

十勝川水系自然再生実施計画

十勝川下流・中流部 編

令和7年2月



帯広開発建設部

十勝川水系では、平成28年8月洪水による甚大な被害を受け、これを契機としつつ、近年の気候変動の影響による更なる降雨量の増大といった懸念を踏まえ、令和5年3月に十勝川水系河川整備計画を変更し、この計画に基づいて、積極的な河川整備を推進していくこととしている。河道においては治水安全度の向上を目指した河道掘削を行うことが必要となる中で、河川環境についても十分な対策を行う必要があることから、これを計画的に進め、十勝川水系の多様で豊かな河川環境を実現していくため、令和5年11月に「十勝川水系自然再生基本計画」（以降、基本計画と称す）を策定した。

基本計画の実施に向けた具体的な計画となる「十勝川水系自然再生実施計画」（以降、実施計画と称す）の策定にあたり、河川工学や生態学をはじめとする幅広い技術的検討が必要となることから、令和6年3月に十勝川水系自然再生技術検討会を設立し、様々な分野の有識者に委員として参画して頂き、実施計画の策定に係わる議論を進めてきた。

以下に、十勝川水系自然再生技術検討会に参画して頂いた委員の皆様の名簿を添付するとともに、ここに深く感謝の意を示す。

十勝川水系自然再生技術検討会 委員一覧（令和7年2月現在）

| 氏名 | 所属 |
|--------|-------------------------------|
| ◎中村 太士 | 北海道大学大学院 農学研究院 名誉教授 |
| 赤坂 卓美 | 帯広畜産大学 グローバルイノベーション研究センター 准教授 |
| 泉 典洋 | 北海道大学大学院 工学研究院 教授 |
| 卜部 浩一 | 北海道立総合研究機構 研究主幹 |
| 柿沼 孝治 | 寒地土木研究所 水環境保全チーム 上席研究員 |
| 中村 圭吾 | 土木研究所 流域水環境研究グループ グループ長 |
| 根岸 淳二郎 | 北海道大学大学院 地球環境科学研究院 教授 |
| 堀田 伸之 | 寒地土木研究所 寒地河川チーム 上席研究員 |
| 森 照貴 | 土木研究所 自然共生研究センター センター長 |
| 柳川 久 | 帯広畜産大学 名誉教授 |
| 渡邊 康玄 | 北見工業大学 教授 |

◎：十勝川水系自然再生技術検討会 委員長
敬称略・委員長を除き 50 音順

目 次

はじめに

| | |
|--|----|
| 第 1 章 十勝川水系自然再生基本計画 | 1 |
| 1-1 十勝川水系自然再生の目標 | 2 |
| 1-2 自然再生の考えられる施策 | 4 |
| 1-2-1 湿地環境の保全・再生（十勝川下流・中流部） | 4 |
| 1-2-2 水際環境の保全・創出 | 4 |
| (1) 水際環境(ワンド)の保全・創出（十勝川下流・中流部、利別川） | 4 |
| (2) 水際環境(エコトーン)の保全・創出(十勝川、利別川、札内川、音更川) | 5 |
| 1-2-3 礫河原の保全・再生（十勝川上流、利別川） | 6 |
| 1-2-4 魚類移動の連続性確保（十勝川、利別川、音更川） | 6 |
| 1-2-5 河畔林の連続性確保 | 6 |
| 第 2 章 十勝川下流・中流部の実施内容 | 7 |
| 2-1 十勝川下流・中流部の概要 | 7 |
| 2-2 十勝川下流・中流部の位置づけ | 7 |
| 2-2-1 自然再生の必要性 | 8 |
| (1) 湿地環境の保全・再生 | 8 |
| (2) 水際環境(ワンド・エコトーン)の保全・創出 | 8 |
| (3) 魚類移動の連続性確保 | 9 |
| (4) 河畔林の連続性確保 | 9 |
| 2-2-2 地域への貢献 | 9 |
| 2-3 十勝川下流・中流部の生物指標 | 9 |
| 2-3-1 指標種の設定 | 9 |
| 2-4 十勝川下流・中流部の環境目標 | 12 |
| 2-5 配置計画の検討 | 14 |
| 2-5-1 配置計画の考え方 | 14 |
| 2-5-2 十勝川下流・中流部の特性 | 15 |
| (1) 地形特性 | 15 |
| (2) 土地利用状況 | 15 |
| (3) 動植物の生息状況 | 16 |
| 1) 十勝川下流部（河口～利別川合流点） | 16 |
| 2) 十勝川中流部（利別川合流点～然別川合流点） | 16 |
| (4) 保全箇所 | 16 |
| (5) 十勝川下流・中流部の治水対策の内容 | 17 |
| 2-5-3 配置計画 | 18 |
| (1) 湿地環境の配置の考え方 | 18 |
| (2) 水際環境（ワンド及びエコトーン）の配置の考え方 | 20 |
| (3) 河畔林の連続性確保の考え方 | 23 |
| (4) 魚類移動の連続性確保の考え方 | 23 |
| 2-5-4 十勝川下流・中流部の配置計画平面図 | 25 |
| 2-6 生息場の整備による生物への効果 | 34 |
| 2-6-1 生物に与える効果の評価 | 34 |
| (1) 生物に与える効果の評価の考え方 | 34 |

| | |
|------------------------------------|----|
| (2) 指標種の生息確率の予測..... | 35 |
| 2-6-2 生態系ネットワーク機能の確認..... | 37 |
| (1) 湿地環境のネットワーク解析..... | 37 |
| (2) 魚類の移動連続性確保によるネットワーク形成効果解析..... | 38 |
| (3) 河畔林の連続性のネットワーク解析..... | 39 |
| 2-7 十勝川下流・中流部の地区区分..... | 40 |
| 2-8 整備の実施概要..... | 43 |
| 2-8-1 河道掘削における整備形状の考え方..... | 43 |
| 2-8-2 湿地環境における整備形状の考え方..... | 44 |
| 2-8-3 水際環境（ワンド）における整備形状の考え方..... | 45 |
| 2-8-4 水際環境（エコトーン）における整備形状の考え方..... | 46 |
| 2-9 試験施工..... | 46 |
| 2-10 モニタリング計画と順応的管理..... | 47 |
| 2-10-1 モニタリングの考え方..... | 47 |
| 2-10-2 順応的管理の実施..... | 50 |
| 参考資料..... | 51 |

はじめに

十勝川水系では、平成 28 年 8 月洪水による甚大な被害を受け、これを契機としつつ、近年の気候変動の影響による更なる降雨量の増大といった懸念を踏まえ、令和 5 年 3 月に十勝川水系河川整備計画を変更し、この計画に基づいて、積極的な河川整備を推進していくこととしている。河道においては治水安全度の向上を目指した河道掘削を行うことが必要となる中で、河川環境についても十分な対策を行う必要があることから、これを計画的に進め、十勝川水系の多様で豊かな河川環境を実現していくため、「十勝川水系自然再生基本計画」を令和 5 年 11 月に策定した。

基本計画は、十勝川本川及び主要支川（利別川、札内川、音更川、浦幌十勝川（浦幌川、下頃辺川））を対象とし、各河川において生じている河川環境上の問題点や課題について把握・分析を行い、河川及び流域の自然再生の理念や目標を設定した。更に、対象河川における当面の河川整備において対応すべき内容について検討・整理を行い、良好な自然環境の再生に向けた方策を取りまとめた。事業の実施に際しては、地区毎に詳細な検討を行って実施計画を策定しながら事業を進めていく。

この実施計画の策定にあたっては、治水や環境、地域等の様々な知見を必要とすると考えられたため、令和 6 年 3 月に十勝川水系自然再生技術検討会を設立、令和 6 年 8 月に十勝川水系地域連携自然再生委員会を設立し、様々な有識者に委員として参画して頂き、実施計画の策定に向け技術検討会・地域連携自然再生委員会を開催しているところである。

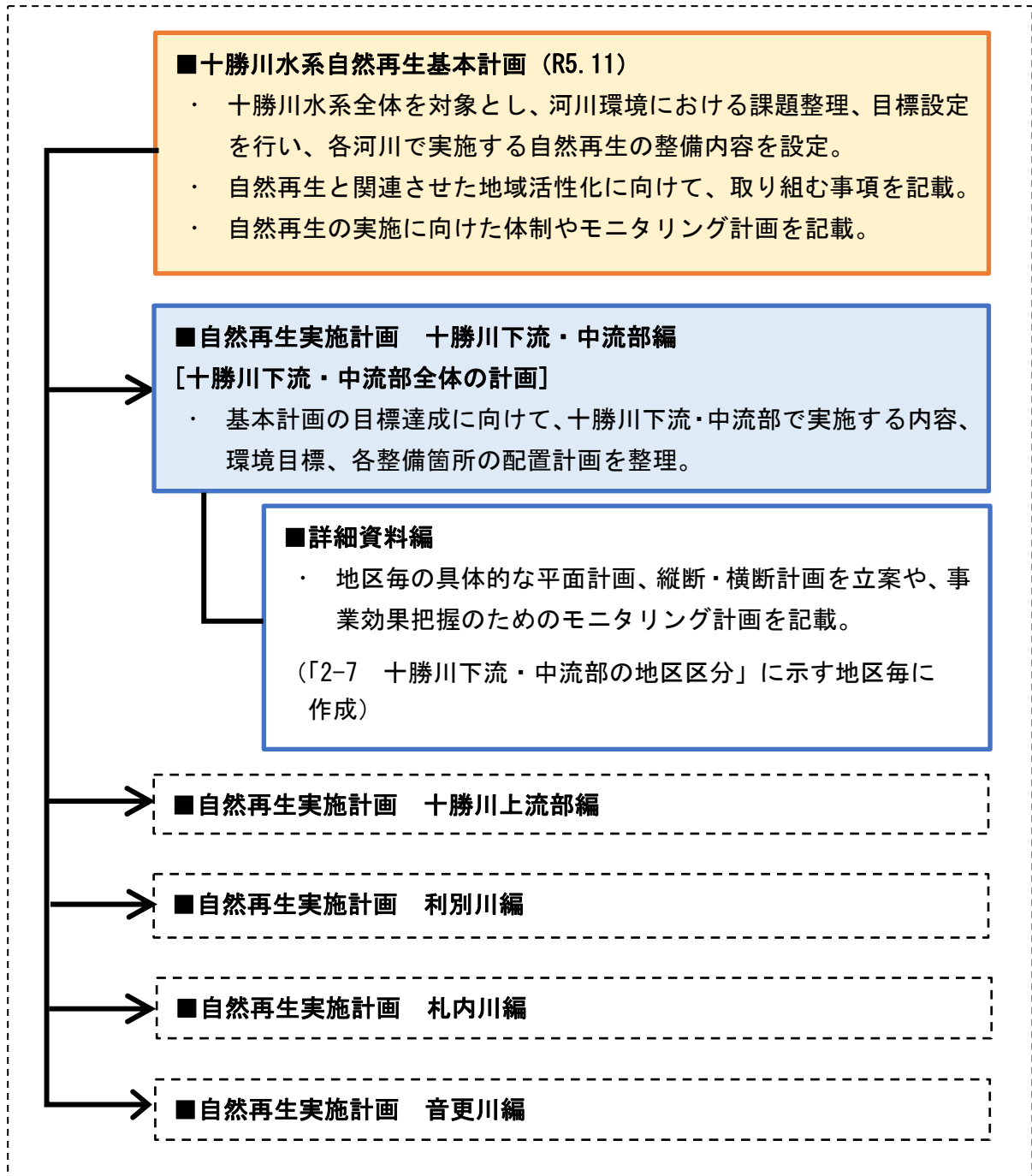
本実施計画書は、「十勝川下流・中流部」を対象として、湿地環境の保全・再生、水際環境(ワンド・エコトーン)の保全・創出、魚類移動の連続性確保、河畔林の連続性確保を実施するための方策を以下の構成でまとめる。

- 第 1 章 十勝川水系自然再生基本計画(基本計画における目標等を記載)
- 第 2 章 十勝川下流・中流部の実施内容(位置づけ、環境目標等を記載)
- 詳細資料 「2-7 十勝川下流・中流部の地区区分」に示す地区毎に詳細資料を作成する

(参考)

| 策定及び変更経過 | | |
|----------|-------------------|---|
| 区分 | 年月日 | 備考 |
| 策定 | 令和 7 年(2025 年)2 月 | 第 1 章 十勝川水系自然再生基本計画 第 2 章 十勝川下流・中流部の実施内容 |

十勝川水系自然再生計画は、以下のように水系全体の目標や整備内容の概略計画を整理した「十勝川水系自然再生基本計画」と、河道特性が類似する区間や支川毎に、基本計画の目標達成に向けて具体的な整備内容を整理した「自然再生実施計画」からなる。



十勝川水系自然再生計画に関わる計画書

自然再生計画は、次ページに示すフローに沿って検討を進めた。大まかな流れとしては、以下のとおりである。

自然再生基本計画において、河川水辺の国勢調査を使用し、絶滅危惧種や十勝川水系で個体数の減少が見られる種で、かつ地域から注目されている種を指標種に選定した。また、指標種が依存する生息場の経年変化においても減少傾向がみられる場合には、そのことが生物の減少要因であることをインパクト-レスポンスフローにより整理し、治水対策等による影響が顕在化する以前の生息場の規模を目安に回復することを目標とした。

次に、自然再生実施計画において、目標を達成するために失われた生息場の適地について現況河道地形や環境上の保全箇所等を考慮して選定し、配置計画平面図を作成した。また、生息場整備による生物への効果を推定した。

工事の実施に向けて、指標種の生息条件に基づいた生息場の形状設定の考え方や代表的な生息場の縦横断形状を整理し、詳細資料として整理した。

■自然再生計画検討フロー



第1章 十勝川水系自然再生基本計画

十勝川水系においては、これまでの開拓の進展や治水安全度の向上にともなって、全国でも有数の農業地域に発展するに至った。その反面で河川環境は大きく変化し、生物の生息・生育・繁殖環境の減少を招くこととなったと考えられる。これにより、生物の生息数減少が顕在化してきており、これを回復傾向に転じていくことが必要と考えられる。

さらに、河川環境の劣化は、河川利用者の減少を招き、河川利用文化の衰退が懸念されるため、自然再生を通じて人と河川との豊かなふれあいの場を確保し、地域の活性化につなげていく必要がある。

こうした取組を効果的・効率的に進めるため、今後30年間で取り組むべき目標と、考えられる施策を示す。目標達成に向けて、異なる有効な施策が考えられる場合には、基本計画の見直しを図るなど柔軟に対応する。自然再生の具体的な実施箇所や内容については、「自然再生実施計画」を策定し、持続的・段階的に取組を進めていく。

実施計画策定時の事業内容の具体化においては、河川環境を定量的に評価し、その結果を用いて整備箇所や規模の設定を行う。

また、治水対策等における環境の向上策についても検討し、自然再生においても水系全体での治水と環境の多様な機能の調和を確保し、生物の生息・生育・繁殖に適した場を保全・再生・創出する川づくりを実践する。その際、河道管理（土砂堆積・樹林化など）に係わる予測評価に加えて、河川生態系に対する影響予測・評価を行い、生物多様性を維持・向上させることを目指す。

さらに、河川の地形形成、自然攪乱の維持、生物の生活史への配慮を念頭に置き、自然に近い流量変動、土砂流送を考慮した河川整備を目指す。

また、治水対策等の多自然川づくりにおいては、自然再生と連携しつつ、河川環境管理シートに示される典型性12項目の向上を考慮しながら、流下能力確保、樹林化抑制、地域産業の課題となっている流木対策などの検討を行う。

具体的には、十勝川水系で減少してきた環境を再生していくことを考慮しながら、掘削形状を検討し、生息環境の多様性と連続性を基調とした川づくりを行うことで、水系全体で豊かな河川環境の再生を目指すものとする。なお、地域産業の課題となっている河道内の流木処理も含め維持管理を行う。

1-1 十勝川水系自然再生の目標

十勝川水系に生息・生育・繁殖する動植物にとって良好な河川環境を目指し、湿地環境、水際環境、礫河原等の河川環境の保全・再生・創出を図る。



図 1-1-1 十勝川における自然再生の目標

保全・再生・創出の取組は、社会条件や治水機能を踏まえながら、河川整備の影響が顕在化する以前の本来の生息場の規模を目安として再生を図るとともに、指標種を基に生息条件を整え、気候変動による影響も踏まえて生息場としての機能の充実を図ることで、失われてしまった生息種を含めた河川本来の生態系により近づけ、多様性の向上を目指すことを目標とする。

また、長期にわたる事業期間において、上記の目標のみにとらわれず、将来の地域や新たな河川環境へのニーズも踏まえて柔軟に生息場の再生を図ることとする。

これによって健全な生態系ネットワークの形成を図るとともに、豊かな地域の基盤づくりを進め、地域経済へ波及させていくことを目指す。

自然再生により再生・創出する生息環境の目標値を次ページの表 1-1-1 に示す。

表 1-1-1 自然再生の実施内容と回復量の目標

| 河川 | 実施する内容 |
|---------------|-------------------------------------|
| 十勝川 下流・中流部 | 湿地環境の保全・再生 水際環境(ワンド・エコトーン)の保全・創出 |
| 十勝川上流部 | 水際環境(エコトーン, 霞堤)の保全・創出 礫河原の保全・再生 |
| 利別川 | 水際環境(ワンド・エコトーン)の保全・創出 礫河原の保全・再生 |
| 札内川 | 水際環境(エコトーン, 霞堤)の保全・創出 |
| 音更川 | 水際環境(エコトーン, 霞堤)の保全・創出 |
| 全河川共通 | 魚類移動の連続性確保 河畔林の連続性確保 |

| 生息環境等 | 現状※1 | 目標※2 |
|-------------------------|---------------------------|--------------------|
| 湿地環境 | 169ha | 1,218ha (+1,049ha) |
| 水際環境 (ワンド・エコトーン, 霞堤) | 120ha | 381ha (+261ha) |
| 礫河原 | 426ha | 1,439ha (+1,013ha) |
| 魚類移動の連続性 | 横断工作物、合流点落差、樋門 計 48 箇所 | |
| 河畔林の連続性 | 河畔林の縦断的な連続性を確保 | |

※1 現状：令和2年(2020年)時点の各生息環境の面積

※2 カッコ内は現状からの増加量を示す
環境整備事業、改修事業で整備し上記の値まで回復させる

1-2 自然再生の考えられる施策

1-2-1 湿地環境の保全・再生（十勝川下流・中流部）

高水敷切り下げ等により、たまりや湿地植生を再生し、渡り鳥や止水性魚類等の生息環境を再生する。たまりは、水深に変化を持たせることで、様々な生物の生息環境を提供する。

たまりの形成に関しては、周囲の地下水位や表層水の流れの把握や出水による土砂流入などについて検討し、長期的に維持可能な条件を整えることに留意する。

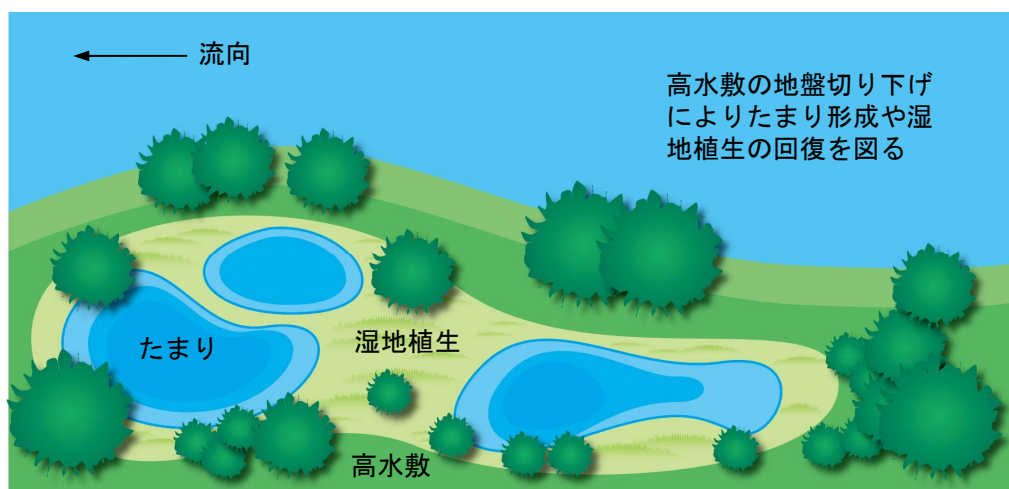


図 1-2-1 湿地環境の再生のイメージ図

1-2-2 水際環境の保全・創出

(1) 水際環境(ワンド)の保全・創出（十勝川下流・中流部、利別川）

高水敷掘削や砂州形成等によりワンドを創出し、魚類等の生息環境を再生する。ワンドの形成にあたっては、現状の河岸地形や残存ワンドの立地を考慮するとともに、出水による土砂堆積の影響について十分検討し、長期的に維持可能な条件を整えることに留意する。

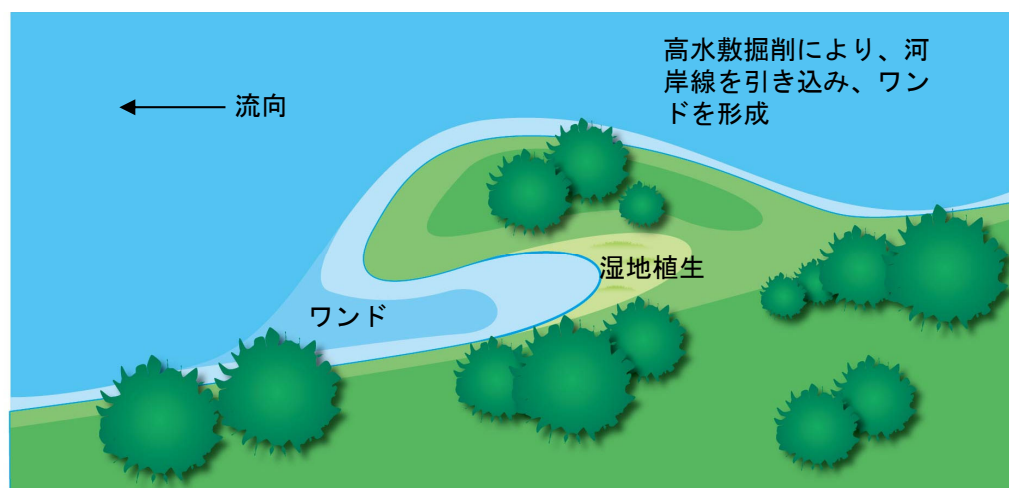


図 1-2-2 ワンド創出のイメージ

(2) 水際環境(エコトーン)の保全・創出(十勝川、利別川、札内川、音更川)

急勾配な水際部をかつての横断形状のように緩傾斜化することにより水深に変化を持たせ、物理環境の多様化を図る。浅場には抽水植物等の生育による緩流域創出を期待し、出水時の魚類等の避難場所として機能させる。

低水護岸を行う際、滞筋への設置はエコトーンを消失するおそれがあるため、堤防側に法線を引いた引き込み護岸とするなど、エコトーンを損なわない方法を検討する。また、水際の掘削の際には、シシヤモの産卵床に配慮し、土砂流出を防止する網場を設けるなど工夫する。

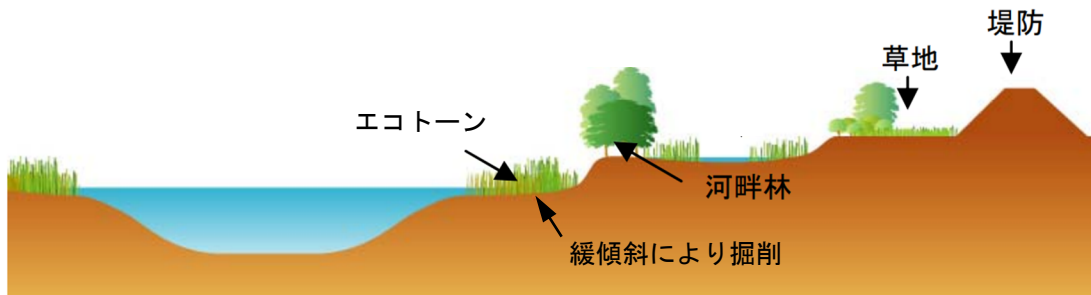


図 1-2-3 エコトーン創出のイメージ

水際環境(エコトーン)の保全・創出にあたっては霞堤の河川空間も活用する。霞堤は、洪水時の貯留・排水機能を損なわないよう、樹木を適切に管理するほか、流入支川の多自然化や、湧水を活用した小湿地創出等により、良好な環境を創出することを検討する。市街地や公園等の付近では地域住民の憩いの場となるよう霞堤内を整備する。

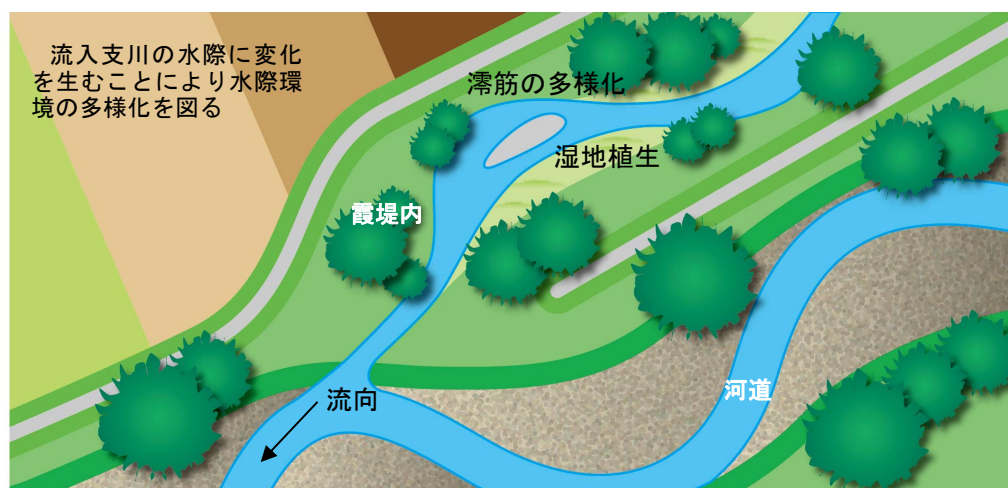


図 1-2-4 霞堤の環境改善イメージ

1-2-3 礫河原の保全・再生（十勝川上流、利別川）

礫河原減少の要因について分析を行った上で、札内川礫河原再生の取組により得られた知見も参考に再生手法を検討し、河川の営力を活かした礫河原の保全・再生を図り、礫河原依存種等の生息環境の再生を図る。

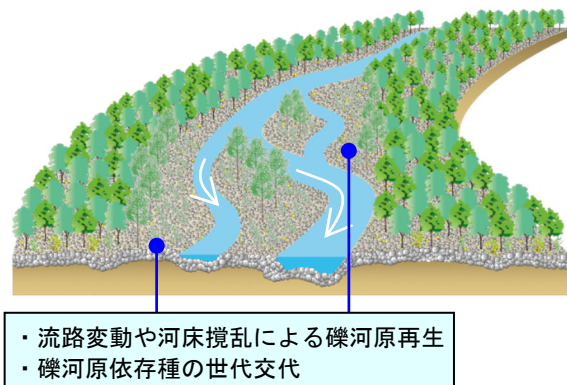


図 1-2-5 礫河原再生の取組による効果（イメージ）

1-2-4 魚類移動の連続性確保（十勝川、利別川、音更川）

課題のある横断工作物、樋門箇所、支川合流箇所等について、地域や産業関係者と連携・調整し、モニタリングを行って魚道の設置や魚道機能改善を図り、魚類移動の連続性を確保する。

1-2-5 河畔林の連続性確保

治水安全度を確保しつつ河道内の河畔林を保全することで、オオワシやオジロワシ等の鳥類の生息場となる河畔林の連続性を確保する。堤内では自治体が推進する緑のネットワーク構想等と連携し、樹林帯を確保する。



ワシのなる木（十勝川）



治水の杜づくり 地域住民による植樹

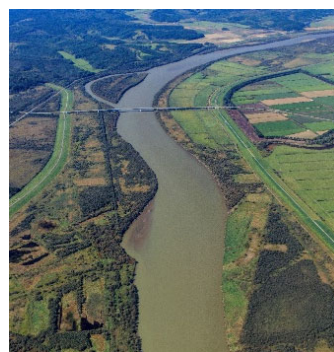
第2章 十勝川下流・中流部の実施内容

2-1 十勝川下流・中流部の概要

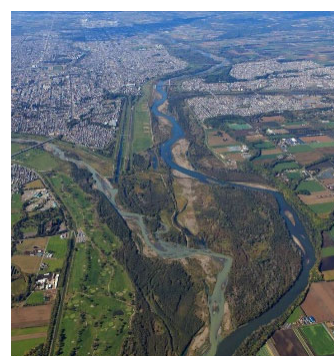
十勝川下流・中流部は、十勝川の河口から、然別川合流点付近までの約 62 km 区間である。

十勝川の河口から利別川合流点付近の下流部は、河床勾配が約 1/3,000～1/5,000 で、湿地が点在する低平地を緩やかに蛇行している。サケの遡上・降下や北海道の太平洋沿岸のみに分布するシシャモの遡上・産卵がみられる。下流部は貴重種であるヒシクイ等の渡り鳥が河川や堤内地に残存する湖沼に飛来することからバードウォッチング等に人々が訪れる空間となっている。堤防の一部はナショナルサイクルルート「トカプチ400」のコースであり、サイクリング利用がみられる。

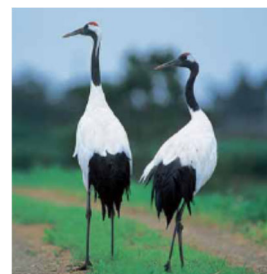
利別川合流点付近から然別川合流点付近の中流部は、河床勾配が約 1/600～1/1,200 で、緩やかに蛇行して流れる。国の特別天然記念物のタンチョウやオジロワシ等の猛禽類がみられる。中流部では冬期に野鳥観察クルーズや河川空間等でのサイクリング利用等がみられる。十勝エコロジープーク、千代田堰堤、渡り鳥の越冬地にもなっているアクアパークは重要な観光資源となっている。



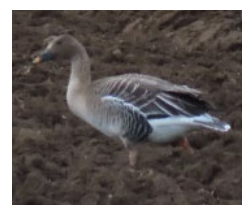
十勝川下流部
(令和2年)



十勝川中流部
(令和2年)



タンチョウ



ヒシクイ



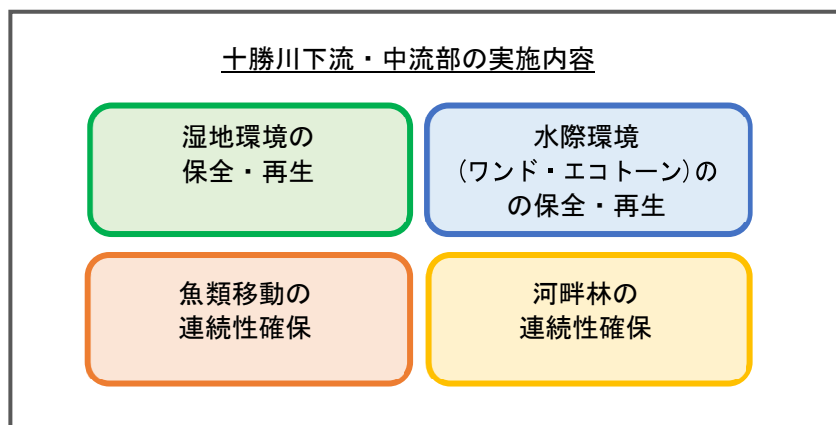
シシャモ

2-2 十勝川下流・中流部の位置づけ

生物の生息環境の減少による河川環境の劣化とそれに起因する河川利用者の減少や河川利用文化の衰退といった地域における課題を踏まえ、十勝川水系の自然再生では、失われた河川環境を再生しつつ、多様性と連続性を基調とした持続的な川づくりを推進し、それによって得られる河川環境や動植物、美しい景観を活用して、地域・産業をさらに活性化させることを目的とする。

2-2-1 自然再生の必要性

基本計画を踏まえて、十勝川下流・中流部では、下記に取り組む。実施計画ではこれらの具体策を検討する。



(1) 湿地環境の保全・再生

十勝川下流・中流部では、渡り鳥等の生息環境となる湿地環境が減少した。河道内では昭和 50 年代に比べ約 5 割、昭和 20 年代に比べ約 9 割も減少した。かつては解放水面や湿地が多くみられたが、昭和 40 年代～平成 10 年代に行われた浚渫に伴う排泥地利用や採草地利用による直接改変、平水位低下に伴う乾燥化により湿地環境が減少したと考えられる。

十勝川下流部はヒシクイ等の渡り鳥のルートであり、渡り鳥等の減少・消失にもつながる可能性がある。また、氾濫原の湖沼に生息するヤチウグイやエゾホトケドジョウ等の生息環境も減少している。湿地環境を保全・再生し、これらの生物の生息環境を確保する必要がある。

(2) 水際環境(ワンド・エコトーン)の保全・創出

十勝川下流・中流部では、緩流域を好む魚類の生息場となる水際環境(ワンド・エコトーン)が減少した。昭和 50 年代に比べ、ワンドは約 5 割、エコトーンは約 8 割も減少している。昭和 40 年代～平成 10 年代に行われた浚渫に伴う排泥地利用や採草地利用による直接改変により減少したと考えられる。

これにより、ヤチウグイ等の生息場や、サケ等の稚魚の休息・成長の場が減少している。水際環境(ワンド・エコトーン)を保全・創出し、これらの魚類の生息環境を確保する必要がある。

(3) 魚類移動の連続性確保

一部の河川横断工作物や支川合流部及び樋門箇所では、施設の落差等により魚類の移動が阻害されている。魚類の移動阻害により、魚類が減少・消失する可能性もあることから、魚類の移動連続性を確保する必要がある。

(4) 河畔林の連続性確保

農地や宅地等の開発が進み、流域の樹林が減少したことにより樹林環境が劣化している。こうした中で、河畔林は、流域の森・里・川・海をつなぐネットワークを形成し、陸上生物の生息環境として重要な環境となっている。こうした生物利用や、流域も含めた樹林や河畔林の良好なネットワーク形成の観点も考慮して、河畔林の連続性を確保する必要がある。

2-2-2 地域への貢献

自然環境は、生物の生息環境として重要であるばかりではなく、地域を支える基盤でもある。豊かな自然環境の保全・再生・創出により生物多様性を確保し、人と自然とのふれあいの場の提供など、生態系サービスを向上させ、自然と共生する社会を形成し、地域へ貢献する必要がある。

2-3 十勝川下流・中流部の生物指標

2-3-1 指標種の設定

基本計画において、自然再生における生物指標として、河川水辺の国勢調査結果や地域の意見等に基づいた「指標種」を選定している。(詳細は、本実施計画の参考資料編(1. 指標種の選定プロセス)に示す)

十勝川下流・中流部では、湿地環境(たまり、ヨシ原)、水際環境(ワンド、エコトーン・緩流域、エコトーン・急流域)の整備を実施するため、各生息場の指標種より、配置計画や各地区における整備の実施内容等を設定する。

●指標種の考え方

- ・ 指標種は、同様の生息場や環境条件要求性をもつ種群を代表する種と定義する。
- ・ 生息場の機能設定のため、指標種から生息場の設計諸元を抽出する。
- ・ 生息場の機能評価のため、モニタリングで特に生息状況を確認する。

表 2-3-1 指標種一覧（魚類）

| 種名 | 湿地環境 (たまり) | 水際環境 (ワンド) | 水際環境 (エトーン ・緩流域) | 水際環境 (エトーン ・急流域) | 礫河原 (礫河床) | 移動の 連続性 |
|-----------|---------------|---------------|------------------------|------------------------|--------------|------------|
| スナヤツメ北方種 | | ○ | ○ | ○ | | ○ |
| カワヤツメ | | ○ | ○ | | | ○ |
| ヤチウグイ | ○ | ○ | ○ | | | |
| エゾホトケドジョウ | ○ | ○ | ○ | | | |
| シシャモ | | | ○ | | | ○ |
| イトウ | | ○ | ○ | | | ○ |
| アメマス | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| サケ | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| サクラマス | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 陸封型イトヨ | | ○ | ○ | ○ | | |
| ニホンイトヨ | | ○ | ○ | ○ | | |
| エゾトミヨ | ○ | ○ | ○ | | | |
| ハナカジカ | | | | | ○ | |
| ジュズカケハゼ | | ○ | ○ | | | |
| アシシロハゼ | | ○ | ○ | | | |
| ヌマチチブ | | ○ | ○ | | | |

□：十勝川下流・中流部において整備する生息場・該当する指標種

※モニタリングにおいて、回遊魚や渡り鳥は海域や他の地域の影響も受けるため、十勝川水系における生息場整備による変化の評価が難しい場合がある。十勝川水系に生息する種もバランスよく指標種に選定することに留意する。

表 2-3-2 指標種一覧（鳥類）

| 種名 | 湿地環境 (たまり) | 湿地環境 (ヨシ原) | 水際環境 (ワンド) | 水際環境 (エトーン ・緩流域) | 水際環境 (エトーン ・急流域) | 礫河原 | 河畔林 |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------|------------------------|-----|-----|
| アカエリカイツブリ (夏鳥) | ○ | | ○ | | | | |
| マガン (旅鳥) | ○ | | ○ | | | | |
| ヒシクイ (旅鳥) | ○ | | ○ | | | | |
| オオハクチョウ (旅鳥) | ○ | | ○ | | | | |
| ヨシガモ (夏鳥) | ○ | | ○ | ○ | | | |
| ハシビロガモ (冬鳥・旅鳥) | ○ | | ○ | ○ | | | |
| カワアイサ (夏鳥) | ○ | | ○ | ○ | | | |
| オジロワシ (留鳥・冬鳥) | | | | | | | ○ |
| チュウヒ (夏鳥) | | ○ | | | | | |
| タンチョウ (留鳥) | ○ | ○ | ○ | ○ | | | |
| コチドリ (夏鳥) | | | | | ○ | ○ | |
| イカルチドリ (夏鳥) | | | | | ○ | ○ | |
| オオジシギ (夏鳥) | | ○ | | | | | |
| オオヨシキリ (夏鳥) | | ○ | | | | | |
| オオジュリン (夏鳥) | | ○ | | | | | |

○：十勝川下流・中流部において整備する生息場・該当する指標種

※モニタリングにおいて、回遊魚や渡り鳥は海域や他の地域の影響も受けるため、十勝川水系における生息場整備による変化の評価が難しい場合がある。十勝川水系に生息する種もバランスよく指標種に選定することに留意する。

2-4 十勝川下流・中流部の環境目標

基本計画では、治水対策の影響が顕在化する以前の本来の生息場の量を確保することを目標に、現在までに失われた湿地環境、水際環境（ワンド・エクトーン）等の生息場の量を回復する概略的な配置計画平面図を各河川で作成した。この図に基づき、水系全体における自然再生後の生息場の量を数値化し、このうち十勝川下流・中流部において自然再生後の将来に確保すべき生息場の量を環境目標に設定する。

また、魚類移動の連続性確保に関しては、十勝川下流・中流部において、小支川合流部の樋門等に見られる落差解消箇所数を環境目標に設定する。

河畔林の連続性確保に関しては、治水対策や自然再生整備による樹林範囲の減少に際し、河岸部の河畔林繁茂を許容し、残置する樹林帯との連続性を確保する。

表 2-4-1 環境目標

| 生息環境等 | 水系全体 | 利別川 |
|------------------------|--|--|
| 湿地環境 (ヨシ原を含む) | 1,218 ha | 0 ha |
| 水際環境 (ワンド・浅場緩流域、霞堤) | 381 ha | 51 ha |
| 砂州・礫河原 | 1,439 ha | 219 ha |
| 魚類移動の連続性 ※1 | 横断工作物、合流点・樋門落差 計 461 km ² ・519 km (48 箇所) | 横断工作物、合流点・樋門落差 計 133 km ² ・125 km (22 箇所) |
| 河畔林の連続性 | 河畔林の縦断的な連続性を確保 | 河畔林の縦断的な連続性を確保 |

※1 落差等があり魚類移動の阻害となっている横断工作物、合流点・樋門を対象に、整備により魚類移動の連続性が確保される流域面積および流路延長、対象箇所数を記載

表 2-4-2 環境目標の内訳

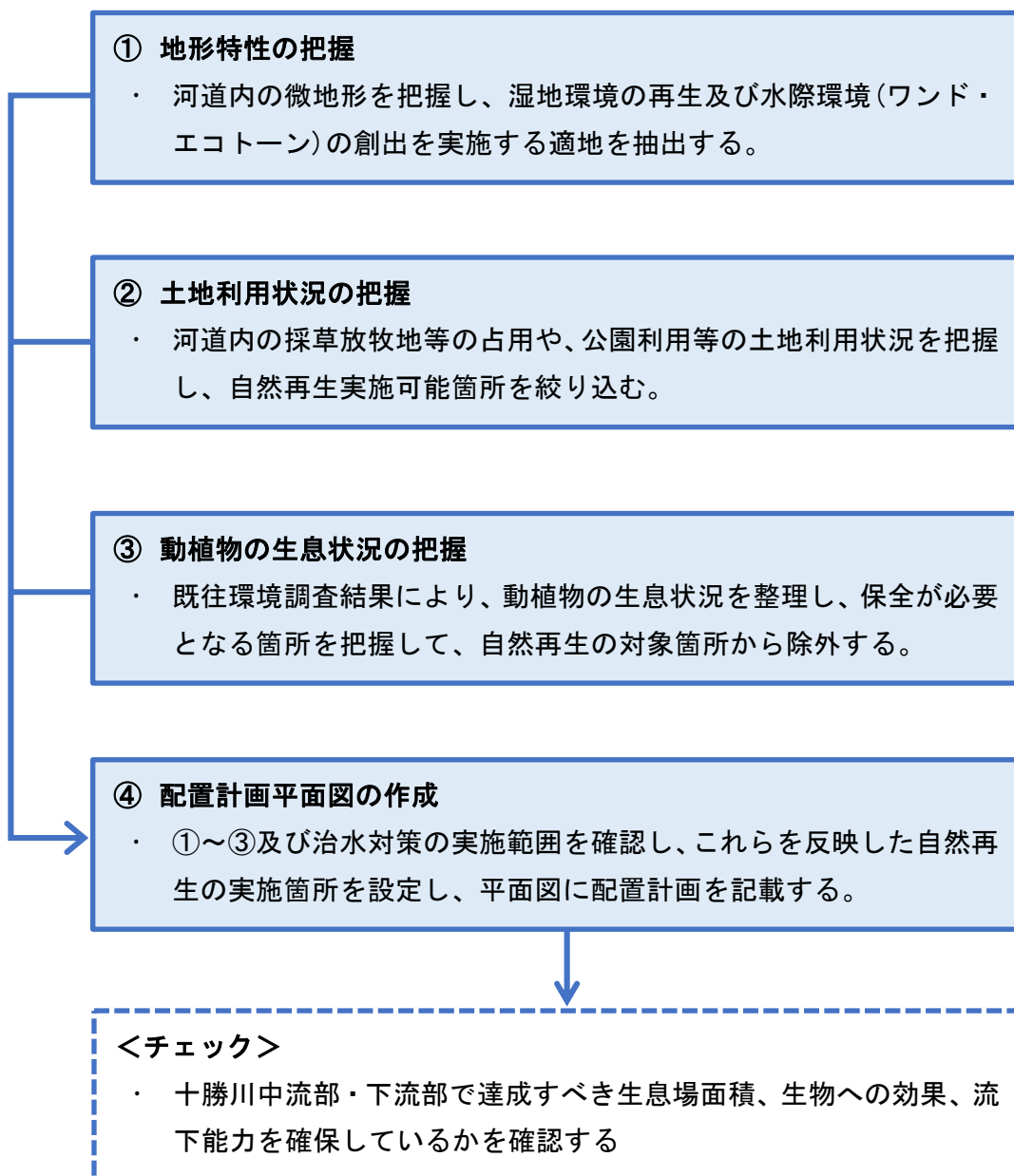
| 各地区 | 湿地環境※1 | | | 水際環境(ワンド) | | | 水際環境(浅場緩流域) | | | 水際環境(霞堤) | | | 砂州・礫河原※2 | | | 魚類移動の連続性 ※3・4 | | |
|----------------|--------|--------------------|--------------------|-----------|--------|-------|-------------|--------|--------|----------|------|------|----------|---------|---------|-----------------------------------|-----------------------------------|--|
| | 現状 | 整備後 | 増加量 | 現状 | 整備後 | 増加量 | 現状 | 整備後 | 増加量 | 現状 | 整備後 | 増加量 | 現状 | 整備後 | 増加量 | 現状 | 整備後 | 増加量 |
| 十勝川下流・中流部 | 169ha | 1,218ha (365ha) | 1,049ha (196ha) | 43 ha | 107 ha | 64 ha | 27 ha | 147 ha | 120 ha | - | - | - | - | - | - | 1,471 km ² 1,578 km | 1,604 km ² 1,703 km | 133 km ²³ 125 km (22箇所) |
| 十勝川上流部 | - | - | - | - | - | - | 8 ha | 8 ha | - | - | 15ha | 15ha | 211 ha | 507 ha | 296 ha | 1,411 km ² 1,700 km | 1,412 km ² 1,701 km | 1 km ² 1 km (1箇所) |
| 利別川 | - | - | - | 3 ha | 11 ha | 8 ha | 13 ha | 40 ha | 27 ha | - | - | - | 72 ha | 219 ha | 147 ha | 755 km ² 803 km | 805 km ² 865 km | 50 km ² 62 km (14箇所) |
| 札内川 | - | - | - | - | - | - | 20 ha | 20 ha | - | - | 21ha | 21ha | 143 ha | 713 ha | 570 ha | 550 km ² 582 km | 550 km ² 582 km | - |
| 音更川 | - | - | - | - | - | - | 6 ha | 9 ha | 3 ha | - | 3ha | 3ha | - | - | - | 121 km ² 96 km | 329 km ² 340 km | 208 km ² 244 km (3箇所) |
| 浦幌十勝川 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 541 km ² 704 km | 610 km ² 791 km | 69 km ² 87 km (8箇所) |
| 水系全体 (基本計画) | 169ha | 1,218ha (365ha) | 1,049ha (196ha) | 46 ha | 118 ha | 72 ha | 74 ha | 224 ha | 150 ha | 0ha | 39ha | 39ha | 426ha | 1,439ha | 1,013ha | 4,849 km ² 5,463 km | 5,310 km ² 5,982 km | 461 km ² 519 km (48箇所) |

- ※1 湿地環境は、環境整備事業により 365ha まで整備し(括弧書きで表示)、治水対策に合わせて 1,218ha まで回復させる。
- ※2 札内川の砂州・礫河原は、既存事業(札内川自然再生)により 428ha まで回復させ、残りは順応的管理により再生を図る。
- ※3 魚類移動の連続性は、連続性が確保されていない小支川合流部・樋門及び横断工作物を対象とし、その流域面積及び流路延長、増加量には箇所数を()書きで示す。調査時の水面落差が概ね 30 cm以上となっていた施設について、連続性が確保されていないと判断した。流路延長は、国土数値情報ダウンロードサイトより、河川データ(H21・2009年公開)を用いて算出した。
- ※4 横断工作物の落差解消については、実施に向けて地域との調整を進める。

2-5 配置計画の検討

2-5-1 配置計画の考え方

区間全体の配置計画は、以下のフローに沿って検討する。ここでは、十勝川下流・中流部の全区間を対象に配置を設定するものとし、地区毎の検討ではより詳細に検討して見直しを行う。



※治水条件（流下能力の余裕や河岸侵食、河床高の変化）について、河道管理基本シート等を活用して確認し、配置計画検討時に考慮する

図 2-5-1 配置計画の検討フロー

2-5-2 十勝川下流・中流部の特性

(1) 地形特性

十勝川下流・中流部は、標高約 200～800m の白糠丘陵及び豊頃丘陵に挟まれた低平地を流れている。低平地はかつて広範な湿地が形成されており、現在は農地に変化しているが、育素多沼、大沼、三日月沼といった湿地環境が残存している。

十勝川下流・中流部では、統内新水路の掘削、河道の浚渫及び掘削、堤防整備等の大規模な治水対策が昭和 50 年頃まで行われ、以降も河道の浚渫及び掘削、それに伴う高水敷への排泥が行われてきた。

このため、現在の地形は、旧川や河道掘削箇所、高水敷の排泥地跡で周辺地盤よりも低い箇所が残存している。

詳細は、本実施計画の参考資料編（3. 十勝川下流・中流部の地形特性）に示す。

(2) 土地利用状況

十勝川下流部では、河川の周辺に地域の基幹産業である畑作・酪農地帯が広がり、高水敷は採草牧草地として利用されている場所が多い。また、豊頃町では高水敷に残る「ハルニレの木」が観光客に人気のスポットとなっている。十勝川中流部では、帯広市、音更町市街地周辺の高水敷は、公園や運動場、パークゴルフ場等が整備されており、景観の主要な視点場となっている。また、3 町にまたがる広域公園で様々な市民団体、関係自治体等の連携・協働のもと整備されている十勝エコロジーパーク、秋にはサケの遡上・捕獲がみられる千代田堰堤、ハクチョウやカモといった渡り鳥の中継地にもなっているアクアパーク等があり、それらは重要な観光資源ともなっている。

詳細は、本実施計画の参考資料編（4. 十勝川下流・中流部の土地利用状況）に示す。

(3) 動植物の生息状況

1) 十勝川下流部（河口～利別川合流点）

十勝川の利別川合流点から河口までの下流部の高水敷の多くが採草放牧地として利用されている。ヨシ群落等の湿性草地が分布する高水敷や堤内の旧川跡地は、ホソバドジョウツナギ、ヒシモドキ等貴重な植物の生育地であるとともに、国指定の特別天然記念物であるタンチョウの営巣地や採餌場であり、穏やかな水辺はマガモやヒシクイ等のカモ類、カモメ類といった渡り鳥の越冬地及び中継地になっているほか、オジロワシやオオワシの採餌場になっている。また、シラウオやヌマガレイ等の汽水性の魚類やヤチウグイ、エゾトミヨ、エゾホトケドジョウ等の緩流域を好む魚類が生息しているほか、サケの遡上・降下、シシャモの遡上・降下や産卵が確認されている。

また、特定外来生物としてセイヨウオオマルハナバチ、ウチダザリガニ、オオハンゴンソウが確認されている。

2) 十勝川中流部（利別川合流点～然別川合流点）

十勝川の然別川合流点から利別川合流点に至る中流部の帯広市街地に近接した本川と札内川に挟まれた合流点付近には、ケショウヤナギやハルニレをはじめとした河畔林や草原等の多様な環境が見られ、多くの動植物が生息する良好な自然環境が残っている。ヤナギ高木林やハルニレ林を中心とした河畔林が見られ、河原にはオクエゾトラカミキリ等の昆虫類も確認されている。十勝川温泉付近は、オオハクチョウやカモ類といった渡り鳥の越冬地及び中継地となっている。また、草原性のオオジシギ、水辺や礫河原で採餌するイカルチドリ等も確認されている。魚類では、ウグイ類やフクドジョウ、イトヨ、ハナカジカ、カワヤツメ等が生息しているほか、千代田堰堤ではサケの遡上が見られる。

また、特定外来生物としてセイヨウオオマルハナバチ、ウチダザリガニ、オオハンゴンソウが確認されている。

(4) 保全箇所

十勝川下流・中流部では、タンチョウやオジロワシ等の希少生物、渡り鳥が飛来する湿地環境や、河道でサケやシシャモの遡上がみられ、これらを観察できる地点が多くある。また、河道内に豊頃町のハルニレの木等の観光資源もある。

治水対策や自然再生においては、これらの自然環境が豊かな地点や観光資源への影響を回避することや、代替地を設けるなど配慮する。

詳細は、本実施計画の参考資料編（4. 十勝川下流・中流部の保全箇所）に示す。

(5) 十勝川下流・中流部の治水対策の内容

十勝川水系河川整備計画（令和5年3月変更）のとおり、十勝川下流・中流部では、河道への配分流量を安全に流下させることができるよう河道の掘削を行う。

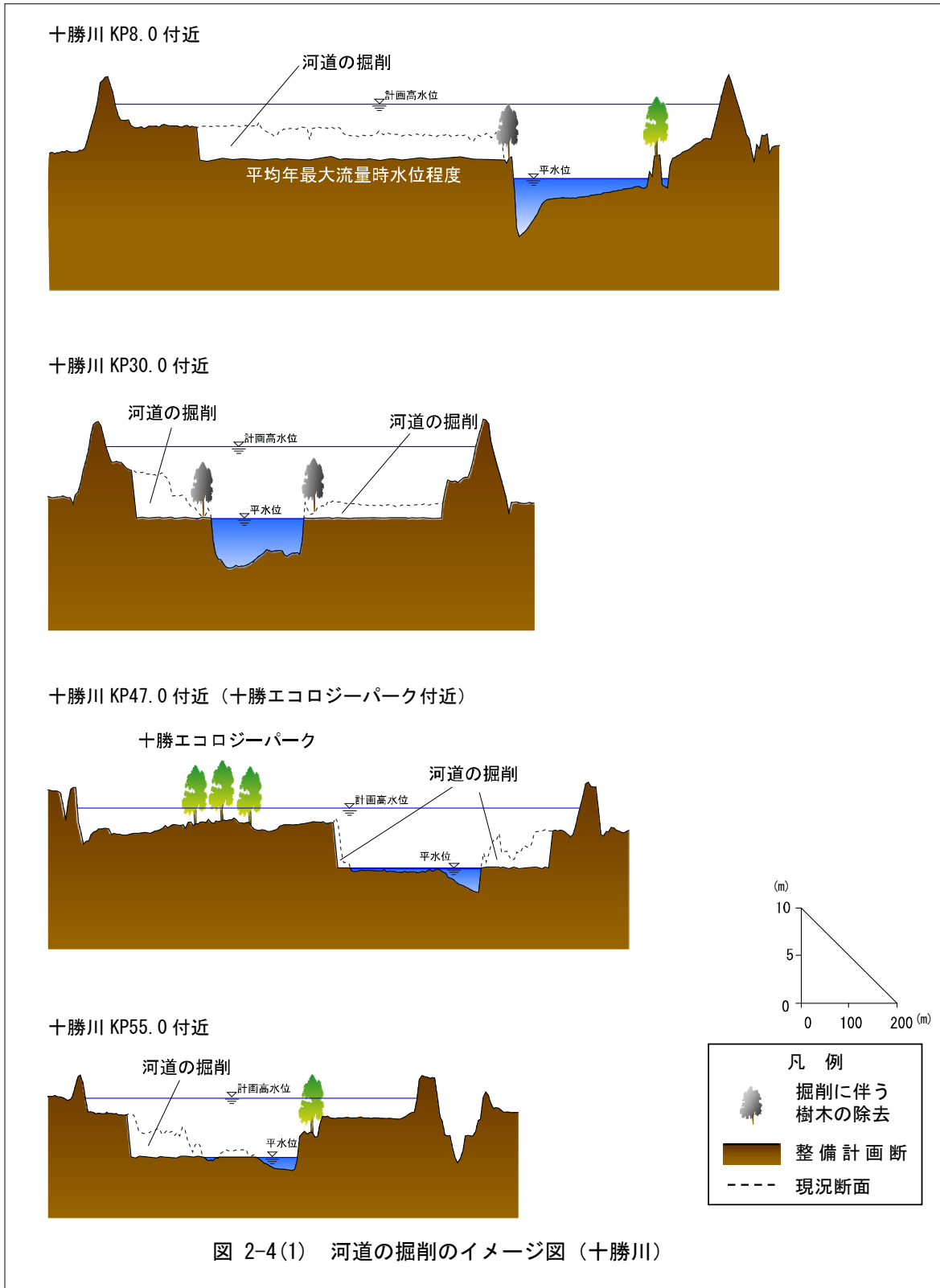


図 2-4(1) 河道の掘削のイメージ図（十勝川）

十勝川水系河川整備計画【大臣管理区間】[変更](令和5年3月)より抜粋

2-5-3 配置計画

(1) 湿地環境の配置の考え方

湿地環境は、河口から猿別川合流点にかけて残存していることや、札内川合流点付近で地域の取組により湿地環境が創出されていることから、その分布間隔を踏まえて河道内に8箇所の湿地環境を配置する。

湿地環境の再生のしやすさを考慮して、地形の低みを利用するなど、以下の考え方により配置する。

1. 高水敷の地形が低みとなり、水域や湿地植生が点在するなど、湿地再生の整備が容易と考えられる箇所
2. 堤内地に水域があり水鳥等の飛来の可能性が高く、堤内地の水域と一体で効果が期待される箇所
3. 現在、地域住民による川づくり・環境整備が行われ、地域連携による取組が期待される箇所

表 2-5-1 湿地環境の配置

| 地点 | | 実施箇所選定の考え方 | | |
|----|-----------|---------------|------------------------|----------------------|
| | | 1. 地形の低みとなる箇所 | 2. 堤内地水域と一体で効果が期待される箇所 | 3. 地域連携による取組が期待される箇所 |
| 1 | KP8.8 左岸 | ● | | |
| 2 | KP12.0 左岸 | ● | | |
| 3 | KP16.0 左岸 | ● | | |
| 4 | KP24.0 右岸 | ● | | |
| 5 | KP26.2 左岸 | ● | | |
| 6 | KP31.4 左岸 | | ● | |
| 7 | KP35.2 左岸 | ● | | |
| 8 | KP52.8 右岸 | | | ● |

湿地環境の整備規模は、沿川に分布する三日月沼、大沼、育素多沼を参考に、1箇所あたり20ha程度を目安とし、現地状況に応じて設定する。

また、既存のトイトッキビオトープ等を参考に、たまり(止水・深場の水域)、水生植物帯(浅場の水域)が一体となる環境を再生する。

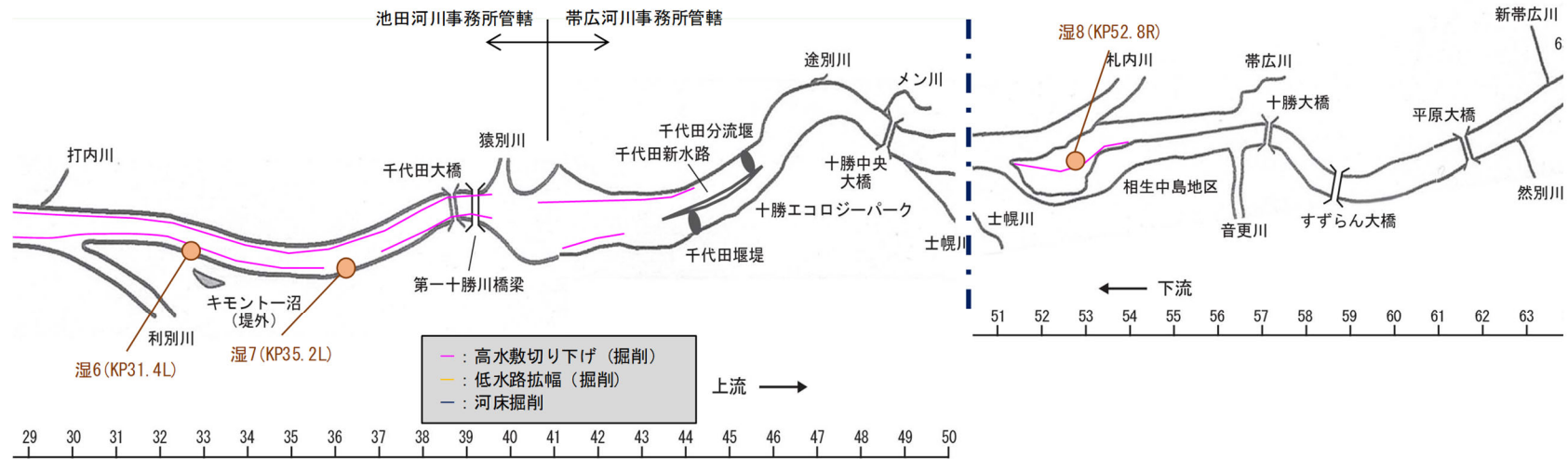
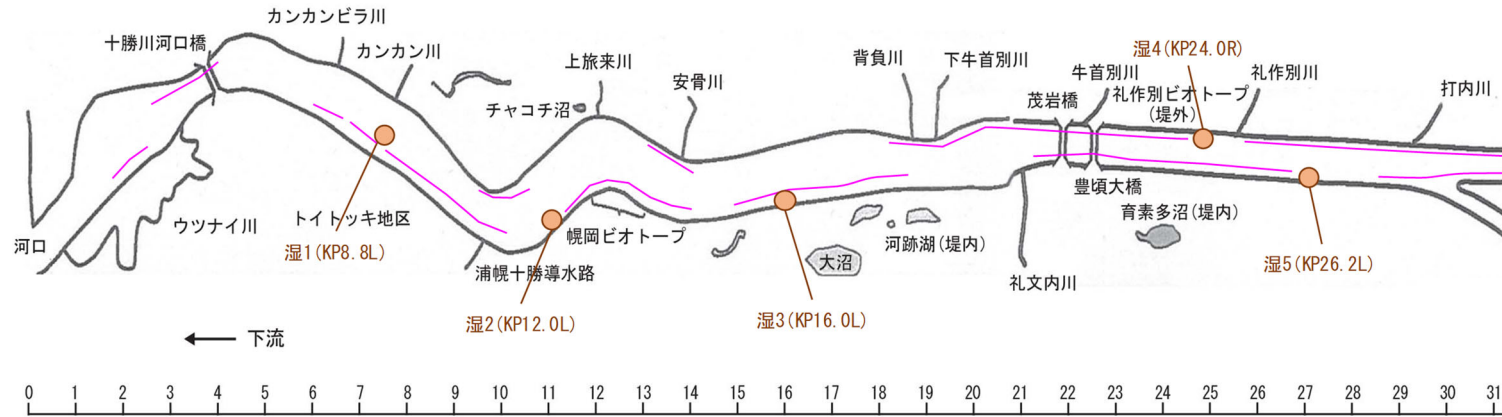


図 2-5-2 湿地環境の配置図 (概略図)

(2) 水際環境（ワンド及びエコトーン）の配置の考え方

水際環境（ワンド及びエコトーン）は、残存するワンドや河岸部の低みを活用しながら、深場及び水生植物が生育する浅場の水域が一体となる環境とし、ワンド20箇所及びエコトーン19箇所を整備する。

また、整備箇所は、降下・滞留するサケの稚魚の生息密度や降下速度、稚魚放流量を勘案して、降下ゾーン及び滞留ゾーンに区分し、十分な休息場を提供できる規模とした。（詳細は、本実施計画の参考資料編（5.十勝川下流・中流部におけるワンド・エコトーンの配置の考え方）に示す）

【ワンドの配置の考え方】

1. 旧川跡の低みなど、効率的なワンド形成が可能な箇所
2. 樋門出口水路や小河川等、合流点の生息環境の多様化が可能な箇所

表 2-5-2 水際環境（ワンド）の配置

| 地点 | | 実施箇所選定の考え方 | | 地点 | | 実施箇所選定の考え方 | |
|----|--------------|------------|--------|----|--------------|------------|--------|
| | | 1. 旧川・低み | 2. 合流点 | | | 1. 旧川・低み | 2. 合流点 |
| 1 | KP3.2 右岸 | ● | | 11 | KP19.2 左岸 | ● | |
| 2 | KP4.6 左岸 | ● | | 12 | KP19.8 左岸 | | ● |
| 3 | KP7.8 左岸 | ● | | 13 | KP21.2 右岸 | | ● |
| 4 | KP9.8 右岸 | ● | | 14 | KP24.2 右岸 | | ● |
| 5 | KP11.2 左岸 | ● | | 15 | KP27.6 右岸 | | ● |
| 6 | KP13.2 右岸 | ● | | 16 | KP30.4 右岸 | | ● |
| 7 | KP14.6 左岸 | ● | | 17 | KP33.0 右岸 | | ● |
| 8 | KP17.6 右岸 | ● | | 18 | KP35.8 左岸 | ● | |
| 9 | KP18.4 右岸 | | ● | 19 | KP39.8 右岸 | ● | |
| 10 | KP18.8 右岸 | | ● | 20 | KP48.0 右岸 | | ● |

【エコトーンの配置の考え方】

1. 水域～陸域に緩やかに擦り付く地形の形成が期待される蛇行内岸
2. 河道掘削時に水際部の工夫を加える多自然川づくりを行う箇所

表 2-5-3 水際環境（エコトーン）の配置

| 地点 | | 実施箇所選定の考え方 | | 地点 | | 実施箇所選定の考え方 | |
|----|--------------|------------|-----------|----|--------------|------------|-----------|
| | | 1. 蛇行内岸 | 2. 河道掘削箇所 | | | 1. 蛇行内岸 | 2. 河道掘削箇所 |
| 1 | KP6.0 左岸 | ● | | 11 | KP45.6 左岸 | ● | ● |
| 2 | KP9.4 左岸 | ● | ● | 12 | KP48.0 右岸 | ● | ● |
| 3 | KP10.6 右岸 | ● | ● | 13 | KP48.6 左岸 | | ● |
| 4 | KP12.8 左岸 | ● | ● | 14 | KP50.6 左岸 | ● | ● |
| 5 | KP13.8 右岸 | ● | ● | 15 | KP51.0 右岸 | | ● |
| 6 | KP16.6 左岸 | ● | ● | 16 | KP54.0 右岸 | ● | ● |
| 7 | KP18.6 右岸 | ● | ● | 17 | KP54.6 左岸 | ● | ● |
| 8 | KP37.0 左岸 | | ● | 18 | KP57.6 左岸 | ● | ● |
| 9 | KP37.2 右岸 | | ● | 19 | KP58.0 右岸 | ● | ● |
| 10 | KP41.2 左岸 | | ● | | | | |

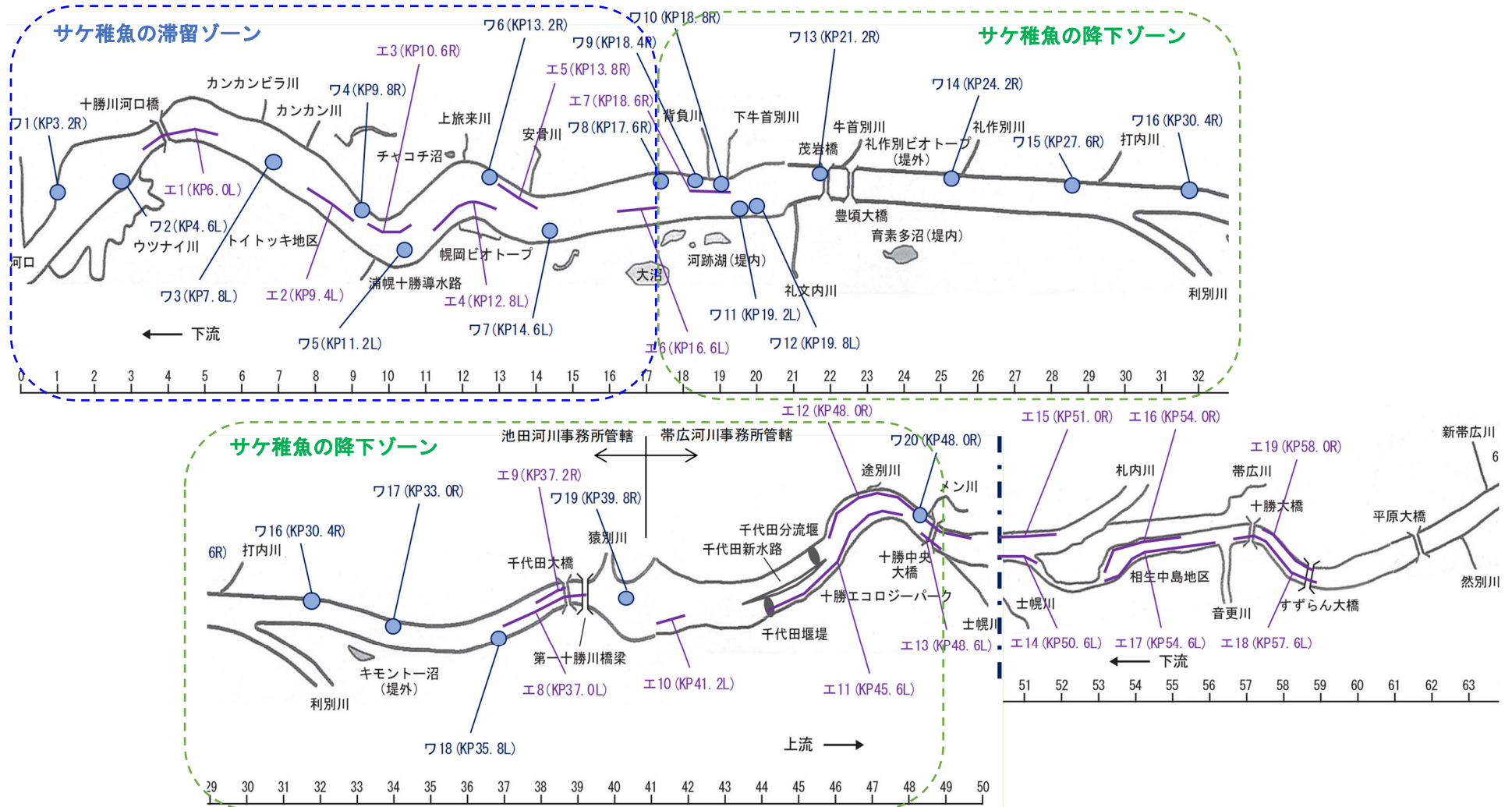


図 2-5-3 水際環境（ワンド及びエコトーン）の配置図（概略図）

(3) 河畔林の連続性確保の考え方

河道内の河畔林は、治水安全度確保のための掘削および樹木伐採により減少するが、残置可能な範囲で、縦断的な連続性を確保する。また、治水安全度を確保する範囲で河岸部の河畔林を許容し、残置する樹林帯と合わせ、縦断的な河畔林の連続性を確保する。

堤内では自治体が推進する緑のネットワーク構想等と連携し、樹林帯を確保する。

(4) 魚類移動の連続性確保の考え方

十勝川水系における魚類移動の連続性については以下のような特徴がある。

下流部の十勝川下流、利別川、浦幌十勝川（浦幌川・下頃辺川）は、比較的流域面積が小さな支川が多く流入しており、樋門で本川と接続されている。現地において、支川から樋門への流入部及び樋門と本川をつなぐ水路に落差が生じ、連続性が確保されていない箇所がみられる。また、下頃辺川では複数の床止工に落差が生じている。

中流部には千代田堰堤があり、魚道が設置されているが流れが速く、遊泳力の小さな魚類は遡上が困難となっている。千代田堰堤分流堰は、階段式魚道と多自然魚道の2系統の遡上ルートが確保され、多様な魚種の移動を可能としている。ただし、サケ科魚類の遡上期間は魚道から上流への移動ができない状況となっている。

千代田堰堤上流側の十勝川中・上流、札内川、音更川においては、小支川の合流部はほぼ全箇所が霞堤となっており、魚類の移動に支障は生じていない。音更川では、設置されている頭首工には魚道が設置されておらず、連続性が確保されていない。

連続性の確保にあたっては、小支川の河川環境を把握した上で改善の優先度を設定して樋門施設を改善していくとともに、堰堤や頭首工等の落差解消に向けて地域との調整を図り対応していくこととする。

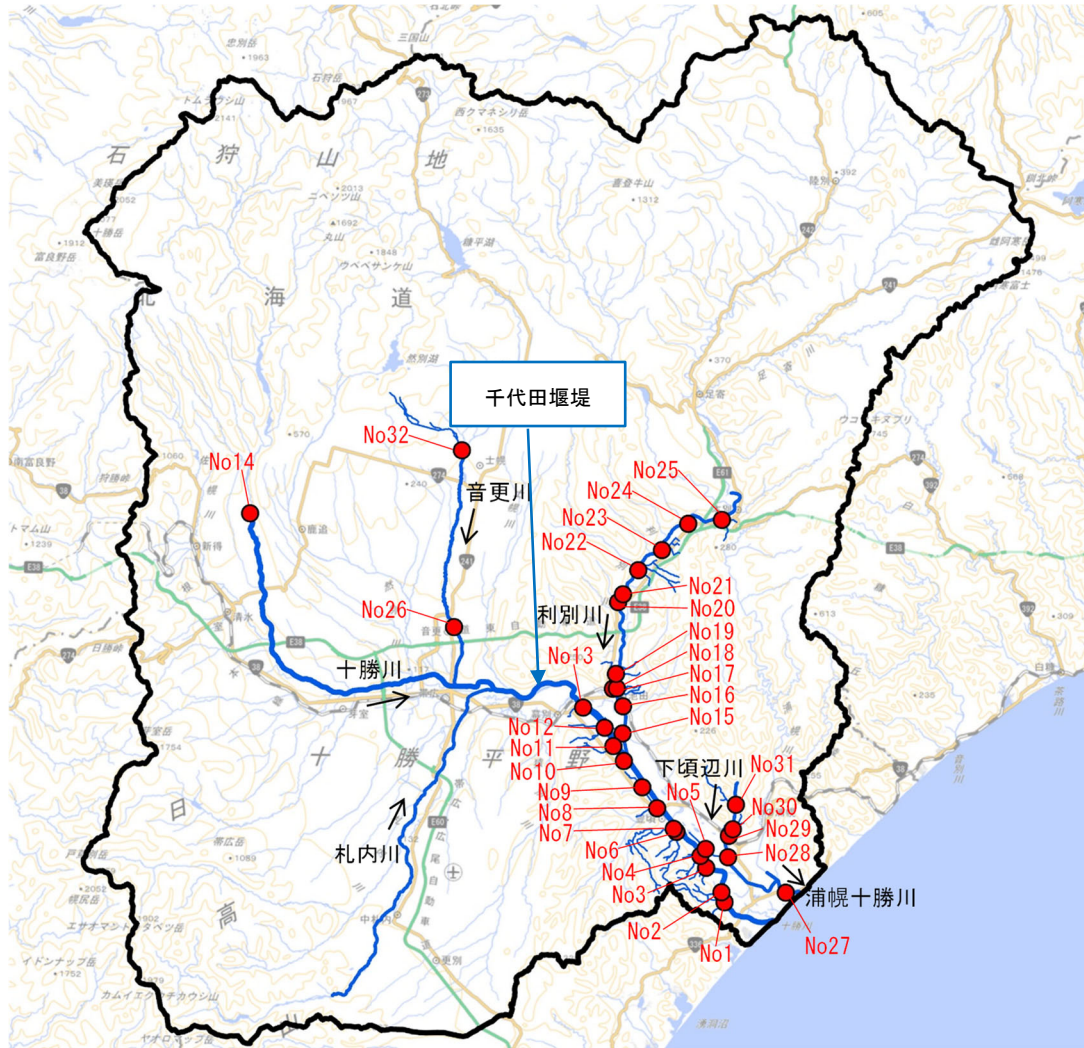


図 2-5-4 小支川との連続性確保に課題がある樋門、横断工作物、合流点の位置図・概要

| 河川名 | No | 樋門名 | 地点 (KP) | 左右岸 |
|-------|----|----------|---------|-----|
| 十勝川 | 1 | 寒々平樋門 | 7.4 | 右岸 |
| | 2 | 旅来第1樋門 | 8.6 | 右岸 |
| | 3 | 旅来第2樋門 | 13.2 | 右岸 |
| | 4 | 安骨樋門 | 14.1 | 右岸 |
| | 5 | 幌岡樋門 | 14.8 | 左岸 |
| | 6 | 背負樋門 | 18.6 | 右岸 |
| | 7 | 下牛首別樋門 | 19.0 | 右岸 |
| | 8 | 農野牛樋門 | 21.7 | 右岸 |
| | 9 | 礼作別樋門 | 24.9 | 右岸 |
| | 10 | 二里塚樋門 | 28.5 | 右岸 |
| | 11 | 上統内樋門 | 30.7 | 右岸 |
| | 12 | 新川樋門 | 33.1 | 右岸 |
| | 13 | 明野樋門 | 36.6 | 右岸 |
| | 14 | 屈足樋門 | 98.4 | 右岸 |
| 利別川 | 15 | 川合樋門 | 3.5 | 右岸 |
| | 16 | 池田樋門 | 6.6 | 左岸 |
| | 17 | 下利別樋門 | 9.0 | 右岸 |
| | 18 | 池田第2樋門 | 9.1 | 左岸 |
| | 19 | 池田第3樋門 | 10.7 | 左岸 |
| | 20 | ペンケ樋門 | 19.5 | 右岸 |
| | 21 | 美加登樋門 | 20.6 | 右岸 |
| | 22 | 大森第2樋門 | 24.0 | 左岸 |
| | 23 | 勇足13線樋門 | 28.1 | 左岸 |
| | 24 | 幌内樋管 | 32.9 | 左岸 |
| | 25 | 嫌呂樋門 | 37.8 | 左岸 |
| 音更川 | 26 | 音更4号樋門 | 7.8 | 左岸 |
| 浦幌十勝川 | 27 | 十勝大東5線樋門 | 2.3 | 右岸 |
| 下頃辺川 | 28 | 愛牛第2樋門 | 4.4 | 右岸 |
| | 29 | 西稲穂第1樋門 | 7.0 | 右岸 |
| | 30 | 東稲穂樋門 | 7.8 | 左岸 |
| 音更川 | 31 | 西稲穂樋管 | 10.8 | 右岸 |
| | 32 | オビチャ川合流点 | 29.4 | 右岸 |

※表記のほか、本川及び主要支川に流入する支川で、魚類移動の連続性確保に課題のある樋門、横断工作物が16箇所みられる。

- ・十勝川下流・中流部：10箇所
- ・利別川：2箇所
- ・音更川：1箇所
- ・浦幌十勝川（浦幌川、下頃辺川）：3箇所

2-5-4 十勝川下流・中流部の配置計画平面図

十勝川下流・中流部では、配置計画に基づいて、下図のとおり、湿地環境8箇所、ワンド20箇所、エコトーン19箇所の整備を行う。それぞれの配置を整理した「十勝川下流・中流部の配置計画平面図」を図 2-5-6～図 2-5-13 に示す。

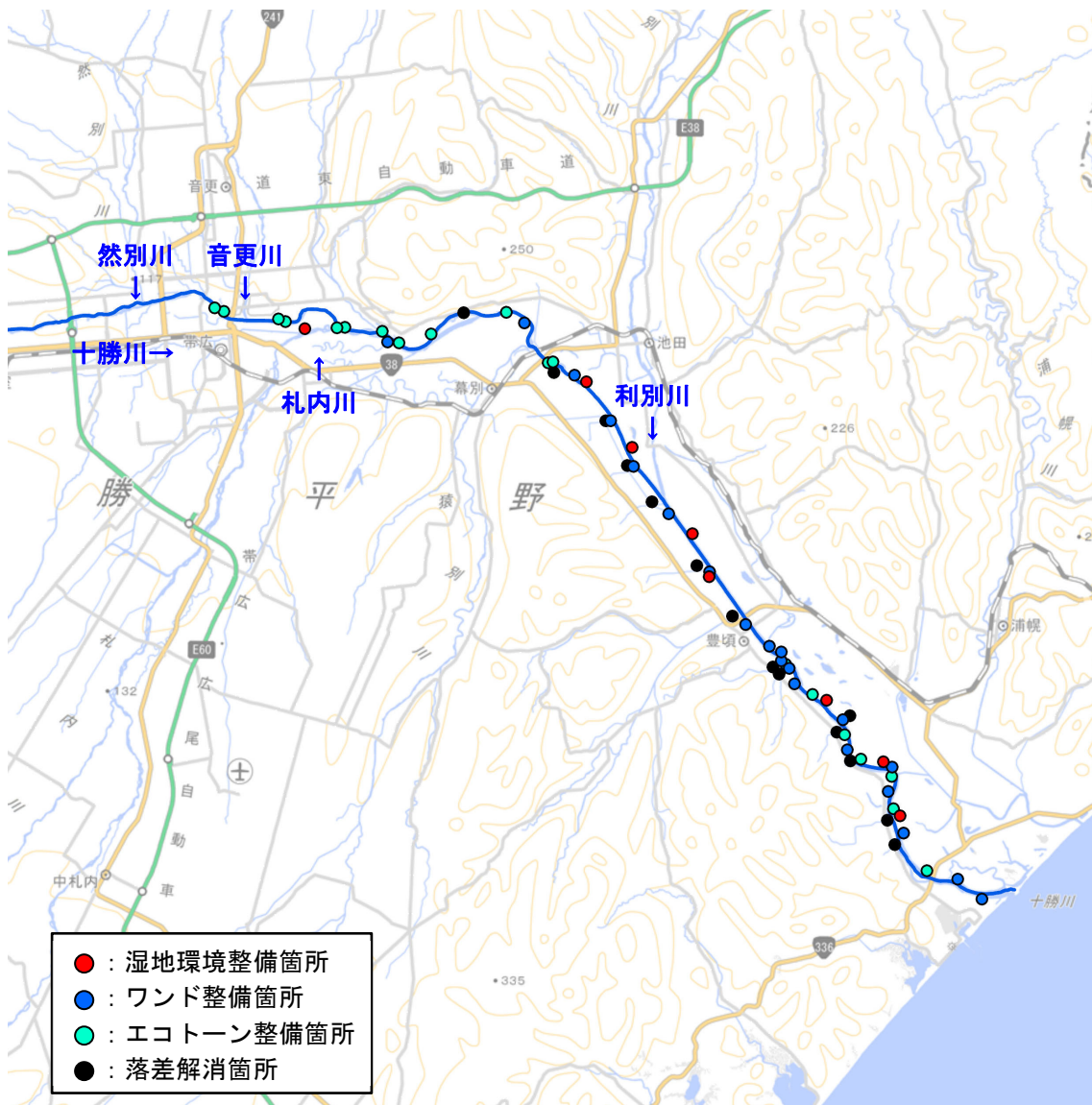


図 2-5-5 十勝川下流・中流部の配置計画図



図 2-5-6 十勝川下流・中流部の配置計画平面図 (1/8)

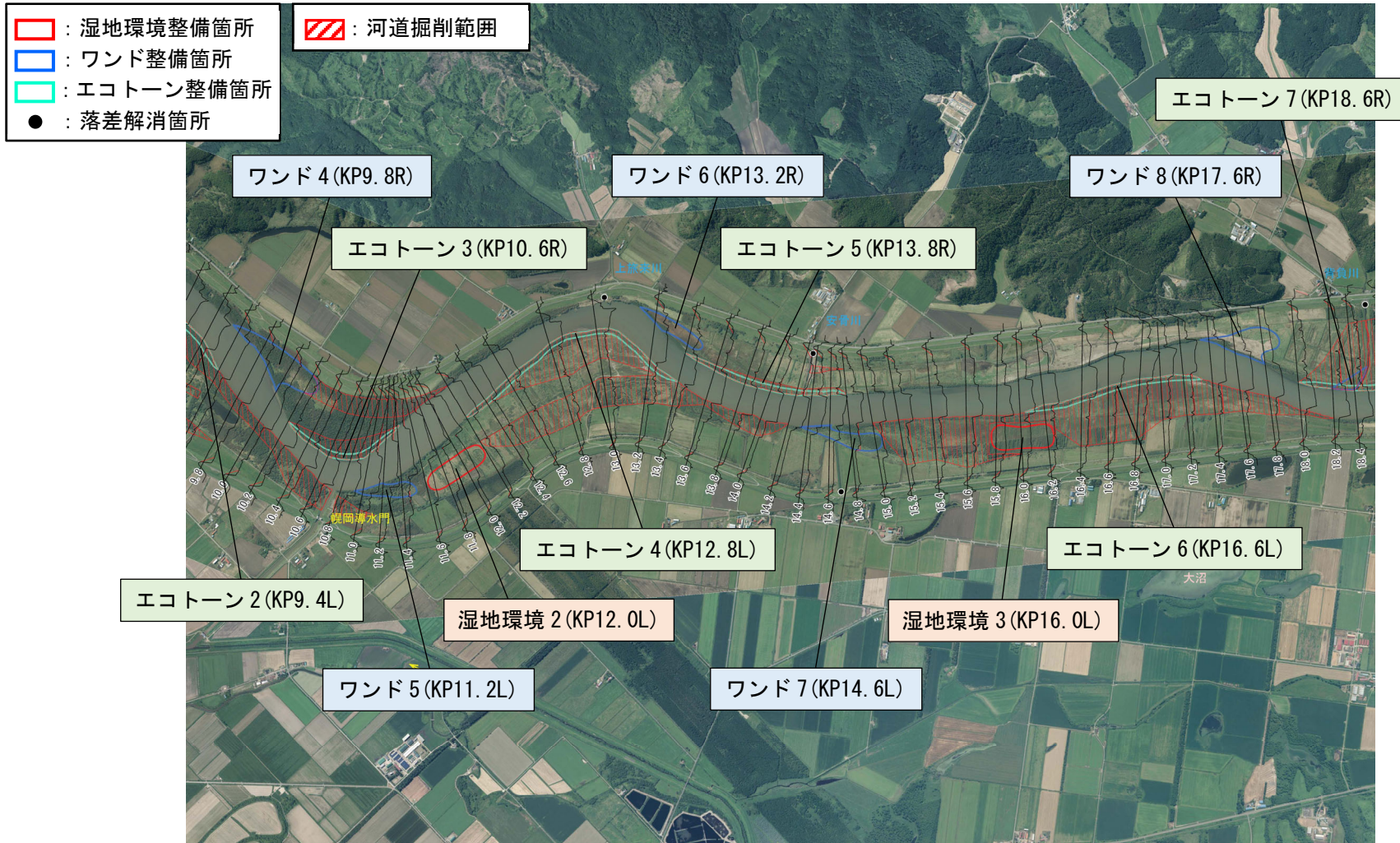


図 2-5-7 十勝川下流・中流部の配置計画平面図 (2/8)

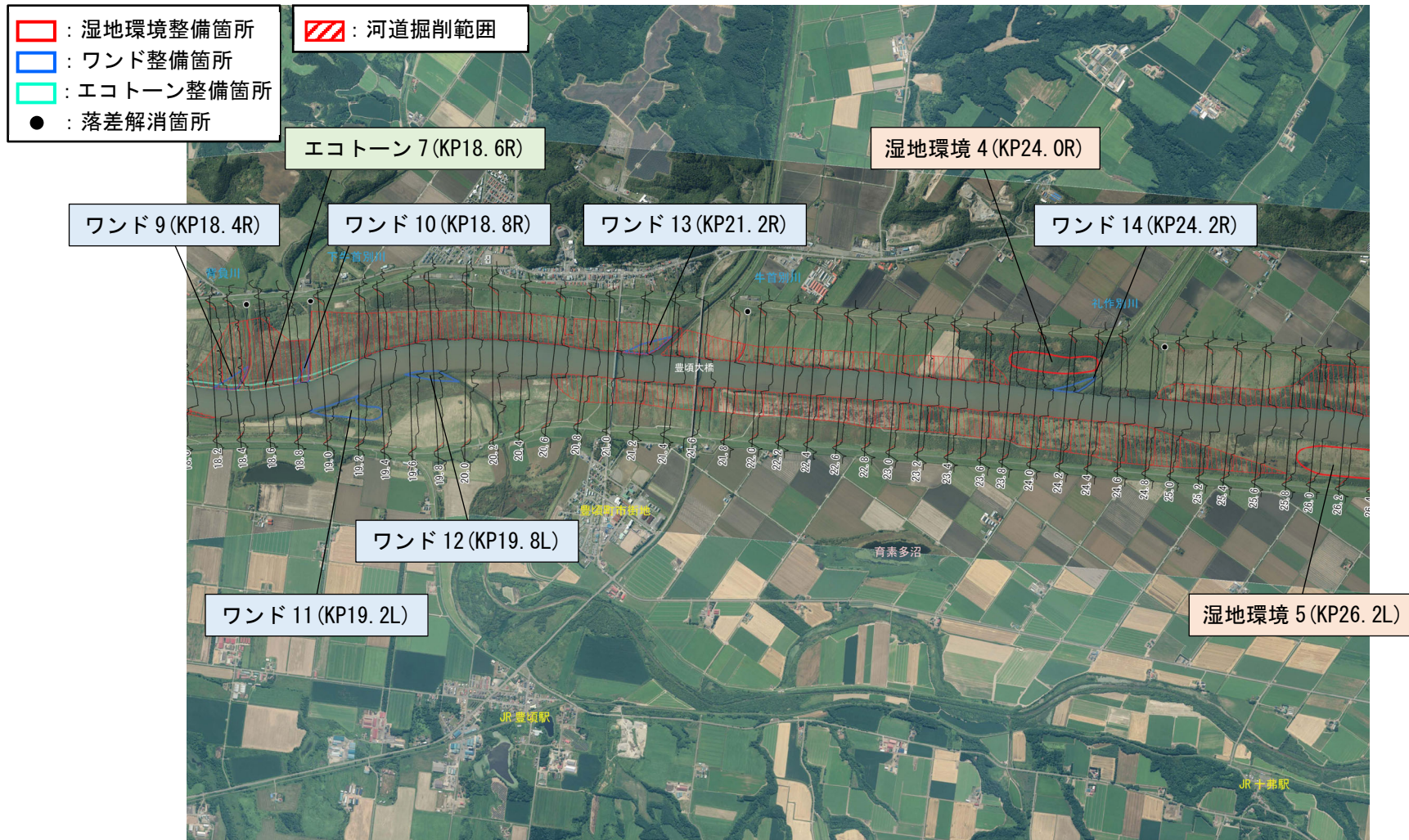


図 2-5-8 十勝川下流・中流部の配置計画平面図 (3/8)



図 2-5-9 十勝川下流・中流部の配置計画平面図 (4/8)



図 2-5-10 十勝川下流・中流部の配置計画平面図 (5/8)



図 2-5-11 十勝川下流・中流部の配置計画平面図 (6/8)



図 2-5-13 十勝川下流・中流部の配置計画平面図 (8/8)

2-6 生息場の整備による生物への効果

2-6-1 生物に与える効果の評価

(1) 生物に与える効果の評価の考え方

配置計画を基に湿地環境、水際環境（ワンド、エコトーン）を整備することにより、生息場面積は十勝川下流・中流部の環境目標まで回復する（図2-6-1）。このことにより、生物の生息状況及び生態系ネットワークが向上する効果を推定し、過去（昭和50年代）及び現状と比較して評価する。

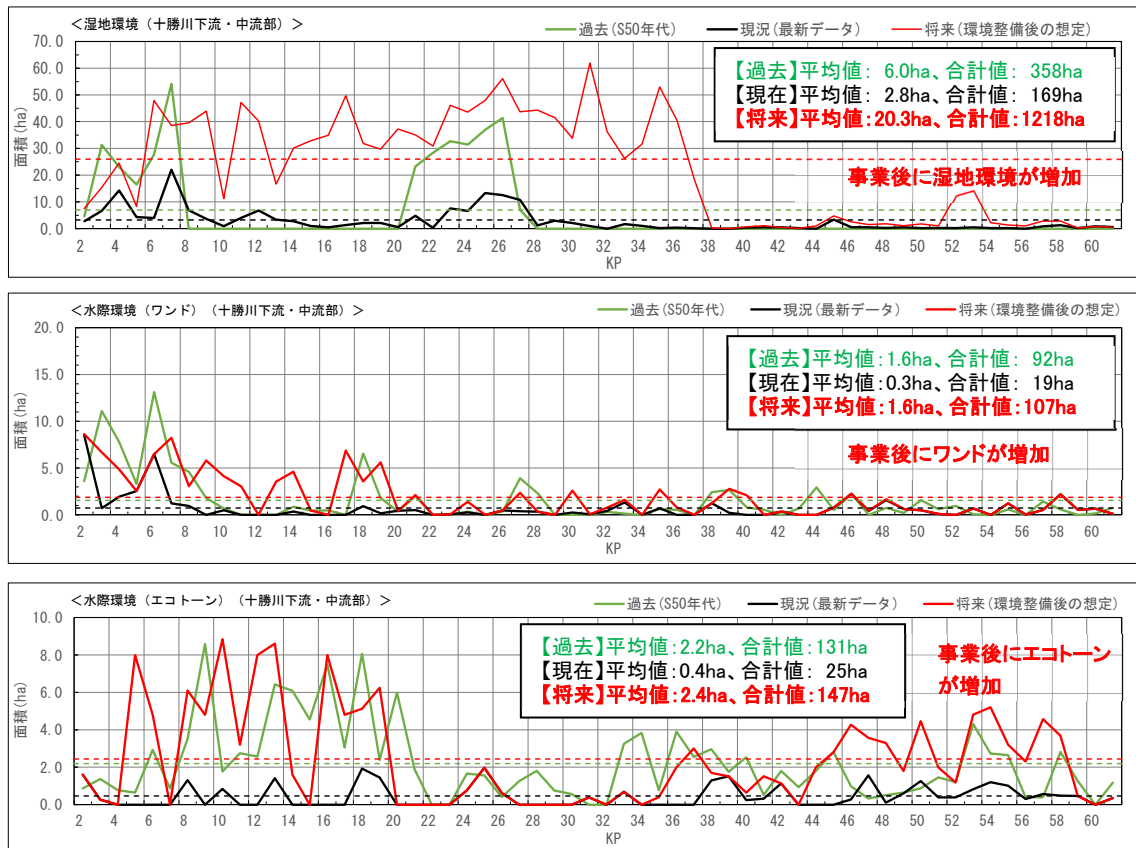


図 2-6-1 過去（昭和50年代）・現在・将来の生息場量（十勝川下流・中流部）

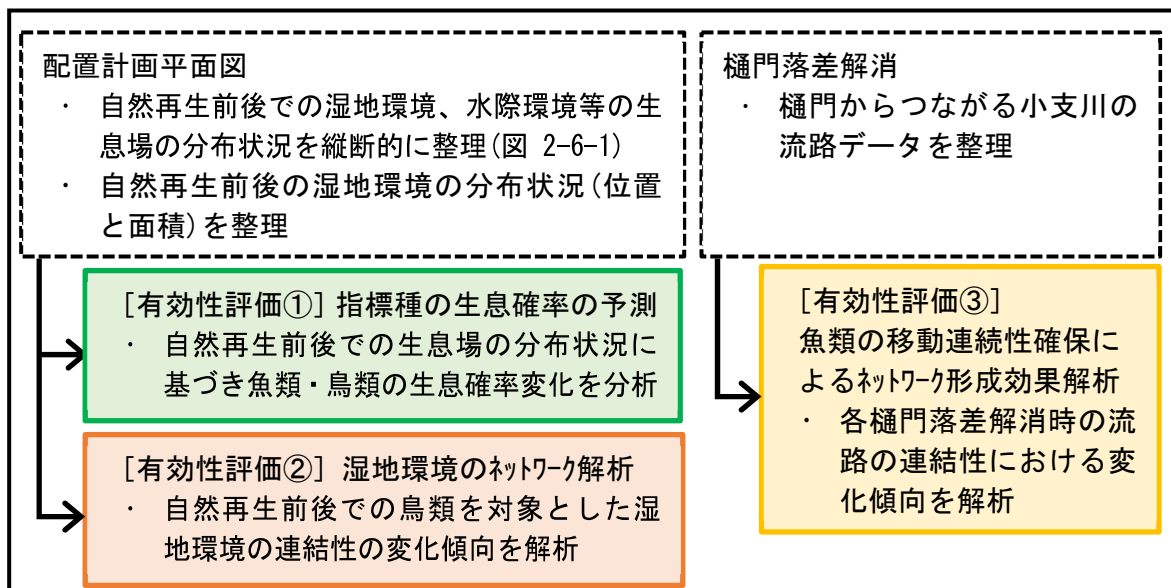


図 2-6-2 生息場の整備の有効性に関する評価

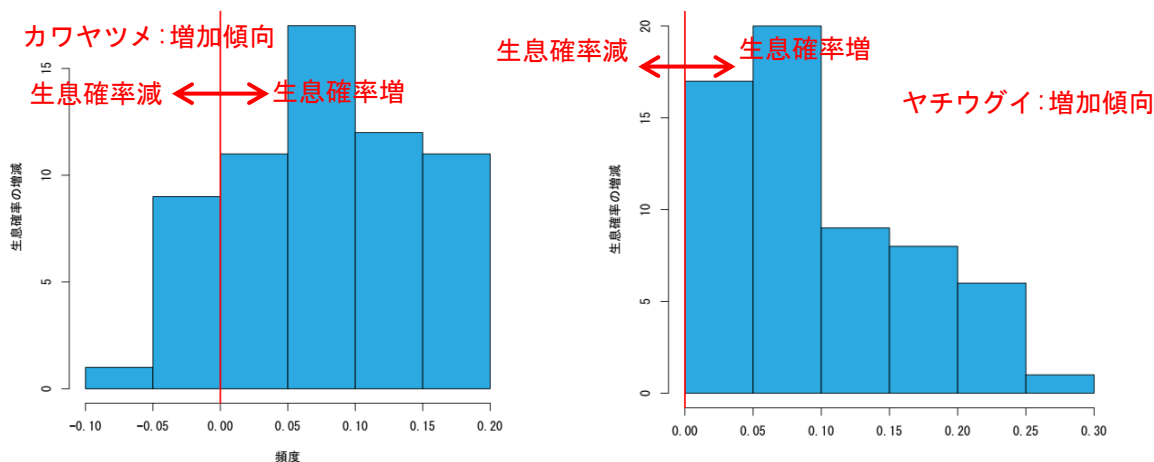
(2) 指標種の生息確率の予測

生息場整備による指標種の生息確率は、全国の河川水辺の国勢調査結果に基づいて各生息場と指標種毎の生息確率との相関関係を整理し、これに十勝川下流・中流部の現在、将来の生息場の面積データ等を与えて予測した。自然再生の実施により、十勝川下流・中流部において、魚類および鳥類の指標種は、概ね生息確率が増加する傾向となった。

表 2-6-1 十勝川下流・中流部の指標種一覧（魚類）

| 種名 | 湿地環境 (たまり) | 水際環境 (ワンド) | 水際環境 (エコトーン ・緩流域) | 水際環境 (エコトーン ・急流域) | 生息確率 の予測結果 |
|-----------|---------------|---------------|-------------------------|-------------------------|---------------|
| スナヤツメ北方種 | | ○ | ○ | ○ | 増加傾向 |
| カワヤツメ | | ○ | ○ | | 増加傾向 |
| ヤチウグイ | ○ | ○ | ○ | | 増加傾向 |
| エゾホトケドジョウ | ○ | ○ | ○ | | 増加傾向 |
| シシャモ | | | ○ | | — |
| イトウ | | ○ | ○ | | — |
| アメマス | | ○ | ○ | ○ | — |
| サケ | | ○ | ○ | ○ | — |
| サクラマス | | ○ | ○ | ○ | — |
| 陸封型イトヨ | | ○ | ○ | ○ | 増加傾向 |
| ニホンイトヨ | | ○ | ○ | ○ | 増加傾向 |
| エゾトミヨ | ○ | ○ | ○ | | 減少傾向 |
| ハナカジカ | | | | | 増加傾向 |
| ジュズカケハゼ | | ○ | ○ | | 増加傾向 |
| アシシロハゼ | | ○ | ○ | | 増加傾向 |
| ヌマチチブ | | ○ | ○ | | 増加傾向 |

※水産有用種、本州河川での確認数が少ない魚類は解析から除外



〔 各 KP における生息確率の増減(現在と将来の比較)の頻度分布
横軸が 0 より大きいと生息確率が増加、0 より小さいと生息確率が減少 〕

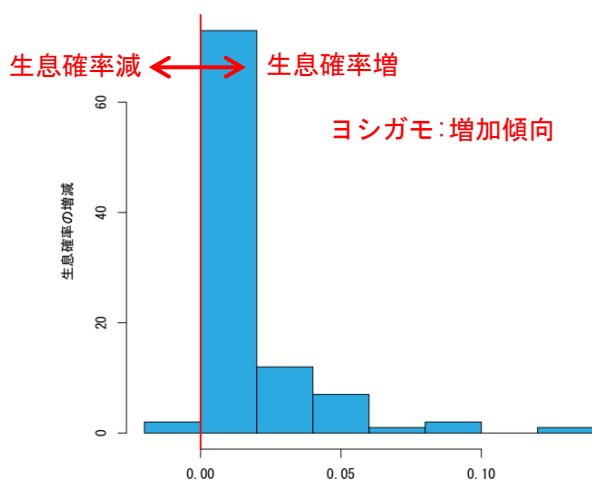
図 2-6-3 各 KP における魚類生息確率の増減の頻度分布

※土木研究所 自然共生研究センターによる解析結果を整理

表 2-6-2 十勝川下流・中流部の指標種一覧（鳥類）

| 種名 | 湿地環境 (たまり) | 湿地環境 (ヨシ原) | 水際環境 (ワンド) | 水際環境 (エトーン ・緩流域) | 水際環境 (エトーン ・急流域) | 河畔林 | 生息確率 の 予測結果 |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|------------------------|------------------------|-----|-------------------|
| アカエリカイツブリ (夏鳥) | ○ | | ○ | | | | — |
| マガン (旅鳥) | ○ | | ○ | | | | 増加傾向 |
| ヒシクイ (旅鳥) | ○ | | ○ | | | | 増加傾向 |
| オオハクチョウ (旅鳥) | ○ | | ○ | | | | 増加傾向 |
| ヨシガモ (夏鳥) | ○ | | ○ | ○ | | | 増加傾向 |
| ハシビロガモ (冬鳥・旅鳥) | ○ | | ○ | ○ | | | 増加傾向 |
| カワアイサ (夏鳥) | ○ | | ○ | ○ | | | 増加傾向 |
| オジロワシ (留鳥・冬鳥) | | | | | | ○ | 増加傾向 |
| チュウヒ (夏鳥) | | ○ | | | | | 増加傾向 |
| タンチョウ (留鳥) | ○ | ○ | ○ | ○ | | | 増加傾向 |
| コチドリ (夏鳥) | | | | | ○ | | 増加傾向 |
| イカルチドリ (夏鳥) | | | | | ○ | | — |
| オオジシギ (夏鳥) | | ○ | | | | | 減少傾向 |
| オオヨシキリ (夏鳥) | | ○ | | | | | — |
| オオジュリン (夏鳥) | | ○ | | | | | 増加傾向 |

※確認数が少ない鳥類は解析から除外



〔 各 KP における生息確率の増減(現在と将来の比較)の頻度分布
横軸が 0 より大きいと生息確率が増加、0 より小さいと生息確率が減少 〕

図 2-6-4 各 KP における鳥類生息確率の増減の頻度分布

※土木研究所 自然共生研究センターによる解析結果を整理

2-6-2 生態系ネットワーク機能の確認

(1) 湿地環境のネットワーク解析

湿地環境は、十勝川下流・中流部の堤々間で8箇所(約200ha)の整備を行う配置計画としている(治水対策により行う高水敷掘削についても、湿地環境を整備するがここでは考慮していない)。この整備により、流域内の湿地環境が増加し、鳥類の採餌、ねぐら、営巣環境のネットワークが向上することが期待できる。

生態系ネットワーク全体の強度を示す連結性指標(以下、*IIC*)の算定にあたっては、対象生物の移動能力を示す閾値距離の設定が重要となる。ここでは、湿地環境を利用する生物として鳥類を想定し、その移動距離として閾値距離1km及び10kmと設定した場合の*IIC*の変化について算定した。

算定結果から、自然再生の実施により湿地を利用する鳥類の移動距離を考慮した*IIC*が向上する結果となり、生態系ネットワークの形成の観点においても効果があることが分かった。

表 2-6-3 湿地環境の *IIC* 算定結果

| | 閾値距離 1km ^{※1} | 閾値距離 10km ^{※2} |
|----|---------------------------------|---------------------------------|
| 現況 | 1.89×10^6 | 3.21×10^6 |
| 将来 | 1.94×10^6 (現況よりも向上) | 3.67×10^6 (現況よりも向上) |

※1 鳥類(チュウビ)の繁殖期の行動圏の調査結果を参考に設定

※2 鳥類(マガン)の渡りの中継場における採餌の行動圏の調査結果を参考に設定

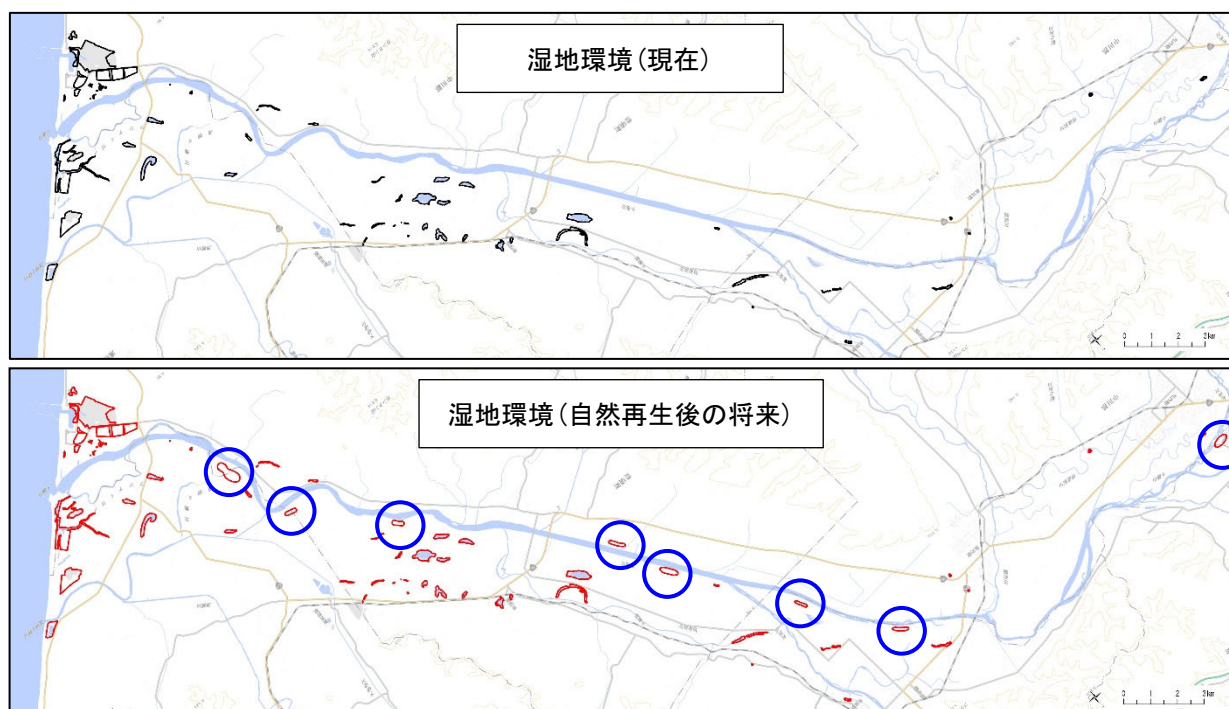


図 2-6-5 湿地環境の分布(○は自然再生により整備する湿地環境)

(2) 魚類の移動連続性確保によるネットワーク形成効果解析

樋門のうち、落差が生じて魚類移動を阻害している箇所を対象に、それぞれで落差を解消した場合の IIC 増加率を算定した（落差の解消による支流間の合流地点数及び各支川の延長距離の増加によって、生息地間の移動が可能になり、大きな生息地に移動可能になることにより IIC が増加する）。IIC 増加率が大きい箇所ほどネットワーク形成の観点から優先的に整備することが効果的と考えられる。表 2-6-4 に示すように、十勝川本川に設置している樋門は、落差解消した場合の IIC 増加率が高い傾向にあった。

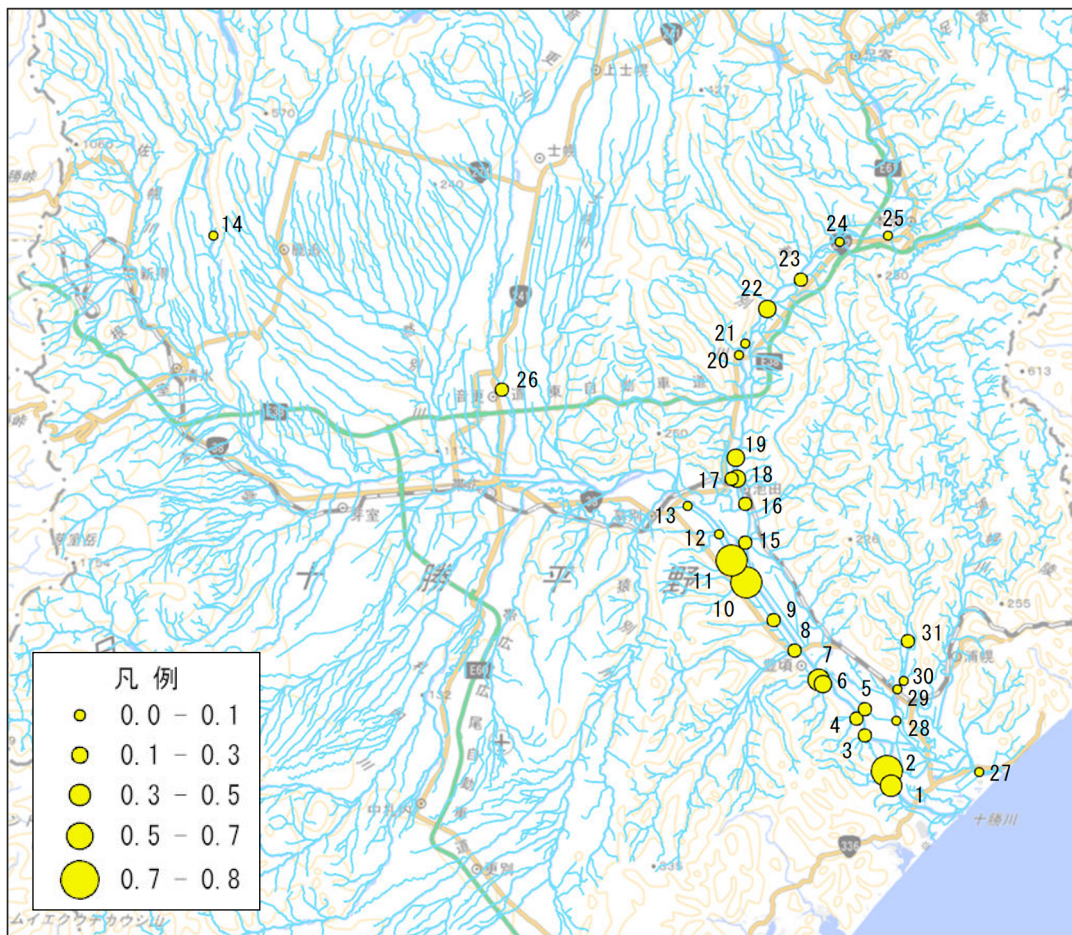


図 2-6-6 落差のある樋門の位置と改善した場合の IIC 増加率

表 2-6-4 IIC 増加率一覧 (IIC 増加率の高い 10 樋門を着色)

| No. | 水系 | 樋門名 | IIC 増加率 | No. | 水系 | 樋門名 | IIC 増加率 | No. | 水系 | 樋門名 | IIC 増加率 |
|-----|-----|-------|---------|-----|-----|---------|---------|-----|-----|----------|---------|
| 1 | 十勝川 | 寒々平 | 0.696 | 13 | 十勝川 | 明野 | 0 | 25 | 利別川 | 幌内 | 0.052 |
| 2 | | 旅来第 1 | 0.713 | 14 | | 屈足 | 0.02 | 26 | 音更川 | 音更四号 | 0.116 |
| 3 | | 旅来第 2 | 0.135 | 15 | 利別川 | 川合 | 0.102 | 27 | 浦幌川 | 十勝太束 5 線 | 0.055 |
| 4 | | 安骨 | 0.228 | 16 | | 池田 | 0.259 | 28 | | 愛牛第 2 | 0.054 |
| 5 | | 幌岡 | 0.125 | 17 | | 下利別 | 0.142 | 29 | | 西稲穂第 1 | 0 |
| 6 | | 背負 | 0.394 | 18 | | 池田第 2 | 0.321 | 30 | | 東稲穂 | 0.060 |
| 7 | | 下牛首別 | 0.651 | 19 | | 池田第 3 | 0.309 | 31 | | 西稲穂 | 0.026 |
| 8 | | 農野牛 | 0.193 | 20 | | ペンケ | 0.027 | | | | |
| 9 | | 札作別 | 0.209 | 21 | | 美加登 | 0.063 | | | | |
| 10 | | 二里塚 | 0.798 | 22 | | 大森第 2 | 0.459 | | | | |
| 11 | | 上統内 | 0.792 | 23 | | 勇足 13 線 | 0.135 | | | | |
| 12 | | 新川 | 0 | 24 | | 嫌呂 | 0.042 | | | | |

(3) 河畔林の連続性のネットワーク解析

河道内の河畔林は、治水安全度確保のための掘削および樹木伐採により減少するが、残置可能な範囲で、縦断的な連続性を確保する。また、治水安全度を確保する範囲で河岸部の河畔林を許容し、幅 10m で連続させる樹木を追加する。これにより、縦断的な河畔林の連続性を確保することで、河畔林が各生息場を結ぶコリドーとなり、鳥類や哺乳類等の採餌、ねぐら、営巣環境のネットワークが向上することが期待できる。

ここでは、小動物を想定し、その移動距離として閾値距離を 300m 及び 500m と設定し、現況樹木、残置樹木、残置樹木および樹木のネットワーク化のそれぞれで *IIC* 算定した。この結果、河川整備による樹木減少で *IIC* は減少するものの、樹木のネットワーク化により *IIC* は向上する。

表 2-6-5 河畔林の連続性の *IIC* 算定結果

| | 閾値距離 300m | 閾値距離 500m |
|-----------------|---|---|
| 現況 | 9.00×10^6 | 9.59×10^6 |
| 将来 (残置樹木のみ) | 5.92×10^6 (現況よりも減少) | 6.98×10^6 (現況よりも減少) |
| 将来 (ネットワーク化) | 6.27×10^6 (将来(残地樹木のみ) よりも向上) | 7.48×10^6 (将来(残地樹木のみ) よりも向上) |

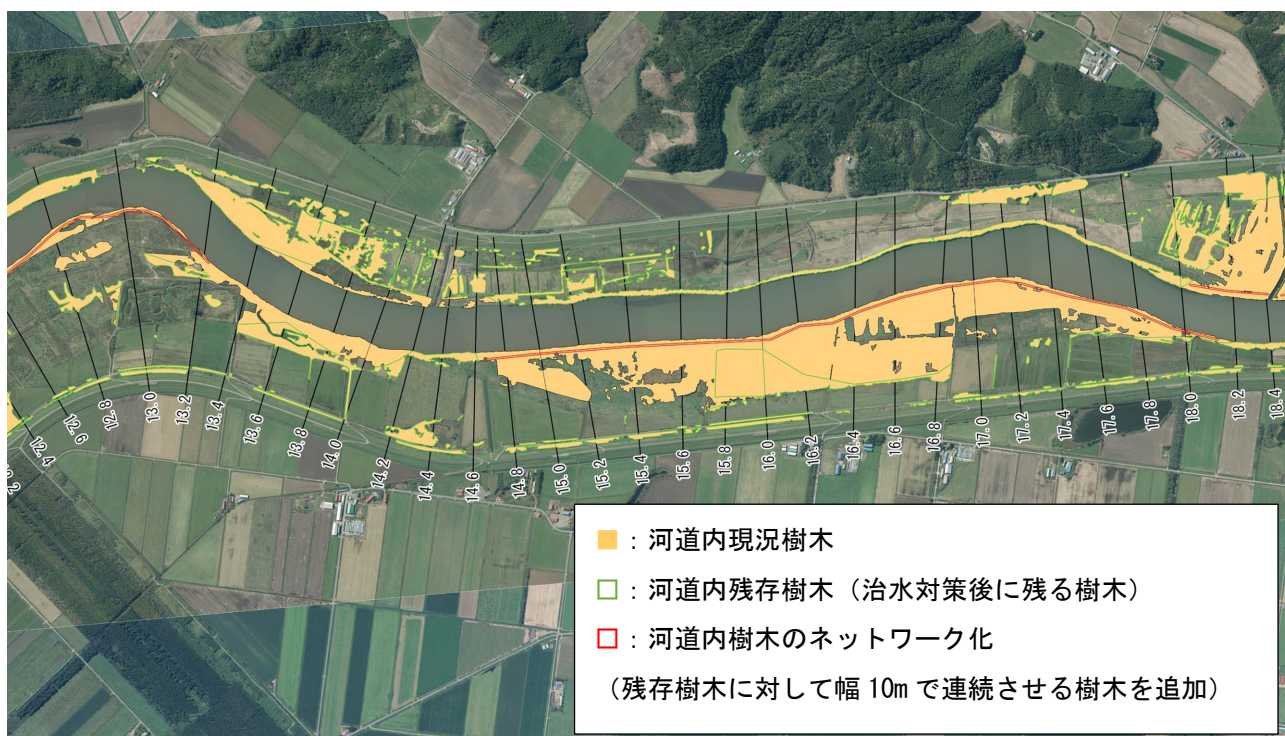


図 2-6-7 河畔林の連続性確保のための樹木範囲の設定

2-7 十勝川下流・中流部の地区区分

基本計画では、多くの自然再生整備箇所を位置づけており、すべてを対象とした実施計画策定には多大な時間を要することから、十勝川下流・中流部においては、河川環境や河川利用、沿川状況に応じて概ね 10km 毎の 7 地区に区分し、各地区の実施計画（詳細資料）を策定する。

実施計画策定後は、地区毎に工事に着手し、完了後はモニタリングを行って、把握された課題、改善点及び新たな知見をとりまとめ、次に続く実施計画検討や施工方法の改善に活かしていくこととする。

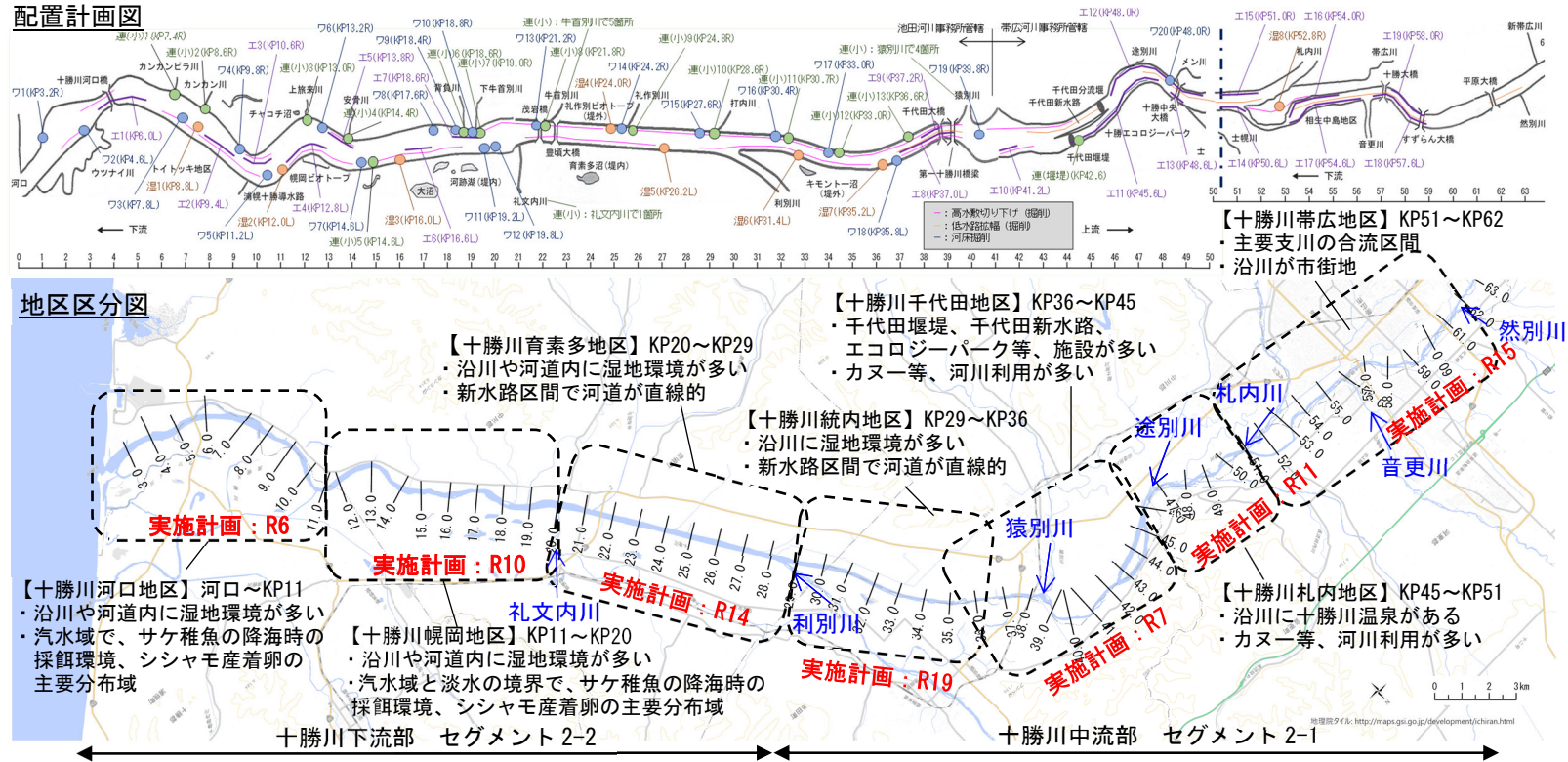
また、自然再生は、治水対策による掘削工事と同時に実施することにより、効率的に進めていくことを基本とし、図 2-7-1 に示す各地区の実施計画（詳細資料）を順次策定し、工事に着手する。

表 2-7-1 地区区分一覧

| 地区名 | 区間 | 特性 | |
|-------|-----------|---------------------------------------|--------------|
| 河口地区 | 河口～KP11 | ・沿川や河道内に湿地環境がみられる ・汽水域 | セグメント 2-2 |
| 幌岡地区 | KP11～KP20 | ・沿川や河道内に湿地環境がみられる ・汽水域から淡水域への移行区間 | |
| 育素多地区 | KP20～KP29 | ・沿川や河道内に湿地環境がみられる ・新水路区間 | |
| 統内地区 | KP29～KP36 | ・沿川や河道内に湿地環境がみられる ・新水路区間 | セグメント 2-1 |
| 千代田地区 | KP36～KP45 | ・横断工作物等の施設がみられる ・沿川が市街地であり、河川利用が多い | |
| 札内地区 | KP45～KP51 | ・観光施設があり、河川利用が多い ・横断工作物による湛水区間 | |
| 帯広地区 | KP51～KP62 | ・主要支川が多く合流する ・沿川は市街地が連続する | |

※地区区分は、今後の自然再生や治水対策の進捗等により変更することがある。

各地区の環境目標の内訳は、表 2-7-2 のとおりである。



実施計画策定スケジュール (●: 実施計画策定予定年度)

| 河川・区間 | 1～10年目 | | | | | | | | | | | | | | 11～20年目 | | | | | | | | 21～30年目 | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | R5 | R6 | R7 | R8 | R9 | R10 | R11 | R12 | R13 | R14 | R15 | R16 | R17 | R18 | R19 | R20 | R21 | R22 | R23 | R24 | R25 | R26 | R27 | R28 | R29 | R30 | R31 | R32 | R33 | R34 |
| 十勝川下流部(セグメント2-2) (河口～利別川合流) | | ● | | | | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 十勝川中流部(セグメント2-1) (利別川合流～然別川合流) | | | ● | | | | ● | | | | ● | | | | ● | | | | | | | | | | | | | | | |

※スケジュールは現時点での想定であり、地域要望や治水対策との調整により変更することがある。

図 2-7-1 十勝川下流・中流部の実施計画策定スケジュール

表 2-7-2 環境目標（十勝川下流・中流部）の内訳

| 各地区 | 湿地環境 ※1 | | | 水際環境(ワンド) | | | 水際環境(エコトーン) | | | 魚類移動の連続性 ※2 | | |
|--------------------------|---------|----------------------|----------------------|-----------|--------|-------|-------------|--------|--------|-----------------------------------|-----------------------------------|---|
| | 現状 | 整備後 | 増加量 | 現状 | 整備後 | 増加量 | 現状 | 整備後 | 増加量 | 現状 | 整備後 | 増加量 |
| 河口地区 (河口～ KP11) | 67 ha | 207 ha (97 ha) | 140 ha (28 ha) | 23 ha | 45 ha | 22 ha | 4 ha | 38 ha | 34 ha | 32 km ² 40 km | 52 km ² 62 km | 20 km ² 22 km (2箇所) |
| 幌岡地区 (KP11～ KP20) | 24 ha | 281 ha (72 ha) | 257 ha (48 ha) | 1 ha | 27 ha | 26 ha | 5 ha | 43 ha | 38 ha | 87 km ² 92 km | 143 km ² 147 km | 56 km ² 55 km (6箇所) |
| 育素多地区 (KP20～ KP29) | 58 ha | 360 ha (106 ha) | 302 ha (48 ha) | 2 ha | 7 ha | 5 ha | 3 ha | 3 ha | 0 ha | 213 km ² 223 km | 238 km ² 241 km | 25 km ² 18 km (8箇所) |
| 統内地区 (KP29～ KP36) | 9 ha | 237 ha (57 ha) | 227 ha (48 ha) | 2 ha | 9 ha | 6 ha | 1 ha | 1 ha | 0 ha | 3 km ² 4 km | 22 km ² 26 km | 19 km ² 22 km (2箇所) |
| 千代田地区 (KP36～ KP45) | 2 ha | 101 ha (2 ha) | 99 ha (0 ha) | 2 ha | 7 ha | 5 ha | 4 ha | 13 ha | 9 ha | 462 km ² 483 km | 475 km ² 491 km | 13 km ² 8 km (4箇所) |
| 札内地区 (KP45～ KP51) | 5 ha | 5 ha (5 ha) | 0 ha (0 ha) | 6 ha | 6 ha | 0 ha | 4 ha | 22 ha | 18 ha | 444 km ² 471 km | 444 km ² 471 km | 0 km ² 0 km (0箇所) |
| 帯広地区 (KP51～ KP62) | 5 ha | 29 ha (29 ha) | 24 ha (24 ha) | 6 ha | 6 ha | 0 ha | 6 ha | 28 ha | 22 ha | 230 km ² 265 km | 230 km ² 265 km | 0 km ² 0 km (0箇所) |
| 十勝川下流・ 中流部全体 | 169 ha | 1,218 ha (365 ha) | 1,049 ha (196 ha) | 43 ha | 107 ha | 64 ha | 27 ha | 147 ha | 120 ha | 1,471 km ² 1,578 km | 1,604 km ² 1,703 km | 133 km ² 125 km (22箇所) |

※1 湿地環境：環境整備事業により 367ha まで整備し（括弧書きで表示）、治水対策に合わせて上記の値まで回復させる。

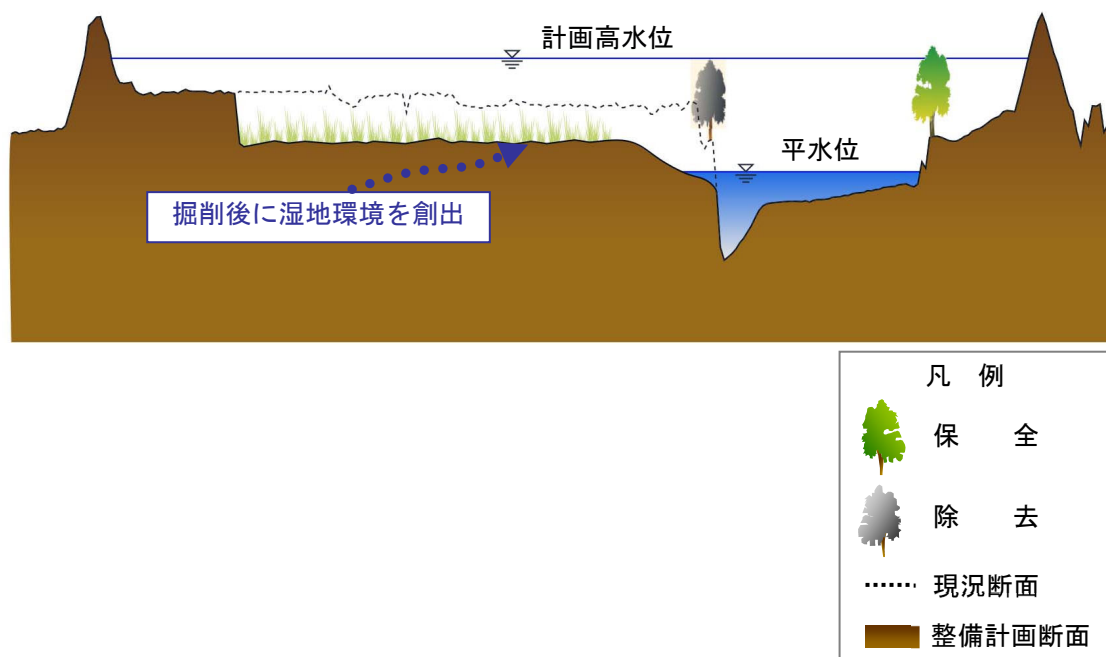
※2 魚類移動の連続性は、連続性が確保されていない小支川合流部・樋門及び横断工作物を対象とし、その流域面積及び流路延長、増加量には箇所数を（）書きで示す。調査時の水面落差が概ね 30 cm以上となっていた施設について、連続性が確保されていないと判断した。流路延長は、国土数値情報ダウンロードサイトより、河川データ（H21・2009年公開）を用いて算出した。

2-8 整備の実施概要

ここでは、十勝川下流・中流部で行う河道掘削、湿地環境の再生、水際環境（ワンド、エコトーン）の創出について整備形状の考え方を示す。整備箇所の実施内容については、詳細資料に示す地区計画毎にとりまとめる。

2-8-1 河道掘削における整備形状の考え方

十勝川下流・中流部の治水対策では高水敷の河道掘削を行う。掘削後は、草原性鳥類等の生息に適したヨシ原の湿地環境を形成するとともに、掘削後の樹林化抑制を図る。



十勝川水系河川整備計画【大臣管理区間】[変更](令和5年3月)より抜粋し編集

図 2-8-1 河道掘削のイメージ

2-8-2 湿地環境における整備形状の考え方

湿地環境は、止水域を好むヤチウグイやエゾホトケドジョウ等の魚類、たまり環境を利用するガン・カモ類等の鳥類を指標種として、その生息に適したたまり及び湿生植物の生育環境を再生する。

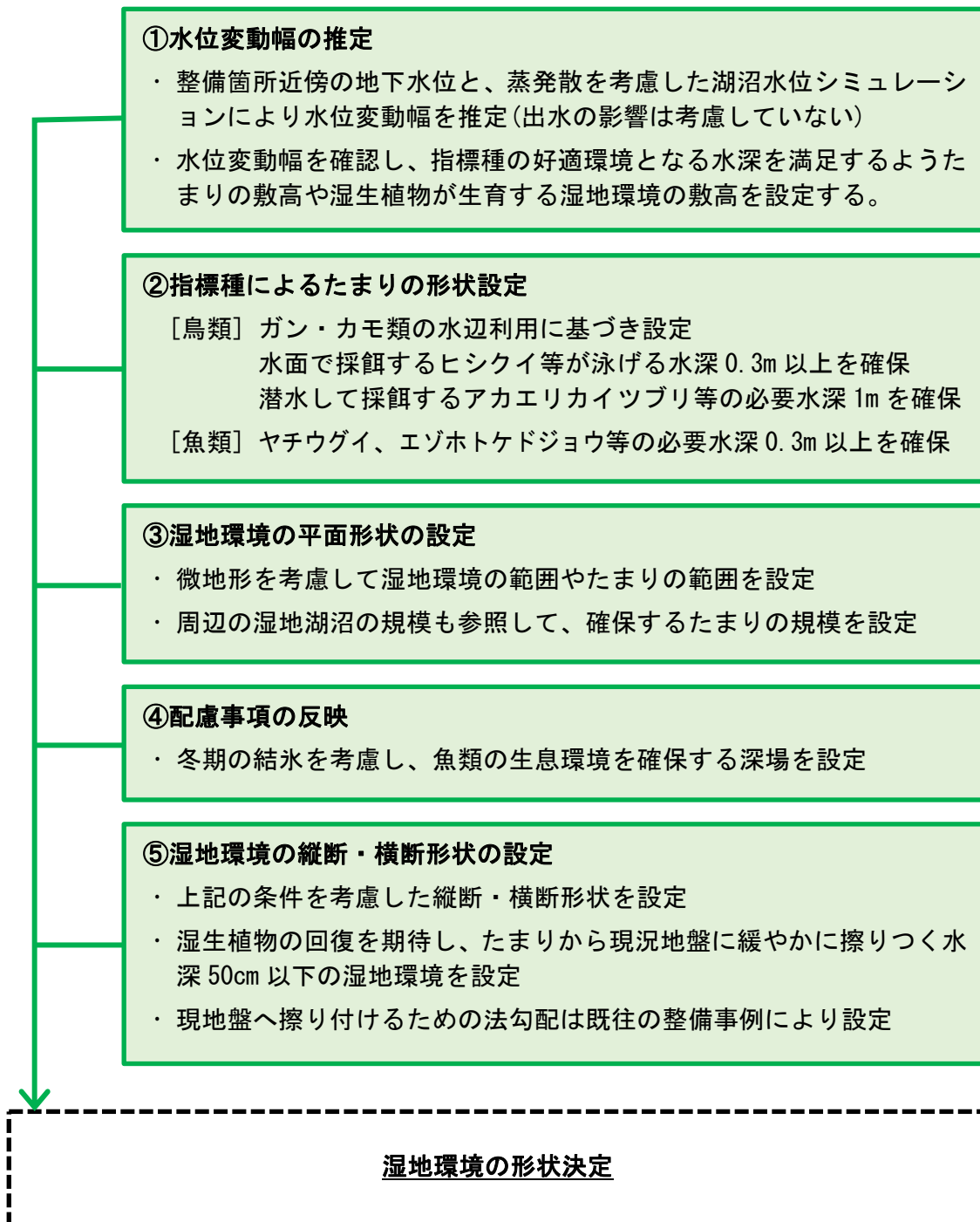


図 2-8-2 湿地環境の整備形状設定フロー

2-8-3 水際環境（ワンド）における整備形状の考え方

水際環境(ワンド)は、降下するサケ等の稚魚や、緩流域を好むエゾホトケドジョウ等の魚類を指標種として生息場を創出する。また、鳥類の捕食によるサケ等の稚魚の減耗を抑制する水生植物帯を創出する。

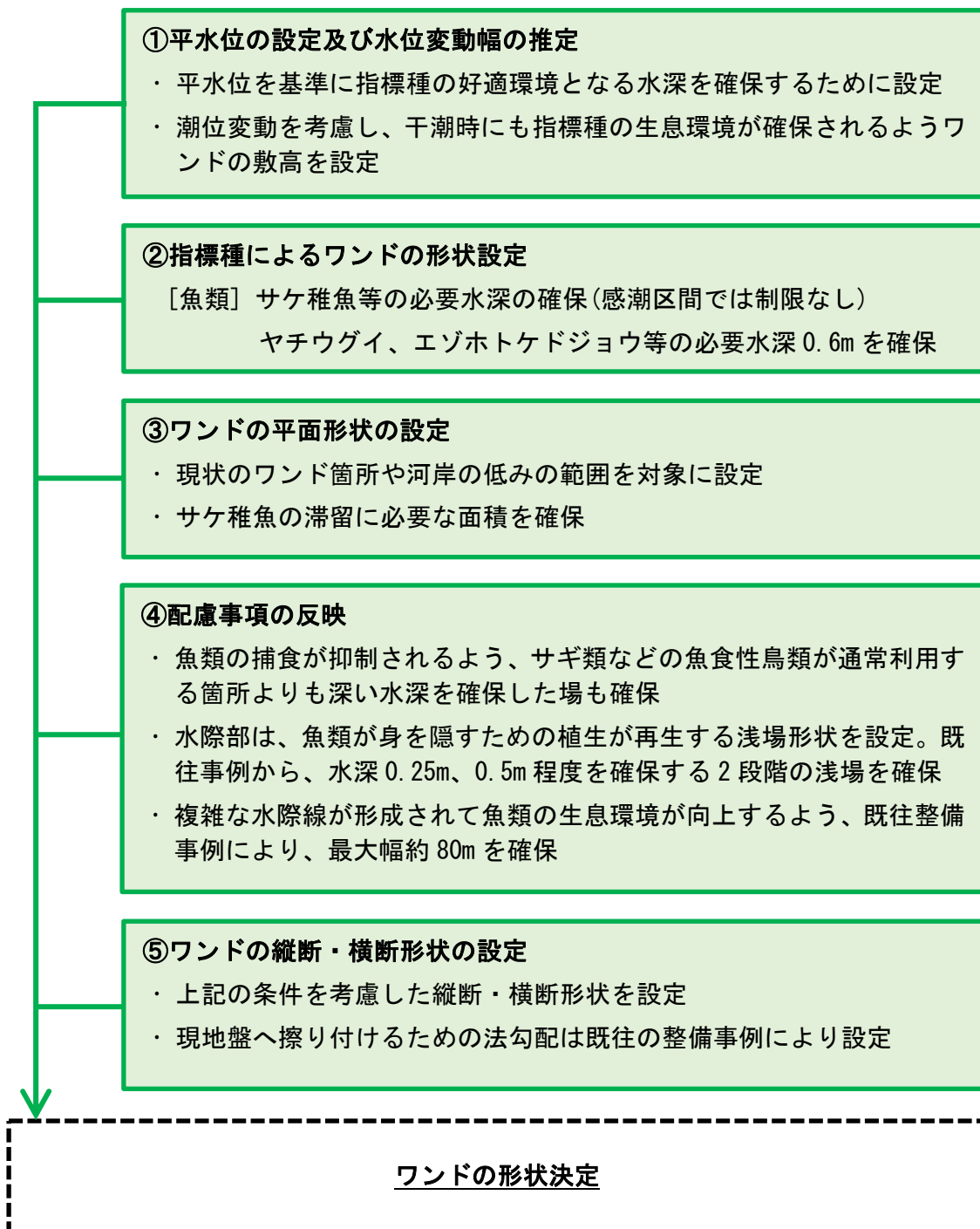


図 2-8-3 水際環境（ワンド）の整備形状設定フロー

2-8-4 水際環境（エコトーン）における整備形状の考え方

水際環境(エコトーン)は、降下するサケ等の稚魚や、緩流域を好むヤチウグイ及びエゾホトケドジョウ等の魚類を指標種として生息場を創出する。また、鳥類の捕食によるサケ等の稚魚の減耗を抑制する水生植物帯を創出する。

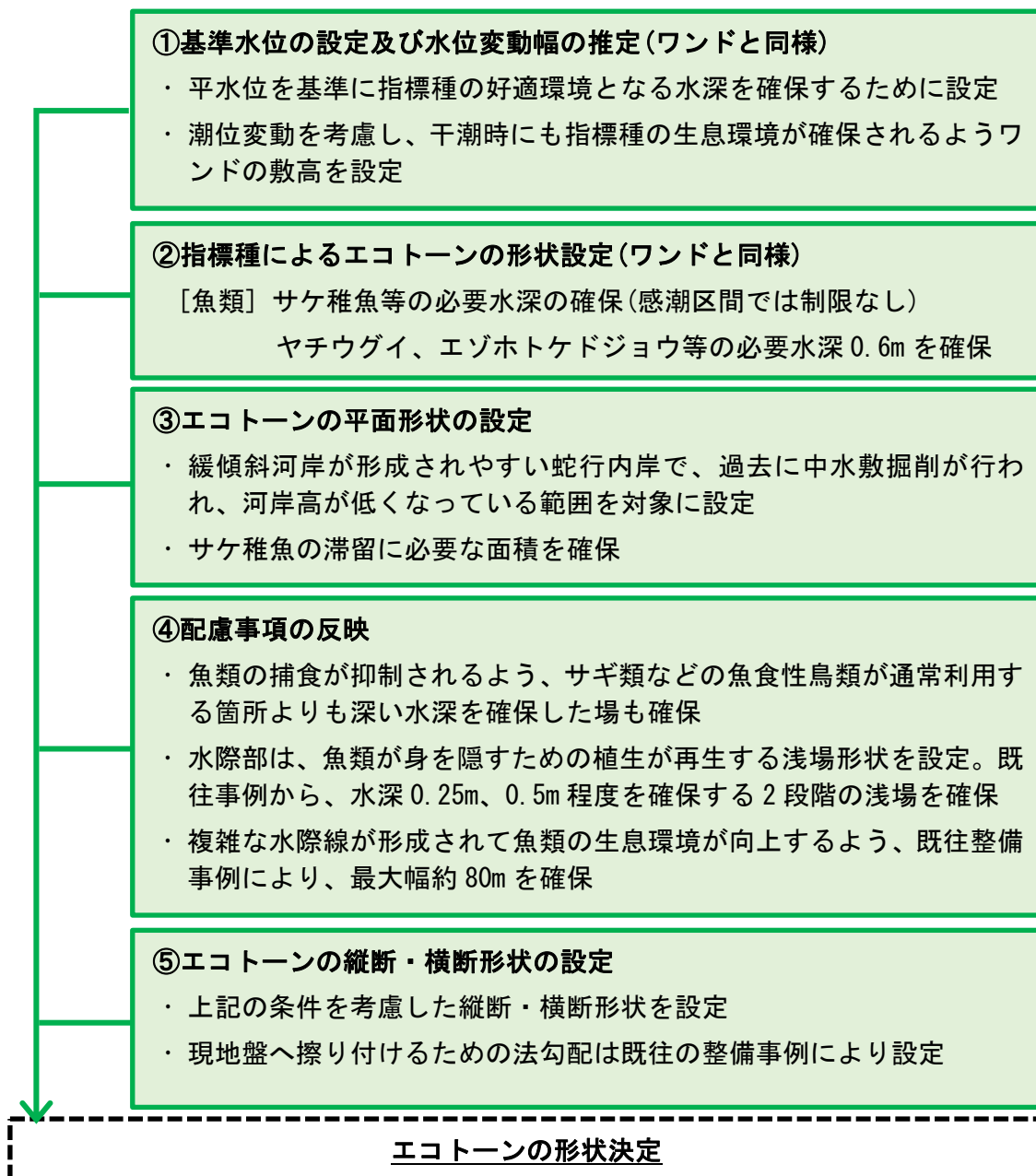


図 2-8-4 水際環境（エコトーン）の整備形状設定フロー

2-9 試験施工

自然再生の実施にあたっては、情報が不足している事項や目指す環境が形成されるかが不確実な事項を抽出し、事前に試験施工を行って明らかにしておくことが望ましい。

2-10 モニタリング計画と順応的管理

整備後は、モニタリング結果を踏まえて自然再生の効果を評価し、順応的に計画の見直しや維持管理を行う。

2-10-1 モニタリングの考え方

整備した生息場の状況や、生物の生息場として機能しているかを評価するため、整備前の事前調査を実施の上、整備後にモニタリング調査を行う。

モニタリング調査は、工事完了後の効果検証や計画の修正に反映するための短期的調査と水系全体の事業効果を継続して把握する長期的調査に区分して実施する。自然再生を適切に推進するため、それぞれの目的に応じた調査計画を立案する必要がある。また、生息場の機能維持に支障となり得る出水が生じた場合は、地形変化の把握を行う（生物調査は必要性を検討し実施する）。出水等の攪乱により形成される新たな生息場についても評価対象とし、地区全体の生息場面積を目標と比較して評価を行う。

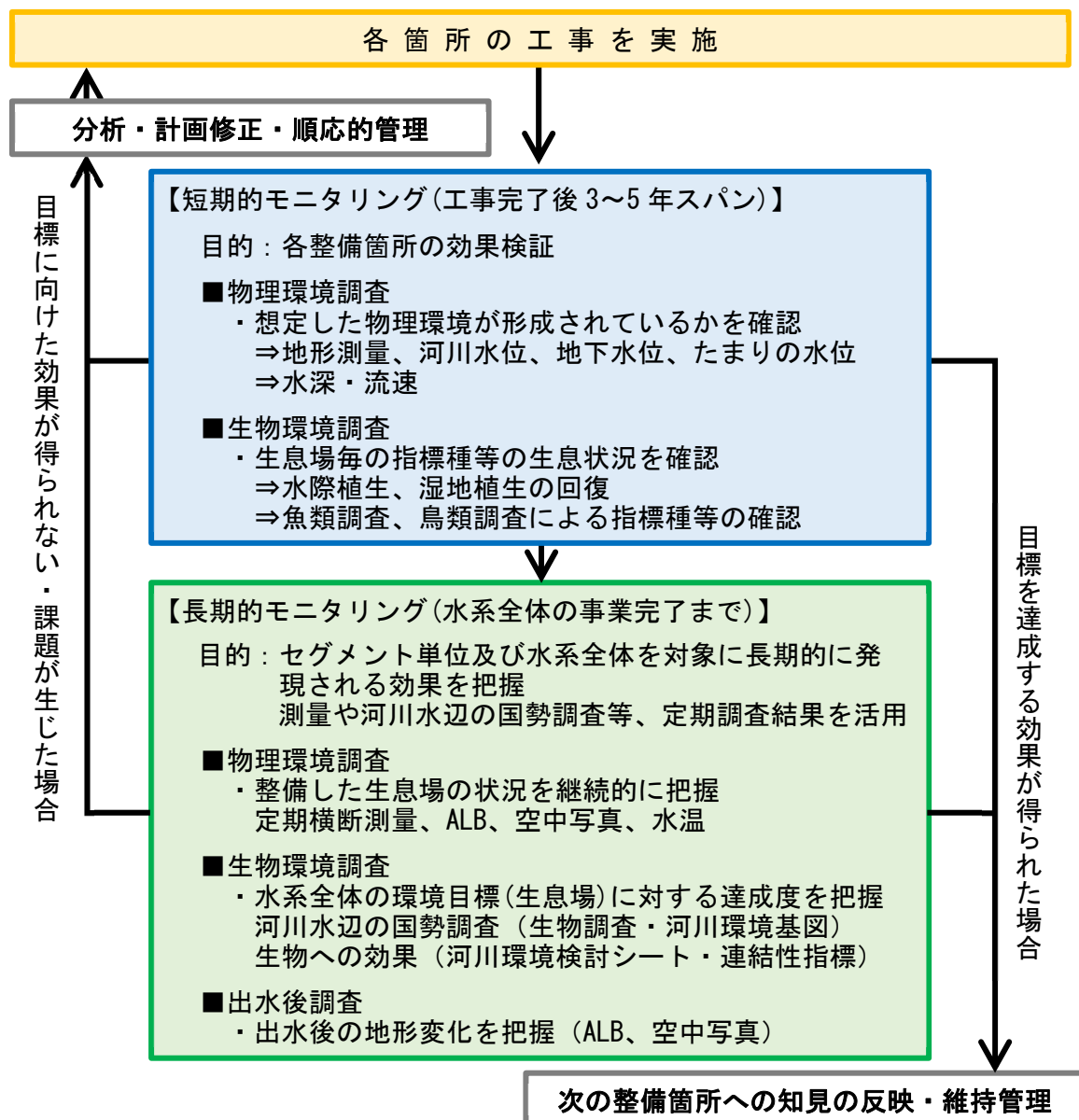


図 2-10-1 モニタリングの考え方

表 2-10-1 湿地環境における事前調査・モニタリング調査一覧

| 調査区分 | 調査内容 | | | 目的 | |
|--|---------------------------|-------------------------|------------------------------------|---------------------|--|
| | 項目 | 方法 | 時期・回数 | | |
| 事前調査 (整備箇所 の現況 把握) | 物理 環境 調査 | 空中写真撮影 | UAV 撮影 | 夏期・1回 | <ul style="list-style-type: none"> 現況の記録 地形の把握 水分条件の把握 生物相と重要種の把握 生息種と環境の関連性の把握 |
| | | 地形測量 | 測量 | 任意時期・1回 | |
| | | 地下水位観測 | ボーリング調査 | 任意時期・1回 | |
| | 生物 調査 | 哺乳類・は虫類・両生類調査 | 現地確認調査、痕跡確認調査 | 春期-夏期、 秋期-冬期で各1回 | |
| | | 鳥類調査 | スポットセンサス調査 | 繁殖期、秋期渡り期で各1回 | |
| | | 魚類・底生動物調査 | 魚類：捕獲確認、 底生動物：定量採取・定性採取 | 夏期、秋期で各1回 | |
| | | 陸上昆虫類調査 | 任意採取法 | 夏期、秋期で各1回 | |
| 植物調査 | 植物相調査、群落組成調査、ライン調査 | 夏期、秋期で各1回 | | | |
| 短期的 モニタ リング (工事後3 ～5年) (各整備 箇所の 効果検証) | 物理 環境 調査 | 空中写真撮影 | UAV 撮影 | 夏期・1回 | <ul style="list-style-type: none"> 現況の記録 地形変化の把握 水分条件の把握 生物の利用状況の把握 陸上の湿生植物・水草の生育状況の把握 地区単位で生息場の機能発揮状況を把握 |
| | | 地形測量 | 測量 | 任意時期・1回 | |
| | | 水位・地下水位観測 | 水位：水位計による連続水位観測、 地下水位：ボーリング孔設置 | 通年観測 | |
| | 生物 調査 | 哺乳類・は虫類・両生類調査 | 現地確認調査、痕跡確認調査 | 春期-夏期、秋期-冬期で各1回 | |
| | | 鳥類調査 | スポットセンサス調査 | 繁殖期、秋期渡り期で各1回 | |
| | | 魚類・底生動物調査 | 魚類：捕獲確認、 底生動物：定量採取・定性採取 | 夏期、秋期で各1回 | |
| | | 陸上昆虫類調査 | 任意採取法 | 夏期、秋期で各1回 | |
| 植物調査 | 植物相調査、群落組成調査、ライン調査 | 夏期、秋期で各1回 | | | |
| 長期的 モニタ リング (長期的 に発現 される 効果の 把握) | 物理 環境 ・ 生物 調査 | 空中写真撮影 | 航空写真撮影 | 定期調査(5年に1度) | <ul style="list-style-type: none"> 湿地環境の生息場の長期的な変化を把握 河川環境管理シートを更新し、生息場の変化状況を長期にわたり把握 魚類・鳥類の出現(増加・減少)傾向の把握 生息場面積等に基づく生物種数予測の変化傾向 ネットワークの分析(連結性指標) 出水発生時はALB、空中写真により地形変化を把握 |
| | | 定期横断測量、 航空レーザー測量 | 大横断測量、ALB 測量 | 定期調査(5年に1度) | |
| | | 河川水辺の国勢調査 (陸域・水域基図) | 植生図作成調査、水域調査 | 水国調査(5年に1度) | |
| | | 哺乳類・は虫類・両生類調査 (水国調査) | 現地確認調査、痕跡確認調査 | 水国調査(10年に1度) | |
| | | 鳥類調査(水国調査) | スポットセンサス調査 | 水国調査(10年に1度) | |
| | | 魚類・底生動物調査 (水国調査) | 魚類：捕獲確認・環境DNA調査、 底生動物：定量採取・定性採取 | 水国調査(5年に1度) | |
| | | 陸上昆虫類調査 (水国調査) | 任意採取法 | 水国調査(10年に1度) | |
| | | 植物調査(水国調査) | 植物相調査、群落組成調査、ライン調査 | 水国調査(10年に1度) | |

表 2-10-2 水際環境（ワンド、エコトーン）における事前調査・モニタリング調査一覧

| 調査区分 | 調査内容 | | | 目的 | |
|--|---------------------------|-------------------------|---|---------------------|---|
| | 項目 | 方法 | 時期・回数 | | |
| 事前調査 (整備箇所 の現況 把握) | 物理 環境 調査 | 空中写真撮影 | UAV 撮影 | 夏期・1回 | <ul style="list-style-type: none"> 現況の記録 地形の把握 水域の水位の把握 生物相と重要種の把握 生息種と環境の関連性の把握 |
| | | 地形測量 | 測量 | 任意時期・1回 | |
| | | 河川水位観測 | 測量 | 任意時期・1回 | |
| | 生物 調査 | 哺乳類・は虫類・両生類調査 | 現地確認調査、痕跡確認調査 | 春期-夏期、 秋期-冬期で各1回 | |
| | | 鳥類調査 | スポットセンサス調査 | 繁殖期、秋期渡り期で各1回 | |
| | | 魚類・底生動物調査 | 魚類：捕獲確認、 底生動物：定量採取・定性採取 | 夏期、秋期で各1回 | |
| | | 陸上昆虫類調査 | 任意採取法 | 夏期、秋期で各1回 | |
| 植物調査 | 植物相調査、群落組成調査、ライン調査 | 夏期、秋期で各1回 | | | |
| 短期的 モニタ リング (工事後3 ～5年) (各整備 箇所の 効果検証) | 物理 環境 調査 | 空中写真撮影 | UAV 撮影 | 夏期・1回 | <ul style="list-style-type: none"> 現況の記録 地形変化の把握 水域の水位変動の把握 生物の利用状況の把握 陸上の湿生植物・水草の生育状況の把握 地区単位で生息場の機能発揮状況を把握 |
| | | 地形測量 | 測量 | 任意時期・1回 | |
| | | 河川水位観測 | 水位計による連続水位観測 | 通年観測 | |
| | 生物 調査 | 哺乳類・は虫類・両生類調査 | 現地確認調査、痕跡確認調査 | 春期-夏期、秋期-冬期で各1回 | |
| | | 鳥類調査 | スポットセンサス調査 | 繁殖期、秋期渡り期で各1回 | |
| | | 魚類・底生動物調査 | 魚類：捕獲確認、 底生動物：定量採取・定性採取 鳥類による被食状況調査 | 夏期、秋期で各1回 | |
| | | 陸上昆虫類調査 | 任意採取法 | 夏期、秋期で各1回 | |
| 植物調査 | 植物相調査、群落組成調査、ライン調査 | 夏期、秋期で各1回 | | | |
| 長期的 モニタ リング (長期的 に発現 される 効果の 把握) | 物理 環境 ・ 生物 調査 | 空中写真撮影 | 航空写真撮影 | 定期調査(5年に1度) | <ul style="list-style-type: none"> 水際環境(ワンド・エコトーン)の生息場の長期的な変化を把握 河川環境管理シートを更新し、生息場の変化状況を長期にわたり把握 魚類・鳥類の出現(増加・減少)傾向の把握 生息場面積等に基づく生物種数予測の変化傾向 ネットワークの分析(連結性指標) 出水発生時はALB、空中写真により地形変化を把握 |
| | | 定期横断測量、 航空レーザー測量 | 大横断測量、ALB 測量 | 定期調査(5年に1度) | |
| | | 河川水位観測 | 水位観測所の連続水位観測 | 通年 | |
| | | 河川水辺の国勢調査 (陸域・水域基図) | 植生図作成調査、水域調査 | 水国調査(5年に1度) | |
| | | 哺乳類・は虫類・両生類調査 (水国調査) | 現地確認調査、痕跡確認調査 | 水国調査(10年に1度) | |
| | | 鳥類調査(水国調査) | スポットセンサス調査 | 水国調査(10年に1度) | |
| | | 魚類・底生動物調査 (水国調査) | 魚類：捕獲確認・環境DNA調査、 底生動物：定量採取・定性採取 | 水国調査(5年に1度) | |
| | | 陸上昆虫類調査 (水国調査) | 任意採取法 | 水国調査(10年に1度) | |
| | | 植物調査(水国調査) | 植物相調査、群落組成調査、ライン調査 | 水国調査(10年に1度) | |

2-10-2 順応的管理の実施

順応的管理は下表のような視点で、生息場の状況を確認し、問題が確認された場合は、原因を分析して計画を見直し、現地の手直しを行う。また、生物のモニタリングを通じて魚類や鳥類への期待した効果が確認されない場合は、生息場の物理環境を把握・分析して、生息条件との乖離を把握して、手直しを行う。生物の変化は単年の調査結果で順応的管理の実施を判断するのではなく、3～5年の中期的なスパンで変化を把握して判断することとする。指標種のうち、サケや渡り鳥は、海域や渡りルート環境により大きく影響を受けることから、生息場を整備した効果が個体数の増加等に直接現れないことも考慮してモニタリング結果を評価する。

また、ワンドは長期的には埋没傾向となる（寿命がある）ことが想定される。埋没に至るまでの期間をモニタリングにより把握し、生息場がある程度の期間（10年程度を想定）にわたって維持される場合は、同じ場所での再整備が考えられるが、短期間で埋没する場合は、別の適地を選定し整備を行うことも検討する。

下表のように目視や簡易計測で可能な調査は、河川巡視や河川環境モニター等も活用し、きめ細かく現地を確認し、整備箇所の変化を把握する。

以上のようにモニタリングを通じて整備箇所の状態監視を行い、改善の必要性が生じた場合には、学識者等の意見を踏まえて対応策を検討し、維持管理を行う。

表 2-10-3 順応的管理の視点

| 生息場 | チェックの視点 |
|-------------|---|
| 湿地環境 | <ul style="list-style-type: none"> ・たまりは水域が維持されているか？ ・たまりが土砂堆積により浅くなっていないか？ ・たまりが土砂堆積により縮小していないか？ ・たまりの水質は良好か？ ・湿地環境が裸地のままになっていないか？ ・湿地環境に樹木が繁茂していないか？ ・湿地環境に外来種が広く侵入していないか？ |
| 水際環境(ワンド) | <ul style="list-style-type: none"> ・水深が維持されているか？ ・土砂堆積により水深が浅くなっていないか？ ・水際に抽水植物が回復しているか？ ・水際は平常時の水位で冠水しているか？ ・水際に樹木が繁茂していないか？ |
| 水際環境(エコトーン) | <ul style="list-style-type: none"> ・浅場環境の水深が確保されているか？ ・水際に抽水植物が回復しているか？ ・水際は平常時の水位で冠水しているか？ ・水際に樹木が繁茂していないか？ |

※施工は治水対策と合わせて左右岸別に片岸の施工から10年程度経過して対岸の工事を行うと想定している。モニタリングの結果、環境目標の達成が難しい地区がある場合は、対岸の施工の際に不足分の生息場再生・創出を図る計画を立案して、実施することも検討する。

【参考文献リスト】

本書作成にあたり、以下の論文、図書、基準類、データを参考とした。

| No. | ページ | 項目 | 出典 |
|-----|---------|--|---|
| 1 | P1-P6 | 第1章 十勝川水系自然再生基本計画 | 十勝川水系自然再生基本計画(令和5年11月30日策定) 国土交通省 北海道開発局 帯広開発建設部 |
| 2 | P10-P11 | 2-4-1 指標種の設定 | 国土交通省 河川水辺の国勢調査 魚類調査：H4年～R4年調査結果 鳥類調査：H5年～H25年調査結果 |
| 3 | P16 | 2-5-2 十勝川下流・中流部の特性 (3)動植物の生息状況 | 国土交通省 河川水辺の国勢調査 植物調査：H26年 魚類調査：H29年、R4年調査結果 鳥類調査：H16年、H26年調査結果 |
| 4 | P16 | 2-5-2 十勝川下流・中流部の特性 (4)保全箇所 | 生物調査結果 国土交通省 北海道開発局 帯広開発建設部 池田河川事務所 |
| 5 | P17 | 2-5-2 十勝川下流・中流部の特性 (5)十勝川下流・中流部の治水対策の内容 | 十勝川水系自然再生基本計画(令和5年11月30日策定) 国土交通省 北海道開発局 帯広開発建設部 |
| 6 | P44 | 2-8-1 河道掘削における整備形状の考え方 | 十勝川水系自然再生基本計画(令和5年11月30日策定) 国土交通省 北海道開発局 帯広開発建設部 |
| 7 | P48-P49 | 2-10-1 モニタリングの考え方 | 河川水辺の国勢調査調査方法 調査マニュアル 国土交通省 水管理・国土保全局河川環境課 |