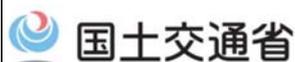


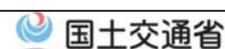
# 河川水辺の国勢調査の現状と今後の方向性について

国土交通省 水管理・国土保全局  
河川環境課 河川環境保全係  
令和3年10月



Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

## 目次

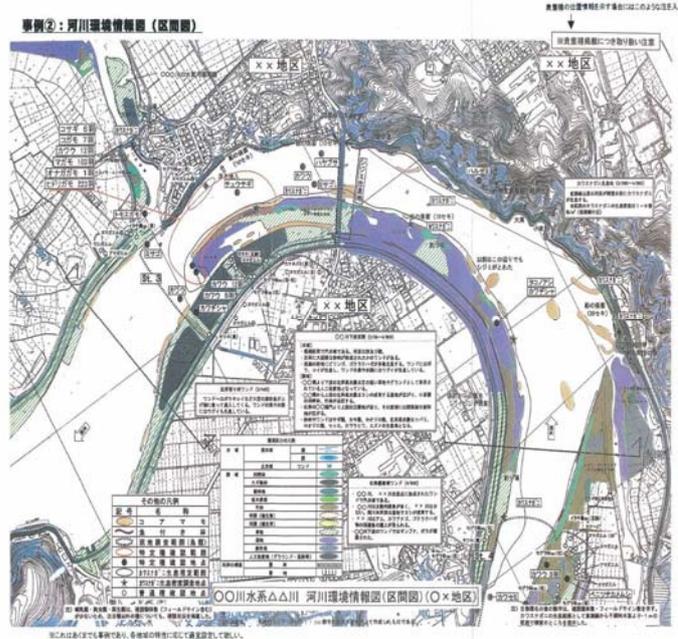
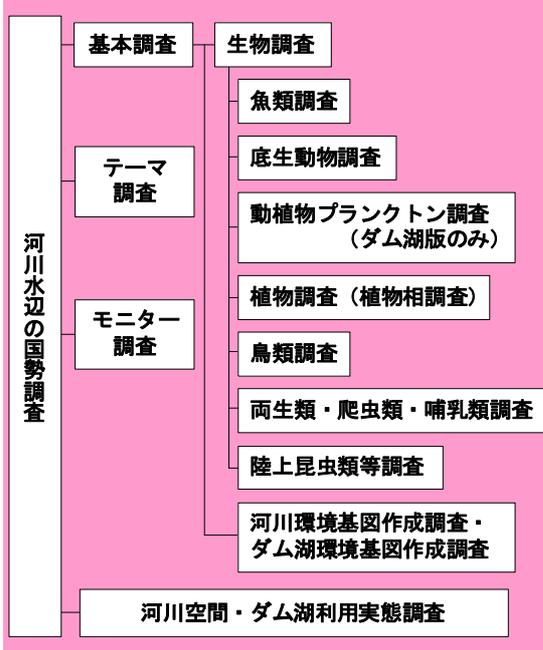


- 河川水辺の国勢調査データの活用事例  
～課題認識と今後の展開
- 近年の動向
  - ①整備・管理DX  
～環境分野におけるDXの取組の方向性
  - ②技術の進展と普及  
～魚類調査における環境DNA調査の導入

# 河川水辺の国勢調査データの活用

○河川水辺の国勢調査結果を基に、河川特性、自然環境、社会環境に関する情報を地図上に整理した「河川環境情報図」を作成

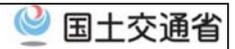
○河川整備計画策定、河道計画、施工、維持管理の河川管理の各段階で活用



# 各段階における主な活用方法

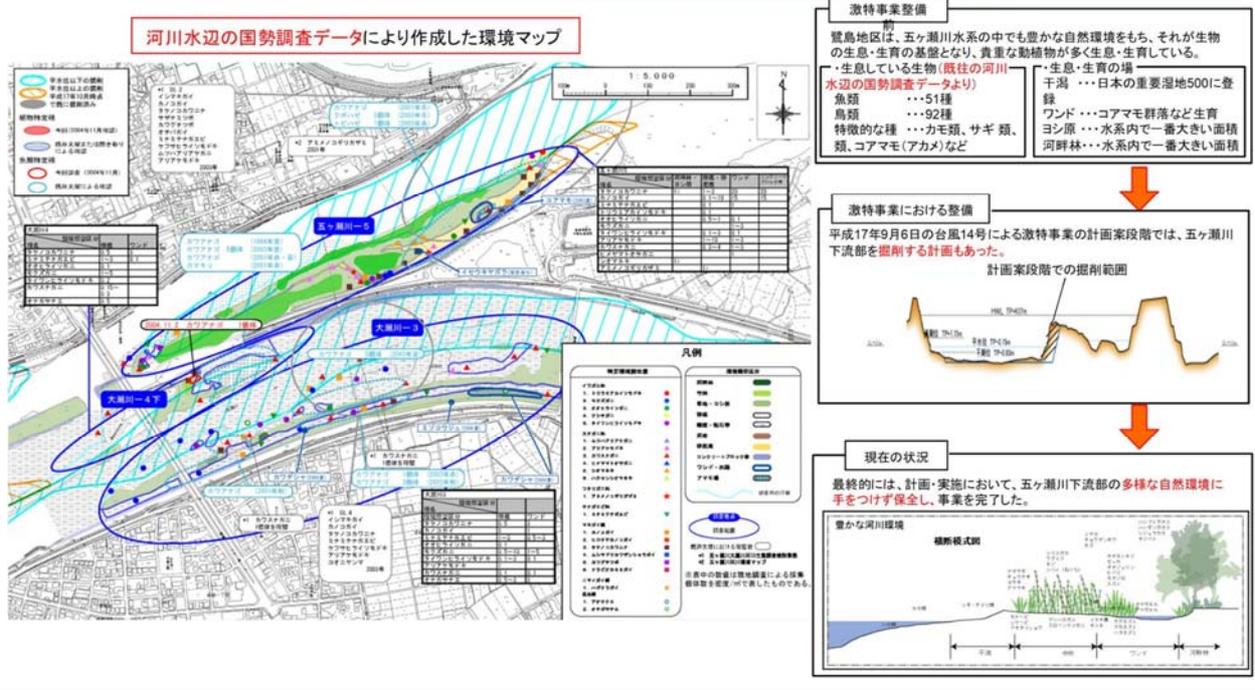
- 計画段階：**俯瞰的に環境状況を把握し河川整備箇所を検討する基礎資料**
- 設計段階：**希少種などのミティゲーションを検討する基礎資料**
- 工事段階：**希少種などの現地確認する基礎資料**
- 管理段階：**外来種の生息状況などを監視する基礎資料**
- 事業評価段階：**種数と生息数の動向により事業効果を確認する基礎資料**

# 五ヶ瀬川における河道計画への活用例

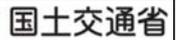


○予め流況（平水位）を河川環境情報図に図示、環境マップ作成し、河道計画段階において、持続的に維持され環境保全に資する掘削断面を決定することができた。

河川水辺の国勢調査データを活用した五ヶ瀬川下流部の河道掘削の計画・施工事例



# 天塩川における河川整備による影響軽減への活用例



○河川水辺の国勢調査データ結果から、予め猛禽類の生息箇所が把握出来ていたため、現地のアドバイザーの助言を受けながら環境への影響軽減を図ることができた。

【河川水辺の国勢調査(鳥類調査)結果】



## その他の活用事例①

○各河川では河川別等のデータを用いて河川事業の効果を示す指標として活用

### ●全国で確認された重要種や外来種の確認種数

魚類の確認種数



植物の確認種数



両生類・爬虫類・哺乳類の確認種数



底生動物の確認種数



鳥類の確認種数



陸上昆虫類等の確認種数



注) 集計にあたっては、河川情報管理システムDBに格納されているデータを用いたため、巡目ごとの調査河川数は異なる。

※陸上昆虫類等の確認種数が、4巡目で減少した要因として、調査方法の変更(カーテン法の削減)調査対象タサの絞り込みがあります。

## その他の活用事例②

○各河川では河川別等のデータを用いて経年的な環境変化を把握し、順応的な河川管理を実践するための資料として活用

### ●全国の河川の河道内における植物群落の面積割合の変遷



# 主な課題認識と今後の展開

- 生態系として捉えた場合、生物相互間の分析・活用に至ってない。
- 動植物の生育・生息・繁殖環境の基盤となる地形データの変化との関連性による評価まで至ってない。
- 今後はさらなる調査データの利活用や手法の確立を図ると同時に総合的な評価が可能な体制を構築していく必要があると考えている。

# 近年の動向：整備・管理DXの推進

令和4年度水管理・国土保全局関係予算概算要求概要(令和3年8月)抜粋

## 2. 国土強靱化に資するDXの推進 [3/4]

### 新規事項 整備・管理DXの推進 [住民への行政サービスの向上と、持続可能なインフラ整備・管理につながるDX]

- 三次元点群データを活用した三次元河川管内図等により、河川等の「調査・計画」、「設計」、「施工」、「維持・管理」、「被災調査」の一連の業務を高度化・効率化し、人口減少下での持続可能なインフラ整備・管理に貢献。
- また、河川利用者等に対するサービスの向上を目指した占用許可等のオンライン化や、データのオープン化による他分野との連携等も推進する。

#### 新技術等を活用した河川等の整備・管理DX(高度化・効率化)



#### [持続可能なインフラ整備・管理への貢献]

人口減少下においても、新技術等の活用により業務を高度化・効率化することで、持続可能なインフラ整備・管理につながる

# 環境分野におけるDXの取組の方向性

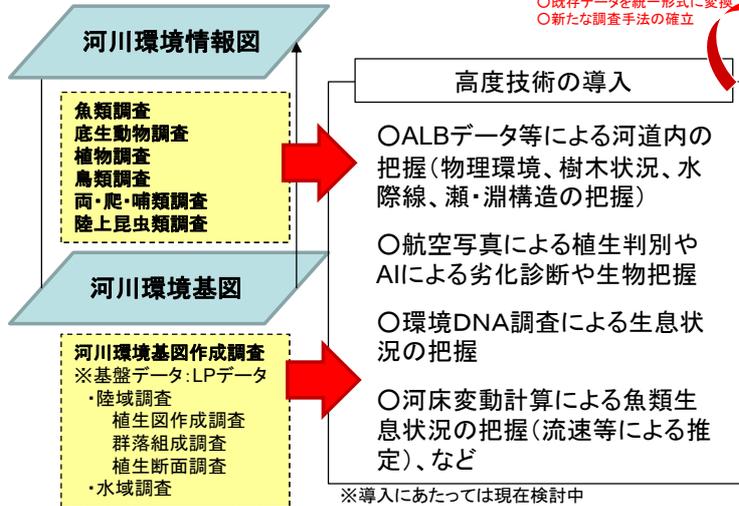
【機密性2】

発出元 → 発出先

作成日 作成担当課 用途 保存期間

河川水辺の国勢調査は、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調査される基礎情報。その基礎情報は、河床形態や植生の状況、生物の確認状況、生物の生息・生育環境や生活史、地元からの聞き取り調査結果等の情報をわかりやすく、「河川環境情報図」として整備され、現場では設計・工事・維持管理まで多岐にわたり活用されている。

【現状】現地調査で環境情報を把握し、紙媒体や電子(PDF)で利用



## 【河川水辺の国勢調査のDX化のイメージ】

- 調査結果等を一元的に整理・管理
- 環境変化等の経年変化を蓄積

- 物理環境や植生環境、それに係る生物環境の関連性を分析する  
→プラットフォームを構築  
→3次元管内図等河川管理データと連携

高度化した河川情報を活用

## 【将来的に河川管理のDX化にも活用】

- 高度化した河川環境情報に対応した河川CIMの普及  
→治水と一体となった環境評価

- (例えば)
- ・計画・設計段階で環境変化予測やAIによる生物ポテンシャル予測が可能
  - ・環境影響予測・定量評価が可能となり、従来の段階毎の詳細な検討・確認が不要

河川CIM: 3次元データを導入し調査から管理までの情報を容易に共有し、建設システムの効率化・高度化を図るもの

### 【現状の河川環境情報図の活用方法】

- 計画段階: 俯瞰的に環境状況を把握し河川整備箇所を検討する基礎資料
- 設計段階: 希少種などのミティゲーションを検討する基礎資料
- 工事段階: 希少種などの現地確認する基礎資料
- 管理段階: 外来種の生息状況などを監視する基礎資料

# 河川環境管理の高度化・効率化に向けた河川環境情報のデータセット整備

河川環境課

植生図を含む生物データなど環境情報と三次元河川管内図の地形図との連携により、地形と合わせた植生・魚類等の生育・生息等状況分布、河道計画・設計段階における環境保全・創出など対策検討などのツールとして河川環境情報をデータセット整備し、河川環境管理の高度化・効率化を図る。

## 【現状】

- ◆従来の河川環境情報図は主に編集ソフトで作成紙ベースで利用され、現状を把握する資料として、経年的な変遷を容易に分析できない。
- ◆河道内の樹木や草地群など植生分布は、GIS化されているものの地形と比較されていない。
- ◆その他の生物データは表形式で取りまとめられ、植生変化や地形変化に応じた分析が十分にできていない。

## 【将来】

- ◆現在、紙が中心となっている河川環境情報図のデータセットを行い、三次元河川管内図との連携を推進。



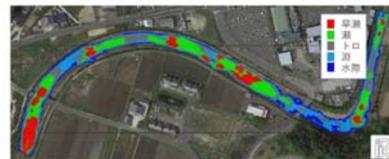
## 【整備内容(想定)】

- ◆植生図と調査地区等のデータ整備(三次元河川管内図と連携)

## 【河川環境情報のデータセット整備による成果】

- ◆管内図と連携した河川環境情報図の活用による効果

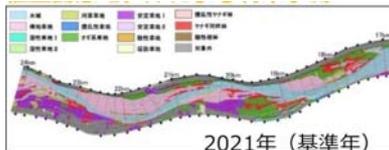
◎設計の高度化: 現状と魚類分布予測の比較による分析



例) 瀬淵分布と河岸の植生状況の比較など容易に分析

環境保全・創出を定量的に分析

◎現状と植生動態予測の比較による分析



例) 過去から現在、将来にかけて樹木や草地群の変遷や伸長など容易に分析

治水と環境の一体評価

- ◆その他の効果

◎今後、国調マニュアル改訂など調査の高度化を図ることにより、調査・作成手間の効率化(コスト削減)が可能

◎巡視点検や現状評価の効率化、CIMへの対応や予測技術の進展により計画・設計段階の高度化が可能

## 植生図と調査地区等のデータ整備（三次元河川管内図と連携）

### ■環境調査のDX化（紙情報から管内図と連携したデジタル情報へ）

物理環境と自然環境は別々に把握されていた

ワークフロー改革（管理手法の効率化）

平成2年以降の植生データ等自然環境データを整備し物理環境と合わせて把握

河道基盤と連携

三次元河川管内図連携

樹木の高さや河床の高さ（水深）等を確認し生物の生息環境を把握

デジタル情報へ変換することにより変遷等を把握

三次元河川管内図連携

環境情報データセット整備

物理量から魚類生息推定

環境情報データセットによる効果

河川環境情報図

デジタルな環境情報を活用した河川CIMの推進（設計の高度化）

DX推進

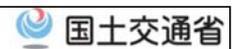
算出した設計断面を活用

環境情報インプット

治水と環境両側面で検討可能

○気候変動に伴う環境変化（生態系）の把握が必要 → 今後 **流域評価に資する精密な基盤データが必要（解析の高度化）**

## 技術の進展と普及～魚類調査における環境DNA調査の導入



### 環境DNAを用いた河川生物把握の可能性に関する

#### テーマ調査の実施について

##### 1. 環境DNAと多自然川づくり

国土交通省では、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・創出する多自然川づくりを、全国のかわづくりの基本と定め推進している。したがって河川の生物生息情報は、多自然川づくりを行う際の最も基礎的かつ重要な情報である。近年、環境DNA分析技術の進展・普及に伴い、河川から採水し分析することで河川に生息する魚類を把握することが可能となっていることから、多自然川づくりを基本とする河川・ダム管理における環境DNA調査の活用の可能性を検討することにより、多自然川づくりの一層の推進を図る。

##### 2. 調査目的、調査期間

多自然川づくりを基本とする河川・ダム管理における環境DNA調査の活用の可能性を検討することを目的とし、主として以下の2点について検討を進める。なお、調査期間は令和元年から概ね5年程度を想定している。

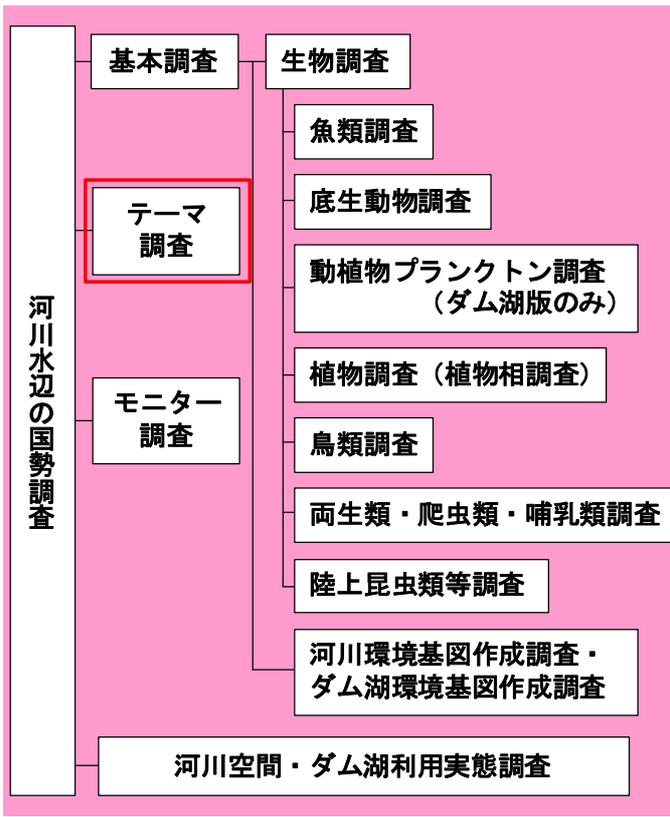
###### ① 魚類の生息適地を踏まえた多自然川づくりの推進

直接採捕や環境DNA調査を組み合わせることにより取得した魚類データについて、調査区間の魚類生息地との関係を整理・検討する。

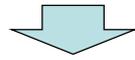
###### ② 環境DNA調査手法検討

河川・ダム湖における環境DNA調査の採水地点の選定の考え方や採水・分析・解析に至る一連の手順の確立を図る。

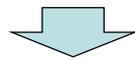
# 位置づけ



**【目的】**  
 近年、環境DNA分析技術の進展・普及に伴い、河川水辺の国勢調査の魚類調査方法に環境DNA調査を位置づけることを目的とする



**【得られる成果】**  
 ○環境DNA調査手法の確立  
 ○調査結果に対する分析・評価方法の確立

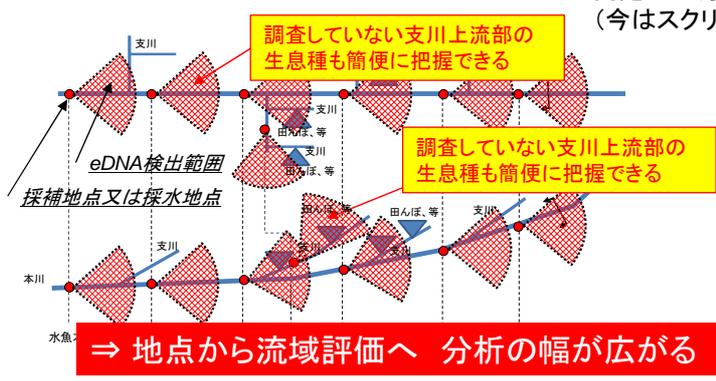


**【得られる効果】**  
 調査の高度化(データの質の向上)  
 調査の効率化(コスト縮減)

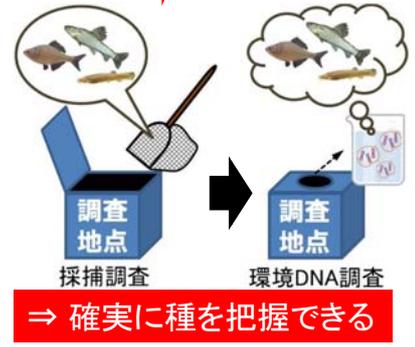
『テーマ調査』: 河川環境の整備と保全を適切に推進するうえで説明・解決が必要な課題に関する基礎情報を収集整備するための調査。

# 調査の高度化と効率化

## 高度化(データの質の向上)



同定に人為的ミス発生する可能性(今はスクリーニングにより回避) → DNAレベルで確実に把握 ※種リストの構築前提



## 効率化(コスト縮減)

5年に1回採捕調査

10年に1回採捕調査、10年に1回採水調査(環境DNA)

	従来調査							環境DNA導入後									
	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
A川	○							○									
B川																	
C川																	
D川																	
E川																	
F川																	
G川																	
H川																	
I川																	
J川																	

- (配慮事項)
- 年度毎の調査経費の平準化
  - 直接採捕技術者と環境DNA調査技術者それぞれの年度毎の業務量の平準化と継続性
  - 年度毎のスクリーニング、巡回毎のとりまとめのしやすさ

⇒ 採捕調査から採水調査へ 現地調査費・同定費の削減

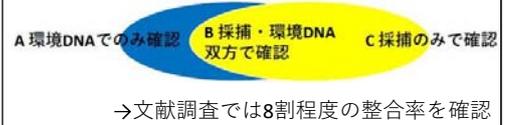
# 水国調査への環境DNA導入の流れ

## 令和元年度：

【目的】水国調査への導入に向けた基礎的な確認（文献調査）

- 既存資料による**直接採捕と環境DNA調査結果の整合率を確認**
- 課題の整理
  - 環境区分や魚類の生態に応じた検出特性に違いが見られ、水国導入に向けて調査地点の精査が必要

## 【整合率の考え方】



## 令和2年度

環境省・DNA学会と連携

【目的】調査地点の選定に関する調査検討

- 環境区分の違い**（直接採捕と環境DNA）による整合率を確認
- 環境DNAの**検出範囲**（＝調査範囲）など環境DNAの動態把握
- 水質が環境DNAの検出に与える影響**
- 課題の整理
  - 環境DNA流下動態から調査地点の選定にあたり、河川形態の違いによる追加調査が必要（調査結果・課題：精査中）

## 【H30～R2】

土木研究所・コンサルタント共同研究

**環境DNA情報報告書記載様式（案）**の作成  
環境DNA調査において記録すべき情報を記録するための統一様式。R2に試験運用し、意見受付中。

## コンサルタント向け調査マニュアル（案）

河川管理者のための  
環境DNA入門（改訂作業中）



## 調査に当たっての留意事項（暫定版）

環境DNA分析に関する最新の事項を、仕様書で引用できるように整備。

## 土研新規共同研究（予定）

環境DNAの分析～情報の精査における作業の統一・合意形成

## 令和3年度

【目的】R2知見を踏まえ調査地点の選定に関する調査検討他

- 河川形態の違い**による最適な調査地点の検討
- 水国データベースの枠組み**の検討

## 令和4年度

R3と同様、**マニュアル骨子作成**

## 令和5～7年度

**マニュアル作成**

# 最後に

- 平成2年から開始された河川水辺の国勢調査は今年で31年目を迎え、河川における貴重な動植物データが蓄積されてきている。
- 今後、この貴重なデータを今まで以上に分析・評価することが重要。
- また、継続的にデータを収集することにより、将来にわたる河川環境の整備と保全に寄与できるデータとして、行政のみならず研究者など科学技術の発展にも寄与し、広く活用されるような環境整備を行うことも重要。