ネイチャーポジティブな
川づくりに向けて

2024年11月11日

国立研究開発法人 土木研究所
流域生態チーム
田中　孝幸

ネイチャーポジティブ

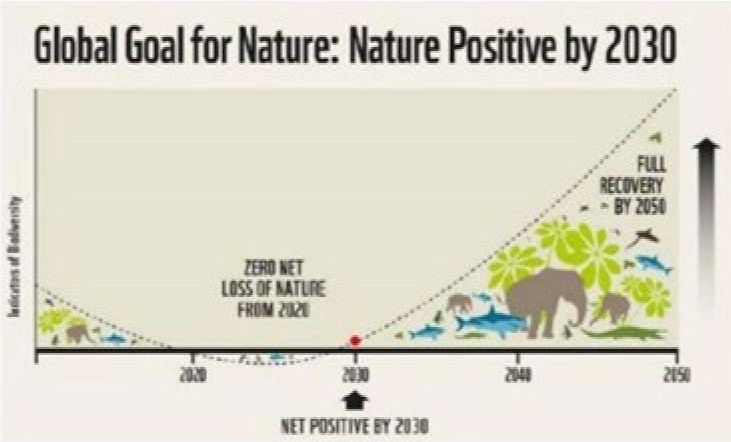
概念整理：WEF（世界経済フォーラム）等におけるネイチャーポジティブ

環境省

■WEF Report：Makes Case for Nature-positive Economy（2020年6月）
・自然の劣化は、私たちの幸福だけでなく、私たちの経済的、政治的、社会的構造を脅かす。
・通常通りのビジネスを続けることはできない。世界的な「自然ポジティブ」経済を生み出す前進的な解決策と移行を促進するためには、野心的な官民協力が必要である。

■WEF Report:「The Future Of Nature And Business」（2020年7月）
・「Nature Positive Solutions」と「Nature Positive Economy」について記載（後述）。

■Rockström, J., Locke, H. et al. : Nature-positive World: The Global Goal for Nature（2021）



・ネイチャーポジティブについて、三つの定量目標を掲げる。
①2020年から総体で自然の損失が発生しないこと（※2020年がベースライン）
(Zero Net Loss of Nature from 2020)
②2030年までに総体でポジティブになること
(Net positive by 2030)
③2050年までに十分に回復させること
(Full recovery by 2050, to achieve the CBD's 2050 vision of "Living in Harmony with Nature")

直近のWEFレポートでは、上記のRockstrom氏の定義を引用（「Seizing Business Opportunities in China's Transition Towards a Nature-Positive Economy」（2022年1月）等）

8

出典　環境省ネイチャーポジティブ経済研究会（第1回）(R4.3.23)資料3-2

生物多様性国家戦略2023-2030(2023年3月31日閣議決定)

出典　環境省　https://www.biodic.go.jp/biodiversity/about/initiatives/index.html

2030 年までに、『ネイチャーポジティブ：自然再興(自然を回復軌道に乗せるため、生物多様性の損失を止め、反転させる)』を実現する。

5つの基本戦略

15個の状態目標
25個の行動計画

行動計画

「生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び流域全体としての生態系ネットワークのあり方」提言概要

現状
- ○平成9年の河川法改正により、治水などと同様に、河川環境の整備と保全が目的に位置づけられたことをはじめ、河川行政においては、多自然川づくりなど、様々な河川環境施策を進めてきた
- ○今後は、従来の河川環境施策に加え、近年の社会経済情勢等の変化を踏まえた充実が必要

（河川を取り巻く社会経済情勢等の変化）
- 気候変動による影響
- 河川管理施設等の老朽化
- 生産年齢人口の減少や働き方改革
- ネイチャーポジティブに向けた国際的な動き
- 企業の環境意識の向上
- 流域治水の推進を通じた流域住民の意識の変化
- DXに象徴されるようなデジタル技術等の新技術

今後の河川整備等のあり方

河川における取組

(1)河川環境の目標

治水対策と同様に、河川環境についても目標を明確にして、関係者が共通認識の下で取組を展開

- 「生物の生息・生育・繁殖の場」を河川環境の定量的な目標として設定
- 河川整備計画へ河川環境の定量的な目標を位置づけ、長期的・広域的な変化も含めて評価
- 河川や地域の特性を踏まえた目標の設定　など

(2)生物の生息・生育・繁殖の場を保全・再生・創出

蓄積された知見や社会経済情勢等の変化を踏まえ、全ての河川を対象に、多自然川づくりを一層推進

- 調査、モニタリング等を通じ順応的に管理
- 災害復旧や施設更新を、ネイチャーポジティブを実現する機会と捉え、環境も改善　など

流域における取組

(1)流域連携・生態系ネットワーク

流域治水の推進を通じた、流域が連携して取り組む機運の高まりを、流域の環境保全・整備にも展開

- 流域治水の取組とあわせ、グリーンインフラの取組を展開
- 生態系ネットワーク協議会の取組の情報発信・共有
- 関係機関と連携した環境データの一元化や共同研究の促進　など

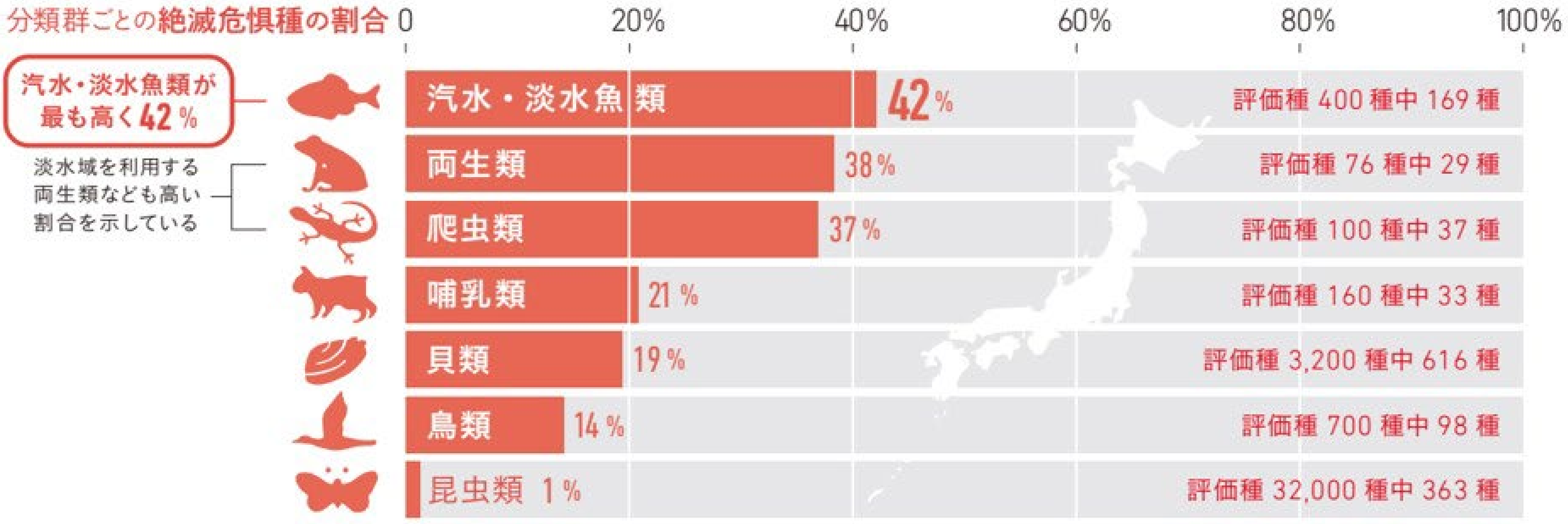
(2)流域のあらゆる関係者が参画したくなる仕組みづくり

ネイチャーポジティブの動きや民間企業の環境意識の高まりを踏まえた仕組みづくりを推進

- 民間企業等による流域における環境活動の認証、官民協働に向けた支援や仕組みの充実
- 利用しやすい環境関連データの整備と情報発信　など

河川環境の現状と課題

汽水・淡水魚類の状況

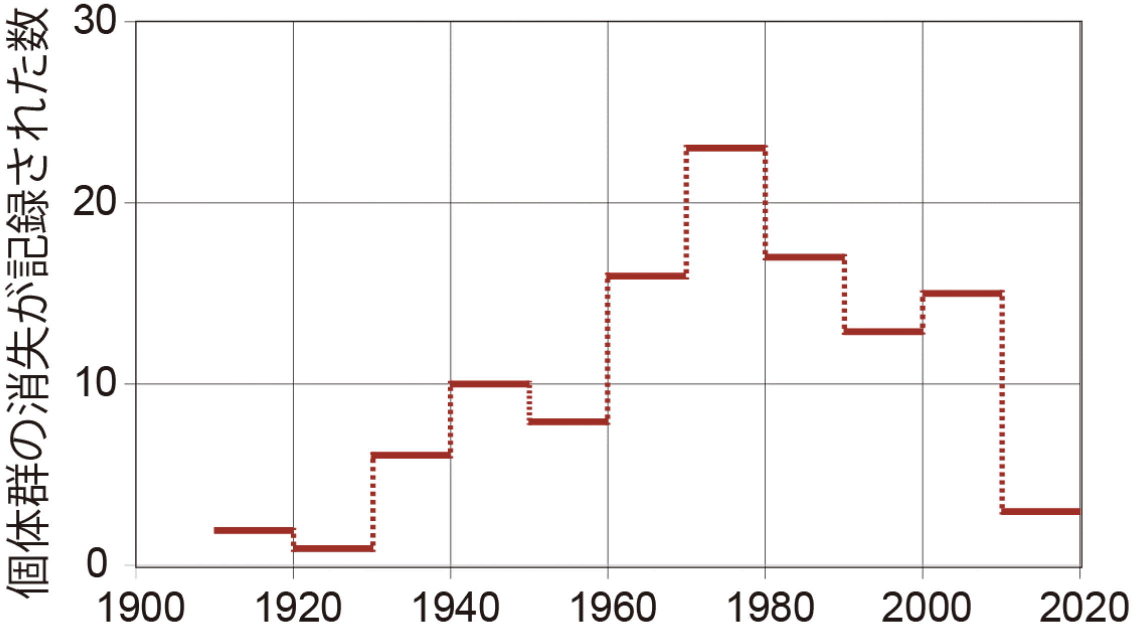


「環境省レッドリスト2019」において、評価されている種数と、その中に占める絶滅危惧種数の割合。汽水・淡水魚類が最も高い。
ここでいう「絶滅危惧種」とは、環境省レッドリストのカテゴリー(ランク)の絶滅危惧 IA 類、IB 類、II 類のことを示す。

鬼倉ほか (2020) 水田・水路でつなぐ生物多様性ポイントブック.

過去100年間の淡水魚類の絶滅

- 環境省および47都道府県発行の最新のレッドデータブックから、淡水魚類に関する絶滅等(絶滅または絶滅を強く示唆)の記述を収集
- 都道府県、水系、湖沼、市町村、地区単位での絶滅等の記述を年代ごとに整理



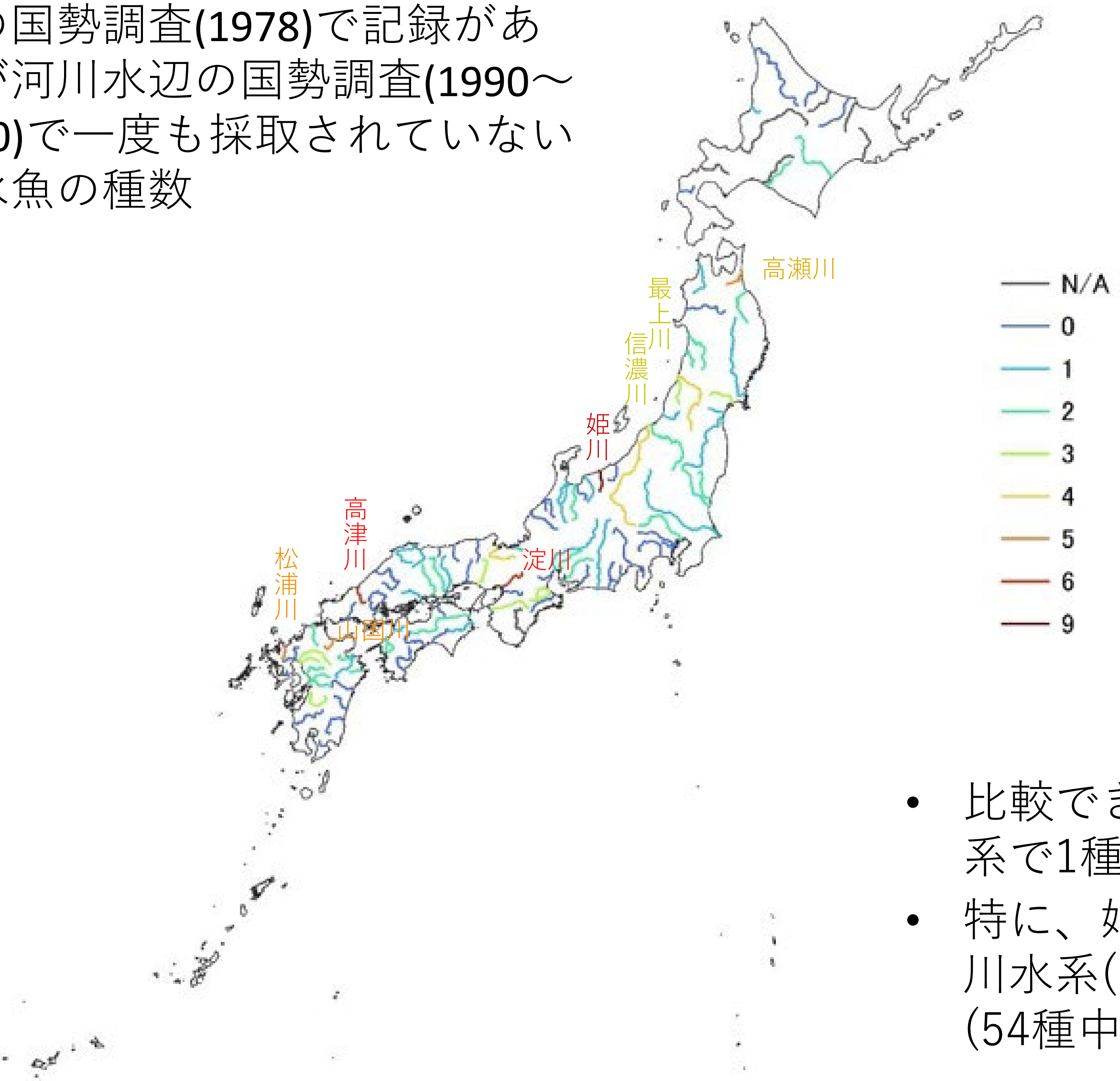
※2010年代については、絶滅を判断するに足る十分な期間が経っていない等により、実際よりも少ない可能性があることに留意

中川・森 （印刷中） 応用生態工学会

- 絶滅等の記述数は1970年代をピークに減少しているものの、近年でも絶滅等が見られる

過去40年間の変化

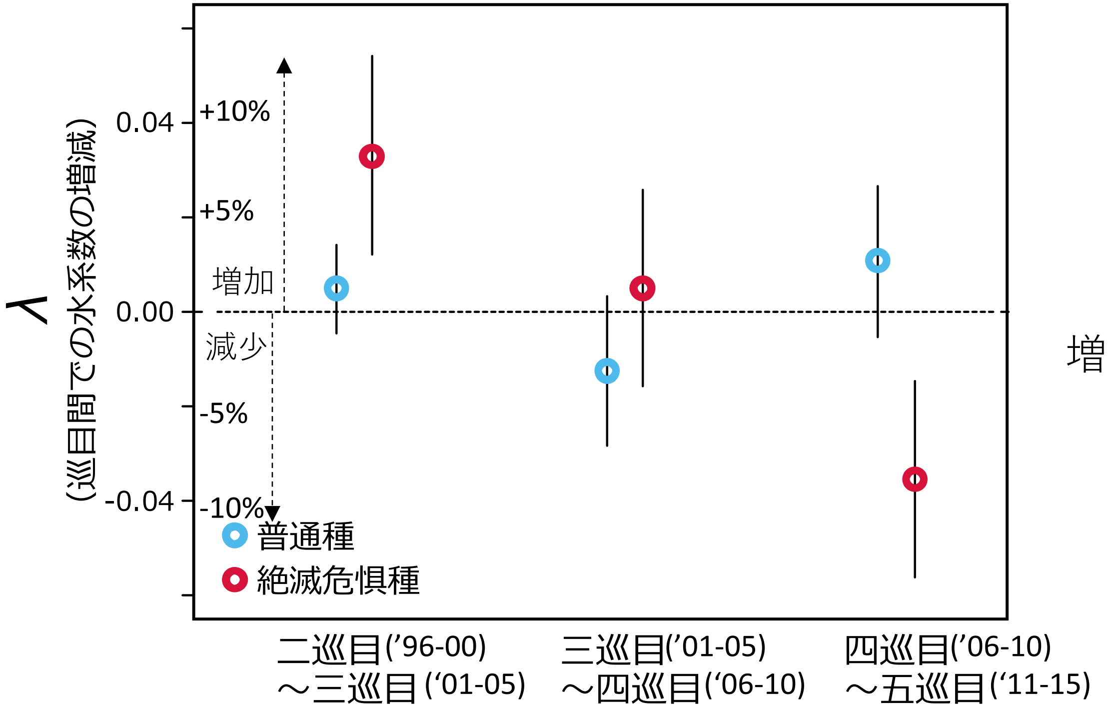
緑の国勢調査(1978)で記録があるが河川水辺の国勢調査(1990～2020)で一度も採取されていない淡水魚の種数



- 比較できた102水系のうち60水系で1種以上が見つからなかった
- 特に、姫川水系(41種中9種)、淀川水系(79種中6種)、高津川水系(54種中6種)で多かった

森ほか （2022） 応用生態工学会

過去20年間の変化



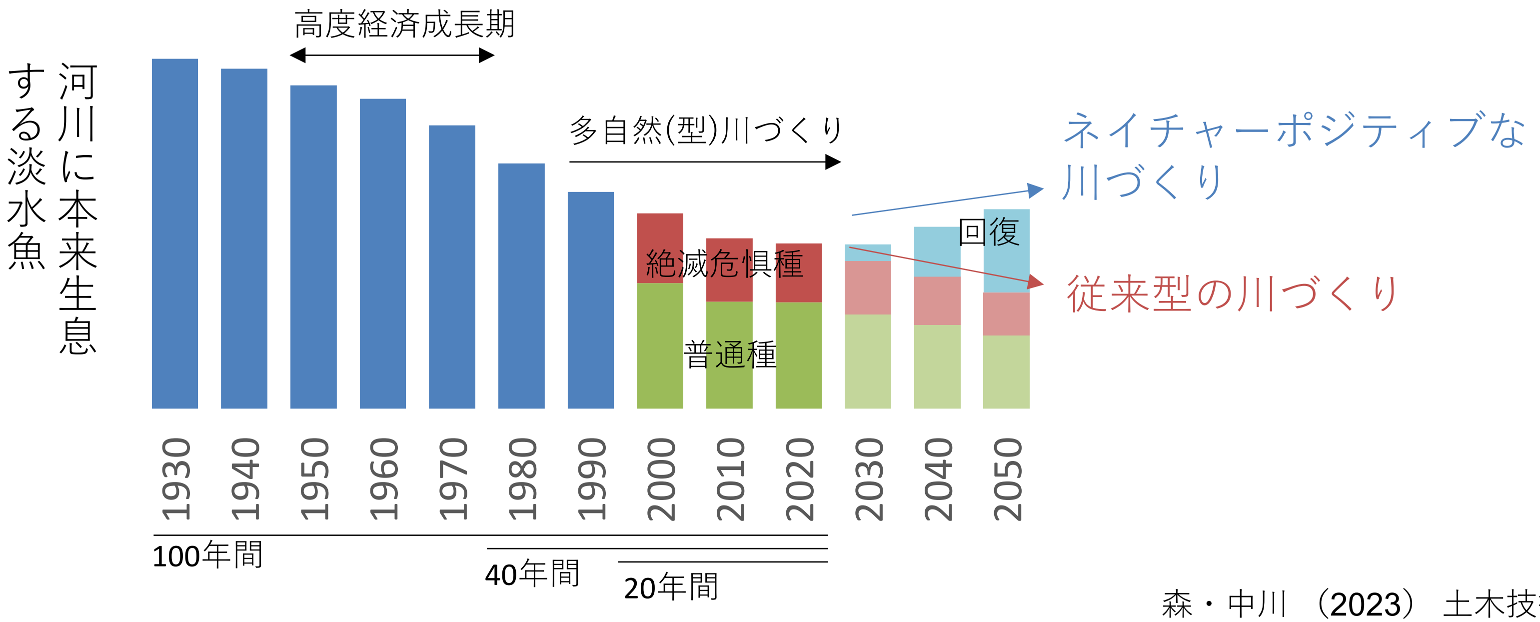
増減　$\lambda = \log_{10} \frac{t+1\text{巡目の生息水系数}}{t\text{巡目の生息水系数}}$

森・中川（2023）土木技術資料

- 普通種(131種)には明確な傾向が見られなかった
- 絶滅危惧種(72種)は二巡目から三巡目に増加傾向を示したが、四巡目から五巡目に減少傾向に転じた

河川の生物多様性(淡水魚)のまとめ

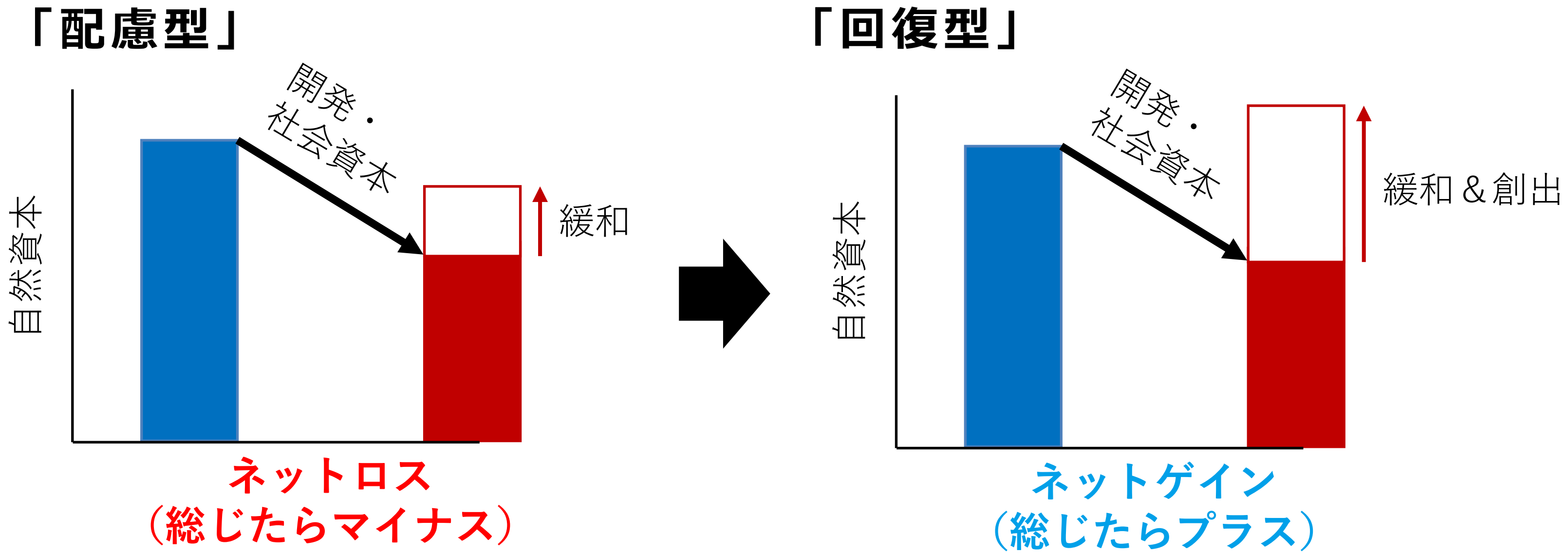
- 淡水魚の絶滅は1970年頃までのピークは脱したが、現在でも絶滅が見られる
- 過去40年間では、6割の水系で過去存在した淡水魚が近年見つかっていない
- 多自然(型)川づくりの始まった1990年代以降、減少は鈍化しているが、絶滅危惧種には減少傾向が見られる



森・中川 （2023） 土木技術資料

ネイチャーポジティブな川づくりに向けて

- 従来型の川づくりでは、この減少傾向が継続するのではないか
- ネイチャーポジティブな川づくりにより、生物多様性を積極的に回復させる必要があるのではないか

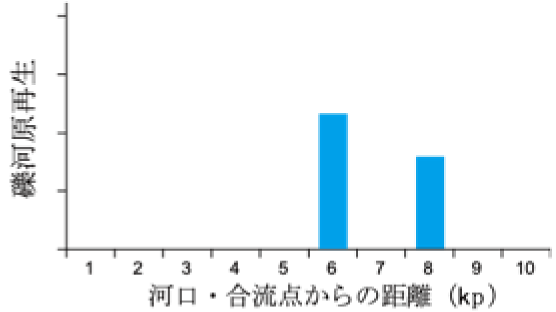


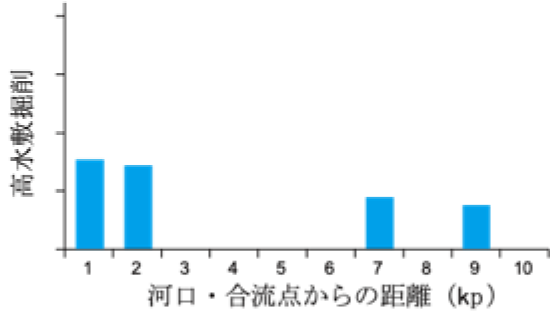
河川環境の定量的な評価に向けて

働きかけ

河川改修

湿地・ワンド再生
落差の解消
伐採・掘削
等



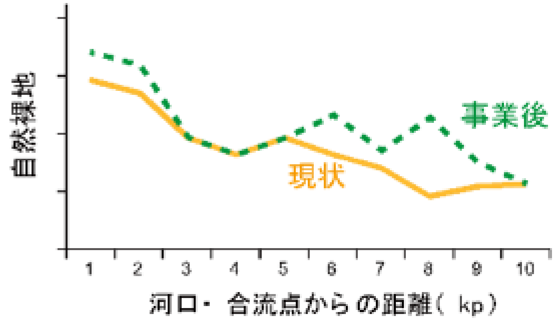


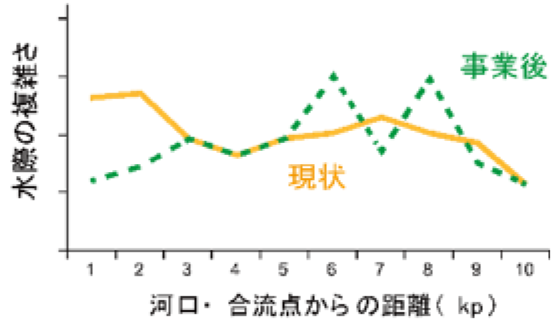
川の変化

環境要因

環管シートから評価

・ワンドの面積
・水際の複雑さ
・自然裸地
等



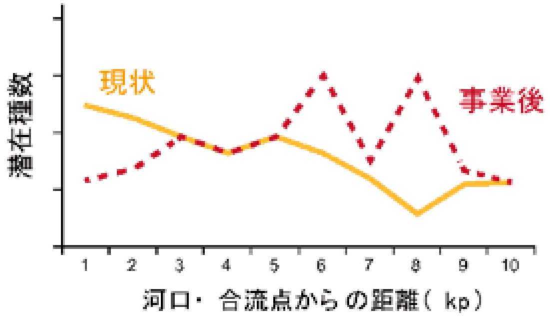


生物の変化

生物多様性

モデルにより推定

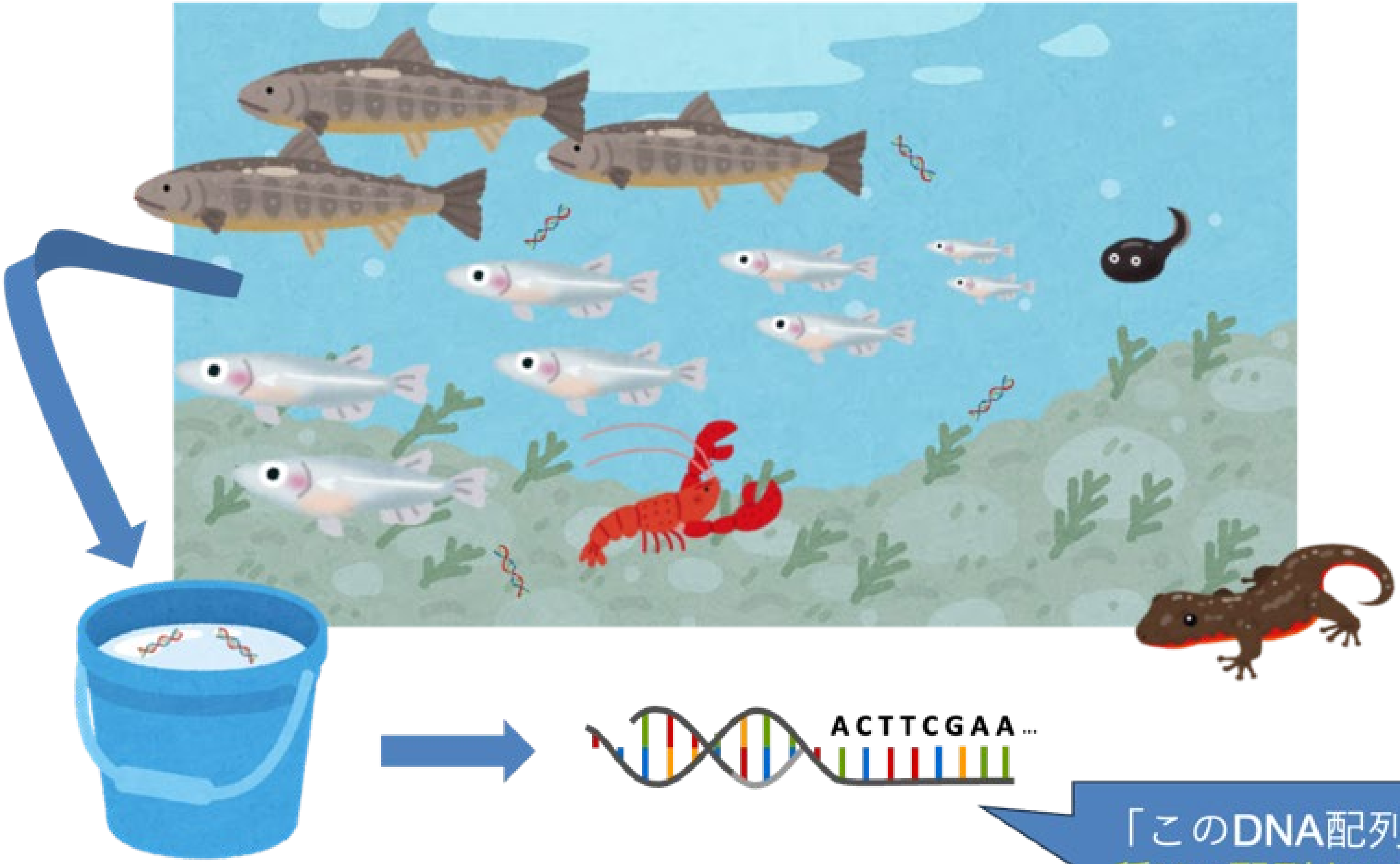
・種数
・個体数
・各指標
等



国立研究開発法人 土木研究所
PUBLIC WORKS RESEARCH INSTITUTE

河川環境の新たな調査技術

環境DNAとは？



水のなか含まれる生物に
由来する組織片やDNA

DNAを取り出す
（DNAの塩基配列を "読む"）

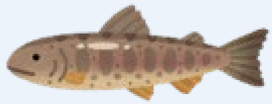
「このDNA配列は
種Xの配列なので
種Xは生息する」

環境DNA解析の種類

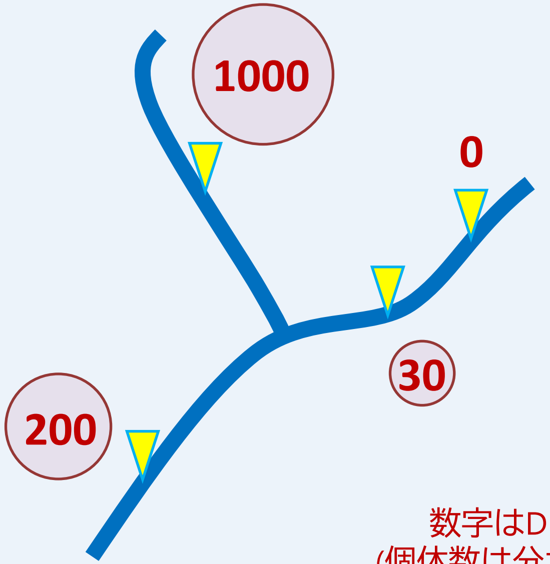
環境DNAによる解析は、
特定のDNAがどれくらい含まれているか調べる解析と、
特定の分類群のなかの種構成を明らかにする解析　に分けられる

水国導入
検討中

特定のDNAがどれくらい含まれているか調べる解析 (種特異解析)



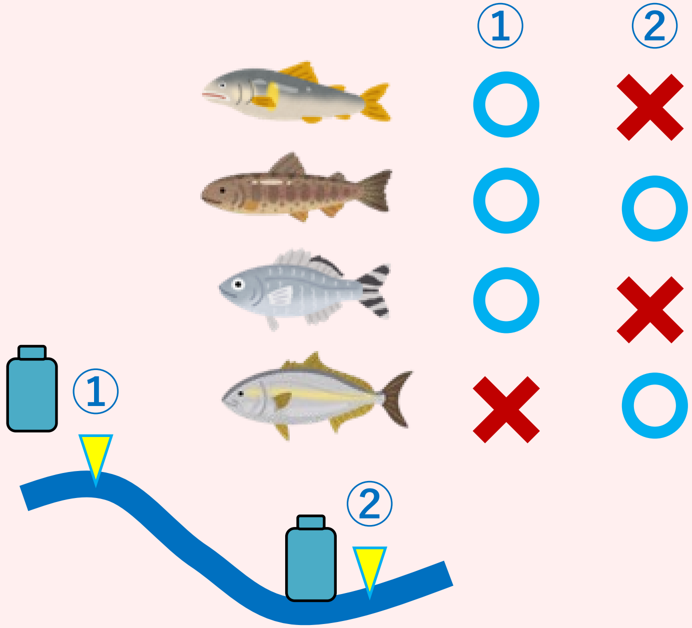
のDNAに着目すると



数字はDNA量
(個体数は分からない)

特定の分類群のなかの種構成を明らかにする解析 (網羅的解析)

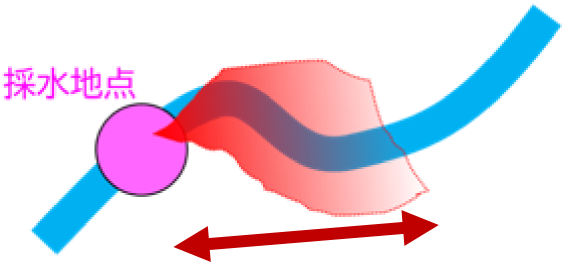
魚類　の種構成を判別



環境DNA調査の特性

- 環境DNA魚類調査は網羅的・定量的な河川環境の把握・評価に有用なツール

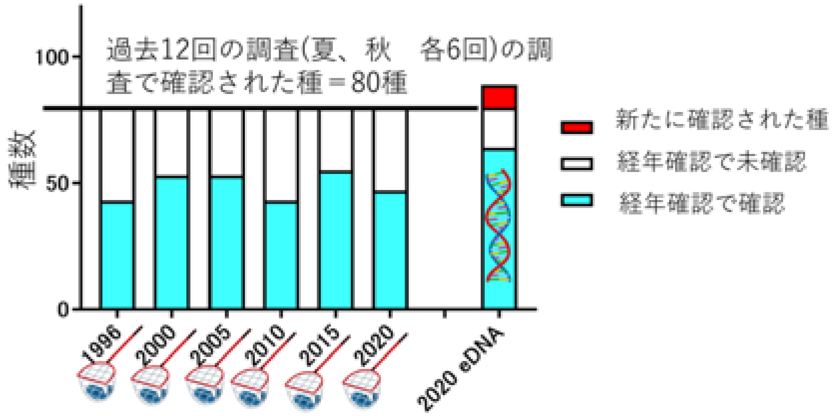
面的な魚類相を捉えることができる



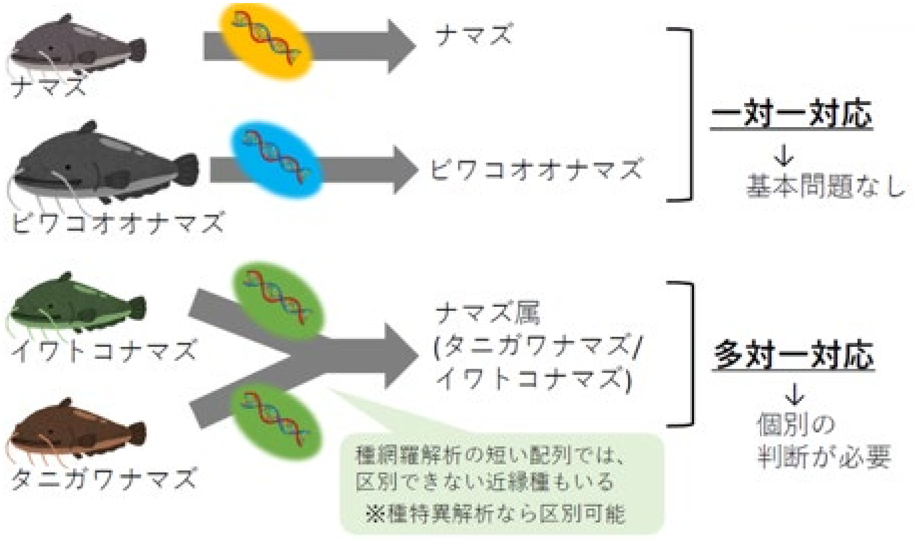
(Jo & Yamanaka 2022)

- 95%のDNA輸送距離は1.3km以内
- 99%のDNA輸送距離は2 km以内

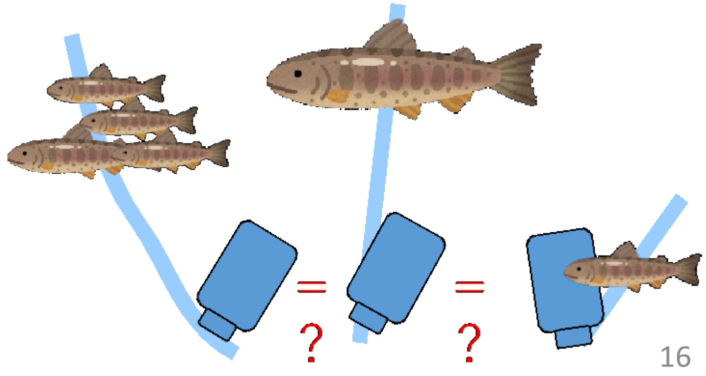
検出感度が高い



分けられない種がいる

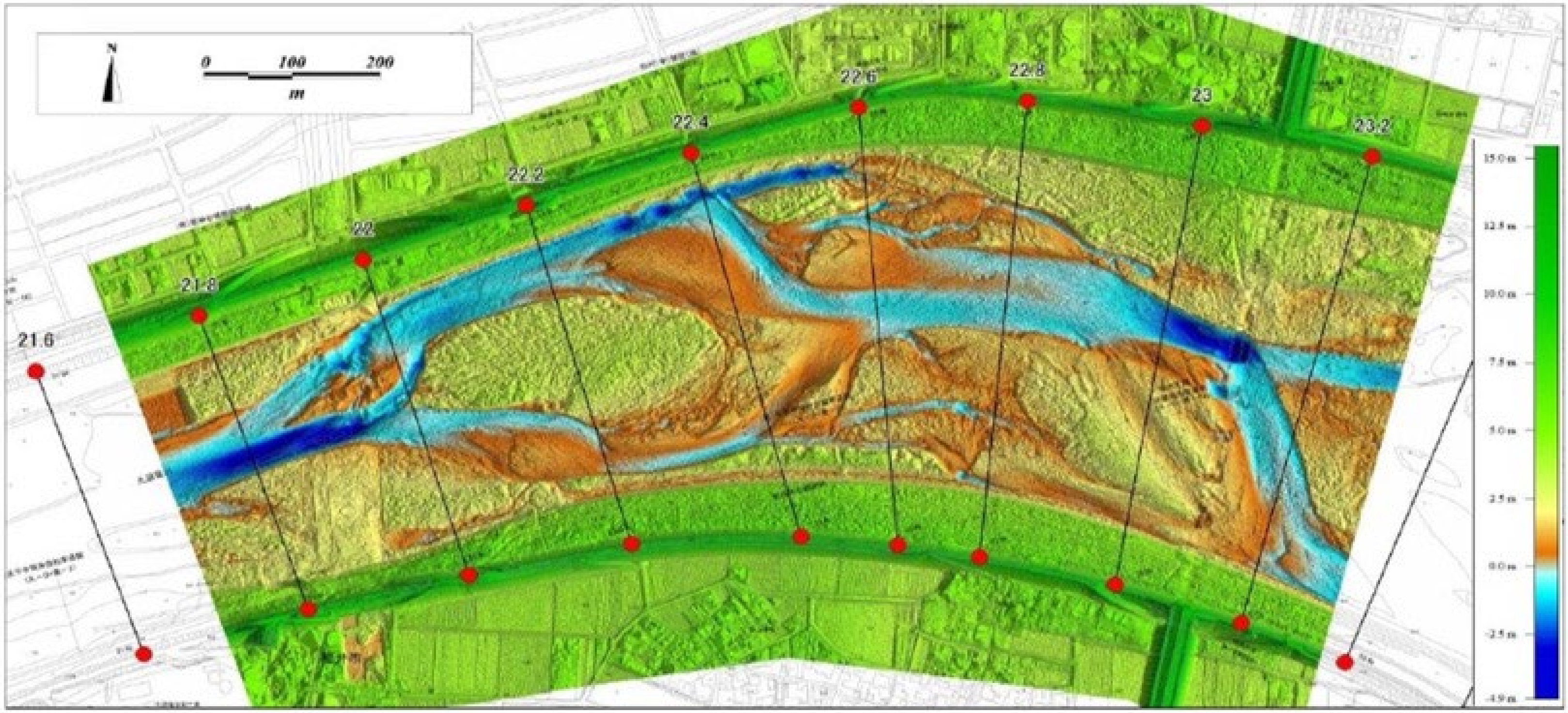


個体数・体長は分からない



航空レーザ測深（ALB）とは？

- グリーンレーザの正式名称は**Airborne LiDAR Bathymetry(**略して**ALB)**で、航空機から地上の水域に向かって、レーザ光を発射するもの
- このうち水中を通過する波長のレーザ光（グリーンレーザ）を用いることで、河床の地形を計測し、水中の3次元地形モデルを作成することができる



九頭竜川（福井県）のグリーンレーザによる河川測量事例（福井河川国道事務所提供）

航空レーザ測深（ALB）でできること

- 昔の定期縦横断測量では一定間隔の断面データしかなかった

↓

- ALBを使うと高精細な3次元河道データが取得可能

これらを使えば、

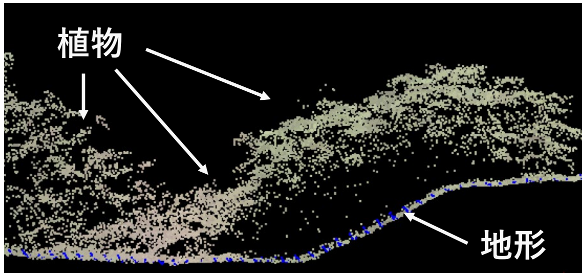
・河道内植生と水面比高との関係性の把握
・河道内樹木の本数・高さの把握
・瀬・淵の判定

などに活用できる可能性

今後、河川環境の定量的な目標設定がはじまると
望ましい物理場（自然裸地や草地など）を
定量的に創出していくことが求められる

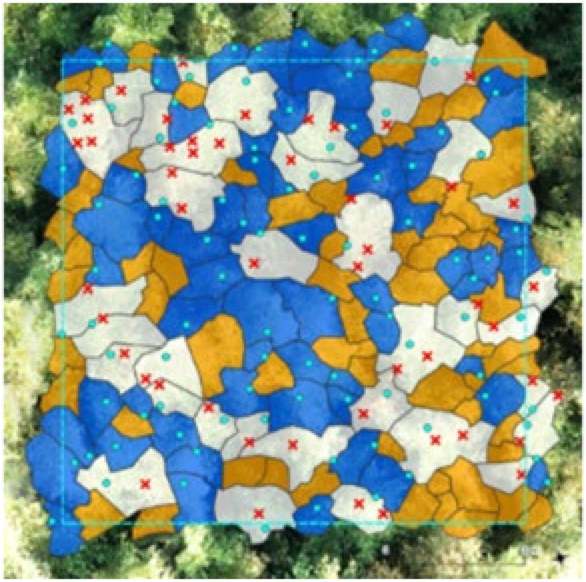
↓

<u>ALBデータをより一層活用していくことが重要</u>



ALBによる３次元点群データ

↓



樹頂点抽出による
樹木本数・高さ推定

多自然川づくりの技術

近自然河川工法から多自然川づくりへ

- 1938年「近自然河川工法」(Naturnaher Wasserbau)ドイツの水工学雑誌に掲載
- 1980年代　技術の進展
  - ドイツ：シュツッツガルト、バイエルン etc.
  - 国内：横浜　いたち川
- **1990年(H2)　「『多自然型川づくり』の推進について」**　◀ー転換点
- 1997年(H9)　河川法の目的に「河川環境の整備と保全」が追加
- 1998年(H10)　「美しい山河を守る災害復旧基本方針」
  - 2006年(H18)　多自然川づくりアドバイザー制度の活用等の改訂
  - 2014年(H26)　多自然川づくり基本指針、ポイントブックⅢ等を踏まえた改訂
  - 2018年(H30)　改良復旧への対応、現場技術者の労力削減等の改訂
- **2006年(H18)　「多自然川づくり基本指針」**　◀ー指針確立
- 2008年(H20)　「中小河川に関する河道計画の技術基準について」
  - 2010年(H22)　河岸・水際部の項目を付加する等の改訂
- 2011年(H23)　「多自然川づくりポイントブックⅢ」
- 2019年(H31)　「大河川における多自然川づくり」
  - 2022年(R4)　Q&A項目の追加等の改訂

現場への徹底

多自然川づくりとは

- 「多自然川づくり」とは、河川全体の自然の営みを視野に入れ、地域の暮らしや歴史・文化との調和にも配慮し、河川が本来有している生物の生息・生育・繁殖環境及び多様な河川景観を保全・創出するために、河川管理を行うことをいう。
- 「多自然川づくり」はすべての川づくりの基本であり、すべての一級河川、二級河川及び準用河川における調査、計画、設計、施工、維持管理等の河川管理におけるすべての行為が対象

(多自然川づくり基本指針(H18)より)

河川全体の自然の営み

河川管理
(調査、計画、設計、施工、維持管理)

地域の暮らしや歴史・文化との調和

浸食・堆積・運搬など

生物の生息・生育・繁殖環境、多様な河川景観の保全・創出

多自然かわづくりを巡る課題と取り組み

- 多自然かわづくりの基本方針の理念はH18から何も変わっていない
- ネイチャーポジティブもH18基本指針に含まれる
- 課題は「河川の現場における徹底」

- 河川環境の評価

▶環境の状態把握（DX・環境DNA）

- 河川環境の定量目標

▶治水と環境の両立した河川整備（治水改修や維持管理に環境目標を）

- 多自然かわづくりの技術開発

▶多自然かわづくりを実践するための技術基準や技術解説

多自然かわづくりの技術体系

- <u>中小河川</u>

川幅がせまいため河川改修によって河道自体を作り変えるような河川改修

▶中小河川に関する河道計画の技術基準

（その解説）多自然かわづくりポイントブックⅢ

- <u>大河川</u>

川幅が広く川床掘削や高水敷の一部切り下げなど局所的な河川改修

▶大河川における多自然川づくり―Q&A形式で理解を深める―

- <u>都市域</u>

用地の制約が大きくまちづくりとの連携が重要となる都市域の河川改修

▶都市河川における多自然川づくり

- <u>汽水域</u>

河川区域であるものの、海洋や沿岸の影響を大きく受ける汽水域の河川改修

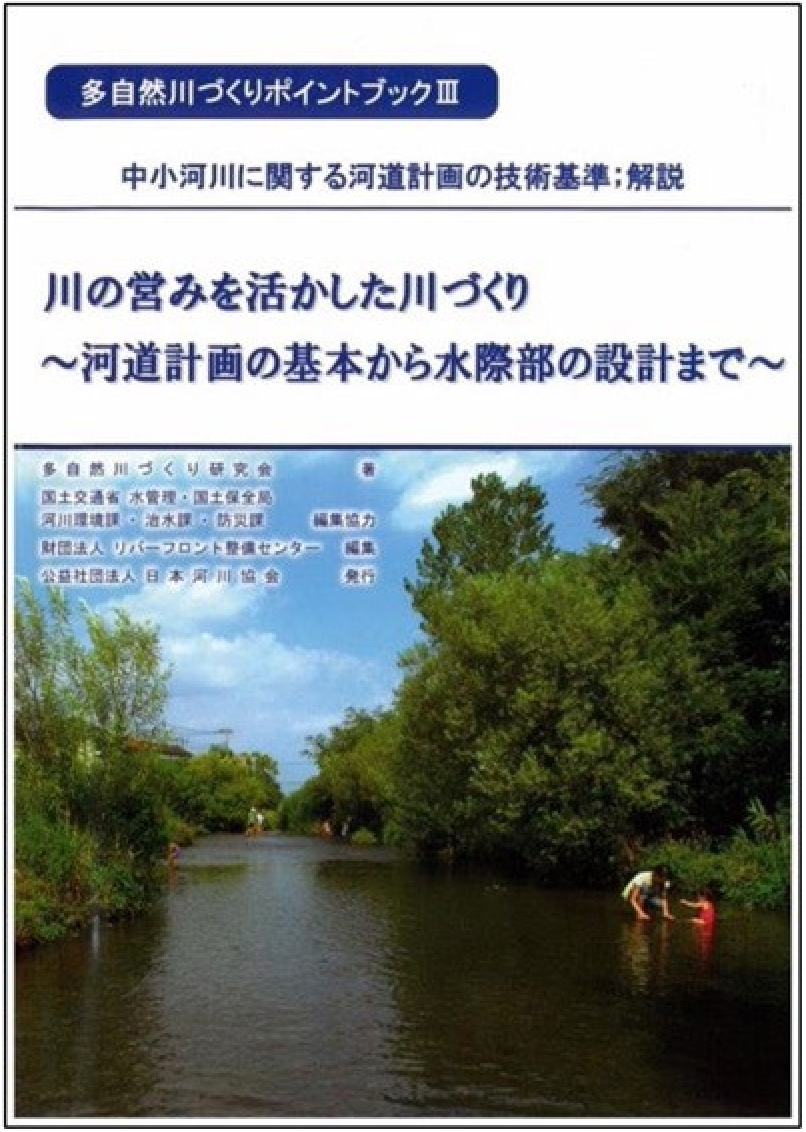
▶河川汽水域における多自然川づくりの技術資料（試案）

- <u>災害復旧</u>

被災後の再度災害防止対策では整備流量が数倍以上となる改修も珍しくない

▶美しい山河を守る災害復旧基本方針　＋　多自然アドバイザー

多自然川づくりポイントブックⅢ



- 著者：多自然川づくり研究会
  - 島谷幸宏 九州大学大学院教授（座長）
  - 桑子敏雄 東京工業大学大学院社会理工学研究科教授
  - 藤田光一 国交省国土技術政策総合研究所河川研究部長
  - 天野邦彦国交省国土技術政策総合研究所環境研究部河川環境研究室長
  - 服部敦国交省国土技術政策総合研究所河川研究部河川研究室長
  - 萱場祐一 土木研究所自然共生研究センター長
  - 吉村伸一 株式会社吉村伸一流域計画室代表取締役
  - 山道省三 特定非営利活動法人全国水環境交流会代表理事
  - 安田吾郎国交省水管理・国土保全局河川環境課 河川環境保全調整官
  - (勢田昌功 元国交省河川局河川環境課河川環境保全調整官)
  - (小俣篤　 元国交省河川局河川環境課河川環境保全調整官)
  - (平井秀輝 元国交省河川局河川治水課流域治水調整官)
  - (岡村次郎 元国交省河川局河川防災課防災調整官)
  - (宮川勇二 元国交省河川局河川防災課防災調整官)
- 編集協力：国土交通省水管理・国土保全局
- 編集：公益財団法人 リバーフロント研究所
- 発行：公益社団法人 日本河川協会
- A4判270頁　本体 2,315円＋税

多自然かわづくりポイントブックの主な事項

◉いいところは極力壊さない
・片岸拡幅が基本
・護岸はなるべくつくらない/みせない/目立たせない
・河畔林はできる限り保全

◉流速をあげない・一律にしない
・拡幅が基本
・法線は現況流路が基本

◉自然の営力を活用
・河床幅を十分確保
・澪筋を意識する

●いいところは極力壊さない

護岸はなるべくつくらない

- 護岸は必要な箇所に限定して設置する。
- 対象箇所の河岸域の河道特性が下記のア）～キ）のいずれかに該当する場合は、侵食対策のための護岸を設置しないことを原則とした検討を行う。
  - ア）周辺の土地利用状況等から、河岸防御を行う必要性が低いと考えられる箇所
  - イ）現状が自然河岸であって、既往洪水によって侵食が大きく進行した様子が無く、改修後の河道条件下でも河岸に働く外力を増大させる方向での流水の作用の変化が想定されない箇所
  - ウ）現状が岩河岸等で侵食が急激に進行する恐れのない箇所
  - エ）川幅が局所的に拡大し死水域となる箇所
  - オ）湾曲部内岸側等の水裏部で河岸を十分な高さで覆うような寄州の発達が見られ、その状況が規模の大きな洪水によっても変わらない（例えば内岸を主流が走るようになって水裏部の寄州の一部が侵食されるような状況が生じないと想定される）箇所
  - カ）改修後の代表流速が1.8m/s以下の箇所（河岸に裸地が残る可能性がある一方で、河岸が河岸を防御する機能を有する石礫で覆われていない箇所を除く。）
  - キ）河岸防護が必要な箇所であっても、水制の設置その他の代替策を適用する方が良いと判断される場合

●流速をあげない・一律にしない
拡幅が基本(流速の増加を避ける)

流下能力の増大

- 河床を掘削する
- 粗度係数を小さくする

→ 流速の増加

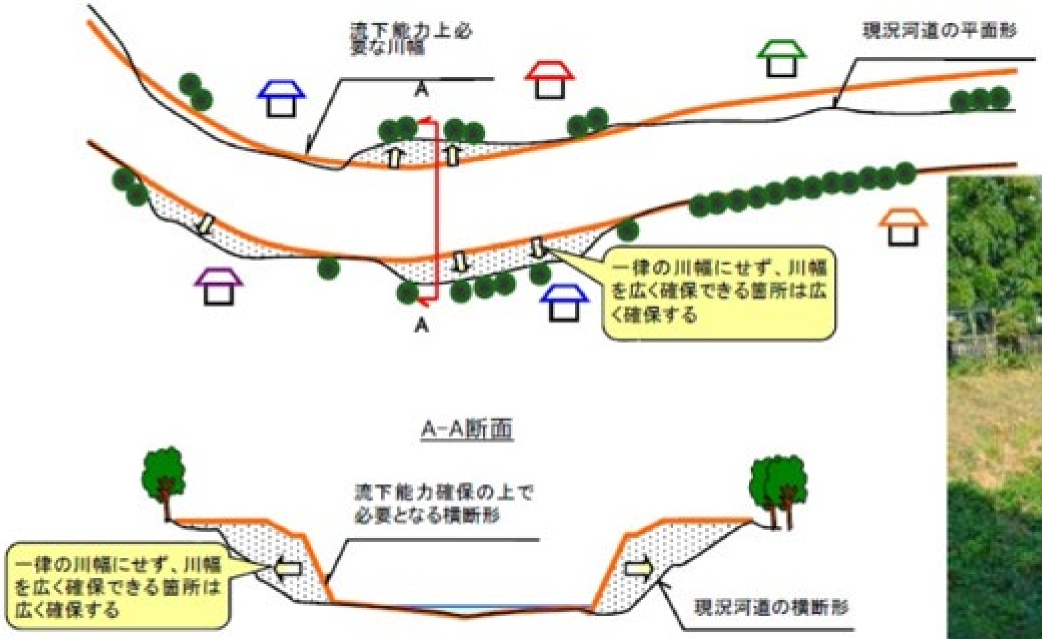
↓

・外力の増大
・河床低下
・河床低下による護岸被災
・洪水伝播速度の増大
・下流への負担増

- 川幅を拡幅する

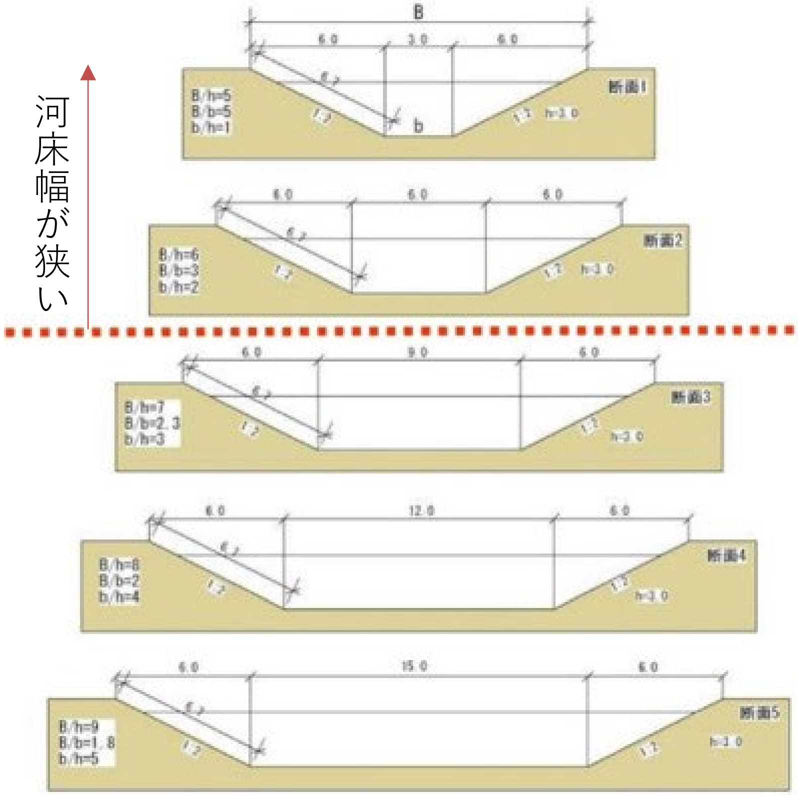
●流速をあげない・一律にしない
縦断的に画一的にしない

- 一律の川幅にしない（川幅の変化を確保する）ことも大切
- 川幅の変化は河川環境の多様性を支える重要な要素
- 特に大都市域では、沿川の公園・緑地等と一体的に河道計画を検討することなどにより、通常よりも川幅の広い箇所を可能な限り確保し、川幅（河床幅）に変化を与える工夫を行なうものとする。

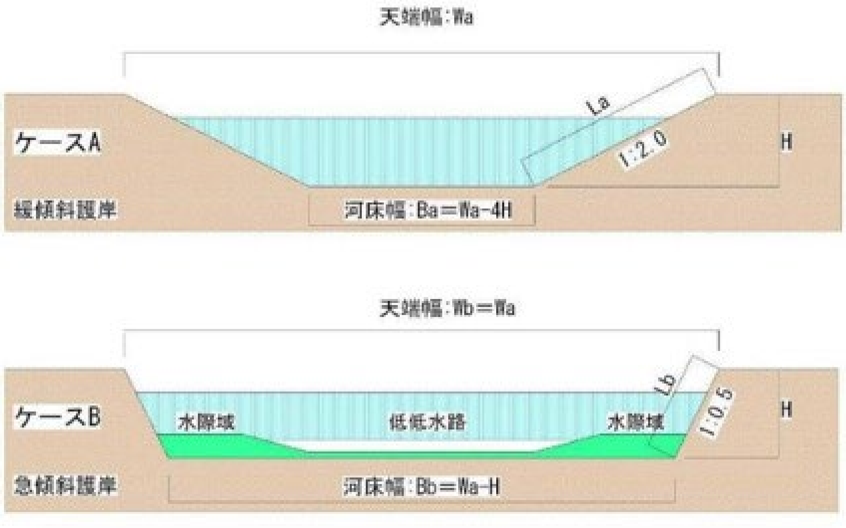


河床幅を十分確保

- 河床幅が狭いと、
  - 川の作用による多様性の回復が期待できない
  - 水際部への堆積がおきにくい
  - 法長が相対的に長く護岸の見えが大きくなる
- 十分な河床幅が確保できると川の作用による多様性の回復が期待できる



河岸を2割にして河床幅が狭くなる場合には、護岸を立てて河床幅を確保する。



大河川における多自然川づくり―Q&A形式で理解を深める―

- 大河川における多自然川づくりを実践するため、現場で直面する課題を問答形式でとりまとめ

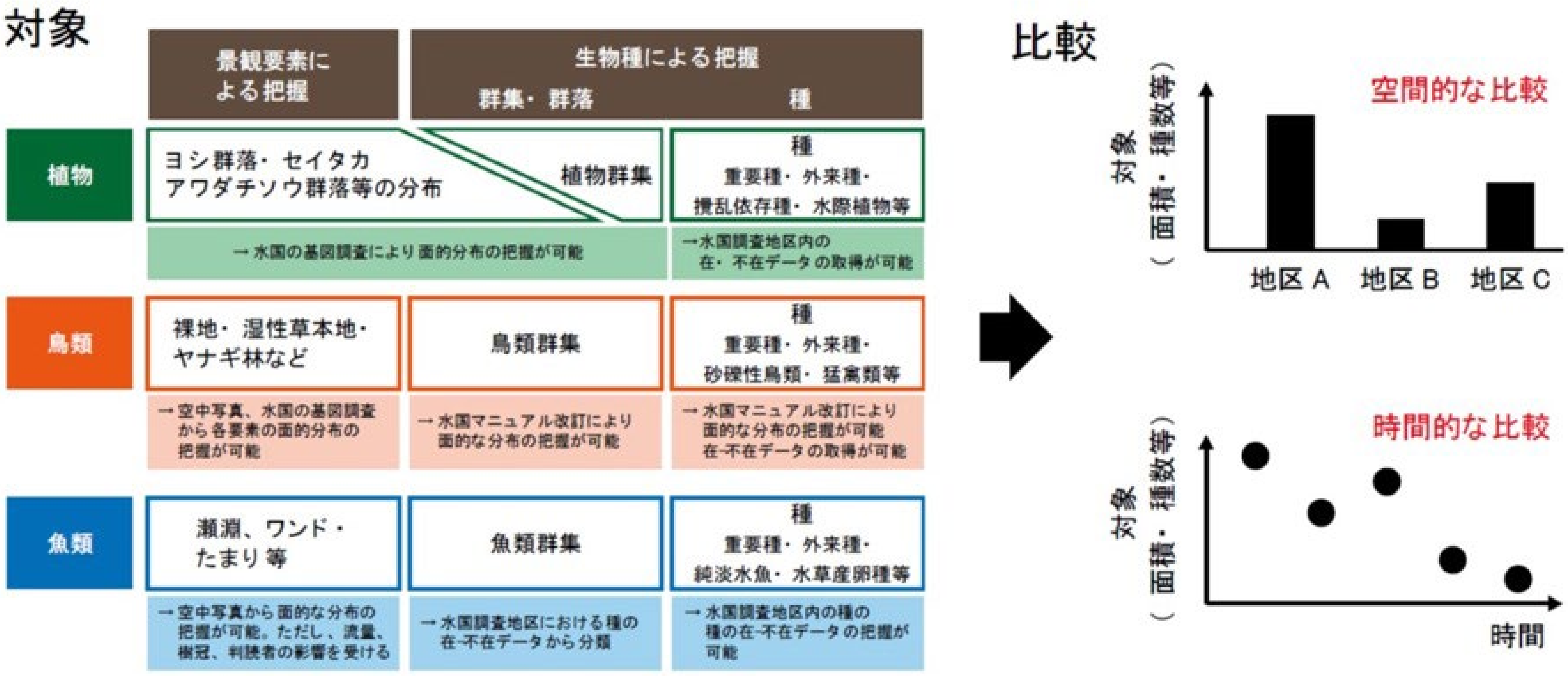
  対象河川
  - 国土交通省管理区間が対象
  - 県管理河川・区間でも比較的規模の大きな河川・区間(特に、複断面河道の区間)には適用可能な場合あり

  利用場面
  - 河川整備計画策定時から事業実施段階で適用可能
  - 整備計画策定時に本資料が考慮されていない場合は、事業実施段階において本資料が適用可能かを判断

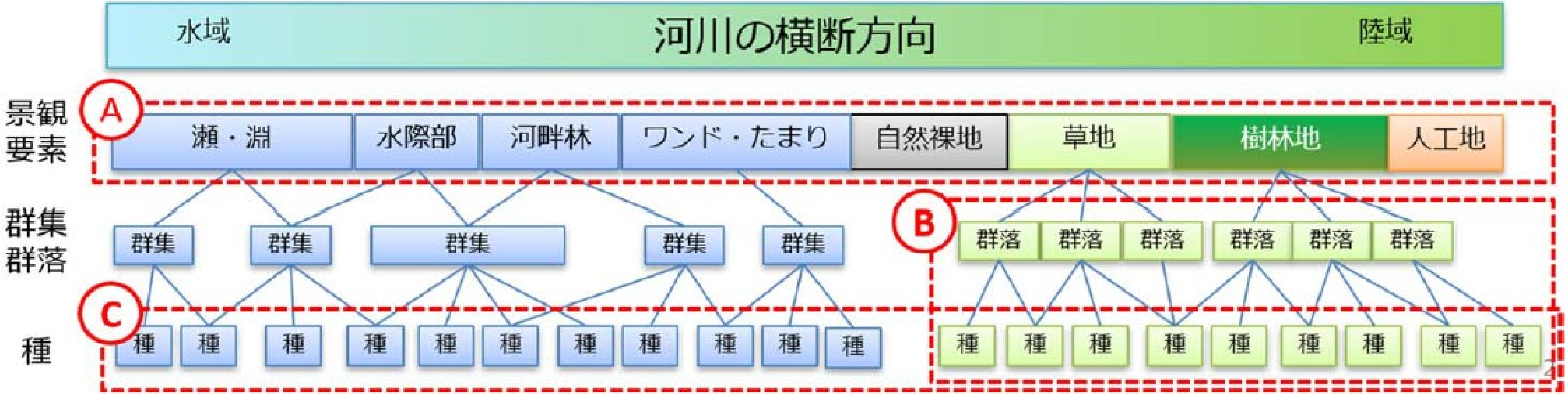
https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/kankyo/tashizen/qa.html

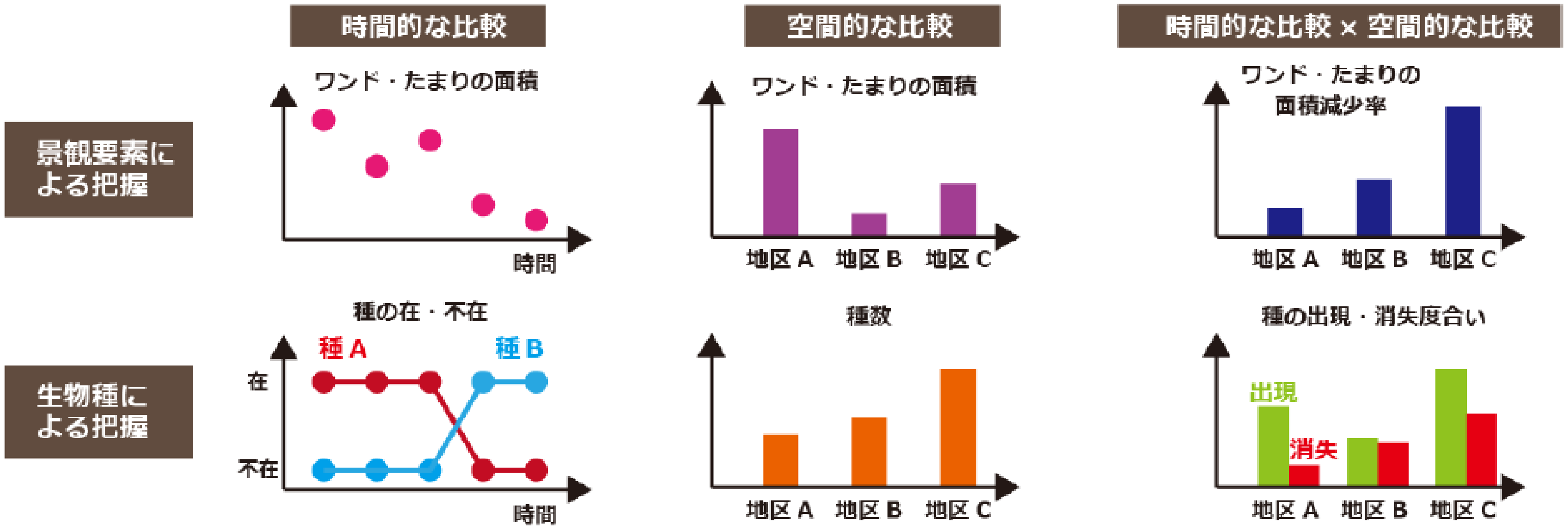
河川水辺の国勢調査等を用いて河川の自然環境の現況を把握・評価する方法

- Q)空中写真や河川水辺の国勢調査等の既存データを用いた河川の自然環境の現況を把握・評価する方法を教えて下さい。
- A)裸地や群落、瀬-淵などの景観要素や生物の生育・生息状況を把握し、空間的・時間的な比較をすることで評価が可能となります。



河川水辺の国勢調査等を用いた現況把握





河川環境管理シートの活用

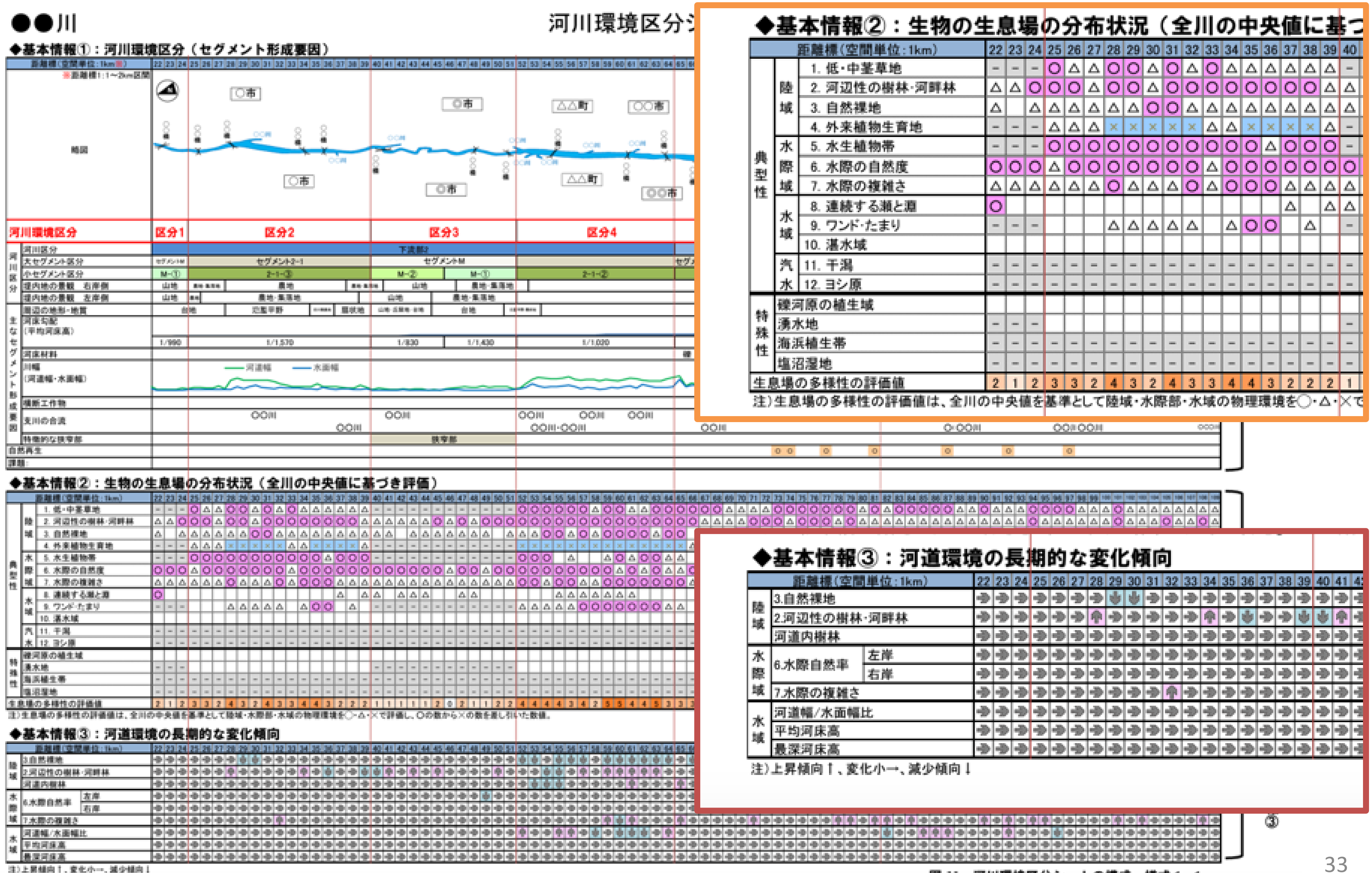
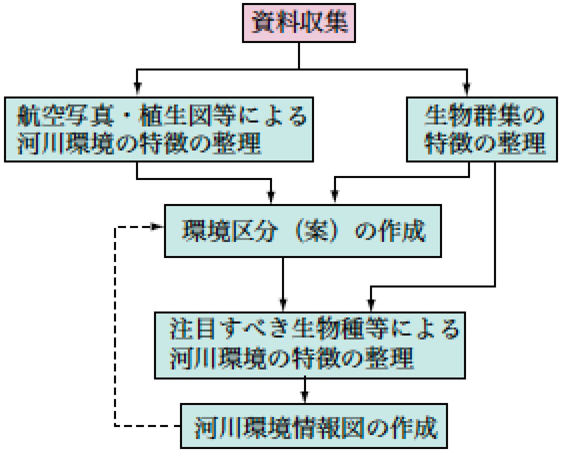
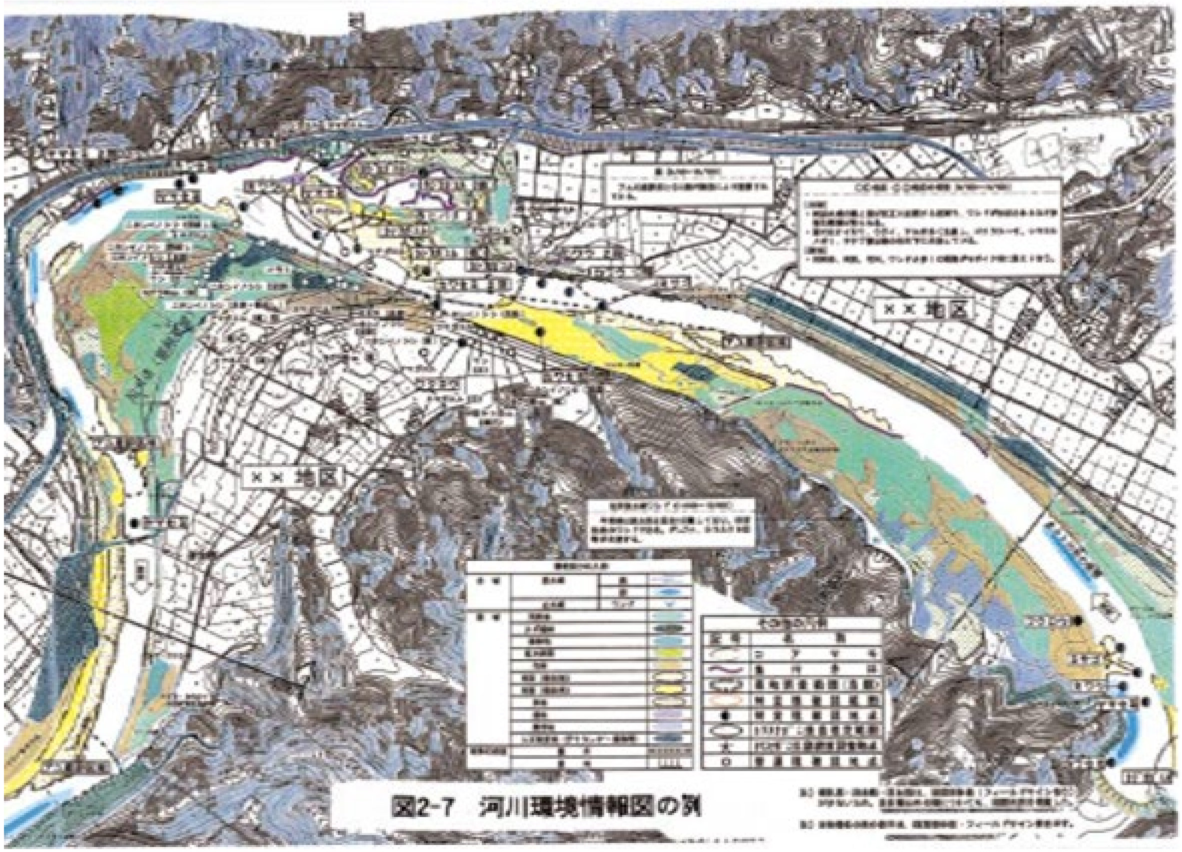


図 11　河川環境区分シートの構成　様式１－１

河川環境情報図の活用

- 河川整備・管理を行う際に必要となる河川環境に関する情報を適切に把握することを目的として、河床形態や植生の状況、生物の確認状況、生物の生息・生育環境、河川環境の特徴などを分かりやすく図面上に整理したもの

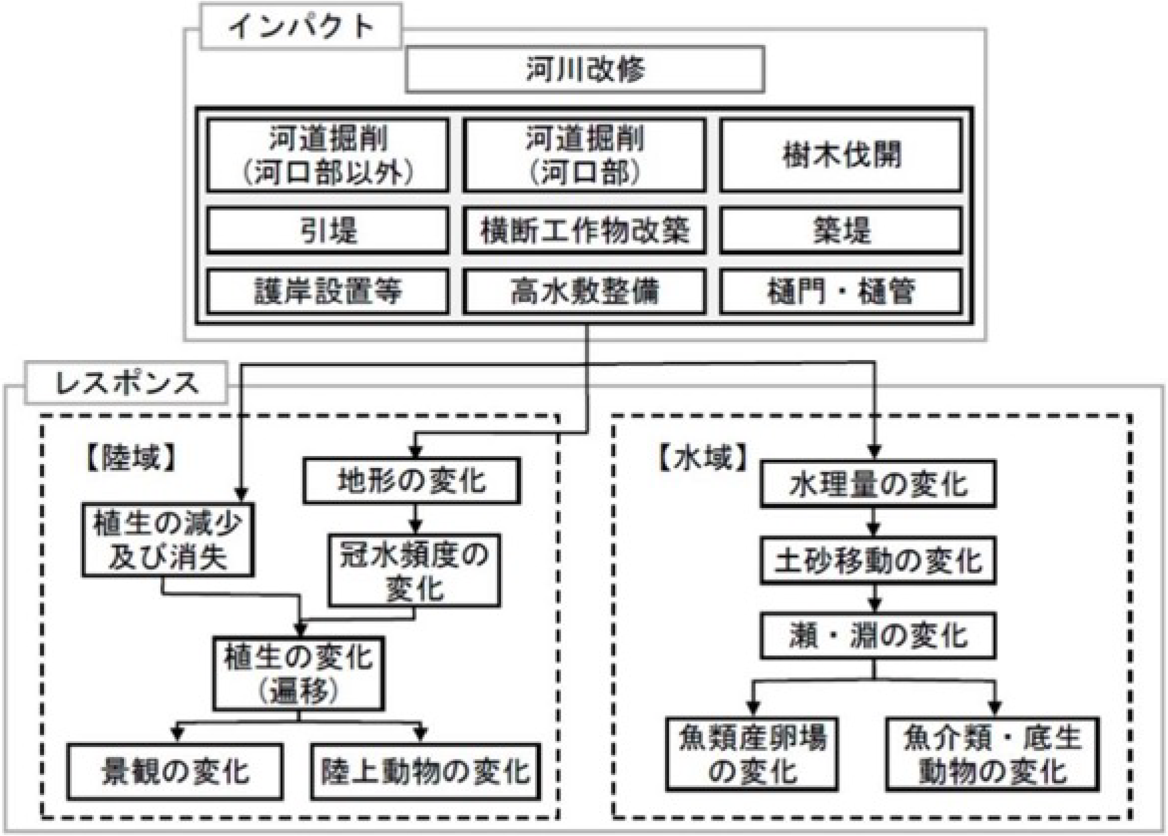




・陸域の環境区分
・水域の環境区分
・注目すべき生物種など

治水事業における多自然川づくりで留意すべきポイント

- Q)治水事業において、多自然川づくりで留意すべきポイントを教えてさい。
- A)各整備メニューの特徴に応じて、インパクト-レスポンスの関係を踏まえ、河川環境の保全・再生のポイントを理解しておくことが大切。



インパクトレスポンスの例（河道掘削）

■直接改変

河道掘削による主なレスポンスは、河床、河岸、高水敷への直接的改変により、その場の生物の生息・生育環境が一時的に消失したり、人の利用、景観への影響が生じたりすることにある。

■直接改変以外（効果も含む）

(水域)

直接改変以外の影響としては、低水路幅を拡げる掘削を行う場合には、洪水時の掃流力や河幅水深比などが変化し、砂州形態・位置、河床材料などの変化、平常時の流速・水深の変化が生じ、魚類等の生息環境が変化する可能性がある。

(陸域)

高水敷を中心とした陸域部を掘削する場合は、新たな高水敷面に土砂が堆積し地盤高が徐々に上昇するとともに、裸地面に植物が侵入し、場合によっては樹林化を引き起こすことがある。

(河道掘削による環境への効果)

一方、高水敷掘削は地盤高の水面比高を小さくするため、礫河原や湿地、ワンドやたまりの形成に寄与することが多く、自然再生との親和性が高いインパクトとなっている。

インパクトレスポンスの例（河道掘削の留意すべきポイント）

■直接改変

a)直接改変に伴う一時的な影響

河道地形や流量（洪水時、平時時）などその川の特徴を踏まえ、掘削範囲、高さ・勾配、地形のアンジュレーションをつける等河道掘削方法を工夫し、直接改変に伴う一時的な影響を緩和するとともに、礫河原、湿地再生、ワンド・たまりの形成、人の利用や景観の向上を図る。また、掘削後の土砂堆積、植物繁茂に対する維持管理方法も念頭に置く。

b)掘削範囲内の影響

掘削範囲内の環境影響予測・評価、必要に応じ影響緩和策を検討

■直接改変以外の影響（効果も含む）

c)掘削後の土砂堆積、水生生物の生息環境

砂州形態、河床材料、土砂堆積等を予測・評価、瀬淵構造や河床材料の変化に伴う流速・水深・底質等魚類を中心とした水生生物の生息環境が悪化しないよう留意、土砂堆積に伴う川幅縮小、高水敷への再堆積の予測・評価

d)掘削後の水面比高や冠水頻度

水面比高や冠水頻度から推定される植生群落を予測・評価、樹林化や外来植物の侵入等が想定される場合には、安定草本群落による置換、維持管理方法を検討

e)掘削後の環境向上対策

礫河原再生、湿地再生、ワンド・たまりの形成などの環境向上対策に関する検討

河道内樹林が再繁茂しにくい方法

- Q)河道内樹林が再繁茂しにくい施工や維持管理の方法を教えて下さい。
- A)対象とする樹種の特性を考慮して、再繁茂対策の手法を選定します。

特性	ヤナギ類	ハリエンジュ	タケ・ササ類
萌芽に関する特性の違い			
落枝からの再生	○	×	×
切株からの再生	○	○	×
地下系・根からの再生	×	○	○
種子に関する特性の違い			
散布数	非常に多い	多い	不明
埋土種子	作らない	作る	不明
発芽スイッチ	吸水	非休眠種子：吸水 休眠種子　：傷+吸水	不明

※ タケ・ササ類の種子は数十年に一度しか作られないことから不明な点が多い

【関連研究】河道掘削を行う時期の違いが植生遷移に及ぼす影響①

- ヤナギ類は成長が速く、大量の種子を広範囲に散布するなど、河道内で繁茂しやすい特徴を持つ。実際に、1999年以降の10年以内に、全国の直轄河川におけるヤナギ類の樹林面積は17 %増加したことが報告
- 樹林伐開や河道掘削を行ったとしても、数年のうちに再樹林化

➡ 植物は特定の時期に種子を作るが、ヤナギ類の種子が散布される時期に、種子が定着し生長しやすい状況を事業が作り出している可能性

◯ヤナギの特徴

・陽樹と呼ばれ「光に対する要求性が高い」
・春から初夏の間に開花から種子散布、発芽

春から初夏の時期に存在する裸地は、ヤナギ類にとっての好適な分布拡大箇所（種子が定着し生長する箇所）になり得る

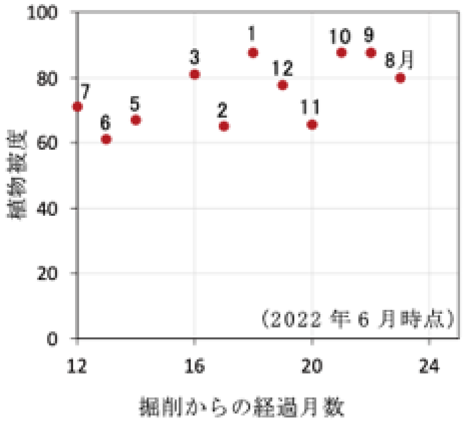
➡ <u>春から初夏の時点で草本類が繁茂していれば、樹林化を抑制できる可能性</u>

【関連研究】河道掘削を行う時期の違いが植生遷移に及ぼす影響②

- 施工時期の違いが草本類の定着やヤナギ類などの樹木の定着にどのような違いをもたらすのかを検討するために、土木研究所自然共生研究センターを流れる実験河川において操作実験を実施

◯実験内容

2020年の8月から2021年の7月にかけて、2021年4月を除き毎月、場所を変えて掘削を行い、その後の植生変化についてモニタリング



	掘削を実施した月											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
掘削から1～2年：ヤナギ類の稚樹の定着（2022年6月時点）	有	有	有	ー	有	無	無	無	無	有	無	有
掘削から3～4年：ヤナギ類の稚樹の定着（2024年6月時点）	有	有	有	ー	有	無	無	有	有	有	有	有

12月から3月に掘削を行った場合、春先に草本の乏しい裸地を創出することになり、この地域では5月あたりに種子を散布するヤナギ類の定着を促している可能性
種子散布を終えた後に行った6月や7月の掘削は、翌年の種子散布時期までに草本類が生長し、地表を被覆することによりヤナギ類の定着を妨げた可能性

Ref：土木技術資料 66-10(2024)

河川横断施設などに魚道を設置する際の留意点

- Q)河川横断施設などに魚道を設置する際に、どのような点に留意すればよいのか教えて下さい。
- A)河川や堰堤の特性、魚の特性双方の情報を踏まえ、移動環境を効果的・効率的に改善する方法について、魚道の必要性および周辺施設のあり方を総合的に考えていくことが必要です。

← 下流域　　　　上流域 →

工作物の種類		潮止め堰	農業用取水堰、床止め	ダム	砂防堰堤
河川の流れ		穏やか	緩やか～やや急	やや急～急	急
設計対象魚種例		アユ、ウナギ、カジカの稚魚 サケ類の成魚	アユ、マス類、カジカなど 成魚･稚魚双方含む。魚種は遊泳能力や大きさで絞り込む場が合多い	アユ、マス類、渓流魚など	渓流魚
魚道の特徴	総落差	低	低～中	中～高	高
	水位変動	中	施設による	大	
	管理	可	可、困難	可	困難
	流入土砂		多		多
	留意事項	集魚対策 対象魚の遊泳能力が幅広い	土砂堆積、河道流路変動による魚道の干上がり、河床低下による高落差、維持管理、魚道流量の確保	湛水域の水位変動、高落差、設置場所の制約、降下対策、魚道の破損、河床低下	魚道内土砂堆積、土石による破損、魚道の干上がり、高落差、維持管理困難

魚道の維持管理

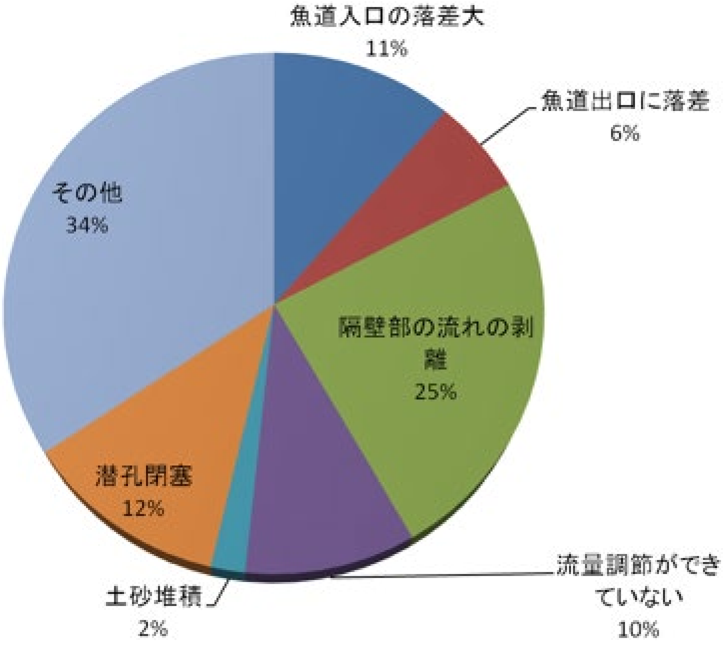
- 施設の管理に際しては、事前の調整を踏まえて適切な維持管理計画を策定する。また、施設や魚道の定期的なメンテナンスを行うとともに、老朽化や洪水等により破損（機能低下）した場合には、適切に修復する。

出典：魚ののぼりやすいかわづくりの手引き

➡ 現在の技術では、完全にメンテナンスフリーとできる魚道の設計は困難であり、定期的な堆積土砂、流木及びゴミ等の撤去等が必要である。

<土砂等が堆積し機能低下を起こしている魚道の事例>

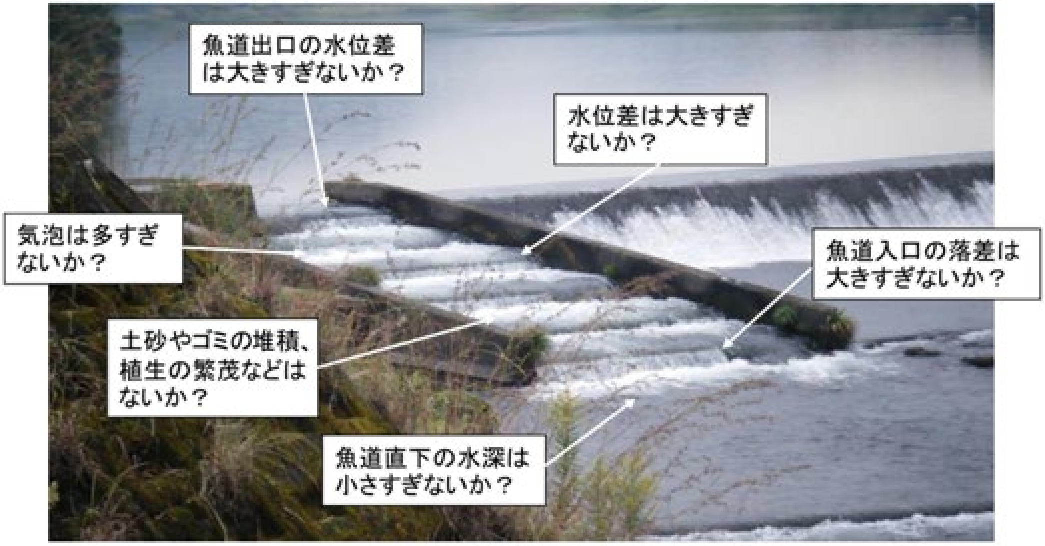
<魚道下流部で河床低下が生じている魚道>



魚道阻害要因（直轄区間）

魚道の機能評価

- 既設魚道がある場合、魚道本体だけでなく、下流側の澪筋から魚道の上流側までの連続性が確保されているか、総合的に判断する必要がある。その際、魚道形式や対象とする魚種によって、満たすべき項目が異なるので留意する。

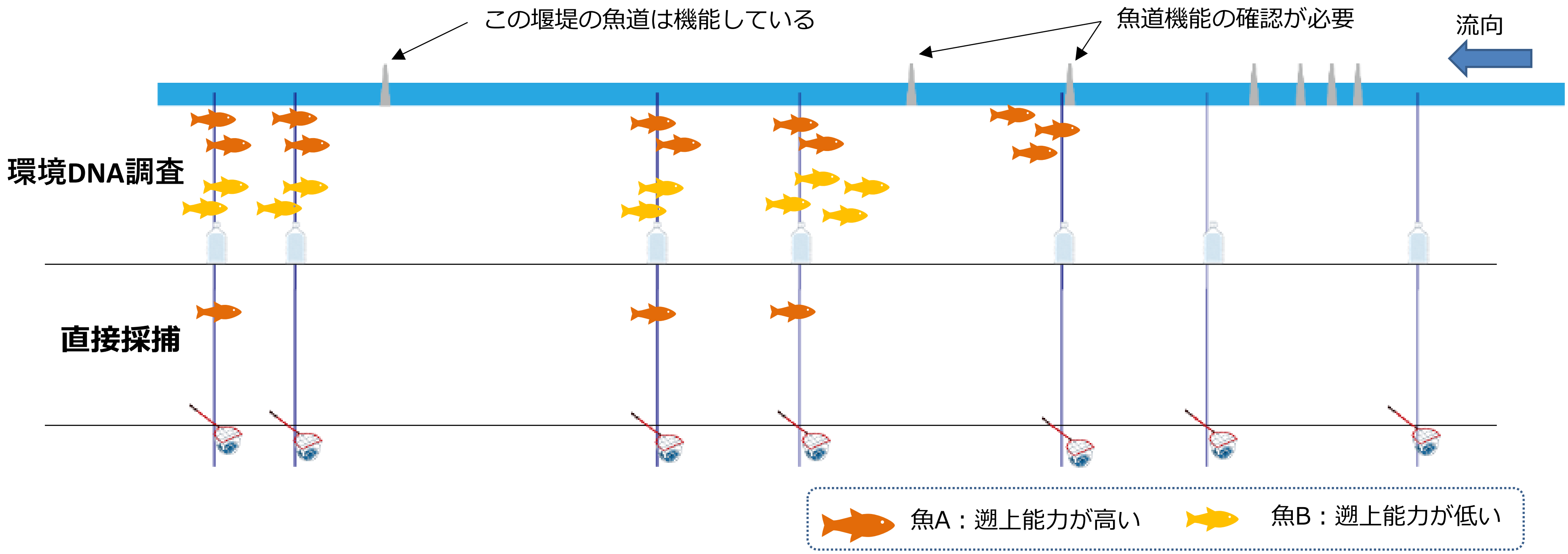


No.	区分	見るべきポイント	確認時の視点	確認項目
1	魚道下流	澪筋から魚道までの連続性	澪筋から魚道下流まで流水は連続しているか？	連続の程度（流水の量、幅、水深など）
2	魚道下流側(入口)	土砂やゴミの堆積、植生の繁茂	魚道下流側(入口)は閉塞していないか？水深は小さくなっていないか？	土砂やゴミの堆積、植生の繁茂の程度
3		水深	魚道直下の水深は小さすぎないか？	魚道直下の水深（cm）
4		魚道直下の水面と魚道内の水位差	魚道直下の水面と魚道内の水位差は大きすぎないか？	魚道流出口の水位差（cm）
5	魚道内	土砂やゴミの堆積、植生の繁茂	魚道内は閉塞していないか？水深は小さくなっていないか？	土砂やゴミの堆積、植生の繁茂の程度
6		水位差	隔壁間の水位差は大きすぎないか？	隔壁間最大水位差（cm）
7		プール内水深	プール内水深は小さすぎないか？	プール内水深（cm）
8		越流水深	越流水深は小さすぎないか？	越流水深（cm）
9		隔壁部の剥離	越流部で流水が剥離していないか（空洞がないか）？	空洞の形成状況
10		気泡	気泡は多すぎないか？	プール内の気泡の程度
11		セイシュ	セイシュは発生していないか？	セイシュの程度
12	魚道上流側(出口)	水位差	魚道上流側(出口)の水位差は大きすぎないか？	魚道流入口の水位差（cm）
13		土砂やゴミの堆積、植生の繁茂	魚道上流側出口は閉塞していないか？水深は小さくなっていないか？	土砂やゴミの堆積、植生の繁茂の程度
14	その他	魚道以外からの越流部直下（水叩きなど）	魚道以外から越流している場合、越流部直下に水深は確保されているか？	魚道以外からの越流部直下の水深（cm）
15		魚道周辺での魚類の存在	魚道直下に滞留もしくは魚道を遡上している魚類等を狙ってサギ類やカワウなどが魚道周辺に存在していないか？	魚類の存在とその位置
16		その他気づいた点		

⇒ 魚道において、「流量（水深・流速）が十分か」「段差ができていないか」「ゴミが詰まっていたり壊れていたりしないか」などを河川巡視の際などに定期的に確認して、適切に維持管理をすることが重要

魚類移動環境の評価

- 環境DNAは検出感度が高く、採捕が困難な回遊性魚類の分布も確認可能
- 縦断方向に高密度の採水を行うことで、遡上可能な範囲を分析することが可能
- 堰堤の上下流で種構成が異なった場合は移動阻害が疑われる。→**魚道の機能評価が可能**



都市河川における多自然川づくり

都市河川における多自然川づくり
－ 地域と連携して豊かな水辺を創造する －
令和6年7月
国土交通省　水管理・国土保全局　河川環境課

- 「多自然川づくり」を実施する際に上記の技術基準類等をそのまま適用することが難しいと考えられる都市域の河川を対象

都市河川の定義

- DID・中心市街地などを流下する河川区間
- 川づくりに当たって街づくりとの関わりを考える必要がある河川区間

都市河川の課題

① 水辺空間の確保

- ✓ 都市における緑豊かで貴重な自然空間
- ✓ 河畔緑地の確保 ・背後地、周辺状況と一体的な計画、整備
- ✓ 日常利用（散策、自然観察、水辺遊び等）への配慮
- ✓ 歴史的
- ✓ 文化的な側面がある場合の配慮

大岡川水系 大岡川（神奈川県横浜市）

平成 30 年 都市河川における多自然川づくりの実態調査結果（抜粋）

該当項目	対応に苦慮した具体内容
川幅の拡幅にあたっての片岸拡幅	河畔林など良好な自然環境の保全については、用地の制約により部分的に片側拡幅を行っている状況である。
	住宅など補償物が川に隣接している場合、公平性の観点から、片側拡幅が難しい。
	都市計画法に基づき施工しているため、自然環境に配慮して片側のみ拡幅することは難しい。
	背後地の利用状況（建築物等）への影響を考慮し、片岸拡幅は出来なかった。
河床幅を広く確保するための法勾配の設定	用地の制約があり河道拡幅量に制限があるため、ほぼ全区間を直立護岸とし、さらに河床掘削（場所によっては60cm以上）により河積を確保している。
河床掘削深の設定	用地の制約があり河道拡幅量に制限があるため、ほぼ全区間を直立護岸とし、さらに河床掘削（場所によっては60cm以上）により河積を確保している。
	用地等の制約があり川幅を確保できないことから、60cm以上の河床掘削となってしまった。
護岸を設置する場合の設置範囲	用地の制約があり河道拡幅量に制限があるため、ほぼ全区間を直立護岸とし、さらに河床掘削（場所によっては60cm以上）により河積を確保している。

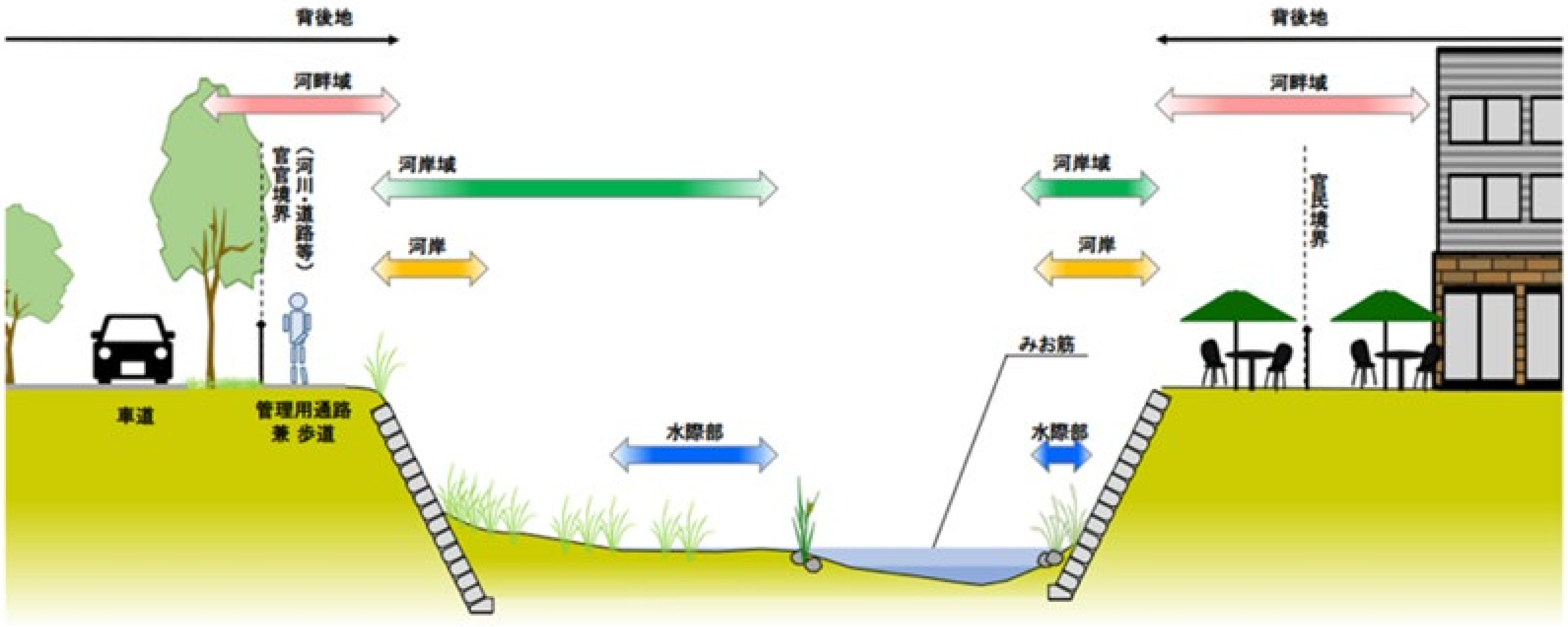
② 河川環境の劣化

- ✓ 生物多様性の喪失
- ✓ 水質悪化、地下水位低下

ほとんどが用地確保に起因する課題

都市河川の河川空間

用地確保に制約の多い都市河川の多自然川づくりを行う場合に、河畔域の活用は非常に重要である。河川管理者は関係者と連携しつつ、積極的に一体利用を考えることが都市河川に求められる姿を実現することにつながる。



河川空間・用地確保

- **「河川管理者」による空間確保**

✓ 河道の整生によって生じる旧川敷や蛇行部跡など、廃川敷とするのではなく、河川空間として確保し活用

✓ 十分な広さを有する管理用通路によって良好な水辺空間を形成する

- **「官官連携」による空間確保**

✓ 河川敷地以外の道路・公園等の管用地との連携や市街地整備等と一体となった空間確保など、官官連携により「河畔域」を確保

- **「官民連携」による空間確保**

✓ 沿川の民有地と協定等を結んだり、隣接する商業施設と連携するなど、官民連携により「河畔域」を確保

おわりに

- 世界的な潮流であるネイチャーポジティブを達成するためには、多自然かわづくりをすべての河川管理行為で徹底していくことが重要

- そのためのツールや知見の蓄積は進んでおり優れた事例も生まれている

- 今後の最も大事な課題は、すべての河川に係る関係者が多自然かわづくりの理念を理解し、共感することが重要

- 本日講義をお聞きの皆さんはすべてが何らかの形で多自然かわづくりを実践すべき主体です