

「釧路湿原自然再生協議会」

第3回 旧川復元小委員会

資 料

平成16年10月20日

釧路湿原自然再生協議会事務局

釧路湿原自然再生協議会

第3回 旧川復元小委員会

日時：平成 16 年 10 月 20 日（水） 8:30 ~ 13:00(現地)

14:00 ~ 16:00(会議)

場所：釧路川茅沼地区(現地)

釧路プリンスホテル 北斗の間 (会議)

議 事 次 第

1 . 開 会

2 . 議 事

1) 既往の経緯

2) 全体構想案について

3) 旧川復元実施計画案について

4) H16 検討中間報告

3 . その他

4 . 閉 会

釧路湿原自然再生協議会
旧川復元小委員会 委員名簿

計:27名

個人(11名)

(敬称略、五十音順)

No	氏名	所属
1	内島 邦秀	北見工業大学 工学部 教授
2	内田 泰三	帯広畜産大学 緑地学研究室
3	大山 仁美	環境カウンセラー(事業者部門)
4	神田 房行	北海道教育大学釧路校 教授
5	佐藤 繁治	
6	清水 康行	北海道大学大学院 工学研究科 助教授
7	中村 太士	北海道大学大学院 農学研究科 教授
8	針生 勤	釧路市博物館 館長補佐
9	福田 明美	釧路湿原塾
10	前田 邦男	釧路湿原川レンジャー
11	森 貴子	北海道新聞 釧路支社 報道部記者

団体(10名)

(敬称略、五十音順)

No	団体名	代表者名
1	釧路カヌー連絡協議会	会長 岩淵 鉄男
2	釧路市漁業協同組合	代表理事組合長 濱 隆司
3	釧路自然保護協会	会長 高山末吉
4	釧路湿原国立公園ボランティアの会	代表幹事 山口 功
5	釧路水産用水汚濁防止対策協議会	会長 濱 隆司
6	釧路生物談話会	会長 住吉 尚
7	財団法人 日本生態系協会	会長 池谷 奉文
8	下久著呂地区農業用排水維持管理組合	組合長 八木沢 栄蔵
9	タンチョウ保護調査連合	代表 正富 宏之
10	特定非営利活動法人 トラストサルン釧路	理事長 鈴木 順雄

オブザーバー(3団体)

(敬称略)

No	団体名	代表者名
1	社団法人 十勝釧路管内さけます増殖事業協会	会長 小嶋 孝
2	標茶町農業協同組合	代表理事組合長 門田 功一
3	標茶町商工会	会長 栗田 和行

関係行政機関(3機関)

(敬称略)

No	機関名	代表者名
1	国土交通省 北海道開発局 釧路開発建設部	部長 神保 正義
2	環境省 東北海道地区自然保護事務所	所長 渡邊 綱男
3	標茶町	町長 今西 猛

議事概要と今後の対応方針～第2回旧川復元小委員会

項目	議事概要	今後の対応方針
<p>釧路湿原の旧川復元計画について、既往の調査検討結果</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・旧河道の河床材料であるシルトを取り除くとなると、それをどこに持って行くのかというのが問題になる。完全に取り除けないのなら、大量に下流へ出て行くことになるのでは。そうすると、工事によって泥水がいっぱい出るかもしれないが、それは当面この分がなくなる、開いただけが出てくるのは仕方ないということでやればいいのかもわからない。 ・下流に流入する土砂量が減少するのであれば、それなりの効果があるとしてよいが、旧川を復元することで湿原への土砂流入量は変わるのか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・掘削除去したシルトは原則として脱水処理して、土捨て場搬出処理する。工事中の濁水発生については、可能な限り少なくする施工、処理方法を検討し、やむを得ず発生する分については、施工時期等に配慮し、下流への影響の軽減を図る。 ・精度の課題が残るが、抑制効果が期待できることは解析的に求められている。現在、解析精度を向上させ、量的評価を検討中である。
	<ul style="list-style-type: none"> ・現直線河道と旧川との間はあるような植生になっているのか。復元後のシミュレーションで氾濫の頻度が高まるという説明があったが、それによってどんな植生に変わっていくことが期待されるのか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地下水シミュレーションを予定しており、その結果をもって植生の変化予測を行う。また、湿性植物群落の回復が困難であると予想される場合は、何らかの手段を講じるべく検討を行う。 ・ハンノキ林がほとんどであるが、現河道から50m程度はヤナギ林になっている。ハンノキ林の林床はマウンドが発達し、スゲ群落になっている。ヤナギ林の林床はオオイトドリ等の非湿性植物が優占する。旧川右岸は牧草地であるが、下流端はヨシ草原がみられる。旧川の河岸はヤナギ、ハルニレ、ヤチダモからなるサイズの大きな河畔林がみられる。また、牧草地とハンノキ林の間には排水路があり、その周辺はホザキシモツケ群落になっている。 ・湿地再生の手段については、広里等の試験結果も参考にしつつ、検討する。
	<ul style="list-style-type: none"> ・今後の課題として、様々な制約条件を整理してもうそろそろ議論を収斂していきたい。例えば冠水議論についても、ある程度水位を上げることはできても、もうこれ以上は無理だ。その場合はもともとあった環境とは若干違うかもしれないが、そこで決めようといった条件の中で今後議論が絞られていくのでは。 	<ul style="list-style-type: none"> ・「条件」については、予測評価の結果を参考にしつつ今後検討する。
	<ul style="list-style-type: none"> ・河道復元計画の中に、標茶町との協働体制での復元を実施するとあるが、どのような協働体制にするのか、具体的な考えがあれば聞きたい。 ・上流の農地利用箇所水位上昇を与えない復元計画とするということだが、上流部分に土地利用の制約条件という記述がある。ここが農地防災事業をやっている区域と重なるということで、調整が必要である。また、五十石堤防となっているが、実際は無堤防区間である。その辺の関連も含めてどのようなイメージを持ったらいいか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的な構想はまだないが、植生の復元作業とそのモニタリングなどを考えている。 ・農地防災事業とは調整をとり、相互連携について検討をすすめている。また、現在無堤区間であるが堤防計画がある区間については、氾濫復元域と整合させるように、河川整備計画において堤防計画を検討していく。
	<ul style="list-style-type: none"> ・(オソベツ川の)復元区間に平常時の流量、オソベツ川の(かつての)流量を仮に流したとしたら、平常時、洪水時の問題をどのように考えていけばよいのか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・旧オソベツ川復元区間については、河道の基本情報をこれから調査する予定である。しかし、本川復元区間を含めた一帯の氾濫域復元が目標であるため、溢水氾濫用地問題の解消が今後の課題と考えている。
	<ul style="list-style-type: none"> ・オソベツ川の復元も考えているのならば、全体計画としての整合性をより早いうちに持っておいたほうがよい。 ・現状の本川河道の交互砂州を、ある意味でずっと放置することによって、湿原にあるような蛇行河川ができるのかどうかという案についても合意点を持つべきだ。あとは、できるとしたらどのぐらいの時間が必要なのかということの検討をそろそろある程度固めていったほうがよいのでは。 	<ul style="list-style-type: none"> ・現在とりまとめ作業中である。 ・指摘の「現状放置」の予測シミュレーションに着手している。ある程度結果として報告出来る段階まで進んだら、資料を提示する。

項目	議事概要	今後の対応方針
今後の調査検討方針について	<ul style="list-style-type: none"> ・調査を幾らやっても分からないことは次々に出てくるわけで、例えば、落下昆虫調査をやって何が出来るか。もちろんあるに越したことはない資料ではあるが、決定的な資料にはならない。具体論に入らず、委員会だけやって何も仕事はしていないと感じる。 ・漁業が生活の一部になっているものとして、魚の餌になる落下昆虫の調査を、そのポイントの定め方だとか方法論はあるが、今回の計画の中に載せていただいでよかった。 ・この落下昆虫を調べることで旧川を復元したときの効果が分かるのであればやるべきだ。 	<ul style="list-style-type: none"> ・調査によって明らかにすることは、河畔林が提供する生物的な環境である。したがって、復元後に大きく変わるのは、河畔林のサイズ(太さ・樹高等)、種構成であり、現在の調査計画の着目点は種構成によって、落下昆虫がどのように変わるか、という点にしている。方法論については、いままでいくつかの文献が出ておりそれを参考にしている。 ・蛇行することと、落下昆虫との相関関係は明らかではない。しかしながら、河畔林は旧河道の方が樹種も多様でありサイズも大きく、落下昆虫と河畔林のサイズや多様性との間に相関関係があれば、旧河道に流路を変更した方が魚類の生息環境はよくなるはずである。前述したようにこの点に着目した調査を行っている。
	<ul style="list-style-type: none"> ・例えば上流の工事が行われて土砂が流れた場合などは落下昆虫に影響してくる。魚類にも影響してくるということは当然であり、そういう意味で、基礎調査をやっておけば何かあったときに、判断する材料にはなる。 ・いろいろな調査をやりながら工事の一部着手していかないと、いつまでも同じような論議が出てくる。ただ、ちょっとでも何か影響が出てきた場合には、やはり一時中止できる余裕を持ちながら進めていく必要があるのでは。 	<ul style="list-style-type: none"> ・一般に魚類は水が濁ると、餌の発見率が落ちたり、濁りのない場所へ逃避したりする。また、魚類が餌の対象とする昆虫類には、底生動物、流下昆虫、落下昆虫の 3 形態がある。濁りの影響を受けるのはすべての昆虫類であると考えられる。しかしながら、河川内を調査対象とする底生動物、流下昆虫量調査は、茅沼地区の場合は、流量が多いなどの理由で困難であると判断している。
	<ul style="list-style-type: none"> ・この昆虫調査をすることの意味をきちんと裏付けるために、目的に対する対応を示していただきたい。また、なるべく収斂するような形で、全体が委員会としてある方向に向けるような形での情報収集をしていただきたい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・魚類の生息環境の内、生物的環境について明らかにしておくという位置づけである。

第3回 旧川復元小委員会

資料目次

1. 既往の経緯.....	1
2. 全体構想案について.....	3
2-1 目的.....	3
2-2 現況と課題.....	3
2-3 目標.....	4
2-4 手法.....	4
2-5 目標達成の評価.....	4
3. 旧川復元実施計画案について.....	5
3-1 目的.....	5
3-2 現況と課題.....	5
3-3 目標.....	8
3-4 手法.....	9
3-5 評価方法.....	12
4. H16 検討中間報告.....	16
4-1 直線河道の将来予測について.....	16
4-2 茅沼地区の施工計画について.....	17
4-3 魚類の生息環境評価について.....	19

1. 既往の経緯

目標設定から具体的な施策に至る考え方

蛇行する河川への復元（素案）

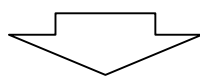
過去に直線化された河川について、可能な限り蛇行した河川への復元を図るべきである。

（考え方）

- ・過去に直線化されたが旧河道がのこっており、復元可能な箇所について復元を図る。
- ・地下水、生物の変化を予測し検証する。
- ・社会的な影響を考慮しモニタリングいながら徐々に復元を図る。人間の手を加えるのは最小限とし、自然の力による自立的な回復を図る。
- ・モデル地区として、釧路川本川沼幌地区での復元を行う。

（対策）

復元対象河川：幌呂川、雪裡川、久著呂川、ヌマオロ川、オソベツ川、釧路川本川



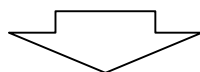
（第2回 旧川復元小委員会の意見）

提言について

- ・旧川復元の具体的な6地区の中で、茅沼地区以外で土地利用状況を考えると現実的に復元できるのはオソベツ川、ヌマオロ川である。また、赤沼の水位確保の観点から幌呂川の復元も考えられる。久著呂川については土砂流入対策を主目的に行うこととする。
- ・貴重な水生植物については、周辺を含めた生息環境を調査し、保全する方向で考える必要がある。

（流域の意見）

- ・蛇行する河川の復元には、一切人力を行使せず自然の力に任せるべき
- ・急を要しているのはむしろ湿原より上流の蛇行復元であると思う。



蛇行する河川への復元（案）

過去に直線化された河川について、可能な限り蛇行した河川への復元を図るべきである。

（具体的施策）

具体的な蛇行河道への復元は、釧路川本川沼幌地区(約2km)について今後5年を目処に旧川復元試験地として実施する。さらに、この試験結果を踏まえ、以下の支川の河川区域内河道についても可能な限り5年程度の期間で蛇行した河道に復元する。

- ・幌 呂 川 ・雪 裡 川
- ・ヌ マ オ ロ 川 ・オ ソ ベ ツ 川

なお、土砂流入防止の観点からも、蛇行河道に復元することが有効と考えられるため、河川区域以外においても復元を検討する。

2. 全体構想案について

2-1 目的

河川生態系の保全と景観の復元、湿原コア部の保全、ヨシ・スゲ類湿原の再生のため、河川環境の再生を図ります。

2-2 現況と課題

これまでに釧路川では、蛇行した河川をショートカットして直線化するなどの河川改修が実施され、沿川では洪水氾濫が減少するとともに、地下水位が低下し新たな土地の利用が可能となるなど、流域の土地利用は進みました。

一方で、治水・利水重視の河川の整備は、河川の持つ多様な機能を低下させ、周辺環境を巻き込みつつ河川環境に大きな変化を及ぼしました。河川の単調化など物理的形状の変化や川の攪乱と植物群落の更新システムの変化に伴う生物の生育・生息環境の変化、地下水位の低下に伴う土地の乾燥化による植生の変化、河川の掃流力の変化などに伴う流入土砂・栄養塩の増加による湿原コアの環境の変化などが顕在化してきています。

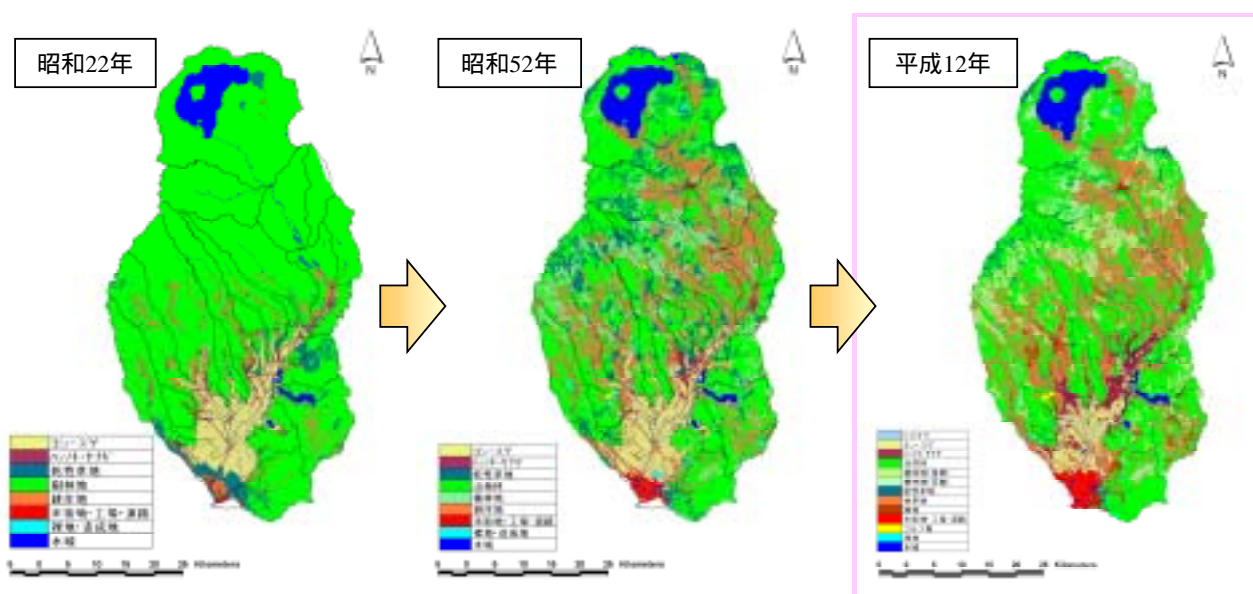
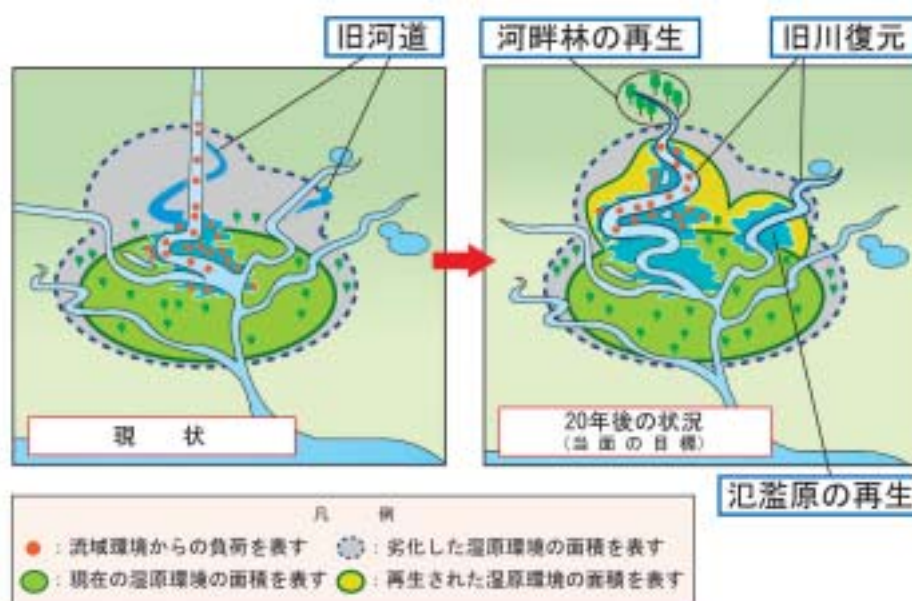


図 2 流域の土地利用・植生の変遷

2-3 目標

川のダイナミズム(自然の川の攪乱・更新システム)を復元します。また、**河畔林の保全・再生**、未利用地等を活用して**氾濫源の復元**を行います。**湿原辺縁部の河川を再生**することで流域からの負荷を抑制し、湿原コア部の環境を保全します。



2-4 手法

- 1) 過去に直線化された河川区間に対して、残存する旧河道や旧川跡を活用し、可能な限り**蛇行した河川への復元**を図ります。その際、社会環境と自然環境の共生を図る復元手法を図ります。
- 2) 貴重な水辺空間を構成する一要素となっている**河畔林の保全、再生**を図ります。
- 3) 当時の河道状況に復元し、**溢水氾濫状況の再生**を図ります。
- 4) 湿原辺縁部の河川において、生物多様性の保全のため、ある程度の蛇行や河川の自由度を与えることにより、**瀬や淵などの流れの多様性**がある河川環境の創出を図ります。
- 5) 湿原辺縁部の河川において、生物の移動経路が遮断される堰等の河川工作物や支川合流部の落差を解消することで、河川の**縦断的連続性の回復**を図ります。

2-5 評価方法

過去及び現在の河川環境について、生息魚類、植生、地下水、湧水、流入土砂、栄養塩などの指標となり得るデータを可能な限り**定量的に把握**し、以下の点に着目し**機能の評価**を行います。

- 1) 氾濫面積、冠水頻度、地下水位動態の変化と、それに応答する湿原植生の再生範囲
- 2) 水理諸量や底質などの物理環境の復元状況
- 3) 河川及び氾濫原に生息する動植物の種・個体数、移動性通過魚類(サケマス類)の採餌環境
- 4) 溢水氾濫による湿原コア部への土砂流入軽減量
- 5) 河畔林の存置状況、種構成

3. 旧川復元実施計画案について

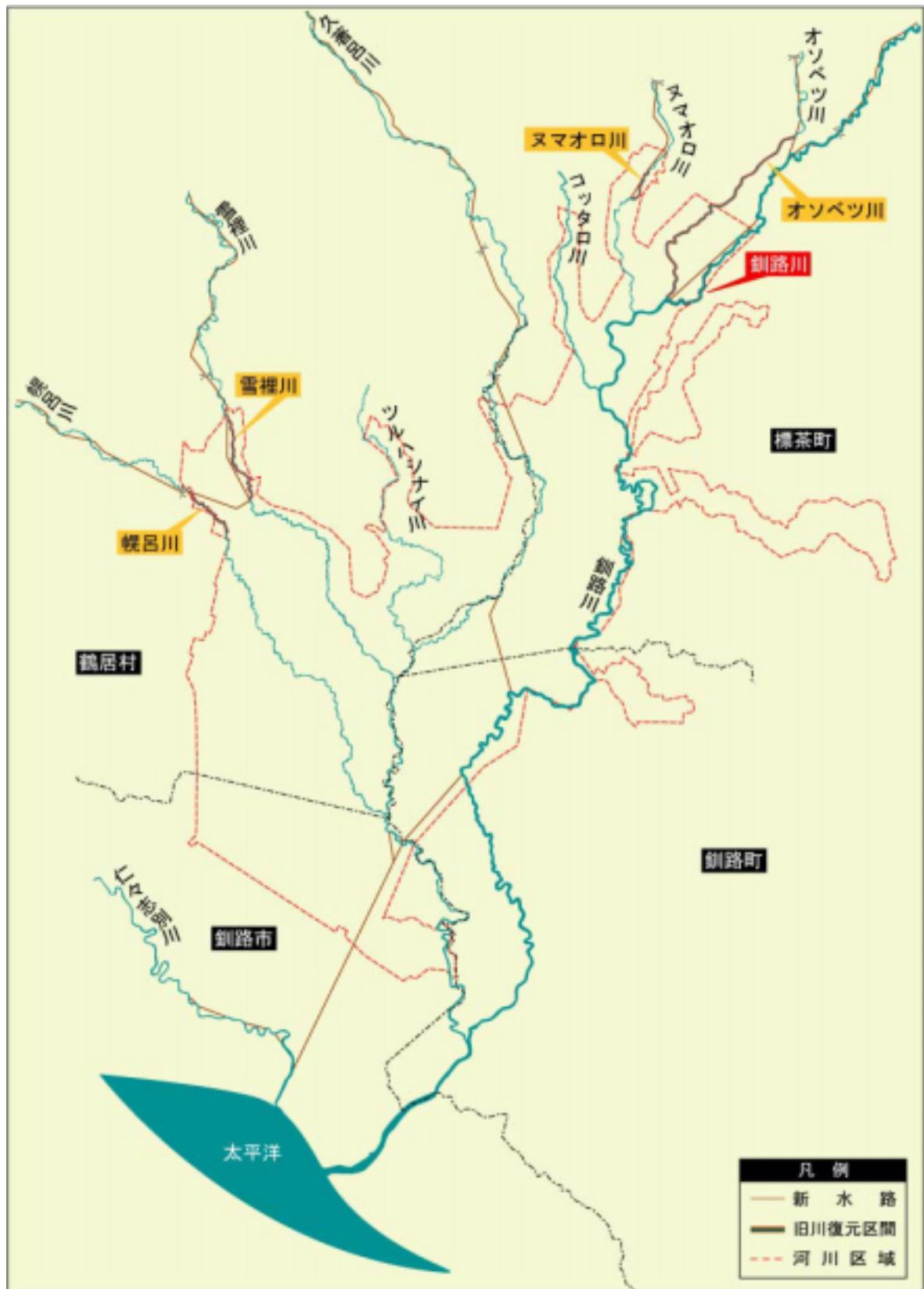
3-1 目的

河川生態系の保全と景観の復元、湿原コア部の保全、ヨシ・スゲ類湿原の再生のため、河川環境の再生を図ります。

3-2 現況と課題

これまでに釧路川では、蛇行した河川をショートカットして直線化するなどの河川改修が実施され、沿川では洪水氾濫が減少するとともに、地下水位が低下し新たな土地の利用が可能となるなど、流域の土地利用は進みました。

一方で、治水・利水重視の河川の整備は、河川の持つ多様な機能を低下させ、周辺環境を巻き込みつつ河川環境に大きな変化を及ぼしました。河川の単調化など物理的形状の変化や川の攪乱と植物群落の更新システムの変化に伴う生物の生育・生息環境の変化、地下水位の低下に伴う土地の乾燥化による植生の変化、河川の掃流力の変化などに伴う流入土砂・栄養塩の増加による湿原コアの環境の変化などが顕在化してきています。



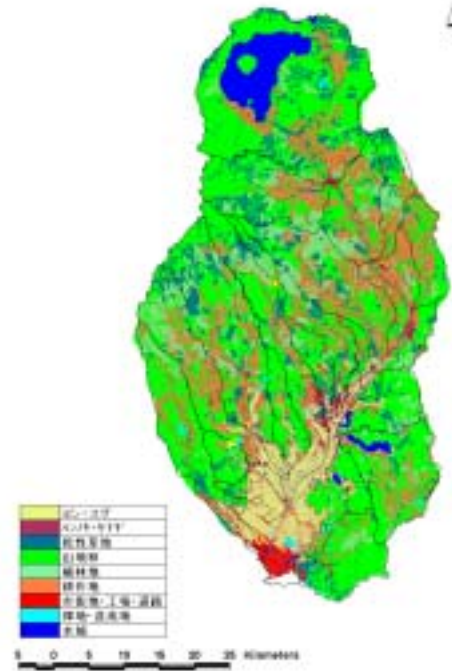
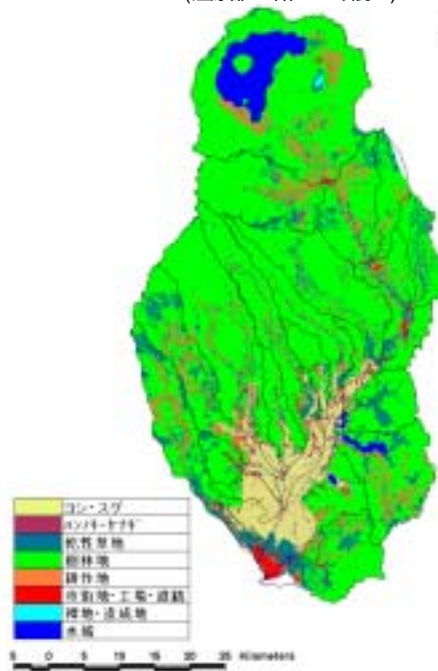
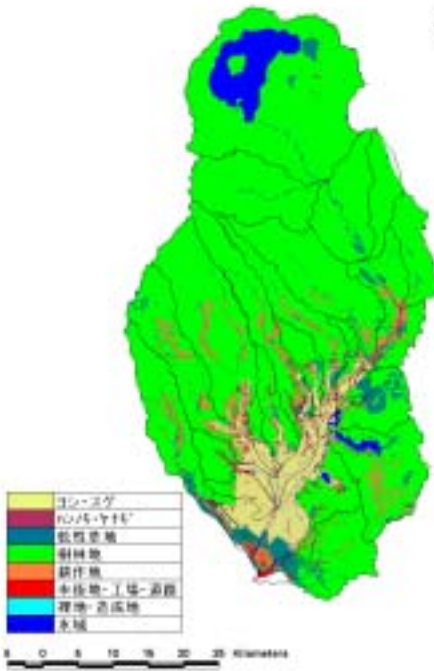
旧川復元区間は「釧路湿原の河川環境保全に関する提言」による

図 4 釧路川旧川復元計画箇所

昭和 22 年 (1947 年)

昭和 30 年 (1955 年)
(湿原部は昭和 22 年調べ)

昭和 52 年 (1977 年)

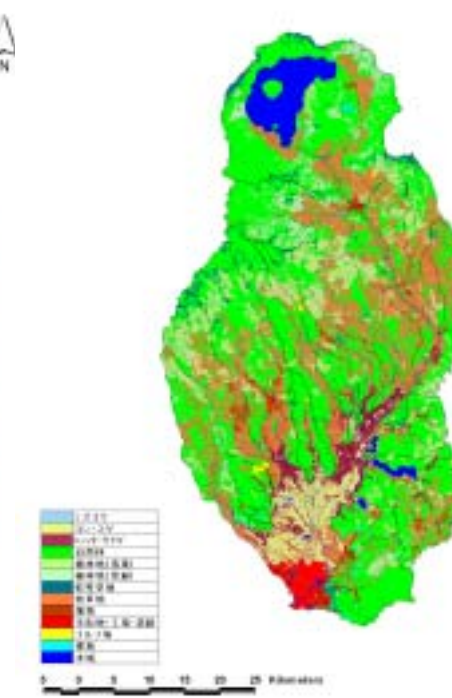
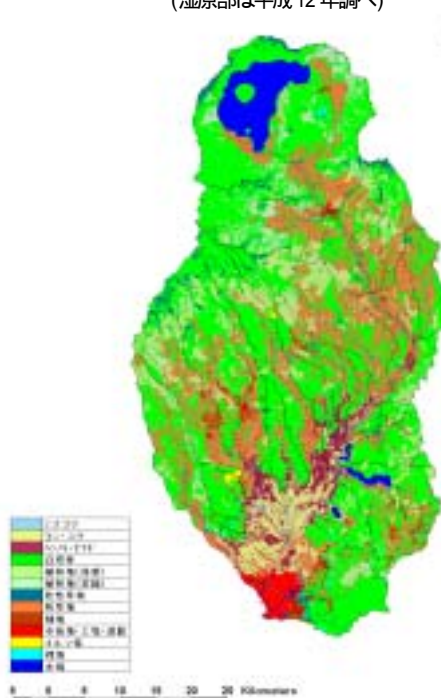
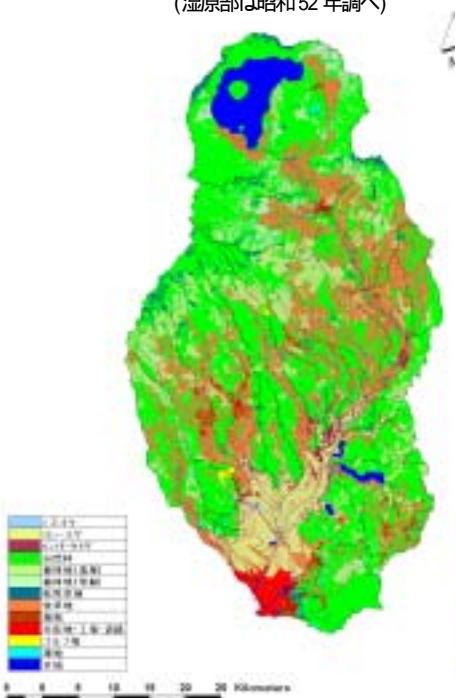


昭和 30 年頃には流域の農地開発が進み、昭和 52 年にはほぼ現在の状態になっています。また、昭和 52 年頃から湿原内のハンノキ林が目立ち始めました。

昭和 60 年 (1985 年)
(湿原部は昭和 52 年調べ)

平成 6 年 (1994 年)
(湿原部は平成 12 年調べ)

平成 12 年 (2000 年)



昭和 52 年よりさらに市街地の拡大が進みました。また、昭和 52 年に比べさらにハンノキやヤナギ林が拡大しています。

図 5 流域の土地利用・植生の変遷

3-3 目標

川のダイナミズム(自然の川の攪乱・更新システム)を復元します。また、河畔林の保全・再生、未利用地等を活用して氾濫源の復元を行います。湿原辺縁部の河川を再生することで流域からの負荷を抑制し、湿原コア部の環境を保全します。

具体的な目標

- ・ 湿原本来の生物生息環境の復元
- ・ 湿原景観の回復
- ・ 湿原植生の再生
- ・ 湿原内への土砂流入の防止

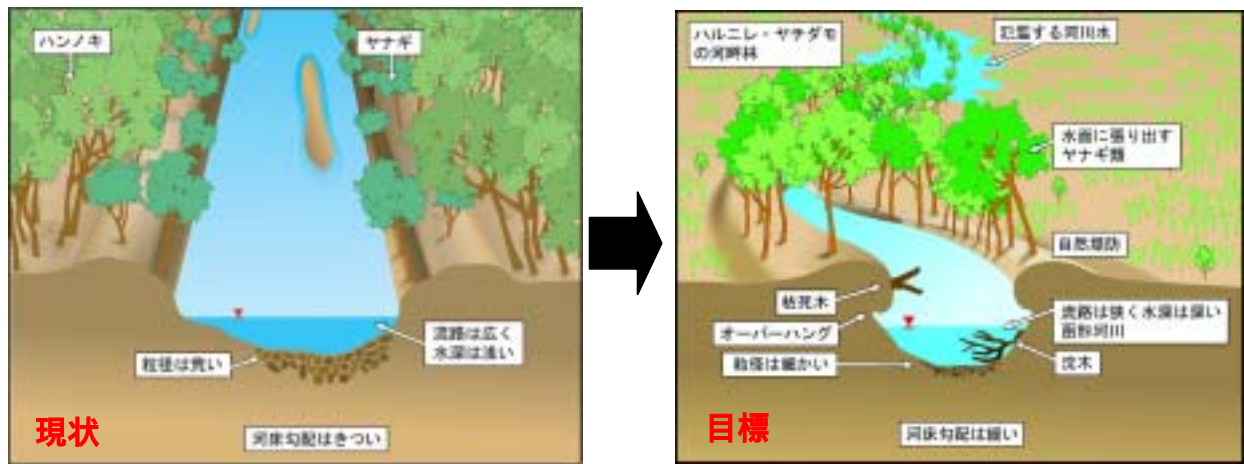


図 6 健全な釧路川

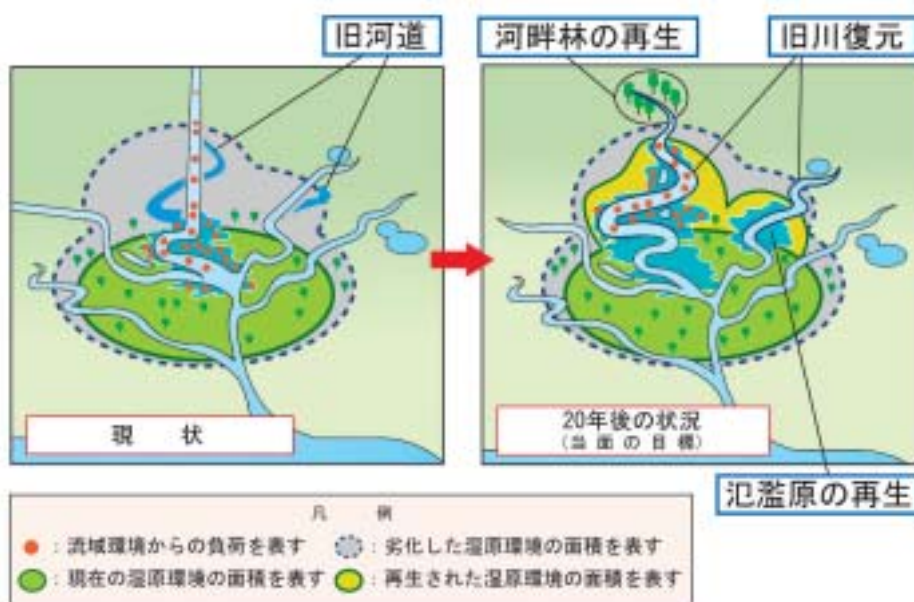


図 7 保全目標についての流域と湿原のイメージ

3-4 手法

3-4-1 旧川復元と氾濫源の再生

過去に直線化された河川区間に対して、残存する旧河道や旧川跡を活用し、可能な限り蛇行した河川への復元を図ると共に、当時の溢水氾濫状況を再生します。その際、社会環境と自然環境の共生を図る復元手法を図ります。

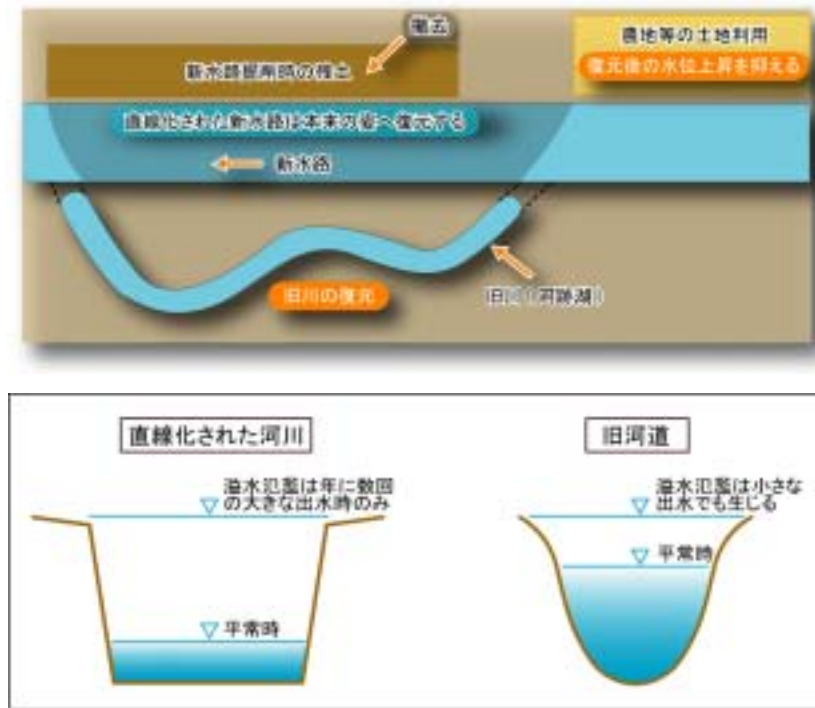


図 8 旧川復元の具体的施策

当時の河道断面の設定は、旧川を流れていた頃の河道状況の復元を行うため、当時の横断面図と直線河道切り替え前の樹木（樹齢より判断）や河岸の地質状況より適切に設定します。

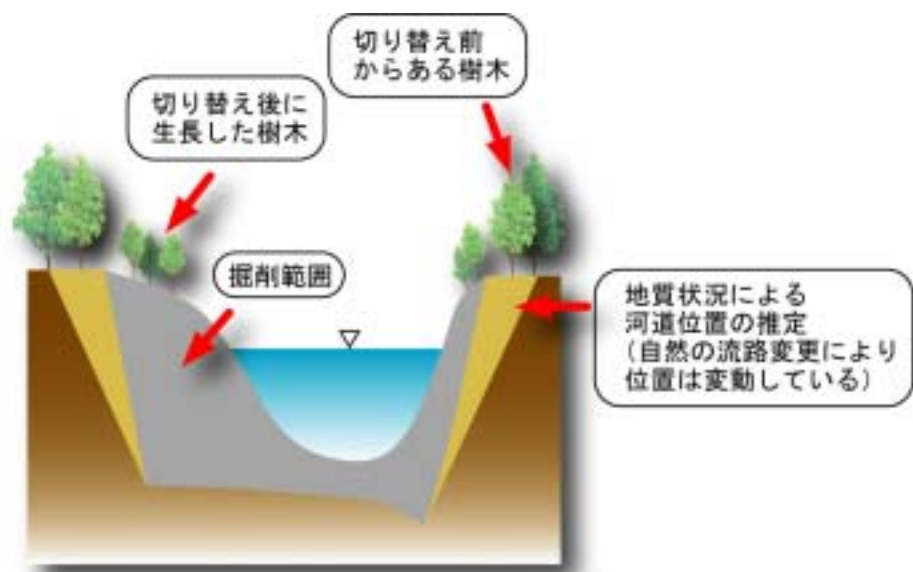


図 9 断面設定



図 10 復元河道と樹木の関係

3-4-2 河畔林の保全・再生

貴重な水辺空間を構成する一要素となっている河畔林の保全、再生を図ります。極力、自然による再生を目指しますが、種子供給源が遠い、裸地である、あるいはヤナギ林がすでに成立している場合は植樹することも検討します。



図 11 河畔林再生の具体的施策

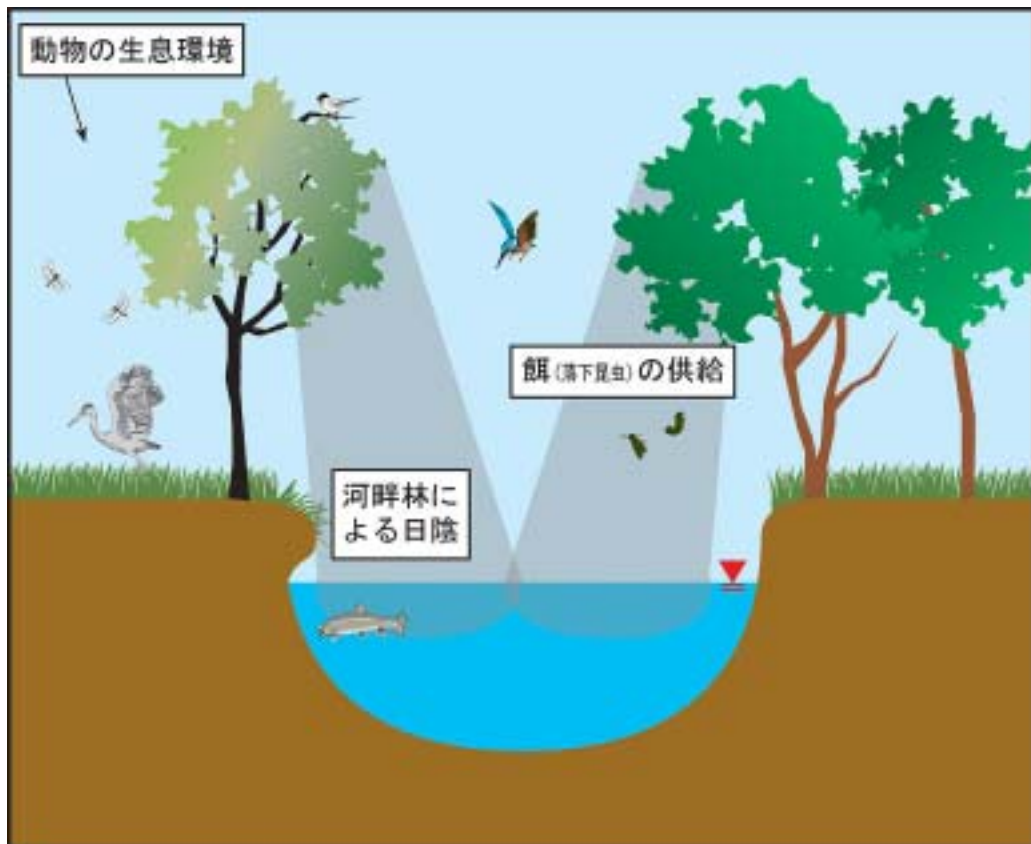


図 12 河畔林の保全と再生イメージ

3-5 評価方法

3-5-1 施策効果の予測・評価のためのデータ・知見取得

過去及び現在の河川環境について、生息魚類等、植生、地下水、湧水、流入土砂、栄養塩などの指標となり得るデータを、可能な限り定量的に把握します。

表 1 評価指標一覧

評価項目	指標項目	評価指標	評価方法(手法)
湿原本来の生物生息環境の復元 (主に魚類)	物理環境	・水深	水理計算により算出
		・流速	
		・水面幅	
		・水温、透視度	現地調査
		・河床勾配	河道縦断より算出
		・河畔林(被覆率)	現地調査、植生再生予測
		・地下水位	地下水位予測
		・底質	河床材料調査より算出
		・倒木	現地調査
		・土壌	現地調査
	・河床形態	河床材料・水理諸量より算出	
	生物環境	・落下昆虫	落下昆虫量
		・河岸植生	現地調査、植生再生予測
		・底生生物、藻類	現地調査
・魚類の生息状況		現地調査	
湿原景観の回復	写真	・航空写真 ・現場写真	フォトモンタージュ
湿原植生の再生	地下水	・地下水位変化予測	地下水予測計算
	冠水頻度	・冠水頻度 ・冠水時間 ・冠水範囲	低水路流下能力及び地形状況から算出
	河川水位	・地盤高と水面の標高差	水理計算により算出
	植生	・植生状況 ・植生の変化予測	現地調査、地下水位、冠水頻度から予測
湿原内への土砂流入の防止	土砂量	・湿原内部への土砂流入量 ・氾濫原への土砂堆積量	土砂移動計算により算出

3-5-2 施策実施による懸念される影響

施策の実施によって懸念される影響項目は事前に予測し、状況に応じて回避・変更・対策等の処置を行うこととします。

表 2 主な懸念される影響と処置

項目	主な対応策
農地や宅地等の土地利用箇所への治水安全度の低下	当該箇所への水位上昇の抑制もしくは、治水対策計画の修正
周辺地下水の地下水位低下	地下水位低下抑制対策、計画の修正
治水安全度の低下	計画の修正
土砂(濁水)流入	発生源の除去、濁水処理
貴重動植物の喪失	計画の修正による回避、移植

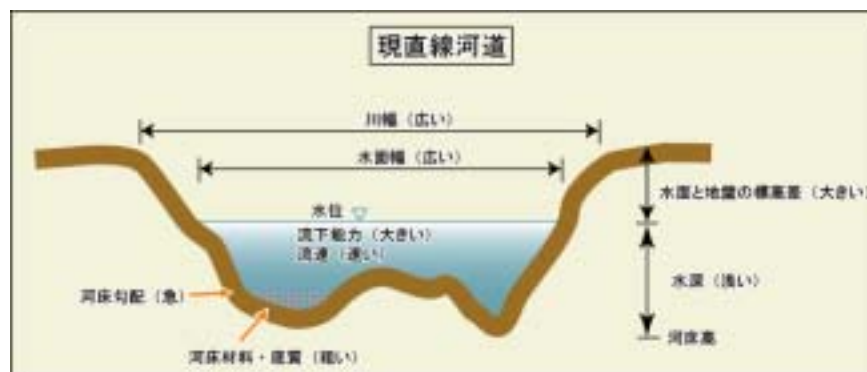
3-5-3 機能の評価

機能の評価は、以下の点に着目し評価を行います。

- 氾濫面積、冠水頻度、地下水位動態の変化と、それに応答する湿原植生の再生範囲
- 水理諸量や底質などの物理環境の復元状況
- 河川及び氾濫原に生息する動植物の種・個体数、移動性通過魚類(サケマス類)の採餌
- 環境指標としての流下昆虫量
- 溢水氾濫による湿原コア部への土砂流入軽減量
- 河畔林の存置状況、種構成

(1) 河川の物理環境

物理環境の評価は、平常時の水理諸量や河床材料・河床形態を評価指標としてリファレンスサイトと復元区間、現直線河道との比較を行い、復元河道の状況がリファレンスサイトと近似させることを目標とします。



復元することによってリファレンス河道に近い環境に復元

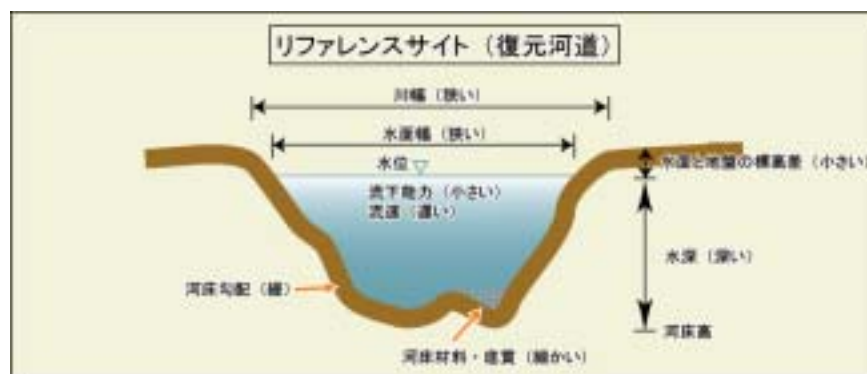


図 13 物理環境の比較

(2) 生物の生息生育環境

生物環境だけでなく、その生物の生息する物理環境についても指標とし、両面から評価します。

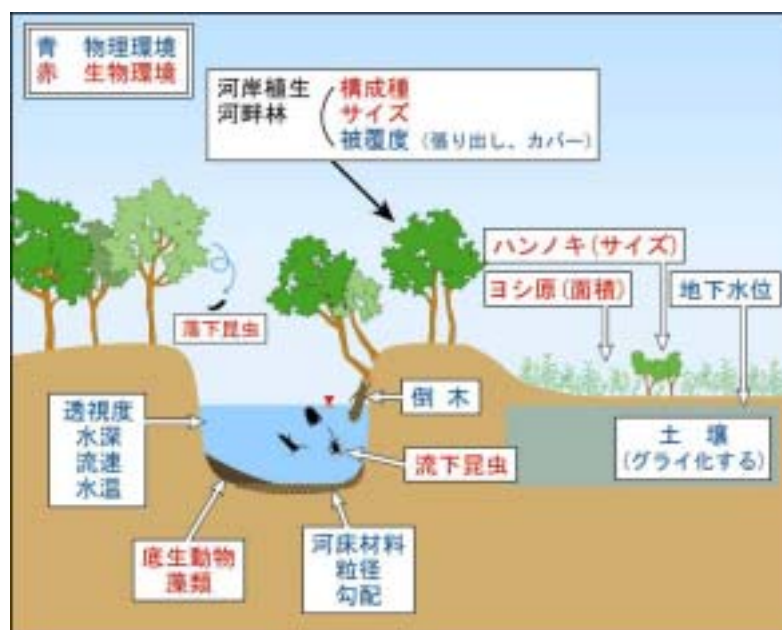


図 14 生物の生息生育環境

(3) 氾濫原の復元状況

現況河道と復元後河道の氾濫面積及び横断地点毎の冠水頻度を指標とし、現況河道、リファレンスサイト、復元河道の区間毎に比較して、復元河道の冠水頻度がリファレンスサイトと近似させること、氾濫面積が旧川を流れていた頃に復元されることを目標とします。



図 15 氾濫原の復元状況

(4) 湿原コア部への流入負荷

湿原コア部への流入負荷は土砂（浮遊砂）について評価を行います。

復元することにより、湿原コア部より上流で氾濫頻度が増し、土砂も氾濫堆積することによって、湿原コア部への土砂流入量の再現を比較します。

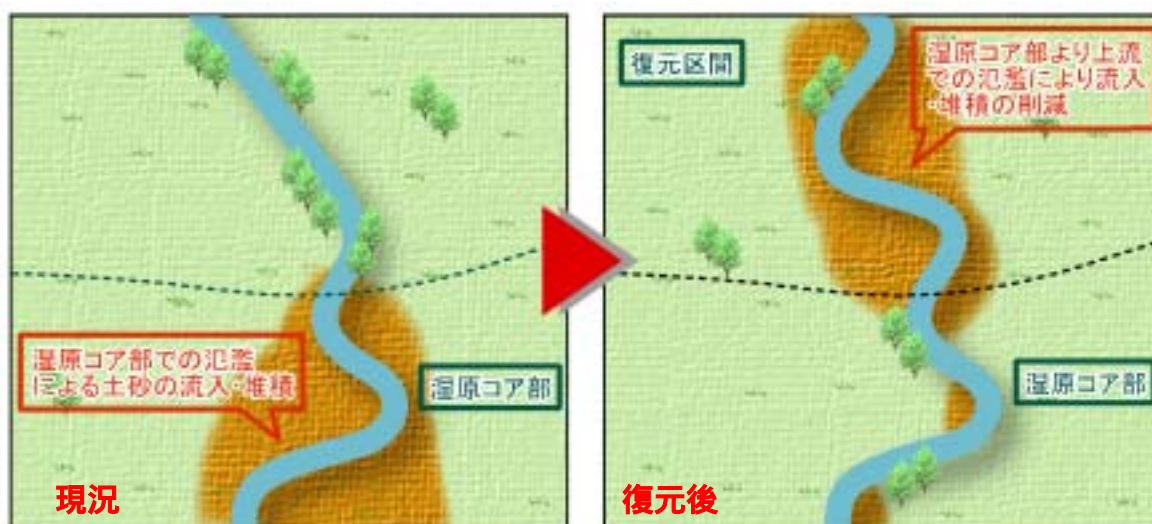


図 16 湿原への流入量の削減効果の比較

3-5-4 景観の評価

景観の評価は、ハンノキ林からヨシ・スゲなどの湿性植生への変化（優占度、面積）のリファレンスサイトとの比較、河川の蛇行形状、蛇行する河川を取り巻く周辺の立地環境等を分析します。










航空写真の比較						
	現況		旧川復元後		対照区	
	現場写真による比較	現直線部				
直線河道内からの景観			現直線河道内からの景観			
復元後河道						
		復元後河道内からの景観予測		復元後河道内からの景観予測		
リファレンスサイト						
		対照区の河道内からの景観		対照区の河道内からの景観		

図 17 景観の評価

4.H16検討中間報告

4-1 直線河道の将来予測について

第2回小委員会において議論された現直線河道の将来予測について検討を進めている。

4-1-1 目的

直線河道は、砂州の発達が見られ河道内で蛇行の形成が始まってきている。そのため今後の直線河道の砂州の発生及び河岸浸食により、将来の河道形状の予測と蛇行形成までの形成年数を推定する。

4-1-2 検討手法

2次元河床変動計算により、図19に示すような河床変化（砂州の形成）と河岸浸食を考慮した河道の変化を予測する。河岸の浸食・崩壊条件は、当地区は粘性土であるため、設定に対して現地実験・土質調査・類似実験成果等を考慮し設定するものとする。

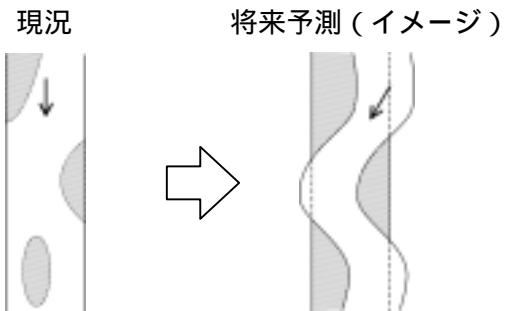


図18 直線河道の蛇行予測

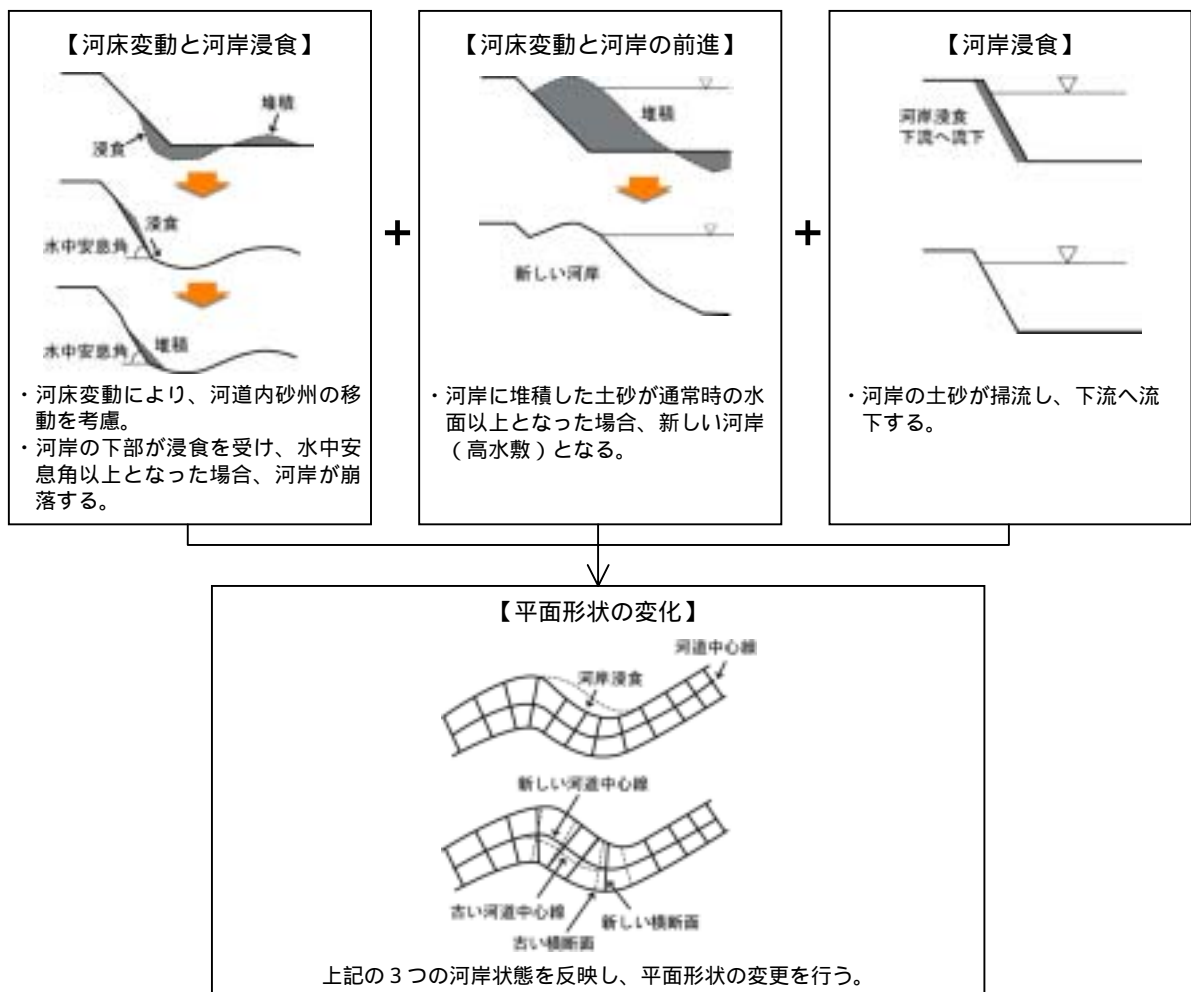


図19 河床変動と平面形状の変更

4-2 茅沼地区の施工計画について

4-2-1 旧川河道掘削形状と施工条件

樹木調査結果、土質調査結果及び河道流下能力(河道幅)の設定により掘削形状が平面的・横断的に示された。その結果、

- ・ 掘削平面、横断の検討結果から、左右両岸の掘削が必要となる。
- ・ 極力樹木を伐採しない条件とすれば、河岸からの施工が不可能な区間がある。
- ・ 陸上掘削区間や河岸保護工設置のためドライ施工としなければならない区間がある。

このように、河岸(右岸)から施工できる区間、河道内を掘り進んで行かなければならない区間、陸上掘削区間、ドライ掘削が必要な区間など、区間ごとに施工条件が異なることがわかった。よって、旧川全体を定まった施工条件で統一することが困難であり、現実的にひとつの掘削パターンで旧川全体を施工することができないと判断している。

4-2-2 旧川の施工区間区分と掘削方法案

旧川河道は区間ごとに施工条件が異なるため、掘削線形(横断)に応じてブロックに区分し、区間ごとに施工計画を検討することが現実的である。

施工区間	旧川下流～合流区間	旧川中流区間	JR 近接区間	旧川上流区間	導水区間	
施工条件	掘削形状	河道幅が広く掘削土量は少ない。主に右岸側及び底泥の掘削。	主に左岸側の掘削。	河道幅は狭く掘削土量は多い。左右岸両方の掘削。	ほぼ陸上掘削となり左右岸両方の掘削。	
	樹木状況	左右岸とも河畔林が生い茂り樹齢 20 年以上の樹木も多数存在。	左右岸とも樹木が繁茂しているが樹齢 20 年以上の樹木は多くない。	曲線区間の上流右岸に樹齢 20 年以上の樹木が並び、旧河道ラインと想定される。	左右岸とも樹木が繁茂しているが樹齢 20 年以上の樹木は多くない。	もともと河道でなかった区間であり樹齢 20 年以上の樹木が繁茂していると推定。
	その他	農業排水が流入しており、流れのある区間。	現状で工事用道路が設置されている。	JR に近接する水衝部は将来的な維持管理の困難さをふまえると、強固な河岸保護が必要。		樹木の伐採が必要。
掘削方法(案)	小型浚渫船もしくは上下流部を締切り、冬期凍結を利用した河道内からのバックホウドライ掘削を考慮。	鋼矢板締切による右岸側からのドライ掘削。対岸側の掘削は冬期凍結利用を考慮。	河岸保護区間は仮締切によるドライ施工が必要のため、冬期凍結を利用した河道内からのバックホウ掘削を考慮	左右岸両方の掘削となるため、小型浚渫船もしくは上下流部を締切り、冬期凍結を利用した河道内からのバックホウドライ掘削を考慮	樹木伐採、陸上掘削が主となるため、工事用道路を整備しバックホウ掘削とするのが適している。	

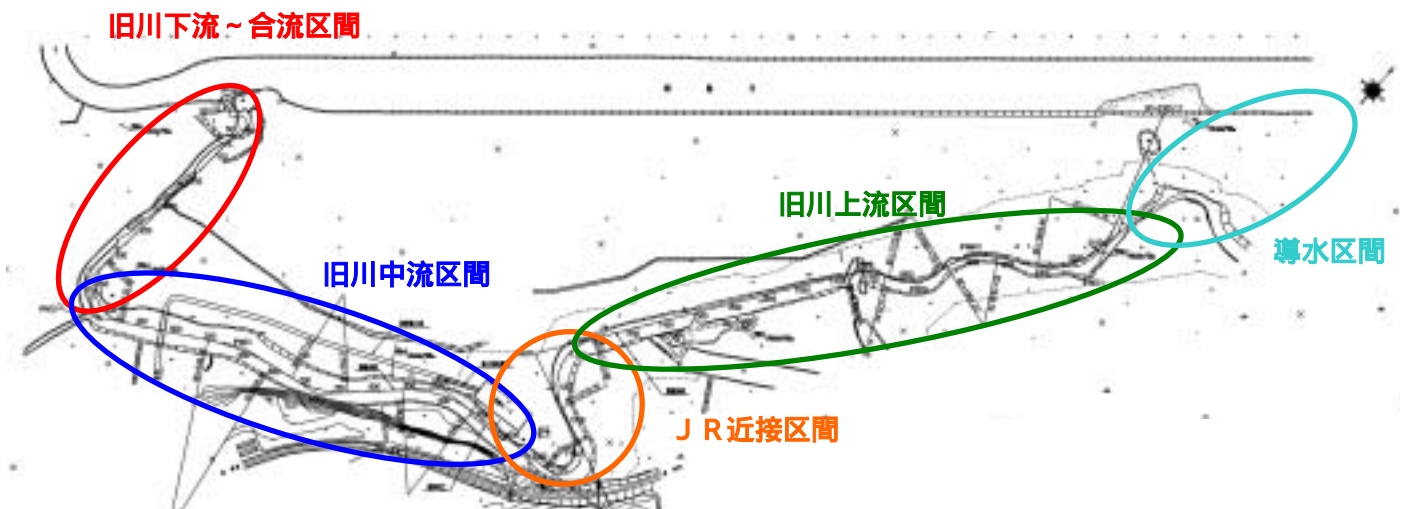


図 20 施工区分

4-2-3 小型浚渫船について

河岸からの施工ができない区間は、小型浚渫船を用いることも有力であり、現在適用性を検討中である。以下に小型浚渫船の概要を示す。

種類	マイクロポンプ浚渫船	バックホウ浚渫船
参考写真	※都合により、掲載できません。	※都合により、掲載できません。
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ラダー先端に取り付けられたカッタにより底泥掘削し、サンドポンプにより吸引圧送する 	<ul style="list-style-type: none"> ・台船上に搭載したバックホウにより河床の底泥、河岸を掘削する
作業性	<ul style="list-style-type: none"> ・作業能力は比較的高い ・陸上掘削は別途工法が必要 ・冬期作業ができない ・日作業量：150m³ 	<ul style="list-style-type: none"> ・作業能力は高い ・河床・河岸ともに施工が可能 ・冬期作業ができない ・日作業量：350m³
運搬方法	<ul style="list-style-type: none"> ・サンドポンプにより場内仮置土地まで圧送 	<ul style="list-style-type: none"> ・土運船もしくはポンプにより場内仮置土地まで搬出
必要な仮設工	<ul style="list-style-type: none"> ・仮締切工：なし ・工事用道路：陸上掘削土搬出に必要 ・濁水処理：掘削箇所枠組・シルトフェンス 	<ul style="list-style-type: none"> ・仮締切工：なし ・工事用道路：なし ・濁水処理：掘削箇所枠組・シルトフェンス
残土処理	<ul style="list-style-type: none"> ・陸上掘削土：別途工法が必要 ・水中掘削土：場内仮置土地に排泥地を設けて脱水固化処理 	<ul style="list-style-type: none"> ・水中掘削土：場内仮置土地に排泥地を設けて脱水固化処理
環境・社会影響	<ul style="list-style-type: none"> ・土砂をポンプで吸引するため濁水発生量は少ない ・作業量が少なく冬期作業ができないため、工期が増大する（陸上掘削は別途工法のため、本工法だけの判断はできない） 	<ul style="list-style-type: none"> ・河道内から河岸を掘ることができるため河岸植生を必要以上に傷めない ・濁水発生量が多く締切を行わないため旧川河道に濁水が広がり本川流出が懸念される

4-3 魚類の生息環境評価について

【魚類の生息に関わる要素】

< 物理環境と生物環境に分けた場合 >

- ・ 物理環境 成因が生物によらないもの

-河道内環境-

水深、流速、水温、倒木の有無、河床材料とその粒径、勾配、透視度

-河道上の環境-

河畔林等による被覆度

- ・ 生物環境

餌環境(落下、流下昆虫及び底生動物または藻類)、河畔林の構成種

被覆度は河畔林が作る日陰を対象としているので物理環境としている。

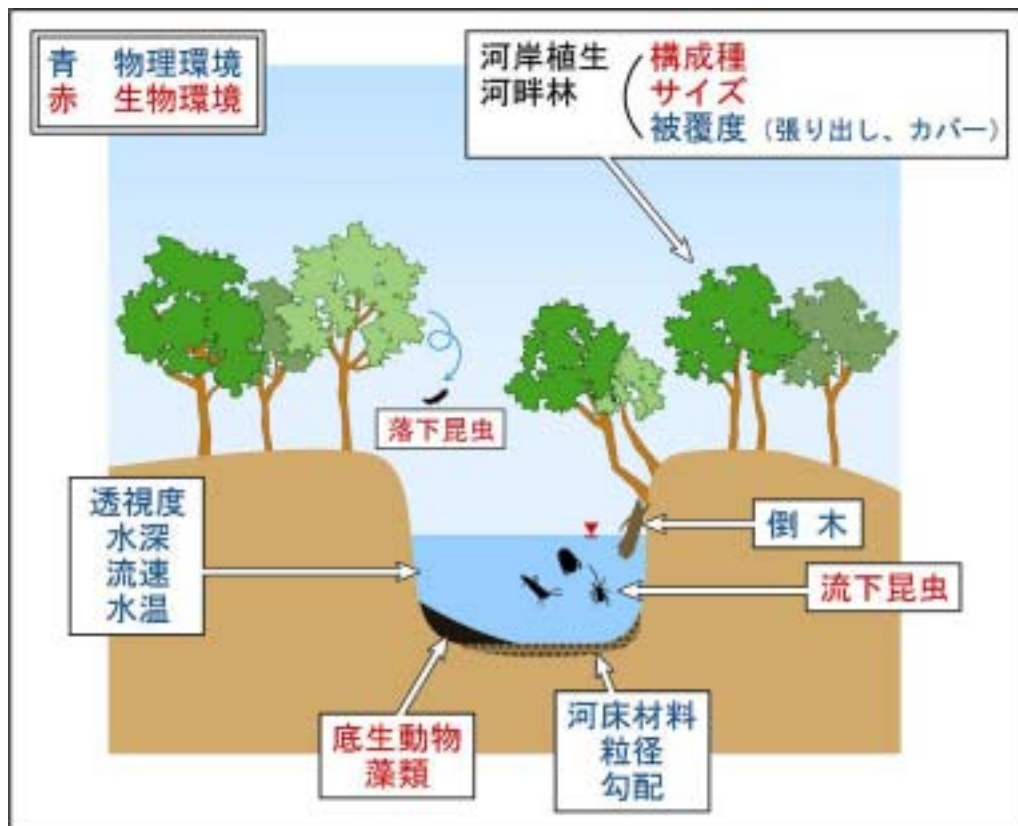


図 21 河畔林生態系における魚類の生育・生息環境要素

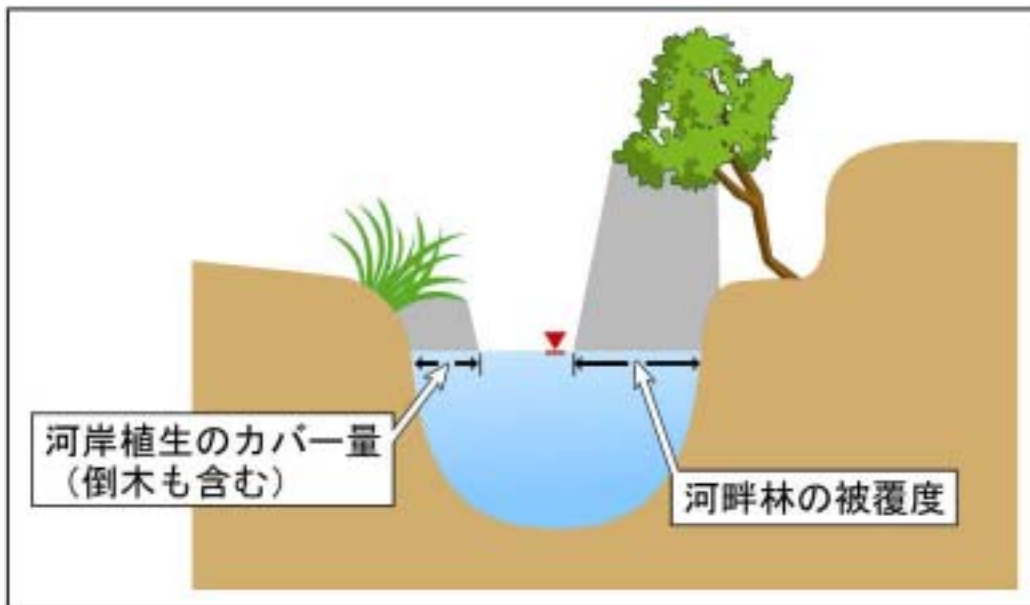


図 22 被覆度の違い

< 魚類の生活史から分けた場合 >

- ・ 生育環境(魚類の繁殖と成長に必要な環境)
餌環境、水温、倒木の有無、河床材料とその粒径
- ・ 生息環境(魚類が生存するのに必要な環境)
水深、流速、水温、透視度、河畔林の被覆度

【落下昆虫調査の目的】

物理環境と生物環境に分けて調査を実施した。

このうち、物理環境については一部を除いて予測評価まで終了しているが、生物環境については詳細な調査を実施していない。そこで、最も調査が容易な河畔林から水面へ落下する落下昆虫量を把握し、餌環境の把握に努めることを目的とする。

【落下昆虫調査の解析方法】

リファレンスサイト、直線河道部、旧河道部で採集(各 10 トラップ 3 回改修を 3 季実施)した昆虫量を比較し、蛇行河道に通水する効果を餌環境の面から評価する。比較は、個体数、湿重量または構成種にて行う。

また、その結果を用いて、その他の評価項目と併せて、蛇行復元による生物の成育・生息環境の復元効果について評価を行う。