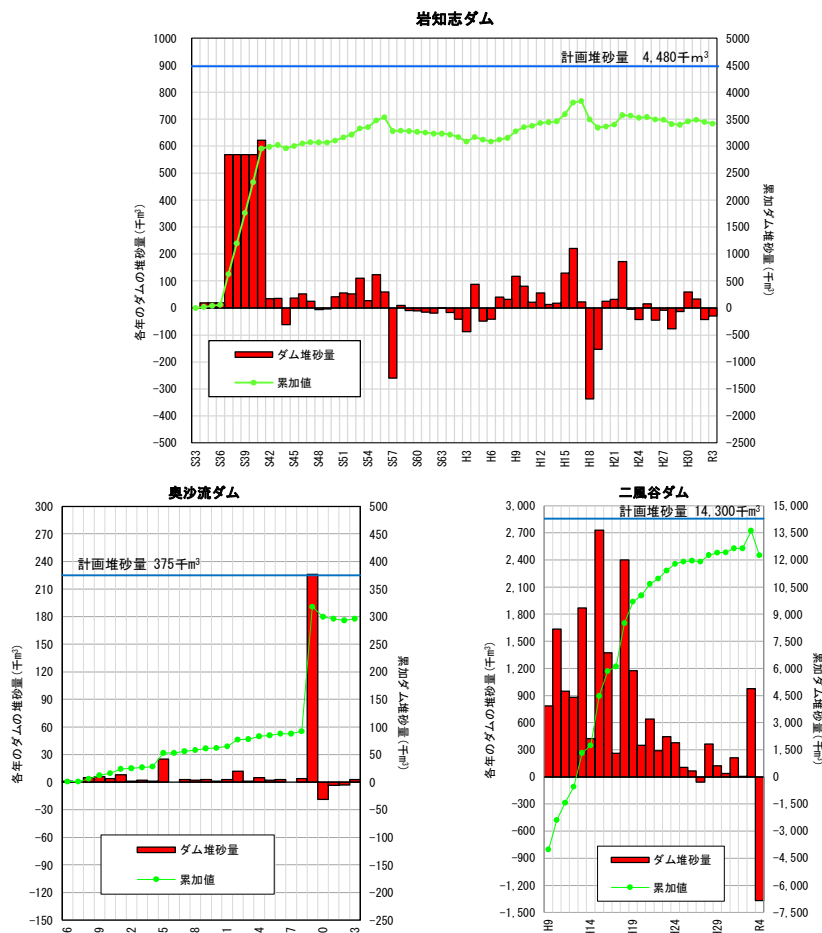


図 2-2 岩知志ダム、奥沙流ダム、二風谷ダムの堆砂状況

(2) 平取ダムでの取り組み

平取ダムは洪水調節、流水の正常な機能の維持、水道用水の供給を目的とした総貯水量 45,800 千 m^3 の多目的ダムであり、令和 4 年（2022 年）7 月に完成し、運用している。

平取ダムの堆砂容量は、一般的に堆砂容量を定める際に用いる経験式や近傍類似ダムの実績比堆砂量ではなく、一次元河床変動計算によって湛水開始 100 年後の貯水池内堆砂形状を推定し算定している。

平取ダムでは、融雪により流量が豊富であり、洪水期においてもダム流入量のみで利水容量を確保できる。これら流量的な条件と、近年“水系一貫の土砂管理”の考え方が浸透しつつあることを踏まえ、流水型期間（4 月から 6 月下旬まで）においては通砂環境を維持可能な融雪期放流設備の運用により、流砂の連続性を確保している。

今後は堆砂状況をモニタリングするほか、二風谷ダム同様、ダム下流への供給土砂の量・質を把握する。

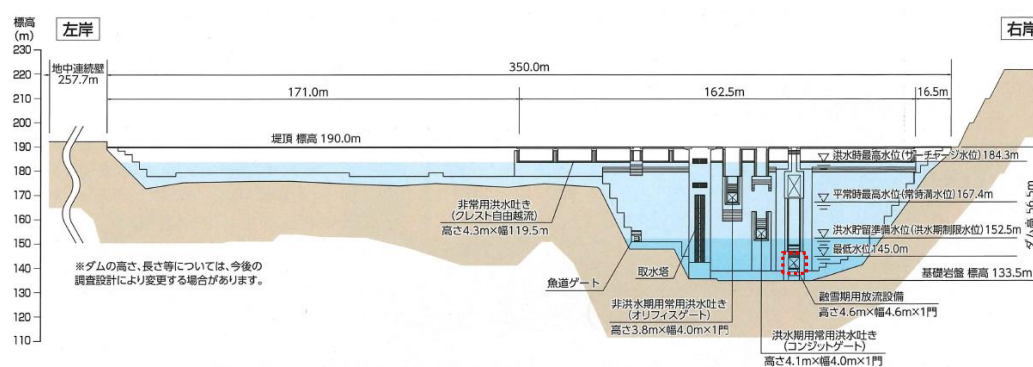


図 2-3 平取ダム上流面図

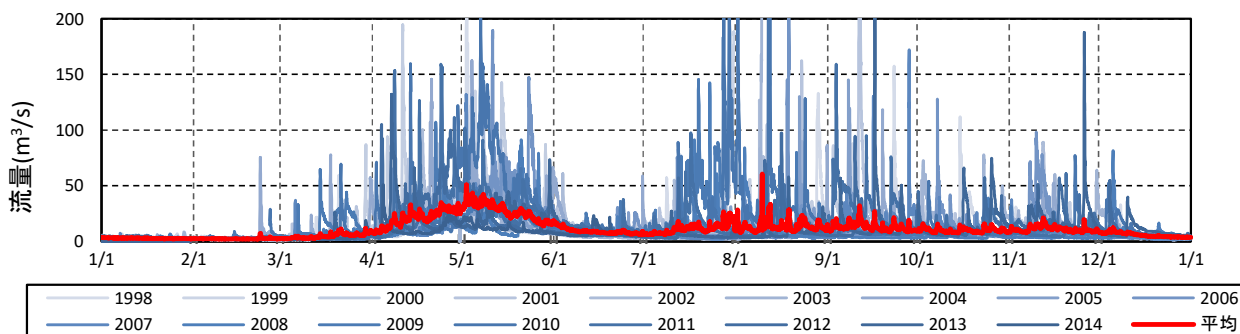


図 2-4 平取ダムサイトの流量の変化

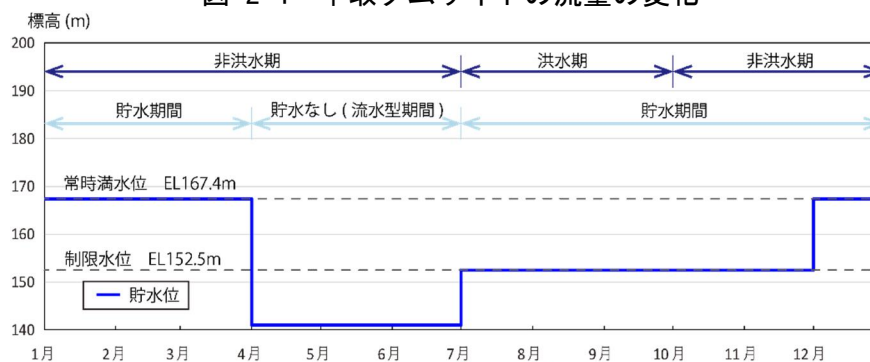


図 2-5 平取ダムの運用

(3) 二風谷ダム・岩知志ダムでの取り組み

① 二風谷ダム

二風谷ダムの計画堆砂容量は 14,300 千 m^3 であり、令和 4 年度（2022 年度）までの堆砂量は約 12,300 千 m^3 である。

二風谷ダムでは、二風谷ダム及び平取ダムの建設に関する基本計画を変更する平成 19 年度（2007 年度）より前は、洪水期に利水容量を確保するための制限水位を 42.5m とする水位運用としていた。また、平取ダム完成までの期間は、利水容量を二風谷ダムにて確保するための暫定運用として、洪水期の制限水位を 41.5m で運用していた。現在は、令和 4 年（2022 年）7 月に平取ダムが完成したことを受け、同制限水位を 40.0m として運用しており、流入土砂がダム湖内を通過しやすい状況（図 2-7）となっている。加えて近年は、ダム湖内の河床勾配が安定してきており、堆砂が進行しにくい傾向がみられる。

しかしながら、今後の気候変動の影響により降雨量の増大が見込まれていることから、当初想定している堆砂計画以上の土砂流入のおそれがある。

二風谷ダムはその建設位置の流域勾配が緩いため排砂バイパスの建設が難しく、また堤体には、構造上新たに排砂ゲートを新設は厳しいが、二風谷ダムは洪水吐きゲートが標高の低い位置にあり、排砂に活用が可能であるため、同ゲートを活用した通砂環境整備に取り組む。

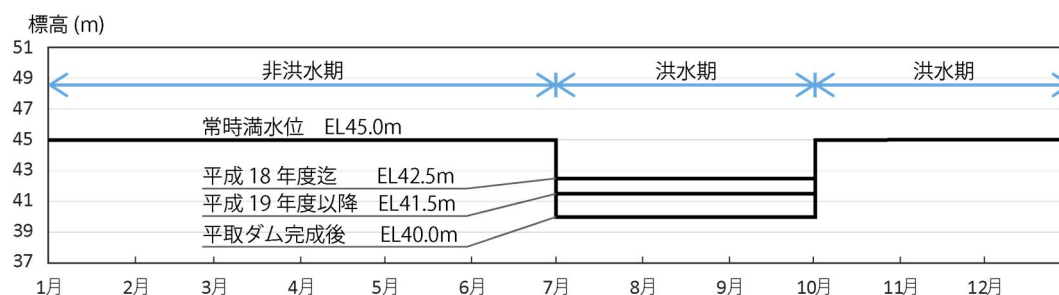


図 2-6 二風谷ダムの運用

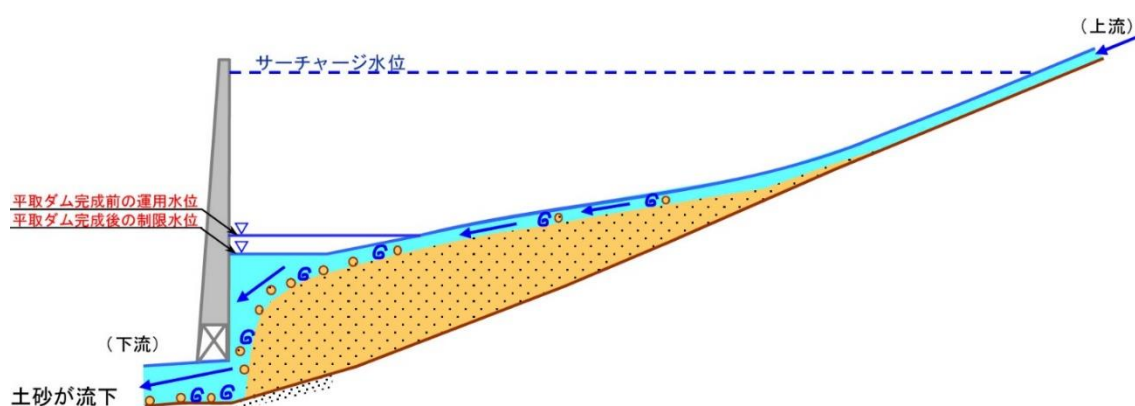


図 2-7 二風谷ダム土砂通過のイメージ

② 岩知志ダム

岩知志ダムの計画堆砂容量は 4,480 千 m^3 であり、令和 3 年度（2021 年度）までの堆砂量は約 3,420 千 m^3 である。

岩知志ダムでは、平成 27 年度（2015 年度）から土砂移動の連続性の確保及び河川・海岸環境の改善を目的として、岩知志ダムの調整池の浚渫工事に合わせ、岩知志ダム下流の河道に置土し、土砂還元する試験的な取り組みを実施中である。



写真 2-4 岩知志ダム近景



写真 2-5 岩知志ダム下流に還元した土砂が流出した様子

※2020 年 1 月に置土した 8,000 m^3 のほぼ全量が下流に還元された現場
赤い破線は置土した範囲（撮影日：2020 年 6 月 22 日）。

2-4 河川領域

(1) 河道の特性

沙流川は、日高山脈に源を発し、ほぼ南西方向に流下している。途中、芽室岳（1,754m）・ルベシベ山（1,740m）・チロロ岳（1,880m）・ピパイロ岳（1,917m）等に源を発するウエンザル川・ペンケヌシ川・パンケヌシ川・千呂露川等と合流し日高町の市街地に至る。さらに戸蔦別岳（1,960m）・幌尻岳（2,052m）に源を発する額平川等の支川と合流し、平取町本町の市街地を経て日高町富川にて太平洋に注いでおり、流域面積は 1,350km²、幹川流路延長は 104km の一級河川である。

① 上流部（源流部から岩知志ダム上流）

上流部は、日高山脈が日高造山運動の時代に概成された標高 600m 以上の大起伏山地で、山腹斜面は急峻な満壮年期的な地形をしており、標高 1,600m 以上の山腹にはカール地形が発達している。これより下流は、標高 200～600m 程度の中小起伏山地で、河川沿いに砂礫台地が広がる。河床勾配は 1/130～1/50 程度と急勾配である。



※写真出典：北海道開発局

写真 2-6 上流部

② 中流部(岩知志ダムから二風谷ダム)

中流部はおおよそ標高 200～400m の小起伏山地で、河岸段丘の発達が顕著な晩壮年期的地形を示している。河床勾配は 1/190 程度である。



※写真出典：北海道開発局

写真 2-7 中流部

③ 下流部(二風谷ダム下流から河口)

下流部は、標高 100m 以下で、河岸段丘もみられ、平取本町から下流部には沖積平地の発達もみられるようになり、晩壮年期・老年期的地形を示す。河口までの勾配が 1/500～1/700 程度と急流で、ほぼ一定勾配の沖積地河川である。

河道形状は、高水敷の狭い複断面河道が多く、低水路は堤間内で大きく蛇行している。



※写真出典：北海道開発局

写真 2-8 下流部

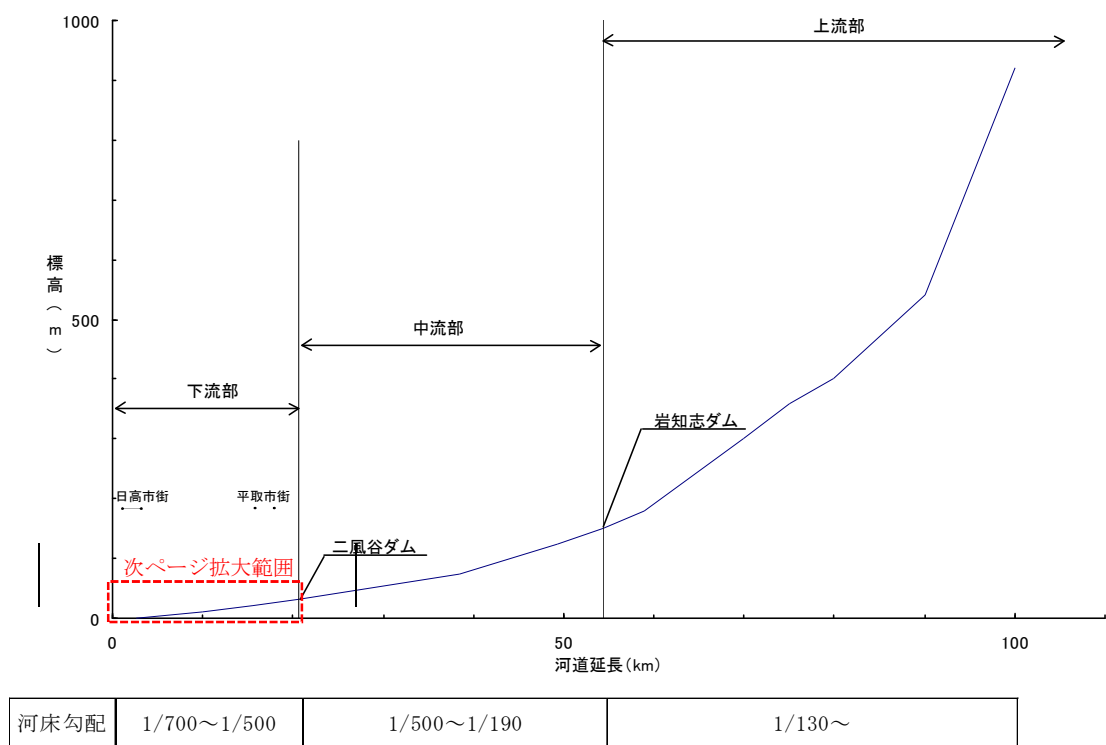


図 2-8 沙流川河床高縦断図

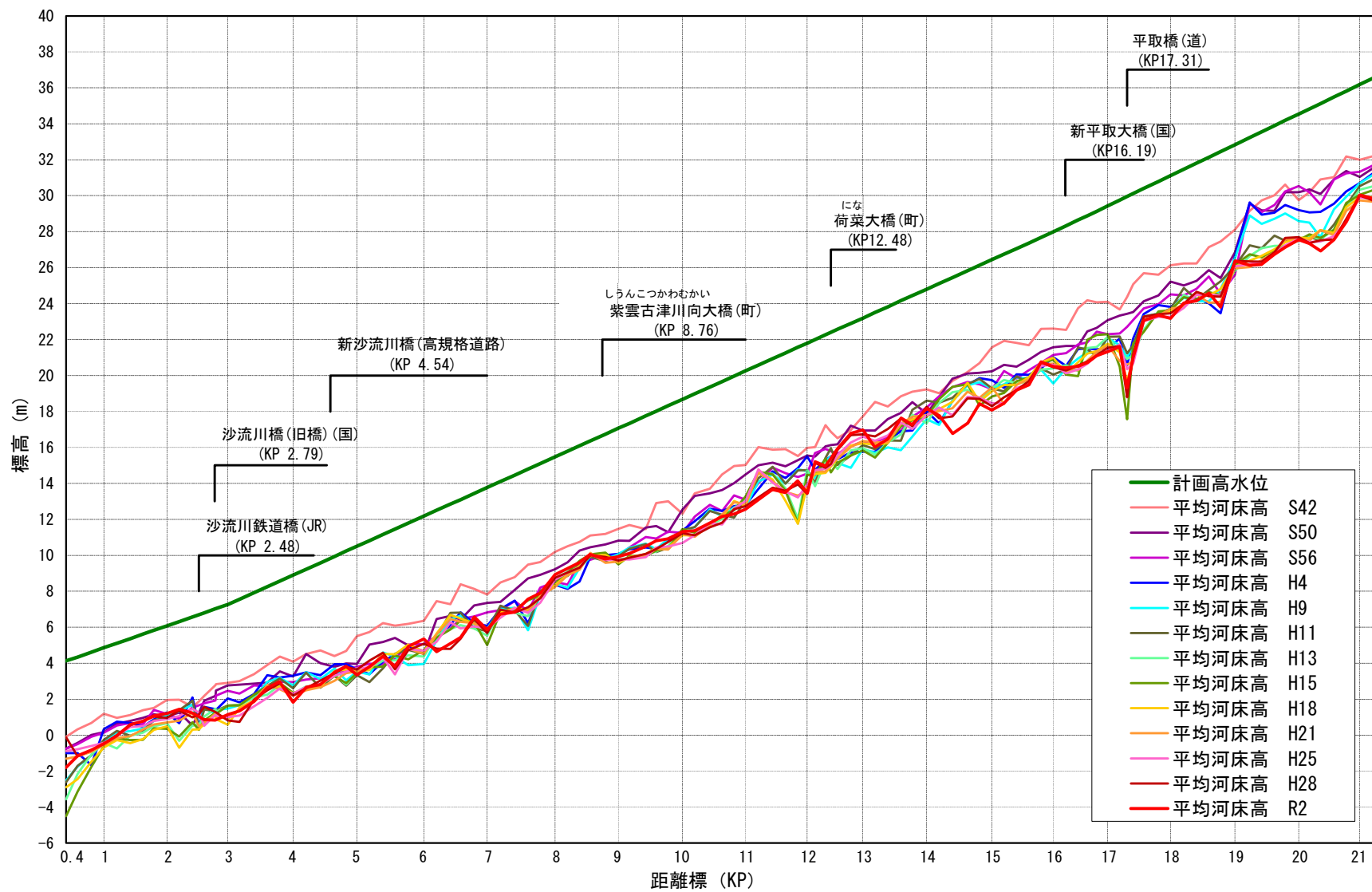


図 2-9 二風谷ダム下流区間の平均河床高経年変化縦断図

(2) 河床変動の経年変化

砂利採取の行われていた昭和 40 年代～昭和 60 年（1985 年）までの間の河床低下が顕著である。沙流頭首工の撤去（平成 11 年（1999 年））に伴う河道掘削の実施により KP19.2 上流で河床高が低下している。平成 9 年（1997 年）・平成 13 年（2001 年）・平成 15 年（2003 年）と比較的短い間隔で規模の大きい洪水が発生し河口部の河床高は一時的に低下した。

その後、河口部では数年かけ堆積が生じ洪水前の状態に戻っている。

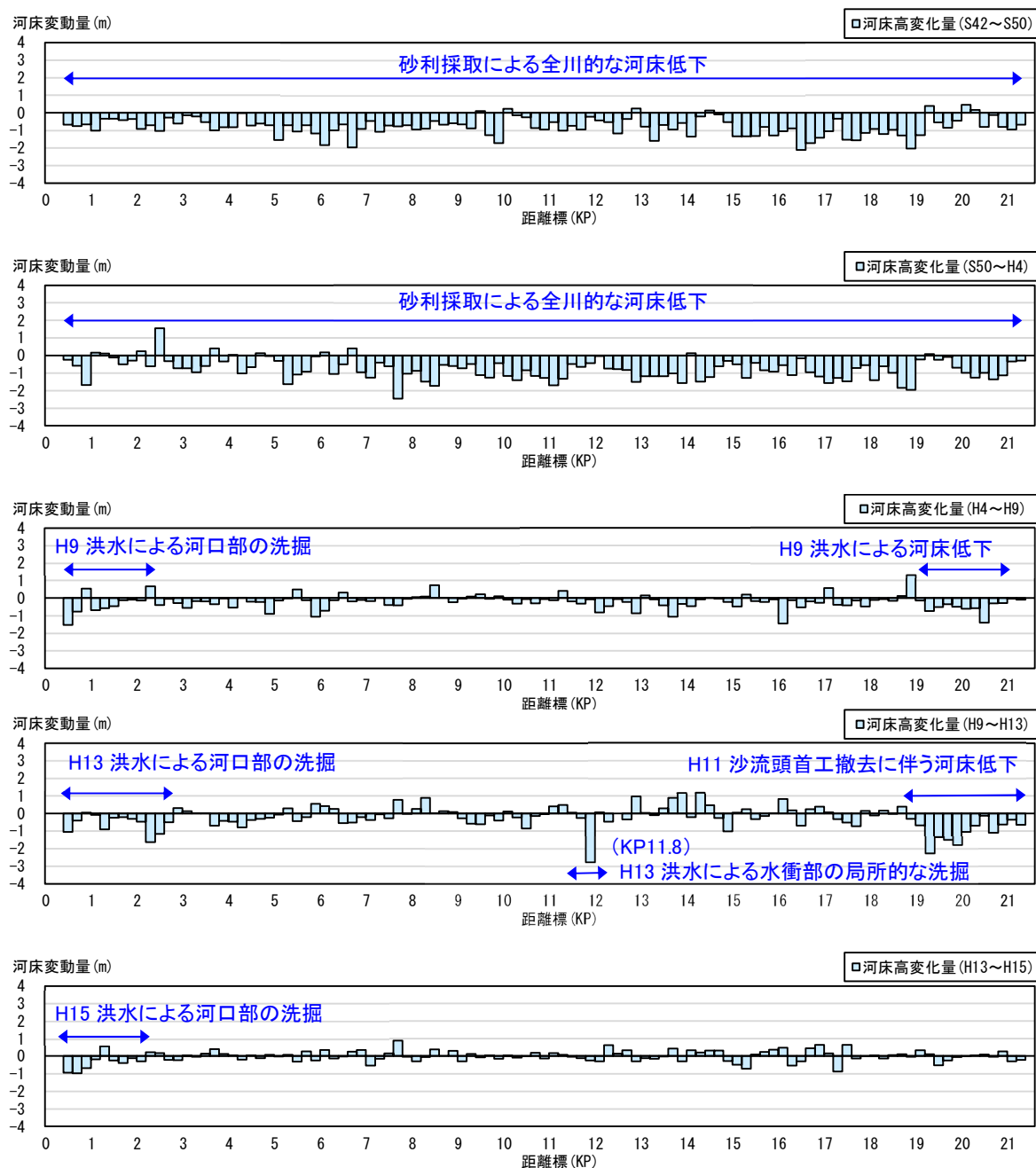


図 2-10 平均河床高の変化 (1)

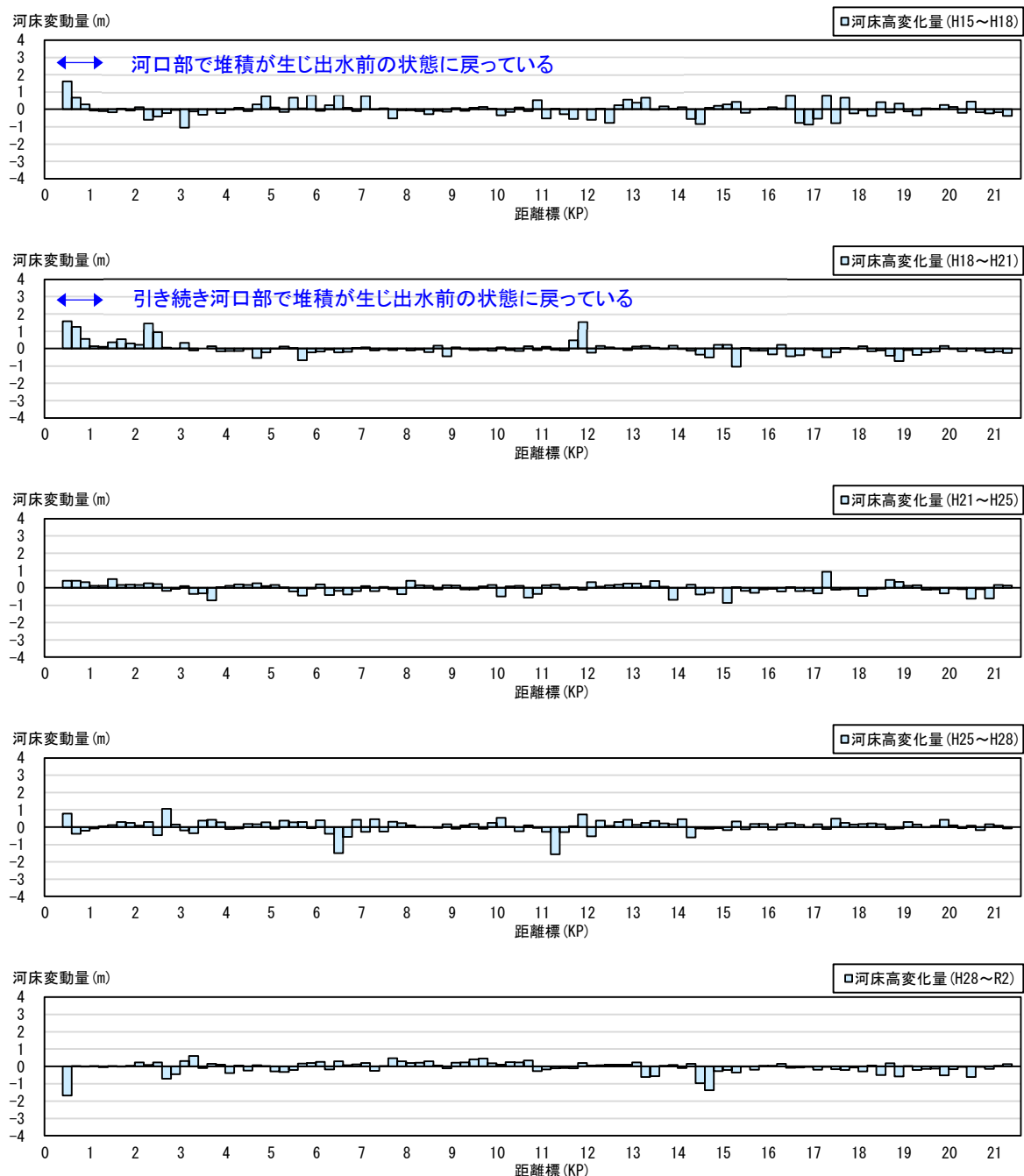


図 2-10 平均河床高の変化 (2)

※各グラフの「河床高変化量 (○年～◎年)」は、○年から◎年までの平均河床高の変化を表す。

(3) 横断形状の変化

沙流川では、低水路掘削、護岸工事等による河道改修や砂利採取（昭和 40 年代～昭和 60 年まで）による横断形状の変化がみられる。

最深河床高は全川的に低下傾向にあり、低下した側の対岸に土砂堆積が生じる事例も多くみられる（＝二極化の傾向）。

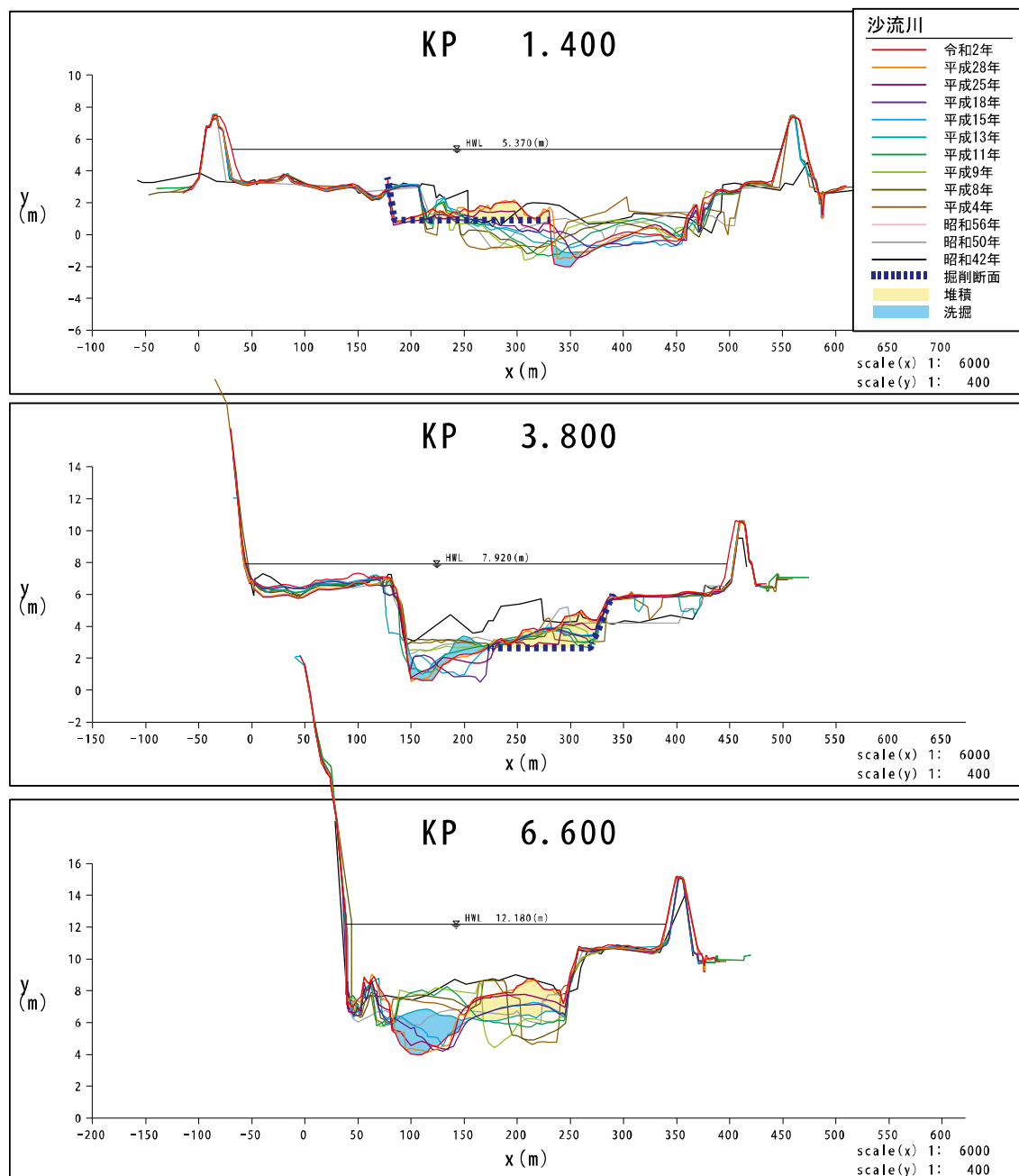


図 2-11 経年変化横断面図 (KP1.4~KP6.6)

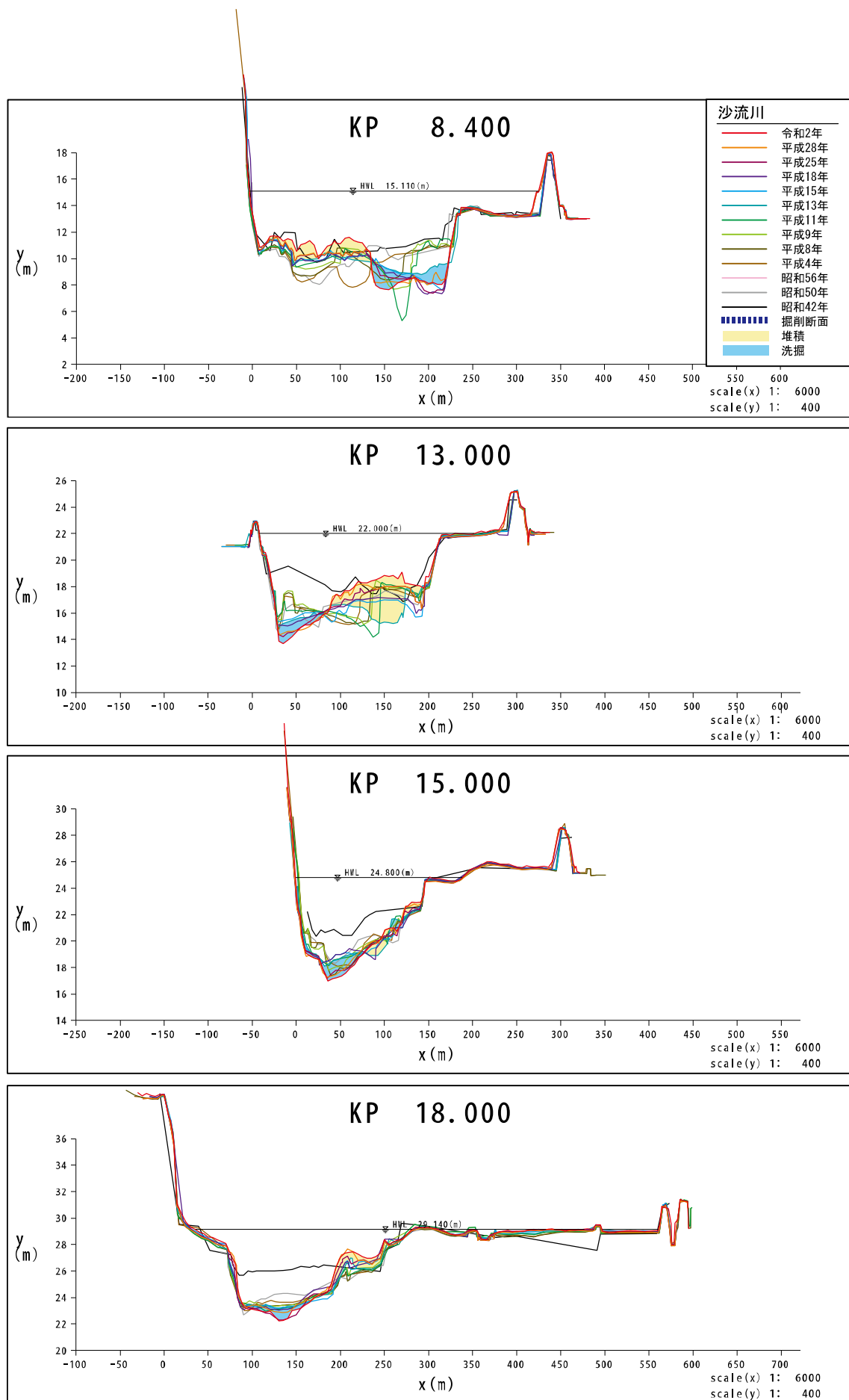


図 2-11 経年変化横断面図 (KP8.4~KP18.0)

(4) 二極化

平成 15 年と令和 2 年の横断図を比較して洗堀（青色）、堆積（黄色）かの近年の河道形状の変化を把握した。途中（=平成 15 年と令和 2 年の間）掘削があった場合は、掘削断面と令和 2 年の横断図を比較し、掘削後の変化状況を把握した。ここでは便宜上低水路内を「最深河床部」と「低水路（一段高い箇所）」に分けて整理した。この結果、「最深河床部」の約 8 割が洗堀、「低水路（一段高い箇所）」では、ほとんどの割合で堆積の傾向を示し、全川の二極化の傾向を示した。

最深河床高の変動結果を縦断グラフに示す。なお、河口部や二風谷ダム直下は評価対象外とした。また、「最深河床部」は滞筋位置が横断方向に移動している場合や工事の影響がある場合、「低水路（一段高い箇所）」は単断面形状や工事の影響がある場合なども洗堀・堆積の評価対象外断面としている。

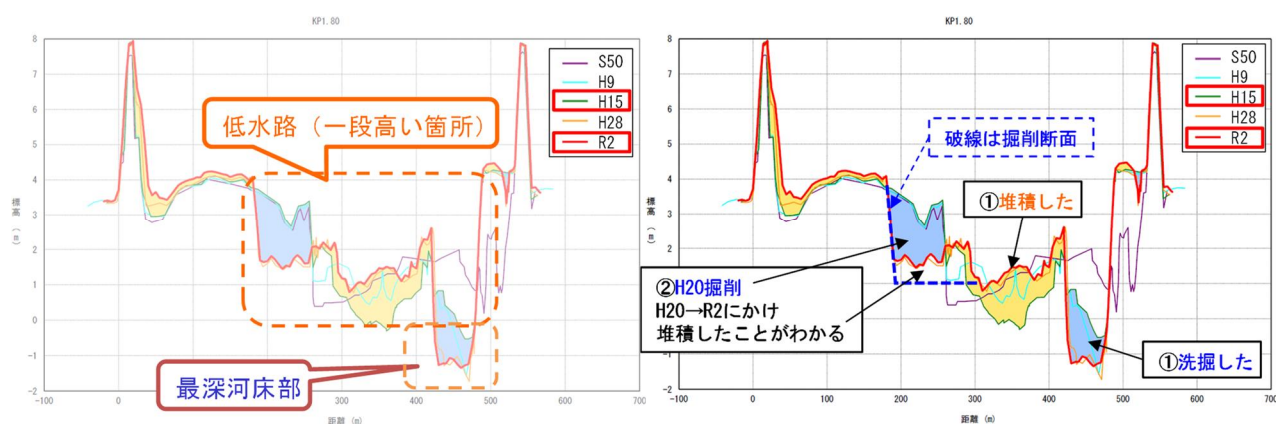


図 2-12 断面評価するための事前の定義（KP1.8）

表 2-2 洗堀・堆積の評価結果

全 96 測線	評価対象合計 断面数	洗堀断面数	堆積断面数	評価対象外 断面数
最深河床部	70	59	11	26
		<u>84%</u>	16%	
低水路 (一段高い箇所)	63	2	61	33
		3%	<u>97%</u>	

※平成 15 年と令和 2 年の横断図を比較して洗堀（青色）、堆積（黄色）かの近年の河道形状の変化を把握した。平成 15 年と令和 2 年の間に掘削があった場合は、掘削断面と令和 2 年の横断図と比較し、掘削後の変化状況を把握した。

※導流堤のある河口部や二風谷ダム直下は、河床変動が構造物の影響を大きく受けているため評価対象外とした。また、「最深河床部」は濡筋位置が横断方向に移動している場合や工事の影響がある場合、「低水路（一段高い箇所）」は単断面形状や工事の影響がある場合なども洗堀・堆積の評価対象外とした。

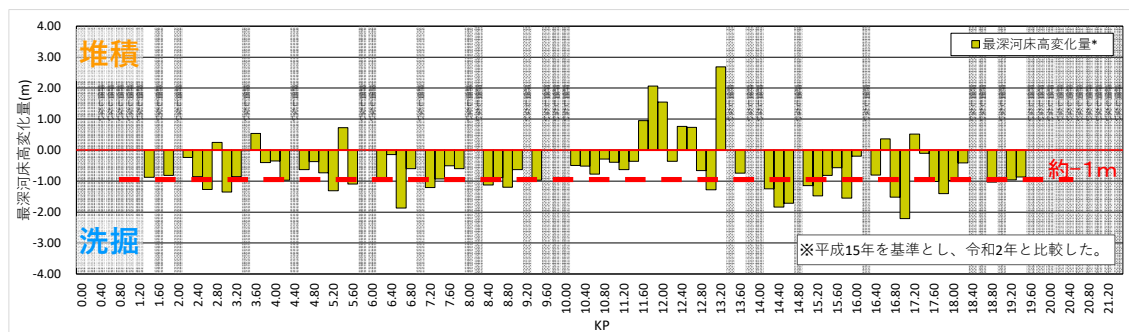


図 2-13 最深河床高比較図（18 年間（平成 15 年から令和 2 年）の変化）

(5) 河床材料の状況

土砂還元開始前（～平成 15 年（2003 年））のシシャモの採捕数と比較して、二風谷ダムの堆砂土砂と河道掘削土砂の還元により、近年は採捕数が増加している。

河床材料について、土砂還元開始前は粗砂・細礫の割合が 40%程度であったのに対し、近年は細砂が増加し、粗砂・細礫の割合は 30%程度で減少している。

産卵床適地と考えられる粗砂・細礫は、土砂還元開始前（～平成 15 年（2003 年））と同様に現在も広範囲に分布している。

今後も土砂還元及びモニタリングを継続し、シシャモの産卵環境の変化を把握する。



写真 2-9 河床材料の状況

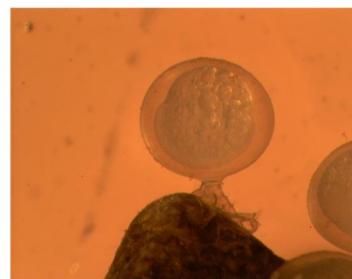


写真 2-10 産着卵状況

※出典：鵜川沙流川遡河魚類生息環境調査検討業務報告書

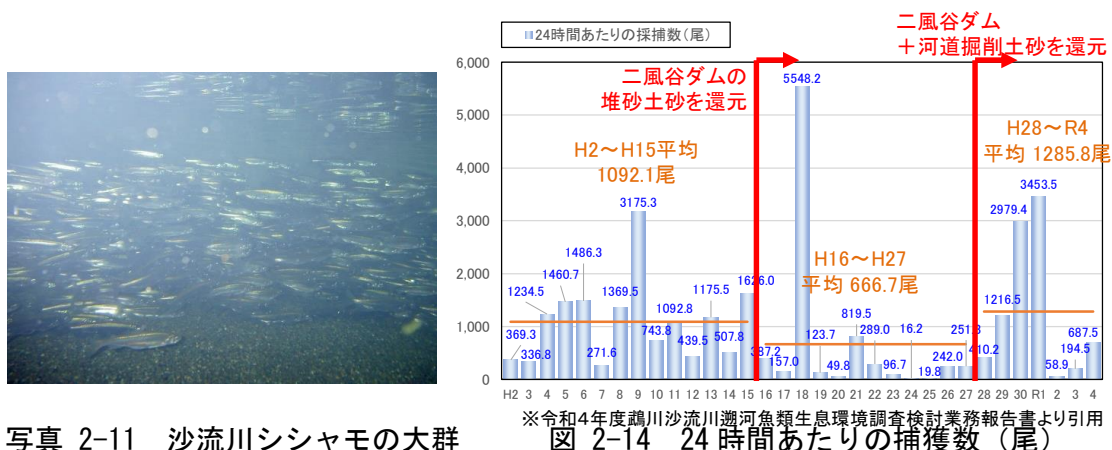


写真 2-11 沙流川シシャモの大群

図 2-14 24 時間あたりの捕獲数（尾）

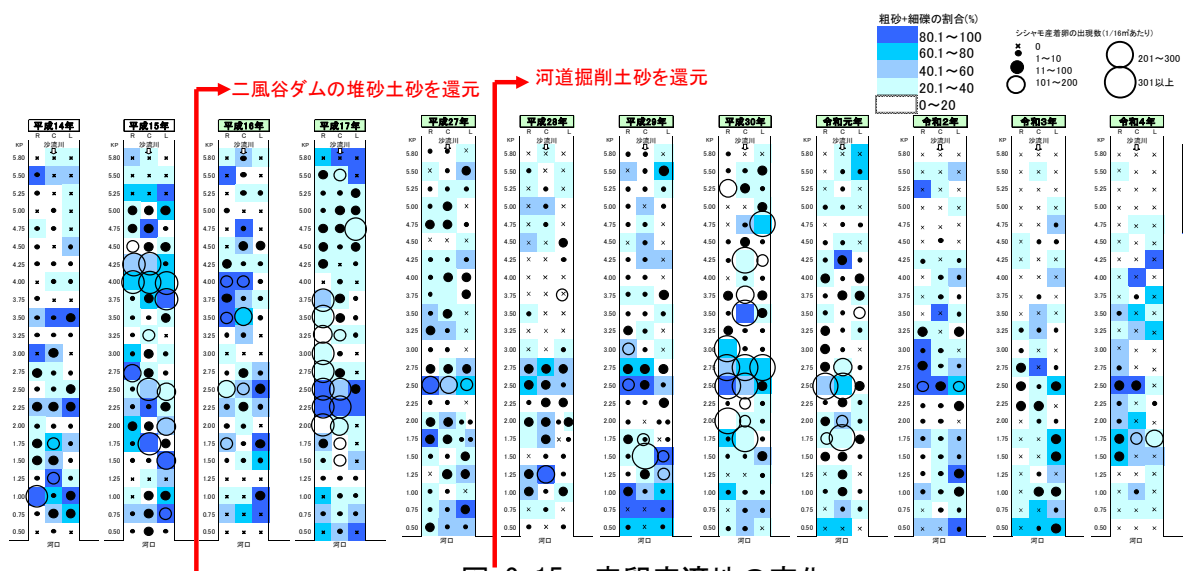


図 2-15 産卵床適地の変化

※出典：鵜川沙流川遡河魚類生息環境調査検討業務報告書

表 2-3 河床材料の変化

区分	粗礫+中礫	細礫	粗砂	細砂	シルト以下
H14~H15平均	52.5%	14.0%	24.9%	7.1%	1.6%
H16~H27平均	62.9%	13.5%	17.4%	5.0%	1.2%
H28~R4平均	60.5%	10.5%	18.6%	10.4%	0.1%

※出典：鵜川沙流川遡河魚類生息環境調査検討業務報告書

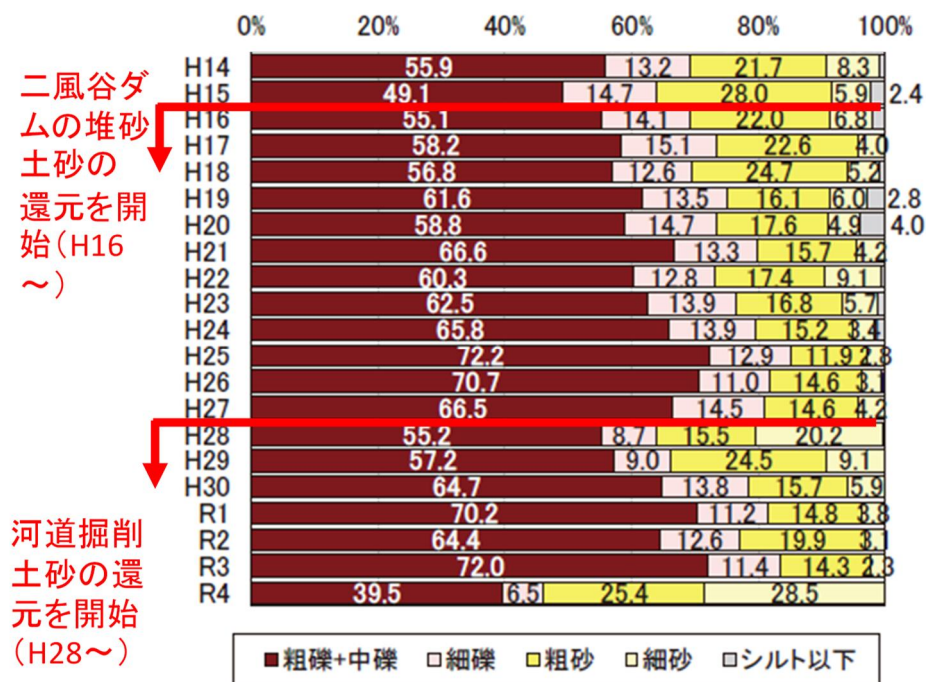


図 2-16 河床材料の変化

※出典：鵜川沙流川遡河魚類生息環境調査検討業務報告書

粗粒化しているシシャモ産卵環境へ、河道掘削残土やダムの堆積土砂を置土して、産卵床に適した粗砂・細礫の割合を維持若しくは増加させるための取り組みを実施している。

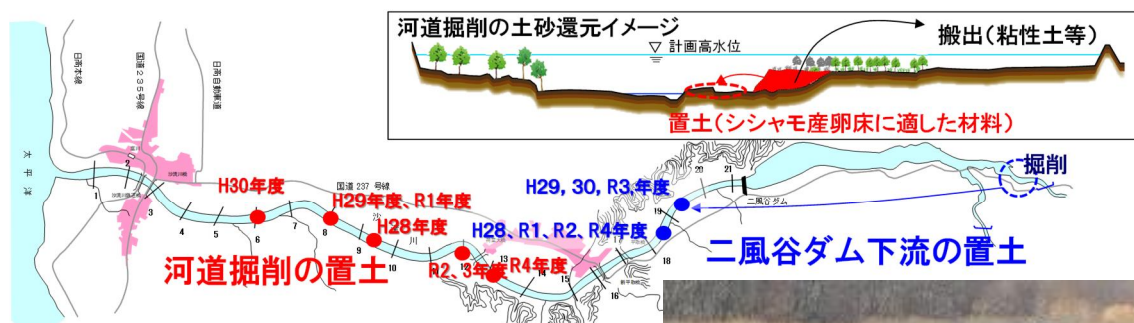


図 2-17 土砂還元の実施状況



写真 2-12 置土の実施状況

置土はシミュレーションによる効果を確認し、モニタリングと組み合わせつつ実施している。河床材料・流速・水深すべての指標において適すると判定されたエリアを図中に黒で示した。

砂州の水際部を中心に、産卵に適したエリアが点在している。シミュレーションの結果、KP8.0 右岸に置土した場合、KP5.6 から KP6.6 区間にかけてエリアが若干ではあるが広がっており、置土はシシャモの産卵に対して有効であることを確認した。

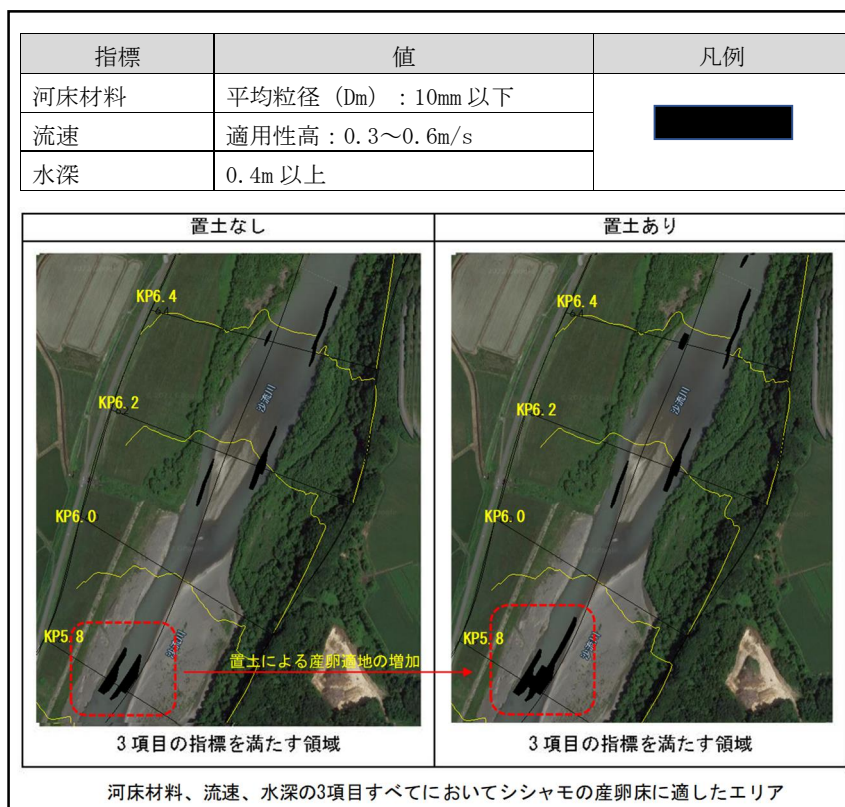


図 2-18 置土シミュレーション実施結果

① 二風谷ダムの通砂環境整備に伴う通過土砂量の変化

河川領域の環境改善（シシャモ産卵床に適した河床材料へ）の一環として、ダムからの通砂による効果をシミュレーションした。

その結果、二風谷ダムでの通砂により、粗砂・細礫に限らず、すべての粒径の通過土砂量の増加を確認した。

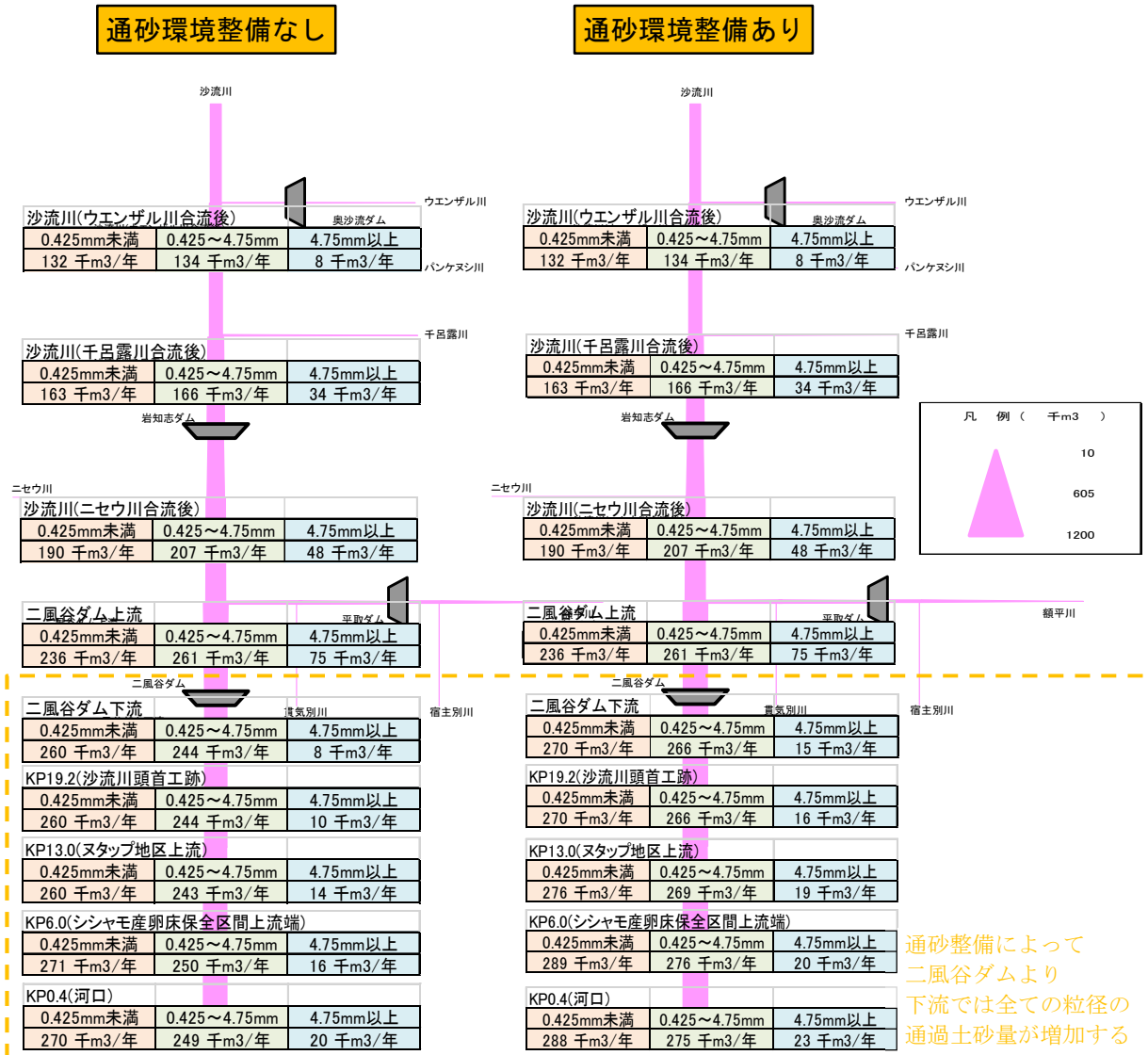


図 2-19 土砂動態マップと粒径別の年間通過土砂量

※0.5～5.0mm程度の粗砂・細礫 土砂動態マップでは0.425～4.75mmとして区分した

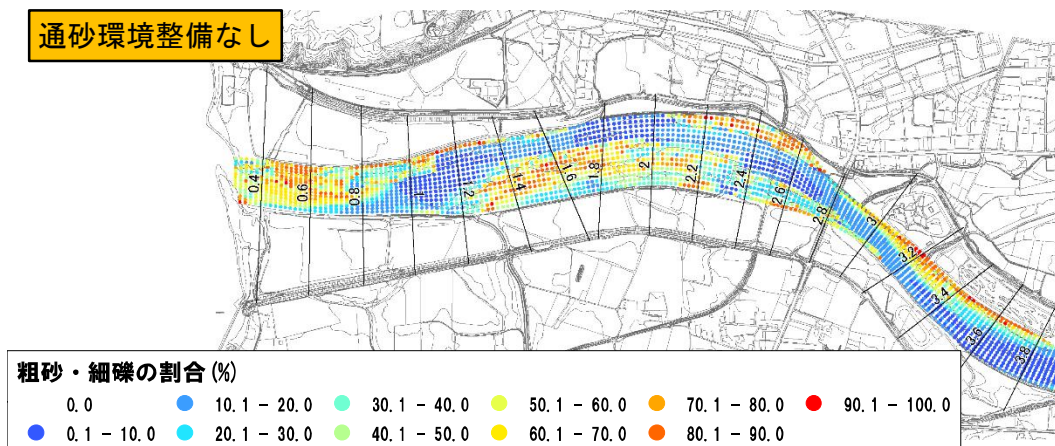
表 2-4 沙流川水系土砂流出モデル 計算条件表

計算モデルの概要	①山地領域【土砂生産モデル】、②河川領域（上流区間）【一次元河床変動モデル】、③ダム領域【一次元河床変動モデル】、④河川領域（下流区間）【一次元河床変動モデル】の4領域の組み合わせにより構築
計算期間	100年間

② シシャモの産卵床区間の粗砂・細礫の変化

現在粗粒化の傾向を示しているシシャモ産卵床区間で、通砂により、粗砂・細礫の割合が増加する結果をシミュレーションにより確認した。

通砂環境整備なし



通砂環境整備あり

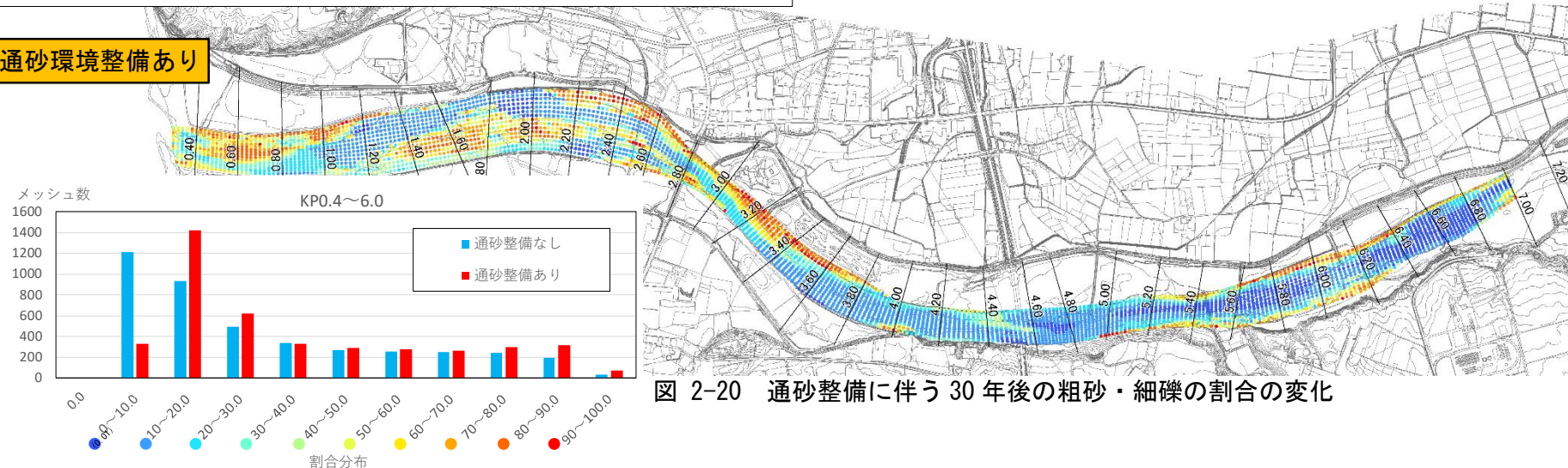


図 2-20 通砂整備に伴う 30 年後の粗砂・細礫の割合の変化

表 2-5 二次元河床計算 計算条件表

計算範囲	河口～KP21.4
計算期間	「標準」降雨 30 年間
流量	1 次元予測計算で用いた ^{とみかわ} 富川観測所地点予測流量。沙流川の河床変動が活発となる $400\text{m}^3/\text{s}$ 以上を対象。（過去 10 年の富川観測所の平均融雪期最大流量： $469\text{m}^3/\text{s}$ ）
初期河床高	平成 28 年洪水後河道
初期粒度分布	平成 26 年河床材料調査
流入土砂量	土砂動態モデルから得られた二風谷ダム通過土砂量を河川領域（下流区間）の上流端（KP21.4）に与える。
下流端水位	各時刻流量に対応した実績潮位 ^{とまこま} （苫小牧東港）

2-5 河口・海岸領域の現状

昭和 40 年代の汀線に対し、昭和 50 年代に汀線が大きく後退している。平成に入ってから近年にかけて河口周辺の汀線に大きな変化はみられないものの、海底の高さが低くなる傾向もみられる。これらは砂利採取に加え、漁港やダム建設等が影響しているものと考えられる。（富浜漁港（河口左岸約 1km の位置）：昭和 52 年（1977 年）に完成、二風谷ダム：平成 10 年（1998 年）に完成、なお、汀線保護工実施（平成 4 年（1992 年）完成））

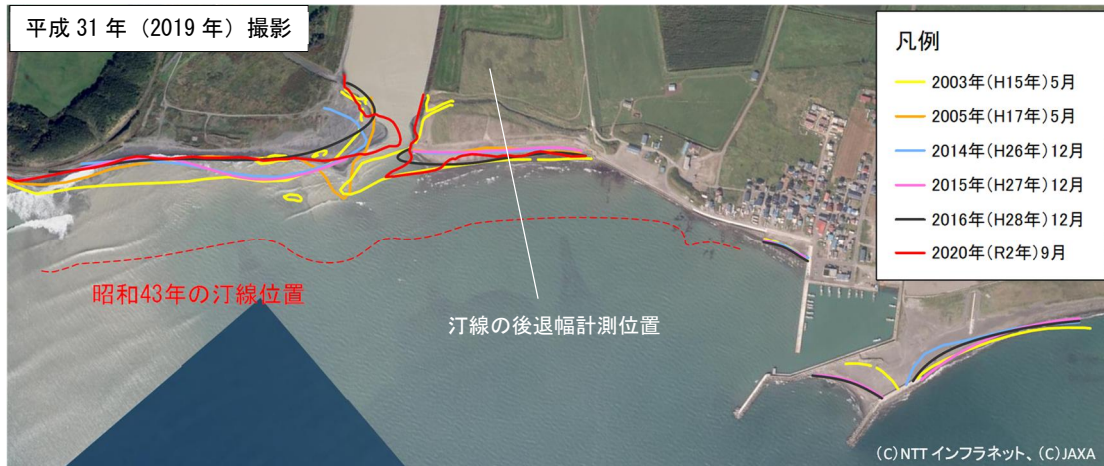


写真 2-13 河口部汀線測量

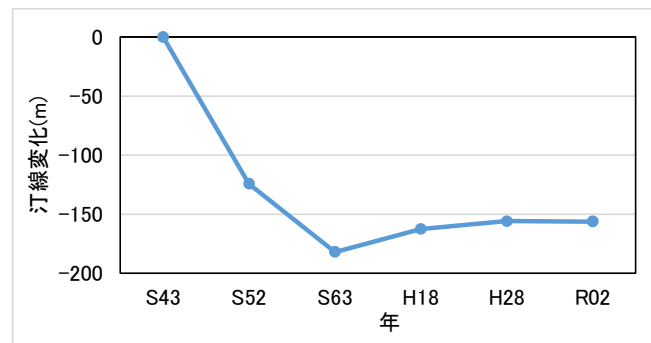


図 2-21 汀線の幅

※昭和 43 年を基準にして汀線の後退幅を整理

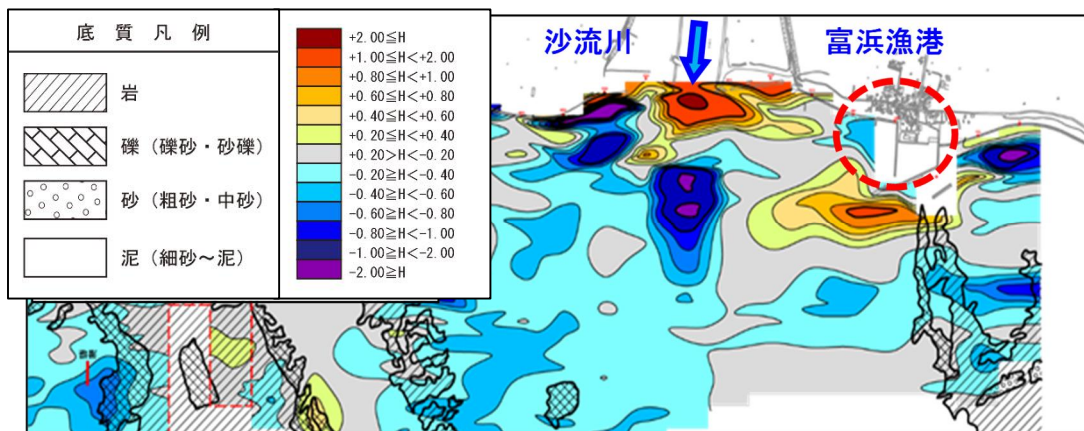


図 2-22 海底の高さの変化（平成 16 年→令和 3 年）

※二風谷ダム：平成 9 年に完成

※汀線保護工：平成 4 年に完成

※富浜漁港（河口左岸約 1km の位置）：昭和 52 年に完成

昭和 40 年代の汀線に対し、年々その位置は後退し、現在も回復していないことが分かる。
河口部では、砂州の堆積や河道閉塞は生じていない。

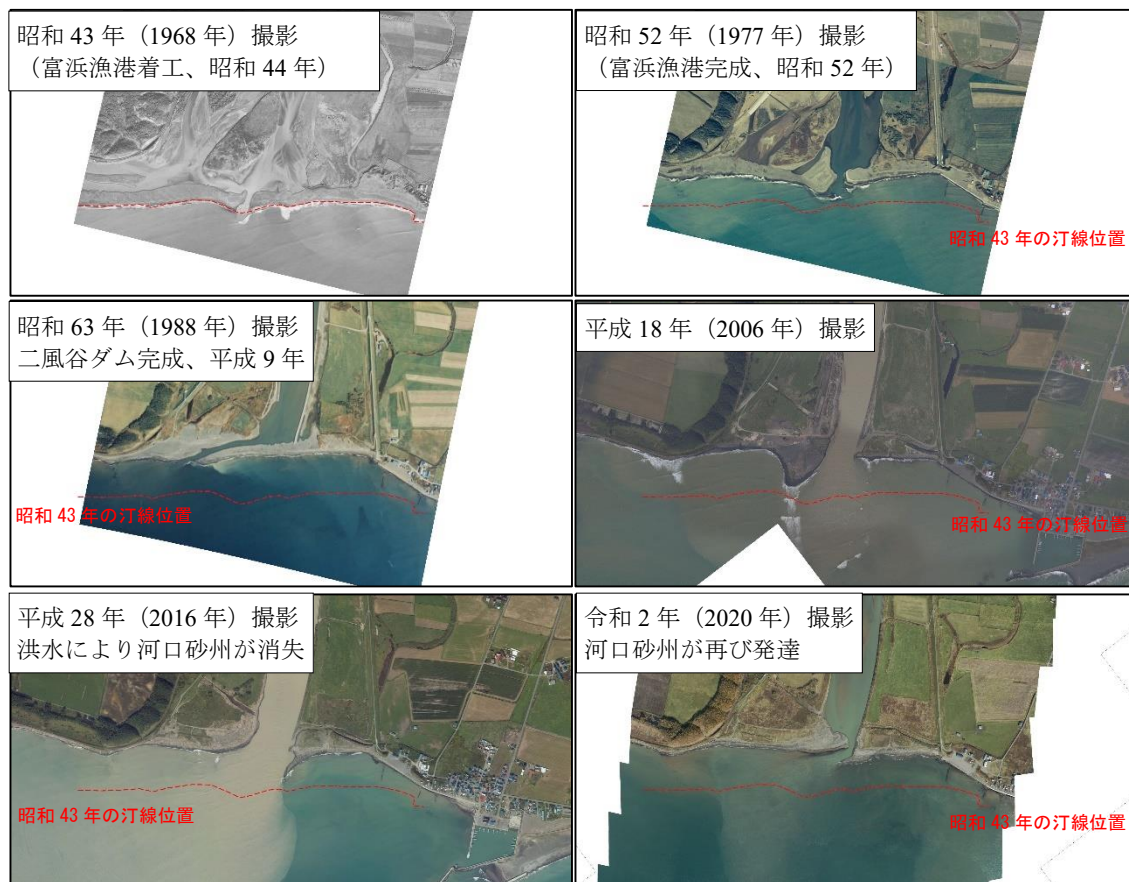


写真 2-14 河口部付近の汀線変化

波浪の卓越波向は S 方向（南から北へ方向）、また、胆振・日高海岸の沿岸漂砂は通年で、北西方向の沿岸漂砂が卓越する。

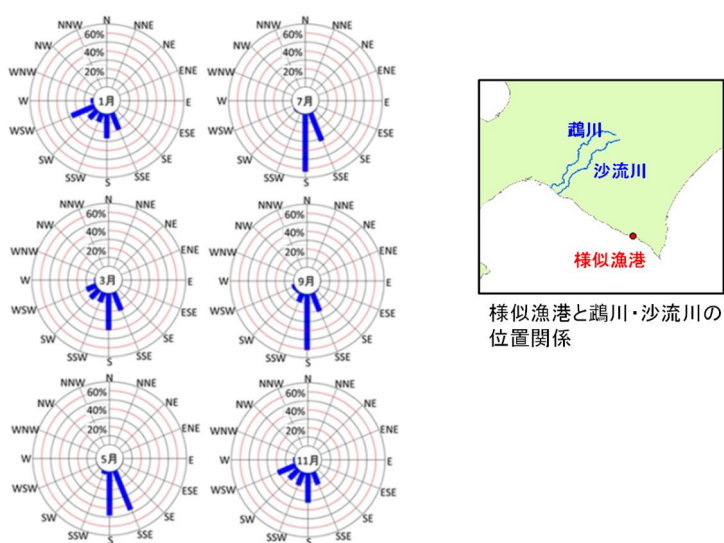


図 2-23 様似漁港沖における波向別の波浪エネルギーフラックスの割合

出典：11.2 積雪寒冷地の河口域海岸の形成機構解明と保全に関する研究

昭和 40 年代から昭和 60 年（1985 年）頃まで河川の砂利採取が行われ海岸への土砂供給が減少、さらに卓越波向方向に漁港が建設された関係で沿岸漂砂が遮断されるなどして、昭和 50 年代にかけて汀線が後退したと考えられる。

隣接する鵜川も同様に河口東側に漁港が建設され、沙流川と同様、昭和 50 年代に汀線が大きく後退している。

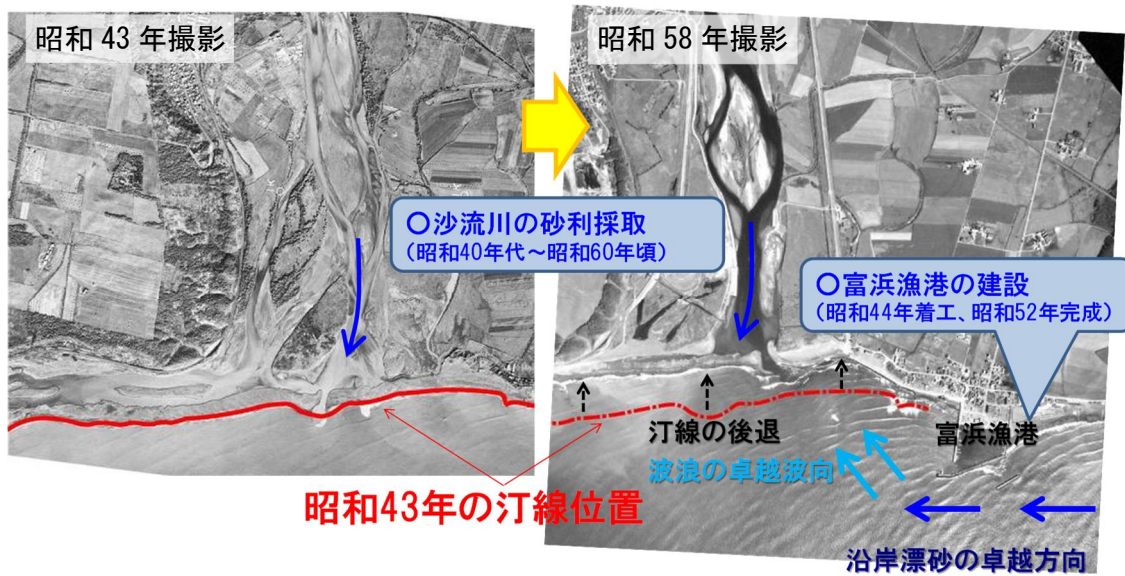


写真 2-15 海岸侵食の要因

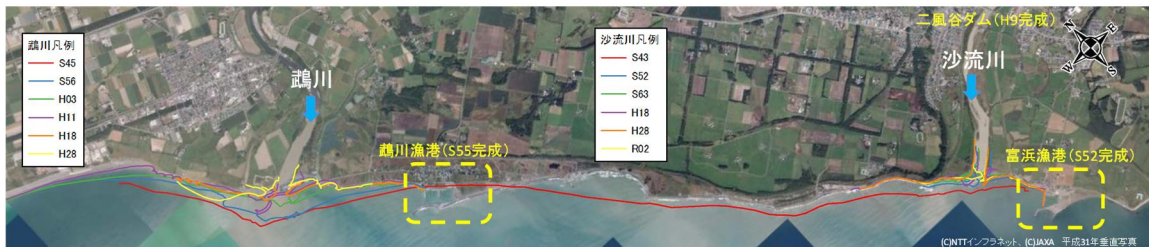


写真 2-16 海岸領域の現状

2-6 関係機関との連携

平成 23 年(2011 年)2 月に策定した「沙流川水系総合的な土砂管理の取組 連携方針(案)」に基づき、土砂動態現地勉強会等を定期的に開催し、水系内の土砂に関する課題を共有している。現在、沙流川総合土砂管理計画(案)策定に向け、関係機関との協議・検討を進めているところである。

連携して取り組む機関

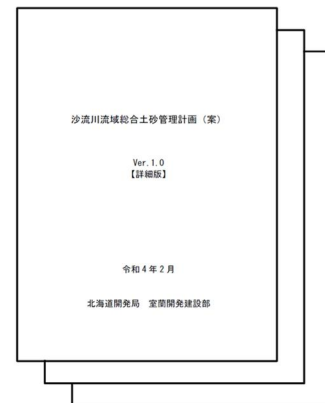
- 寒地土木研究所 室蘭開発建設部
- 北海道森林管理局 日高北部森林管理署
- 北海道 胆振総合振興局 室蘭建設管理部
- 北海道 日高振興局 産業振興部
- 北海道電力株式会社 日高水力センター

連携会議開催状況

第 1 回	平成 22 年(2010 年)3 月 15 日	第 8 回	平成 29 年(2017 年)1 月 25 日
第 2 回	平成 22 年(2010 年)12 月 7 日	第 9 回	平成 29 年(2017 年)11 月 7 日
第 3 回	平成 24 年(2012 年)1 月 24 日	第 10 回	平成 30 年(2018 年)8 月 8 日
第 4 回	平成 25 年(2013 年)1 月 16 日	第 11 回	令和元年(2019 年)8 月 6 日
第 5 回	平成 26 年(2014 年)1 月 15 日	第 12 回	令和 3 年(2021 年)8 月 3 日
第 6 回	平成 27 年(2015 年)1 月 19 日	第 13 回	令和 4 年(2022 年)8 月 2 日
第 7 回	平成 28 年(2016 年)1 月 19 日		

沙流川総合土砂管理計画(案)構成内容案

1. 流砂系の概要
地形・地質・環境
2. 流砂系の現状と課題
山地領域・河川領域・ダム領域・海岸領域
3. 土砂管理目標と土砂管理指標
 - ・沙流川流域総合土砂管理の基本原則
 - ・沙流川流砂系の目指す姿
 - ・総合土砂管理の目標
4. 土砂管理対策
5. モニタリング計画
6. 土砂管理の連携方針



総合土砂管理計画作成のイメージ



写真 2-17 土砂動態現地合同調査の様子(第 11 回 R1.8)

3. まとめ

土砂移動に関する課題に対し、流域の源頭部から海岸までの一貫した総合的な土砂管理の観点から、ダムや堰の施設管理者や海岸、砂防、治山関係部局等の関係機関と連携し、流域における河床材料や河床高の経年変化、土砂移動量の定量把握、土砂移動と河川生態系への影響に関する調査・研究に取り組むとともに、治水・環境上安定的な河道の維持に努める。

沙流川の土砂動態において、二風谷ダム等の横断構造物の影響により、その下流では砂州の固定化と滞筋の河床低下（二極化現象）が生じている。さらに下流部では、河床材料が近年粗粒化傾向となっており、シシャモの産卵環境への影響が懸念される。海岸領域では、汀線が後退傾向であり、海底の低下傾向が近年も引き続き見られる。

ダムの堆砂の進行、砂州の固定化・滞筋の河床低下、河床材料の粗粒化、海岸・海底への影響等、土砂移動と密接に関わる課題に対処する一方、過剰な土砂流出の抑制も図りつつ、上流から海岸までの総合的な土砂管理の観点から、河床材料や河床高等の経年的な変化だけでなく、粒度分布と土砂量の把握に努めた土砂流出、堆積、侵食、移動等、土砂動態のメカニズムを明らかにする。また、沙流川流域の土砂管理の課題等に対し、平成 23 年（2011 年）2 月に「沙流川水系総合的な土砂管理の取組 連携方針（案）」を策定し、関係機関と共有を図るとともに、土砂動態に関する現地勉強会を定期的に開催し、沙流川水系の土砂管理に関する課題の共有を図っている。そのうえで、ダムにおける通砂等による下流への土砂移動、河道掘削等による河道の安定化や、土砂の自然流下を促進するような河道の形成等の総合的な土砂対策を実施するため、総合土砂管理計画（案）の策定に向け、関係機関との協議・検討を進めている。さらに、気候変動による降雨量の増加等により土砂動態が変化する可能性もあると考えられることから、継続的なモニタリングにより、気候変動の影響による土砂動態の詳細な把握に努め、その結果を分析し、鵠川を含む広域的な連携により河川及び海岸の土砂管理を一体的に捉え、日高胆振沿岸の保全や土砂対策に反映して順応的な土砂管理を推進する。