

第1回沙流川下流環境再生技術検討部会

(1) 沙流川水系河川整備計画[変更]について

河川整備計画変更の経緯と今後の進め方

平成11年12月

）

平成14年7月

平成15年8月

）

平成17年11月

沙流川水系河川整備基本方針策定

）

沙流川水系河川整備計画策定

台風10号豪雨災害発生

整備計画目標流量(4,300m³/秒)を上回る約6,100m³/秒の洪水ピーク流量が発生
(流量は洪水調節施設がない場合の流量)

沙流川水系河川整備基本方針の変更

関係住民からの意見聴取
(ホームページによる意見
募集説明会開催等)

意見

沙流川水系河川整備計画
【変更】(原案)

意見

学識経験者から意見聴取
(流域委員会の開催)

知事意見
聴取

意見

沙流川水系河川整備計画【変更】案

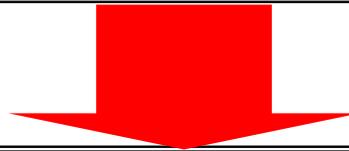
沙流川水系河川整備計画の変更

契機

河川整備計画の目標流量(4,300m³/秒)を上回る6,100m³/秒の洪水ピーク流量が発生



ほぼ全川で計画高水位を超えており、堤防からの漏水も発生するなど、甚大な被害が発生してもおかしくない状況

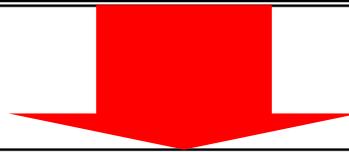


対応

現行の河川整備計画では、平成15年台風10号洪水に対応することができない。



目標流量を4,300m³/秒から6,100m³/秒に変更する。(スライド4)



具体策

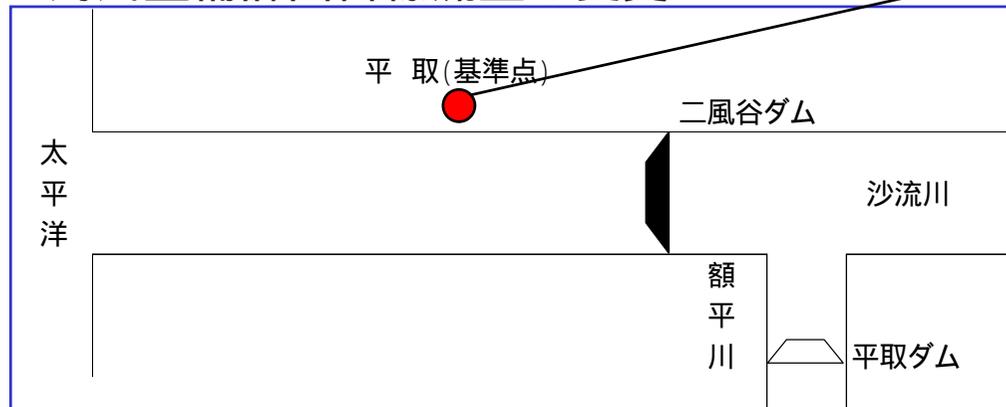
現行の河川整備計画の基本的な考え方を踏襲する。(二風谷ダムと平取ダムにより最大限洪水調節し、それでも不足する洪水流量を河道で対応する。)



両ダムの洪水調節効果を最大限活用する。

その上で不足分を河道掘削の区間、断面を拡大で対応する。(スライド4)

河川整備計画目標流量の変更



平取基準地点 (m³/秒)

	現行河川整備計画	変更案
目標流量	4,300	<u>6,100</u>
河道への配分流量 (洪水調節量)	3,200 (1,100)	4,500 (1,600)

治水の考え方

- 目標流量を平成15年台風10号洪水に鑑み変更
4,300 m³/秒 6,100 m³/秒
- ダムの洪水調節機能を有効活用
1,100 m³/秒 1,600 m³/秒 (平取地点洪水調節量)
利水等容量を洪水調節容量に振替て、洪水調節容量を確保
- その上で不足分を河道掘削で対応
3,200 m³/秒 4,500 m³/秒

目標流量の流下断面確保 (スライド6)

- ・河口から二風谷ダムまでの約21kmにおいて4,500m³/秒を上回る流下断面を確保する必要がある。

堤防の安全性 (スライド6)

- ・過去の河岸被災履歴より算出した堤防防護ライン(堤防法尻より40m)を新たに割り込まない。

維持管理の容易性 (スライド6)

- ・出水時などで土砂の局所的な堆積、洗掘が発生しない断面形状が望まれる。

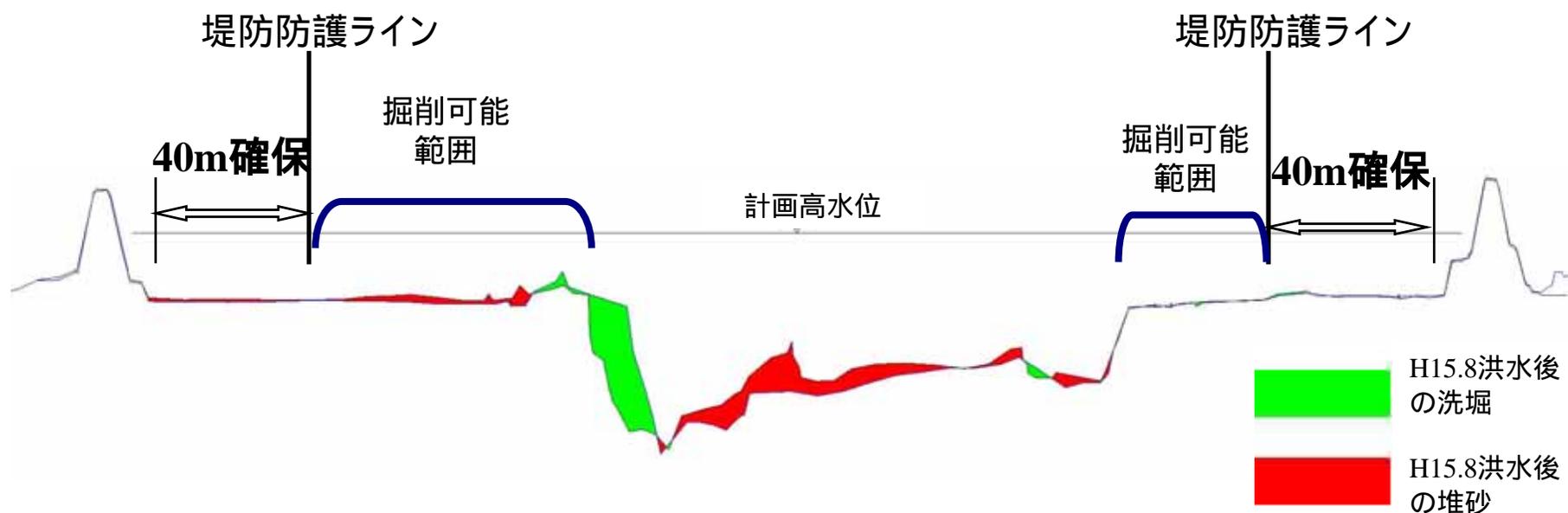
コストパフォーマンスの優位性

- ・上記 ~ を踏まえた中で、イニシャル・ランニングともにコスト面で優位であることが望まれる。

4,500 m³/秒を確保するには、二風谷ダムより下流のほぼ全川において、約250万m³の河道掘削を実施

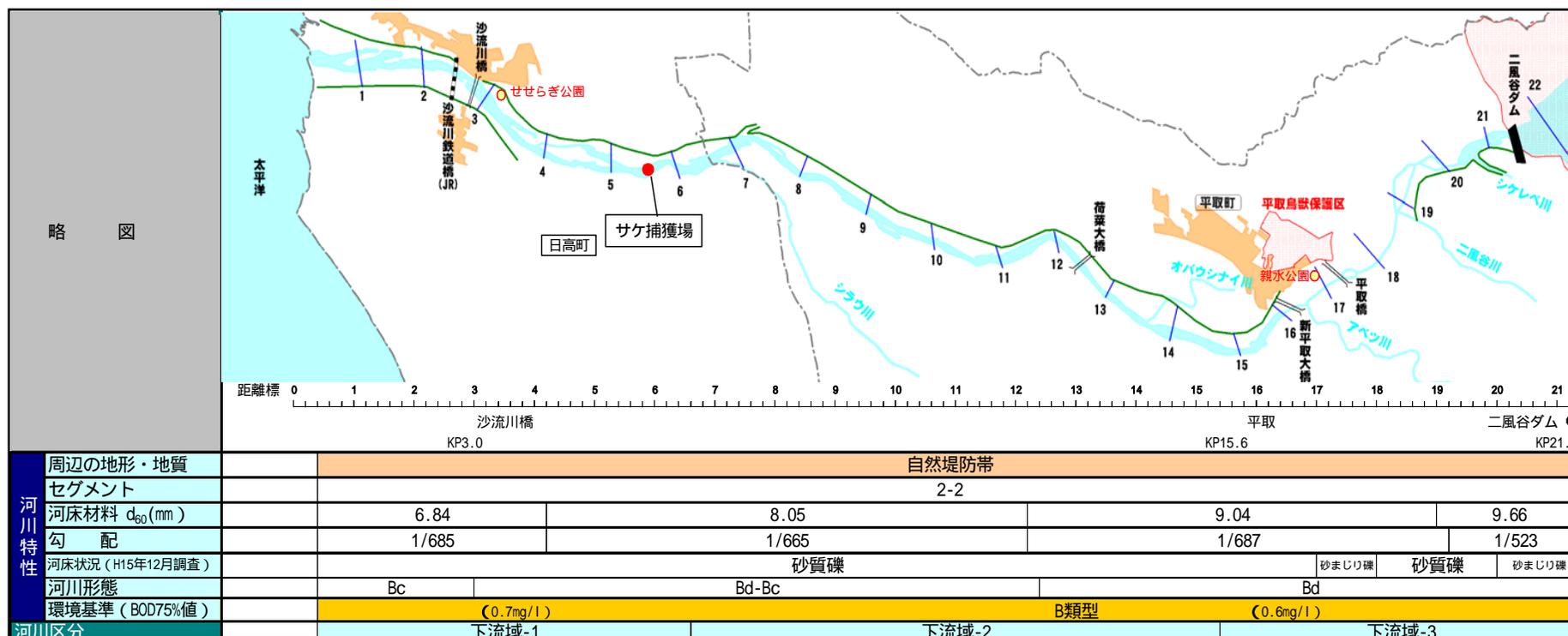
洪水時には河岸侵食・堤防侵食など発生する可能性がある
河岸侵食が発生しても堤防まで到達しない距離を確保

出水などで土砂の局部的な堆積、洗掘が発生しない断面形状へ



An aerial photograph showing a wide river delta flowing into a large body of water. The landscape is a mix of green fields, brown agricultural plots, and a central town. The river has multiple channels and a prominent sandbar. The sky is clear and blue.

(2) 沙流川の変遷及び現況について



検討対象範囲 下流域-1(河口～KP6.5)

- ・下流域は、河川特性により、3つに区分
- ・河道の掘削は全川(河口～二風谷ダム下流)を対象とするが、下流より掘削を施行する予定

最下流の「下流域-1」を部会の検討対象範囲とし、それより上流域は、別途検討する予定

治水事業の経緯(河口 ~ kp3.0)

河口右岸築堤

・昭和49年着手
・平成3年完成

低水護岸

・平成4年

低水護岸

・昭和43年

低水護岸

・昭和42 ~ 55年

低水護岸

・昭和59 ~ 平成3年



富川築堤

・昭和36年着手
・昭和45年完成

低水護岸

・昭和59 ~ 平成4年

河口導流堤

・昭和53年着手
・平成2年完成

河口左岸築堤

・昭和46年着手
・昭和51年完成

河口左岸築堤

・大正12年着手
・昭和4年完成

河川環境整備事業(門別町)

- ・平成元年着手

富川築堤

- ・昭和36年着手
- ・昭和45年完成

低水護岸

- ・平成9 ~ 10年

富川築堤

- ・昭和36年着手
- ・昭和63年完成

低水護岸

- ・昭和50 ~ 53年

低水護岸

- ・平成元 ~ 3年

河口左岸築堤

- ・大正12年着手
- ・昭和4年完成

低水護岸

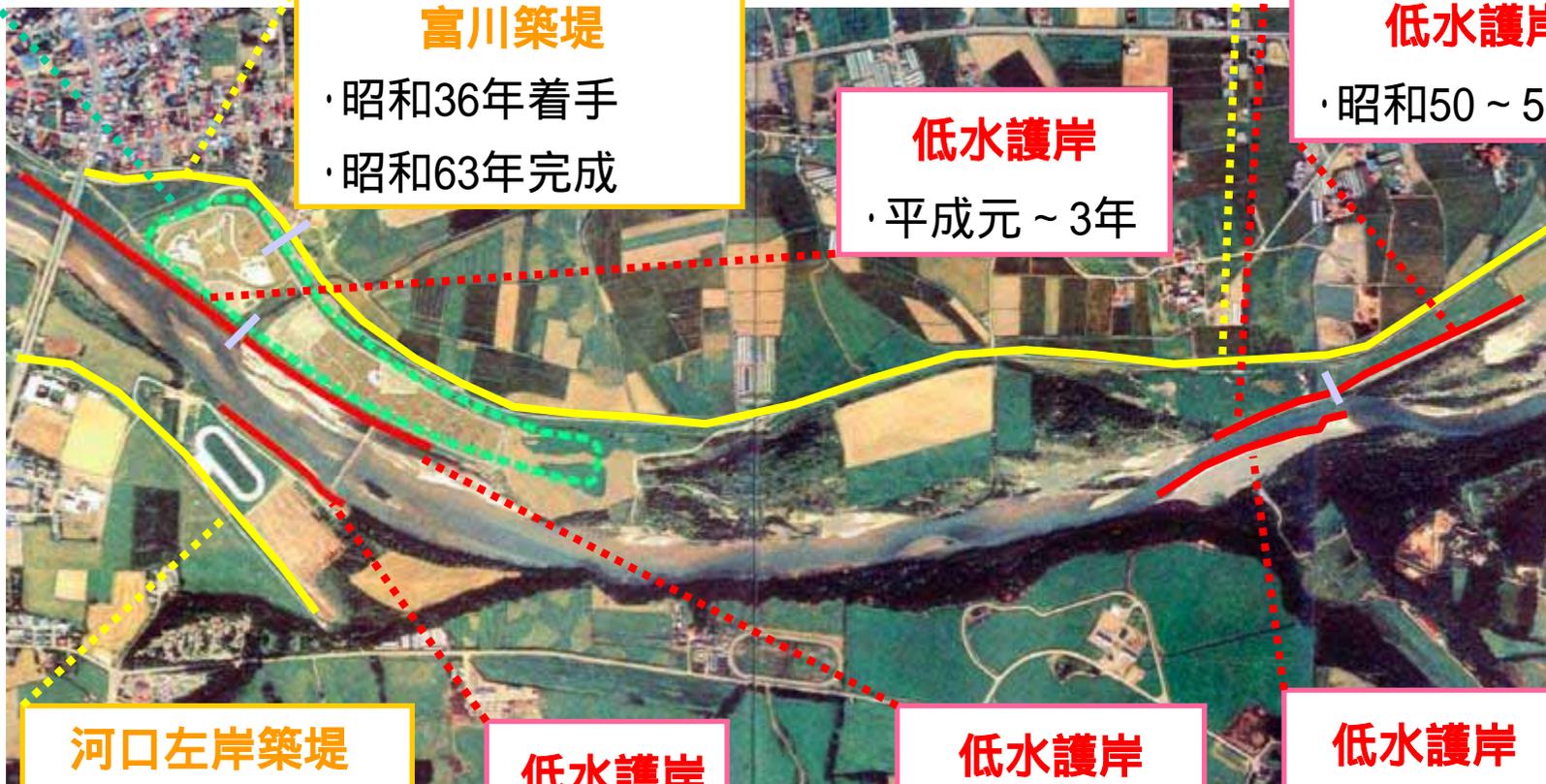
- ・平成5年

低水護岸

- ・平成4 ~ 6年

低水護岸

- ・平成10年



昭和22年当時、河道内には河原が広がり、澇筋は大きく蛇行していた。(複列河道)

昭和22年10月



昭和52年



昭和22年(P5)に比較して、平成5年、平成15年は高水敷上に多くの植生が繁茂している。



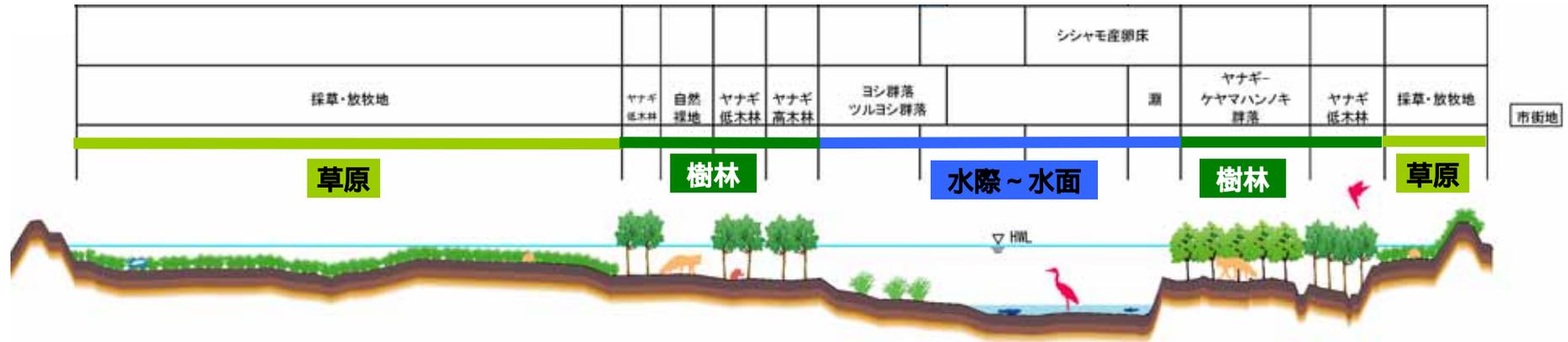


沙流川河口部のヨシとアオサギ

サル(sar葭原)の意。川口から平取市街のあたりまでの、今は水田になっているあたりは一帯のsarであったからその名がでたのだろうか。なおもっと上に上ってもPoro・sar(大・葭原、幌去)の地名も残っている。

沙流川の川口の街は今は富川であるが、少し前までは佐留太と呼ばれていた。Sar-putu(沙流川の・その川口)の意である。

山田秀三 北海道の地名



下流域における横断的な河川の特徴と代表的な生物の出現状況(イメージ)

下流域を横断的にみると、主に草原、樹林、水際～水面の3つの環境区分に分けられる。各環境区分では、これらの環境を餌場や繁殖の場として利用する生物が生息する。



樹林(KP2.4付近)

エゾアカガエルが樹林に生息、草地、湿地など多様な場所にも生息し、流入水路等の緩流域等を産卵・繁殖場としても利用



エゾアカガエル

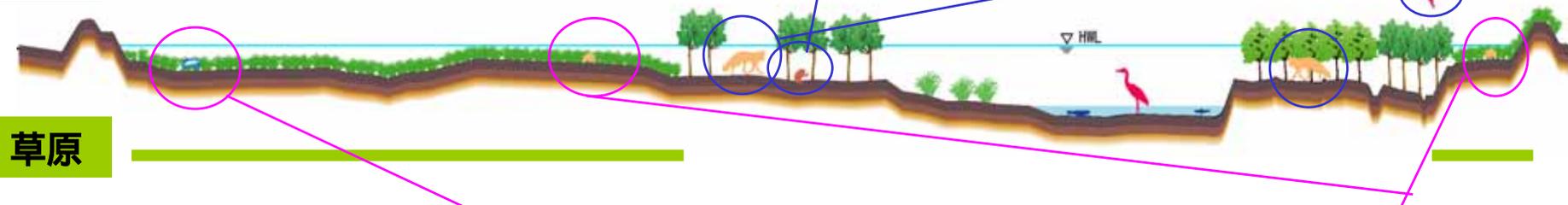
キタキツネが、樹林等を主要な採餌、繁殖の場・移動経路として利用
林縁や草原など開けた環境に生息するカワラヒワが、樹林に営巣



カワラヒワ

樹林

草原



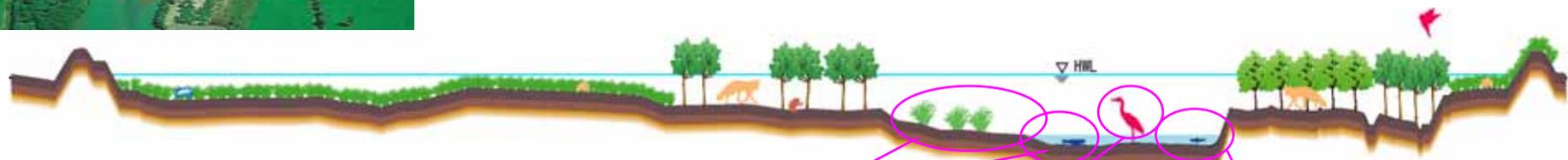
門別町富川の風景(採草・放牧地)

アオゴミムシやヒラヒシバツタなどが、河川沿いの草原を生息場として利用

エゾヤチネズミが、河川沿いの草原を主要な餌場、繁殖の場として利用



エゾヤチネズミ



水際～水面

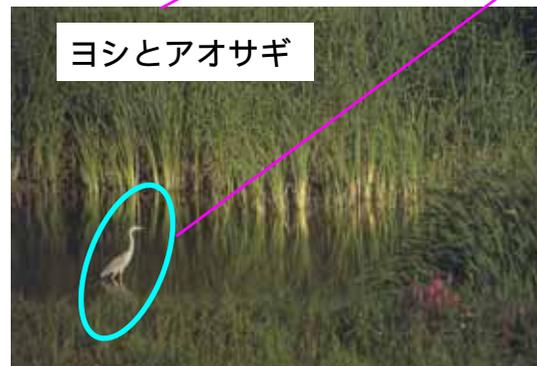


イバラトミヨ



エゾウグイ

遊泳力の小さいウグイの稚魚、**イバラトミヨ**等が、ヨシ、ツルヨシ等の抽水植物群落や緩流域を生息環境として利用



ヨシとアオサギ

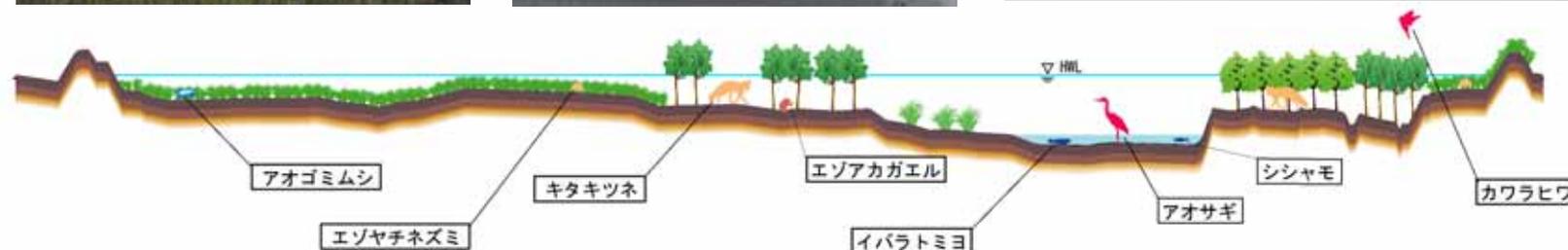
アオサギ等の水鳥類が、水面、砂州、抽水植物群落などを採餌場・ねぐら等として利用



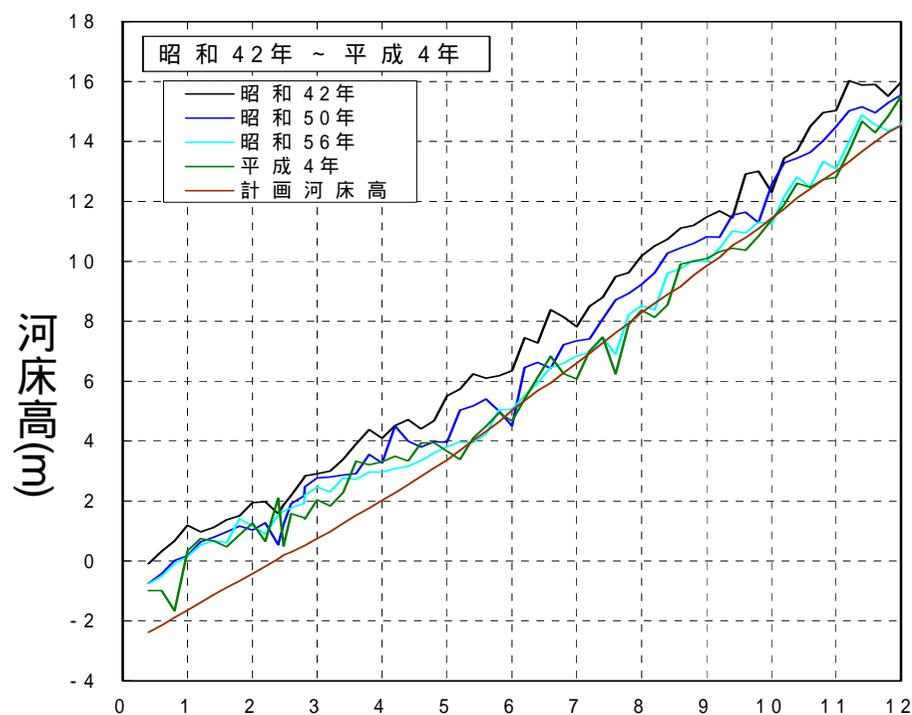
シシャモ

河川内には秋～冬に遡上するシシャモの産卵床が分布(河口～KP6付近)

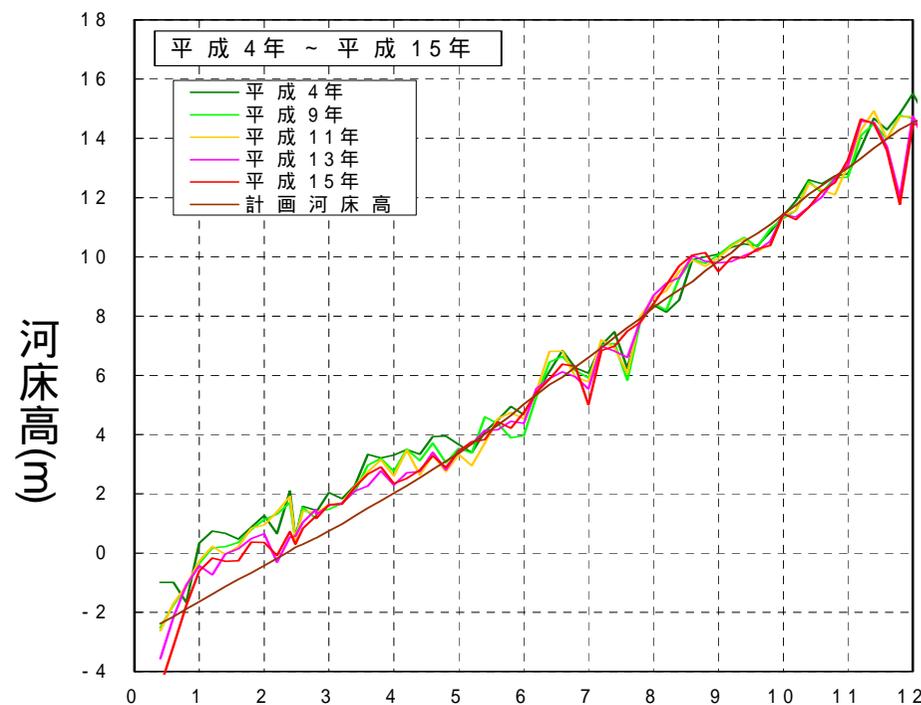
環境区分	下流域整備における着目点
全般	・草原、樹林、水際、水面は多様な生物の生息・生育環境であるとともに、これらの環境が一体となって生態系を形成していると考えられることから、これらの多様な環境を一体として保全することが望まれる。
草原 樹林	・河川沿いの草原や樹林などは動物の移動経路として利用されており、その連続性の確保が望まれる。
水際～水面	・ヨシ、ツルヨシ等の抽水植物群落や緩流域は、エゾアカガエル、ウグイの稚魚、イバラトミヨ等の生息環境であるほか、水鳥の餌場やねぐらとして利用されているが、分布が限られることから、その保全と復元が望まれる。
水面	・シシャモは食文化として地域を代表する資源であり、その自然産卵床区間を保全するため、産卵に適した流量、河床高、河床材料の保全が課題である。



砂利採取の行われていた昭和40年代～昭和60年代の間は河床低下が顕著である。その後、大きな変動は見られない。



河口からの距離(km)

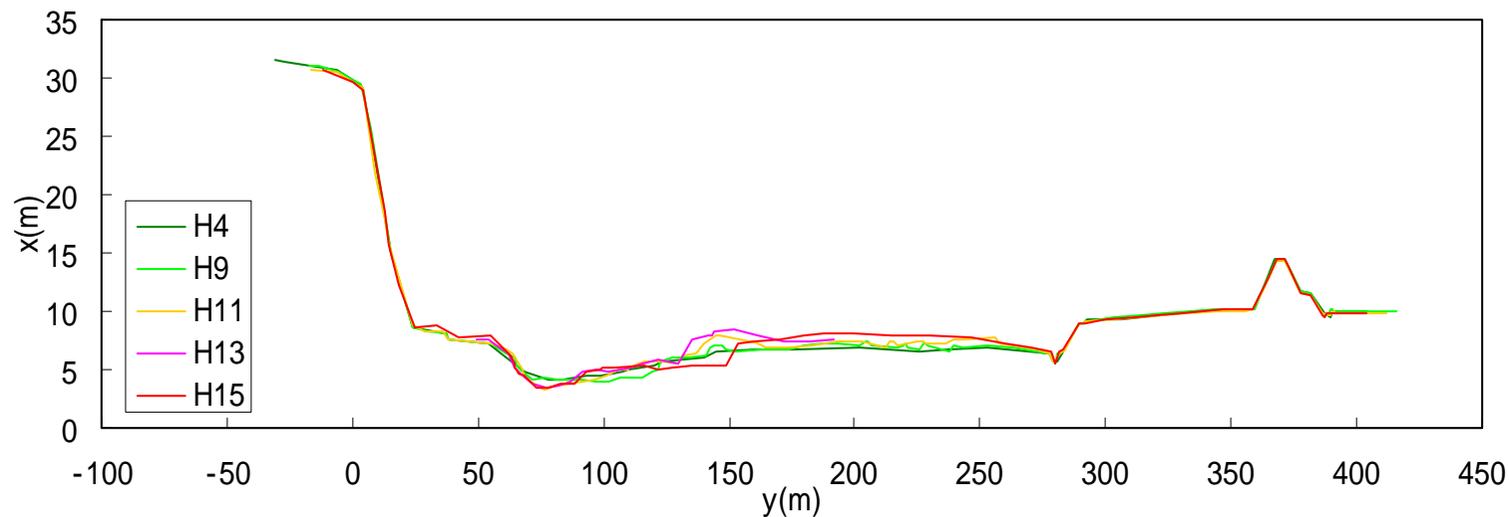
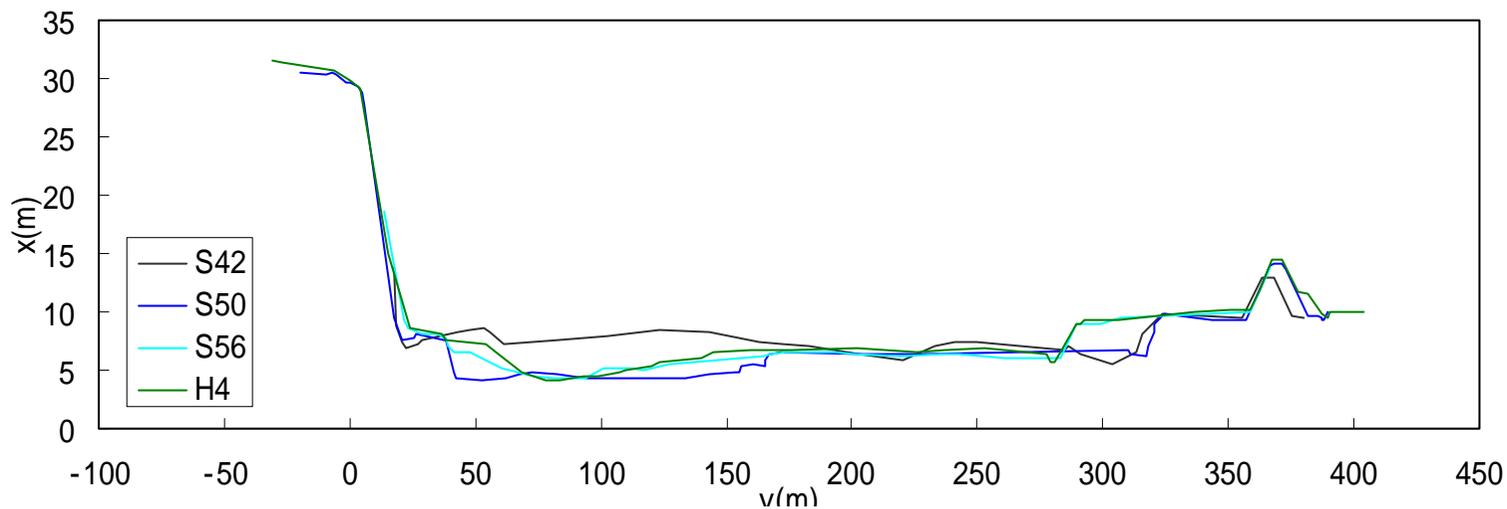


河口からの距離(km)

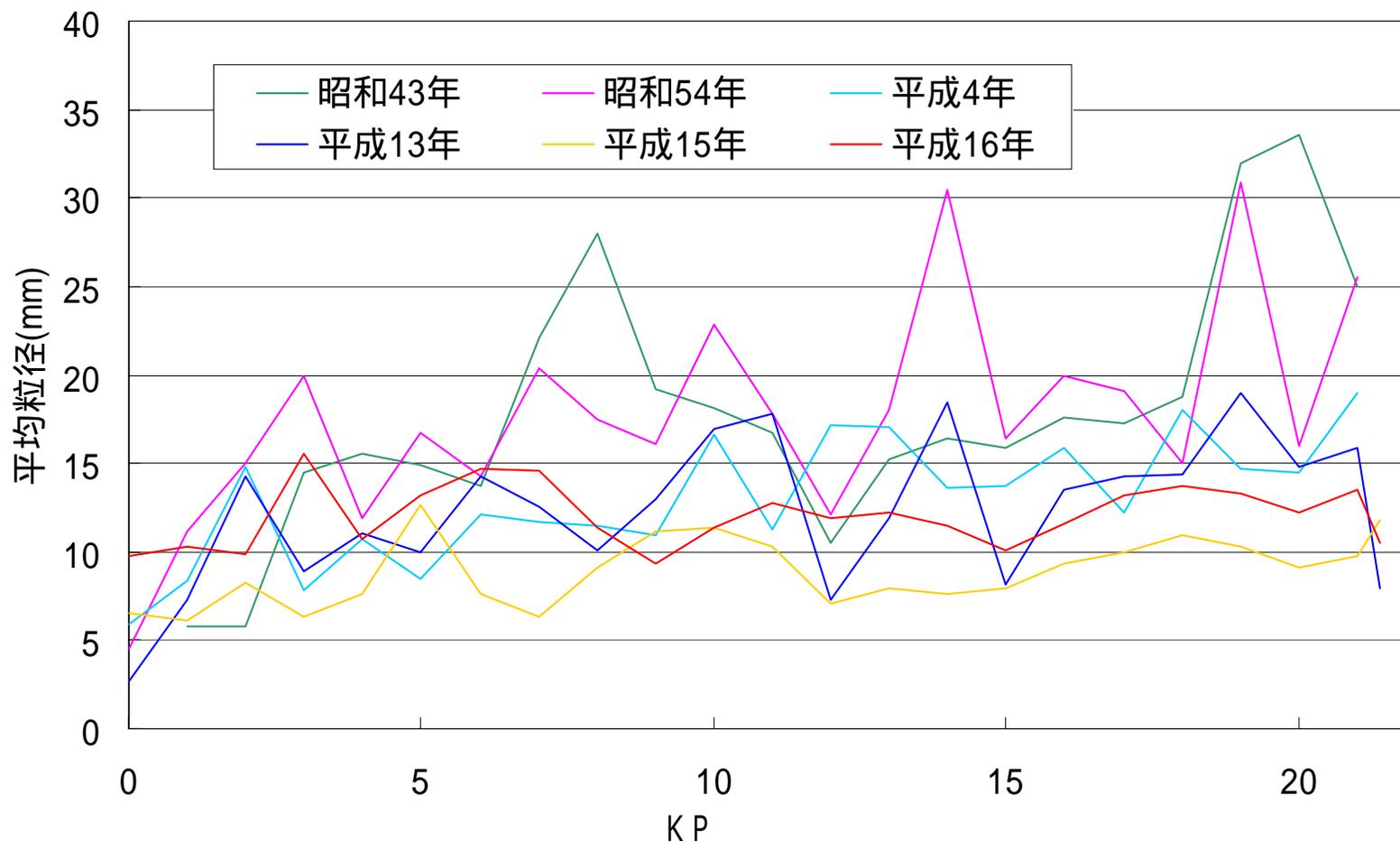
河床高(平均河床高)

砂利採取の行われていた昭和40年代～昭和60年代の間は河床低下が顕著である。その後、大きな変動は見られない。

KP6.0

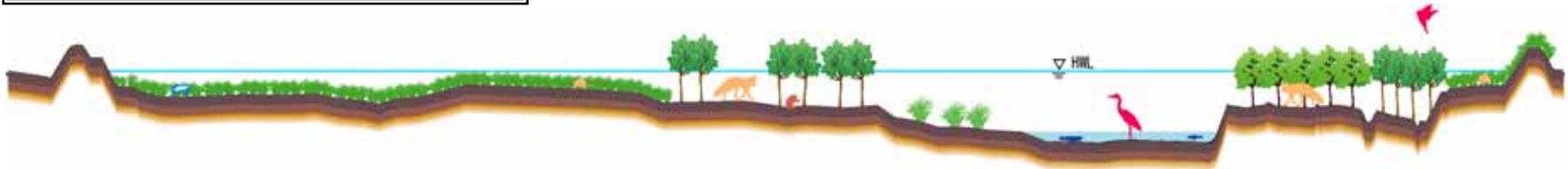


昭和43年、昭和54年から平成に入り、粒径が細かくなっているが、平成に入ってから、平成15年(台風10号出水後)を除き、あまり大きな変動はみられない。

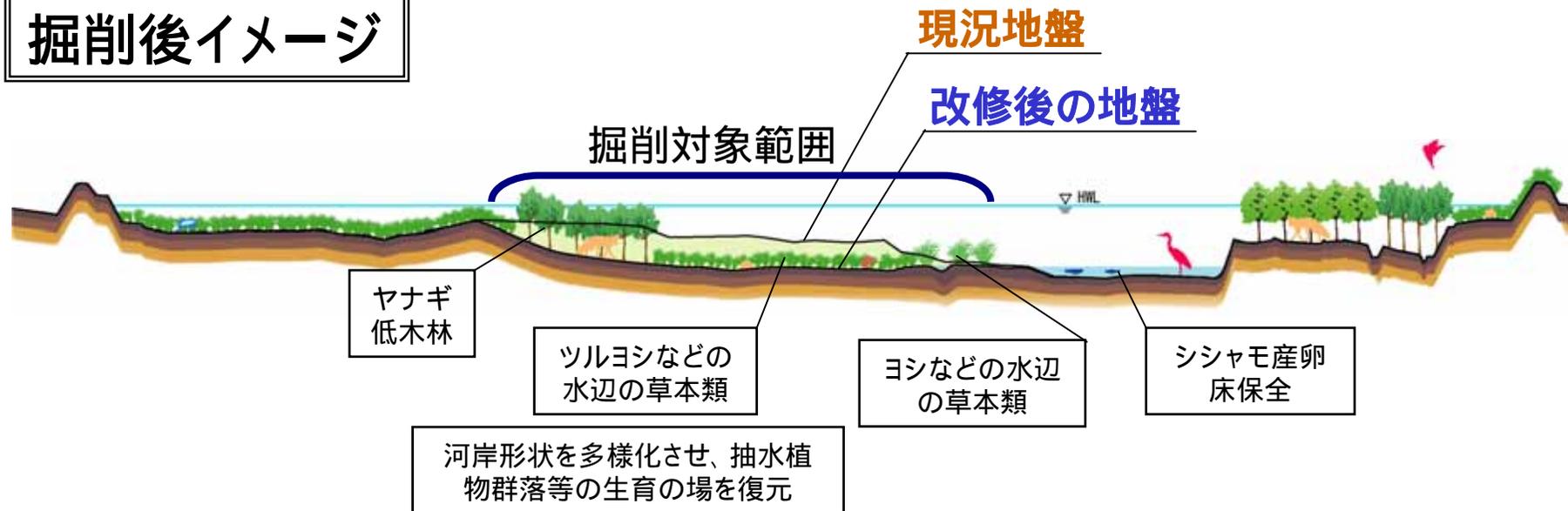


河床材料の平均粒径の変遷

現況横断面図イメージ



掘削後イメージ



掘削範囲の横断的なイメージ及びその河道に占める割合を上記の図に示す。

(2) 沙流川の変遷及び現況について
<参考資料>



【沙流川の特徴】
 沙流川流域は、北海道日高地方西部における社会・経済の基盤であり、特に下流域に人口・資産が集積。また、河床勾配が1/50～1/700の急流河川。

【沙流川流域の諸元】

- ・流域面積 : 1,350km²
- ・幹川流路延長 : 104km
- ・流域内人口 : 約1.5万人
- ・関係市町村 : 平取町、日高町



シシャモ産卵床区間
(河口～6km付近まで)

沙流川はサケ・マスが遡上するほか、北海道の太平洋岸のみに分布する日本固有の魚であるシシャモが秋から冬の産卵期に遡上する。このシシャモは日高町を代表する特産品となっており、その漁獲量は日高管内の約60%を占めている。

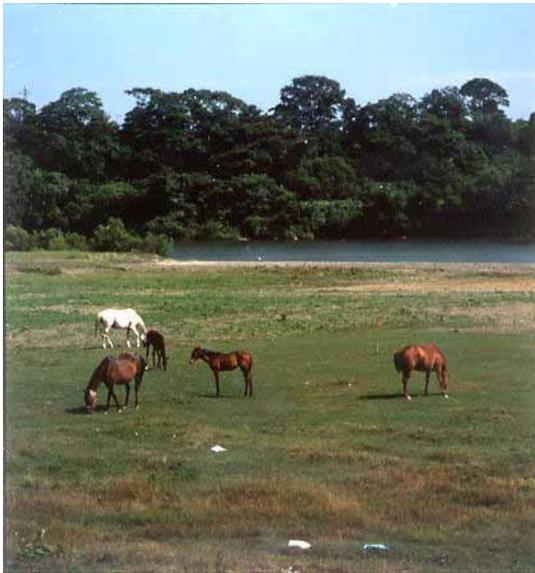


シシャモ



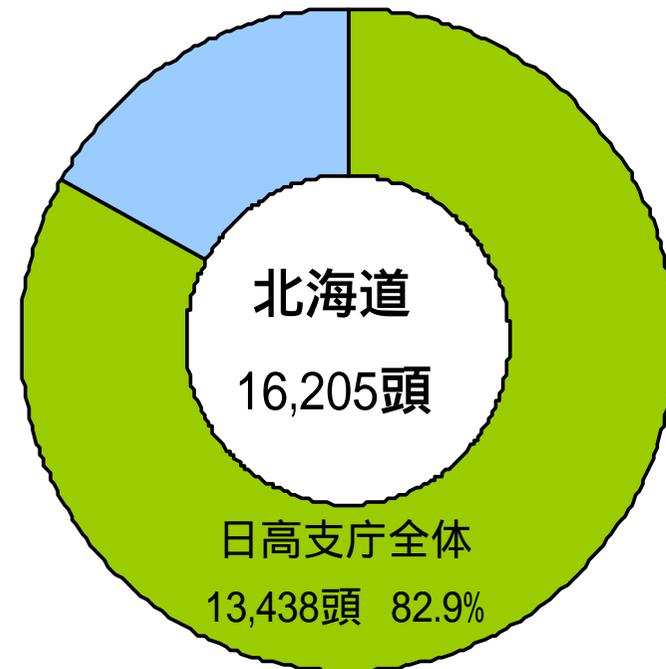
サケ

日高支庁管内の軽種馬生産が全国生産頭数の約80%を占める。日高町では、この軽種馬関連産業をまちづくりに行かすべき重要な要素として位置づけられている。また、平取町では、肉用牛、豚、日高町では乳用牛の生産も多く、これらは地域の特産品にもなっている。



門別町富川(旧地名)の風景(採草・放牧地)

軽種馬とは、昭和12年8月10日農林省告示第269号「馬の種類呼称」によって分類された、アラブ、サラブレッド、アングロアラブ、アラブ系種、サラブレッド系種を指す。



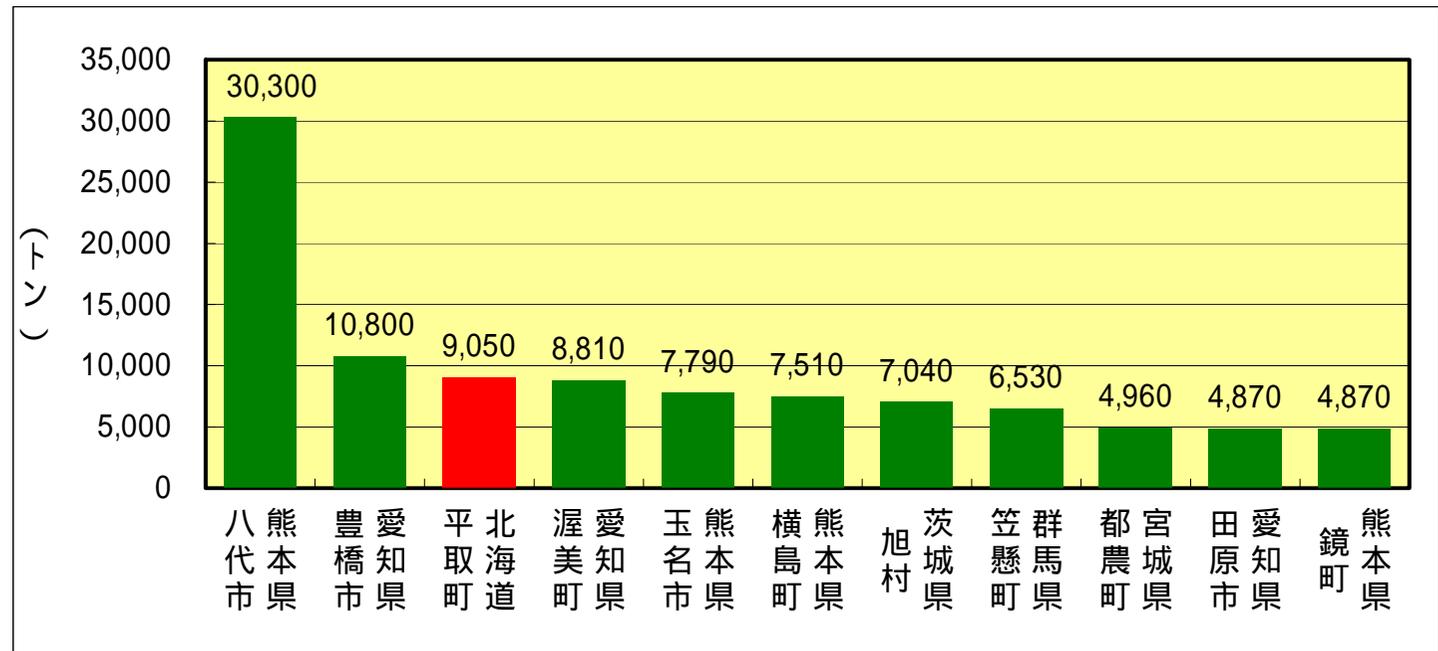
軽種馬飼養頭数

出典：平成15年北海道市町村勢要覧(H12.2.1)

平取町におけるトマトの収穫量は、北海道全体の約20%を占めて全道一を誇り、全国的に見ても市町村別順位で三位となり、平取町農業の中核を担う作物として、今後も規模拡大を目指している。



トマトハウス



市町村別トマト収穫量(上位10市町村、平成15年)

出典:農林水産省統計部HP



三岡峡



ししゃも祭り(10月)



チプサンケ祭り(8月: 伝統行事) ²⁻²¹



観光景勝地等位置図

太平洋

【水利用状況】

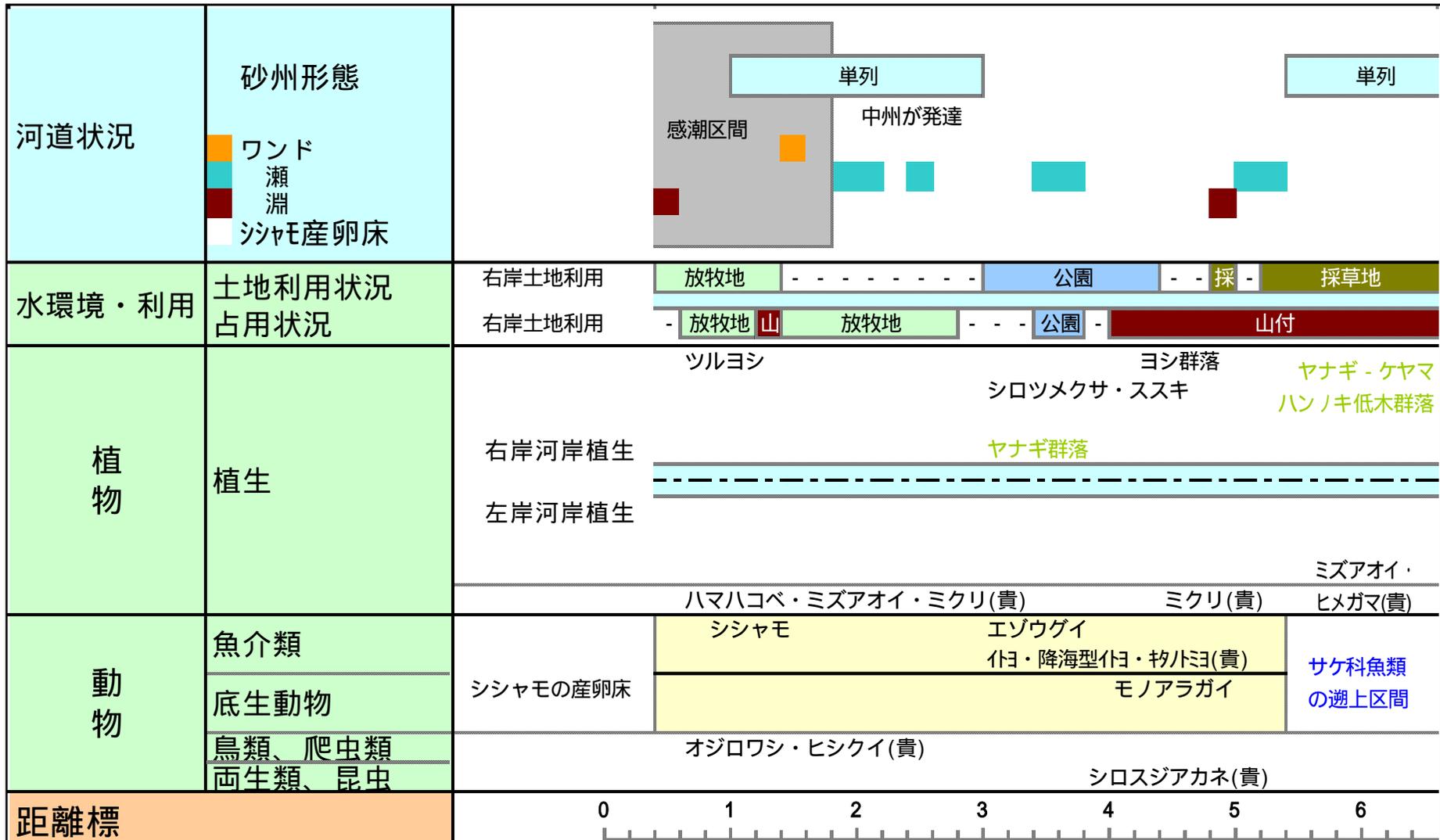
かんがい：約2,400haの田畑に最大約13m³/sの農業用水を供給
 上水道：流域内に約0.07m³/sを供給
 工業：石材洗浄等に約0.12m³/sを供給
 雑用水：養魚用水等に約0.15m³/sを供給
 発電：流域内5箇所最大出力66,500kwを発電

【河川空間利用状況】

利用形態別ではスポーツ、散策等が多く、利用場所では高水敷が多い。

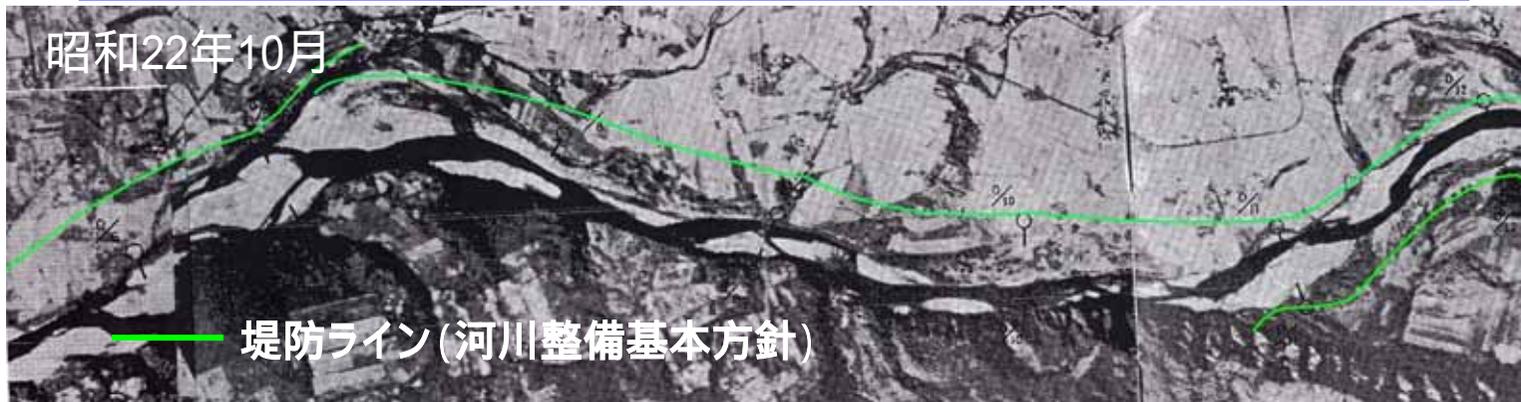
区分	項目	年間推計値(千人)		
		平成10年度	平成12年度	平成15年度
利用形態別	スポーツ	6	58	12
	釣り	2	9	0
	水遊び	2	0	4
	散策等	13	49	16
	合計	23	116	32
利用場所別	水面	0	0	0
	水際	4	9	4
	高水敷	16	92	25
	堤防	3	16	3
	合計	23	117	32

検討対象範囲の縦断特性



検討対象範囲 下流域-1(河口 ~ KP6.5)

昭和22年から平成15年にかけて植生の分布域が増加している。



注目種の写真



イバラトミヨ



アカガエル



エソヤチネズミ

注目種とは：
生物の保全を追求することにより、地域の生物多様性の保全そのものに貢献するところが大きいと考えられる生物種

下流域の環境を特徴づける場と生物(注目種)

項目	場と生物種の概要(現況)
哺乳類	<ul style="list-style-type: none"> 生態系の上位に位置するキタキツネが、水際、草原、樹林を主要な採餌、繁殖の場及び移動経路として利用 樹林、草地、湿地など多様な場所に生息するエソヤチネズミが、河川沿いの草原を主要な餌場、繁殖の場として利用
鳥類	<ul style="list-style-type: none"> 林縁や草原など開けた環境に生息するカワラヒワが、樹林に営巣し、樹林及び草原を主な採餌場として利用 コガモやアオサギ等の水鳥類が、水面、砂州、抽水植物群落などを採餌場及びねぐら等として利用 レッドデータブック絶滅危急種などに指定され、生態系の上位に位置するオオタカ、ハイタカが確認
両生類・は虫類	<ul style="list-style-type: none"> 樹林、草地、湿地など多様な場所に生息するエソアカガエルが、流入水路等の緩流域等を産卵・繁殖場として利用
昆虫類	<ul style="list-style-type: none"> 河川沿いや樹林など多様な場所に生息するアオゴミムシなどが、河川沿いの草原を生息場として利用
植物	<ul style="list-style-type: none"> ヤナギの低木～高木林が水際、高水敷の各所に分布している。ヨシ、ツルヨシ、オギ等の草本群落が水際～高水敷に分布
魚類	<ul style="list-style-type: none"> 北海道(2001)レッドデータブック留意種/地域個体群(日高以西)に指定され、北海道の太平洋沿岸域の河川に遡上するシシャモの産卵床が分布 遊泳力の小さいウグイの稚魚、イバラトミヨ等が、ヨシ、ツルヨシ等の抽水植物群落や緩流域を生息環境として利用

注目種の写真



イバラトミヨ



アカガエル



エゾヤチネズミ

下流域における代表的な注目種の確認状況の変遷

	種	注目種の視点	現在 (1999~2003)	現在 (1998~2003)	二風谷ダム 建設直前 (1992~1997)	二風谷ダム 建設前 (1961~1979)
			下流域(河口~6.5km)	沙流川下流(二風谷ダム下流)		
哺乳類	エゾヤチネズミ	典型性			-	
	キタキツネ	上位性・典型性			-	
鳥類	カワラヒワ	典型性				×
	オオタカ	上位性			×	×
	ハイタカ	上位性				×
	コガモ	典型性				×
	アオサギ	典型性				
両生類	エゾアカガエル	典型性			-	×
魚類	イバラトミヨ	典型性				×
	シシャモ	典型性				
	ウグイ	典型性				
昆虫類	アオゴミムシ	典型性				

:調査対象河川内で確認あり ×:調査対象河川内で確認なし -:調査なし

注目種とは:

生物の保全を追求することにより、地域の生物多様性の保全そのものに貢献するところが大きいと考えられる生物種等であり、以下の視点から選定される。

- ・上位性 生態系の上位に位置する性質
- ・典型性 地域の生態系の特徴を典型に表す性質
- ・特殊性 特殊な環境を示す指標となる性質 (該当なし)

その他特定種等の指標を加えた注目種の一覧を以下に示す。

下流域に生息する注目種一覧

項目	注目種	環境区分		
		樹林	草原	水面～水際
哺乳類	キタキツネ(典)(上)、エゾヤチネズミ(典)			
	エゾハナジカ(特)			
両生類・爬虫類	エゾアカガエル(典)			
	アマガエル(典)			
昆虫類	アオゴミムシ(典)			
	ホシボシヤガ(典)、シロスジコガネ(特)			
鳥類	オオジシギ(特)(水)、ミサゴ(特)			
	チュウヒ(特)			
	アオジ(典)、カワラヒワ(典)、ムクドリ(典)、ハシブトガラス(典)、ヒシクイ(特)、ハヤブサ(特)、オオタカ(特)(上)、アカモズ(特)、オジロワシ(特)、ハイタカ(特)(上)			
	ヒバリ(典)、ノビタキ(典)、ホオアカ(典)			
	アオサギ(典)(水)、マガモ(典)(水)、コチドリ(典)、コガモ(典)(水)、オシドリ(特)、オオセグロカモメ(典)(水)、コハクチョウ(特)(水)、シノリガモ(特)(水)、ミコアイサ(特)、ハイイロチュウヒ(特)			
植物	ケヤマハンノキ(典)、エゾノクワヤナギ(典)、オノエヤナギ(典)、アキタブキ(典)			
	ツルヨシ(典)、ヨシ(典)			
魚類	エゾウグイ(特)(典)、カワヤツメ(典)、ウキゴリ(典)、シシャモ(特)(着)、イバラトミヨ(稚魚)(典)、ウグイ(稚魚)(典)、フクドジョウ(典)、ウナギ(特)、降海型イトヨ(典)			
底生動物	ヒラマキミズマイマイ(典)、スジエビ(典)、クシゲマダラカゲロウ(典)、エルモンヒラタカゲロウ(典)、アカマダラカゲロウ(典)、キタシマトビケラ(典)、カタシマトビケラ(典)、コガタシマトビケラ(典)、ヒラマキミズマイマイ(典)、シマイシビル(典)、エリユスリカ亜科の一種(典)、イトミズ科の一種(典)、モノアラガイ(特)			

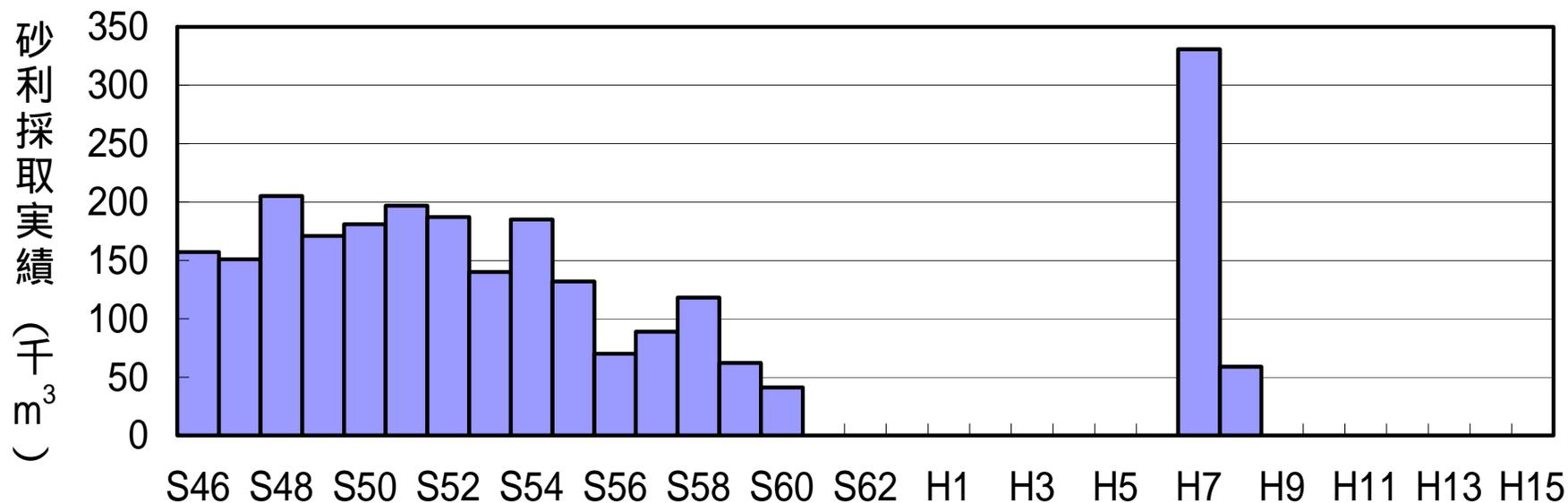
(上):上位性種 (典):典型種 (着):着目・留意すべき生物 (水):川への依存性が高い鳥類・植物 (特):特定種(貴重種)
注) 整理対象とした代表的な注目種を含む



高水敷の利用状況

- ・沙流川流域は軽種馬の生産・育成が基幹産業の一つであることから、高水敷が採草放牧地として広く利用されている。
- ・うるおいとやすらぎを得られる貴重なオープンスペースとして、広場・公園・緑地などが整備され、スポーツ、散策、魚釣り等多目的に利用されている。
- ・河川空間を利用したイベントとしては、富川地区のししゃもまつり(10月)や門別夏まつり(8月)が実施されている。
- ・河川空間の適正な利用については、歴史・文化を踏まえた地域づくりと地域連携に向けて、河川整備に対する要望を踏まえ、関係自治体等と協力して地域住民とパートナーシップの関係を構築する必要がある。
- ・多くの人々に利用されている沙流川であるが、近年では沙流川の流域に伝わる文化の継承に配慮しつつ豊かな自然環境とのふれあいや体験学習の場としての整備及び保全の要望が強くなっている。

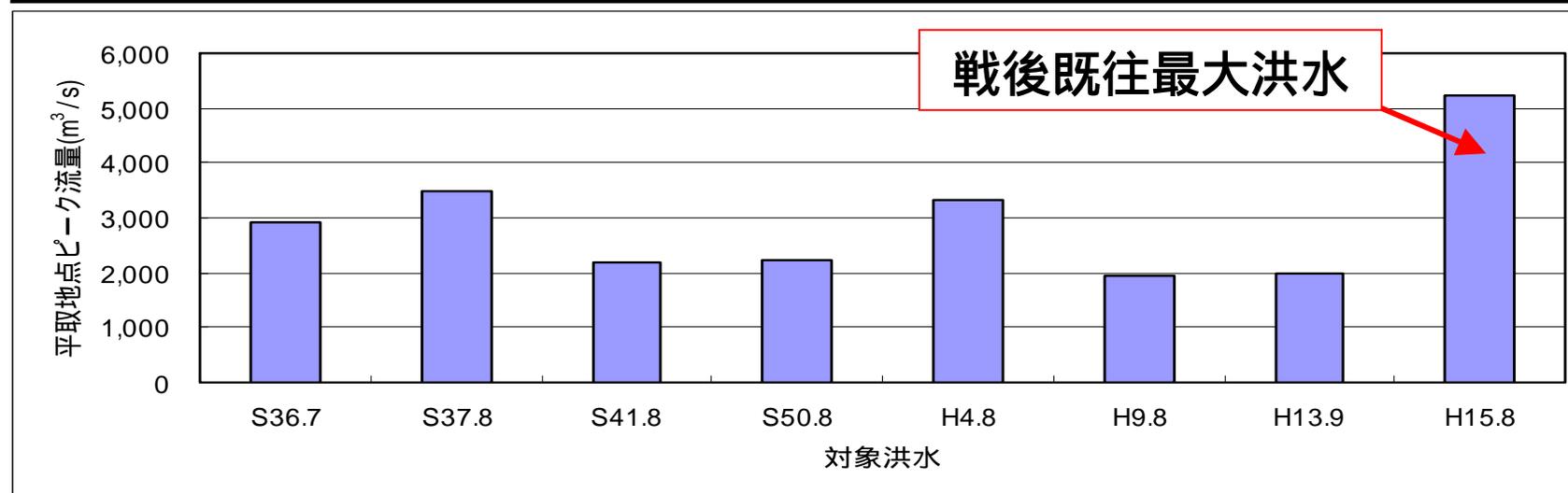
砂利採取は昭和60年までは実施されていた。昭和61年以降は砂利採取規制がおこなわれている。



年度別砂利採取実績

平成7年、8年は沙流頭首工から上流の河道改修計画に伴う掘削

対象洪水	発生要因	平取地点流量	家屋全壊・半壊・床上浸水等 戸数
S36.7	低気圧・前線	2,920m ³ /s	341戸
S37.8	台風9号	3,470m ³ /s	310戸
S41.8	低気圧・前線	2,180m ³ /s	-
S50.8	台風6号・前線	2,250m ³ /s	62戸
H4.8	台風10号	3,310m ³ /s	136戸
H9.8	低気圧・前線	1,960m ³ /s	2戸
H13.9	台風15号・前線	2,000m ³ /s	64戸
H15.8	台風10号・前線	5,240m ³ /s	283戸



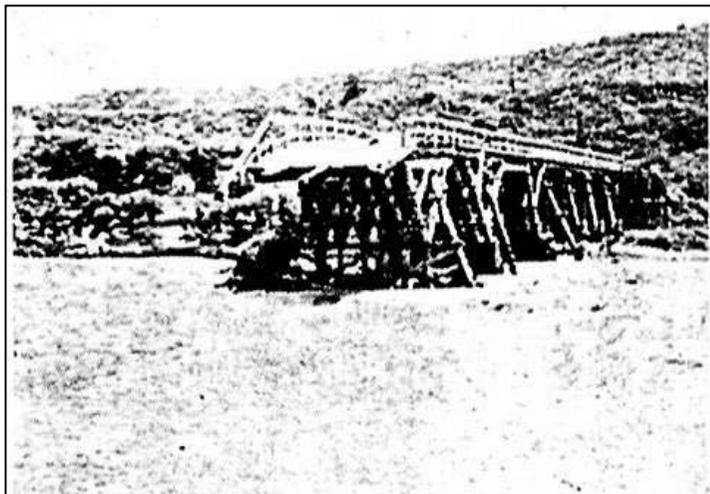


写真 S36.7洪水



昭和37年 8月 越水寸前の去場築堤

写真 S37.8洪水



さるがわせせらぎ公園付近出水状況

写真 H4.8洪水

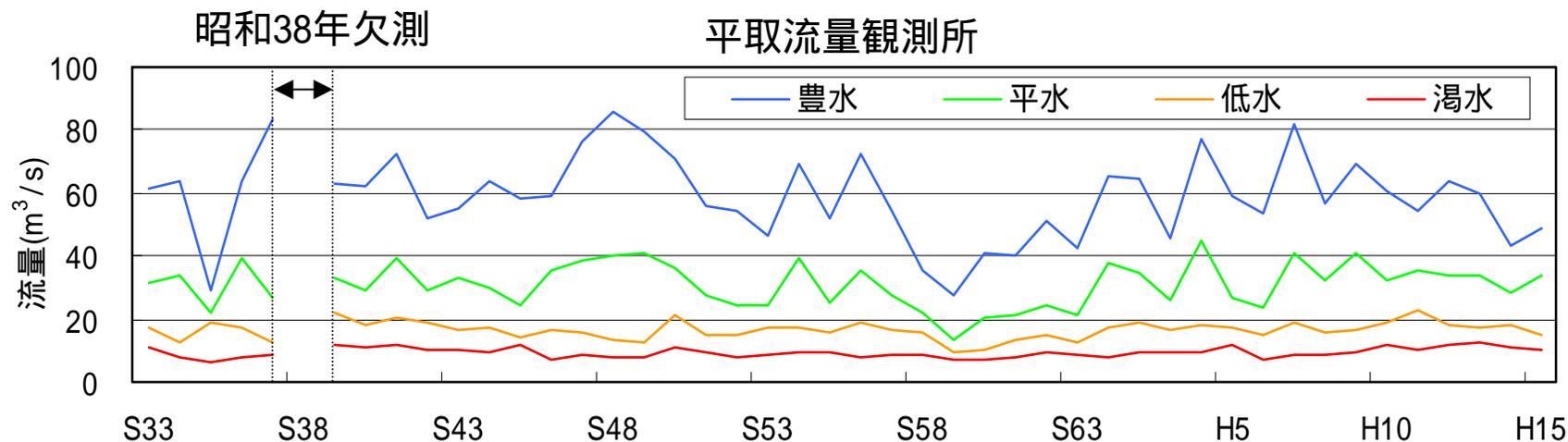


写真 H15.8洪水

年代	治水事業
昭和23年	河川改修事業に着手
昭和26年	平取基準点の計画高水流量を2,600m ³ /sに設定
昭和38年	改修総体計画の策定
昭和44年	工事実施基本計画の策定
昭和53年	工事実施基本計画の改定 基本高水のピーク流量5,400m ³ /sに改定
平成9年	河川法改正
平成11年	沙流川水系河川整備方針の策定
平成17年	沙流川水系河川整備方針の変更 計画高水のピーク流量6,600m ³ /sに変更

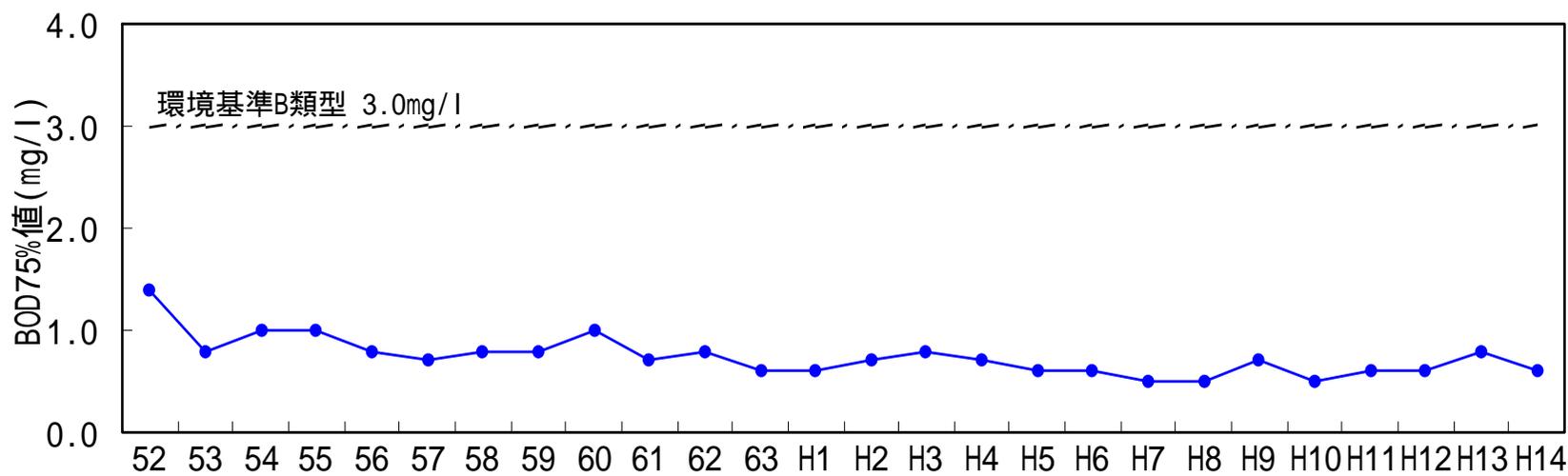
【流況】

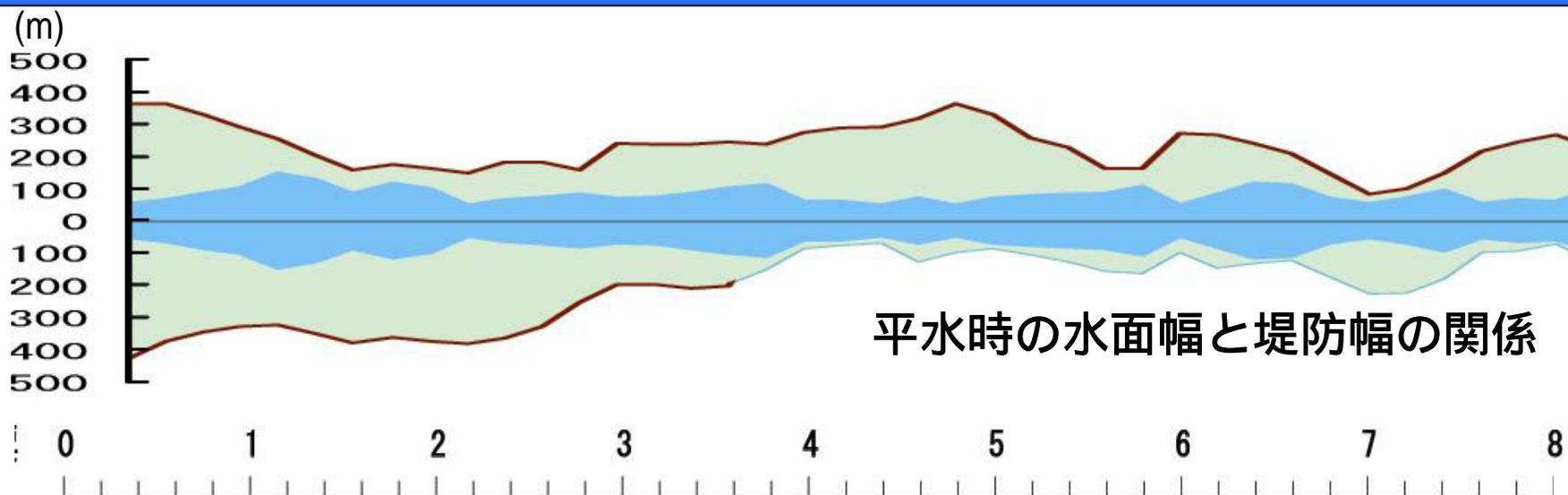
流況の年変動は見られるものの概ね安定している。



【水質状況】

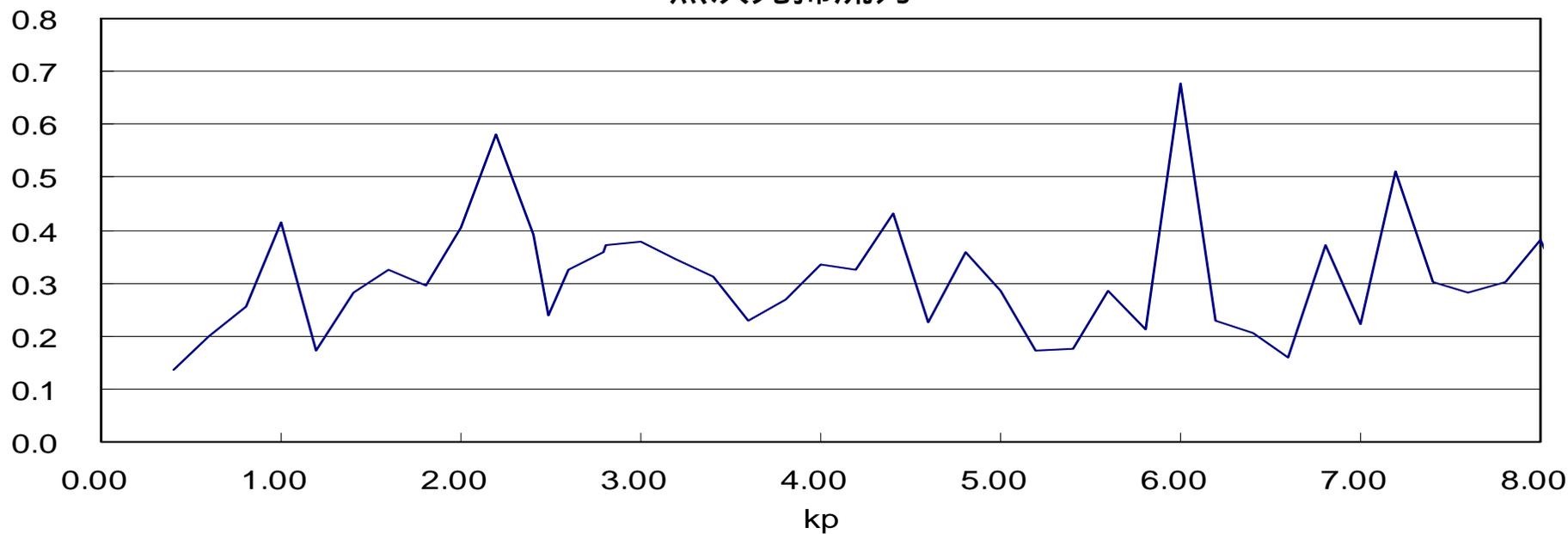
水質は、良好な状態を保持している。



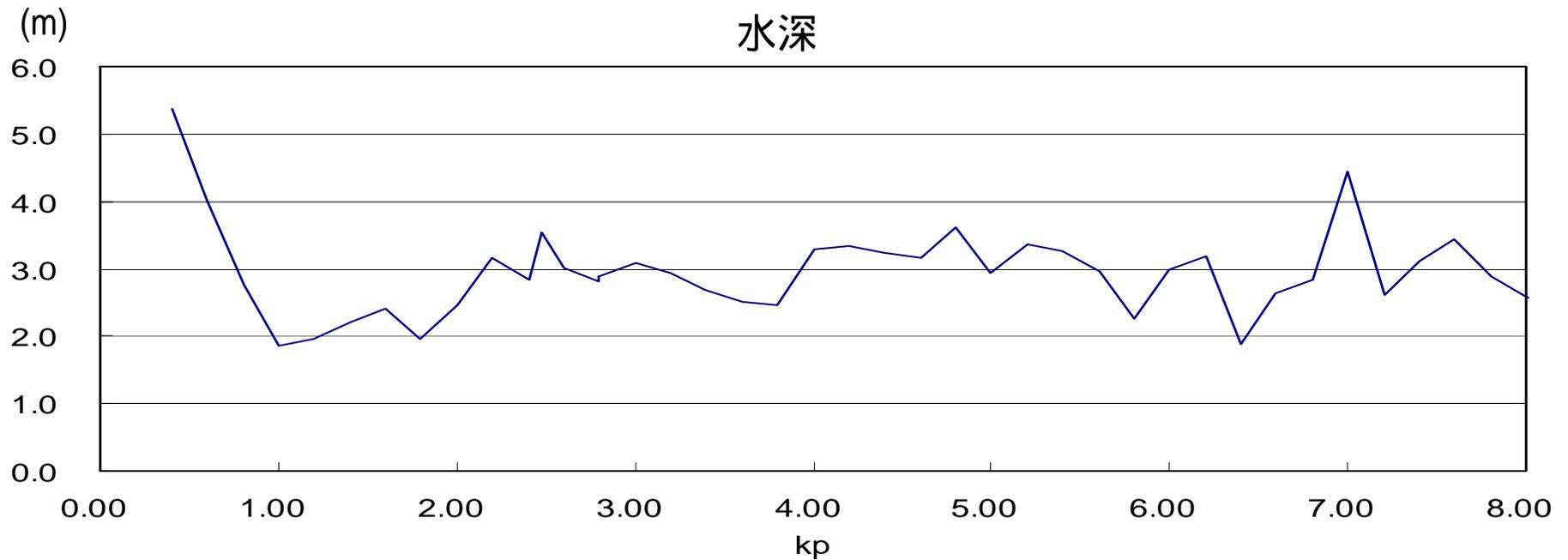
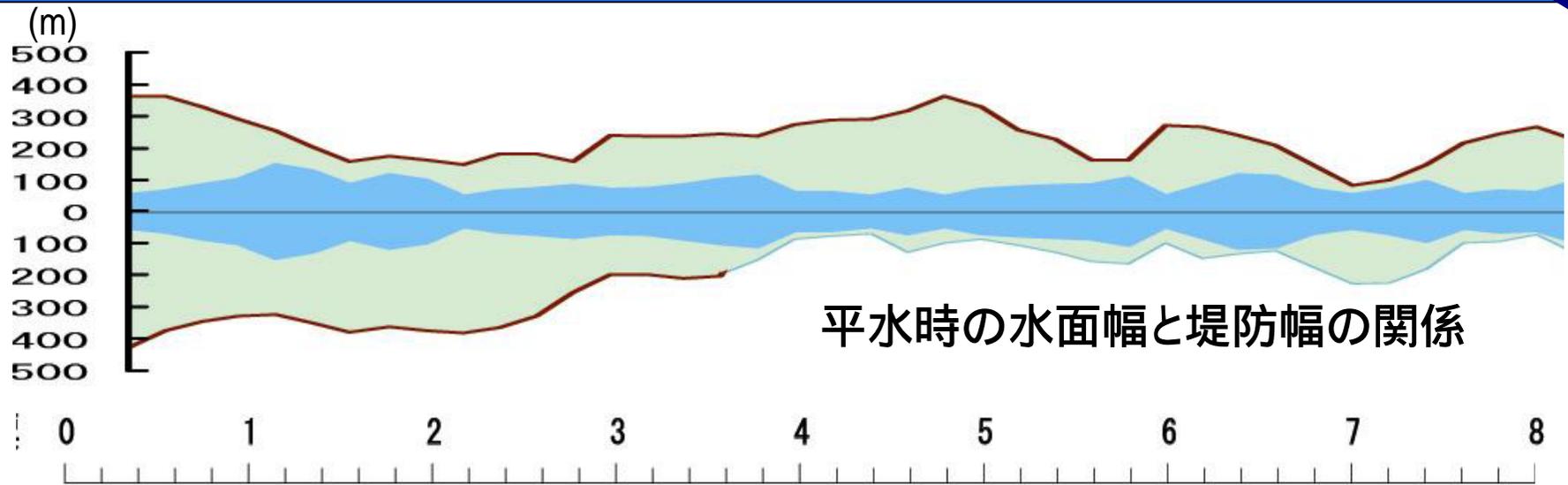


平水時の水面幅と堤防幅の関係

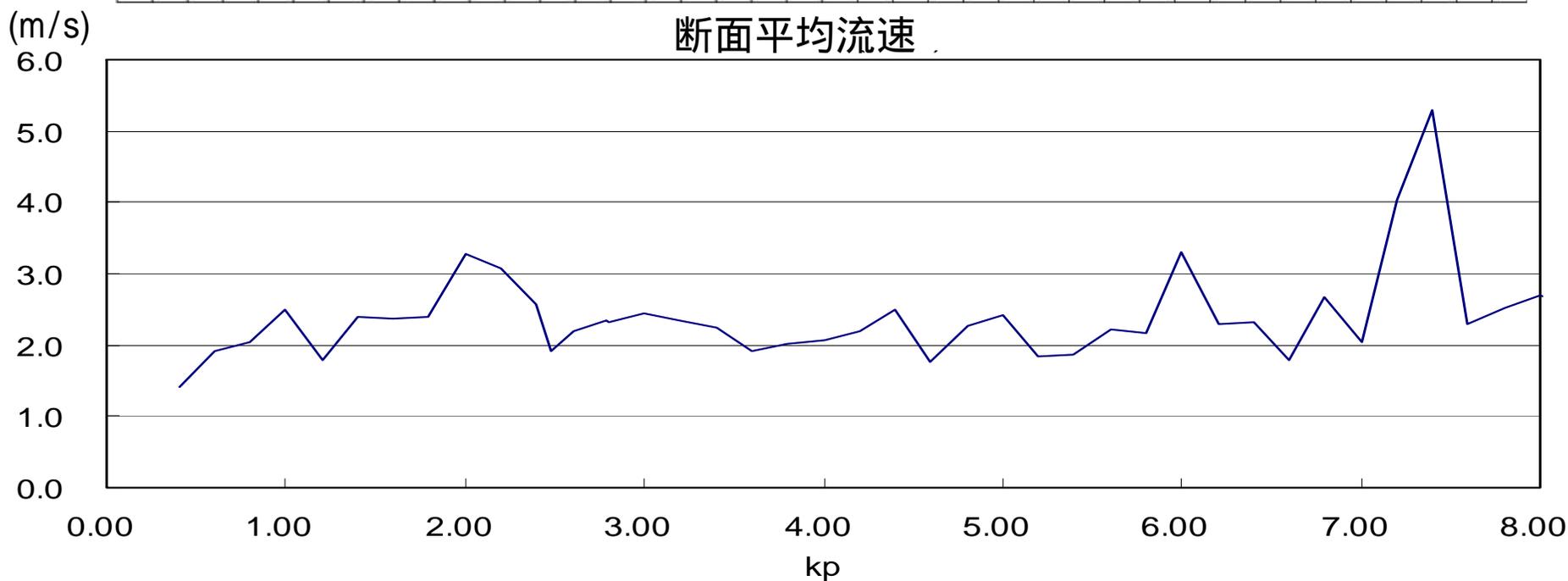
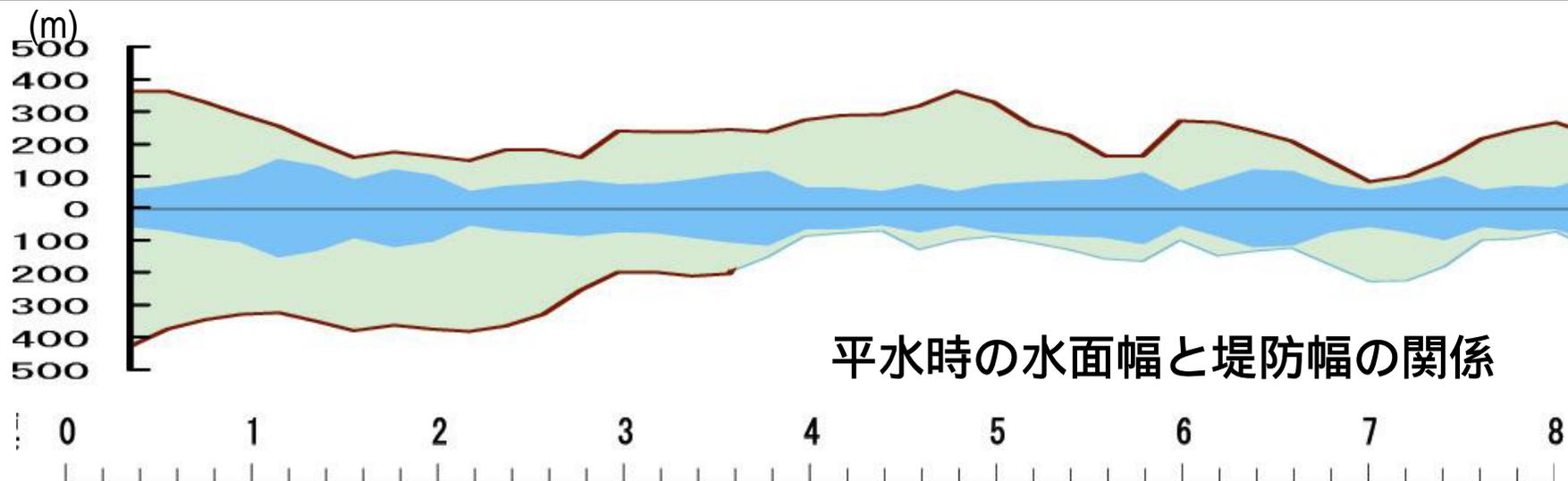
無次元掃流力



無次元掃流力は平均粒径を用いて算定



水深は水位と低水路平均河床高の差から判定 2-35

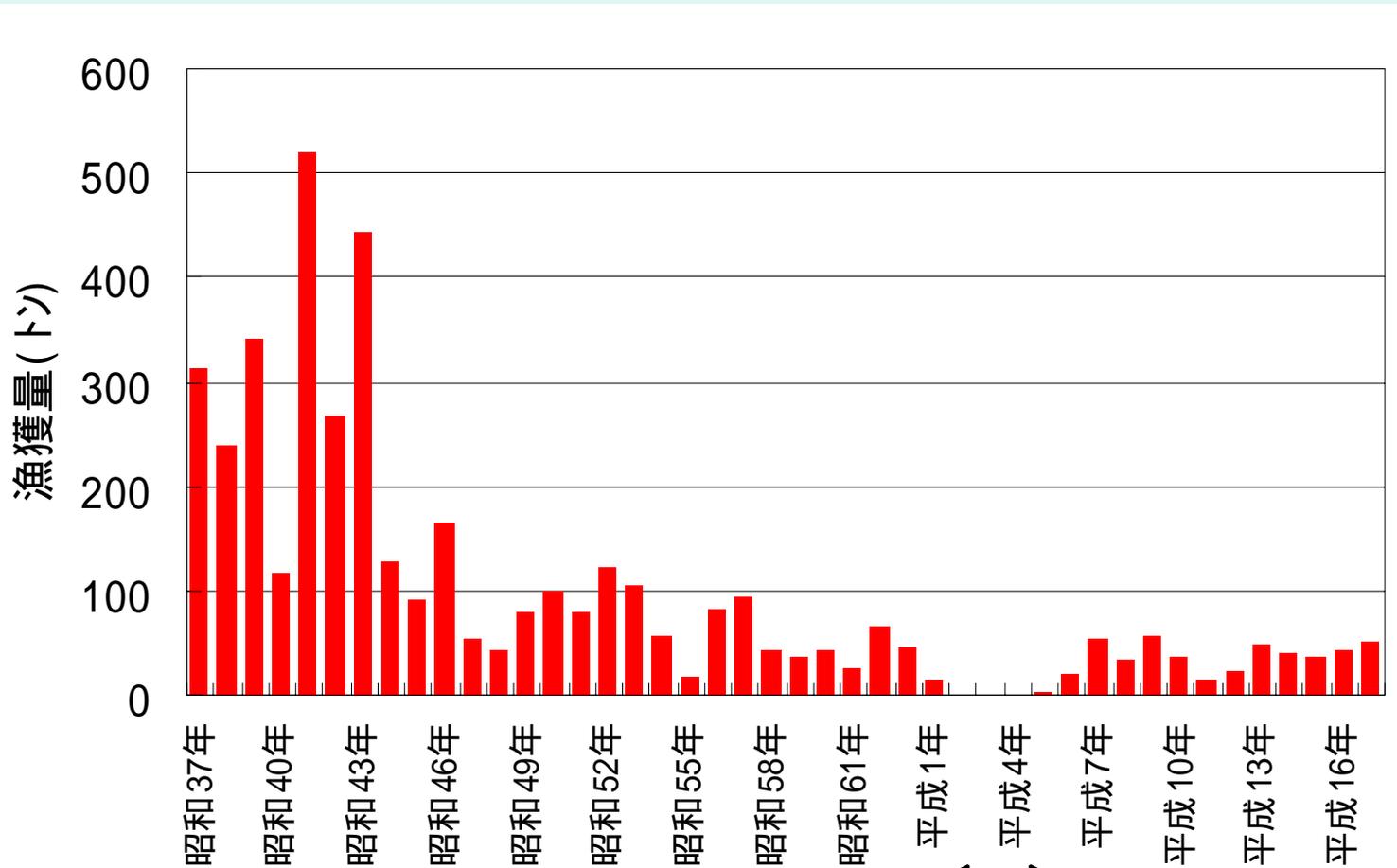


流速は全流量と河積(死水域、樹木量を考慮)の関係から算定 2-36

(3) 沙流川におけるシシャモの 生態・生息環境について

シシャモの漁獲量について

沙流川（旧門別町漁協）の漁獲量の経年変化はやや減少傾向にある。



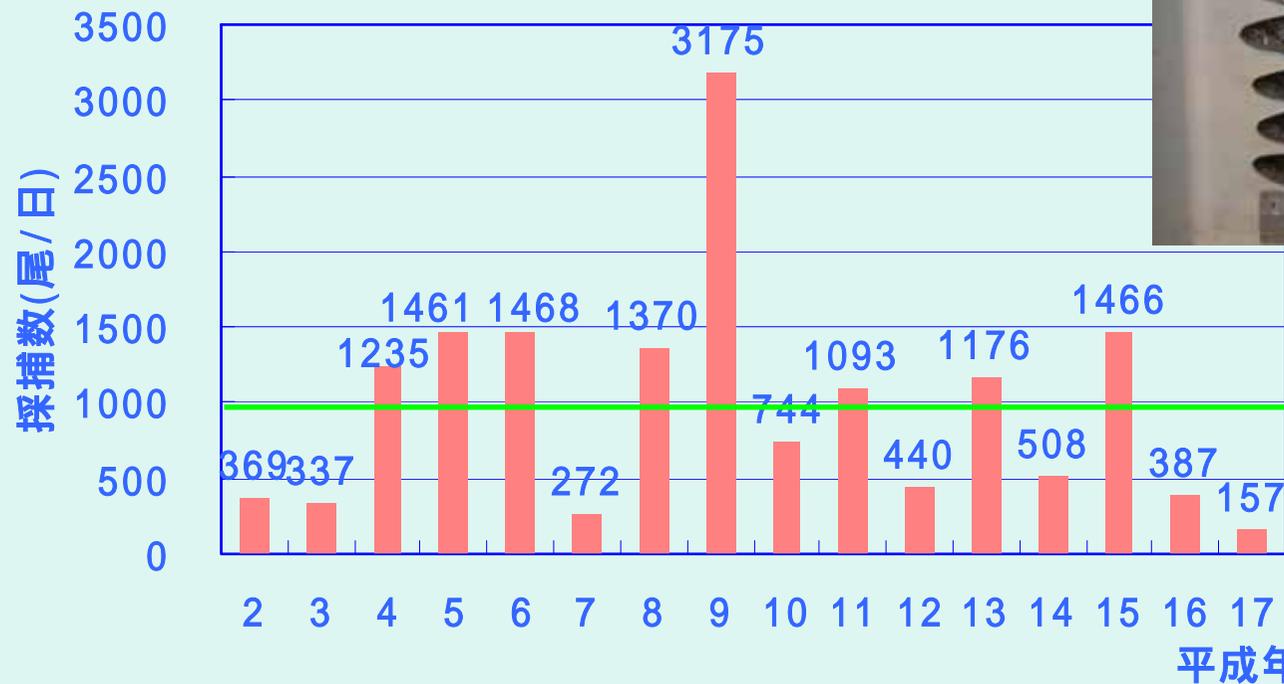
自主休漁（期間中の漁獲量は試験操業の値）

旧門別町漁協シシャモ漁獲量の推移

シシャモ再生産環境（シシャモ親魚）

シシャモ親魚遡上数

奇数年に多く、偶数年に少ない傾向 調査年により差が大きい
平成2年以降の平均978尾/日
平成9年に3175尾/日と最高採捕数を示した。

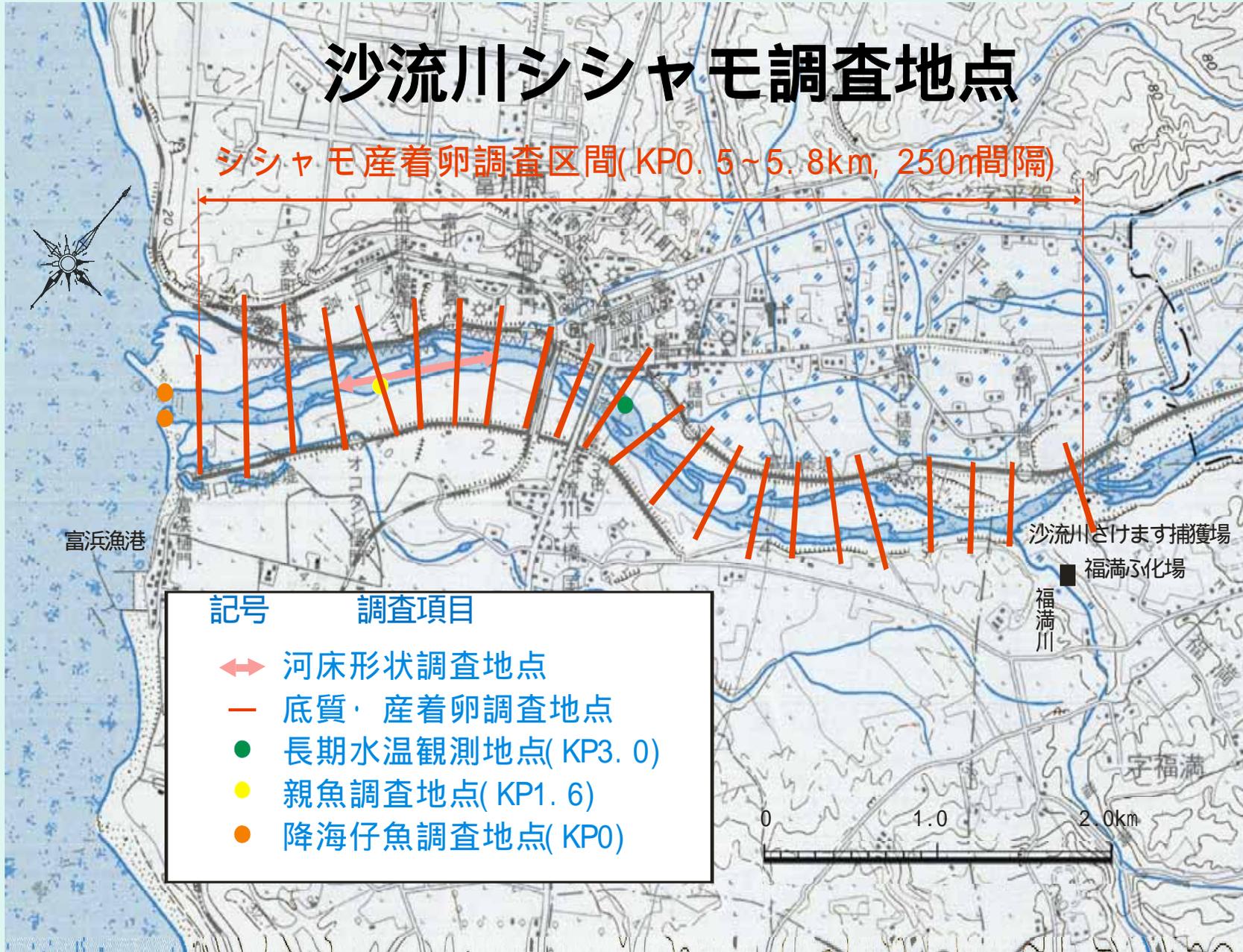


H2以降の
平均978尾

沙流川KP1.6kmにおける24時間あたりシシャモ親魚採捕数経年変化

沙流川シシヤモ調査地点

シシヤモ産着卵調査区間(KP0.5~5.8km, 250m間隔)

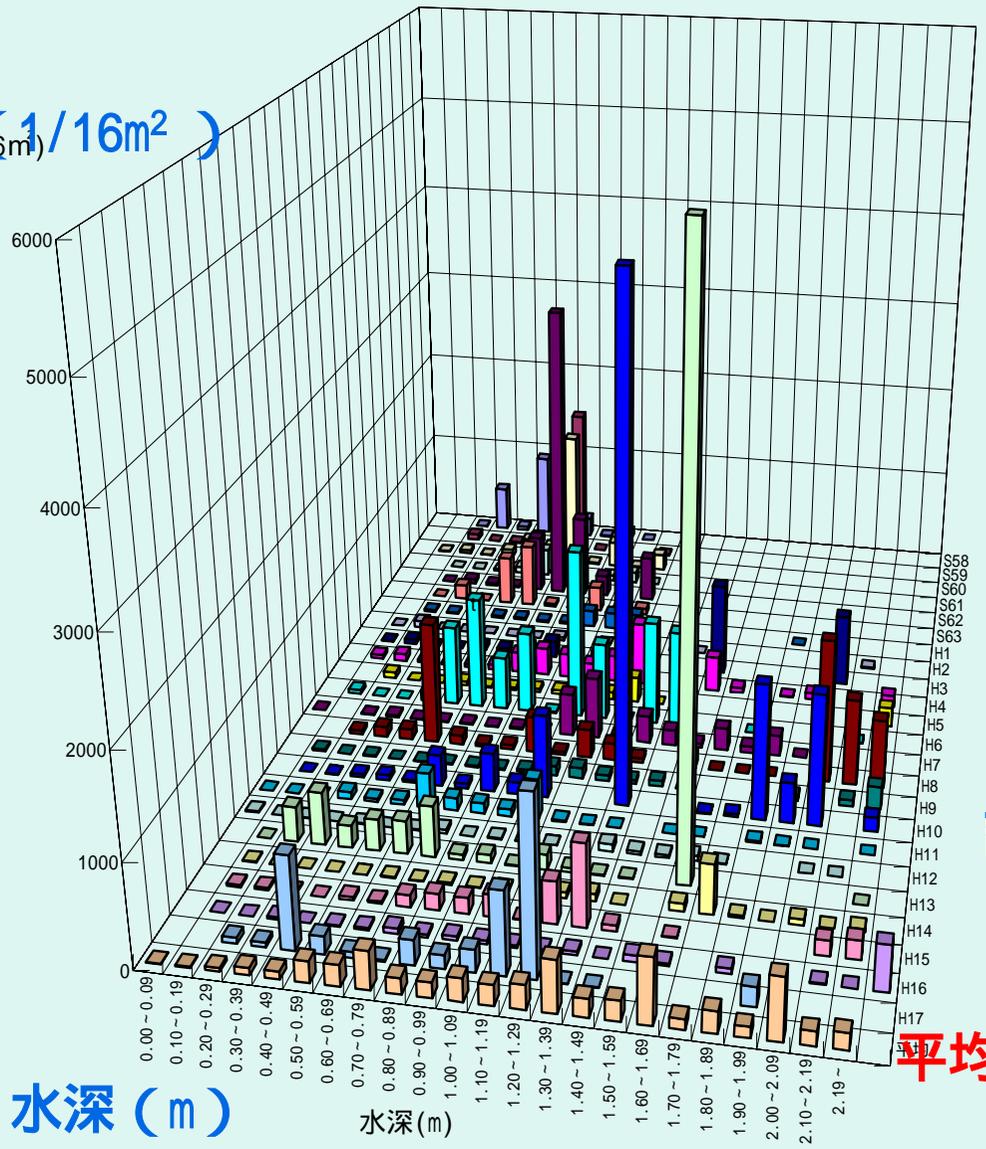


沙流川シシヤモ調査年次一覧

調査項目	調査地点	S58	S59	S60	S61	S62	S63	H 1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9	H 10	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17
河床形状	KP1. 25 ~ 2. 25		↔								←	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
底質・産着卵	KP0. 50 ~ 5. 80	←	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
長期水温観測	KP3. 00																		←	→	→	→	→	→
親魚	KP1. 60								←	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
降海仔魚	KP0. 00										←	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→

シシャモ再生産環境（水深）

卵数 (1/16m²)

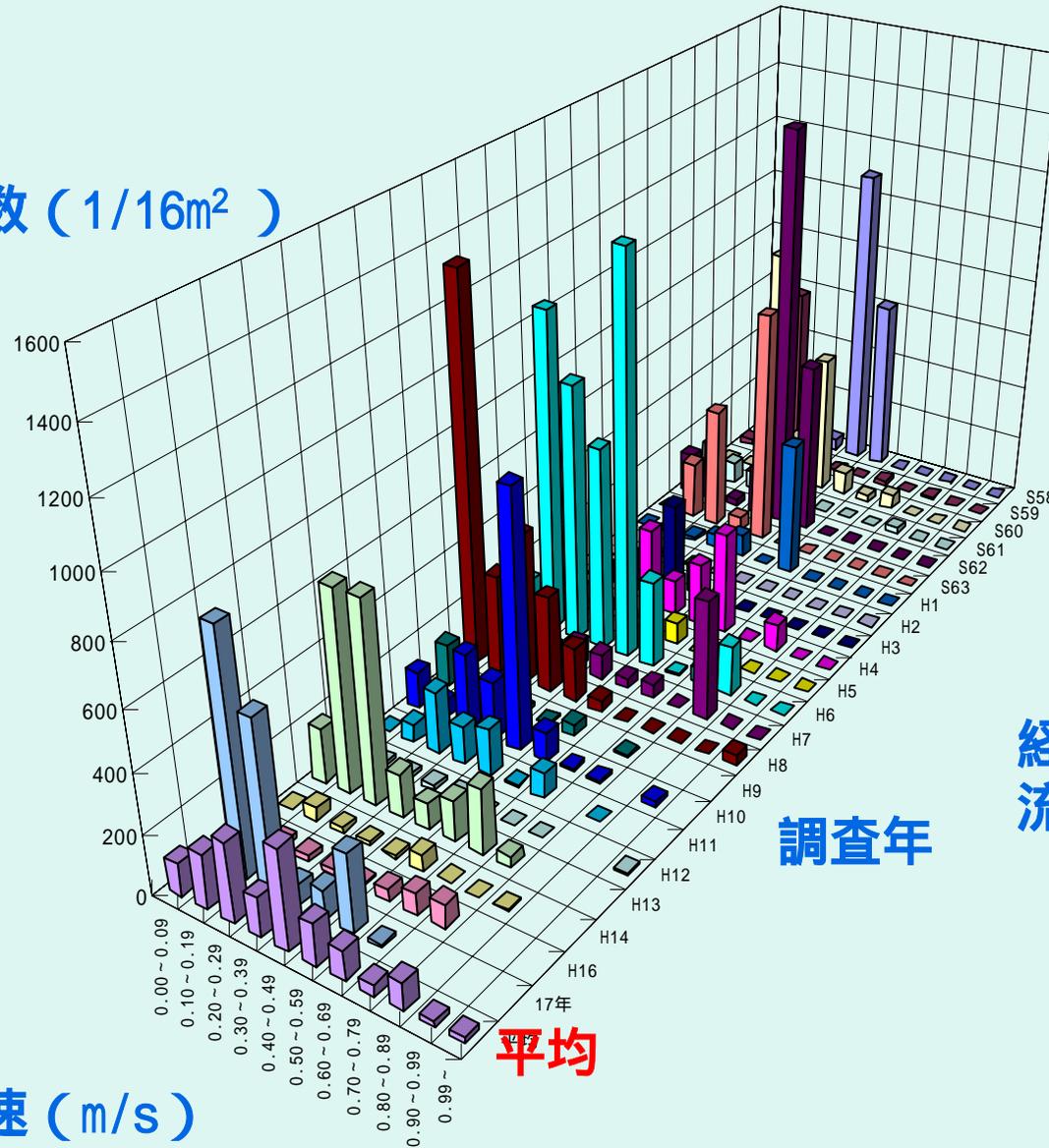


水深 (m)

水深とシシャモ産着卵数の経年変化

シシャモ再生産環境（流速）

卵数（1/16m²）



流速（m/s）

S58 ~ H17

経年変化で産着卵が多くみられる
流速（平均）は、0.9m/s未満

流速とシシャモ産着卵数の経年変化

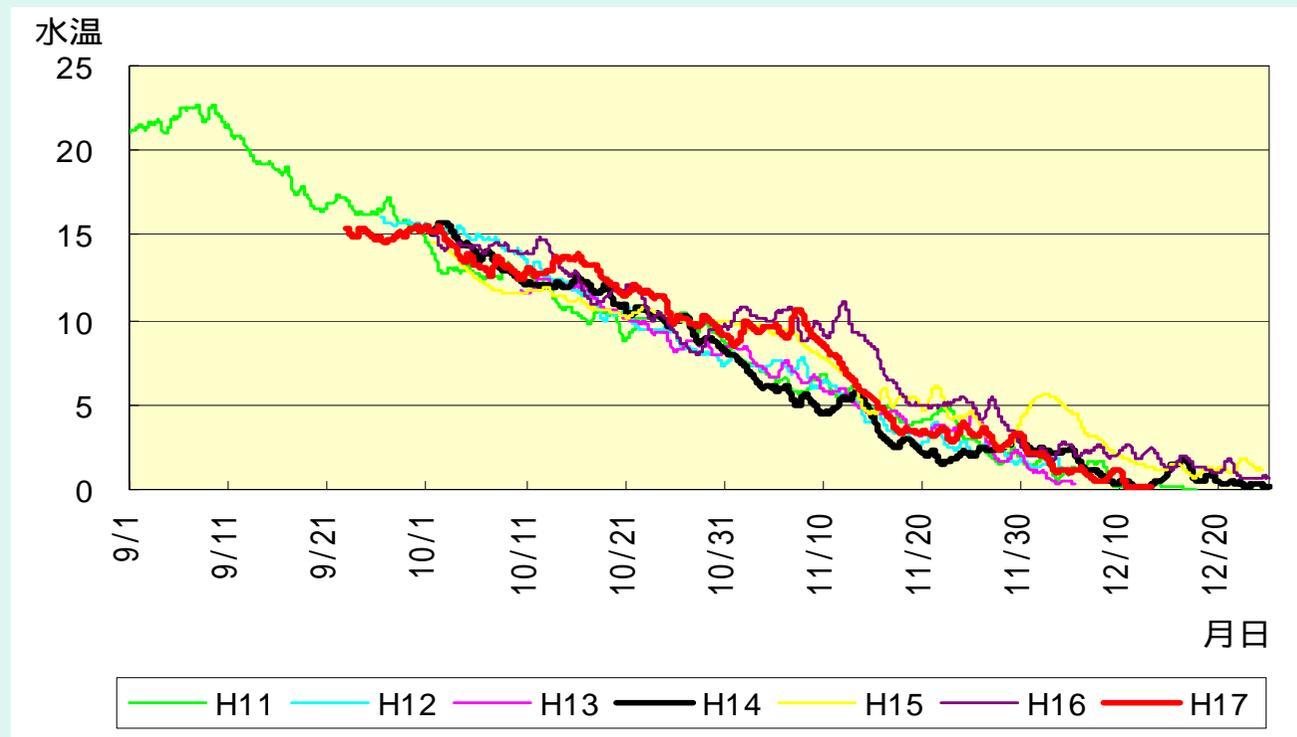
シシャモ再生産環境（水温）

シシャモ遡上期の沙流川下流域の水温（H11～17）

10月初旬～中旬まで13～15 前後

10月下旬～11月中旬に10 以下に低下

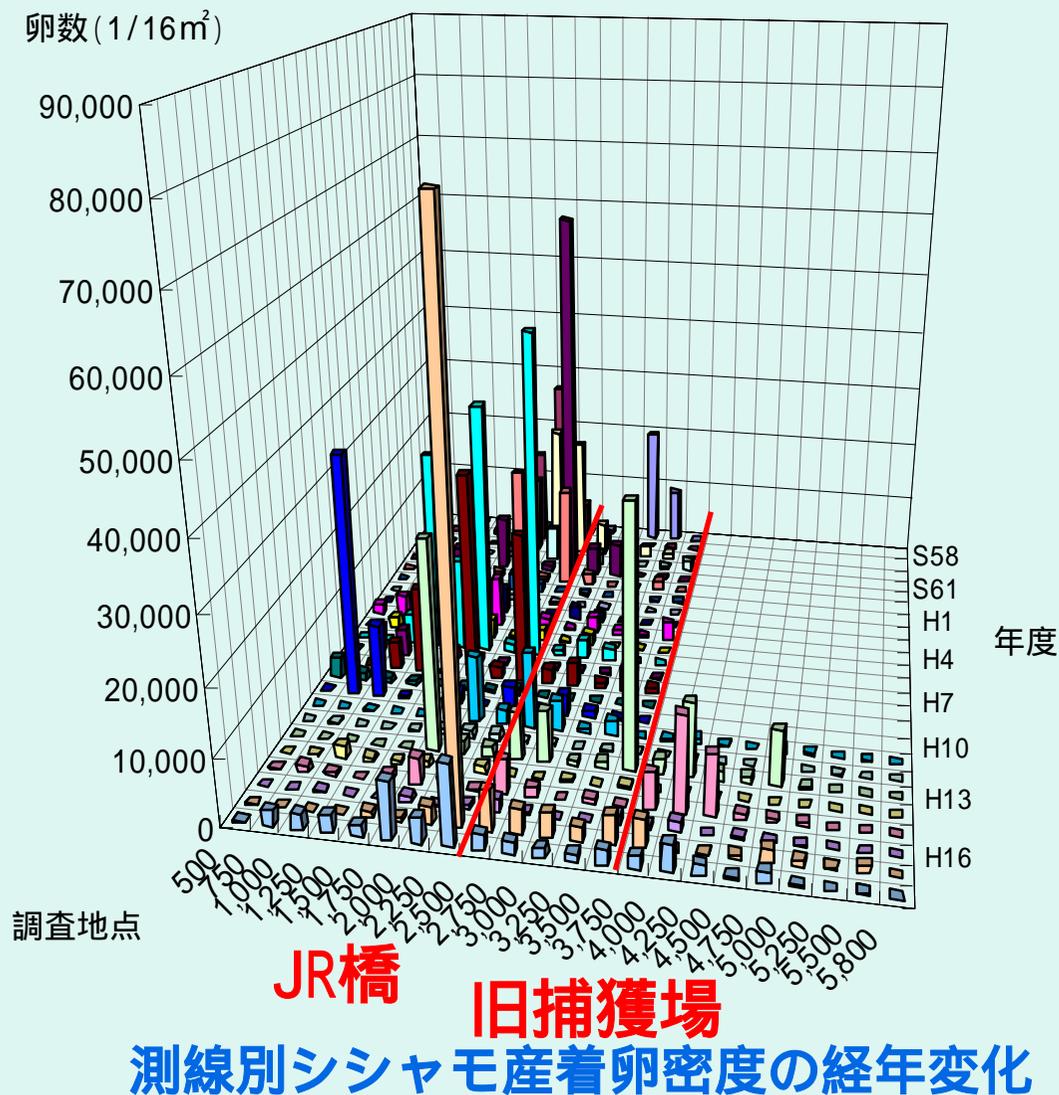
H16～17は、11月上旬の水温が高い傾向



平成11年～17年におけるシシャモ遡上産卵期の水温経年変化

シシャモ再生産環境（産着卵）

平成10年以前 KP3.5km付近のサケマス捕獲場によりシシャモ親魚の遡上が困難
平成11年以降 同捕獲場が移設 KP5.5km付近まで遡上が可能

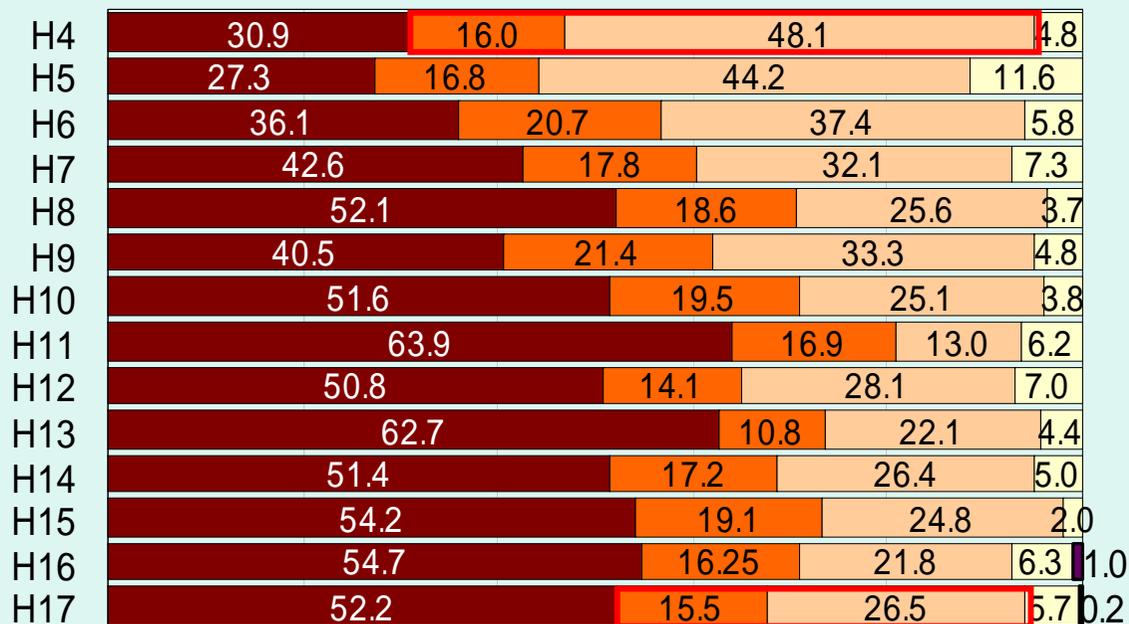


シシャモ再生産環境（底質）

底質 粗砂・細礫の占める割合 平成4年の64.1%をピークに減少傾向
 平成15年は43.9%
 平成16年は38.1%
 平成17年は42.0%



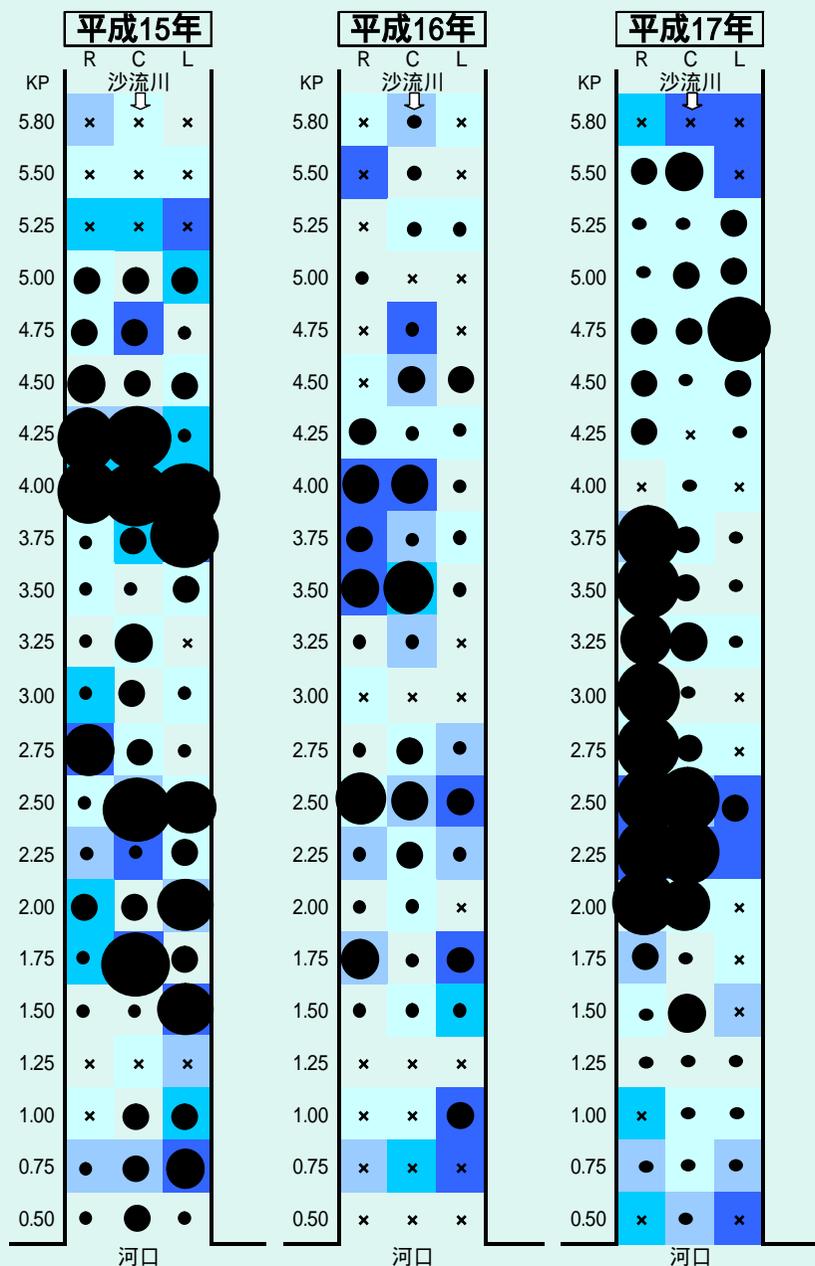
礫分がH13まで増加しつつあったが、H14以降は50%余りで横ばいにある



■ 礫 ■ 細礫 ■ 粗砂 ■ 細砂 ■ シルト+粘土

主産卵域（KP1.0～2.5km）における，過去13力年の粒度組成の経年変化³⁻¹¹

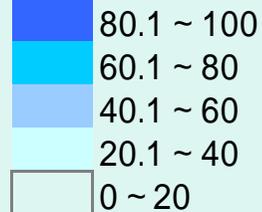
シシヤモ再生産環境（産着卵）



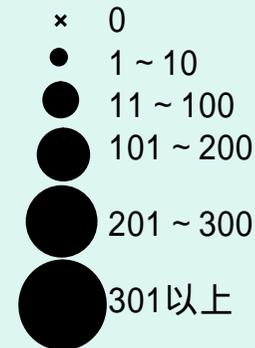
H15 ~ 17

これまで主産卵域
とされてきたKP2.0
~2.5kmの他に、遡
上数が多い年には
KP4.0 ~ 5.0kmにも
産卵床が形成され
ている。

粗砂+細礫の割合(%)



シシヤモ産着卵の出現数(1/16m²あたり)



産着卵分布の経年変化

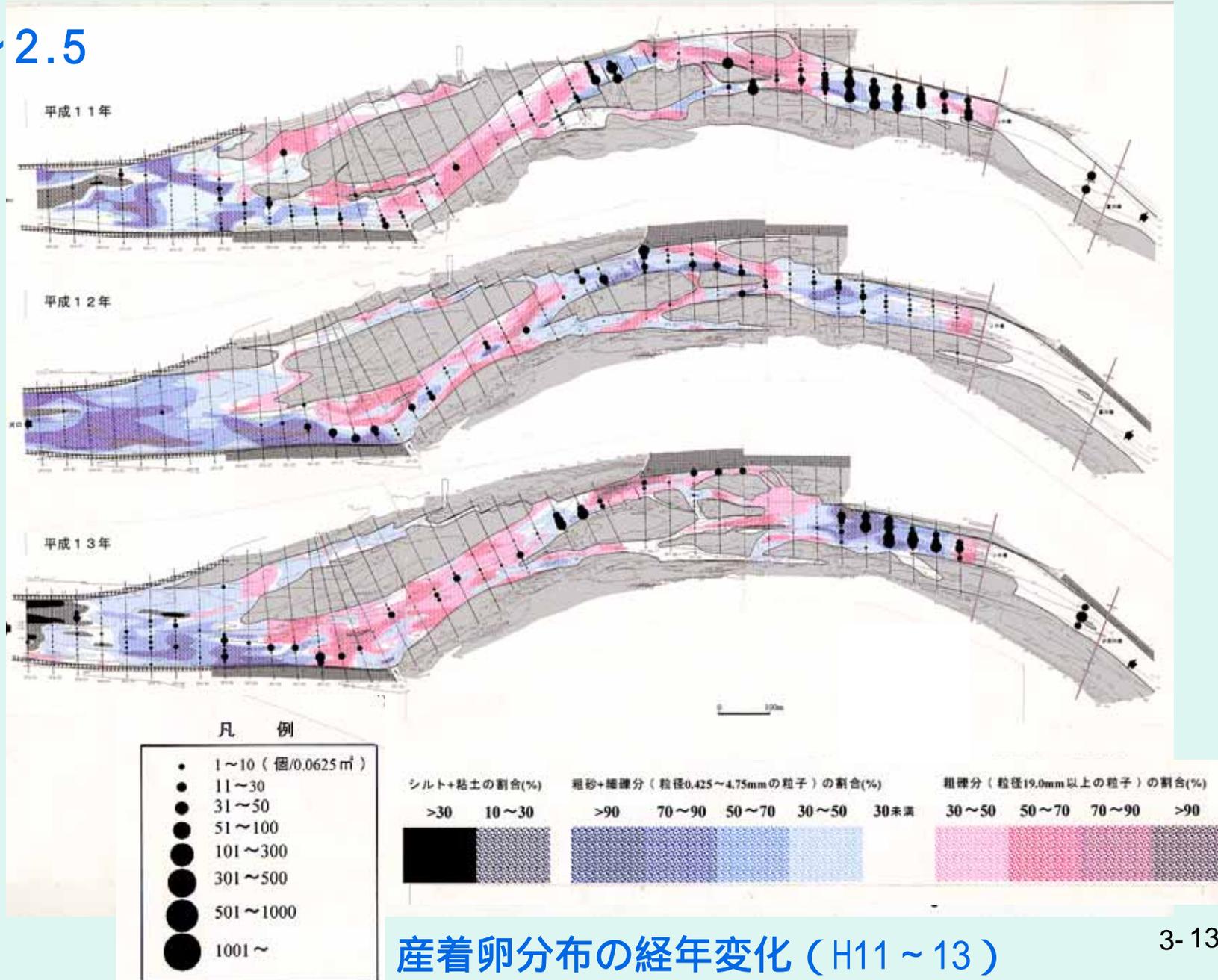
シシヤモ再生産環境（産着卵）

KP0.5 ~ 2.5

H11

H12

H13



(参考) 沙流川シシヤモ調査方法一覧

産着卵調査 (12月)

コドラート (1/16m²) を使用して産着卵を定量採取。産着卵は10%ホルマリンで固定して持ち帰り、ソーティングを行い、産着卵数・産着卵密度および生卵率を求める。

底質調査 (12月)

産着卵調査地点と同一地点で底質を採取し、粒度組成・強熱減量を分析する。

長期水温観測 (10月～3月)

KP3.0に自記式水温計を設置し、遡上期・産卵期・越冬期の水温変化を把握する。

親魚調査 (10月～12月)

採捕トラップを用いて親魚を捕獲する。採捕は3時間間隔で24時間および48時間実施する。親魚の入網数、体長、体重、魚齡、成熟度。

降海仔魚調査 (4月～5月)

採捕ネットを用いて仔魚を捕獲する。仔魚入網数、降海仔魚数の推定。