

環境を守る、はじめの一歩です。

釧路湿原自然再生事業

K u s h i r o W e t l a n d



Contents

釧路湿原の特徴と課題 —— 1

釧路湿原の特徴	2
釧路湿原の課題	3
釧路湿原の急激な変化の原因	4
湿原の質的変化のメカニズム	5
湿原の量的変化のメカニズム	6
これまでの経緯	7

釧路湿原の河川環境保全に関する検討委員会と「提言」 —— 9

「釧路湿原の河川環境保全に関する検討委員会(H11設立)」での議論の経緯(H11～H15)	10
---	----

釧路湿原自然再生協議会と「全体構想」 —— 11

「釧路湿原自然再生協議会(H15.11設立)」の概要	12
「釧路湿原自然再生全体構想(H17.3策定)」の概要	13
湿原の保全・再生に向けた取り組みの概要	15
湿原の保全への様々な取り組み	16

釧路湿原自然再生事業 茅沼地区旧川復元実施計画 —— 17

実施主体および対象区域	18
当該箇所で実施する理由	20
当該箇所の変遷	21
当該箇所の課題	22
課題と目標	23
実施内容	24
期待される効果	25
モニタリングの実施、順応的管理手法の適用	29
モニタリング調査結果	30

釧路湿原自然再生事業 土砂流入対策実施計画[久著呂川] —— 35

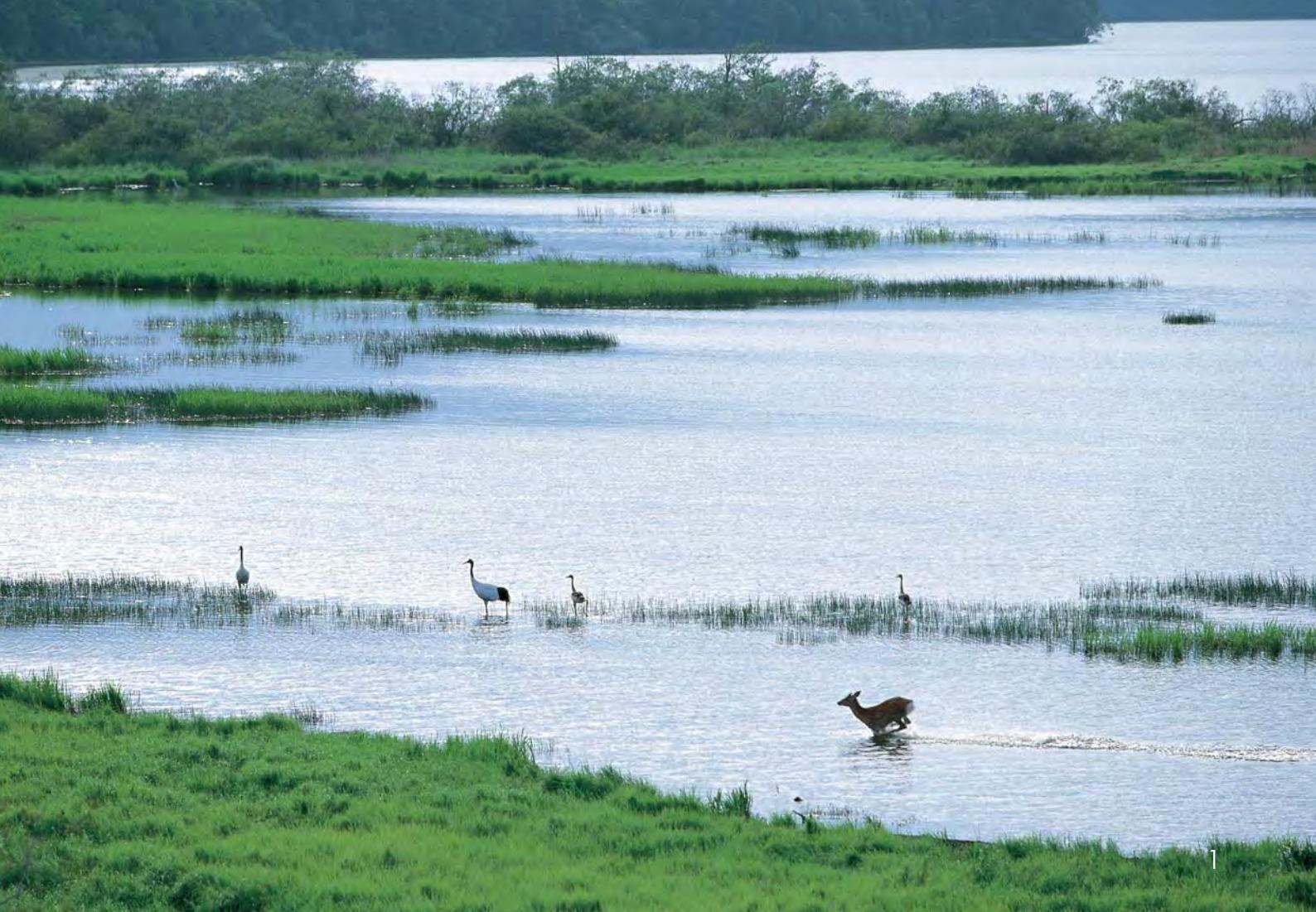
実施主体および対象区域	36
当該箇所で実施する理由	38
当該箇所の変遷	39
当該箇所の課題	40
課題と目標	41
実施内容	42
期待される効果	46
モニタリングの実施、順応的管理手法の適用	47

釧路湿原自然再生事業 幌呂地区湿原再生実施計画 —— 49

実施主体および対象区域	50
当該箇所で実施する理由	52
当該箇所の変遷	53
当該箇所の課題	54
課題と目標	55
実施内容	56
期待される効果	59
モニタリングの実施、順応的管理手法の適用	61

Kusshiro Wetland

釧路湿原の特徴と課題



釧路湿原の特徴

- 釧路湿原はラムサール条約登録湿地および釧路湿原国立公園に指定されているなど豊かな自然環境に恵まれている。
- 自然豊かな湿原環境の景観を有す

湿原の自然環境

- 国内最初のラムサール条約登録湿地で、国内最大の湿地（湿地面積：約200km²）
- 湿地単独では国内最大の国立公園
- 国の天然記念物
- 約2,000種の野生生物の生息・生育の場であり、特別天然記念物のタンチョウや国内最大の淡水魚であるイトウなどの希少生物も生息
- 湿原域はタンチョウをはじめ、オオワシ、オジロワシ等多くの野鳥の繁殖地・飛来地
- 河跡湖には、ネムコウホネ、イヌイトモ等の水生植物や天然記念物であるエゾカオジロトンボやゴトウアカメイトンボなどのトンボ類が生息

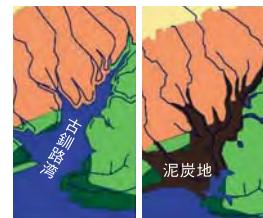


ネムコウホネ

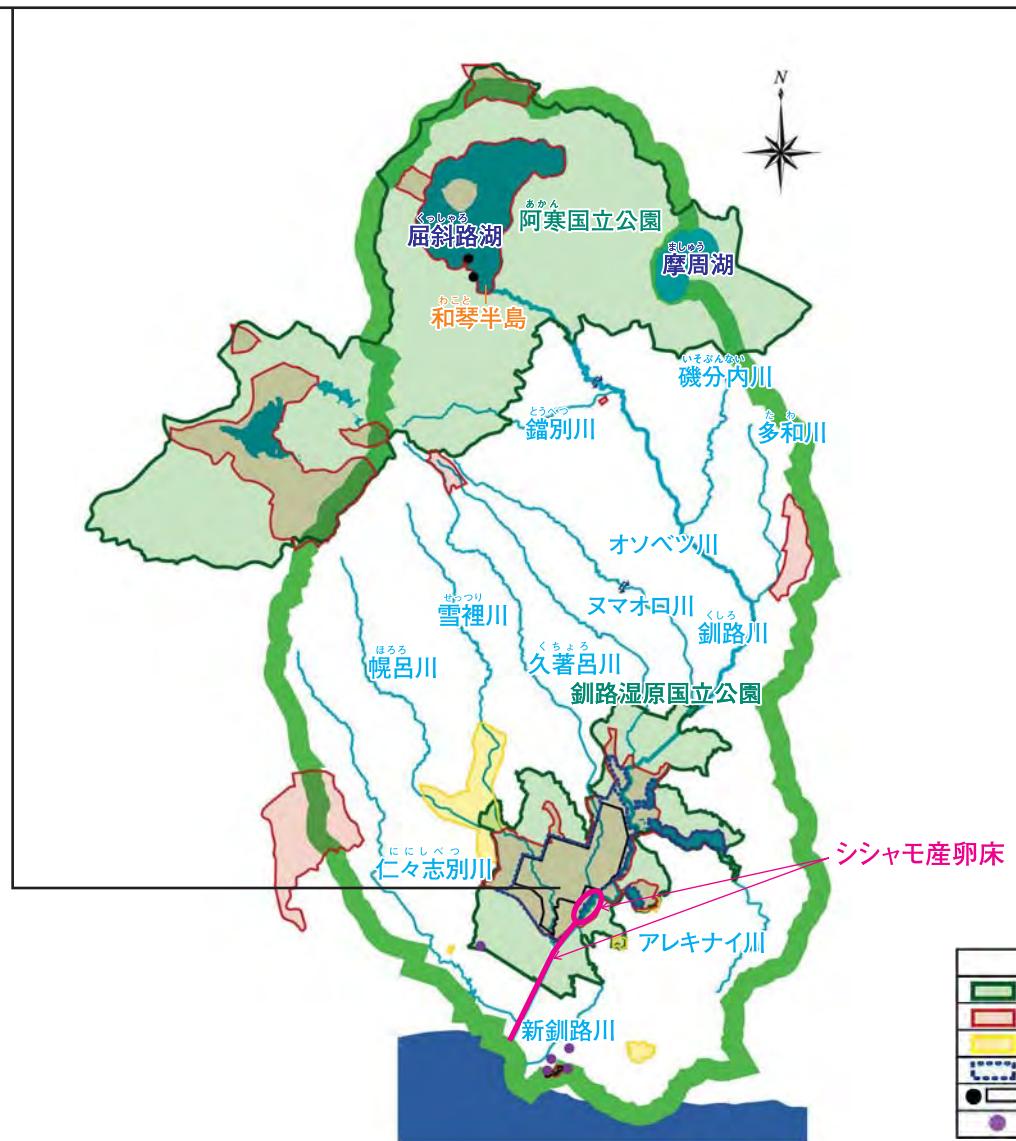
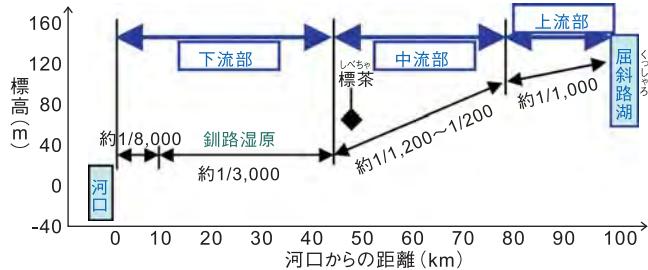
タンチョウ

釧路湿原の成り立ちと縦断特性

- 約1万～6千年前に氷河期の終焉に伴い海進が進み、約6千年前には、現在の湿原は全て海だったと考えられている。
- その後西高東低の地盤運動により、西側より陸化が進み、約3千年前に海が姿を消し、一面湿原に変わったとされている。
- 同時にシラルトロ沼や塘路湖等の海跡湖をつくりながら、現在の釧路川を形成したと考えられている。



6千年前 4～3千年前



凡　例	
	自然公園
	鳥獣保護区
	狩猟禁止区域
	ラムサール条約指定区域
	天然記念物
	史跡

釧路湿原の課題

近年、湿原本來の変化に比べて急激な変化がみられる。

本来の湿原変化

- 自然に流入する土砂で湿原はゆっくり低平地化
 - 変化の速度は1000年オーダー
- 湿原のおもな機能

地域気候を緩和する機能

湿原の水の保温効果により
気温差を小さく保つ

野生生物の成育・生息の場

多様な野生生物の貴重な生育・
生息環境を形成

水質浄化機能

植物などの作用により
水をきれいにする

遊水地としての洪水調節機能

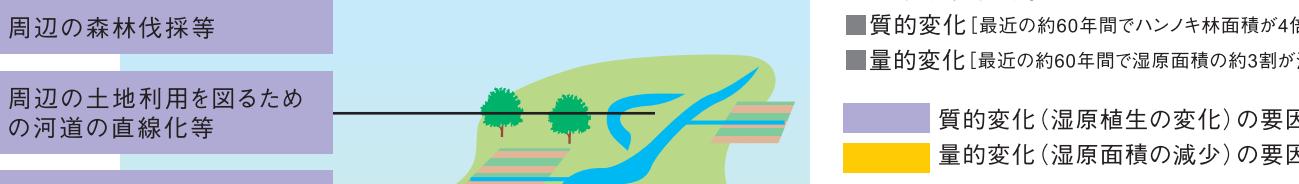
水をためて水量の変化を緩和し
下流部の洪水被害を軽減



現状の湿原変化

■近年数十年で劇的に変化

- 質的变化 [最近の約60年間でハンノキ林面積が4倍]
- 量的变化 [最近の約60年間で湿原面積の約3割が消失]

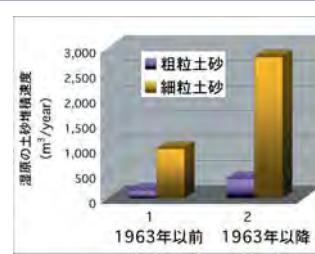


直接的な改変により
湿原面積が減少

農地・宅地の開発等

過剰な量の土砂が湿原に流入

流入した土砂が堆積

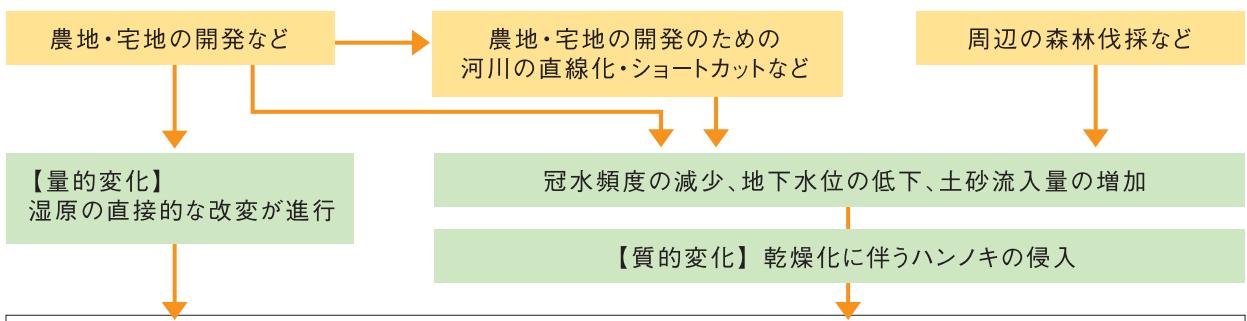


土砂堆積により湿原が陸化しハンノキやヤナギなど、より乾燥した場所に生育する樹木が増加

釧路湿原の急激な変化の原因

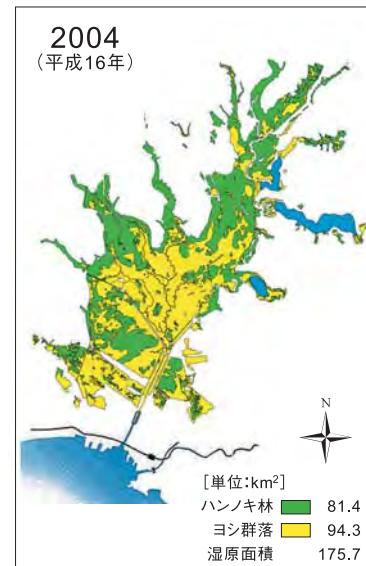
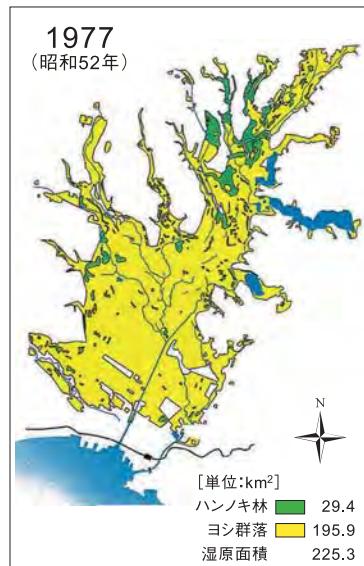
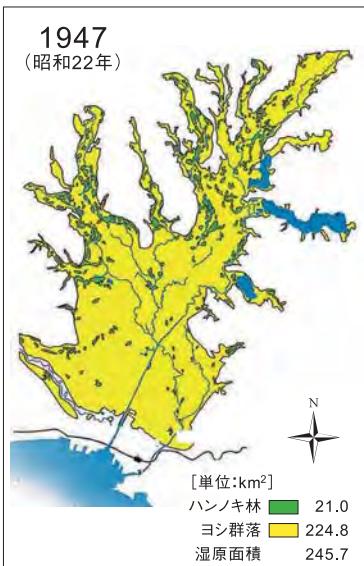
流域の経済活動の拡大(農地・宅地の開発、河川の直線化、湿原周辺の森林伐採など)が原因

原
因



現
状
・
現
象

■ 湿原植生の変遷



	1947年	1977年	2004年	変化
質的変化	ハンノキ林 約20km ²	約30km ²	約80km ²	約4倍増
量的変化	湿原面積 約250km ²	約230km ²	約180km ²	約3割減

【釧路湿原の急激な変化】

質的変化

流域開発の拡大に伴い土砂生産・流出量が増加し、湿原への土砂堆積が進行して湿原植生が変化

ハンノキ林=乾燥化の指標 →ハンノキはヨシ類より乾燥した場所に生育

量的変化

流域の経済活動の拡大に伴い湿原が農地・宅地開発されるなど、湿原の直接的な改変が進行して湿原面積が減少

タンチョウ・
キタサンショウウオ等の
生息環境の悪化

●タンチョウ:
湿原内での樹林地の拡大により逃避行動が阻害されるなど危険が増大

●キタサンショウウオ:
水環境の悪化等による生息・繁殖環境の悪化

湿原としての風景・景観の悪化



本来の湿原には見られない直線河道



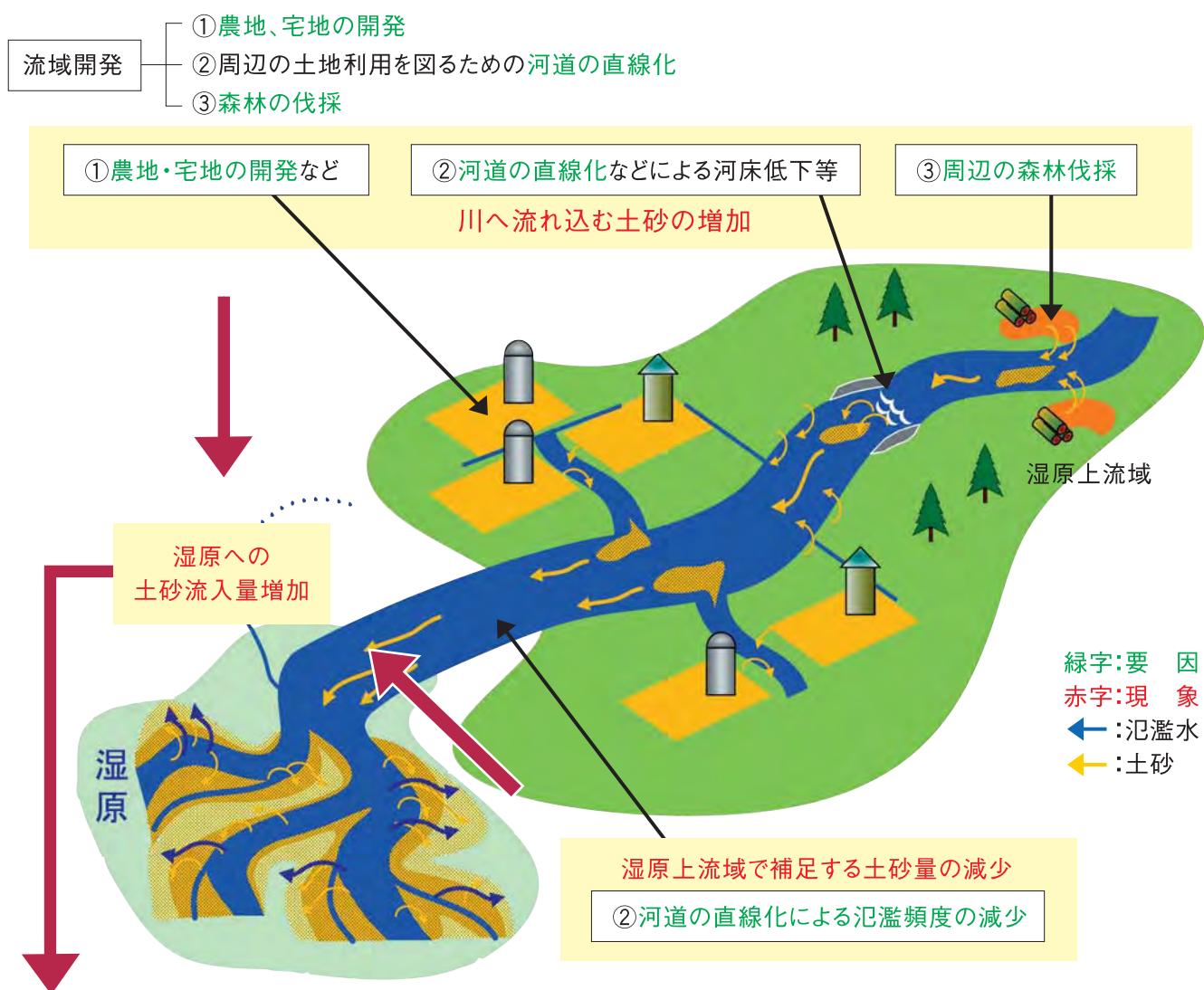
ハンノキに覆われた
本来と異なる景観

希少な
野生生物などの
減少

湿原の質的変化のメカニズム

流域開発 → 土砂生産・流出量の増加 → 湿原への土砂堆積 → 湿原植生の変化

要因と現象の関係



土砂堆積による湿原の乾燥化

- 地下水位 高い
- ヨシやスゲ類が生育

- 湿原への過剰な土砂流入・堆積
- 湿原の陸地化



→
湿原での
土砂堆積量
の増加



湿原本來のヨシ群落が減少し、ハンノキ林が増加

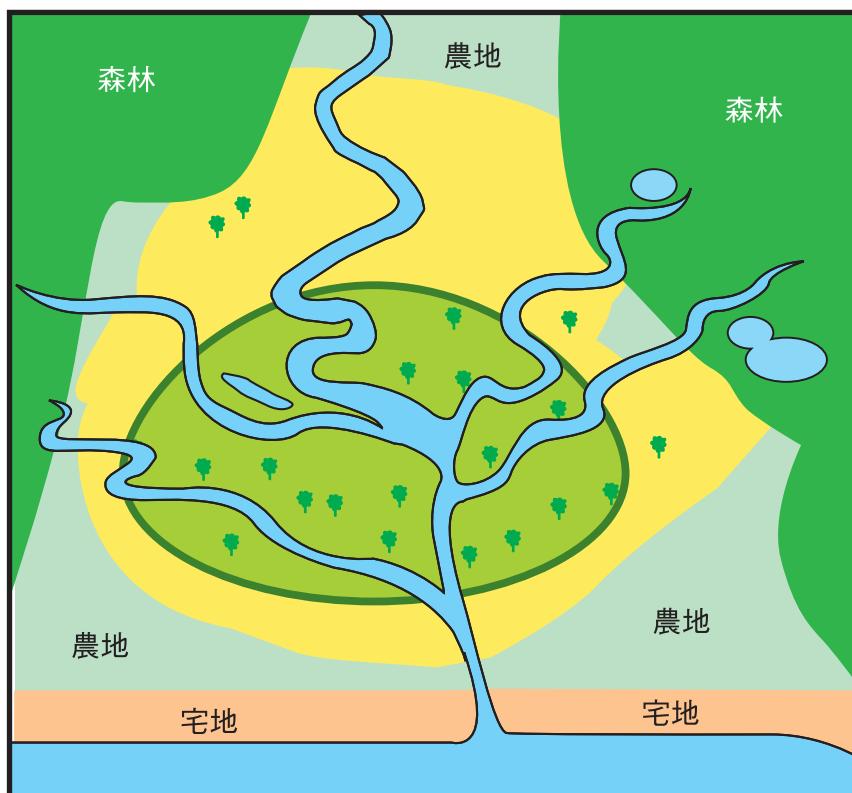
▼
湿原植生の変化

湿原の量的変化のメカニズム

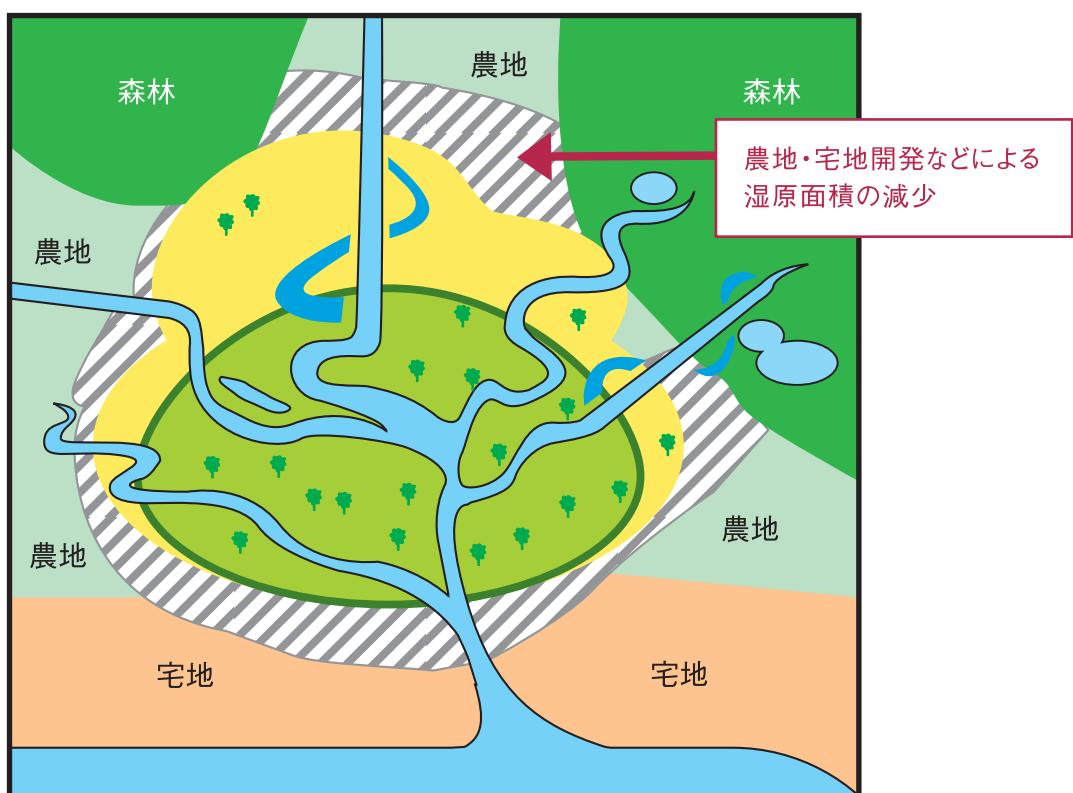
流域の経済活動の拡大に伴い湿原が農地・宅地開発されるなど、湿原の直接的な改変が進行

→ 湿原面積の減少(最近の60年間で湿原面積が約3割消失)

以 前



現 状



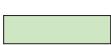
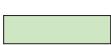
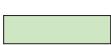
凡 例



これまでの経緯

- 高度経済成長期:無秩序な開発に歯止めをかけようという運動が釧路で始まった
- バブル経済期:釧路湿原が国立公園指定されたが、周辺ではリゾート開発が進む
 - 住民の危機感からナショナルトラスト運動が始まる。
 - 保全活動は流域単位の生態系保全へと進展
- 平成以降:地域住民、NPO、行政などによる湿原保全のための具体的取り組み開始

S42.7 S47.11 S48.3	「釧路湿原」が国の天然記念物に指定 市民シンポジウム「釧路湿原の開発と自然保護を考える」 →公開討議を行い市民の意見が次のとおりまとった。 「科学的調査を行い、根拠ある調査結果に基づき、開発と自然を調和させる」 「釧路湿原の将来 開発と自然保護に関する釧路地方住民の意見」として次の3原則が示された 【第1 自然保護優先の原則／第2 多目的調査の継続的実施／第3 “非湿原化地域” の開発】
S55 S62	釧路湿原が日本初のラムサール条約登録湿地に指定 釧路湿原が国内28番目の国立公園に指定
H9 H11 H12 H13.3 H15.1 H15.11 H17.3 H17.10 H18.5 H18.8 H19.1 H22.2 H22.2 H23.3 H24.2 H24.5 H24.12 H25.3	河川法改正 ⇒ 法の目的にこれまでの「治水」、「利水」に加え「河川環境の整備と保全」が位置付けられた 「釧路湿原の河川環境保全に関する検討委員会」の設立 釧路湿原のほぼ全域を河川区域に追加 「釧路湿原の河川環境保全に関する提言」の発表 「目標達成のための施策」が提示された 自然再生推進法 施行 「釧路湿原自然再生協議会」の設立 「釧路湿原自然再生全体構想」の策定 「茅沼地区旧川復元実施計画(案)」が協議会で了承 「土砂流入対策実施計画〔久著呂川〕(案)」が協議会で了承 「茅沼地区旧川復元実施計画」「土砂流入対策実施計画〔久著呂川〕」等を作成 茅沼地区旧川復元事業に着手 茅沼地区旧川復元事業において旧川に通水 土砂流入対策(久著呂川)のうち、湿原流入部土砂調整地の整備に着手 茅沼地区旧川復元事業の工事完了 「幌呂地区湿原再生実施計画(案)」が協議会で了承 「幌呂地区湿原再生実施計画」を作成 幌呂地区湿原再生事業に着手 土砂流入対策〔久著呂川〕のうち、湿原流入部左岸側調整地の完了

凡例	<table border="1"> <tr> <td> :高度経済成長期</td><td>S:昭和</td></tr> <tr> <td> :バブル経済期</td><td>H:平成</td></tr> <tr> <td> :平成以降</td><td></td></tr> </table>	 :高度経済成長期	S:昭和	 :バブル経済期	H:平成	 :平成以降	
 :高度経済成長期	S:昭和						
 :バブル経済期	H:平成						
 :平成以降							

MEMO

Kusshiro Wetland

釧路湿原の河川環境保全に関する 検討委員会と「提言」



「釧路湿原の河川環境保全に関する検討委員会(H11設立)」での議論の経緯(H11~H15)

- 検討委員会と5つの小委員会(土砂流入、旧川復元、調査技術、湿原再生、湿原利用)で湿原の保全・再生などについて議論
- 平成13年3月に「釧路湿原の河川環境保全に関する提言」をまとめた

提言の概要

■ 長期的な目標

ラムサール条約登録(1980)当時の環境へ回復することが望ましい。

■ 当面20~30年以内に達成する目標

西暦2000年の湿原の状況を維持・保全する。

■ 目標達成のための施策

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| 1.水辺林、土砂調整地による
土砂流入の防止 | 7.野生生物の生息・生息環境
の保全 |
| 2.植林などによる保水、土砂
流入防止機能の向上 | 8.湿原景観の保全 |
| 3.湿原の再生 | 9.湿原の調査と管理に関する
市民参加 |
| 4.湿原植生の制御 | 10.保全と利用の共通認識 |
| 5.蛇行する河川への復元 | 11.環境教育の推進 |
| 6.水環境の保全 | 12.地域連携・地域振興の推進 |

釧路湿原の 河川環境保全に 関する提言

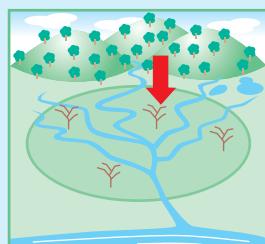


平成13年3月

釧路湿原の河川環境保全に関する検討委員会

保全目標についての流域と湿原のイメージ

● 1980年代の状況

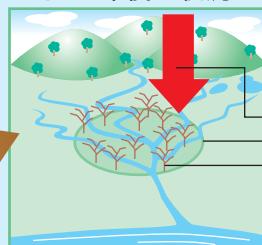


● 現在の状況(2000年)

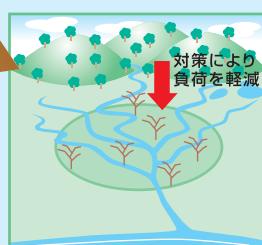


負荷の増加
湿原面積の減少
ハンノキ林の増加

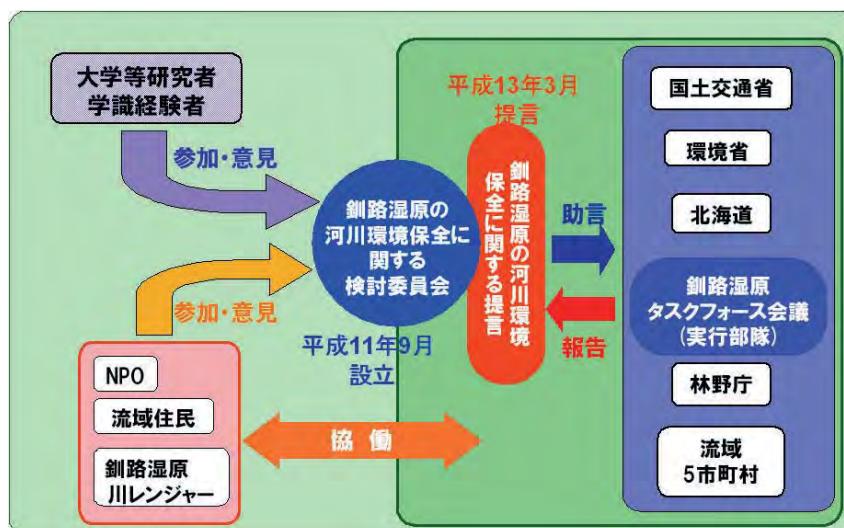
● 20年後の状況



さらに
・負荷が増加
・湿原面積が減少
・ハンノキ林が増加



対策により
負荷を軽減
湿原の現状を
維持する



Kusshiro Wetland

釧路湿原自然再生協議会と「全体構想」

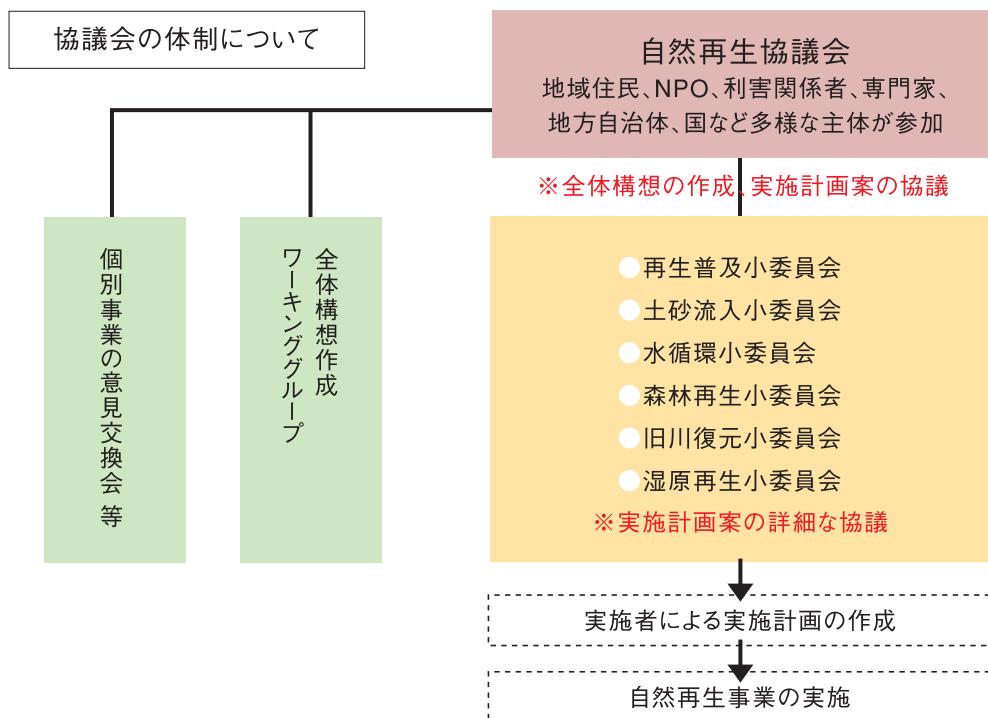


「釧路湿原自然再生協議会(H15.11設立)」の概要

協議会は、釧路湿原の自然再生を目的として、地域の多様な主体の参加により湿原の保全・再生に向けた取り組みについて議論

協議会について

- 目的:釧路湿原の自然再生
- 参加者:地域住民、利害関係者、NPO、専門家、自治体、国など
- 取組み:参加者が連携・協働して自然再生の取組みが行われている。



協議会の概要

- 2003年11月15日設立
- 6つの小委員会
- 構成員108名(2013年2月現在)
- 2005年3月 全体構想策定
- これまでに8つの自然再生事業実施計画(案)が協議会で承認(2013年2月現在)



プレインストーミング形式(第4回協議会)



円卓形式(第5回協議会)



グループ討議の状況



現地見学(土砂流入小委員会)

「釧路湿原自然再生全体構想(H17.3策定)」の概要

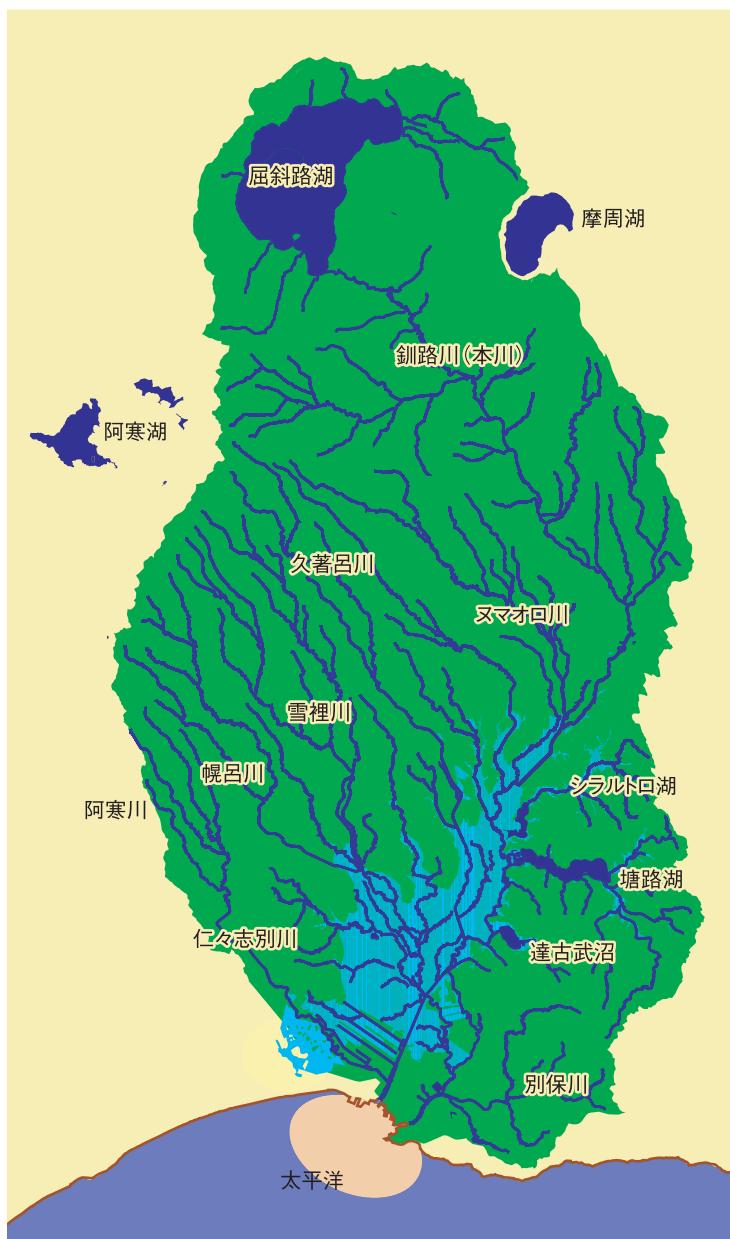
自然再生の原則、目指す姿、具体的なイメージ、対象範囲

原則

- 流域視点の原則
- 受動的再生の原則
- 現状の科学的な把握
- 明確な目標設定
- 順応的管理の原則
- 自然の保全・復元と修復
- 地域産業・治水との効果的両立
- 多様な主体の参加の原則
- 情報公開の原則
- 環境教育実践の必要性

対象範囲

- 最重要保全対象は釧路湿原
- 流域全体が自然再生の取組み対象範囲
- かつて一体であった大楽毛湿原についてもつながりを配慮
- 最下流に位置する海域に関する影響も考慮



目指す姿

- この地域に本来生息している生き物たちが絶滅することなく生きていける環境
- 私たちの暮らしに豊かな恵みをもたらす「水と緑の大地」

具体的なイメージ

- ラムサール条約登録前のような湿原環境

釧路湿原自然再生全体構想

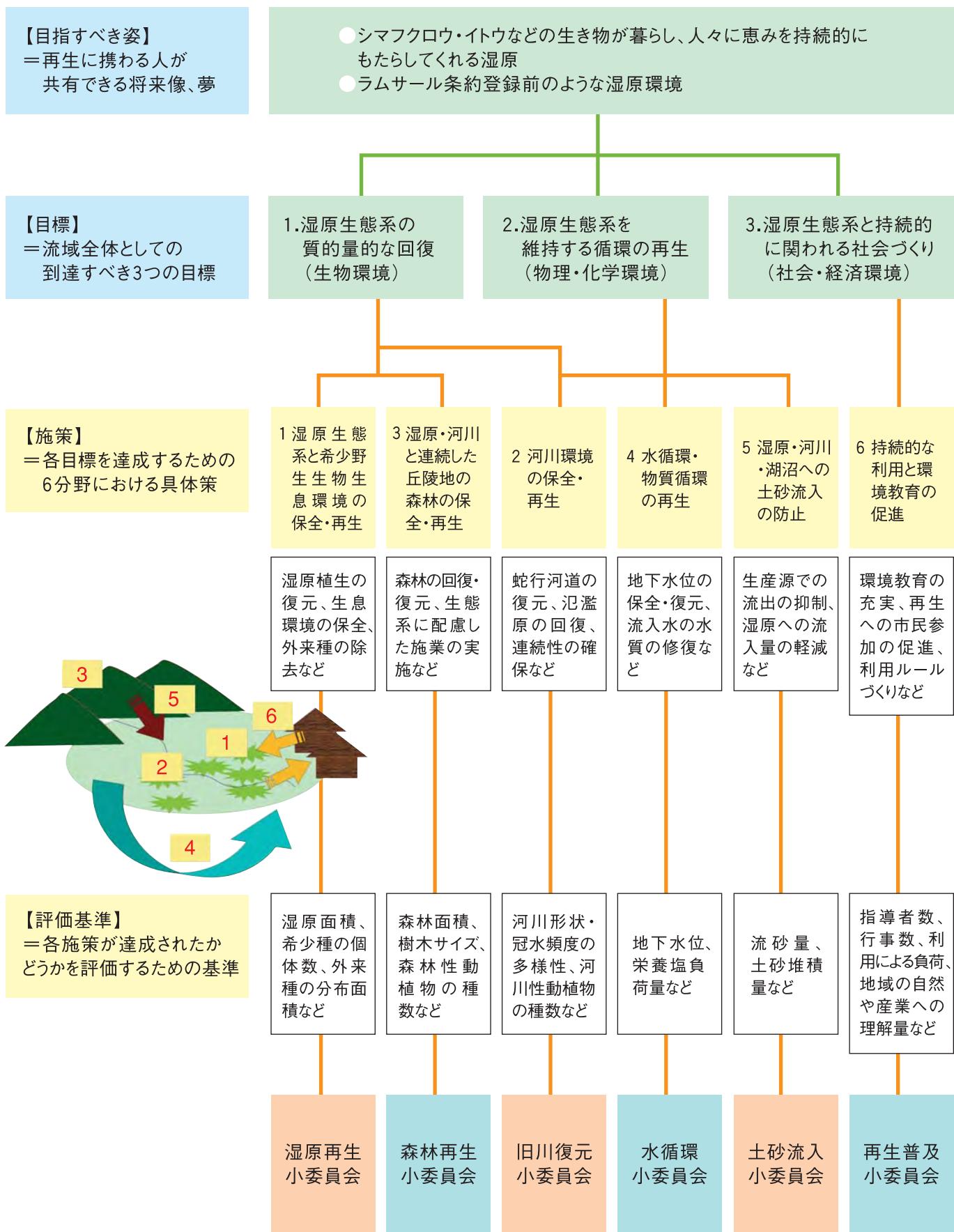
～未来の子どもたちのために～

2005年3月

釧路湿原自然再生協議会

「釧路湿原自然再生全体構想(H17.3策定)」の概要

目標と目標達成のための施策および各委員会の検討目的



湿原の保全・再生に向けた取り組みの概要

- 約25万haの流域全体を対象
- 行政、NPO、地域住民等が連携
- 各実施者が保全・再生への取組を実施予定

代表的な取組



湿原保全への様々な取り組み

住民の河川環境保全への参加

湿原や河川の流域に関する認識を高めるために、調査や管理に関する市民参加を図っています。



釧路湿原川レンジャー学習会の様子



花咲かじいさんプロジェクト

各種シンポジウムの開催—様々な人々との対話

釧路湿原・釧路川の保全・再生に関して、いろいろな人々との対話を進め意見を伺うため、各種シンポジウム等を開催しています。



釧路湿原自然再生シンポジウム



地域意見交換会

パンフレット・HP等による情報の発信

国土交通省釧路開発建設部の湿原、河川の保全・再生などに関する取り組みについて広く知っていただくために、パンフレットやHPによる情報発信を行っています。

http://www.ks.hkd.mlit.go.jp/kasen/kushiro_wetland/index.html



委員会等の公開

釧路湿原の保全・再生や釧路川のあり方などの意志決定プロセスを明らかにすため、協議会・委員会を公開で行っています。



釧路湿原自然再生協議会



水循環小委員会

Kusshiro Wetland

釧路湿原自然再生事業
茅沼地区旧川復元実施計画



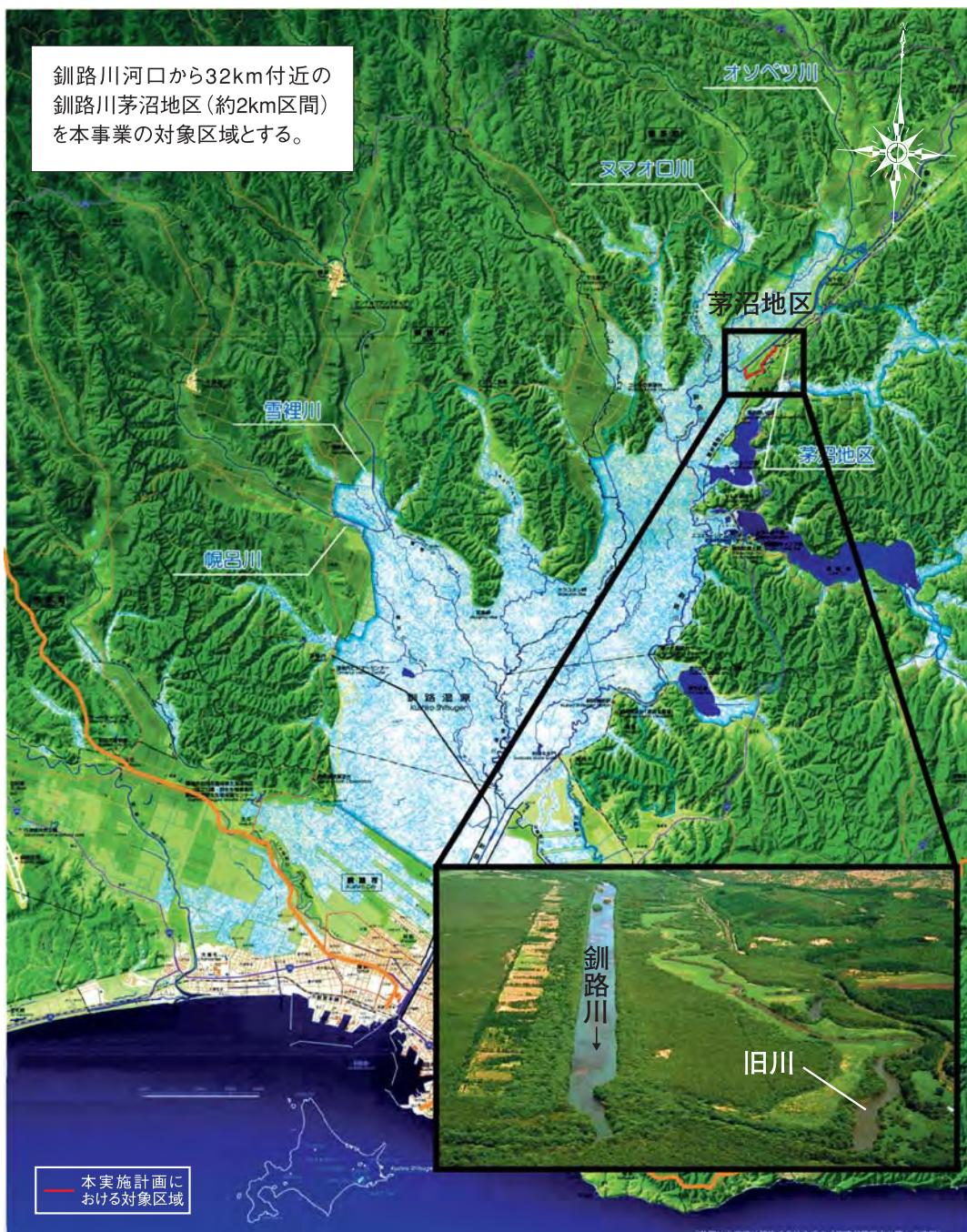
実施主体および対象区域（1）

- 本事業は、釧路湿原自然再生協議会に属する国土交通省北海道開発局釧路開発建設部が実施します。
- 対象区域は、釧路湿原流入部となる釧路川河口から32km付近の標茶町内にある茅沼地区です。

実施主体

釧路川茅沼地区の旧川復元は、釧路湿原自然再生協議会に属する国土交通省北海道開発局釧路開発建設部が実施します。

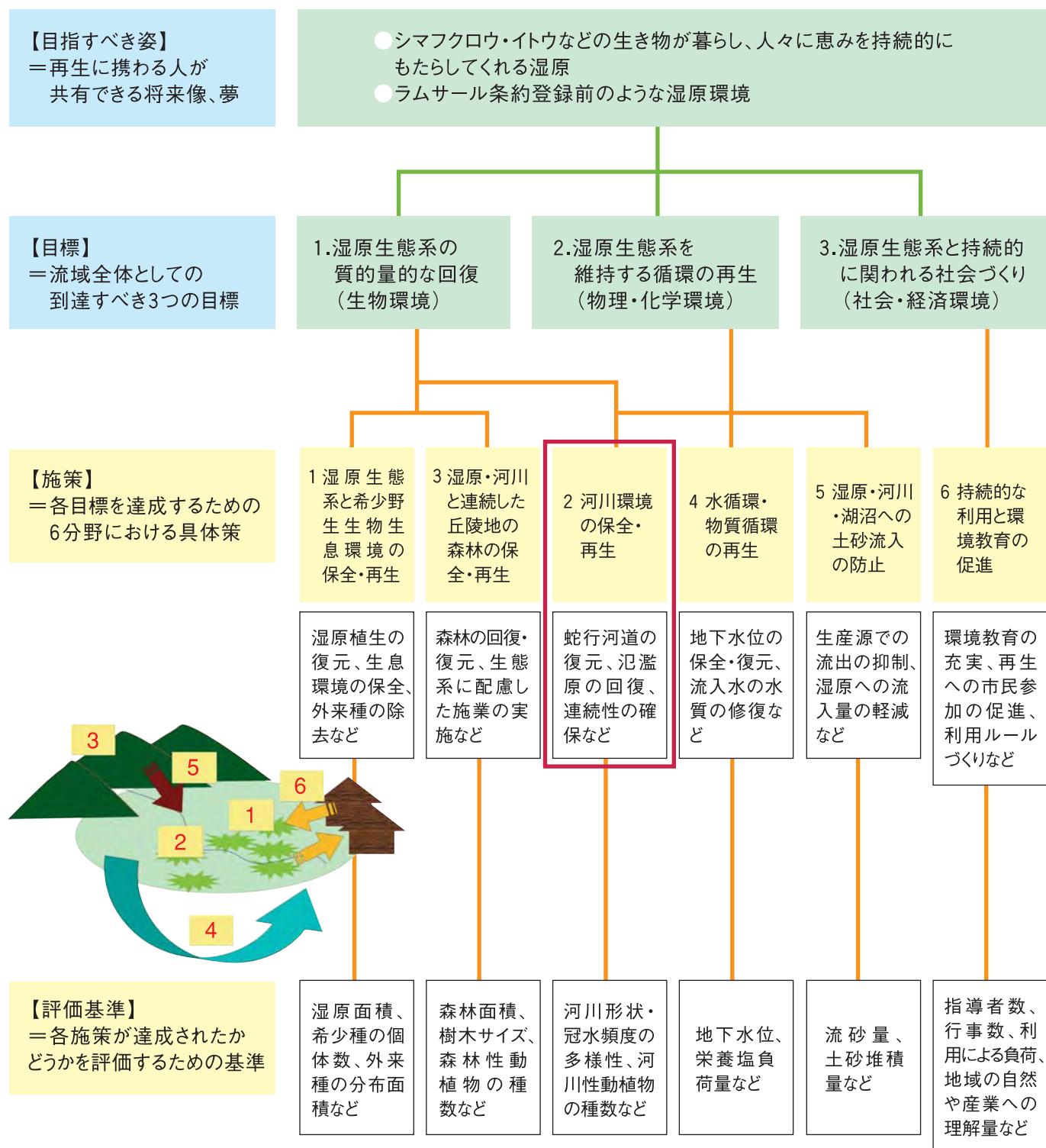
対象区域



実施主体および対象区域(2)

「釧路湿原自然再生全体構想」における位置付け

全体構想に対する本事業の位置付けは、湿原生態系の質的・量的な回復および生態系を維持する循環の再生を目標とする施策のうち「2.河川環境の保全・再生」にあたります(下図)。



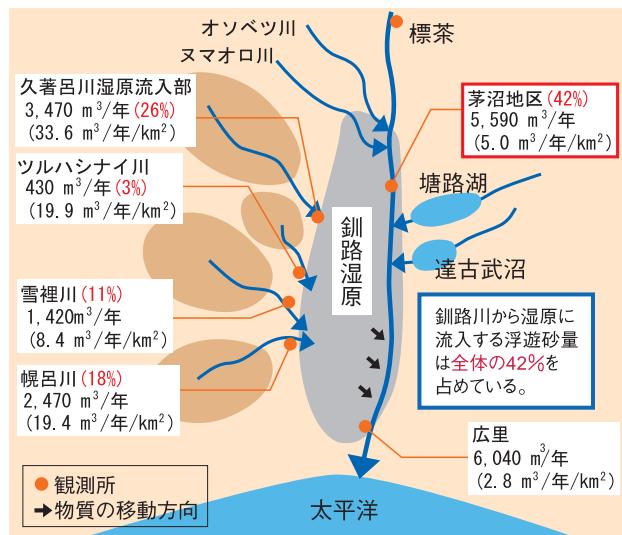
当該箇所で実施する理由

湿原中心部への土砂流入の抑制と湿地面積の回復に効果があるため、茅沼地区で先行して実施します。

湿原中心部への土砂流入の抑制

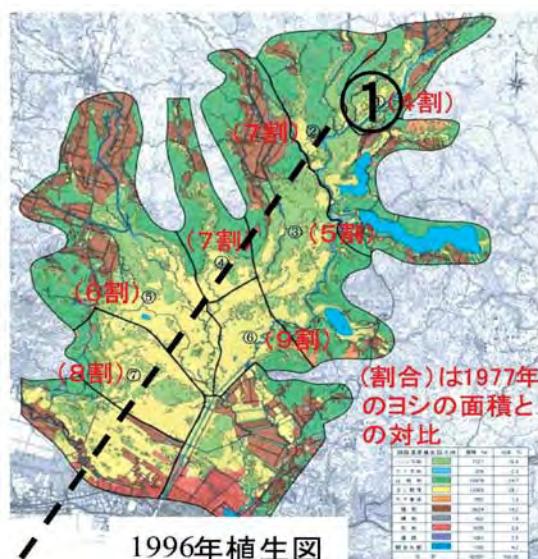
- 湿原上流部の氾濫頻度の回復
- 湿原中心部への土砂流入の抑制
- 土砂流入量の多い箇所での対策が効果的

観測結果をもとに推定した浮遊砂※収支
(1990~2004年の平均:時間流量データ使用)
※河川を浮遊して流れている細粒砂と粗粒砂の合計

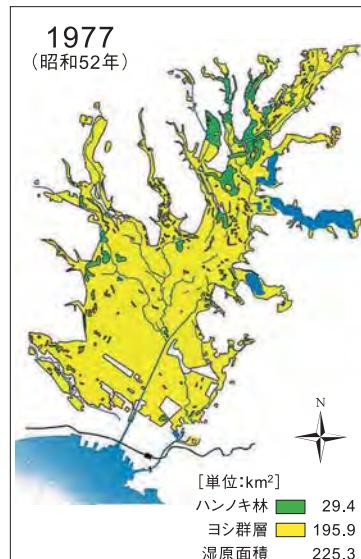


湿原面積の回復

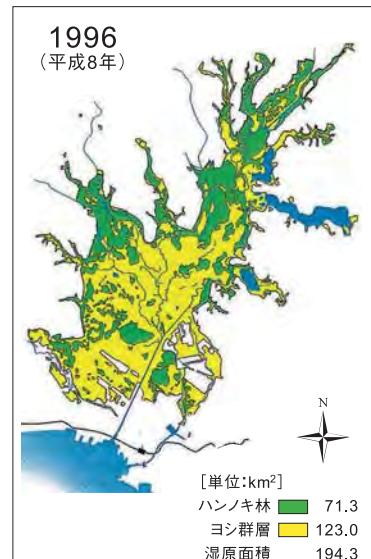
- 釧路湿原の代表的植生はヨシ類
- ヨシ減少が著しい湿原縁辺部を優先的に実施



茅沼流域①の湿原面積変化図



▲湿原植生の変遷



- 茅沼地区周辺のヨシ生育地の面積は、1977年から6割減少
- 他の地区と比較してもヨシ生育地減少の割合が大きい

茅沼地区で先行実施する理由

- 湿原への浮遊砂流入量: 釧路川本川が最も多い
【全体の42%】
- 湿原植生の変化: 他地区よりヨシ生育地減少の割合が大きい
【1997年から6割減少】

茅沼地区で先行して実施

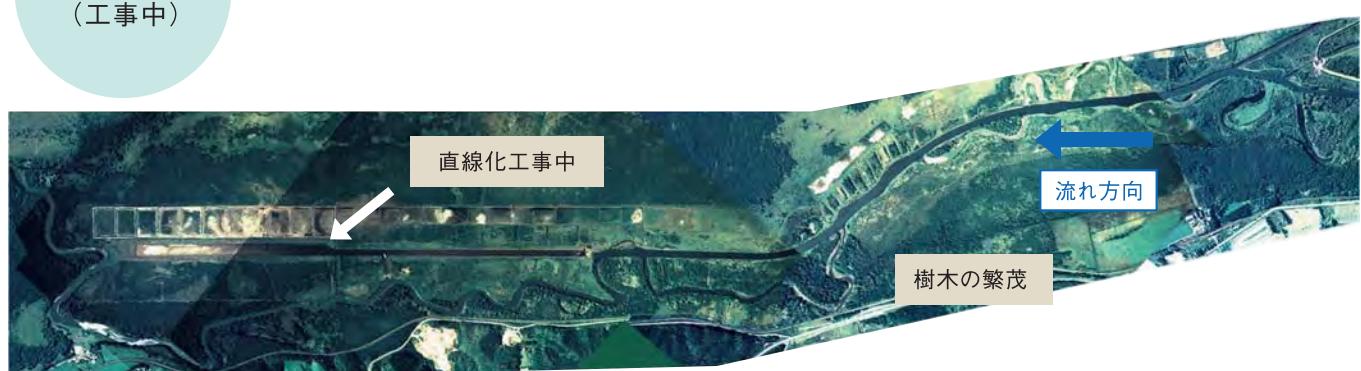
当該箇所の変遷

航空写真で見る茅沼地区の変遷

1947年
(昔の姿)



1977年
(工事中)



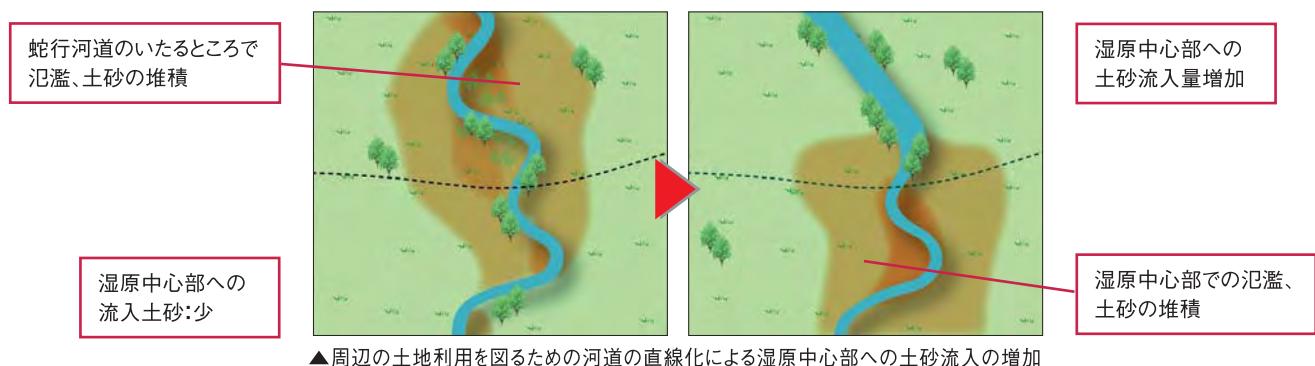
1996年
(現在)



当該箇所の課題

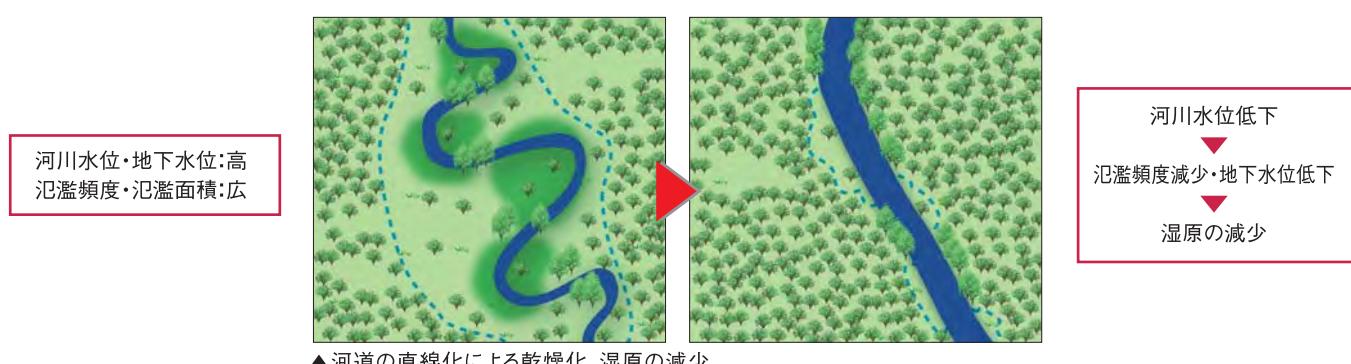
周辺の土地利用を図るための河道の直線化 → 河川水位の低下・氾濫頻度の減少 → ①湿原内部への土砂流入の増加／②乾燥化による湿原の減少／③湿原らしい河道物理環境の喪失／④湿原景観の喪失

①湿原内部への土砂流入の増加



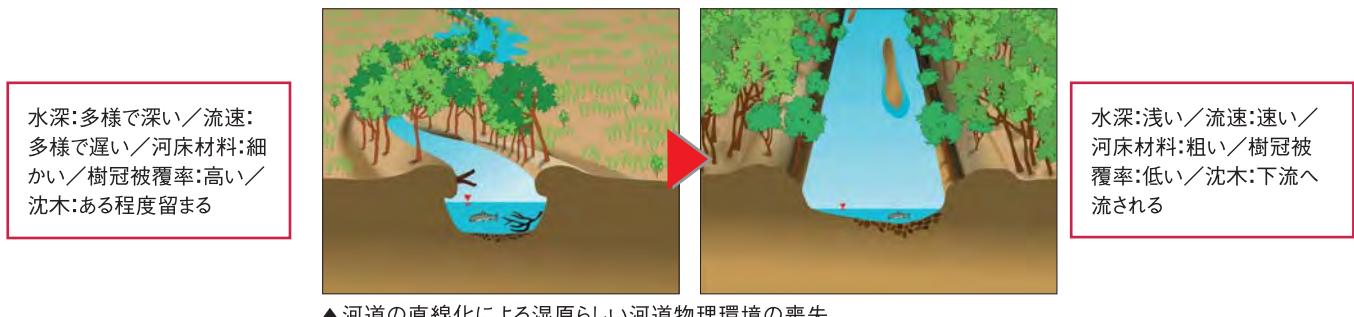
▲周辺の土地利用を図るための河道の直線化による湿原中心部への土砂流入の増加

②乾燥化による湿原の減少



▲河道の直線化による乾燥化、湿原の減少

③湿原らしい河道物理環境の喪失



▲河道の直線化による湿原らしい河道物理環境の喪失

④湿原景観の喪失



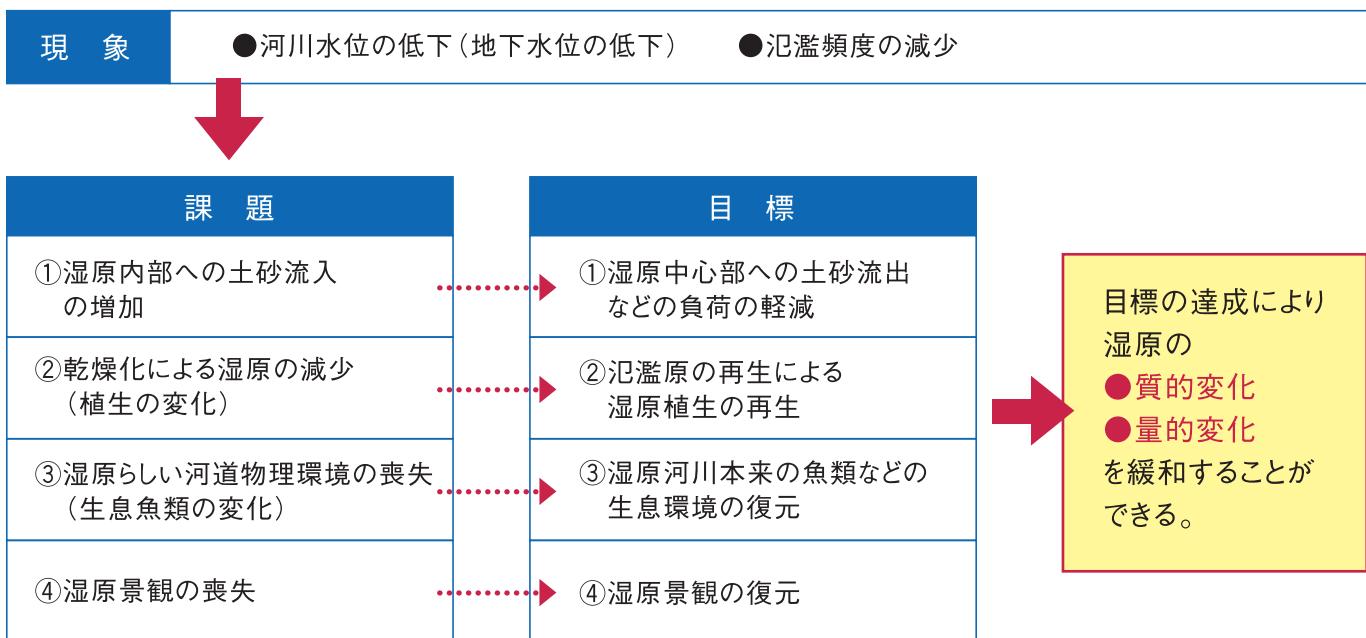
▲河道の直線化による湿原景観の喪失

課題と目標

茅沼地区の課題と目標

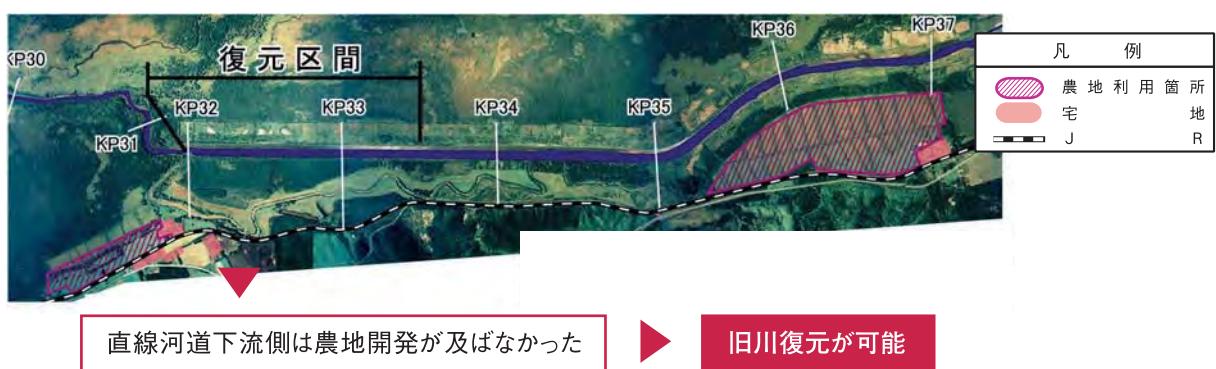
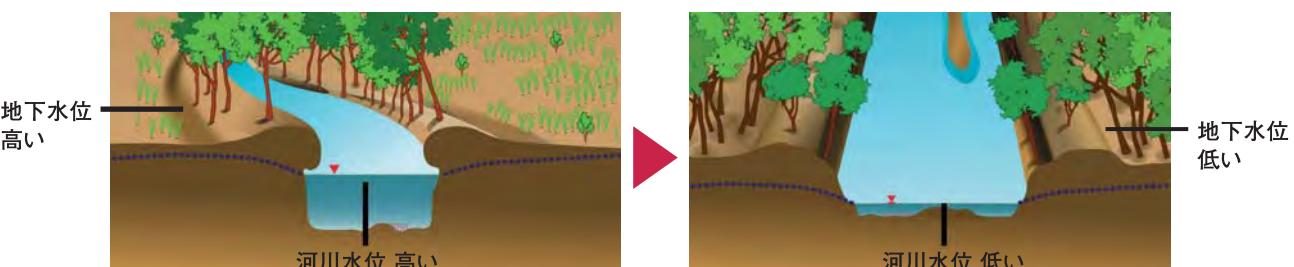
茅沼地区の課題と目標

地域の開発と発展要請と相まって、釧路川茅沼地区においても1980年に河道が直線化され、旧川周辺は乾燥化の進捗に伴い、牧草地として土地利用されてきました。その結果、下図の現象や課題を生じました。



河道の直線化の目的

- 河川水位の低下による洪水被害の減少
- 地下水位の低下による土地利用可能面積の拡大



実施内容

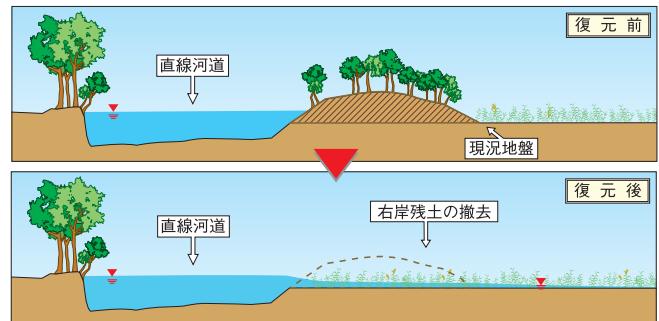
4つの目標を達成するために必要な実施内容

茅沼地区の位置

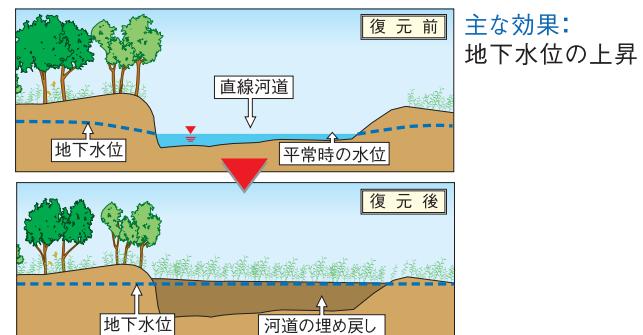


右岸残土の撤去

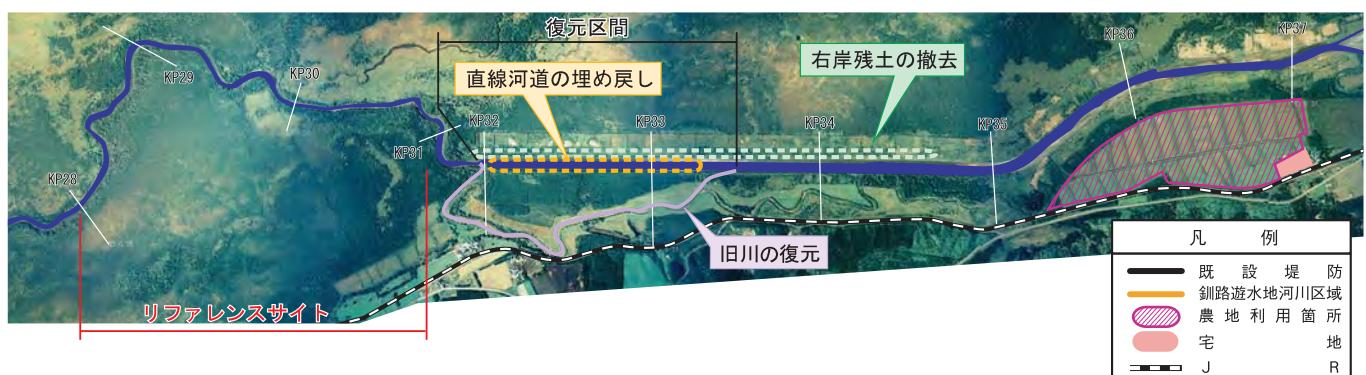
主な効果：右岸側への氾濫を回復



直線河道埋め戻し

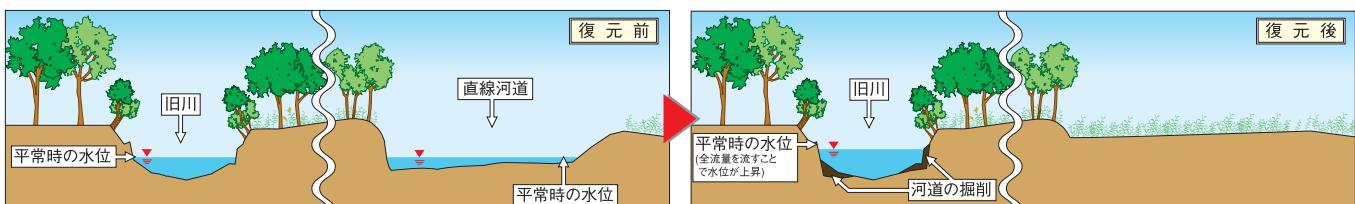


茅沼地区全体図



旧川の復元

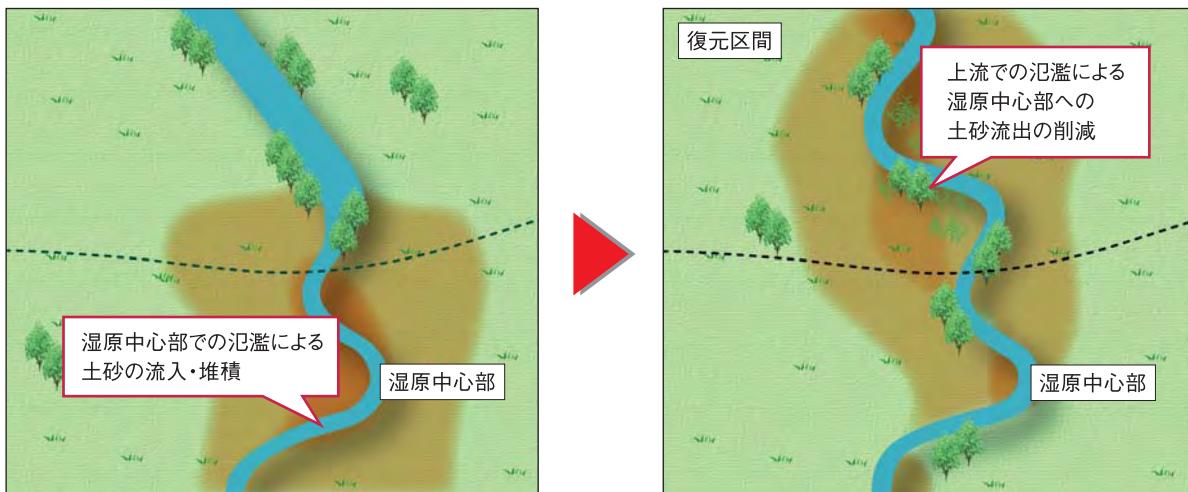
主な効果：氾濫頻度の回復、魚類の生息環境の回復



期待される効果(1)

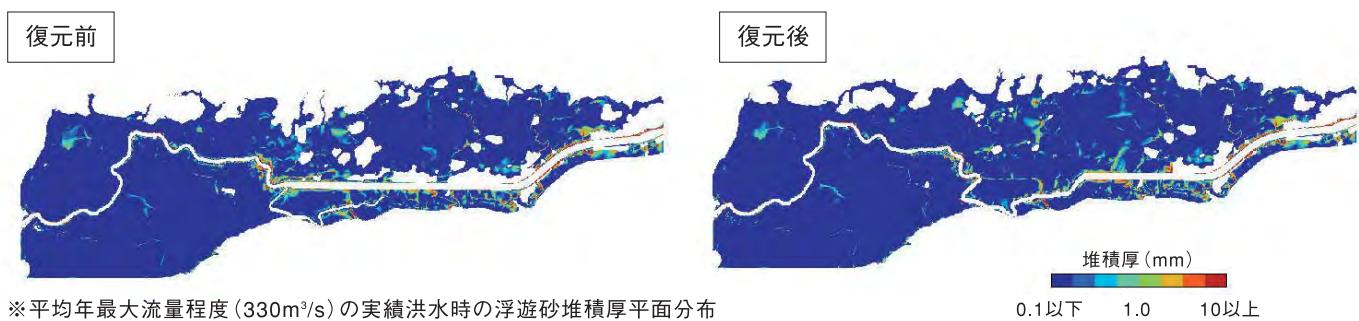
①湿原中心部への土砂流出などの負荷の軽減:湿原中心部への土砂流入量が約3割減少します。

湿原中心部への負荷の軽減

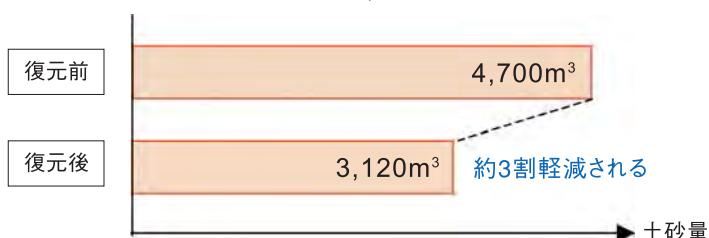


旧川復元による効果

過去の実績流量データを用いて浮遊砂量を考慮した氾濫計算を行い、旧川復元前後の湿原への浮遊砂流入量を比較した。



▼
湿地中央部へ流入する年間の土砂量を推定

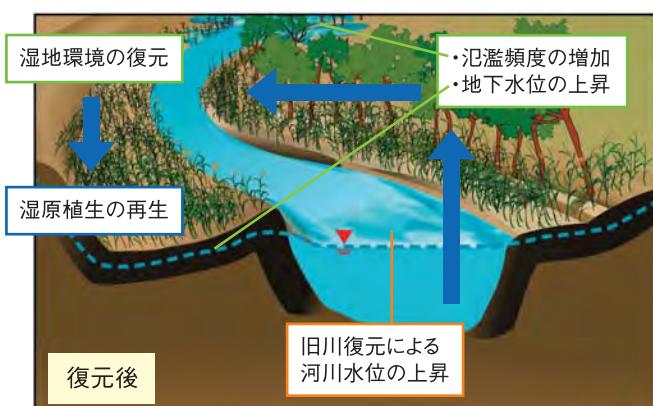


▼
湿地で生じている急激な質的変化(湿原の乾燥化による湿原植生の変化)の緩和

期待される効果(2)

②湿原植生の再生：河川水位・地下水位の上昇、氾濫頻度の増加により湿原植生の生育面積が約100ha回復すると期待されます。

湿原植生の再生

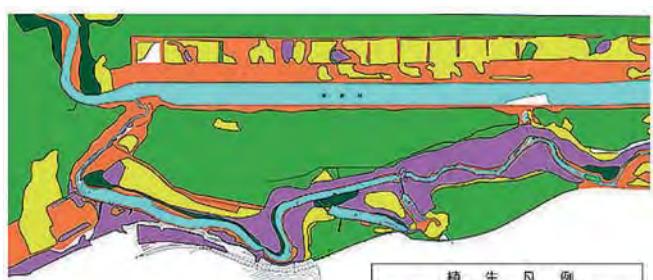


▲復元後の横断面イメージ

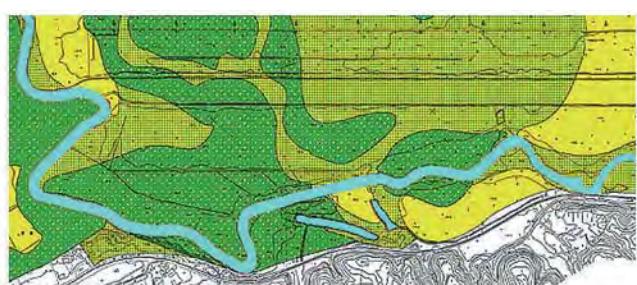


予測結果

現況



旧川復元後



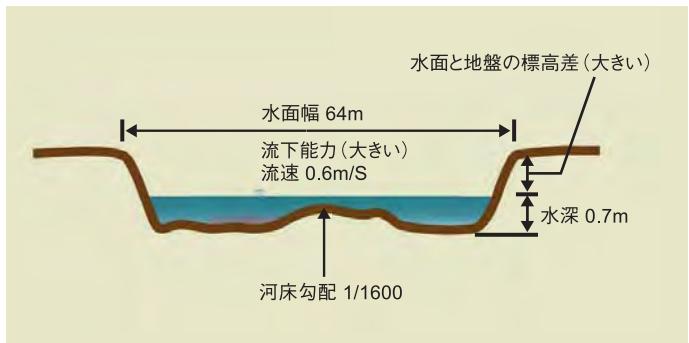
植 生	復元前	復元後
ヨシ・スゲ群落	約40ha	約90ha
ヨシ・スゲ>ハンノキ	—	約50ha
その他	約170ha	約70ha
面積算出面積		約210ha

湿原植生の再生による質的変化の緩和・回復

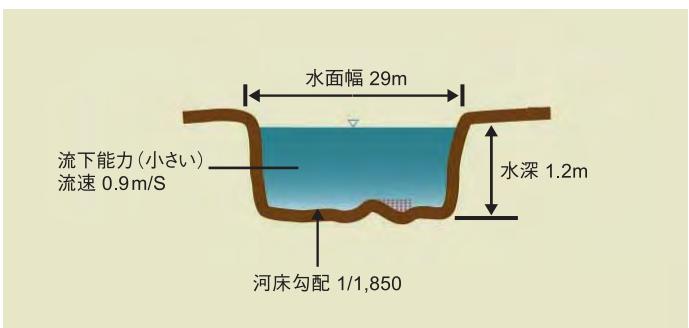
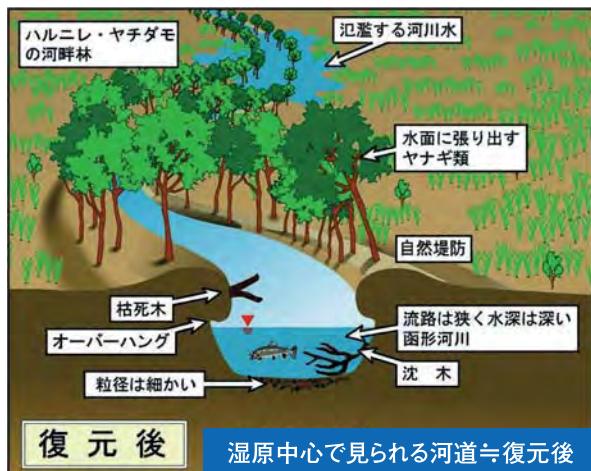
期待される効果(3)

③魚類の生息環境の復元:物理・生物環境は湿原本來の環境に近づきます。

魚類の生息環境の復元



復元前		復元後	
浅い	水深	深い	
速い	流速	遅い	
広い	水面幅	狭い	
急	河床勾配	緩い	
ヤナギが分布	河岸植生	ヤナギ、ハルニレ、ヤチダモ等が分布	



復元前後の環境(数値比較)

旧川復元区間の物理・生物環境が湿原
中心部の河道条件・環境に類似する

▼
湿原らしい環境の回復・湿原の
質的変化の緩和

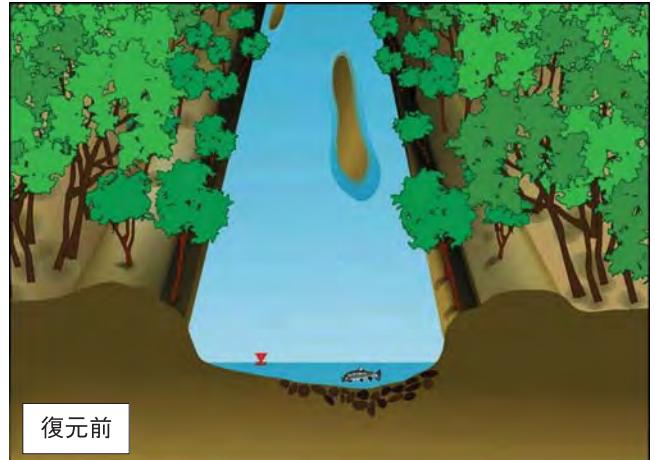
項目	直線河道区間 (KP32.0~KP33.2)	旧川復元区間 (KP32.0~KP33.2)	リファレンスサイト(※) (KP28.0~KP31.0)
水深(m)	0.7	1.2	1.7
流速(m/s)	0.6	0.9	0.7
水面幅(m)	64	29	30
河床勾配	1/1600	1/1850	1/2500
河岸植生	・ヤナギが分布 ・樹冠被覆率は低い	・ヤナギ、ハルニレ、ヤチダモなどが分布 ・樹冠被覆率は高い	・ヤナギの他、ハルニレ、ヤチダモなどが分布 ・樹冠被覆率は比較的高い

※リファレンスサイト:評価対象区(人工的な改変の影響を顕著に受けていない区間)

期待される効果(4)

④湿原景観の復元

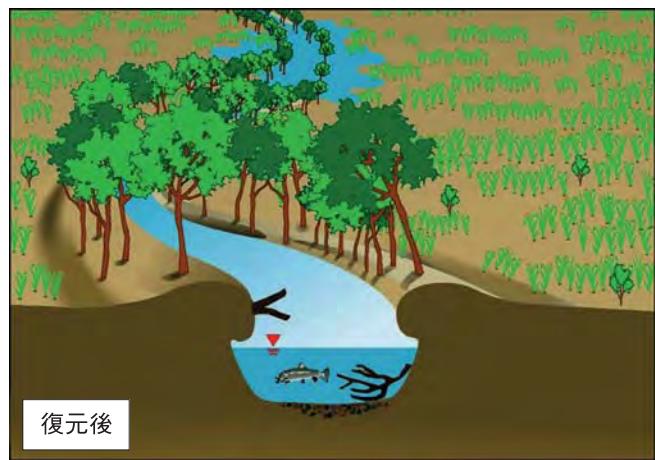
復元前 直線河道の景観



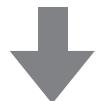
一様な水面が大部分を占める景観



復元後 蛇行河川の景観



河畔林と後背湿地からなる湿原景観



湿原らしい景観の復元

モニタリングの実施、順応的管理手法の適用

モニタリングにより事業効果等を検証するとともに、順応的管理手法を適用します。

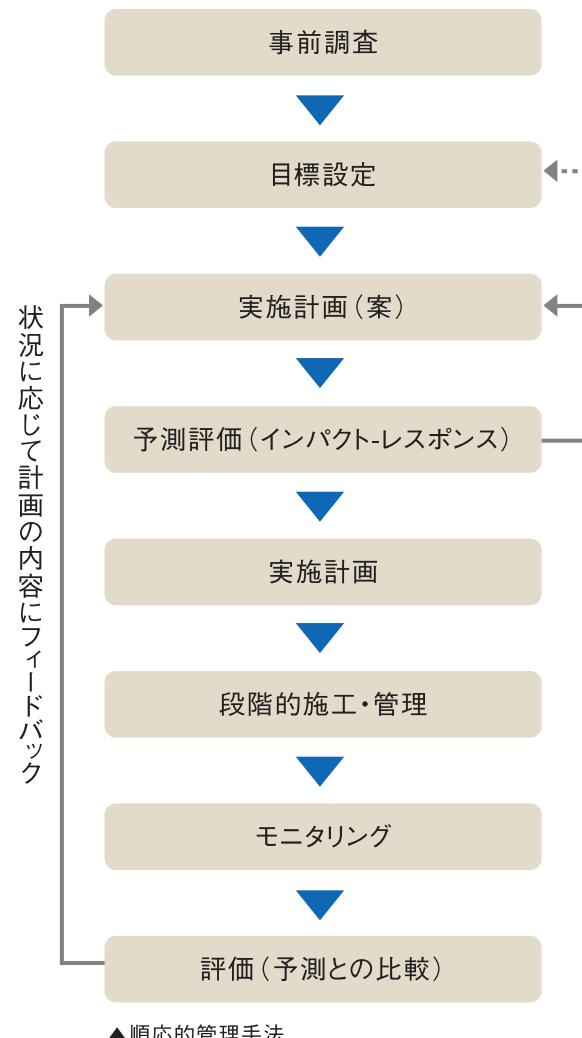
モニタリングによる検証

- 自然環境及び社会的状況に関する事前調査を実施します。
- 事業実施期間中及び実施後は事業の目標に対して長期的なモニタリング調査を行います。
- その結果に基づいて、事前の予測結果および事業効果を検証します。

順応的管理手法の適用

- 状況に応じて計画内容の修正や見直しが可能となるように順応的管理を実施します。
- 事業前に予測された期待される効果を、事業後のモニタリングにより適正に評価します。
- 期待される効果が現れていない場合は、計画を柔軟に見直します。

期待される効果	指標	調査項目
湿原中心部への土砂流出の軽減	浮遊砂量	氾濫原浮遊砂堆積量 水位、濁度（洪水時）
魚類の生息環境の復元	物理環境	水深、水面幅 底質 流向流速分布 水温、濁度（平常時） 樹冠被覆率
	生物環境	魚類の生息状況 底生動物の生息状況
湿原植生の再生	植生	広域植生分布 群落組成
	水環境	地下水位 冠水頻度 土壤
湿原景観の復元	景観写真	現場写真



モニタリング調査結果(1)

平成23年度 モニタリング調査の内容

モニタリング調査の内容

期待される効果	指標	モニタリング実施項目	調査方法	調査時期
魚類の生息環境の復元	物理環境	①河道物理環境調査	横断測量	平成23年10月
			超音波流速計(ADCP)による流向流速分布の計測	平成23年8月
	生物環境	②魚類・底生動物調査	定量採集、定性採集	春季(6月14~17日) 夏季(8月8~10日) 秋季(11月10~15日)
湿原植生の再生	植生	③広域植生分布状況調査	現地踏査、空中写真判読	平成23年8月
		④群落組成調査	群落組成調査	平成23年8月
		⑤ハンノキ調査	位置・樹高・樹径の計測	平成23年2月(前年度)
	水環境	⑥地下水位観測 ⑦冠水頻度(河川水位観測)	地下水位観測 自記記録観測	通年(1時間毎)
湿原中心部への土砂流入量の軽減	浮遊砂量	⑧流量観測	流量観測	出水時(2時間毎)
		⑨浮遊砂量調査	浮遊砂量観測	
		⑩濁度観測	濁度観測	
		⑪堆積土砂量調査	氾濫堆積土砂の土量・土質	出水時(出水後に回収)
湿原景観の復元	景観	⑫現地写真撮影	カヌーからの視点の写真	月1回程度(5~9月)

モニタリング調査位置図

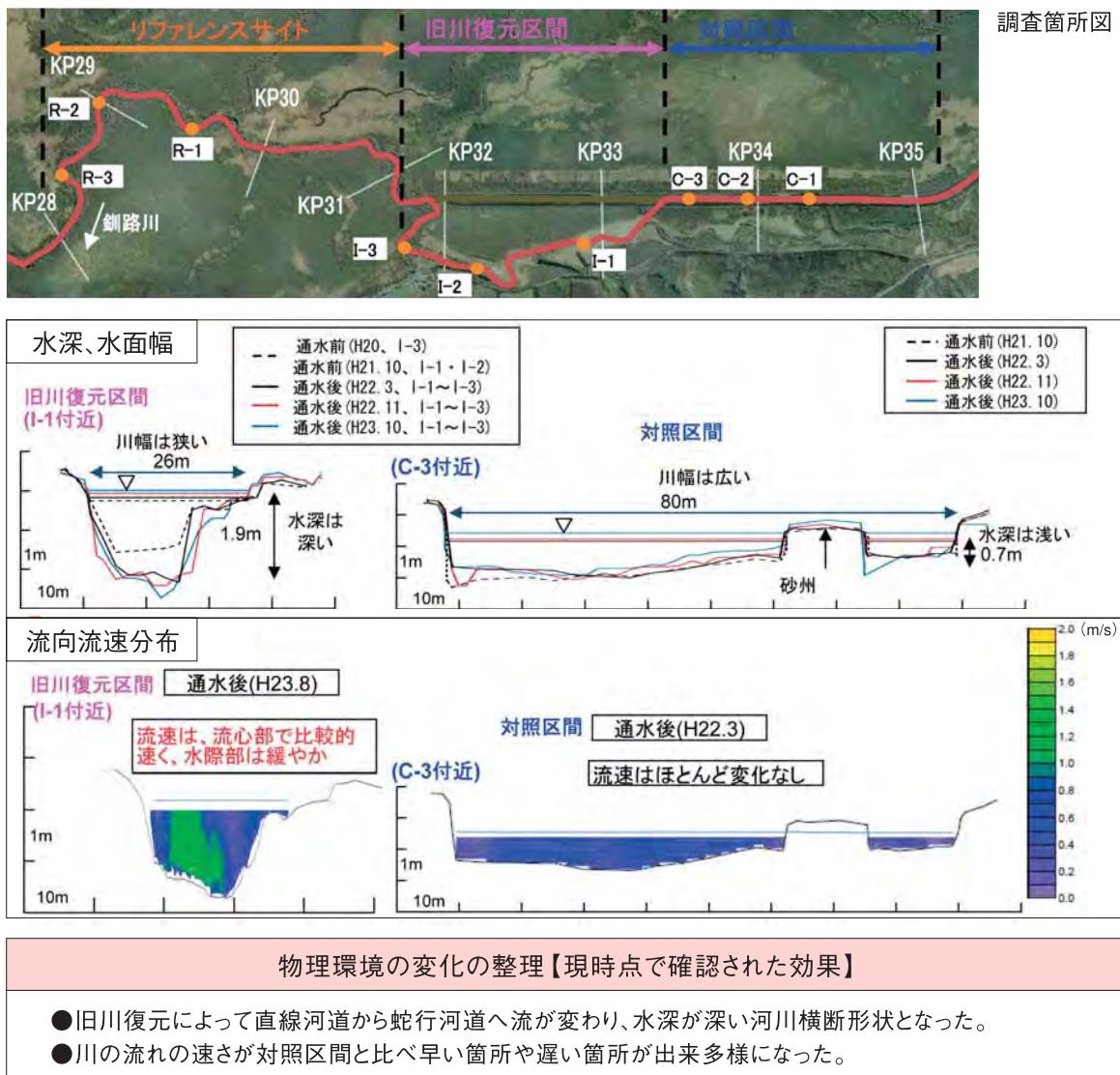


- | 凡例 | |
|----------------|----------------|
| ● ① 河道物理環境調査 | △ ⑦ 河川水位観測 |
| ● ② 魚類・底生動物調査 | △ ⑧⑨ 流量・浮遊砂量調査 |
| — ③ 広域植生分布状況調査 | ▲ ⑩ 濁度観測 |
| — ④ 群落組成調査 | ■ ⑪ 堆積土砂量調査 |
| ○ ⑥ 地下水位観測 | ● ⑫ 現地写真撮影 |

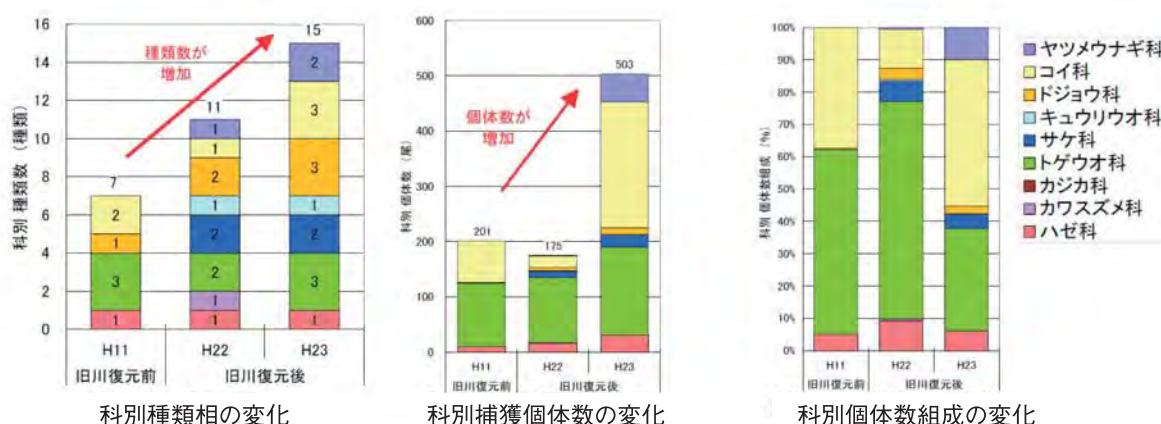
モニタリング調査結果(2)

【魚類生息環境の復元】①河道物理環境調査 ②魚類・底生動物調査

①河道物理環境調査



②魚類・底生動物調査



魚類の生息状況変化【現時点で確認された効果】

- 旧川復元により魚類の種類相、個体数相が多様化し、魚類相及び魚類生息環境が回復しつつある。

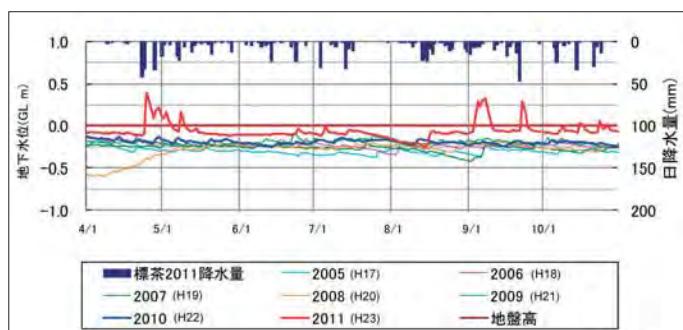
モニタリング調査結果(3)

【湿原植生の再生】③広域植生分布状況調査 ④群落組成調査 ⑤ハンノキ調査 ⑥地下水位観測
⑦冠水頻度(河川水位観測)

地下水位の上昇の確認



旧川復元区間周辺の地下水位観測地点位置図



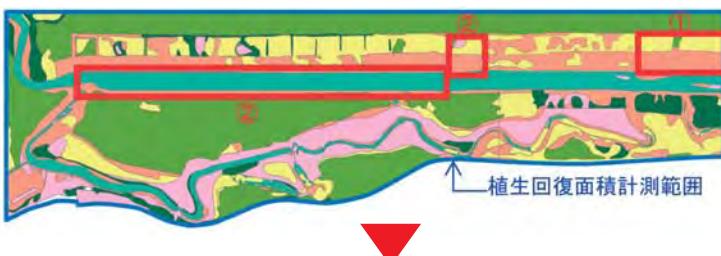
幌呂沼No.7 地下水位変化状況

物理環境の変化の整理【現時点で確認された効果】

- 右岸残土撤去及び直線河道の埋め戻し、復元河道周辺での氾濫頻度の増加等により、旧川復元事業区間周辺の地下水位は、旧川復元後、過年度より高い水準を示している。

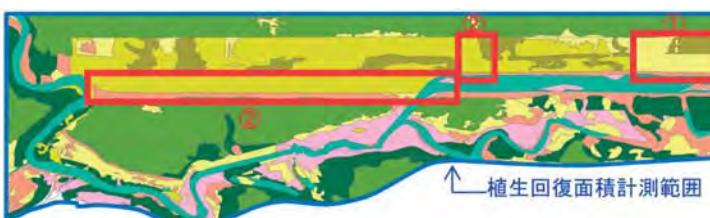
植生分布の状況

復元前 茅沼地区旧川復元実施計画



茅沼地区植生凡例	
■	ヤナギ・ハルニレ・ヤチダモ群落
■	ヤナギ群落
■	ハンノキ群落
■	ヨシやスゲ群落
■	ミゾソバ群落
■	イ群落
■	牧草地やクサヨシ群落
■	開放水面

平成23年度現況 河川水辺の国勢調査結果



- 実施計画では、100haの湿原植生の回復効果を期待している。
- 旧川復元後の調査では、30haの湿原植生が回復した。(平成23年8月)

植生	復元前	復元後(予測)	施工直後(平成23年度現況)
ヨシ等	約40ha	約140ha	約70ha ヨシヤスゲ 約25ha 他湿性草地 約45ha クサヨシ草地等約15ha ハンノキ林 約60ha ヤナギ林等 約45ha 開放水面等 約20ha
その他	約170ha	約70ha	約140ha

地下水位及び氾濫頻度の変化に伴う植生変化の把握【現時点で確認された効果】

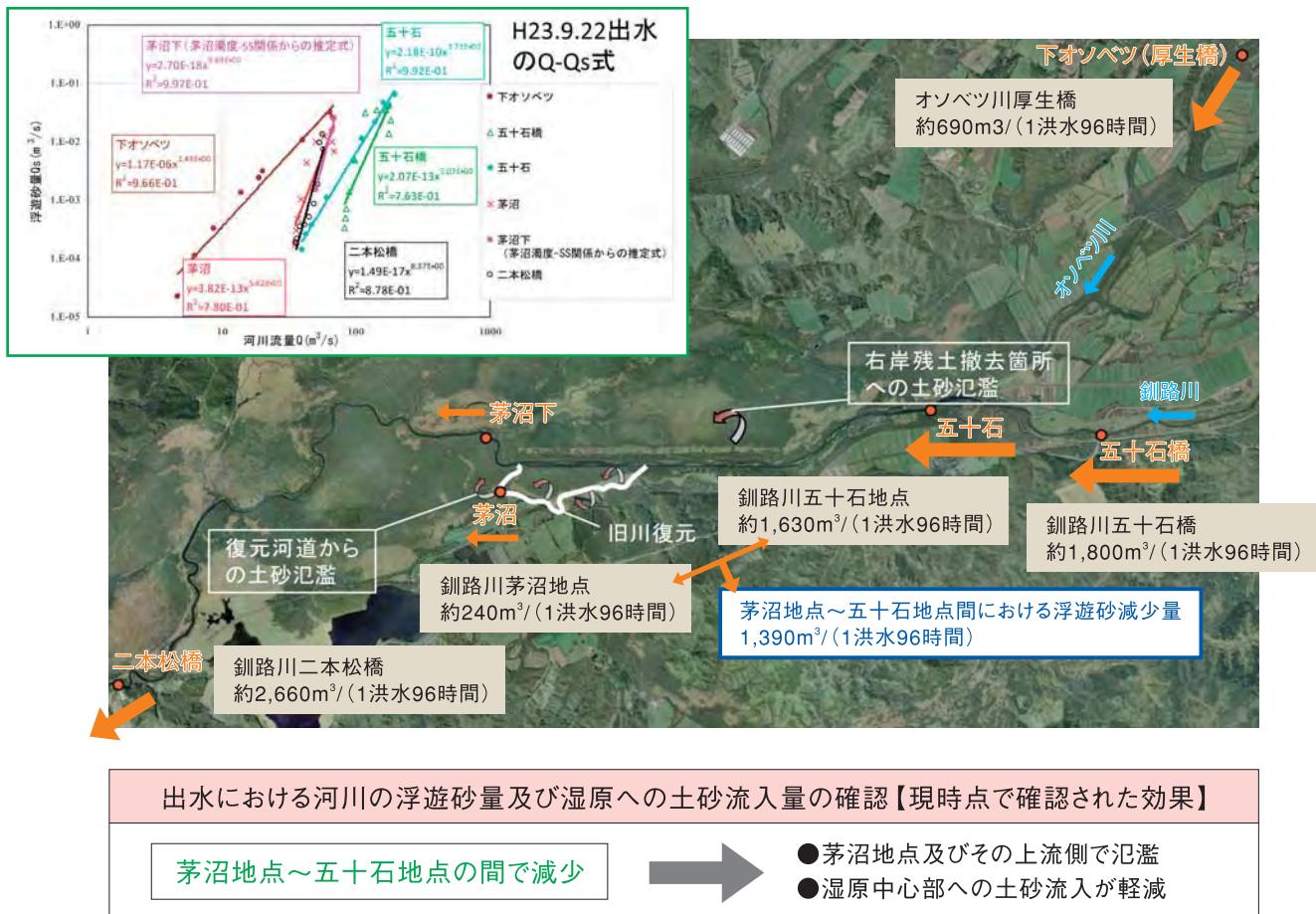
- 直線河道埋め戻し区間及び残土撤去箇所では、ミゾソバ・イ・ヨシ等の湿原植生が回復してきている。
- 今後、旧川復元に伴う冠水頻度の増加、地下水位の上昇等の物理環境の変化が進み、湿原植生であるヨシ・スゲ類への更なる回復が期待される。

モニタリング調査結果(4)

【湿原中心部への土砂流入量の軽減】⑧流量観測 ⑨浮遊砂量調査 ⑩濁度観測 ⑪堆積土砂量調査

浮遊砂量調査

平成23年9月22日出水時に河道内を流下する浮遊砂量の観測を行った。



土砂トラップ調査

平成23年9月22日出水時における土砂トラップ調査を行った。



氾濫域の堆積土砂量の確認【現時点で確認された効果】

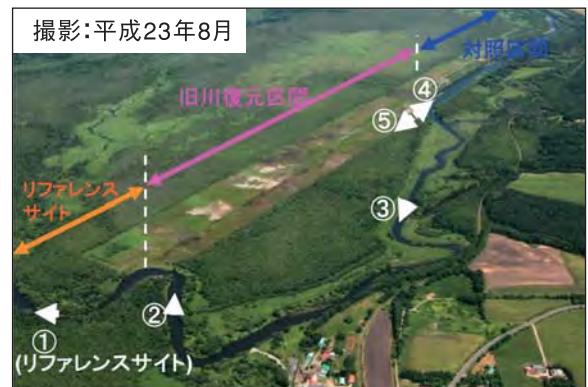
●右岸残土撤去箇所及び復元河道周辺で氾濫し、土砂が捕捉された。

土砂トラップ

モニタリング調査結果(5)

【湿原景観の復元】⑫現地写真撮影

復元状況の確認



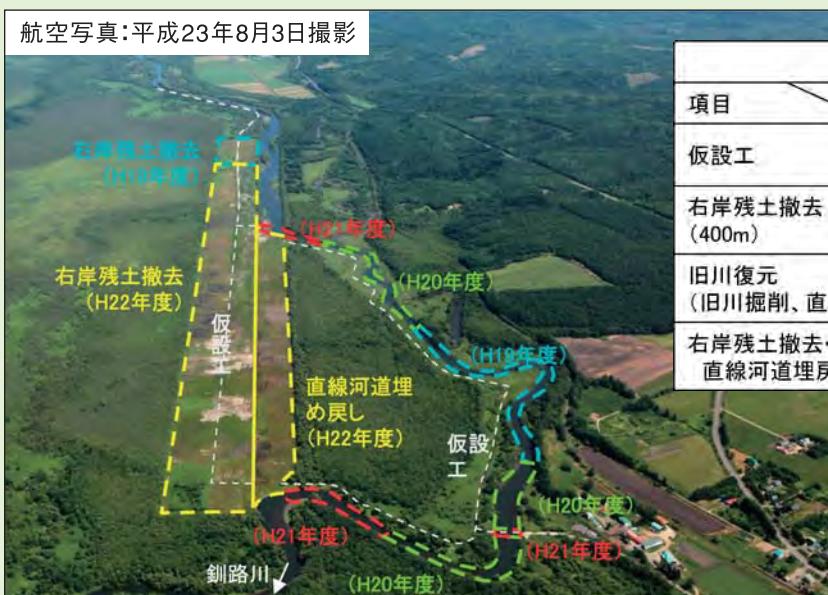
(備考)旧川通水:平成22年3月、復元工事完了:平成23年2月



河川周辺の湿原景観の復元状況の確認【現時点で確認された効果】

- 復元河道の河川景観は、流水が回復したことによりリファレンスサイトの河川景観に類似する状況となっており、景観の面でも旧川復元の効果が現れはじめている。

茅沼地区旧川復元後の状況〔施工工程〕

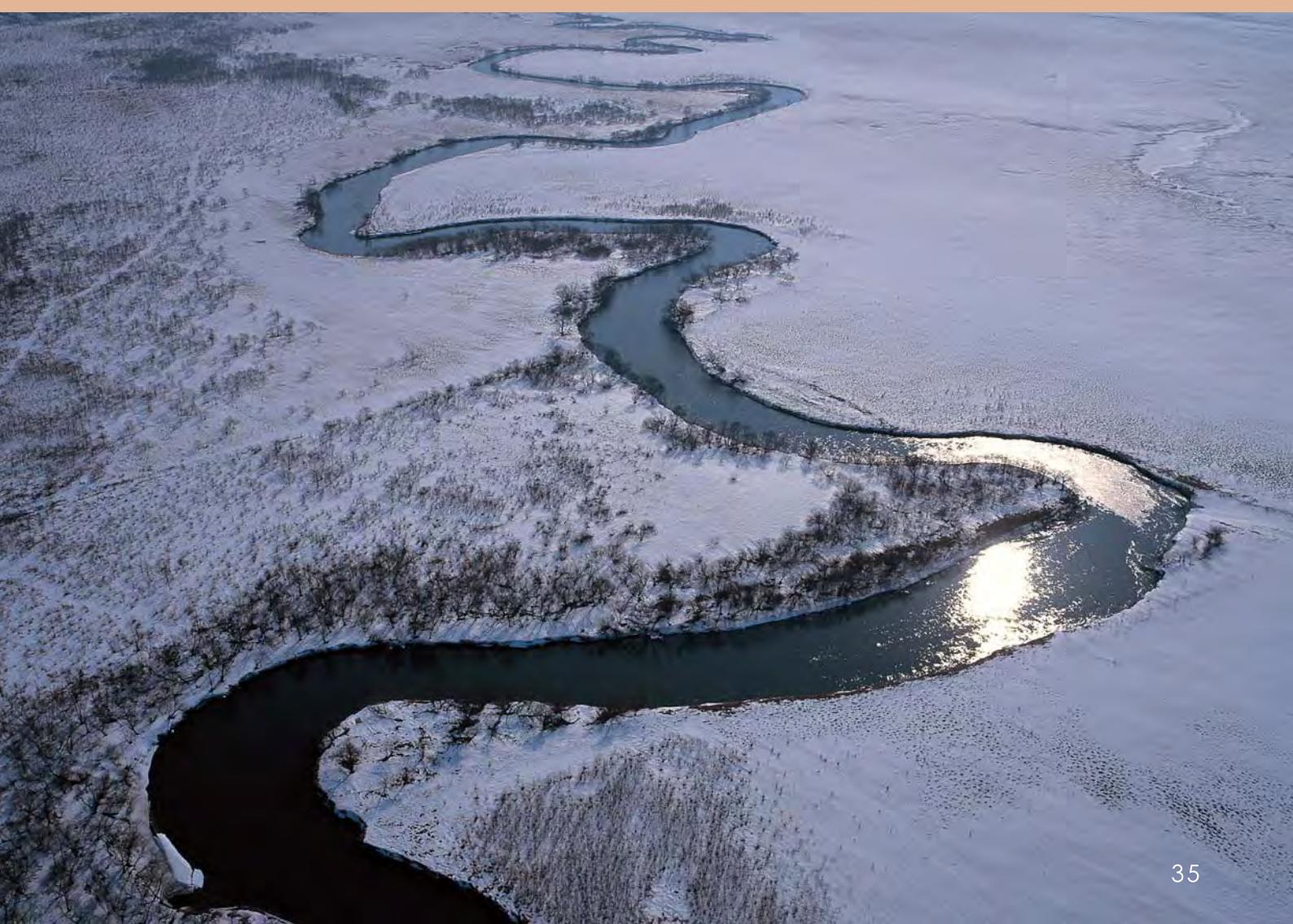


項目	年度	施工工程					旧川復元工事完了(H23.3)
		H18	H19	H20	H21	H22	
仮設工							
右岸残土撤去 (400m)							
旧川復元 (旧川掘削、直線河道締切)							
右岸残土撤去・ 直線河道埋戻し							

- 旧川復元:平成19~21年度
(通水:平成21年度)
- 工事完了:平成22年度

Kusshiro Wetland

釧路湿原自然再生事業
土砂流入対策実施計画 [久著呂川]



実施主体および対象区域（1）

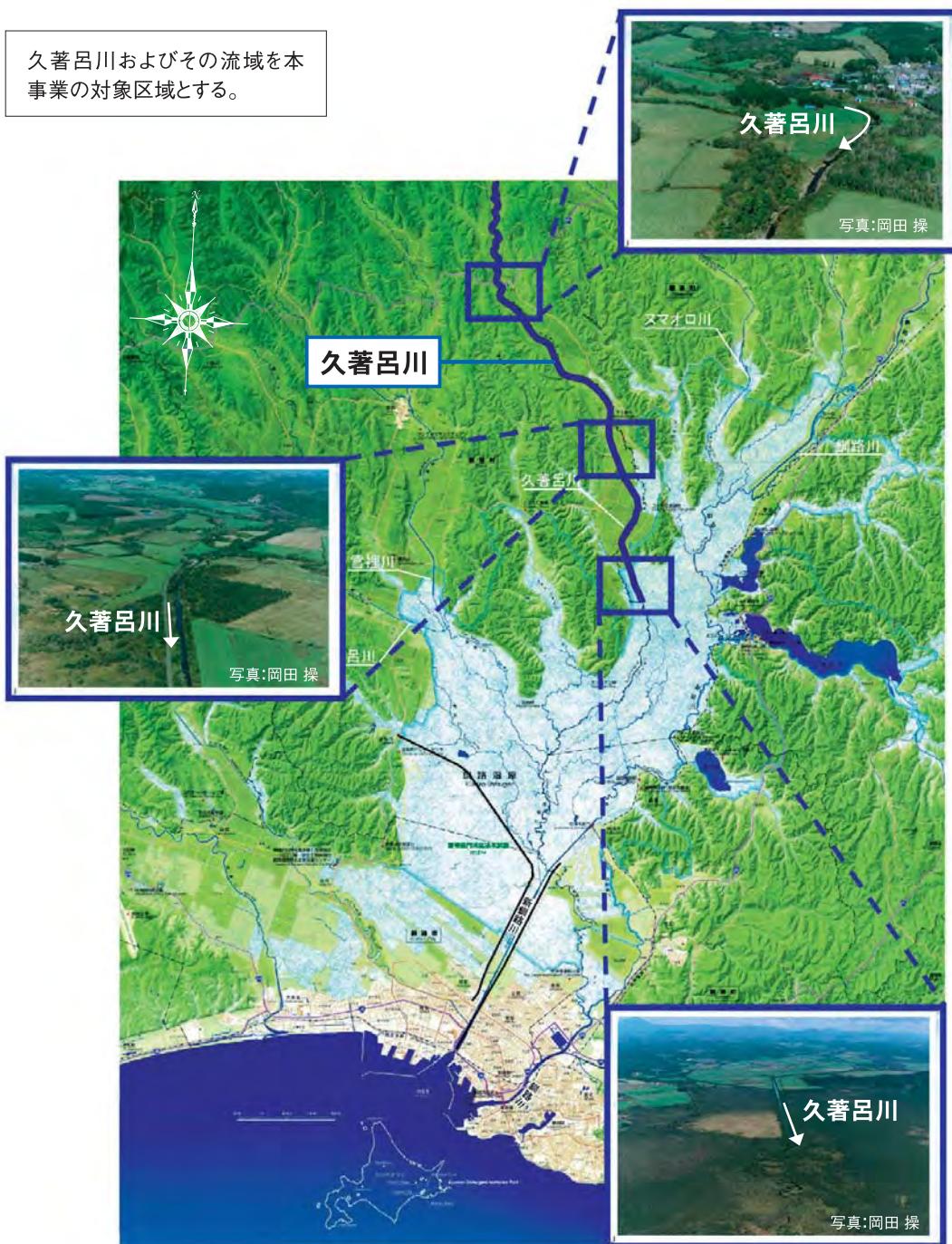
- 本事業は、釧路湿原自然再生協議会に属する国土交通省北海道開発局釧路開発建設部、北海道釧路土木現業所、鶴居村、下久著呂地区農業用排水路維持管理組合等が実施する。
- 対象区域は、標茶町と鶴居村の境界部に位置する久著呂川流域とする。

実施主体

久著呂川土砂流入対策は、釧路湿原自然再生協議会に属する国土交通省北海道開発局釧路開発建設部、北海道釧路土木現業所、鶴居村、下久著呂地区農業用排水路維持管理組合等が実施します。

対象区域

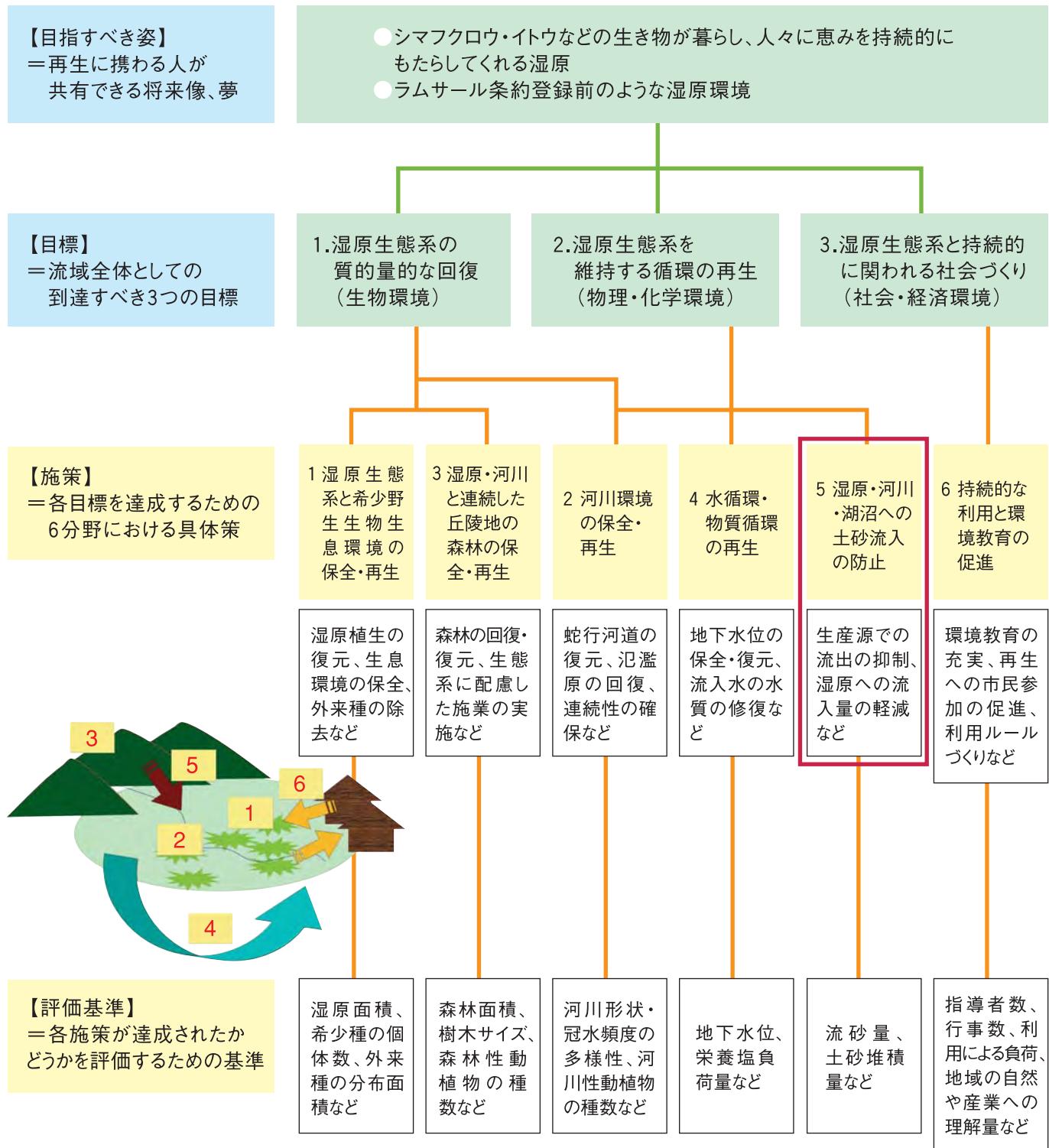
久著呂川およびその流域を本事業の対象区域とする。



実施主体および対象区域(2)

「釧路湿原自然再生全体構想」における位置付け

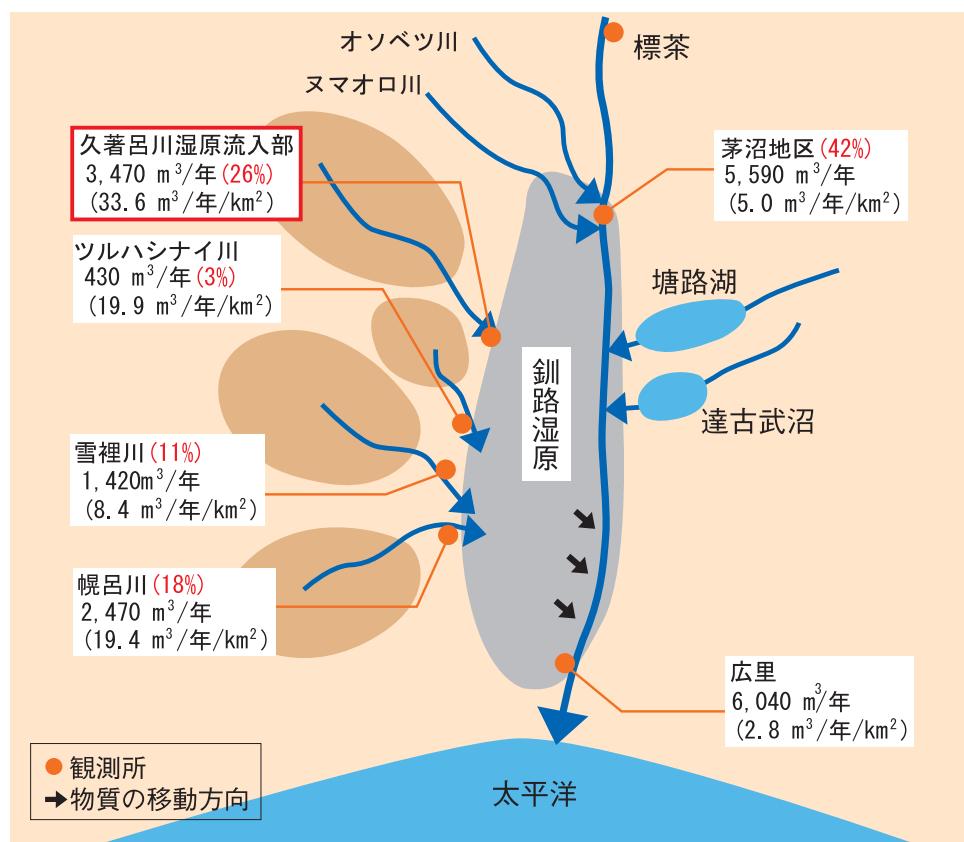
全体構想に対する本事業の位置付けは、湿原生態系の質的・量的な回復および湿原生態系を維持する循環の再生を目標とする施策のうち「5.湿原・河川・湖沼への土砂流入の抑制」にあたります(下図)。



当該箇所で実施する理由

湿原への負荷の軽減に効果があるため久著呂川で先行して実施

現状の湿原浮遊砂収支



観測結果をもとに推定した浮遊砂^{*}収支図 (1990~2004年の平均:時間流量データ使用)
※河川を浮遊して流れている細粒砂と粗粒砂

久著呂川で先行実施する理由

- 湿原への浮遊砂流入量
釧路川本川を除く主要支川では久著呂川が最も多い
【全体の26%】

- 流域面積当たりの浮遊砂量
久著呂川が最も多い
【約34m³/年/km²】
(釧路川本川の約7倍)



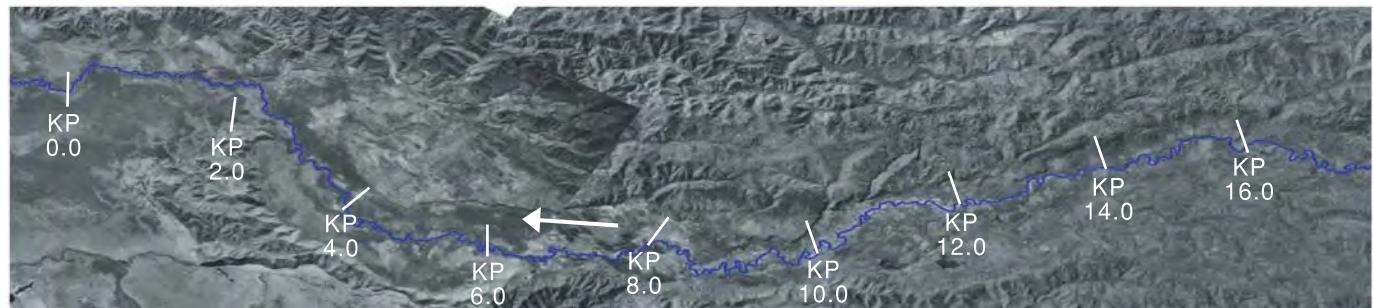
久著呂川で先行して実施

当該箇所の変遷

航空写真で見る久著呂川の変遷

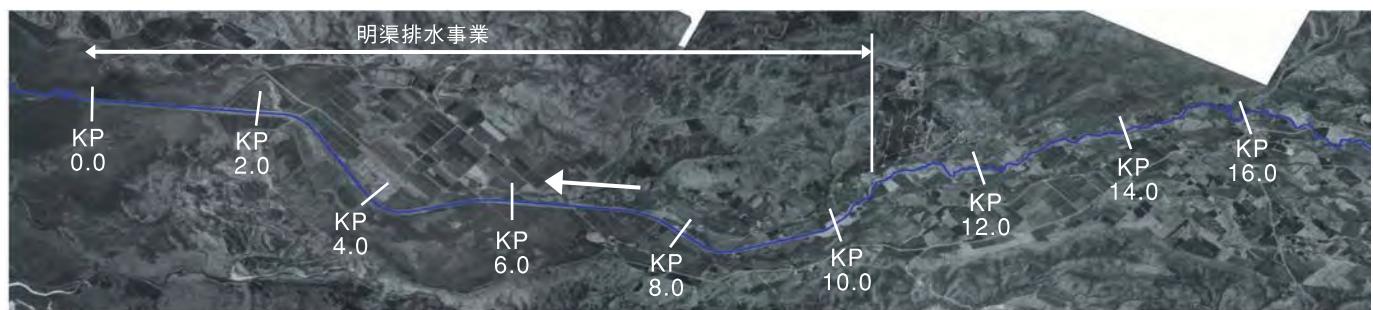
1955年
(昭和30年)

- 河道は蛇行している
- 流域はほとんど開発されていない



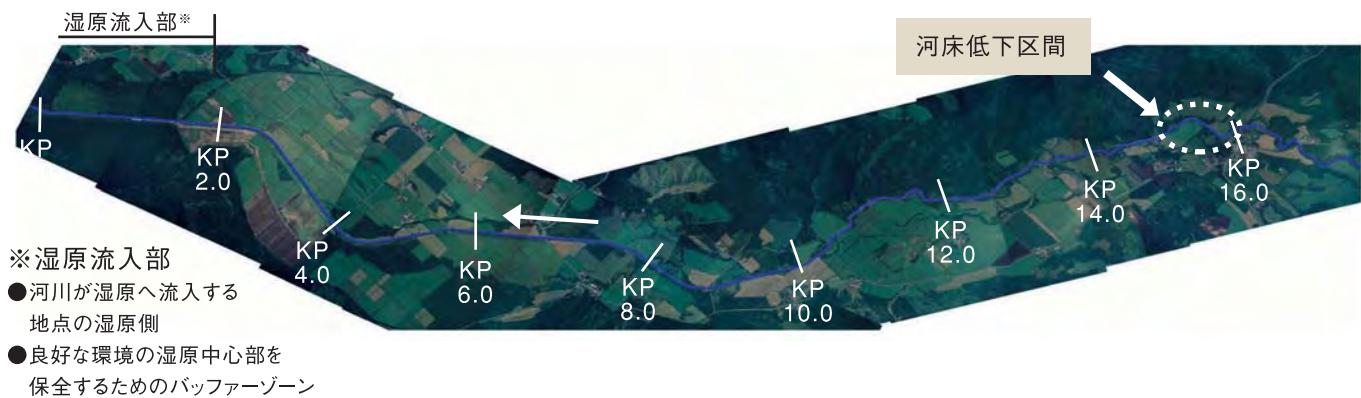
1979年
(昭和54年)

- 河道は明渠排水事業により整備
- 流域は農地開発が進展



2002年
(平成14年)

- 河道と流域は1979年と大きく変わらない

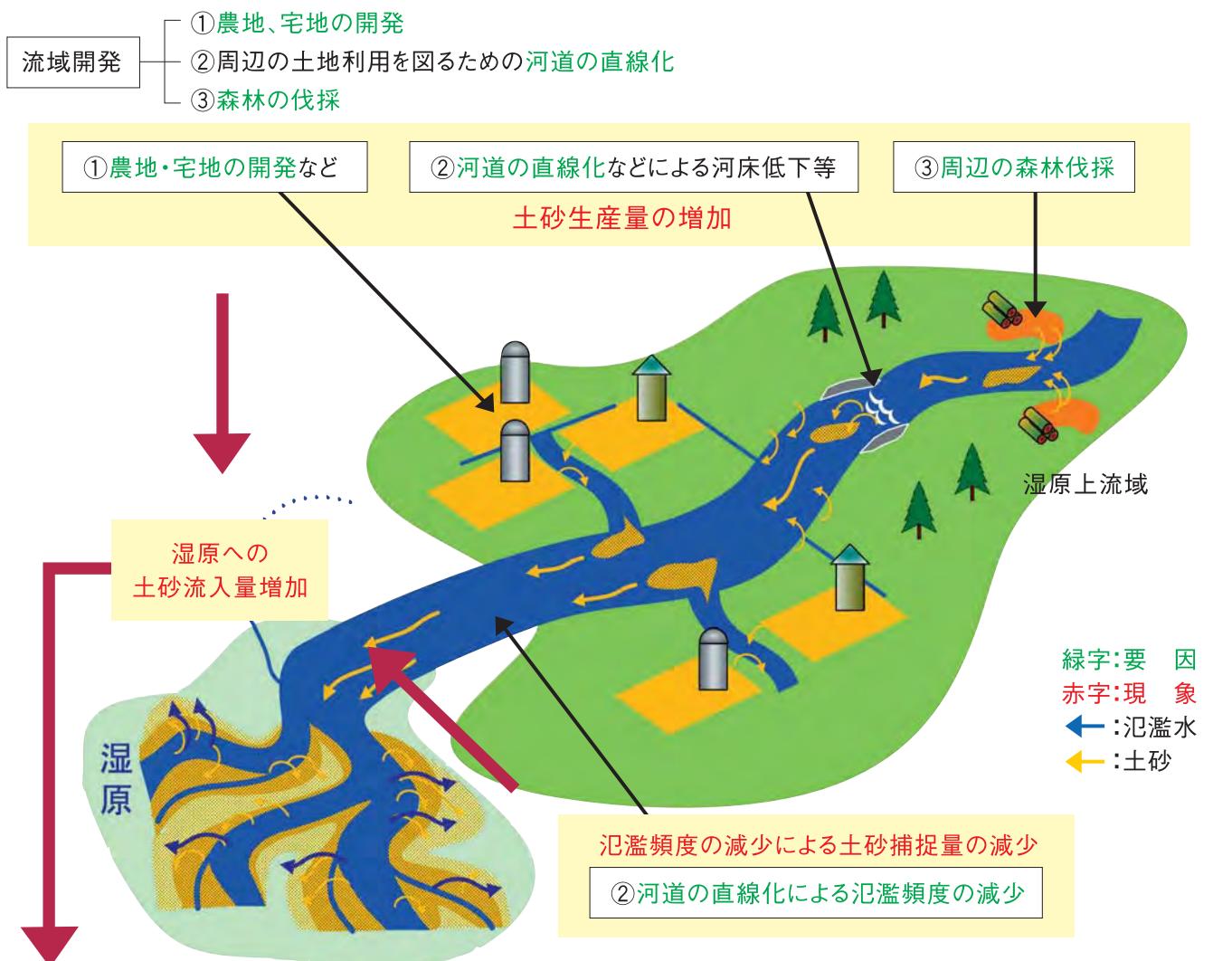


当該箇所の課題

【質的変化のメカニズム】

流域開発 → 土砂生産・流出量の増加 → 湿原への土砂堆積 → 湿原植生の変化

要因と現象の関係



土砂堆積による湿原の乾燥化



湿原での
土砂堆積量
の増加



湿原本來のヨシ群落が減少し、ハンノキ林が増加

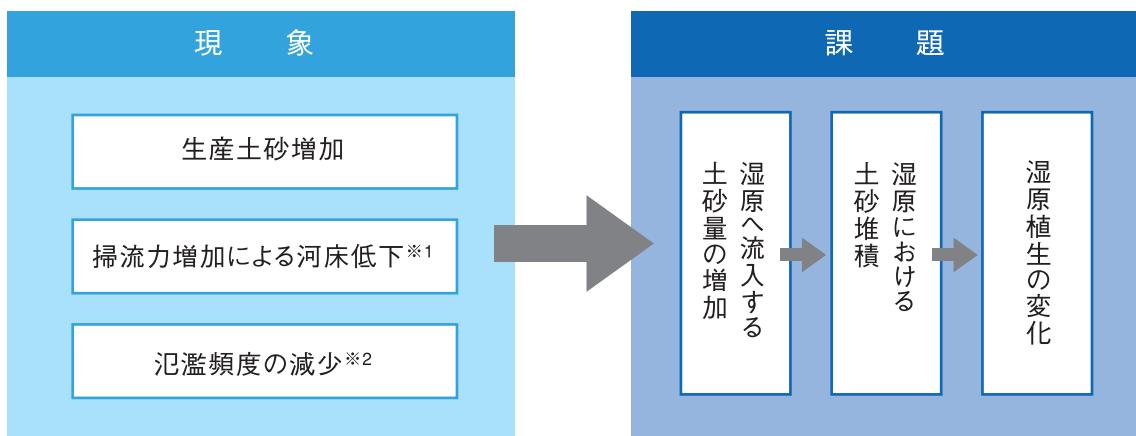
▼
湿原植生の変化

課題と目標

久著呂川の課題と目標

久著呂川の課題

流域の開発に伴って土地利用状況や地被が変化し、生産土砂量が増加するとともに、土砂が河川へ流出しやすくなっている。その結果、下図の現象や課題を生じた。

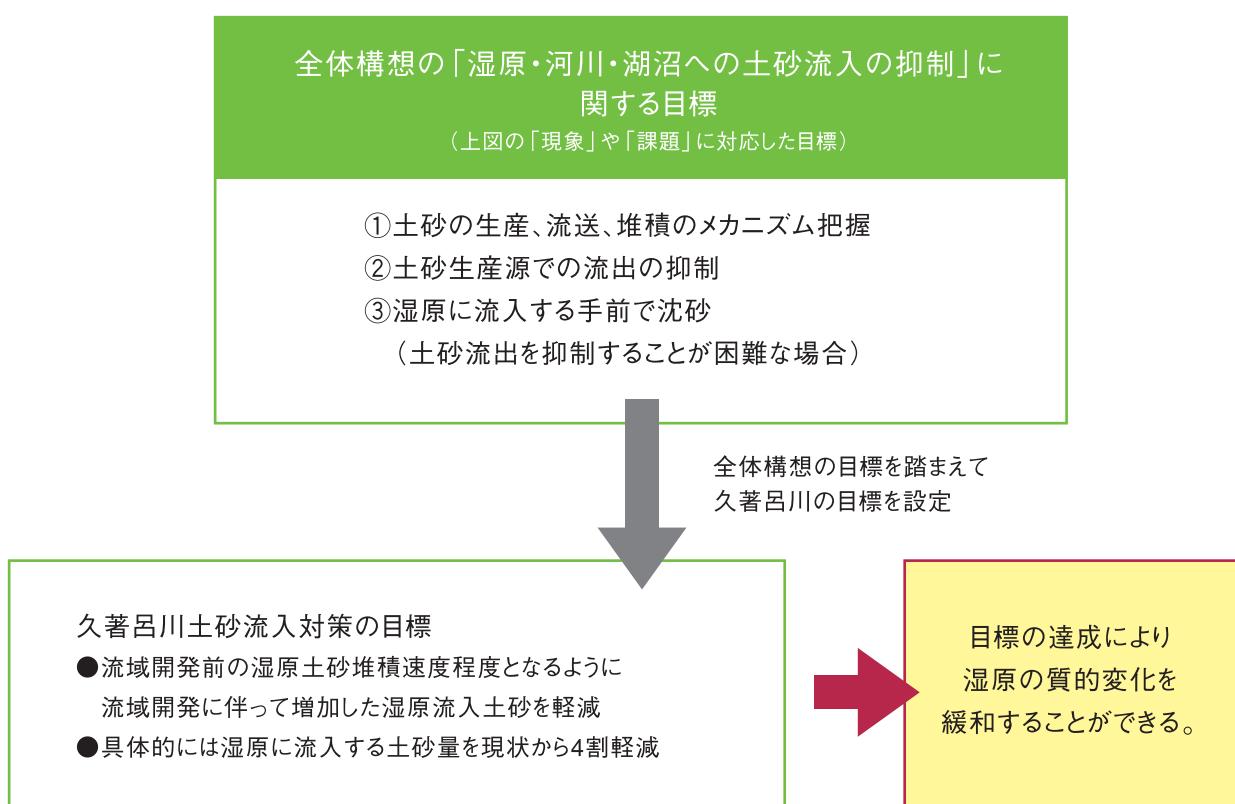


※1 けずれやすい層の露出⇒河岸侵食・河床低下による土砂生産量の増加

※2 湿原上流で堆積・捕捉される土砂量の減少

目標

流域の開発に伴って土地利用状況や地被が変化し、生産土砂量が増加するとともに、土砂が河川へ流出しやすくなっている。その結果、下図の現象や課題を生じた。



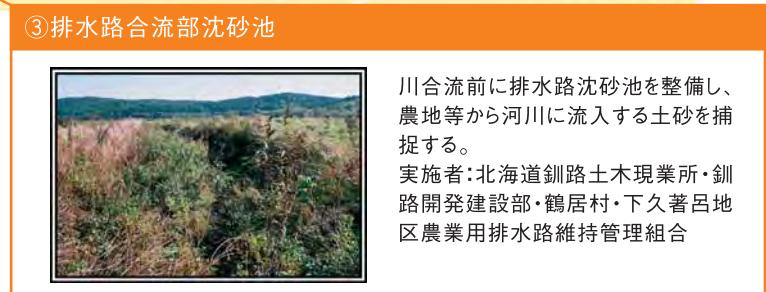
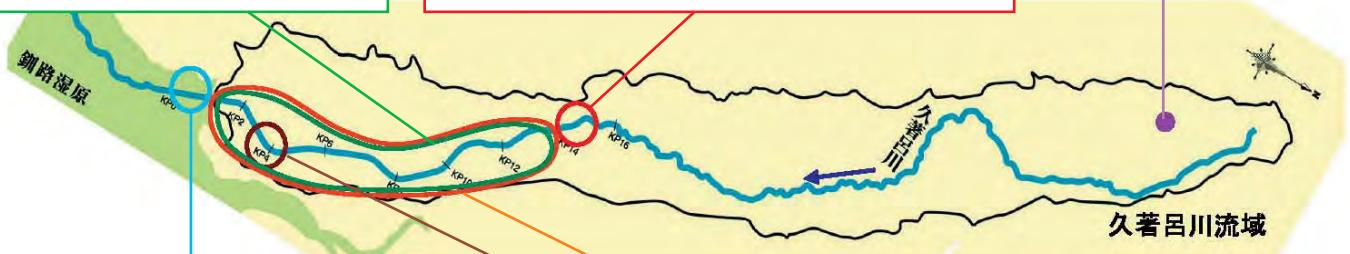
実施内容(1)

- ①「河道の安定化対策」および②「森林の再生」による土砂生産の抑制
- ③「排水路合流部沈砂池」、④「水辺林・緩衝帯」、⑤「河川沿いの土砂調整地」および⑥「湿原流入部土砂調整地」による湿原流入土砂の軽減

事業の実施内容



【②森林の再生】
流域の裸地や荒廃地などへ植林し、土砂生産を抑制する。地域の協力・連携により推進する。
実施:流域全体での協力・連携を図る



久著呂川流域の位置

実施内容(2)

【土砂生産の抑制】①河道の安定化対策 ②森林の再生

①河道の安定化対策【実施者:釧路土木現業所】

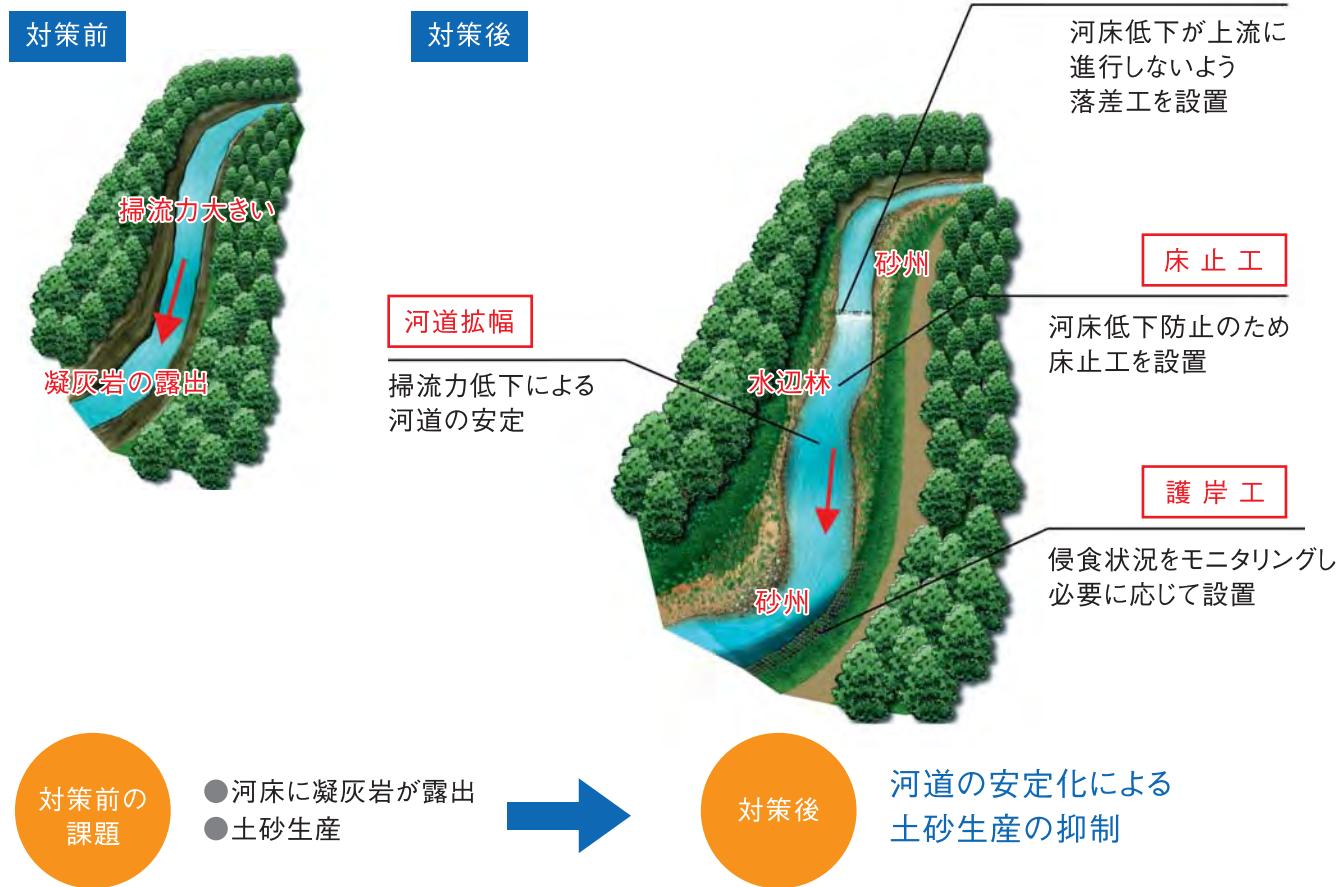
【目的】

河床低下・河岸侵食による
土砂の生産・流出を抑制するため、
落差工、床止工等を設置する

	河床低下区間		目標とする KP11.00～13.00区間	
河幅	狭い	掃流力大きい	広い	掃流力小さい
	深い		浅い	
河床	凝灰岩が露出 脆弱で河床低下が進行		砂礫 凝灰岩より河床が安定	

▲河床低下区間の現状と目標

落差工



②森林の再生

【目的】

流域の裸地、荒廃地等からの土砂の生産を
抑制するため、植林等を行う。



流域に見られる裸地

実施内容(3)

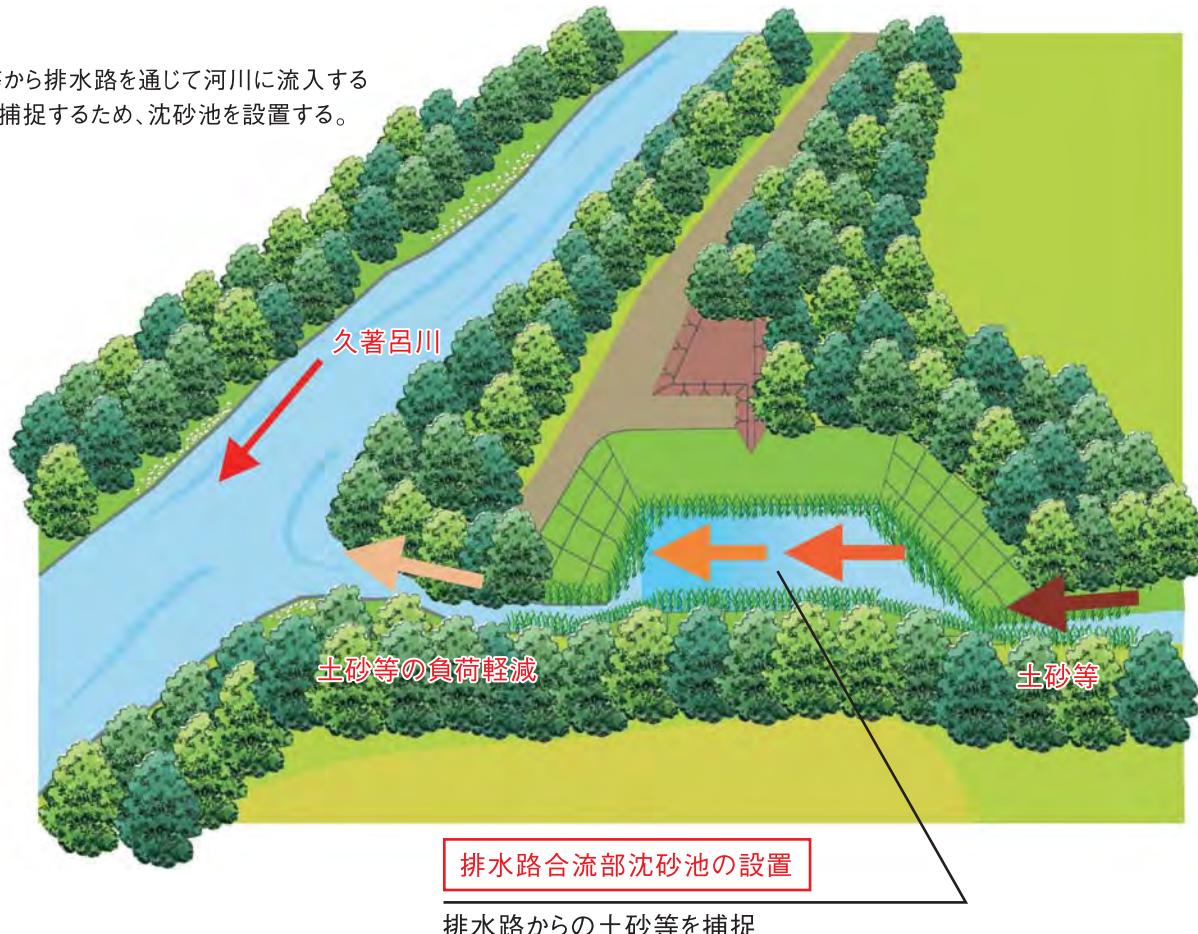
【土砂の捕捉による湿原流入土砂の軽減】③排水路合流部沈砂池 ④水辺林・緩衝帯

③排水路合流部沈砂池

【実施者:釧路土木現業所、釧路開発建設部、鶴居村、下久著呂地区農業用排水路維持管理組合】

【目的】

農地等から排水路を通じて河川に流入する土砂を捕捉するため、沈砂池を設置する。



④水辺林・緩衝帯

【釧路土木現業所ほか】

対策前

【目的】

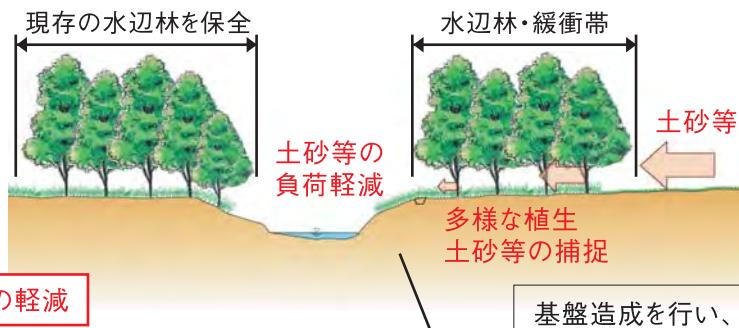
農地等からの表面流出等により河川に流入する土砂を補足するため、水辺林・緩衝帯を整備する。



対策後

土砂流出の軽減

- 地表面を流れて河川に流入する土砂等を軽減
- 造成前は側溝等を設置して河川への土砂流入を防止



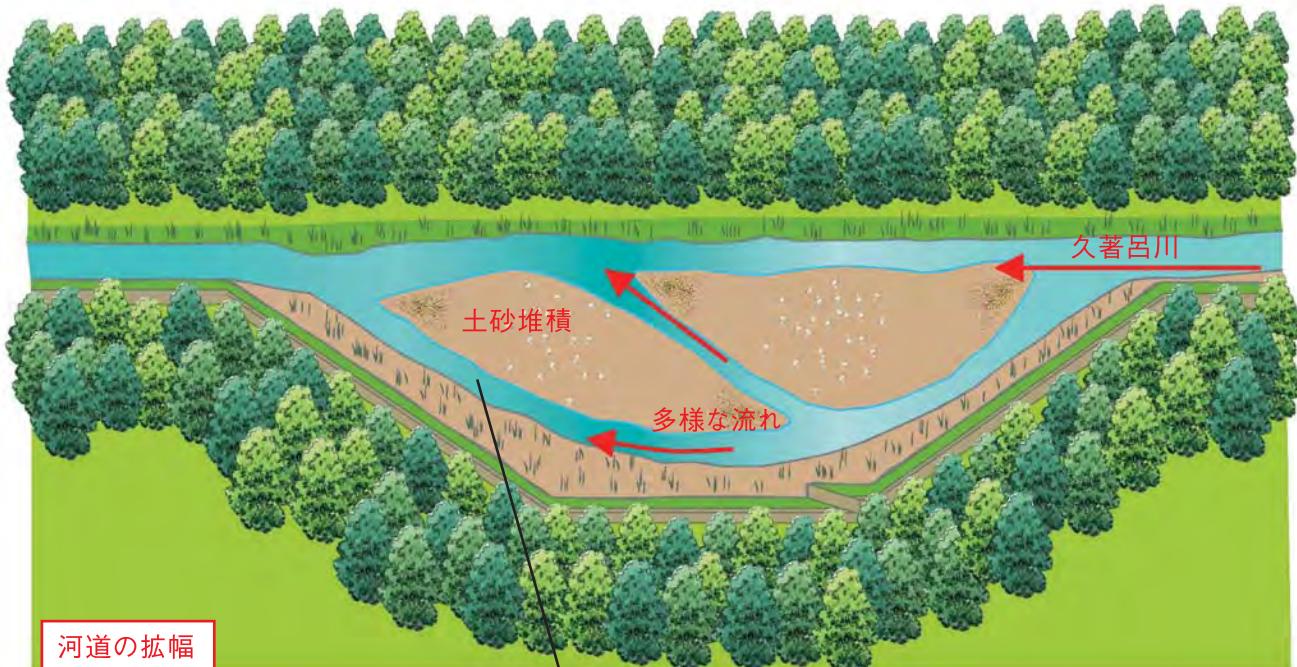
実施内容(4)

【土砂の捕捉による湿原流入土砂の軽減】⑤河川沿い土砂調整地 ⑥湿原流入部土砂調整地

⑤河川沿い土砂調整地

【実施者】釧路土木現業所

【目的】久著呂川を流下して湿原に流入する土砂量を軽減するため、土砂調整地を設置する。

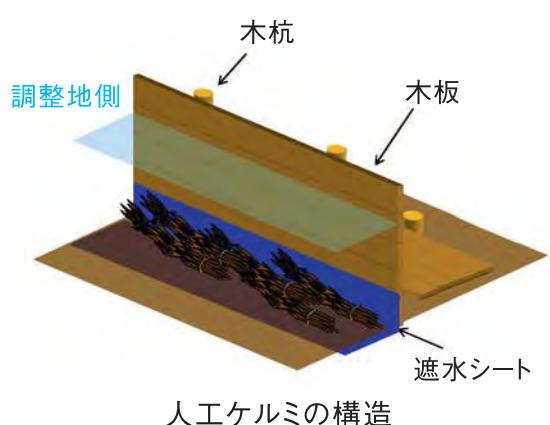
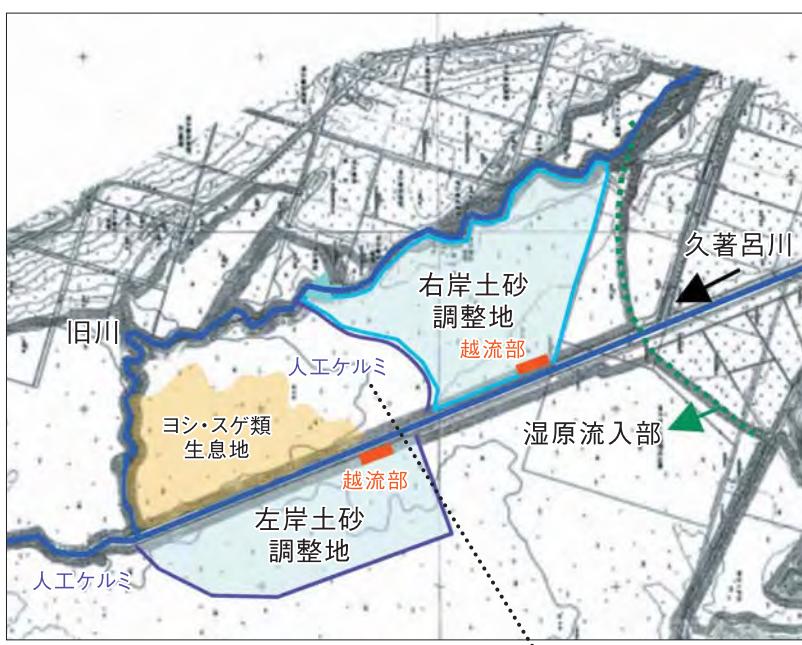


河川を流れる土砂の捕捉(特に粗粒土砂)と下流河道の安定化

⑥湿原流入部土砂調整地

【実施者】釧路開発建設部

【目的】湿原より上流側の丘陵地等では捕捉できない湿原流入負荷(特に細粒土砂)を捕捉するため、湿原流入部(緩傾斜地)に土砂調整地を設置する。

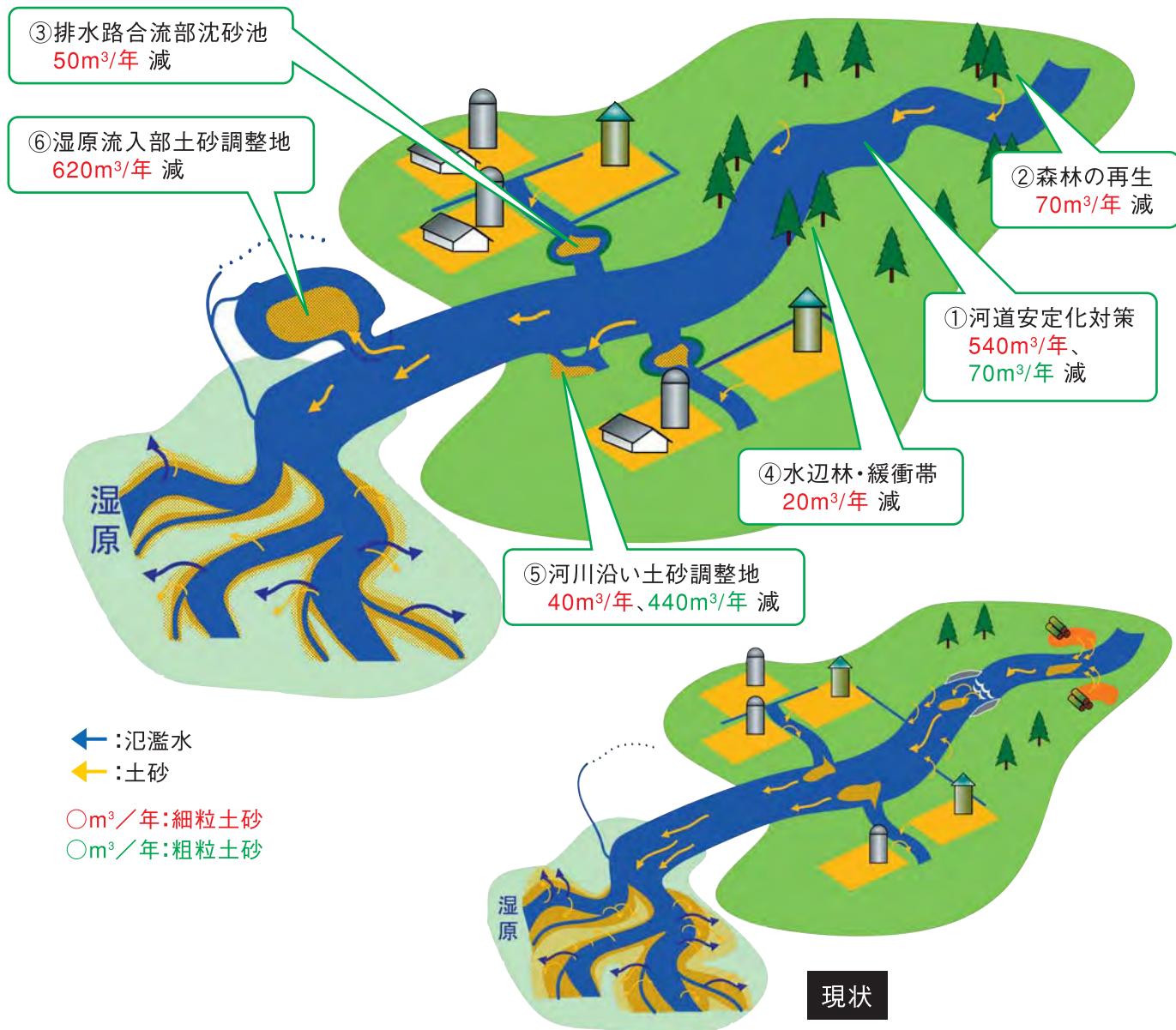


湿原流入部土砂調整地配置計画図

期待される効果

久著呂川流域全体での対策により湿原に流入する土砂を現況から約4割軽減(目標達成)

各施策の効果



久著呂川流域全体での対策効果

	細粒土砂	粗粒土砂
現 状	$3,140\text{m}^3/\text{年}$	$1,280\text{m}^3/\text{年}$
対策後	$1,800\text{m}^3/\text{年}$	$770\text{m}^3/\text{年}$



湿原で生じている急激な質的変化
(湿原の乾燥化による湿原植生の変化)
の緩和

▲湿原流入土砂量

モニタリングの実施、順応的管理手法の適用

モニタリングにより事業効果等を検証するとともに、順応的管理手法を適用する。

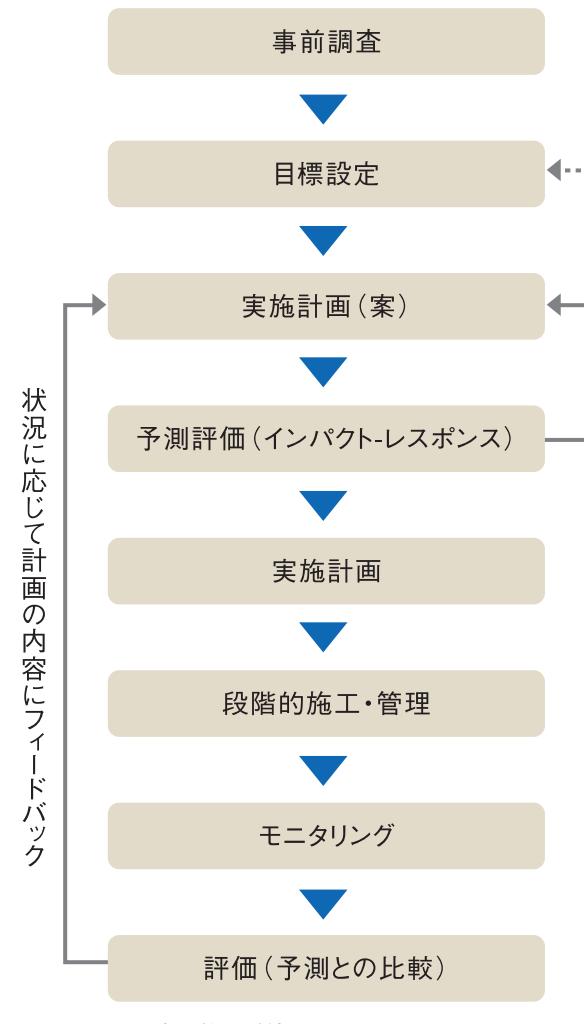
モニタリングによる検証

- 自然環境及び社会的状況に関する事前調査を実施する。
- 事業実施期間中及び実施後は事業の目標に対して長期的なモニタリング調査を行う。
- その結果に基づいて、事前の予測結果および事業効果を検証する。

順応的管理手法の適用

- 状況に応じて計画内容の修正や見直しが可能となるよう順応的管理を実施する。
- 事業前に予測された期待される効果を、事業後のモニタリングにより適正に評価する。
- 期待される効果が現れていない場合は、計画を柔軟に見直す。

	土砂生産源での 流出量の抑制	湿原への 土砂流入量の軽減
施策項目	<ul style="list-style-type: none"> ●森林の再生 ●河道の安定化対策 	<ul style="list-style-type: none"> ●水辺林・緩衝帯 ●排水路合流部沈砂池 ●河川沿いの土砂調整地 ●湿原流入部土砂調整地
目的	土砂生産・ 流出量の抑制	湿原流入負荷の量や 質の調節
調査項目	裸地面積、河川縦横断形状及び基準地点における流砂量の経年的な把握	土砂調整地、沈砂池及び水辺林等における土砂捕捉量と捕捉土砂の土性の把握 施策地の上下流部における流送負荷量の把握



MEMO

Kusshiro Wetland

釧路湿原自然再生事業 幌呂地区湿原再生実施計画



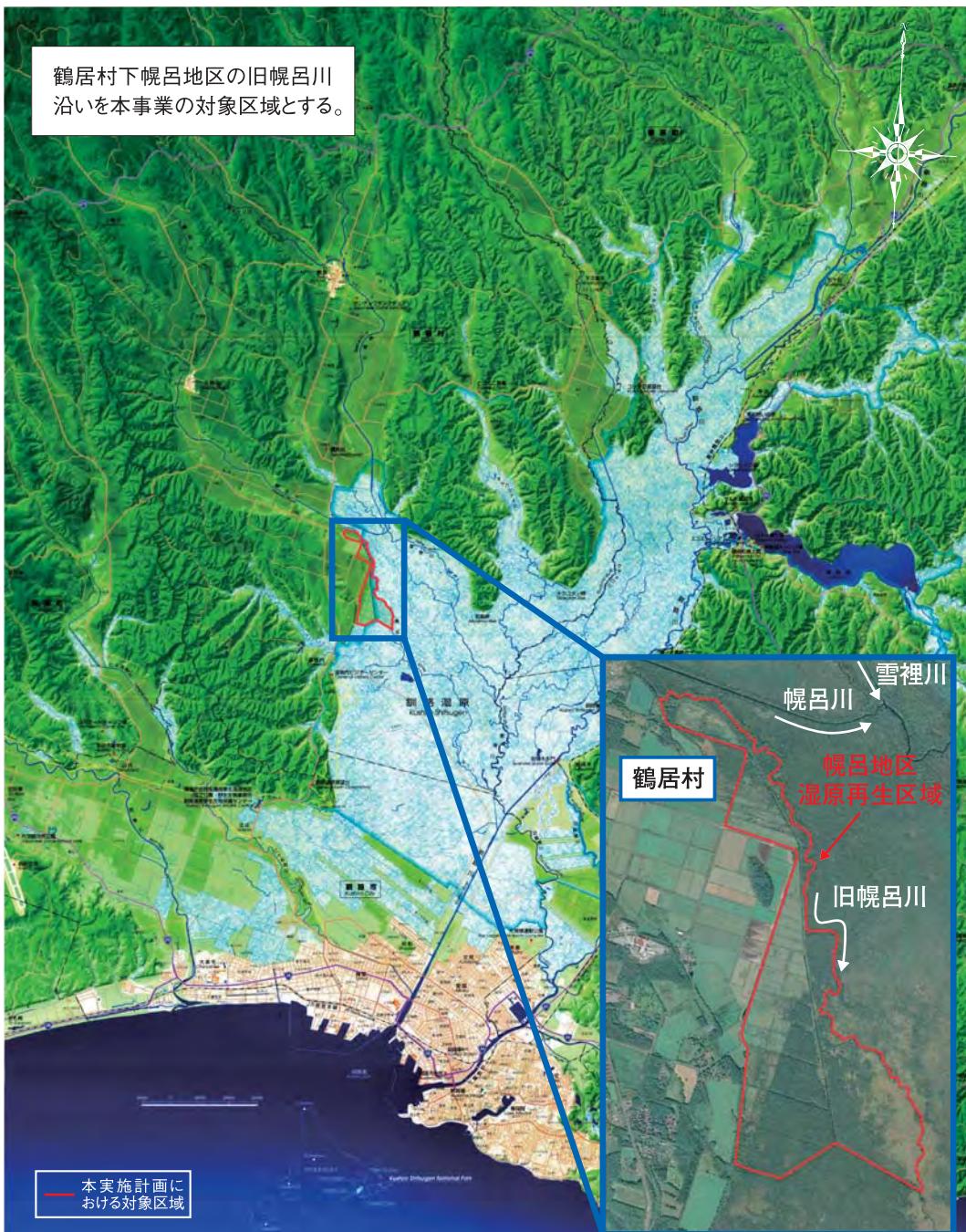
実施主体および対象区域（1）

- 本事業は、釧路湿原自然再生協議会に属する国土交通省北海道開発局釧路開発建設部が実施する。
- 対象区域は、釧路湿原流入部となる鶴居村下幌呂地区の旧幌呂川沿いとする。

実施主体

幌呂地区湿原再生事業は、釧路湿原自然再生協議会に属する国土交通省北海道開発局釧路開発建設部が実施します。

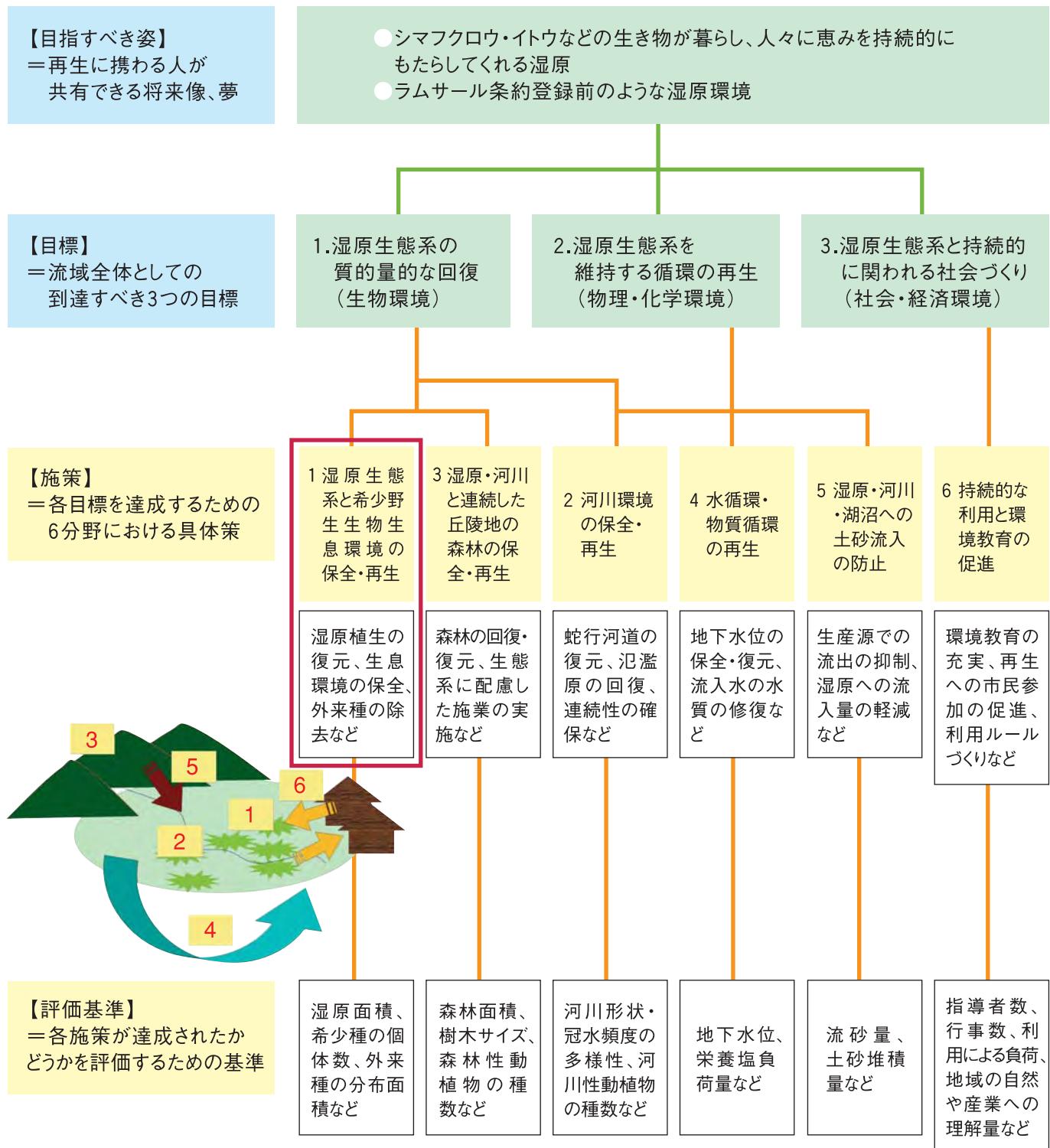
対象区域



実施主体および対象区域(2)

「釧路湿原自然再生全体構想」における位置付け

全体構想に対する本事業の位置付けは、湿原生態系の質的・量的な回復を目標とする施策のうち「1.湿原生態系と希少野生生物生息環境の保全・再生」にあたります(下図)。

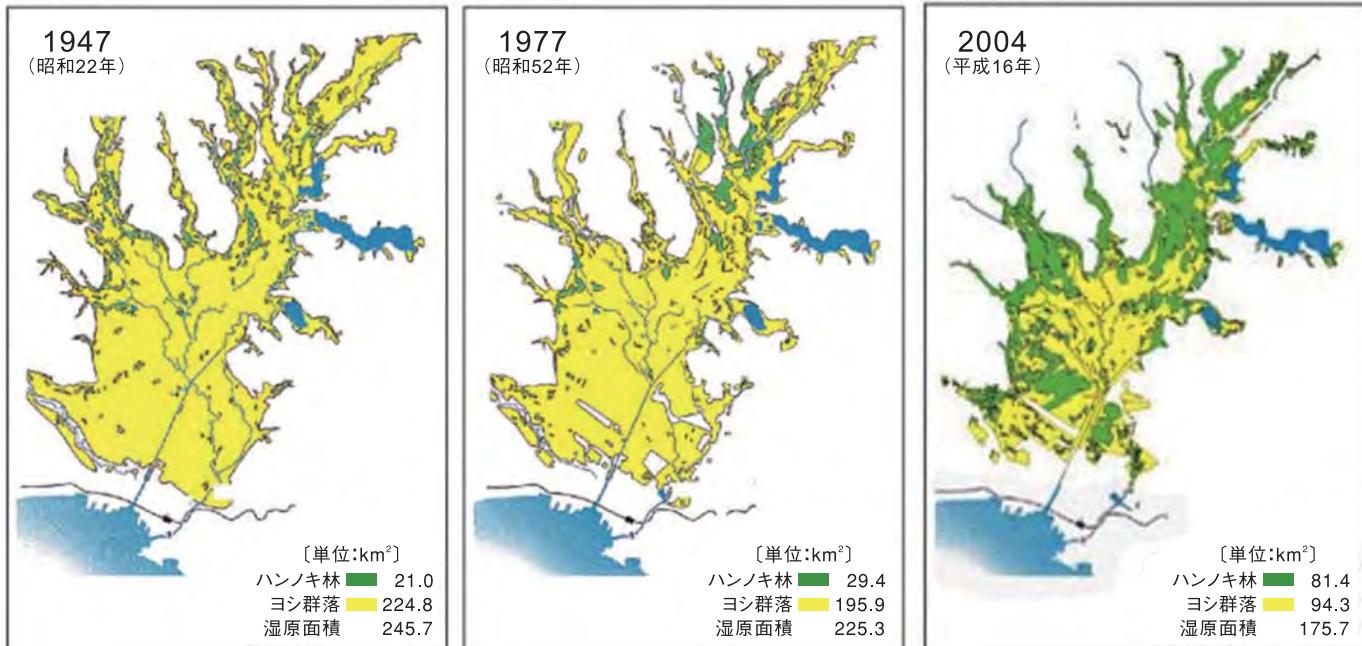


当該箇所で実施する理由

湿原植生の再生と湿地面積の回復に効果があるため、幌呂地区で実施

湿原植生の変容と湿原面積の減少

- 1970年代から大規模な農地開発、市街地の拡大等が進み、湿原面積が減少
- 治水対策や周辺の土地利用を目的とした河川の直線化等が行われ、湿原への土砂流入が増加し湿原の乾燥化が進行



▲湿原面積およびハンノキ林分布の変遷

※「釧路川水系河川整備計画」北海道開発局、2008.3より引用

	1947年	→	2004年
【湿 原】	約250km ² (2.5万ha)		約180km ² (1.8万ha)
【ハンノキ林】	約20km ² (0.2万ha)	約3割消失 約4倍に増加	約80km ² (0.8万ha)

幌呂地区で実施する理由

- 過去に湿原であって、現在は産業利用されていない湿原周辺の未利用地等を、「湿原」や「湿原と社会経済活動との緩衝帯」として回復・復元する。



幌呂地区で湿原再生を実施

当該箇所の変遷

航空写真で見る幌呂地区の変遷

1947年
(昔の姿)

■幌呂川(旧幌呂川)が大きく蛇行して湿原を流下している

蛇行した流れで周辺は湿地となっていた

流れ方向



1977年
(工事中)

■1972年(昭和47年)から1978年(昭和53年)にかけて幌呂川は湿原流入部で雪裡川へ接続

幌呂川を雪裡川へ切り替え

農地造成

1号支線排水路の掘削

樹木の繁茂

■1985年(昭和60年)までに農地造成等とあわせ1号支線排水路の整備を実施

2010年
(現在)

かつての排水路網が残り、牧草系の植物が生育

農地

幌呂1号排水路

1号支線排水路

樹木の拡大

2000年までに開発が進んだ範囲

湿原の最外郭

2000年当時の湿原範囲

河川区域

当該箇所の課題

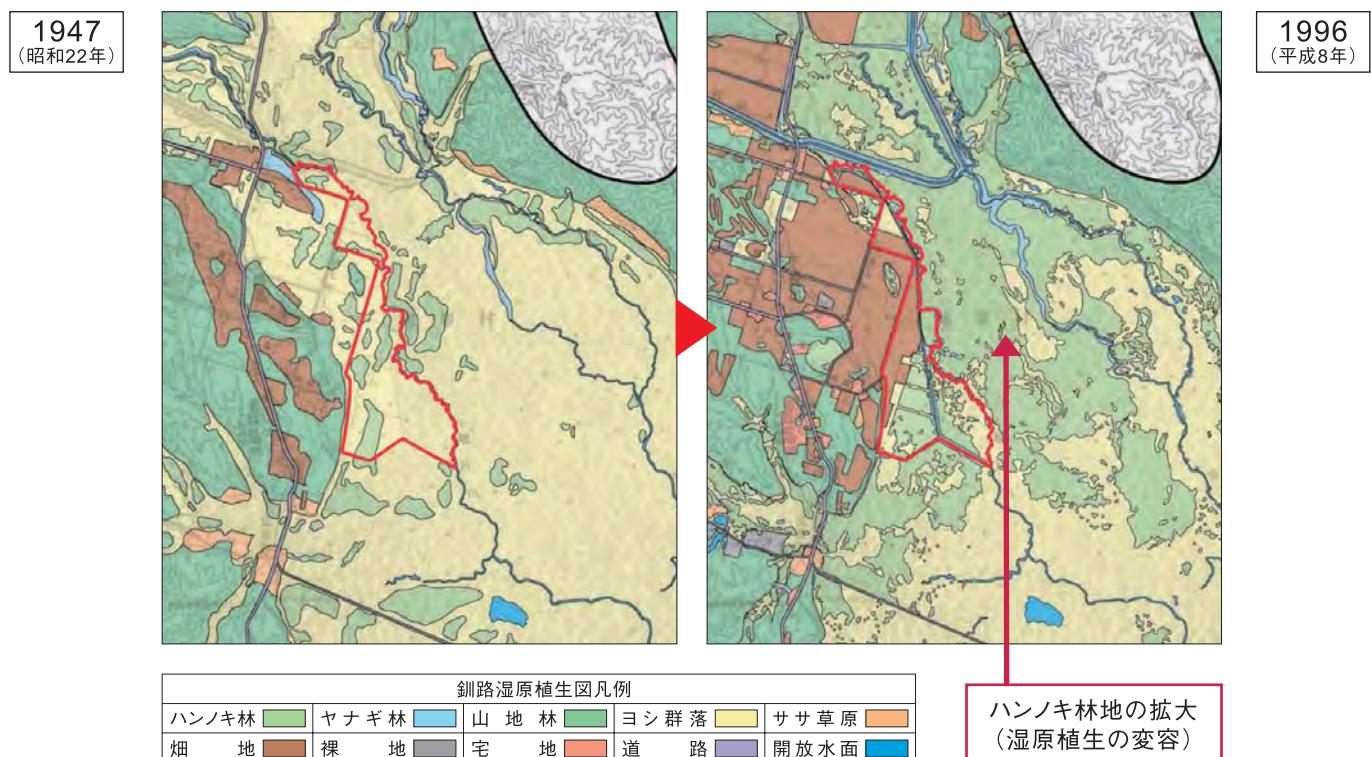
治水安全度や農業生産向上のため【幌路川湿原流入部の切り替え】と【排水路網の整備】を実施

→地下水位の低下・冠水頻度の減少 → ①湿原面積の減少／②湿原植生の変容／③湿原景観の喪失

①湿原面積の減少 ②湿原植生の変容

明渠排水路化工事や農地開発などにより、治水安全度や農業生産の向上が図られた。

氾濫・冠水頻度が減少するとともに地下水位が低下し、周辺の湿原では乾燥化が促進。植生はヨシやスゲ類からハンノキ林へと変容した。



③湿原景観の喪失

植生の変化は、幌呂地区のヨシやスゲを主体とした、かつての湿原景観からは、かけ離れた景観をもたらした。

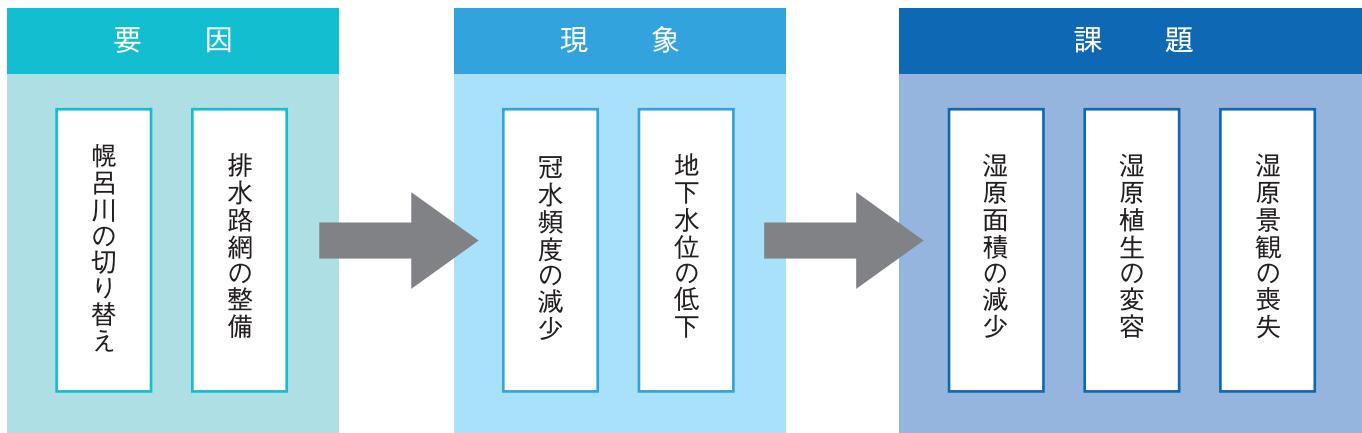


課題と目標

幌呂川の課題と目標

幌呂川の課題

農地造成に伴って幌呂地区の旧幌呂川沿いでは、湿原流入部の切り替えや排水路網の整備が行われた。その結果、下図の現象や課題を生じた。



目 標

全体構想における目標及び幌呂地区の現状の課題を踏まえ、事業の目標を設定。

目 標
A区域 未利用地の再湿原化(湿原植生の再生、湿原面積の回復、湿原景観の復元)
B区域 ハンノキの成長抑制

区 域	各区域の現況	植 生
A	農地と湿原部の間に位置する区域	牧草、非湿原植物が混生
B	丘陵地と湿原部の間に位置する区域	ハンノキ、ヨシ、イワノガリヤス、スゲ類、ホザキシモツケ等が散生
C	湿原部に位置し、近年ハンノキ林の増加が著しい区域	ヨシ、スゲ類が混生一部にヤチダモやハンノキの林

※A、B区域における湿原再生事業の効果・影響を検証したうえで検討

↓

A区域における現況の湿原植生面積は約5haだが、事業の実施により、**約43ha**まで回復すると予測

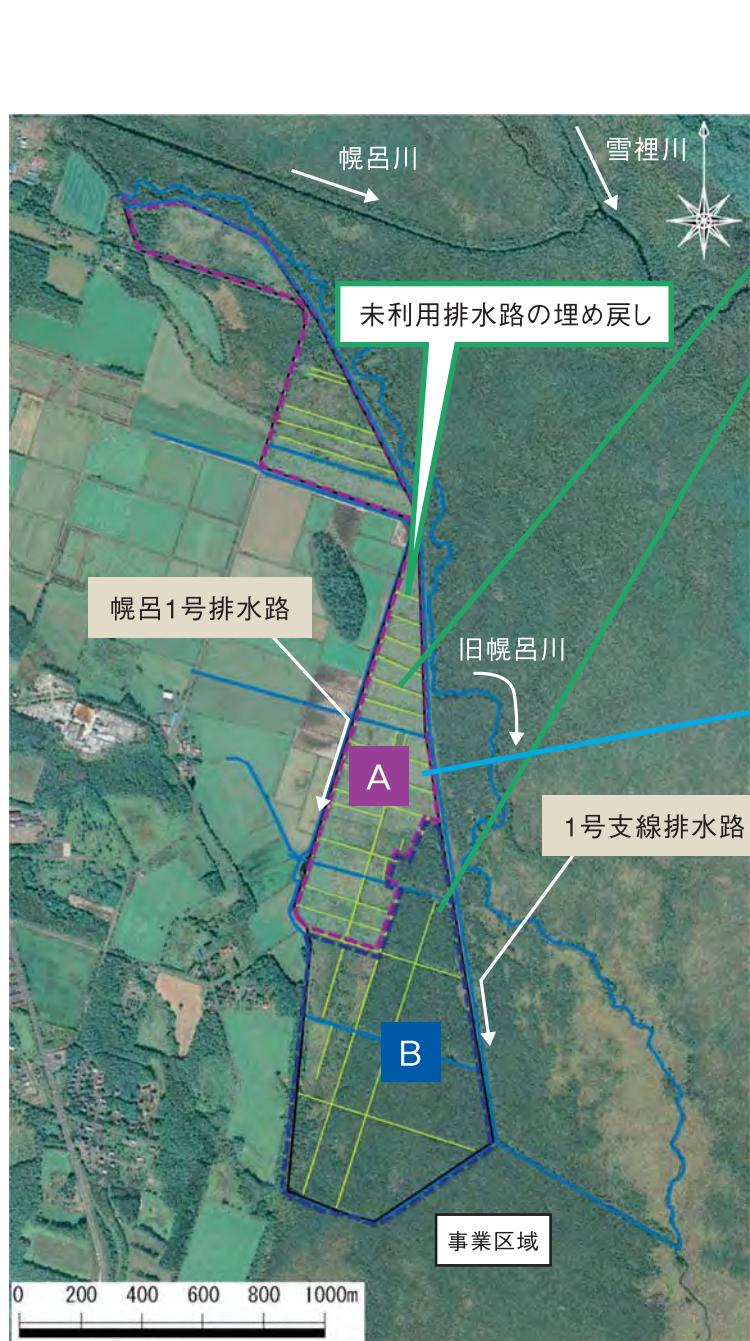


幌呂地区の区域図

実施内容(1)

- A区域 B区域 ①未利用排水路の埋め戻し
A区域 ②地盤の切り下げ

事業の実施内容



①未利用排水路の埋め戻し

- A区域 B区域



利用されていない排水路の埋め戻し等表流水・地下水の排水路への流出防止により、排水路周辺の地下水の状態を回復※1させる。

②地盤の切り下げ

- A区域

地盤の切り下げにより、湿生植物の回復を図る。未利用排水埋戻しにより上昇した水位から10cm上方まで地表面を切り下げる。ただし、現存する配慮すべき種群や泥炭の保全に配慮する。



要注意外来種であるオオアワダチソウなどの外来種の侵入が確認されている箇所では、地下水位より深く切り下げ、現存の種子及び根茎を除去※2し、当該種の再生・拡大を抑制し、湿原中心部への侵入防止を図ることとする。

※1 地下水位と冠水頻度を目標とするB区域の状況に近づけることを「地下水位の回復」という

※2 現地植生回復試験において、相対的地下水位が高いほど外来種の侵入個体数が少ない傾向がみられることによる。

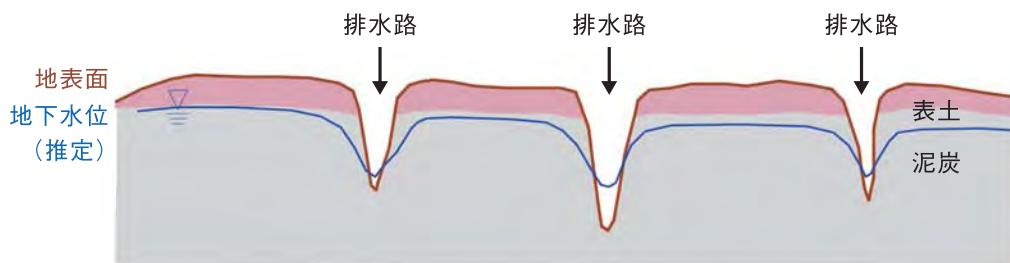
実施内容(2)

【未利用排水路の埋め戻し】排水路周辺の地下水位の状態を回復させる

①未利用排水路の埋め戻し

実施区域 → A区域 B区域

利用されていない排水路の埋め戻しにより、排水路周辺の地下水位を回復させます。

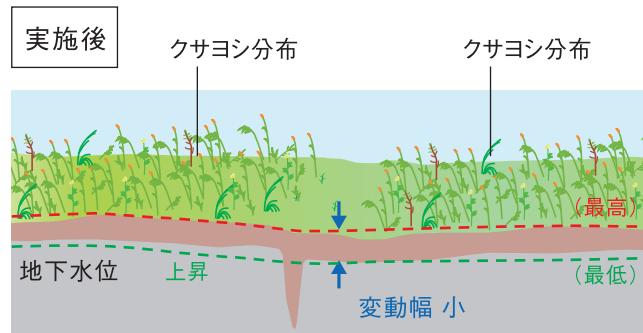
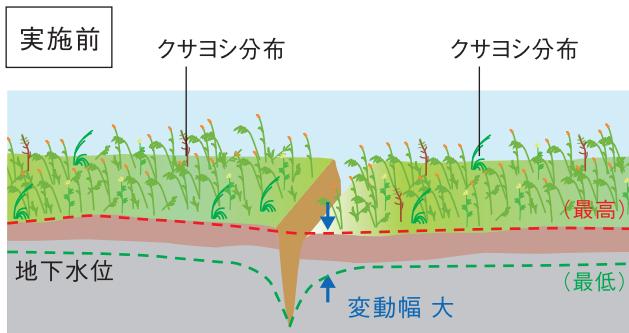


未利用排水路の埋め戻しには、地盤切り下げによる発生土を利用します。

排水路箇所での地下水位(イメージ図)

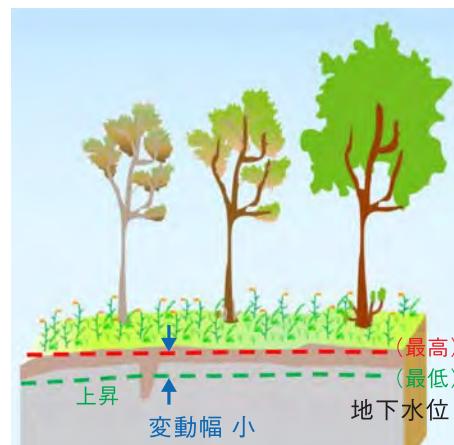
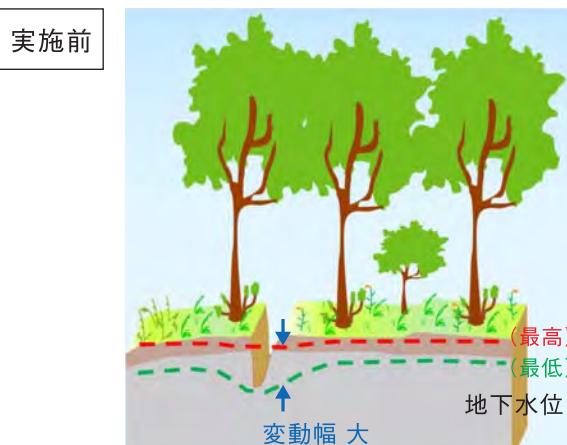
A区域 未利用排水路埋め戻しのイメージ

- 未利用排水路周辺の地下水位の上昇
- 地下水位変動幅の低減
- 湿原植生の回復



B区域 未利用排水路埋め戻しのイメージ

- 未利用排水路周辺の地下水位の上昇
- 地下水位変動幅の低減



実施内容(3)

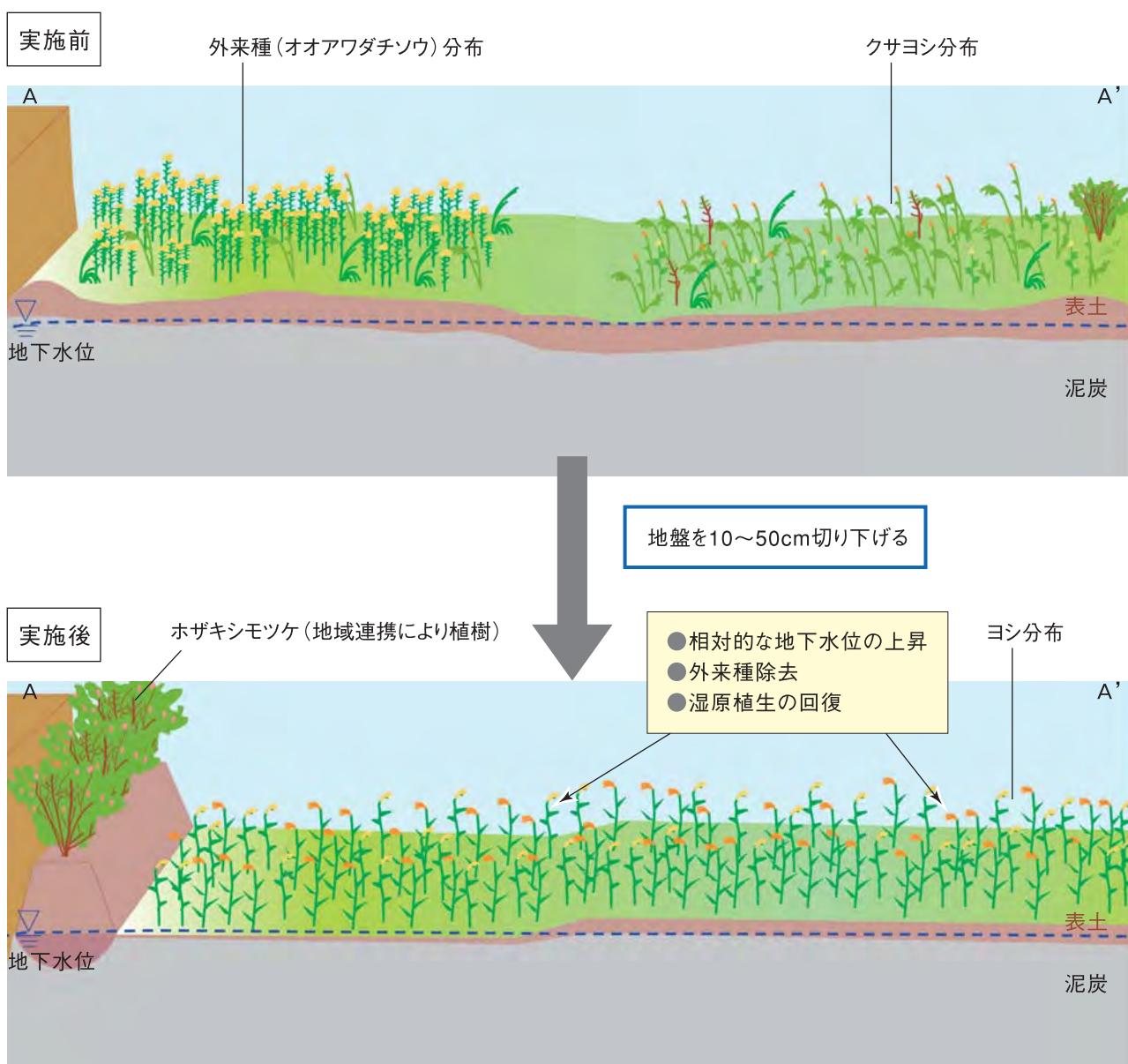
【地盤の切り下げ】地盤の切り下げにより、湿原植生の回復を図る

②地盤の切り下げ

実施区域 → A区域

地盤の切り下げにより、湿生植生の回復を図る。現地植生回復試験結果等を踏まえ、地下水位から上方10cmまで地盤を切り下げる。ただし、現存する配慮すべき種群や泥炭の保全に配慮する。

A区域 地盤切り下げのイメージ



※オオアワダチソウなどの外来種の侵入が確認されている箇所では、地下水位より深く切り下げる。

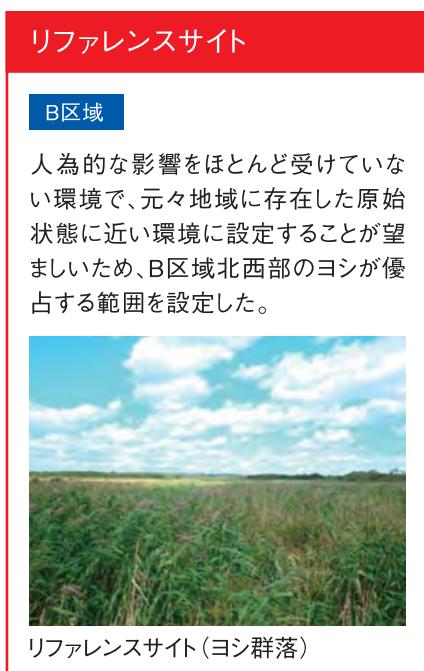
※利用されている排水路沿いに冠水した水の流出防止として盛土等を実施する。

期待される効果(1)

事業実施で期待される効果の評価対照区とリファレンスサイトの設定

対照区とリファレンスサイト

対照区 → A区域 リファレンスサイト → B区域



期待される効果の評価には、事業区域と同様の地理的条件にあり、湿原再生の目標となる環境条件を有するリファレンスサイトで得られた生育環境の情報を事業実施の評価指標に用い比較することとする。

期待される効果(2)

事業実施で期待される効果の予測

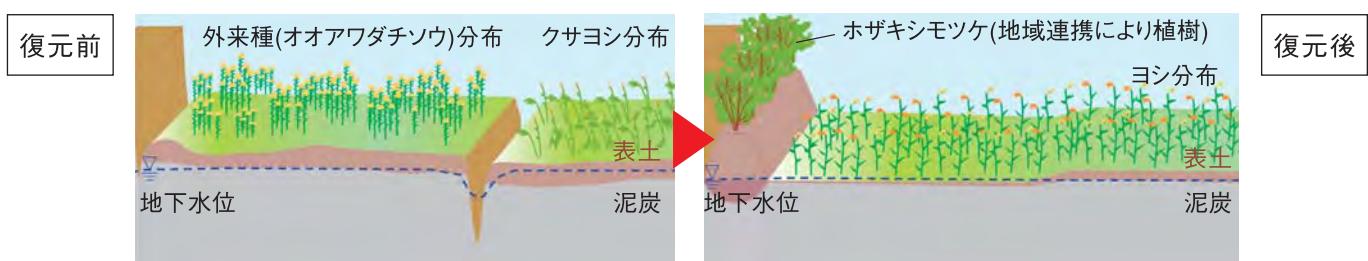
未利用地の再湿原化

効果が期待される区域 → A区域 B区域

地表面を地下水位に近づけ、また冠水頻度を増加させ、湿生植物の生育環境を復元することで【湿原植生】【湿原面積の回復】【湿原景観の復元】が期待される。

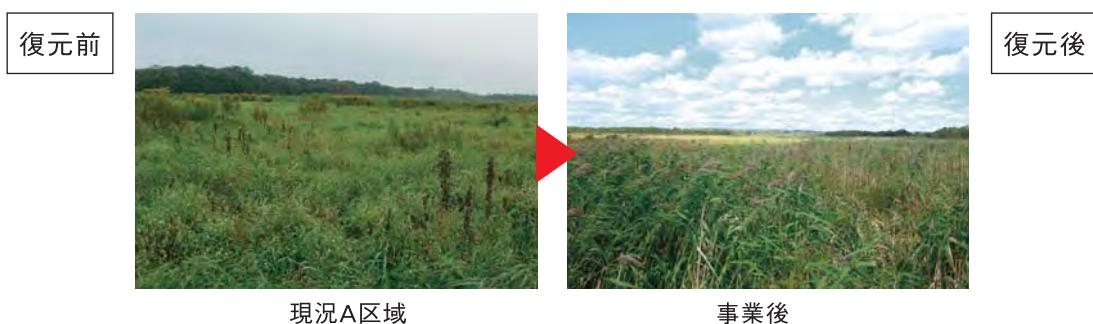
湿原植生回復のイメージ

事業区域の生育環境は、オオアワダチソウなどの外来種が除去され、地表面と地下水位が近づき、地下水位変動幅が低減することで、湿原植生が回復すると予測される。



湿原景観復元のイメージ

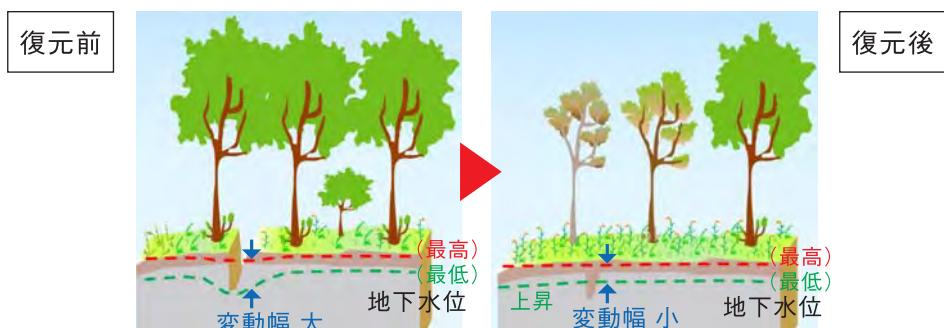
事業実施区域の景観は、オオアワダチソウなどの外来種が除去され、湿原植生が回復することから、ヨシやホザキシモツケ等が混生し、一部にハンノキの林が見られるような湿原景観に変わると期待される。



ハンノキの成長抑制

効果が期待される区域 → B区域

未利用排水路周辺の地下水の状態を回復させることで、【ハンノキの成長を抑制】が期待される。



モニタリングの実施、順応的管理手法の適用

モニタリングにより事業効果等を検証するとともに、順応的管理手法を適用します。

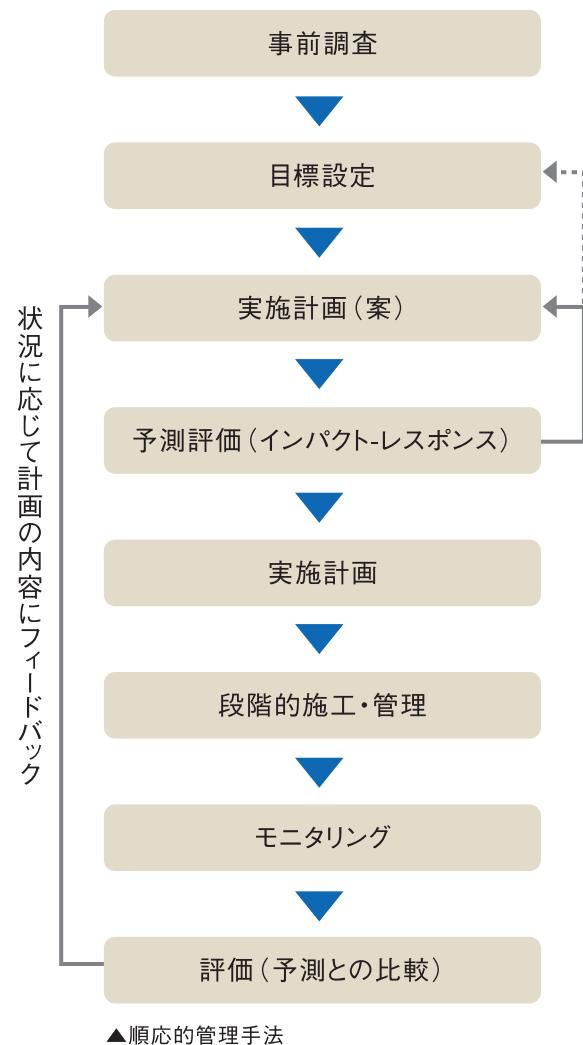
モニタリングによる検証

- 自然環境及び社会的状況に関する事前調査を実施します。
- 事業実施期間中及び実施後は事業の目標に対して長期的なモニタリング調査を行います。
- その結果に基づいて、事前の予測結果および事業効果を検証します。

順応的管理手法の適用

- 状況に応じて計画内容の修正や見直しが可能となるように順応的管理を実施します。
- 事業前に予測された期待される効果を、事業後のモニタリングにより適正に評価します。
- 期待される効果が現れていない場合は、計画を柔軟に見直します。

	期待される効果	指標	調査項目
A 区域	未利用地の再湿原化 ●湿原植生の再生 ●湿原面積の回復 ●湿原景観の復元	生育環境	地下水位 (水質調査を含む)
			排水路水位
			冠水頻度
		生育植生	広域植生分布
			群落組成
		景観	現地写真
B 区域	ハンノキの成長抑制	生育環境	地下水位 (水質調査を含む)
			排水路水位
			冠水頻度
		ハンノキ生育状況	ハンノキ調査



釧路湿原

国内最大の湿原である釧路湿原は、
1980年にラムサール条約の登録湿地に、
1987年には国立公園に指定されました。
特別天然記念物のタンチョウをはじめ、幻の魚イトウ、
氷河期の遺存種であるキタサンショウウオ、
植物ではクシロハナシノブなど
多くの貴重な動植物が生息しています。
湿原は私たちの貴重な財産です。



タンチョウ



イトウ



キタサンショウウオ



クシロハナシノブ



釧路湿原自然再生事業

[発行日] 2013年3月 [発行・製作] 釧路開発建設部 治水課

[連絡先] ☎ 085-8551 釧路市幸町10丁目3番地 TEL 0154-24-7250

[釧路開発建設部URL] <http://www.ks.hkd.mlit.go.jp/>

[釧路湿原自然再生協議会URL] http://www.ks.hkd.mlit.go.jp/kasen/kushiro_wetland/index.html



古紙配合率100%再生紙を使用しています



※本紙には、古紙配合の再生紙および大豆油インキを使用しています。