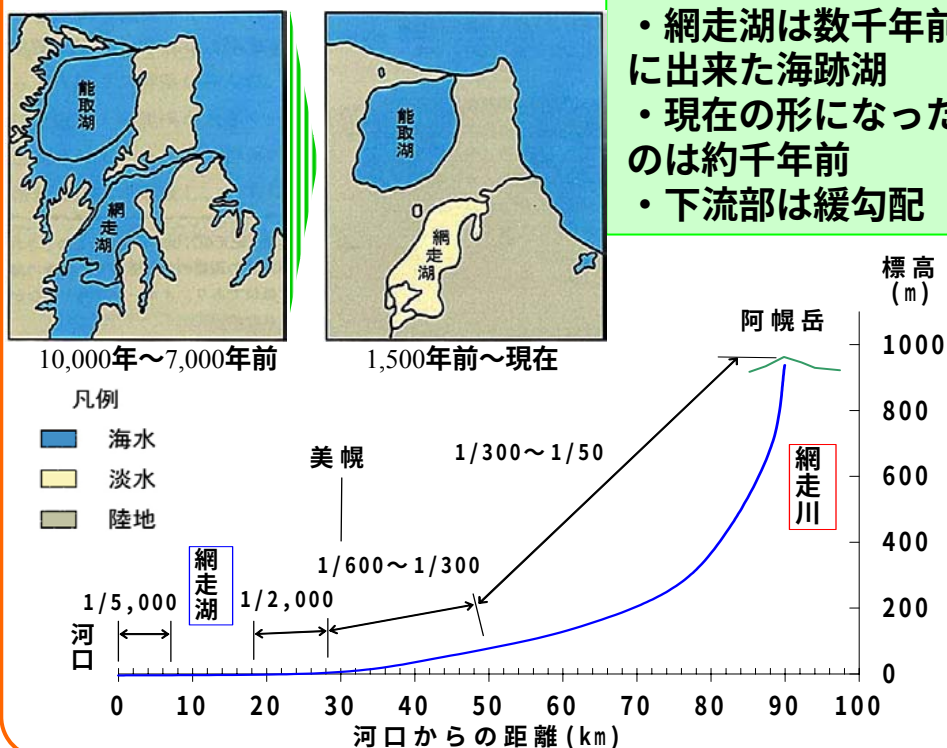


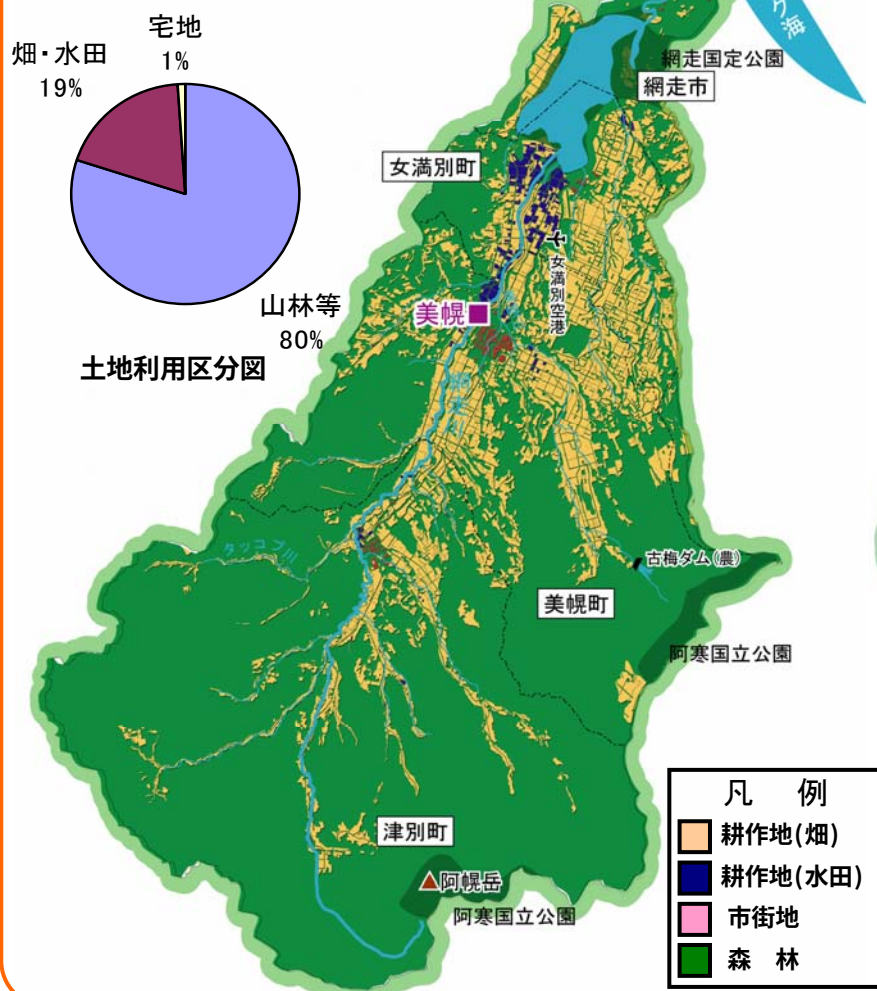
特徴と課題

網走湖の成り立ちと縦断特性



網走川流域土地利用状況

山林が8割、農地2割



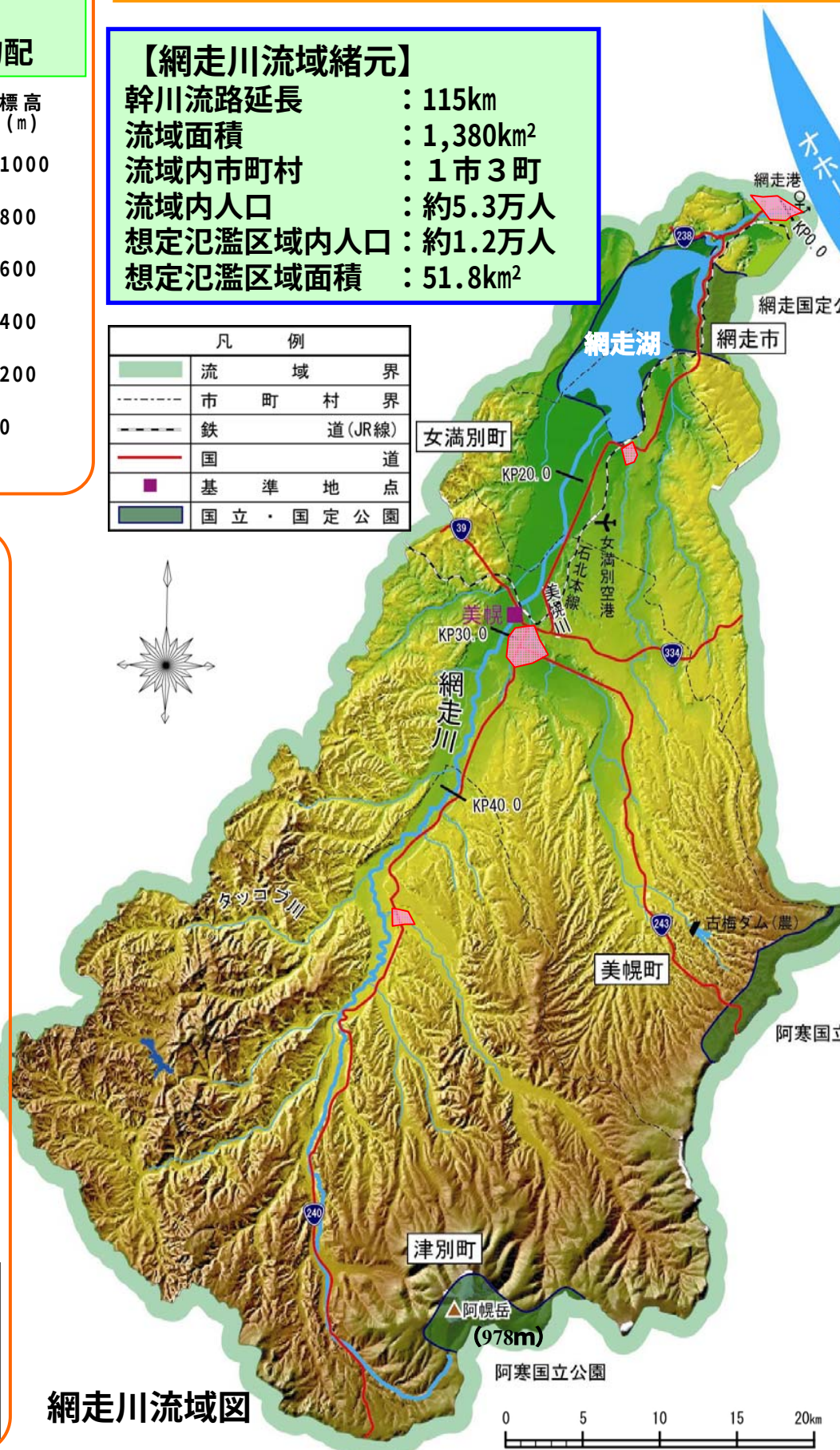
流域の概要

- 沿川には津別町、美幌町、女満別町、網走市の市街
- 畑作中心の土地利用
- 下流に網走湖を有し水産資源が豊富

【網走川流域緒元】

幹川流路延長 : 115km
 流域面積 : 1,380km²
 流域内市町村 : 1市3町
 流域内人口 : 約5.3万人
 想定氾濫区域内人口 : 約1.2万人
 想定氾濫区域面積 : 51.8km²

凡	例
流域界	
市町村界	
鉄道(JR線)	
国道	
基準地点	
国立・国定公園	

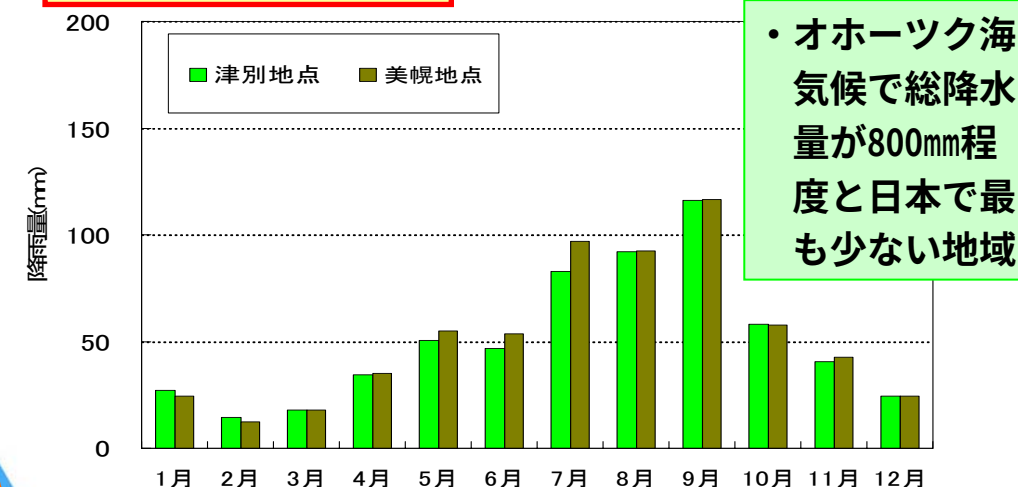


網走川流域図

網走川水系

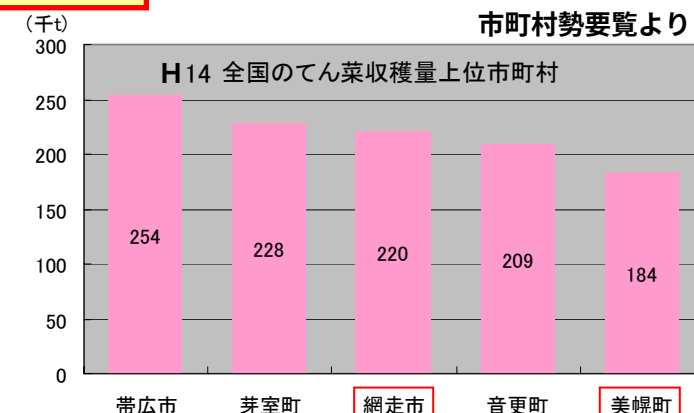
参考資料1-1

月別平均降水量

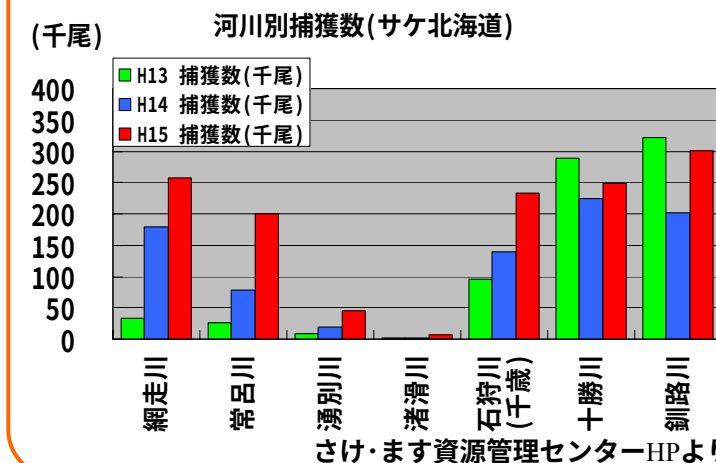
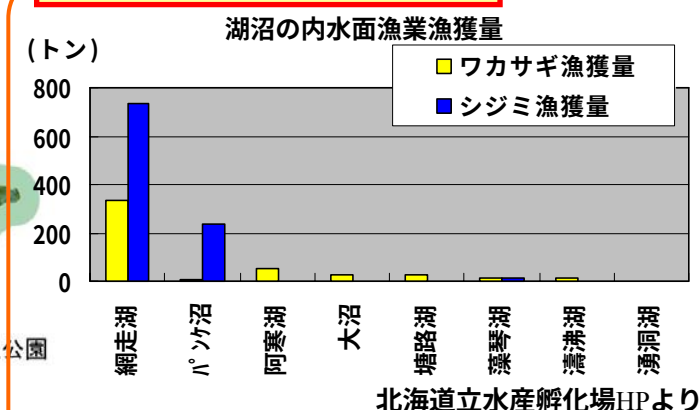


網走川流域の農業

- 甜菜、馬鈴薯、玉ねぎが主要作物で特に甜菜の収穫量が多い



網走川の水産資源



網走湖
 ・ワカサギ、シジミの漁獲量は全道一
 ・ワカサギは種苗供給基地として河口湖や相模湖、八郎湖等全国各地へ移植

・サケ、マスふ化事業が盛んでH15捕獲数は釧路川、斜里川に次いで全道で3番目

主な洪水と治水対策

T11.8

台風

- ・流量：推定1,200m³/s
- ・流域平均雨量161mm/24h
- ・被害家屋381戸、田畑浸水2,500ha

S9

北海道第2期拓殖計画の一環として治水工事着手(～S217)

- ・計画高水流量：4万立方尺(約1,100m³/s)
- ・美幌町市街部から網走湖流入地点までの捷水路の開削、築堤等を実施

S10.8

台風

- ・流域平均雨量89mm/24h
- ・家屋浸水176戸、田畑浸水1,233ha、橋梁流出10箇所、

S23.8

前線

- ・流域平均雨量69mm/24h
- ・家屋浸水102戸、田畑浸水676ha、橋梁流出破損30箇所

S27

湖上流部河道掘削、築堤盛土着手

S32

計画流量の見直し

- ・計画高水流量：1,200m³/s

S44

1級河川に指定

S45

S45工事実施基本計画策定

- ・計画高水流量：1,200m³/s

S54.10

台風20号

- ・流量：310m³/s
- ・流域平均雨量96mm/24h
- ・被害家屋89戸、氾濫面積795ha

H 4.9

台風17号

- ・美幌地点流量：870m³/s(戦後最大)
- ・流域平均雨量130mm/24h
- ・被害家屋322戸、氾濫面積9585ha

H 5

上流部河道掘削着手(KP39～)

H13.9

台風15号

- ・美幌地点流量：640m³/s
- ・流域平均雨量135mm/24h
- ・被害家屋1戸、氾濫面積1124ha

H13～

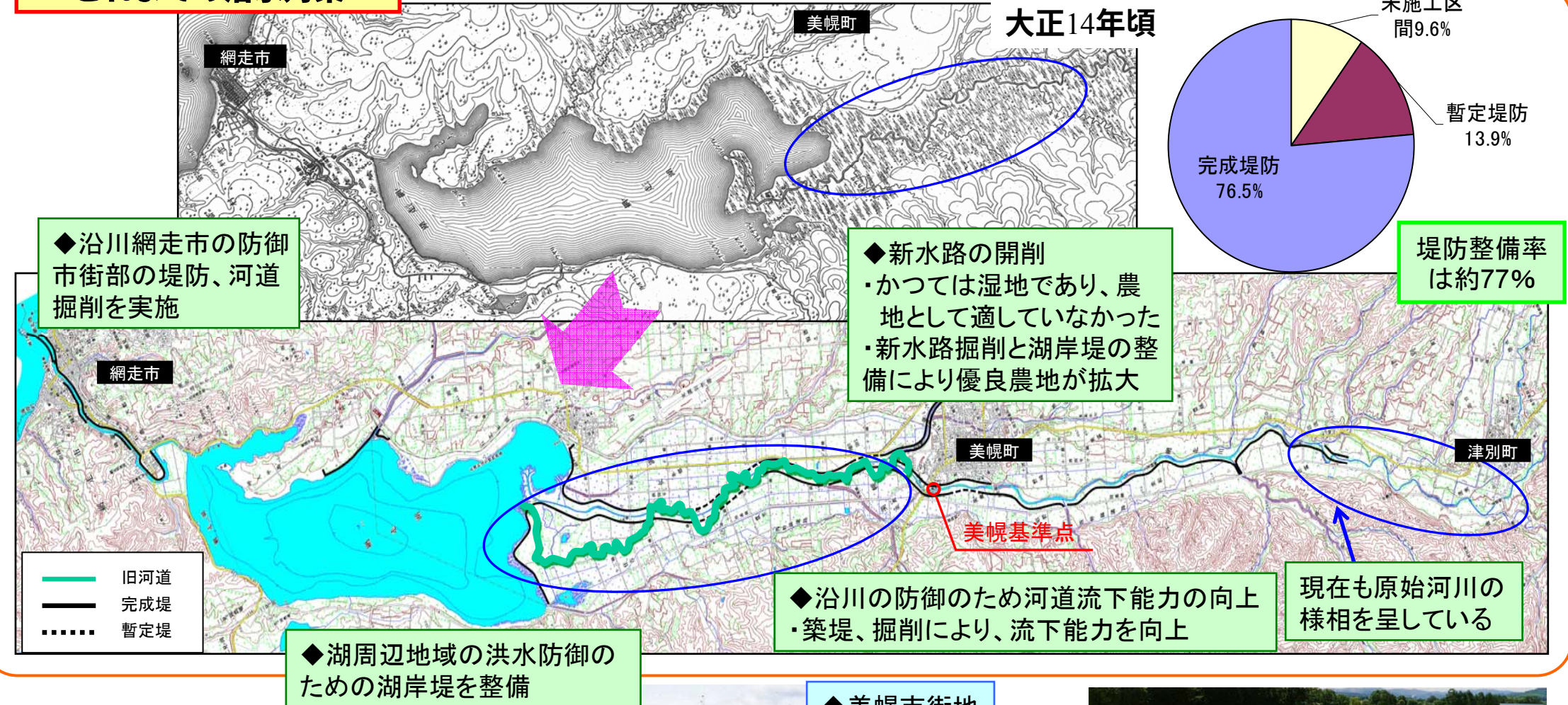
堤防漏水対策着手(網走湖湖岸堤)

※流量、流域平均雨量は美幌地点

※H4.9洪水の氾濫面積は、網走市全域を含んだ面積であり一部流域外のものも含む

- ・網走湖上流の緩勾配の湿地帯の地下水位を下げ、土地利用可能とするため、捷水路事業を実施
- ・合わせて沿川の開拓地の洪水被害軽減を目的に治水事業が進められた

これまでの治水対策



治水の課題



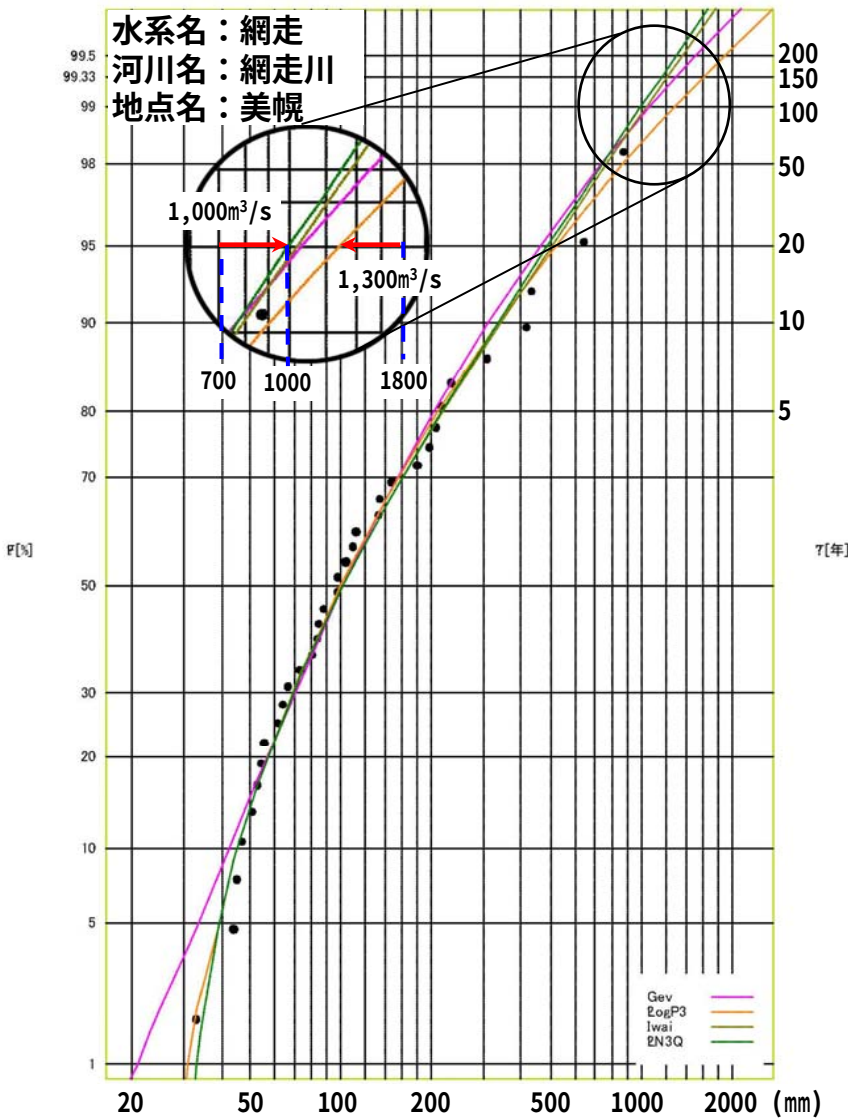
- ◆平成13年9月洪水では234時間湖水水位が高い状態(警戒水位以上)が続き網走湖岸堤周辺地域では避難勧告が出された

工事実施基本計画の概要(S45)

- ・基準地点：美幌
- ・計画規模：既往最大（1/100相当）
- ・計画降雨量：160.6mm/24h(美幌上流域)
- ・基本高水ピーク流量：1,200m³/s
- ・計画高水流量：1,200m³/s

流量確率手法からの検証

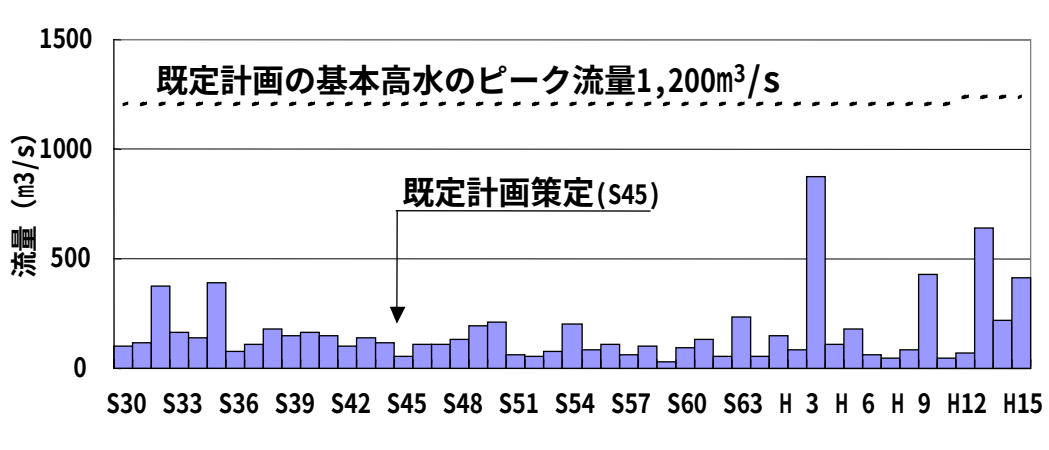
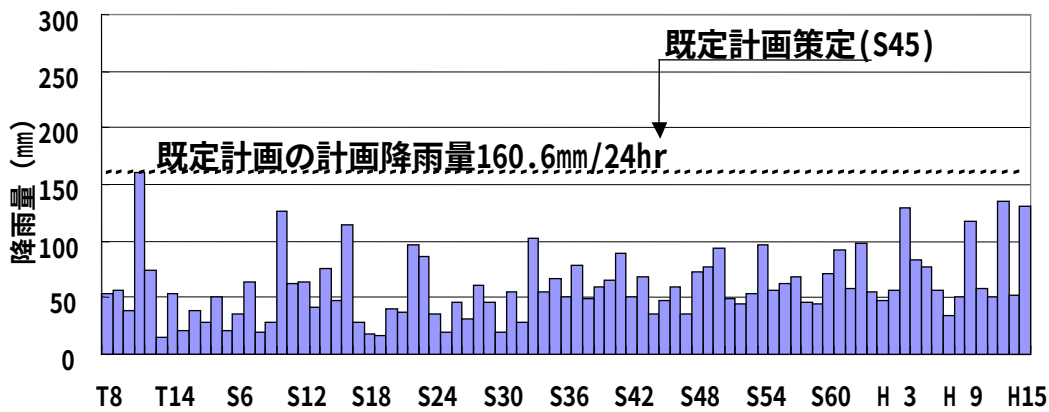
流量確率の検討の結果、美幌地点における1/100規模の流量は1,000～1,300m³/sと推定される



確率分布モデル		1/100流量
対数正規分布	岩井法	1050
GEV分布	L積率法	1070
LP3分布	積率法	1300
LN3Q対数正規分布	クォンタイル法	1000

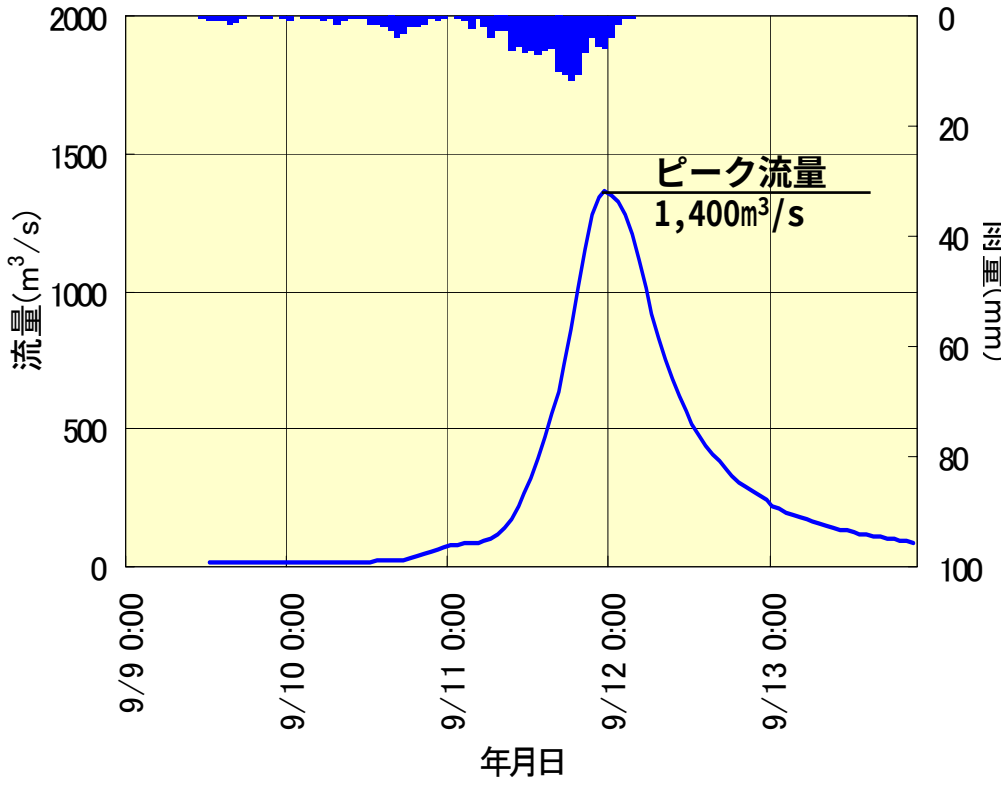
年最大流量と年最大降雨量の経年変化

既定計画策定後に計画を変更するような大きな出水は発生していない

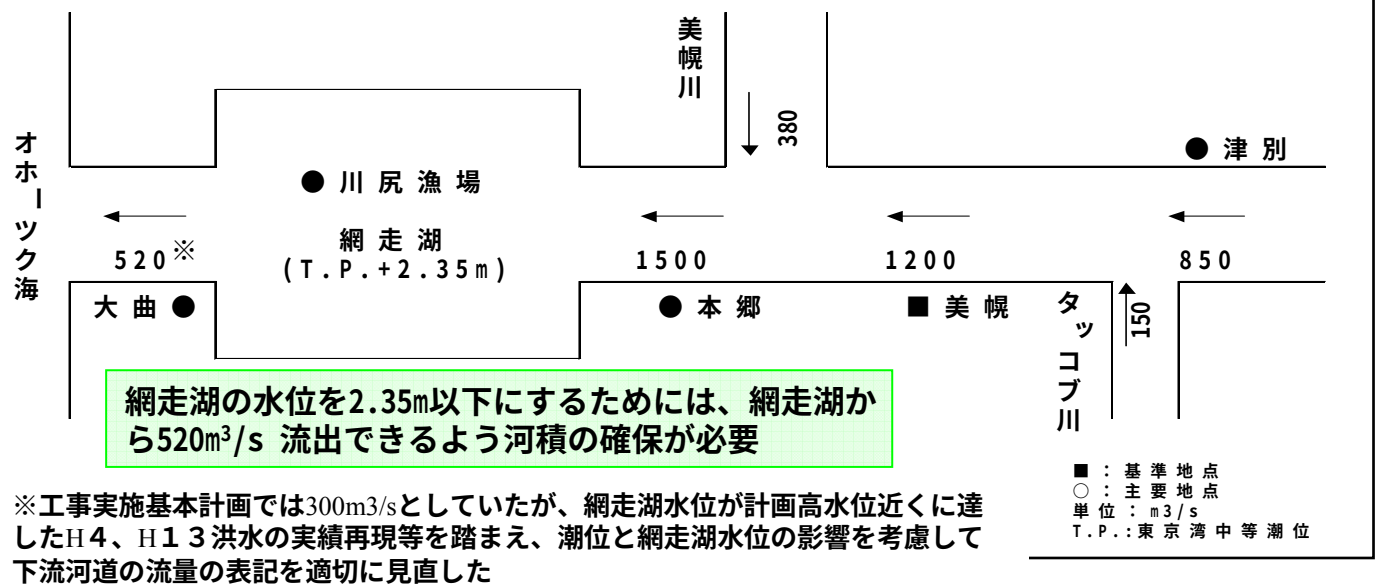


既往洪水からの検証

洪水時に流域が湿潤状態にあった平成14年9月洪水と同様の流域の状態を想定し、戦後最大の平成4年9月実績洪水（基準地点美幌約870m³/s）の降雨パターンにより流出解析を実施した結果、美幌地点で約1,400m³/sと推定



河川整備基本方針における流量配分

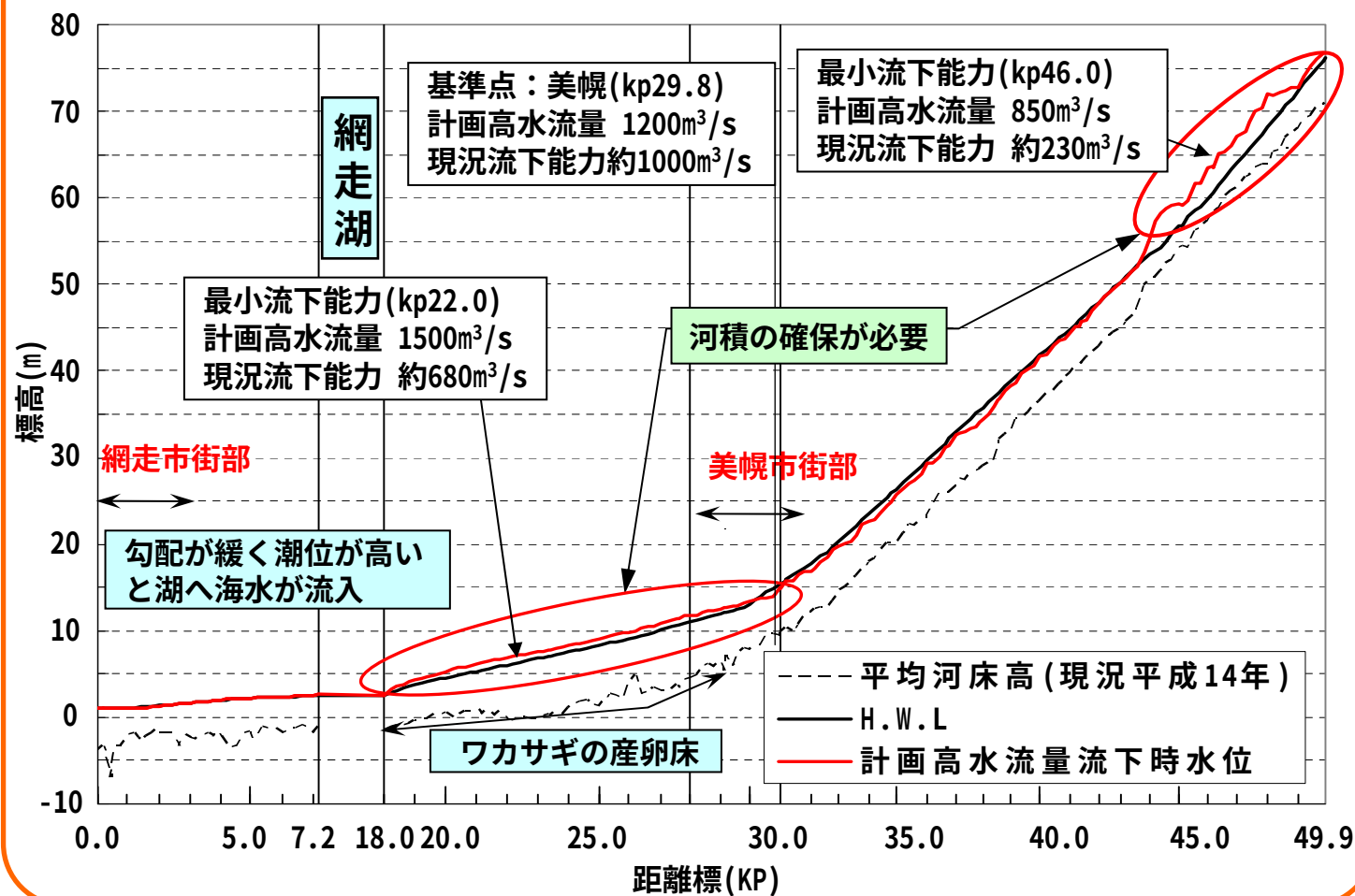


※工事実施基本計画では300m³/sとしていたが、網走湖水位が計画高水位近くに達したH4、H13洪水の実績再現等を踏まえ、潮位と網走湖水位の影響を考慮して下流河道の流量の表記を適切に見直した

検証の結果を踏まえ、基本方針においても、既定計画の基本高水のピーク流量である1,200m³/sとする

- 洪水時、長時間続く網走湖の高い水位を下げるため下流部を拡幅
- 周辺地域を外水氾濫から守るため河積を拡大
- 地域と連携した内水被害軽減策

河道流下能力図

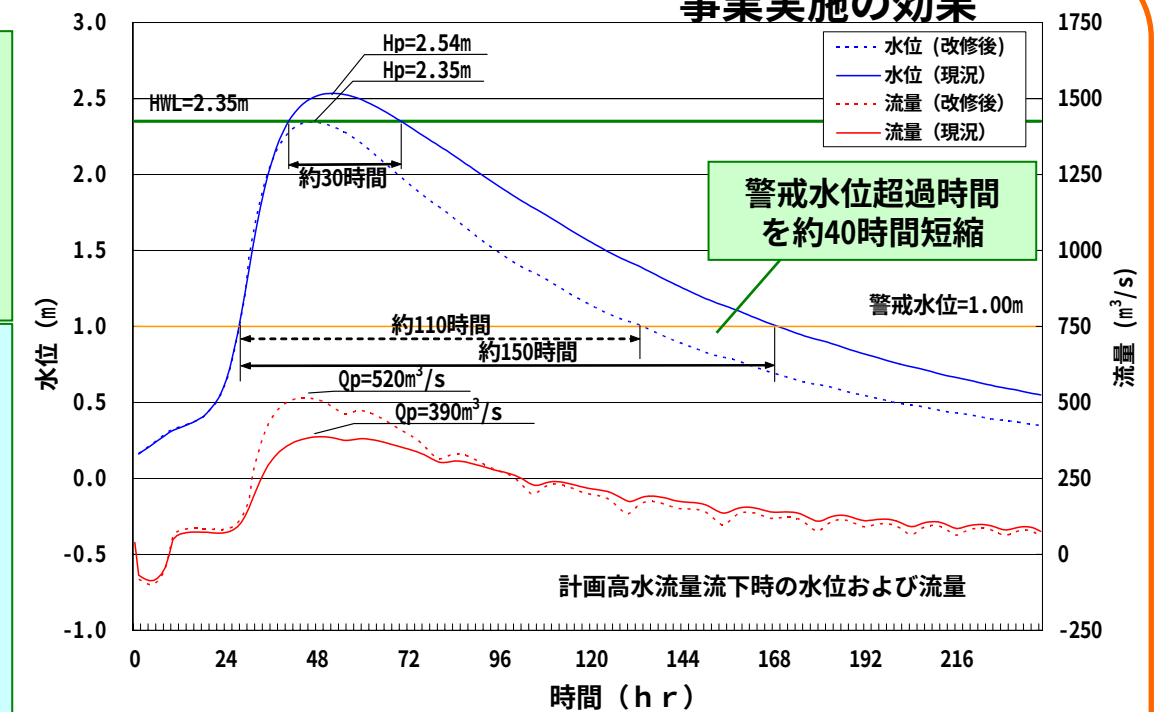


網走湖の洪水時の水位を下げるための対策

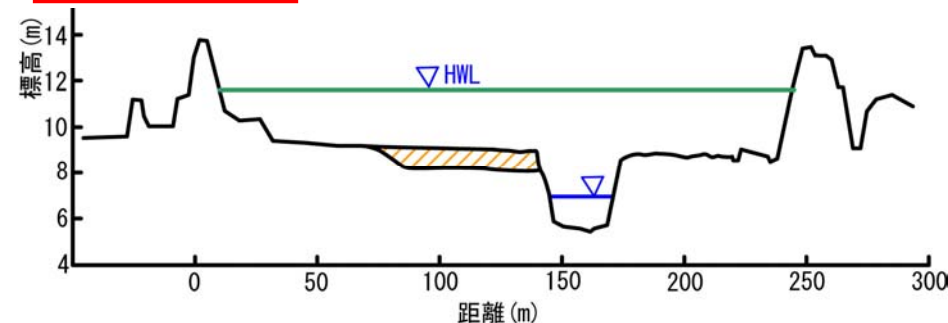
- 網走湖の洪水時の湖水位を計画高水位以下に収めるよう網走湖下流部の河積の拡大が必要
- 良好な河畔林を保全するため現況河道は改修せずショートカットを実施
- 網走湖の水環境に配慮し、現状より網走湖に塩水が入らないように最高潮位以上の高さで掘削
- 網走湖の水位が計画高水位を上回らないように520m³/sを流下させる河積を確保

- 塩水が湖に入らないように掘削高を設定
- 現況河道には塩水の流入を抑制する堰等の施設を設置

事業実施の効果



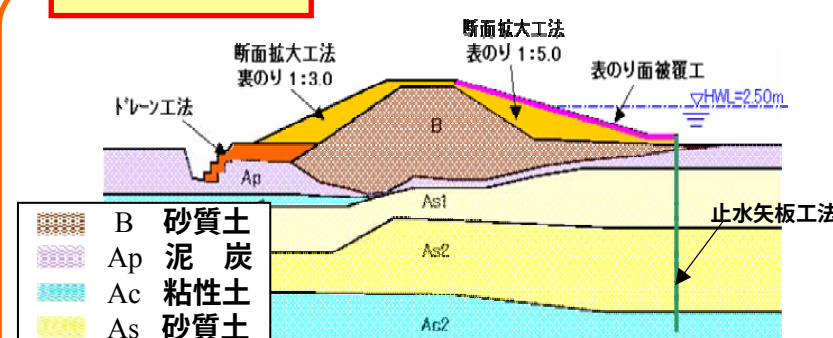
河積の確保



ワカサギの産卵床が存在する区間については、産卵床への影響を最小限にするため、高水敷を掘削



漏水対策



- 透水性の高い砂が基盤となる箇所は止水矢板工法を実施
- 堤体漏水の危険性のある箇所については、浸透路長を増やす断面拡幅工法や表のり面被覆工を実施
- パイピングや法すべりが生じるおそれのある箇所はドレーン工法を実施

地域と連携した内水対策の実施

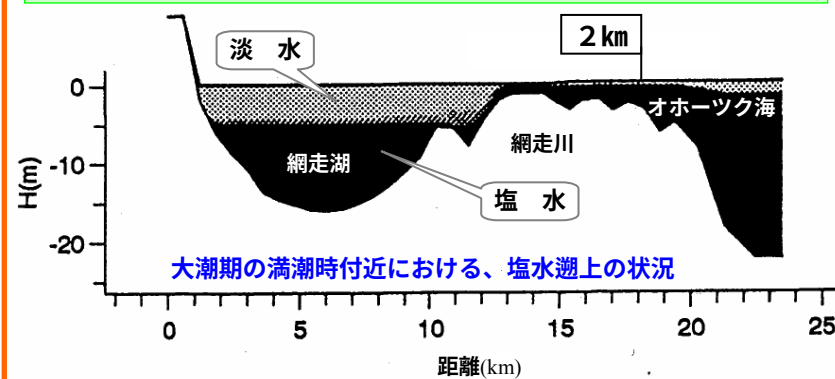
- 国においては、効率的な排水作業を行うための樋門釜場の整備や浸水情報を提供するためCCTV等のIT整備
- 自治体においては、排水ポンプの整備や浸水情報に基づき効率的な水防活動を実施

成因：海跡	最大水深	：16.1 m
汽水・淡水：汽水	平均水深	：6.1 m
面積：32.3km ²	透明度	：1.4 m
周囲長：39 km		

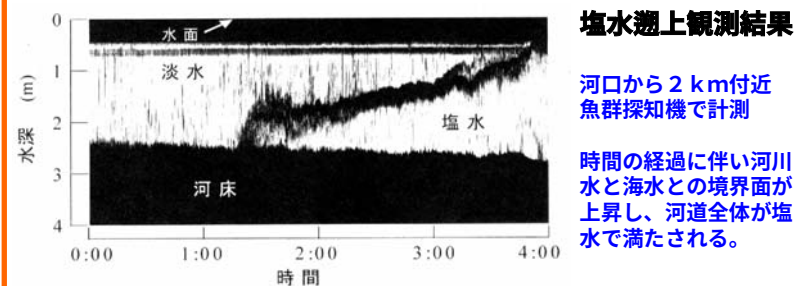
網走湖の水環境の形成特性

■塩水が流入する汽水湖

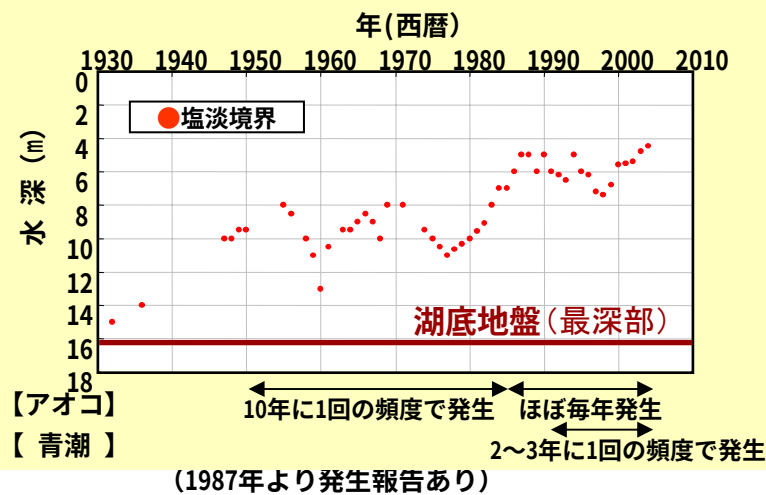
- ・オホーツク海から網走川を介して塩水流入
- ・塩水は大潮期の満潮時に遡上し、密度差により網走湖の下層に蓄積



海域から湖沼までの塩水遡上シミュレーション

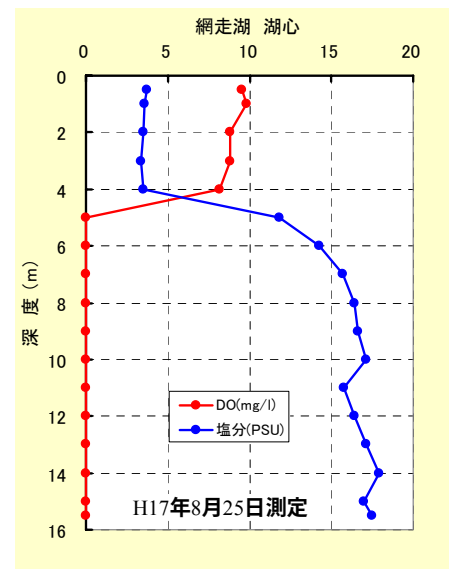
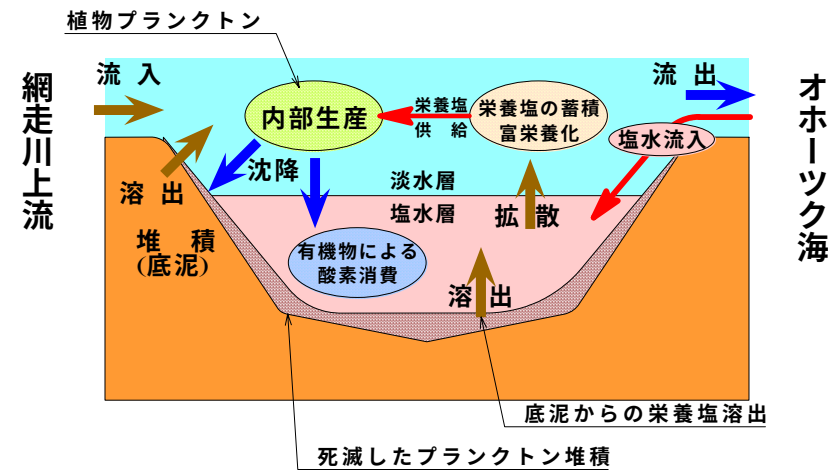


- ・1925年頃までは淡水湖であったが、近年海水の流入により、塩淡水境界面が上昇
- ・下流河川の中洲撤去、潮位の上昇、降水量の減少等が要因と考えられる



アオコ、青潮の発生により、観光・水産資源等への影響が懸念、水質改善が必要

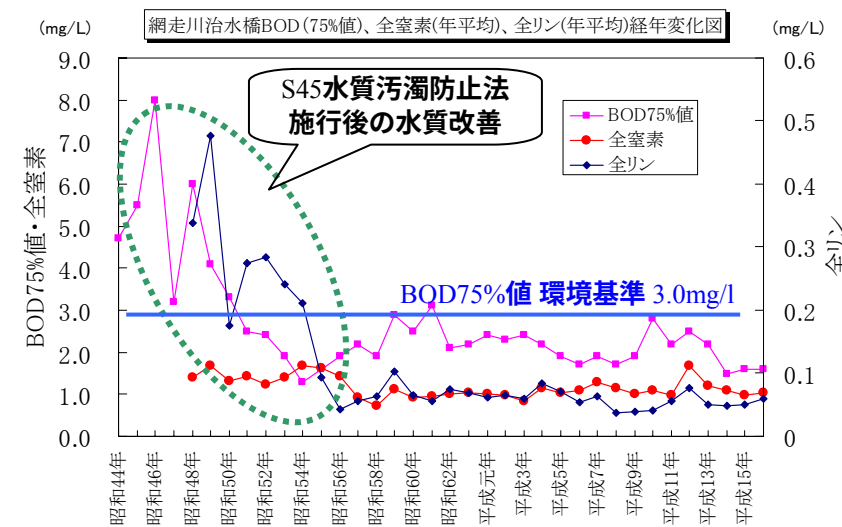
水環境悪化の要因



- ・オホーツク海より海水が遡上し、塩水層に蓄積
- ・富栄養化の要因となるリンや有機物は上流より供給され、プランクトンに吸収されて沈降し塩水層や底泥に蓄積
- ・酸素供給のない塩水層では有機物分解により無酸素化が進行
- ・栄養塩の溶出量が増大し、富栄養化を促進

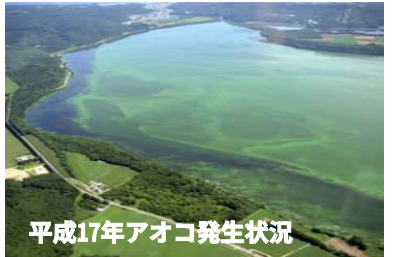
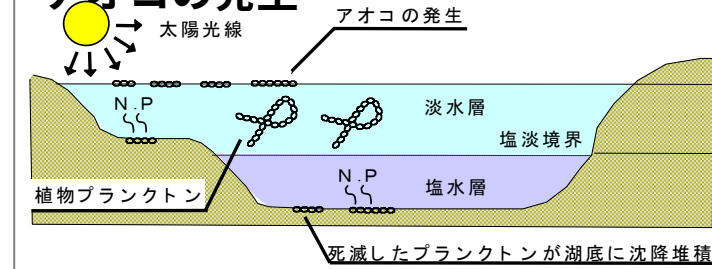
流入河川水質の現状

治水橋：網走湖上流3 km付近



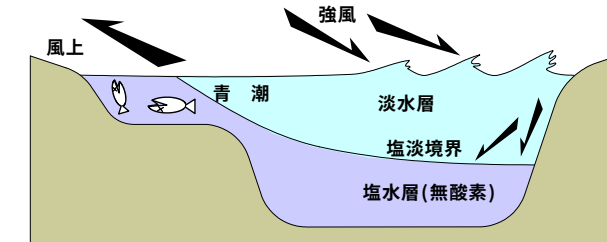
河川の全リン濃度は低下傾向にあるものの、まだ湖沼の環境基準（0.05mg/l）程度である。

アオコの発生



- ・塩水層や底泥の栄養塩類が移流・拡散により淡水層に供給

青潮の発生



- ・塩水層が強風時に水面まで上昇し、魚類等が死んだり、悪臭を放つなどの被害が発生

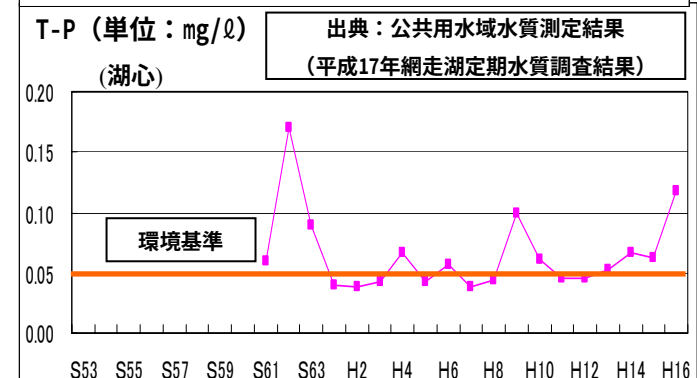
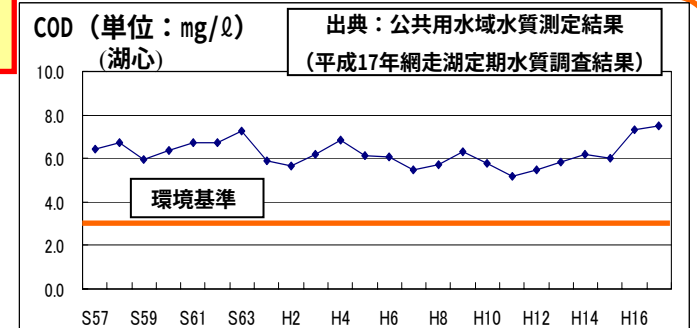
青潮、アオコの発生状況

[illegible]

湖水の水質の現状

- ・CODは環境基準値3.0mg/lを常に上回っている

- ・全リンは環境基準値0.05mg/lを上回る年が多い



青潮の発生頻度の低減

無酸素の塩水層の上昇を抑制

塩淡水境界面の低下

アオコの発生頻度の低減

リン等の拡散の多い塩水層との接触面積の低減

湖内の汚濁負荷の低減

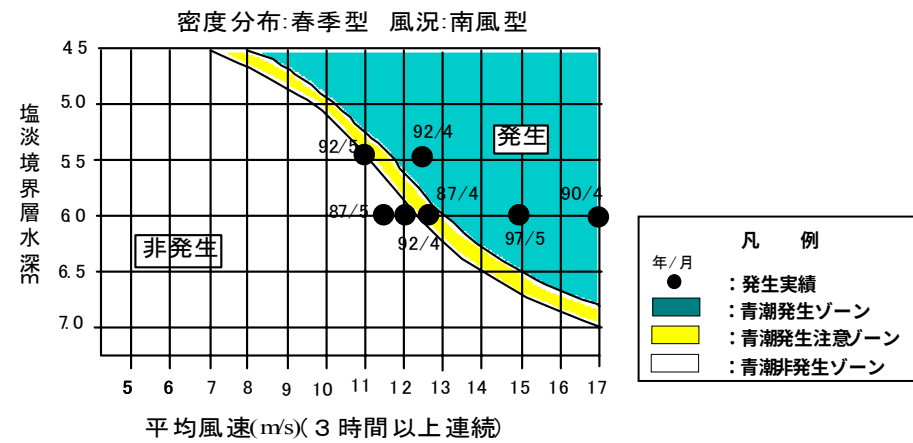
水質負荷の軽減

流域負荷の低減

汽水環境の維持

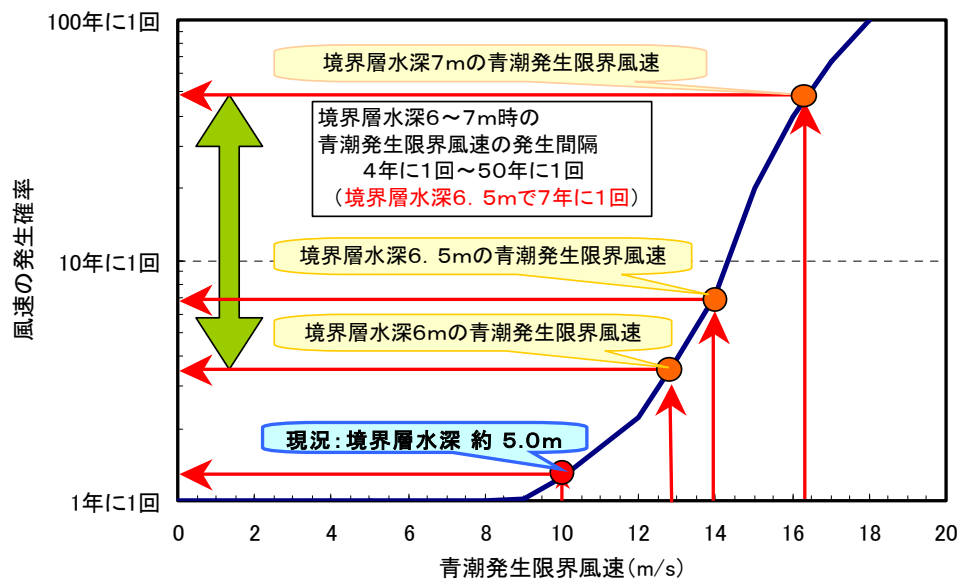
現在の汽水環境を改変しないよう塩淡水境界面を6～7mに低下

塩淡水境界面の低下効果



平均風速と青潮の発生の関係（青潮観測と密度流モデルによるシミュレーション結果）

- ・境界層水深が5mの場合 風速10m/sで青潮発生
- ・境界層水深を6～7mでは、風速13m/sでも発生しない



塩淡水境界面水深と強風の発生確率

- ・境界面水深を6～7mに降下させることで、青潮の発生頻度を7年に1回程度と大幅に改善

塩淡水境界面の制御：塩淡水境界層水深を低下させるよう堰等により海域からの塩水遡上量を制御

水質改善策

塩水層の栄養塩については、長期にわたる流域負荷の蓄積によることから、水質改善にあたっては、湖内対策と合わせ流域対策の実施が重要

<湖内の汚濁負荷の低減>

・塩水層との接触面積を小さくし、アオコ発生の要因となる塩水層からのリン等の拡散量を低減させるため塩淡水境界層水深を制御

・底泥溶出負荷の抑制のため、底泥しゅんせつを実施

・水草枯死による栄養塩の溶出抑制のため水草刈り取りを実施

<流域負荷の低減>

・河川からのリン流入を削減するため接触酸化等による河道内直接処理を実施

・河川水のリンを除去するため、ヨシ原の吸着作用を利用する植生浄化を実施

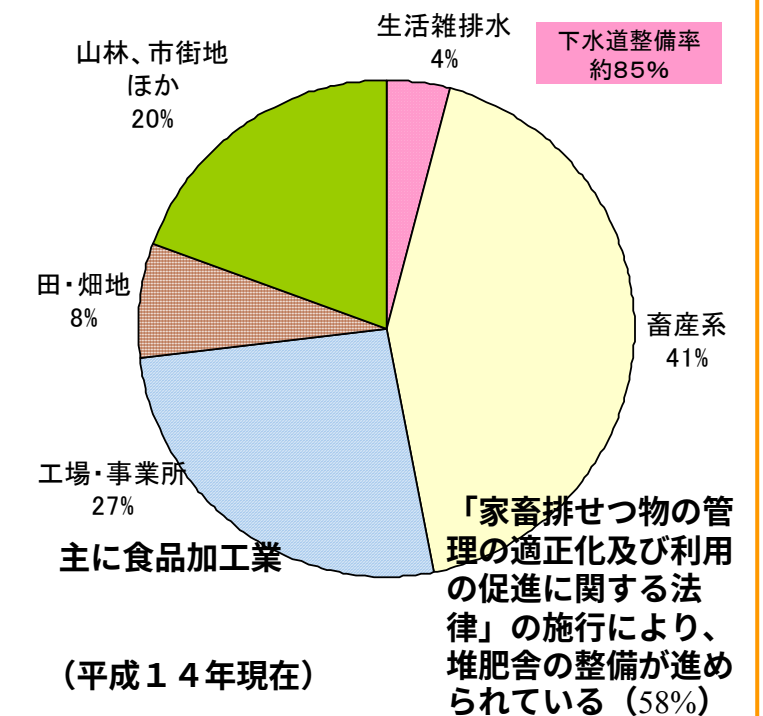
・降雨時など家畜糞尿の流出抑制のため堆肥舎などの整備を実施

・下水道整備の促進

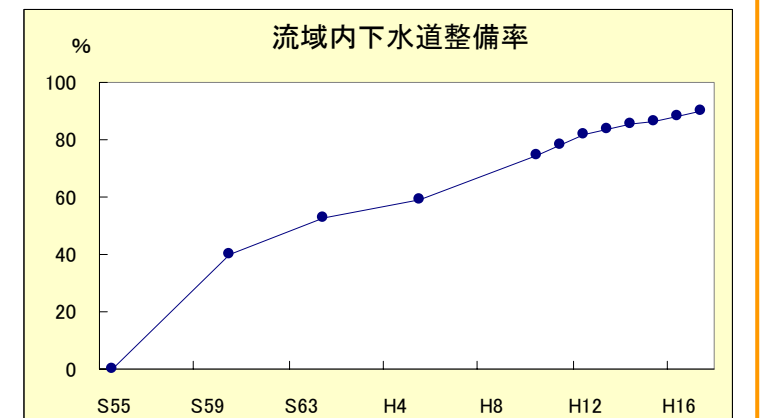
・農地からの土砂流出抑制のための水路整備等を実施

流域負荷の現状

- ・畜産系および工業系の発生負荷量が流入負荷全体の70%近くを占める



●年現在の流域負荷の状況



河川の利用及び自然環境

網走川水系

- ・ 網走湖から下流～網走市街地を流れ、河川沿いに散策路等が整備
- ・ 網走湖畔 ～呼人、女満別等の一部が河畔公園等として利用されている他、河畔林等で覆われ良好な自然環境を形成
- ・ 網走湖より上流～主に採草地として利用され、美幌市街部では河畔公園として利用

自然環境



- ・ 網走湖から市街部までの区間は、オジロワシ、オオワシ、アオサギ等の生息地となっており、河畔林を保全



- ・ 網走湖周辺の湿地帯はミズバショウ等の群生地
- ・ 女満別湖畔の湿性植物群落は56ha（全道1位）あり国の天然記念物に指定

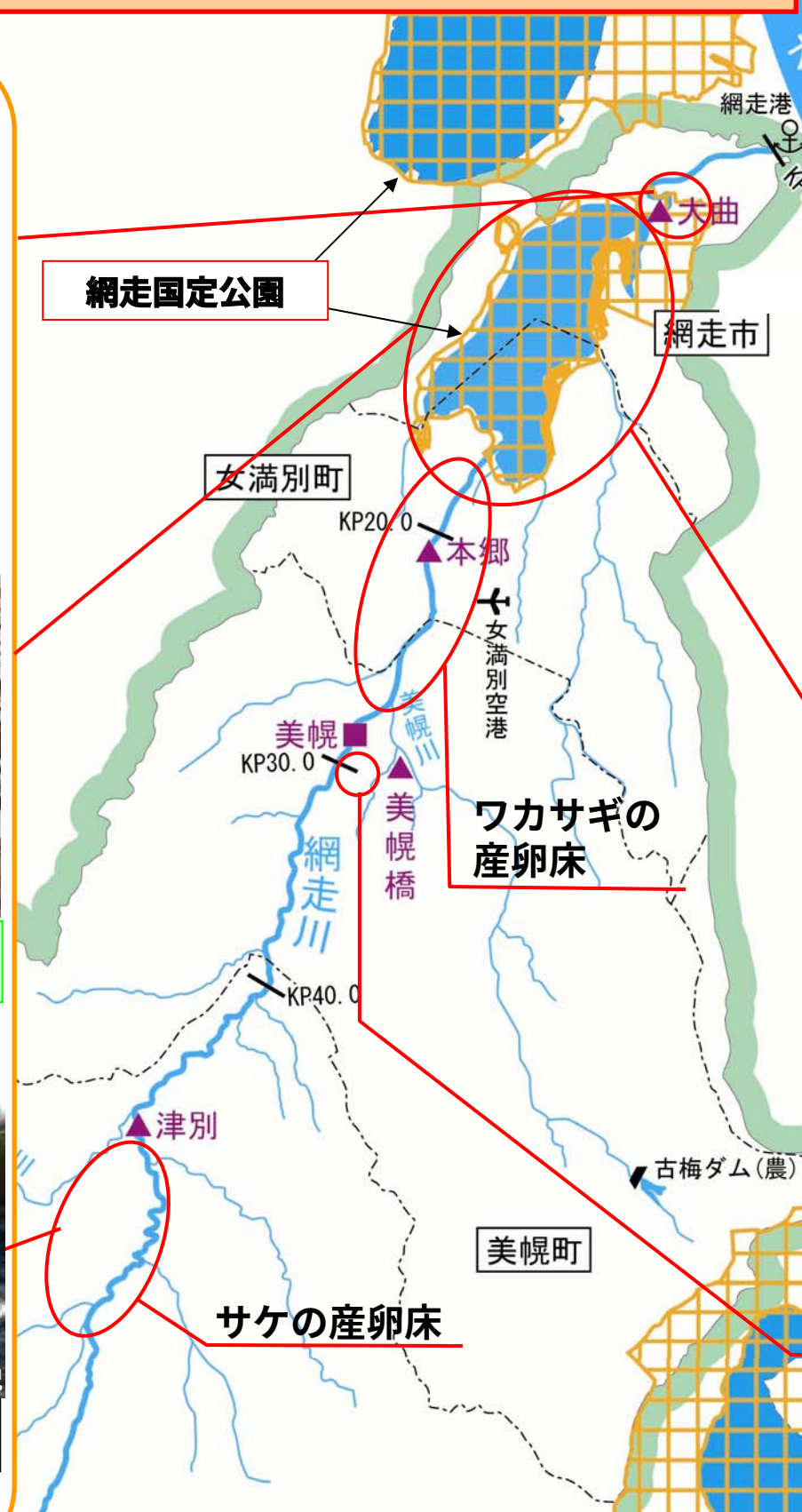
- ・ 網走湖畔のヤチダモ林一帯はアオサギの繁殖地

豊かな自然環境を有する水辺環境を保全

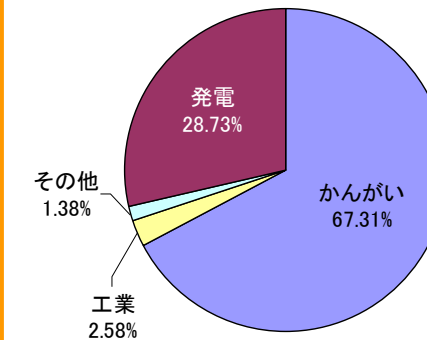


サケの産卵床が確認された上流部の状況
H17年度調査の結果、多数の産卵床を確認

- ・ サケの産卵床として適した湧水のある砂礫河床等の保全に努める



水利用の状況



東幹線頭首工
下流地区へのかんがい用水の供給

地域の産業に則した水利用

- ・ 7割が農業用水に利用（11.08m³/s）
- ・ 甜菜を砂糖にする製糖工場にも水を供給（0.156m³/s）
- ・ 2カ所の発電所により1,010kWの電力供給
- ・ サケ、マス、ワカサギのふ化養魚にも利用

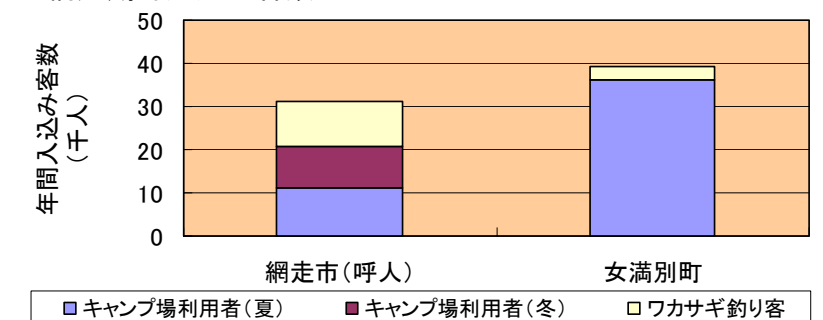
河川の利用状況



■網走湖畔の利用状況

- ・ 網走湖畔ではキャンプ場や漕艇競技場が整備され、四季を問わず多くの人で賑わいを見せている
- ・ 北海道で一番のワカサギ釣りのポイントと言われ、毎年多くの釣り客が訪れる

網走湖畔入込み客数



■美幌和牛祭り

- ・ 網走川河畔公園(みどり橋付近)で毎年7月に開催される一大イベントであり、高水敷を利用したバーベキューやステージが催される

特徴と課題（流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定）

網走川水系

流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定に関する基準地点

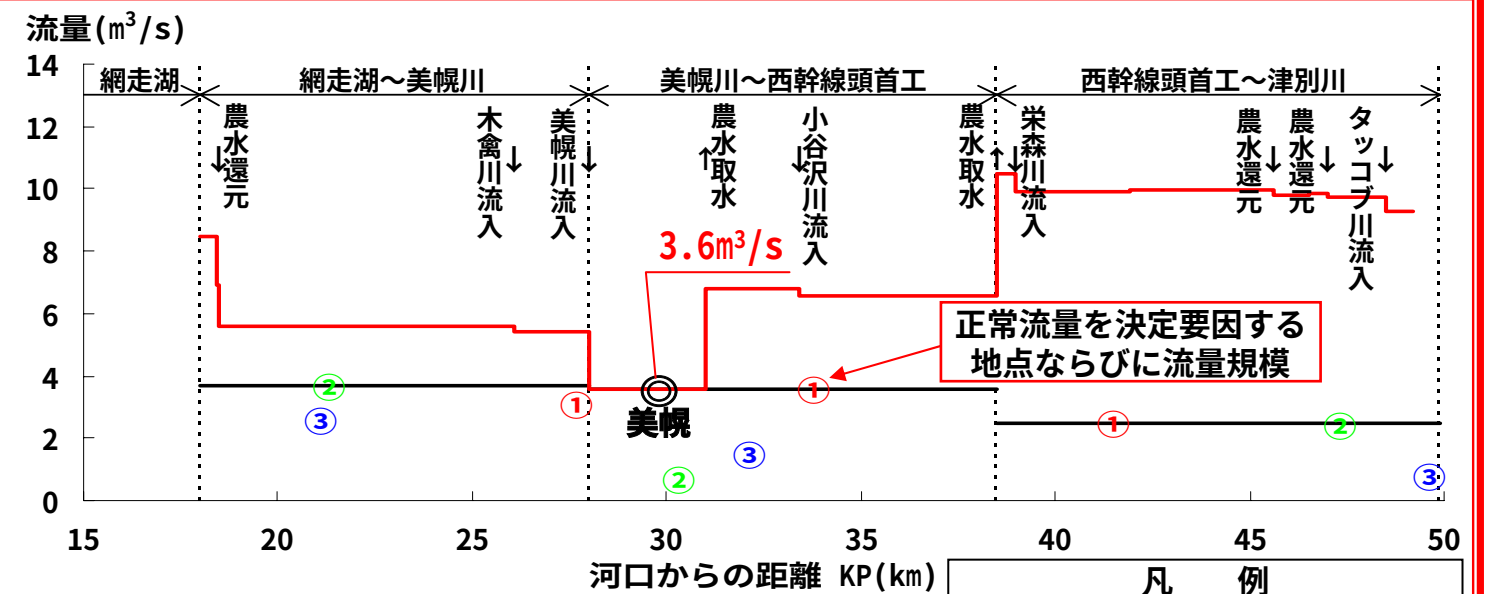
基準地点は、以下の点を勘案して美幌地点とする

- ①水文資料が長期にわたり得られている
- ②主要な取水施設での取水後であり、水利用の監視を行いやすい

正常流量の検討(かんがい期:5/1～9/10)

検討項目	決定根拠等
①動植物の生息地または生育地の状況及び漁業	サケ・サクラマス・カラフトマスの遡上
②景観	フォトモンタージュによるアンケート調査(治水橋)
③流水の清潔の保持	大正橋で環境基準の2倍値を満足
④舟運	舟運なし
⑤塩害の防止	塩害実績なし
⑥河口閉塞の防止	河口に築堤あり、閉塞実績なし
⑦河川管理施設の保護	考慮すべき施設なし
⑧地下水位の維持	障害事例なし

流量縦断図(かんがい期における正常流量:5/1～9/10)



【正常流量の設定】美幌地点の正常流量は、上流における必要流量から算出している。

正常流量(3.6m³/s) = 維持流量(3.6m³/s)

KP33.8における動植物の生息・生育の必要流量

- 凡 例
- ① 必要流量(動植物、漁業)
 - ② 必要流量(景観)
 - ③ 必要流量(流水の清潔保持)
 - 区間維持流量
 - 正常流量

正常流量の設定

【流水の正常な機能を維持するため必要な流量】
・美幌地点において、おおむね4m³/s

大正橋(③流水の清潔保持の決定地点)

将来の流出負荷量を想定し、環境基準値(BOD)の2倍を満足するために必要な流量を設定

KP33.8(①動植物の生息地または生育地の決定地点)



KP33.8付近の瀬
サケ・サクラマス等の遡上に必要な水深30cm及びカラフトマスの卵・稚仔魚の保全に必要な流速35cm/sを確保することが可能な流量を設定

治水橋上流 KP20.2 (②景観の決定地点)

- ・流量規模(4ケース)の異なるフォトモンタージュを作成
- ・アンケートを実施し、過半数が満足する流量を景観の必要流量として設定



治水橋上流 (流量小)



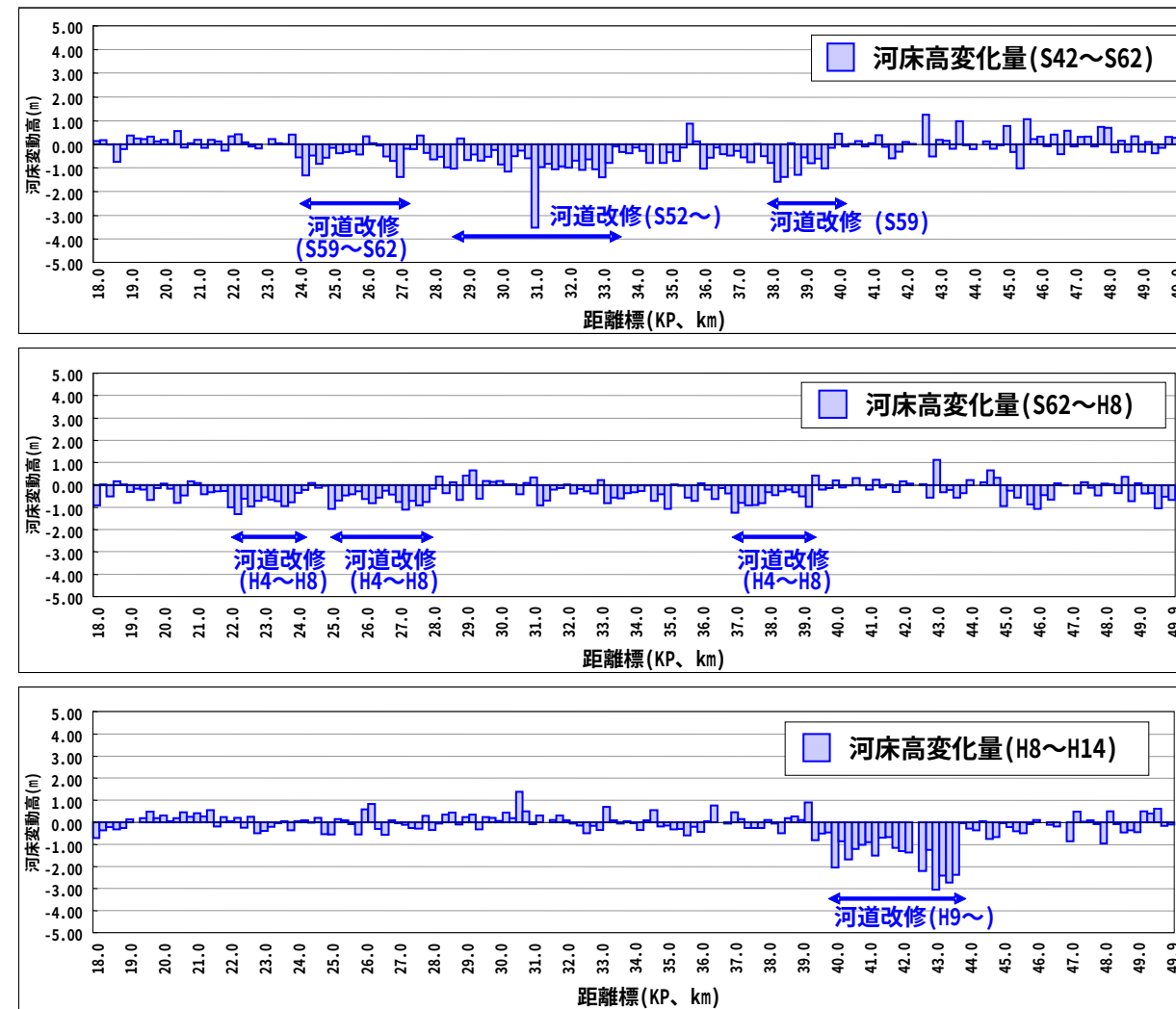
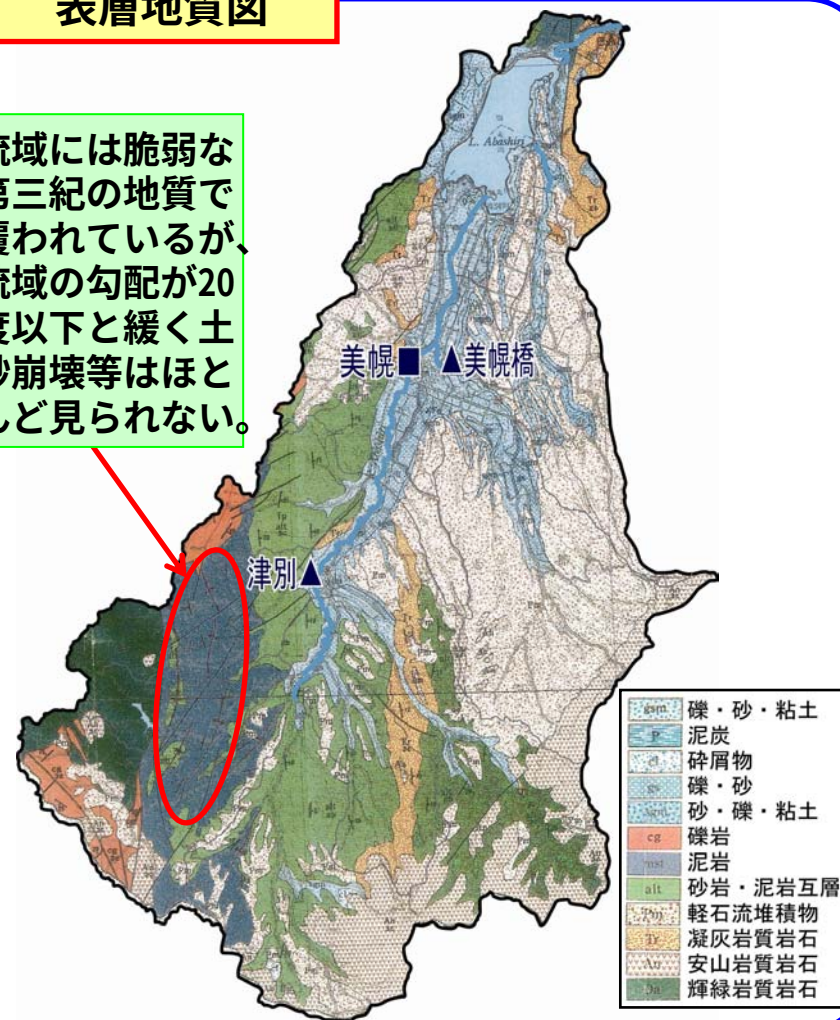
治水橋上流 (流量大)



土砂流出が少なく、河道は安定。河口は港湾施設が隣接し、河口閉塞はなく安定。今後も引き続き、河道のモニタリングを実施。

表層地質図

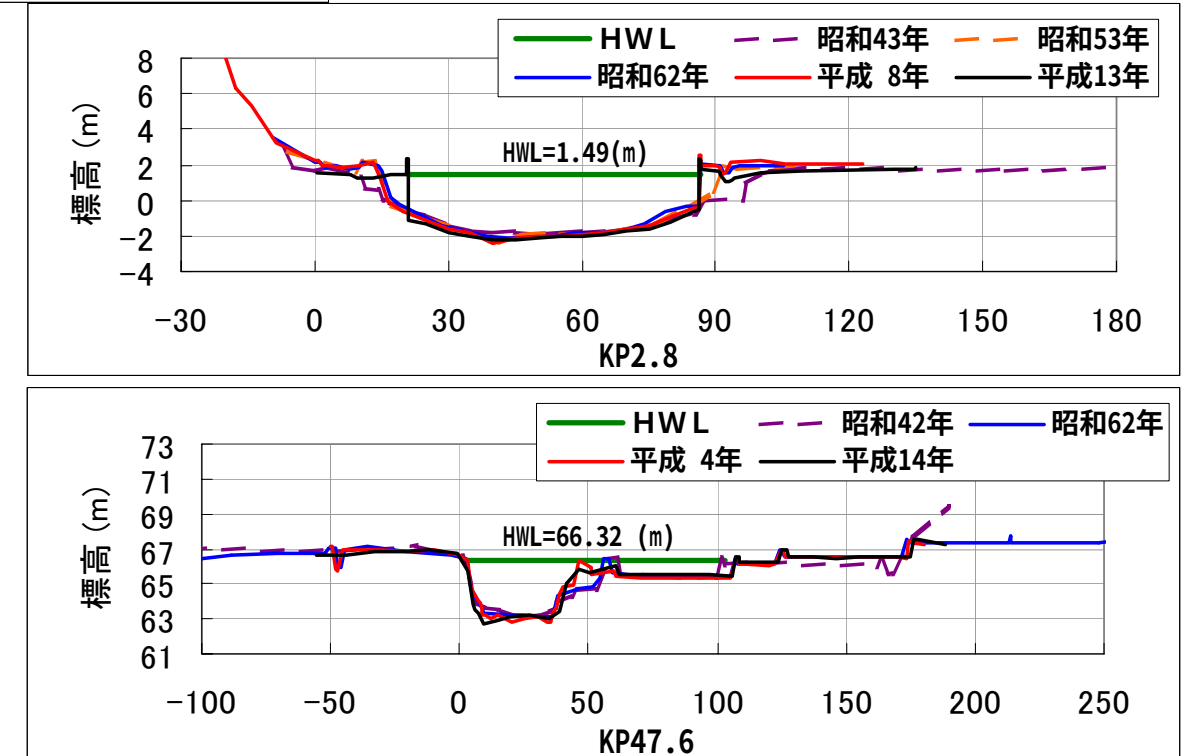
流域には脆弱な第三紀の地質で覆われているが、流域の勾配が20度以下と緩く土砂崩壊等はほとんど見られない。



港湾施設により安定

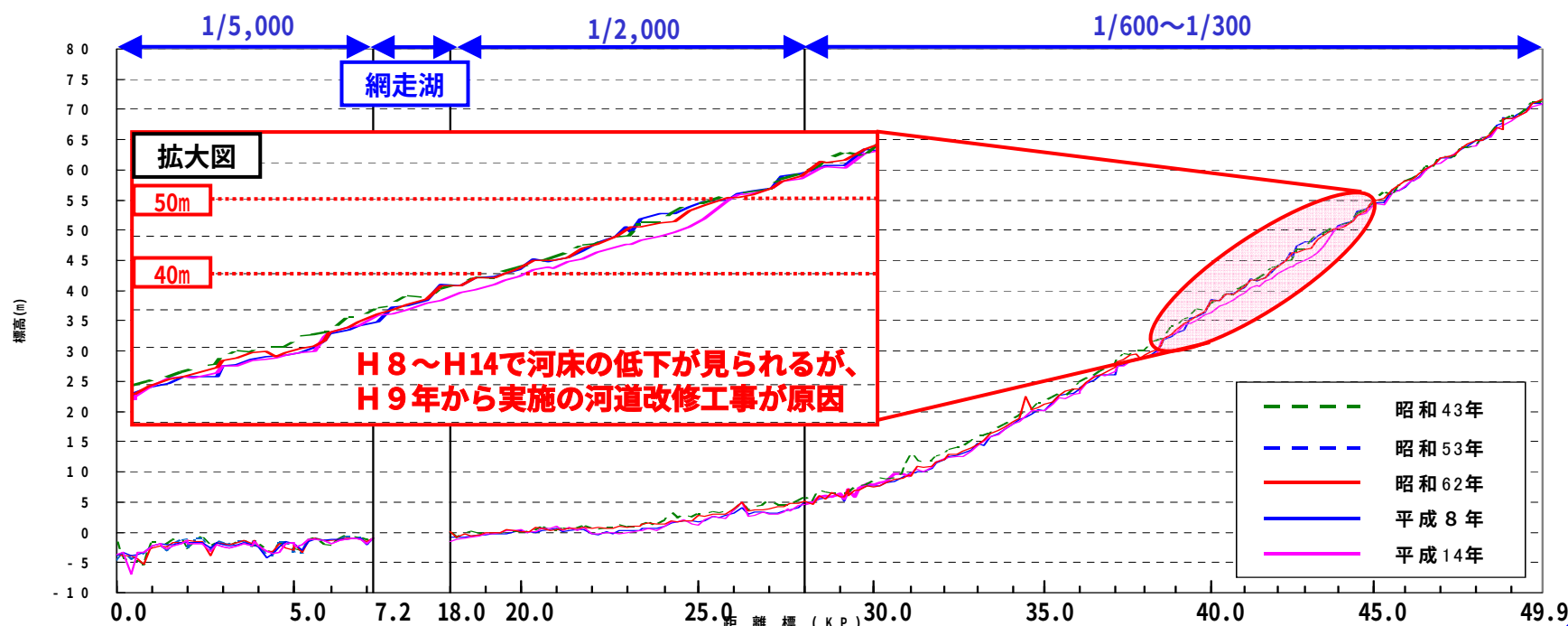


経年変化横断図



河床変動高経年変化図(平均河床高)

・改修による河床高の変化はあるものの、全体に大きな変動は見られない



経年的に横断形状の変化が見られるものの、河床高については大きな変化は見られない。さらに、顕著な侵食・堆積の傾向も見られない