

VIII

令和8年度版
河川水辺の国勢調査
基本調査マニュアル
[河川版]
(河川環境基図作成調査編)

国土交通省水管理・国土保全局河川環境課
令和7年9月 改定

改定の概要

河川水辺の国勢調査 河川環境基図作成調査は平成 18 年度に開始され、平成 28 年度にマニュアルの改定が行われた。

平成 28 年度のマニュアル改定以降、河川の定期縦横断測量において航空レーザ測深(以降、ALB という)が導入され、定期的に河床を含む三次元地形データが取得されるなど、近年、河川環境基図作成調査に関わる技術は急速に進展している。さらに、人工衛星や UAV 等の観測技術の向上も著しく、これらの技術によって取得される三次元地形データやデジタル画像を用いた機械学習等による解析手法が数多く提案されている。

これらの状況を踏まえ、以下の視点でマニュアルの改定を行った。

- 従来の空中写真に加えて、ALB、無人航空機(UAV)、人工衛星の観測技術で取得される最新画像等(現地調査時点と近い時点に取得される画像)を活用することによる現地調査の効率化、河川環境基図の質の安定化(現地状況を反映しつつ空中写真などと整合)
- 河川環境基図のベースとなる植生図作成調査の判読素図における機械学習などの解析技術の導入による効率化
- 河川環境基図のベースとなる水域調査の判読素図における ALB を用いた水域を可視化した図の導入による水域の図の品質の向上

合わせて、GIS を用いた判読素図作成や群落組成調査及び植生断面調査の考え方の拡充などの現場実態を踏まえた改定を行った。

なお、陸域調査の植生図凡例や水域調査の早瀬・淵、止水域、干潟などの定義は平成 28 年度版マニュアルと同様とし、河川環境基図(植生図及び水域調査で得られる図)の作成精度は、平成 28 年度版マニュアルと同程度以上を確保することとする。

これまでの調査で蓄積された知見を活かしながら、新しい技術を臨機に取り入れることで、河川環境基図調査がより良い精度で実施されることを期待する。

目 次

VIII 河川環境基図作成調査編 VIII-1

1. 調査概要	VIII-1
1.1 調査目的	VIII-1
1.2 調査区域(調査対象河川区間)	VIII-1
1.3 調査内容	VIII-1
1.4 調査頻度	VIII-1
1.5 調査手順	VIII-2
2. 事前調査	VIII-3
2.1 文献調査	VIII-3
2.2 聞き取り調査	VIII-4
3. 現地調査計画の策定	VIII-5
3.1 現地踏査	VIII-5
3.2 調査地区の設定	VIII-5
3.3 年間の調査時期及び回数の設定	VIII-6
3.4 現地調査に際し留意すべき法令等	VIII-6
3.5 現地調査計画書の作成	VIII-8
4. 現地調査	VIII-9
4.1 陸域調査	VIII-9
4.1.1 判読素図の作成	VIII-10
4.1.2 植生図作成調査	VIII-19
4.1.3 群落組成調査	VIII-24
4.1.4 植生断面調査	VIII-30
4.1.5 同定	VIII-32
4.1.6 写真撮影	VIII-34
4.1.7 標本の作製及び保管	VIII-35
4.1.8 移動中等における確認種の記録	VIII-38
4.1.9 集計の際の留意点	VIII-39
4.2 水域調査	VIII-40
4.2.1 判読素図の作成	VIII-41
4.2.2 現地調査	VIII-54
4.2.3 調査結果の記録	VIII-56
4.2.4 写真撮影	VIII-57
4.3 その他の生物の記録	VIII-59
4.4 調査概要の整理	VIII-60
5. 調査結果とりまとめ	VIII-61
5.1 調査結果の整理	VIII-61
5.2 調査結果とりまとめ	VIII-62
6. 考察・評価	VIII-65

6.1 現地調査確認群落等について	VIII-65
6.2 植生と河川環境のかかわりについて	VIII-66
6.3 今回の調査全般に対するアドバイザー等の所見	VIII-66
7. 様式集	VIII-67
資料 1 実体視による目視判読での判読素図の作成方法	VIII-99
資料 2 瀬・淵の解説	VIII-106

1. 調査概要

1.1 調査目的

本調査では、河川環境基図を作成することを主な目的とする。河川環境基図とは陸域調査のうちの植生図作成調査により作成された植生図に、水域調査で得られた早瀬、淵、止水域、干潟、流入支川等の情報及び護岸、河川横断工作物等の情報を加えた図で、河川環境情報図の基図となるものである。

1.2 調査区域(調査対象河川区間)

調査区域(調査対象河川区間)は、当該水系において、それぞれの事務所等が管轄する河川の区間を調査対象河川区間とする。

1.3 調査内容

最新の空中写真等をもとに陸域調査(植生図作成調査、群落組成調査、植生断面調査)及び水域調査を実施し、河川環境基図の作成等を行う。

なお、空中写真等とは、航空機、無人航空機(UAV)から取得されたデジタル空中写真画像、光学衛星画像の他、航空レーザ測深(ALB)や航空レーザ測量(LP)により取得された点群データのことを行う。

1.4 調査頻度

本調査は、5年に1回以上の頻度で実施する。

1.5 調査手順

本調査の手順は、以下に示すとおりである。

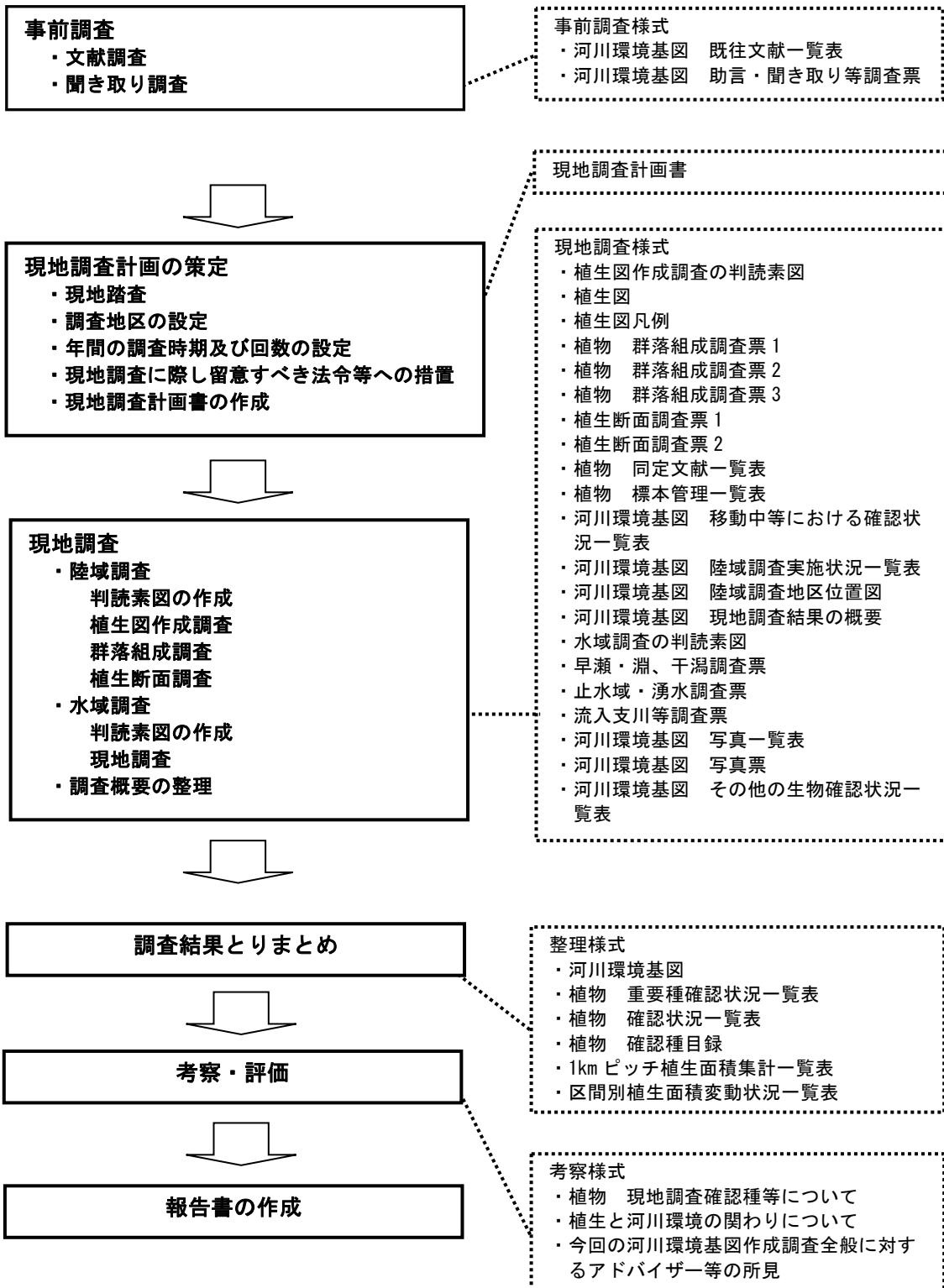


図 1.1 河川環境基図作成調査の手順

2. 事前調査

現地調査計画を策定するために事前調査を実施する。事前調査では、文献調査及び聞き取り調査を実施することにより、当該水系における植生の状況、瀬・淵の分布等水域の状況を中心とした諸情報をとりまとめる。

現地調査を年度初めに実施する場合には、事前調査を現地調査実施の前年度に行っておくと、現地調査を円滑に実施しやすい。

なお、文献、報告書等の収集及び聞き取り相手の選定にあたっては、河川水辺の国勢調査アドバイザー等学識経験者等の助言を得るようにする。

2.1 文献調査

文献調査では、既往の河川水辺の国勢調査の結果(植生図等)、河川水辺総括資料(河川環境基図、河川環境情報図等)の内容、前回の河川水辺の国勢調査以降に発行・作成された文献、河川水辺の国勢調査以外の報告書等を収集し、調査区域における植生の状況、瀬・淵の分布等水域の状況についての情報を中心に把握する。

既往の河川水辺の国勢調査の結果(植生図)については、既往調査で記録されている植物群落、面積、分布状況等を整理し、調査区域において面積や分布が限られる小規模な植物群落等(例：ワンド・たまりにみられる沈水植物群落や浮葉植物群落)の現地調査において留意すべき群落等を把握する。

文献、報告書等は、調査対象河川に限定せず、当該水系全体に係る文献を可能な限り原典で収集し、各事務所等に保管しておくことが望ましい。

文献の検索については、CiNii ((国立情報学研究所)、J-STAGE(科学技術振興機構)等のインターネット等による文献検索サービスを利用するとよい。

文献調査を実施した文献、報告書等について、以下の項目を整理する(事前調査様式 1)。

- (ア) 収集文献 No.: 文献ごとに発行年順に付番する。
- (イ) 文献名: 文献、報告書等のタイトルを記録する。
- (ウ) 著者名: 著者、編者、調査者等の氏名を記録する。
- (エ) 発行年: 文献、報告書等が発行・作成された年(西暦)を記録する。
- (オ) 発行元: 出版社名、事務所等名等を記録する。
- (カ) 入手先: 文献、報告書等の入手先を記録する。

2.2 聞き取り調査

聞き取り調査では、河川水辺の国勢調査アドバイザー等学識経験者等に聞き取りを行い、調査区域周辺の植生、重要な群落及び外来種群落の分布状況、瀬・淵の分布等水域の状況についての助言等を整理する。

聞き取りに際しては、前回調査時の既往文献及びその後に発行された文献を収集し、「河川環境基図 既往文献一覧表(事前調査様式 1)」にとりまとめて持参し、聞き取り調査の効率化を図る。

なお、聞き取り相手の選定にあたっては、既往の聞き取り先を参考に、河川水辺の国勢調査アドバイザー及び学識経験者等専門家の助言を得るようにし、調査区域周辺の実態に詳しい機関や個人(博物館、植物園、大学、研究機関、専門家、学校の教員、各種愛好会・同好会)を対象にする。

河川水辺の国勢調査アドバイザー等学識経験者等の助言から得られた情報・知見について、以下の項目を整理する(事前調査様式 3)。

- (ア) 聞き取り No.: 助言を得た順又は聞き取り調査を行った順に付番する。
- (イ) 相手: 助言者又は聞き取り調査対象者の氏名、所属機関を記録する。
- (ウ) 当方: 助言を得た者又は聞き取り調査実施者の氏名、所属機関を記録する。
- (エ) 日時: 年月日(年は西暦)及び開始時刻及び終了時刻(24 時間表示)を記録する。
- (オ) 場所: 聞き取り調査等を実施した場所を記録する。メール、電話等により実施した場合はその旨を記録する。
- (カ) 助言の内容: 既往調査文献(留意すべき情報、特筆すべき情報等が掲載されている文献)の有無、調査時期の設定等に対する助言の内容を記録する。
- (キ) 重要な群落、外来種群落、特筆すべき群落に関する情報: 植生の状況や現地調査に際して留意する必要のある重要な群落、外来種群落、特筆すべき群落について、生育状況、確認しやすい時期等を記録する。
- (ク) その他: その他特筆すべき情報を記録する。

3. 現地調査計画の策定

現地調査の実施にあたって適切な調査結果が得られるように、各水系で作成されている最新の「全体調査計画書」、既往の河川水辺の国勢調査成果及び事前調査の結果を踏まえ、現地踏査、調査地区の設定、年間の調査時期及び回数の設定を行い、現地調査計画を策定する。

現地調査を年度初めに実施する場合には、現地調査計画の策定を調査実施の前年度に行うと、調査を円滑に実施しやすい。

なお、現地調査計画の策定にあたっては、必要に応じて、河川水辺の国勢調査アドバイザー等学識経験者等の助言を得る。

3.1 現地踏査

現地調査計画の策定にあたっては、全体調査計画及び事前調査の結果を踏まえ、調査対象河川の現地踏査を行う。

河川環境基図作成調査のうち植生断面調査は、「全体調査計画」で設定された「総合調査地区」で実施するため、総合調査地区の特徴を整理するとともに、概観がわかる写真を隨時撮影する。

なお、総合調査地区の確認は、以下の視点で行う。

- (ア) 地形や土地利用状況等の変化や工事等による影響による調査地区変更の必要性
- (イ) 調査地区へのアプローチの容易性
- (ウ) 調査に際しての安全性

3.2 調査地区の設定

陸域調査のうちの植生図作成調査及び水域調査は、原則として、調査区域の全域を調査地区とする。横断方向の調査範囲は、堤外地側の堤防表法肩より河川側とする。なお、無堤区間・山付区間では、河川区域内全体を調査範囲とする（「図 3.1 植生図作成調査、水域調査の調査範囲」参照）。

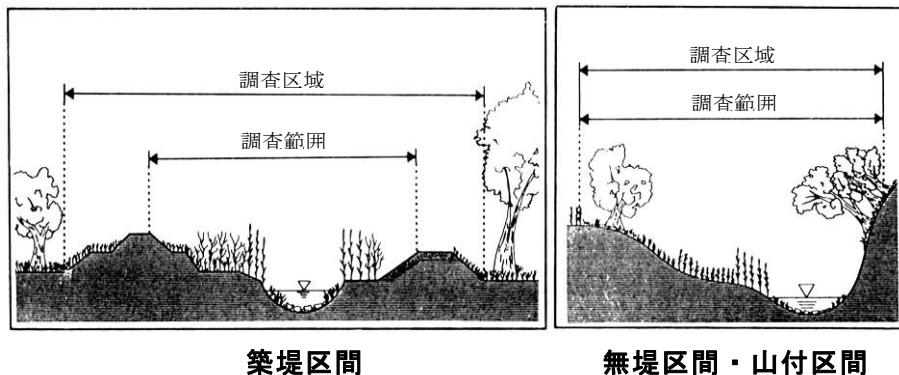


図 3.1 植生図作成調査、水域調査の調査範囲

陸域調査のうちの群落組成調査は、植生図作成調査の際に、当該河川で前回までの河川水辺の国勢調査で記録されていない群落が確認された場合に、その群落を対象として実施する。

陸域調査のうちの植生断面調査は、全体調査計画策定時に設定された総合調査地区において実施する(詳細の調査断面の設定については、「4.1.4 植生断面調査」に示す)。

3.3 年間の調査時期及び回数の設定

陸域調査の現地調査は、基本的に植物の色調に変化の出やすい秋に1回以上実施する。水域調査についても、陸域調査と同時期で水位の安定した時期に実施することが望ましい。

年間の調査時期及び回数は、基本的に全体調査計画に従い、事前調査及び現地踏査の結果、調査実施当該年度における気象条件や開花状況等を踏まえ、適切に設定するものとする。

なお、設定に際しては、必要に応じて「河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔共通版〕」の「全体調査計画策定の手引き」を参考にする。また、調査時期の設定根拠については整理しておく。

3.4 現地調査に際し留意すべき法令等

現地調査に際しては、以下に示す法令等に十分留意する。

なお、法令等によっては、事前に申請が必要となる場合がある。申請後、許可を得るまでに日数がかかる場合があるため、調査時期を考慮して早めに準備を行う。

表 3.1 現地調査に際し留意すべき法令等

法令等	関連機関※1
文化財保護法	文化庁
絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律	環境省
自然公園法	環境省
特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律	環境省等
その他の都道府県・市町村の条例	都道府県・市町村
航空法	国土交通省

※1：都道府県の関係部局が担当している場合がある。

- (ア) 天然記念物を採集する場合又は採集する可能性がある場合は、天然記念物の現状変更に該当するため、「文化財保護法」に基づき、文化庁・都道府県等に申請を行い許可を得る必要がある。
- (イ) 「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」の国内希少野生動植物種を捕獲・採集する場合又は捕獲・採集の可能性のある場合は、あらかじめ環境大臣と協議を行う必要がある。
- (ウ) 「自然公園法」の特別地域、特別保護地区での指定植物を採集する場合には、国立公園にあっては環境大臣、国定公園・県立公園にあっては都道府県知事の許可を受けなければならない。また、指定期間中、立入りが規制される区域があるため留意する。
- (エ) 「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」において、海外起源の外来生物であって、生態系、人の生命・身体、農林水産業へ被害を及ぼすもの又は及ぼすおそれがあるものの中から指定された「特定外来生物」については、その飼養、運搬等が規制されているため、事前に対象種を確認しておく。
- (オ) 自治体の条例等によっては、採集された外来種の再放逐が禁止されていることがあるため、事前に確認しておく。
- (カ) 無人航空機(UAV)で空中写真等を撮影する場合は、事前に以下のホームページを確認し、必要な手続きを行う。
国土交通省「無人航空機(ドローン・ラジコン機等)の飛行ルール」
https://www.mlit.go.jp/koku/koku_tk10_000003.html

3.5 現地調査計画書の作成

以上の内容を踏まえ、現地調査計画書を作成する。

なお、現地調査実施時の状況に応じて随時変更・充実を図るものとする。

4. 現地調査

4.1 陸域調査

4.1.1 判読素図の作成

(1) 空中写真等の準備

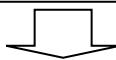
- ・現地調査実施年度の当該年度または前年度に取得された空中写真等を用いる
- ・空中写真等：空中写真画像(航空機/UAV)、光学衛星画像

(2) 判読素図の作成

- ・①～③のいずれかの方法により作成
 - ①GIS 上での目視判読
 - ②機械学習による自動判読
 - ③実体視を用いた目視判読

(3) 判読素図の作成結果の整理

- ・判読素図の作成方法、作成に用いた空中写真等の情報を整理
- ・判読素図及び判読素図作成に用いた空中写真等の GIS データは納品を基本



4.1.2 植生図作成調査

(1) 現地調査

1) 現地調査を実施する箇所の選定

- ・全川踏査(河川縦断方向の全川踏査)を基本
- ・空中写真等では把握が難しい小規模な植物群落等の分布に留意

2) 現地調査の実施

- ・判読素図等を携帯し、現地で群落の種別及び分布境界を記録
- ・植生図作成時点は、判読素図作成に用いた空中写真等の観測時点ではなく、現地調査時点の状況を記録

3) 空中写真等の再判読

- ・必要に応じて、空中写真等の再判読を実施し植生境界と群落名を決定



(2) 調査結果の記録

1) 植生図

- ・植生図は、GIS ソフトを用いて作成
- ・品質・精度確保のため、GIS 上で植生図に重なりや抜けがないこと、判読素図作成で用いた空中写真等と位置が整合していることを確認
- ・前回植生図と、凡例数及び面積を比較し、変化が妥当であることを確認
- ・植生図は、原則、判読素図で用いた空中写真等と整合するように作成するが、空中写真等の撮影時点以降に出水等で河川環境が変化していた場合は、現地の実態に合わせて作成

2) 植生図凡例

- ・調査対象河川区間全域における植生図の凡例を作成

図 4.1 陸域調査(植生図作成調査)の流れ

4.1.1 判読素図の作成

現地調査の実施に先立ち、判読素図の作成を行う。

判読素図とは、空中写真等から植生、裸地、水面等の範囲を読み取り、図化したものである。判読素図を作成することにより、植生等の成立する範囲(場所や広がり、形状等)の精度を向上させることができる。

判読素図の作成方法は、以下①～③のいずれかの方法により作成する。

- ① GIS 上での目視判読
- ② 機械学習による自動判読
- ③ 実体視による目視判読

いずれの方法で判読素図を作成した場合においても、現地調査を経て作成される植生図の作成精度(植物群落等の凡例区分、植物群落等ごとの範囲)は既往調査と同程度以上の精度を確保する。

表 4.1 判読素図の作成方法

作成方法	作成方法の内容	マニュアルの記載
① GIS 上での目視判読	オルソ化された空中写真等を用いて GIS 上で人による目視判読で作成する方法	本編
② 機械学習による自動判読	オルソ化された空中写真等を用いて機械学習による自動判読で作成する方法	本編のコラム
③ 実体視による目視判読	プリント版の空中写真を用いて実体視による目視判読で作成する方法	巻末資料 (資料 1)

オルソ化：写真上の像の位置ズレをなくし空中写真を地図と同じく、真上から見たような傾きのない、正しい大きさと位置に表示される画像に変換したもの。簡易的なオルソ変換も含む。

GIS 上：GIS(地理情報システム)のアプリケーションを用いた作業。

(1) 空中写真等の準備

判読素図の作成で用いる空中写真等を準備する。

空中写真等は、現地調査実施年度の当該年度または前年度に取得されたものを用いる。

現地調査実施の前年度以降に大きな環境変化を伴う出水等が発生している場合は、出水等以降に観測された最新の空中写真等の準備に努める。ただし、冬季の空中写真等では植生の判読に適さない場合があるため、撮影時期については留意する。

当該河川において、最新の空中写真等が現地調査実施年度の当該年度または前年度に取得されている場合は、成果に含まれる空中写真画像を用いることを基本とする。当該年度または前年度に取得されていない場合は、当該年度または前年度取得の空中写真等を撮影、購入等により準備する。

表 4.2 判読素図作成で用いる空中写真等

	最新の航空レーザ測深(ALB)、航空レーザ測量(LP)、空中写真の取得状況	判読素図作成に用いる空中写真等
A	現地調査実施年度の当該年度(判読素図作成時点まで)または前年度に取得されている場合	航空レーザ測深(ALB)、航空レーザ測量(LP)、空中写真撮影成果に含まれる空中写真画像
B	現地調査実施年度の当該年度(判読素図作成時点まで)または前年度に取得されていない場合	当該年度または前年度に取得された空中写真等を撮影、購入等により準備

※当該年度の空中写真画像を用いる場合は、判読素図の作成時点までに空中写真画像が取得されることを確認する必要がある。

表 4.3 空中写真等の種類と特徴

空中写真等	プラットフォーム	撮影範囲	撮影等頻度	地上分解能
空中写真画像	航空機	中域～広域	過去撮影：事務所の平常時撮影 は概ね 5 年に 1 回 新規撮影：任意	25cm～100cm
	無人航空機(UAV)	狭域	新規撮影：任意	>数 cm
光学衛星画像	人工衛星	広域	過去/新規撮影：毎日～数日	>30cm

※空中写真等は、オルソ化されたものとする。

(コラム)

【判読素図における点群データの活用】

航空レーザ測深(ALB)、航空レーザ測量(LP)成果に含まれる空中写真画像を用いる場合は、空中写真画像と合わせて取得される点群データを用いて、数値標高モデル(DEM)、数値表層モデル(DSM)、植生高(DEM と DSM の差分)を作成し、判読素図作成に用いることで、判読素図の精度向上に資する場合があるため活用してもよい。

(2) 判読素図の作成

ここでは、『①GIS 上での目視判読：オルソ化された空中写真等を用いて GIS 上で人による目視判読で作成する方法』を示す。

なお、『②機械学習による自動判読：オルソ化された空中写真等を用いて機械学習による自動判読で作成する方法』は、コラムに示す。『③実体視による目視判読：プリント版の空中写真を用いて実体視による目視判読で作成する方法』は、巻末資料(資料 1)に示す。

現地調査を有効かつ効率的に実施するため、判読素図を以下の手順で作成する。

- 1) 判読キーの整理
- 2) 判読素図の区分の決定
- 3) 判読素図の作成

1) 判読キーの整理

判読素図に記載する植生区分については判読キーを作成する。

既存の植生図で整理されている群落の凡例及び位置を、判読に用いる空中写真等と対比することによって、判読のみで分布が特定できる群落とその判読キーを整理する。

例: 樹林地 → まとまりが大きく改変されることが少ない群落、例えば季節的に
特有の発色をし、疎らで不明瞭な林冠をもつハリエンジュ林等。
草原 → まとまりの大きい草原で秋季特有の発色をし、表面が一様でなめ
らかなヨシ群落等。

【判読キー】

空中写真等からはいろいろな情報を読み取ることができるが、個別の群落を判読により抽出するには写真上に表現されている各群落の色、高さ、密度等を認識する必要がある。ある群落を特徴づけるこのような写真の見え方をその群落の「判読キー」とよぶ。この判読キーが多くあるほど、判読作業により特定できる群落の種類が多いということになる。

<例: 高木林;ハリエンジュ群落>



○ 撮影諸元
縮尺 1/4000
撮影年月 1995年5月
撮影 国立研究開発法人
土木研究所

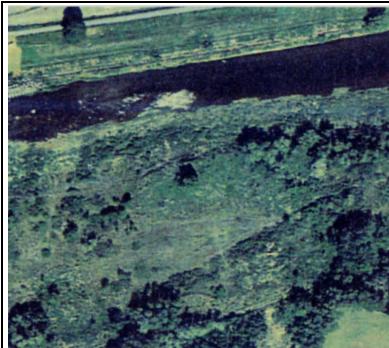
◆ 判読の着眼点

- (ア) 実体視により、高い樹高が判別される。
- (イ) 疎らで輪郭のはっきりしない丸い樹冠が特徴。

◆ 判読の留意点

- (ア) 季節により発色が違う。写真は春であり、開花により白い樹冠が判別できる(春は白味がかかった緑、夏以降は濃い緑)。

<例: 低木林;ヤナギ林>



○ 撮影諸元
縮尺 1/4000
撮影年月 1999年5月
撮影 国立研究開発法人
土木研究所

◆ 判読の着眼点

- (ア) 実体視により、不明瞭なきめの粗い樹冠の低木林が判別できる。
- (イ) 凹凸がはげしく、やや黄味がかった鮮緑色。

◆ 判読の留意点

- (ア) 疎らで草本植物と混生する場合は、より優勢な方に含める。
- (イ) 水際線に近い立地に留意する。

<例: オギ群落>



○ 撮影諸元
縮尺 1/6000
撮影年月 2000年11月
撮影 アジア航測株式会社

◆ 判読の着眼点

- (ア) 高茎草原のオギ群落。
- 水際のやや高い立地に成立。
- (イ) 一様な群落高。

◆ 判読の留意点

- (ア) 秋季の写真は高茎草原の種類により発色が違いこれを判別のカギとできる場合がある。
- (イ) 判読後に現地での確認が必要。

図 4.2 判読キーの例(1)

<例: 河口部のクロマツ群落、高茎草原>



○ 撮影諸元
縮尺 1/8000
撮影年月 1975年11月

<資料>
カラー空中写真
判読基準カード集
(国土交通省国土地理院監修
一財)日本地図センター発行
1978年)

◆ 判読の着眼点

- (ア)濃緑の樹冠が疎らに分布している(クロマツ ①)。
- (イ)高茎の草原が砂浜近くの一段高い所に生育している(②)。

◆ 判読の留意点

- (ア)マツとしての判読は比較的容易。
- (イ)海岸部に近い立地からクロマツ林と推定できる。高茎草原は現地での確認が必要。

<例: 密度の高い草原;アズマネザサ群落>



○ 撮影諸元
縮尺 1/6000
撮影年月 2000年11月
撮影 国立研究開発法人
土木研究所

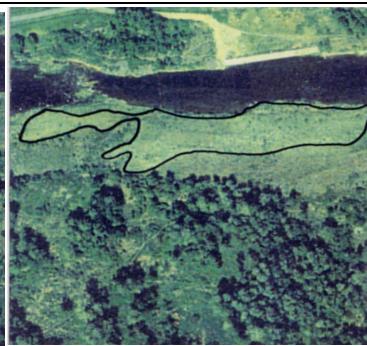
◆ 判読の着眼点

- (ア)やや茶がかつた緑色。表面は一様で密度が高い。
- (イ)高さは 2m 以上になる場合がある。

◆ 判読の留意点

- (ア)夏に表面がクズ等のツル性植物に被われると表面がさらに平坦に見える。
- (イ)春季にも色調の差が目立つ場合がある。

<例: 密度の低い草原>



○ 撮影諸元
縮尺 1/10000
撮影年月 1999年5月
撮影 国立研究開発法人
土木研究所

◆ 判読の着眼点

- (ア)砂礫地等の灰白色の地肌に、淡緑色の草原が疎らに判読される。

◆ 判読の留意点

- (ア)撮影高度によっては高さを判別することが難しい。色調の違いを判読する。
- (イ)現地での確認を十分に行う。

図 4.2 判読キーの例(2)

2) 判読素図の区分の決定

「1) 判読キーの整理」で、空中写真等の判読のみで分布が特定できる群落として判読キーが整理できたものは、この群落単位を判読素図の区分とする。

空中写真等の判読のみでは群落名や分布が特定できない群落については、高木林、低木林等の植生タイプごとに以下のようない特徴をもとに、空中写真等上の色、きめ、高さ、密度等の判読キーを整理する。植生図の作成の際には、この判読キーが多いほど現地での特定作業が減少し、植生図作成のための作業が効率的となるが、おおむね基本分類程度を判読キー作成の目安とする。

なお、判読において空中写真等から抽出する群落境界の最小単位は、作業の精度を鑑みて、縮尺 $1/2,500 \sim 1/5,000$ の図面上で約 $0.5 \times 0.5\text{cm}$ 程度とするが、既往資料等から重要な群落等が判読により特定できるような場合にはできるだけ詳細な単位としておく。

3) 判読素図の作成

設定した判読素図の区分に基づいて GIS 上等で空中写真等を目視判読し、各区分の境界線を記載する。判読素図作成において、GIS を使用して区分を記載する際は、判別される各区分のかたまり(パッチ)毎に 1 つのポリゴンとして記録する。

(コラム)

【機械学習を用いた判読素図の作成方法】

リモートセンシングの分野では、植生判読に機械学習を用いた手法が提案されている(詳細は本コラム末の参考文献を参照)。従来の手作業による手法と比較した本手法のメリットとして、パソコン処理による省力化と工程短縮が挙げられる。一方、現状の機械学習の技術では、分類区分(従来手法の「判読キー」)は、目視分類と比較して大きな区分となることがある。また、分類区分により分類精度のばらつきがみられる。

現在、河川域での機械学習による植生判別の手法については、研究事例が蓄積されつつある状況である。したがって、この手法を適用する際には、「事例文献」に挙げた研究事例、あるいは新たに発表された研究事例等を参考に実施することが望ましい。

また、機械学習を用いた判読素図の作成は、事例の積み重ねにより、分類精度向上や更なる省力化などの技術向上が期待されるため、多くの河川で実施されることが望ましい。

本コラムでは、以下に河川域での機械学習による植生判別の手法を適用する際の留意点を記載する。

<植生判別に使用する画像>

光学衛星画像、デジタル空中写真画像、UAV 写真画像のいずれでも実施可能である。ただし、複数の画像を用いる場合、地上の同じ範囲を撮影していても、撮影時間等が異なれば、得られる画像が異なる「色味・色調」になっていることがある。そのような場合は画像間で「色味・色調」を揃えるか、画像毎に分けて植生判別を行う必要がある。

<機械学習の手法>

既往の研究では、サポートベクターマシン、ランダムフォレスト、勾配ブースティング決定木、深層学習(ディープラーニング)等が用いられている。

<学習データの設定>

ここでは、深層学習を除く手法について、学習データの設定を示す。

学習データは、既往の河川水辺の国勢調査の植生図を活用するとともに、必要に応じて現地調査を行い、適切に設定する。

機械学習による植生判別において、より高い分類精度を求めるためには、より多くの学習データが必要である。しかし、必要なデータ数についての経験則は存在せず、多くの場合、学習データの質を確保した上で、データ数が多ければ多いほどよいと考えられている。また、学習データの数については、十分な分類精度が得られるデータ数を設定することが必要となる。

植生判別に用いる特徴量は、空中写真等から得られるスペクトル情報に加えて、NDVI等の植生指標、LPデータから得られる植生高、LPデータと水位データから算出した比高等を利用することによる分類精度の向上が報告されている。

また、機械学習の学習データにおいて各植生タイプのデータ数の割合が不均衡であるとき、分類精度が低下する事例が報告されている。したがって、学習データにおいては各植生タイプのデータ数が均一になるように設定するべきである。

<参考文献> 並びは著者名のアルファベット順

- Jones H.G. & Vaughan R.A. (久米篤・大政謙次監訳) : 植生のリモートセンシング, 森北出版株式会社, 東京, 2013.
- 村上拓彦, 望月翔太:リモートセンシングによる植生マッピング. 日本生態学会誌, 第 64 卷, pp.233-242, 2014.

<事例文献> 並びは著者名のアルファベット順

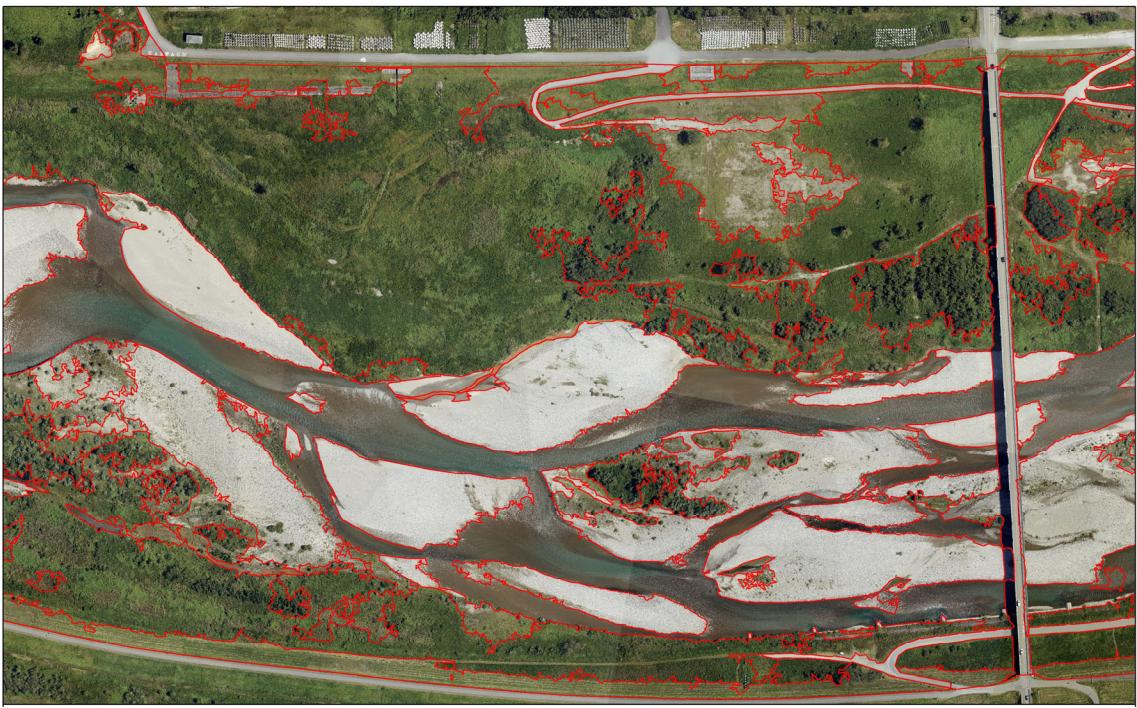
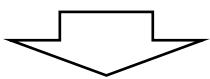
- 宮脇成生, 野村大祐, 木下長則, 鈴木研二, 鈴置由紀洋, 池内幸司 : 高解像度人工衛星画像及び LP データを用いた河川域植生図作成手法の開発, 河川技術論文集, 第 29 卷, pp.55-60, 2023.
- 溝口裕太, 黒木秀和, 戸村健太郎, 金谷将志, 中村圭吾, 崎谷和貴 : 航空レーザ計測データを用いた機械学習による河川景観判読の処理手法の検討, 土木学会論文集, 80 卷 16 号, 23-16056, 2024.
- 森本洋一, 都築隆楨, 槙島みどり, 勢田昌功, 大橋伸之, 陰山建太郎 : 光学衛星画像データを活用した河道内地被分類(植生、土砂)の推定に関する研究, リバーフロント研究所報告, 第 34 号, pp.127-130, 2023.



■空中写真等の準備

現地調査実施年度の当該年度または前年度に取得された空中写真等を準備する。

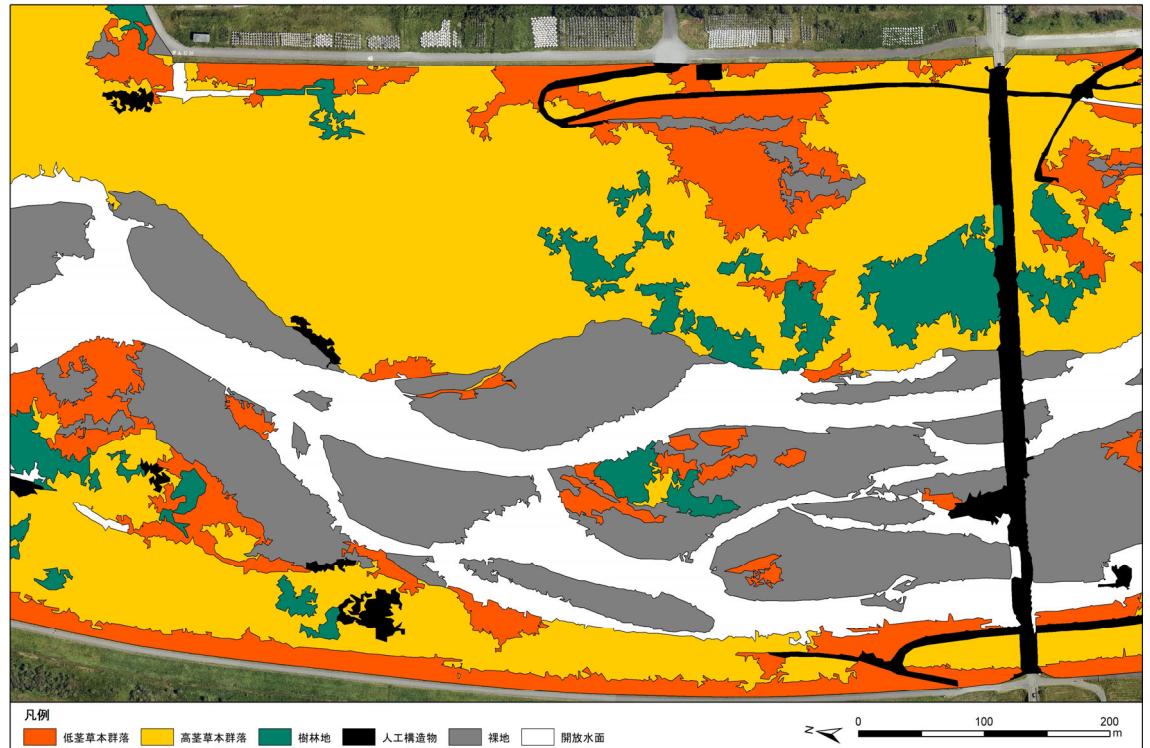
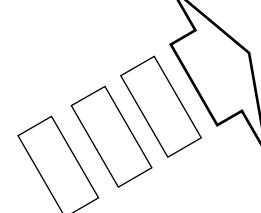
(現地調査様式 22 「作成に用いた空中写真等の情報」の整理)



■空中写真等の判読

空中写真等を判読キーに基づき、①GIS 上での目視判読、②機械学習による自動判読、
③実体視による目視判読のいずれかの方法で判読し、各区分の境界線を記載する。

(現地調査様式 22 「作成方法」の整理)



■判読素図の作成

判読素図と空中写真等を GIS 上等で重ね合わせ、判読素図を作成する。

(現地調査様式 22 「判読素図」の整理)

図 4.3 判読素図の作成工程

(3) 判読素図の作成結果の整理

判読素図の作成方法、作成に用いた空中写真等の情報を整理する(現地調査様式 22)。整理する内容は以下のとおりである。

- ・ 作成に用いた空中写真等の情報：画像種別、画像取得業務名/製品名、画像撮影日、適用範囲
- ・ 作成方法：判読素図の作成方法の種別

また、判読素図及び空中写真等の GIS データは、「河川水辺の国勢調査入出力システム」において納品することを基本とする。

【判読素図及び空中写真等の GIS データの納品】

判読素図及び判読素図と位置が整合した空中写真等の GIS データは、判読素図の成果物となるだけでなく、河川環境基図の背景図、河川環境基図の分類の確認、機械学習の学習データなど幅広い活用ができるため、「河川水辺の国勢調査入出力システム」において納品する。

判読素図の GIS データは、オリジナルのベクタデータまたは出力した画像データとする。空中写真等の GIS データは、オリジナルの画像データまたはオリジナルデータと同程度の地上分解能で出力した画像データとする。空中写真等を購入により準備した場合は、購入元の使用承諾条件書に基づき納品可能なデータを納品する。

GIS データ形式は、ベクタデータは GeoJSON、画像データは GeoTIFF などの位置座標を有する画像データ形式とする。

4.1.2 植生図作成調査

(1) 現地調査

現地調査は、判読素図、判読素図作成に用いた空中写真等、前回植生図をもとに、以下の手順で行う。

- 1) 現地調査を実施する箇所の選定
- 2) 現地調査の実施
- 3) 空中写真等の再判読

1) 現地調査を実施する箇所の選定

現地調査は、全川踏査(河川縦断方向の全川踏査)を基本とする。

空中写真等により抽出する群落境界の最小単位(図面上で約 $0.5\times0.5\text{cm}$ 程度)を下回る小規模な植物群落については、見落とされやすい傾向がある。このため、文献調査及び聞き取り調査で把握した沈水植物群落や浮葉植物群落等、小規模な植物群落の分布については特に留意することが必要である。

<参考文献>

- ・ 蒼場祐一, 片桐浩司: 第3章 河道内氾濫原の保全と再生, 応用生態工学会(編) 河道内氾濫原の保全と再生－応用生態工学会テキスト－, 技法堂出版, 東京, pp.73-107, 2019.

2) 現地調査の実施

現地調査は基本的に植物の色調に変化が出やすい秋季に行う。

現地調査には作成した判読素図、判読素図作成に用いた空中写真等、前回植生図を携帯し、現地で群落の種別及び分布境界を記録する。群落境界の最小単位は、縮尺 $1/2,500\sim1/5,000$ の図面上で約 $0.5\times0.5\text{cm}$ 程度とするが、重要な群落等が特定できる場合にはより詳細な単位とする。

なお、植生図作成時点は、判読素図作成に用いた空中写真等の観測時点ではなく、現地調査時点の状況を記録する。

群落の区分は、原則として国土交通省水管理・国土保全局の河川環境データベース(河川水辺の国勢調査)ホームページで公開されている「植物群落リスト」に準拠する(区分の概略は「表4.4 群落の区分」参照)※。

なお、当該河川で前回までの河川水辺の国勢調査で記録されていない群落が確認された場合は、その群落を対象とした群落組成調査を実施する(「4.1.3 群落組成調査」参照)。

※群落の区分方法については、同ホームページ記載の「植物群落の解説」に従うこと。

表 4.4 群落の区分

分類	基本分類	基本分類の内容	群落の区分(例)
河辺植生域	沈水植物群落	沈水植物が優占的に生育する領域	フサモ群落、オオカナダモ群落、クロモ群落、エビモ群落等
	浮葉植物群落	浮葉植物が優占的に生育する領域	ヒシ群落、アサザ群落、オニバス群落等
	塩沼植物群落	塩沼地に特有な植物が優占的に生育する領域	シオクグ群集、フクド群集等
	砂丘植物群落	砂丘に特有な植物が優占的に生育する領域	ハマヒルガオ群落、コウボウムギ群落、コウボウシバ群落、ケカモノハシ群落等
	一年生草本群落	双子葉植物、単子葉植物の一年生草本(あるいは二年生草本 ^{※1})が優占的に生育する(多年生草本をほとんど含まない)領域	ヤナギタデ群落、メマツヨイグサ-マルバヤハズソウ群落、ミゾソバ群落、カナムグラ群落、アレチウリ群落、オオブタクサ群落、コセンダングサ群落等
	多年生広葉草本群落	主に双子葉植物の多年生草本が優占的に生育する領域	ヨモギ-メドハギ群落、セイタカアワダチソウ群落、カワラヨモギ-カワラハハコ群落、ヤブガラシ群落、キショウブ群落等
	単子葉 草本群落	ヨシ群落	ヨシ等が優占的に生育する領域
	ツルヨシ群落	ツルヨシが優占的に生育する領域	ツルヨシ群集
	オギ群落	オギが優占的に生育する領域	オギ群落
	その他の 単子葉草本群落	ヨシ、セイタカヨシ、ツルヨシ、オギ以外の多年生単子葉植物が優占的に生育する領域	ススキ群落、チガヤ群落、シバ群落、ウキヤガラ-マコモ群集、ガマ群落、ミクリ群落等
	ヤナギ低木林	調査時の樹高が約4m未満のヤナギ類が優占的に生育する領域	ネコヤナギ群集、エゾノカワヤナギ群落、タチヤナギ群集、コゴメヤナギ群集、ジャヤナギ-アカメヤナギ群集等
	ヤナギ高木林	調査時の樹高が4m以上のヤナギ類が優占的に生育する領域	
	その他の低木林	ヤナギ類以外の低木(群落高が4m未満)が優占的に生育する領域	クコ群落、アキグミ群落、アズマネザサ群落、ミヤマカラハノキ群落、キシツツジ群落、サツキ群落等
	落葉広葉樹林	落葉広葉樹が優占的に生育する領域(群落高が4m未満は低木林として区分する)	ハンノキ群落、カワラハンノキ群落、ケヤキ群落、オニグルミ群落、クヌギ群落等
	落葉針葉樹林	落葉針葉樹が優占的に生育する領域(同上)	カラマツ群落等
	常緑広葉樹林	常緑広葉樹が優占的に生育する領域(同上)	タブノキ群落、アラカシ群落、シラカシ群落、スダジイ群落、ツブライジ群落、ウバメガシ群落等
	常緑針葉樹林	常緑針葉樹が優占的に生育する領域(同上)	クロマツ群落、アカマツ群落
造林地	植林地(竹林)	タケ類が植栽されている領域	モウソウチク植林、マダケ植林、ハチク植林等
	植林地 (スギ・ヒノキ)	スギ・ヒノキ類が植栽されている領域	スギ・ヒノキ植林
	植林地 (その他)	その他の樹木が植栽されている領域	ナンキンハゼ群落、シンジュ群落、ハリエンジュ群落等
耕作地	果樹園	果樹園として利用されている領域(クワ畠含む)	果樹園、クワ畠等
	畑	「水田」「果樹園」に含まれない耕作地の領域	畠地、茶畠等
	水田	水田として耕作されている領域	水田
人工草地	人工草地	採草、火入れ、刈り取り等が行われている草地の領域(グラウンド、公園、ゴルフ場等の芝地は除く)	人工草地
施設地等	グラウンドなど	グラウンド、公園、ゴルフ場等の施設が占有する領域(造成中の裸地含む)	公園・グラウンド、ゴルフ場、人工裸地
	人工構造物	人工的な構造物が占有する領域	構造物、コンクリート構造物、道路
自然裸地	自然裸地	植被で覆われていない領域(利用目的で裸地化された領域を除く)	自然裸地(干潟、砂礫地等)
水面	開放水面	沈水植物群落、浮葉植物群落、を除く水面	開放水面

※1: 越年草ともいう。

3) 空中写真等の再判読

現地調査の結果をもとに、GIS 上で植物群落の分布状況を整理する。整理の過程において、必要に応じて、空中写真等の再判読を実施する。再判読後、植生境界が不明確な場所があった場合は、現地補足調査により、植物群落の分布状況の再確認を行い、植生境界と群落名を決定する。

(2) 調査結果の記録

1) 植生図

植生図は、現地調査により修正された判読素図をもとにして GIS ソフトを用いて作成する(現地調査様式 1)。

作成した植生図については、品質・精度確保のため、GIS 上で植生図に重なりや抜けがないこと、判読素図作成で用いた空中写真等と位置が整合していることを確認する。また、前回植生図と、凡例数及び面積を比較し、変化が妥当であることを確認する。

なお、植生図については、原則、判読素図で用いた空中写真等と整合するように作成するが、空中写真等の撮影時点以降に出水等で河川環境が変化していた場合は、現地の実態に合わせて作成する。

植生図は、縮尺 1/2,500～1/5,000 程度とする。用いる縮尺は、河川の規模等を考慮して必要に応じて判断する。区分された群落には、群落表示コードを記録する。群落表示コードは原則として、国土交通省水管理・国土保全局の河川環境データベース(河川水辺の国勢調査)ホームページに掲載されている「植物群落リスト」に準拠する。また、各群落を基本分類ごとの区分が一目でわかるように、「表 4.5 植生図の色分け基準」に従って着色する。色見本と一致しなくともよいが、できるだけ近似色を用いる。また、一水系を複数の調査機関で実施しているときには、色調を統一させる。

表 4.5 植生図の色分け基準

基本分類番号	基本分類	網点濃度(%)※1	Hex 値	RGB 値	色見本 ※RGB 値
1	沈水植物群落	C100 M74 Y34 K0	#2F4777	R47 G71 B119	
2	浮葉植物群落	C100 M74 Y34 K0	#2F4777	R47 G71 B119	
3	塩沼植物群落	C60 M100 Y0 K0	#81007B	R129 G0 B123	
4	砂丘植物群落	C36 M38 Y0 K0	#B29FC8	R178 G159 B200	
5	一年生草本群落	C0 M66 Y100 K0	#EA7A14	R234 G122 B20	
6	多年生広葉草原	C70 M50 Y100 K0	#5C7532	R92 G117 B50	
7	単子葉草	C80 M0 Y32 K0	#00B2BB	R0 G178 B187	
8	ツルヨシ群落	C30 M36 Y100 K0	#B5A21C	R181 G162 B28	
9	本群落	C30 M6 Y90 K0	#B6D038	R182 G208 B56	
10	その他の単子葉草本群落	C0 M20 Y100 K0	#F5D300	R245 G211 B0	
11	ヤナギ低木林	C54 M30 Y60 K0	#849C77	R132 G156 B119	
12	ヤナギ高木林	C54 M30 Y60 K0	#849C77	R132 G156 B119	
13	その他の低木林	C70 M0 Y50 K0	#45B89D	R69 G184 B157	
14	落葉広葉樹林	C100 M50 Y60 K0	#00686C	R0 G104 B108	
15	落葉針葉樹林	C100 M50 Y60 K0	#00686C	R0 G104 B108	
16	常緑広葉樹林	C100 M10 Y82 K0	#00966D	R0 G150 B109	
17	常緑針葉樹林	C100 M50 Y70 K0	#006860	R0 G104 B96	
18	植林地(竹林)	C0 M100 Y100 K0	#DF0029	R223 G0 B41	
19	植林地(スギ・ヒノキ)	C64 M80 Y80 K0	#734944	R115 G73 B68	
20	植林地(その他)	C0 M90 Y36 K0	#E53166	R229 G49 B102	
21	果樹園	C44 M90 Y100 K0	#963A2C	R150 G58 B44	
22	畠	C70 M70 Y100 K0	#635932	R99 G89 B50	
23	水田	C60 M10 Y30 K0	#73B5B8	R115 G181 B184	
24	人工草地	C0 M40 Y40 K0	#F6B28F	R246 G178 B143	
25	グラウンド等	C0 M40 Y16 K0	#F7B3B3	R247 G179 B179	
26	人工構造物	C0 M0 Y0 K80	#464646	R70 G70 B70	
27	自然裸地	C0 M0 Y0 K50	#959595	R149 G149 B149	
28	開放水面	-	#FFFFFF	R255 G255 B255	

※1: 網点濃度とは、プロセス印刷における4色の掛け合わせの濃度を示したものである。Cはシアン(あい色)、Mはマゼンタ(紅色)、Yはイエロー(黄色)、Kはクロ(黒色)を示している。

植生図を作成した図面ごとに以下の項目を記録する。

- (ア) 地方整備局名、事務所等名、水系名: 地方整備局名、事務所等名、水系名を記録する。
- (イ) 河川名: 植生図の位置する河川名を記録する。
- (ウ) 調査年度: 調査年度(西暦)を記録する。
- (エ) 植生図番号: 各植生図に、河川ごとに下流側から順に付番する。
- (オ) 調査年月日: 現地調査を実施した年月日(年は西暦)を記録する。
- (カ) 市町村名: 植生図近傍の市町村名を記録する(例: ○○県○○市)。

- (キ) 距離(km): 各植生図中に示されている範囲を「○km～○km」の形式で記録する。支川・支々川の場合は合流点からの距離を記録する。
- (ク) スケール・方位・流れの方向: 植生図の縮尺に対応したスケール、方位、流れの方向(→)を記録する。
- (ケ) 植生図凡例: 植生図凡例(現地調査様式2)を記録する。

2) 植生図凡例

植生図作成調査の結果より、調査対象河川区間全域における植生図の凡例を作成する(現地調査様式2)。

- (ア) 色見本: 各基本分類に対応する色を、「表4.5 植生図の色分け基準」にしたがい着色する。なお、色調は「植生図(現地調査様式1)」と一致させる。
- (イ) 基本分類: 現地調査で確認された群落名に対応する基本分類を「表4.5 植生図の色分け基準」に従って、記録する。
- (ウ) 群落名: 群落名等を記録する。
- (エ) 群落表示コード: 群落表示コードを記録する。「植物群落リスト」に記載されていない群落は「基本分類番号2桁+50x」とする(例: 05501、05502)。

4.1.3 群落組成調査

(1) 調査方法

群落組成調査は、群落の種組成の把握を目的として実施する。植生図作成調査の際に、当該河川で前回までの河川水辺の国勢調査で記録されていない群落が確認された場合に、その群落を対象として実施する。

【目的に応じた群落組成調査の実施】

群落組成調査は、当該河川で前回までの河川水辺の国勢調査で記録されていない新規群落が確認された場合に、新規群落の種組成の把握を目的として実施することを基本とする（目的①）。合わせて、前回までの河川水辺の国勢調査で記録されている群落のうち、当該河川で特徴的な群落の種組成の把握を目的とした調査（目的②）や、同じ場所での種組成の変化の把握を目的とした調査を実施してもよい（目的③）。なお、群落組成調査の目的が分かるようにコドラートごとの設置理由を整理する。

（群落組成調査の目的）

目的①：新規群落の種組成の把握（基本）

目的②：特徴的な群落の種組成の把握（任意）

目的③：同じ場所での種組成の変化の把握（任意）

「特徴的な群落の種組成の把握」を実施する場合は、文献調査や聞き取り調査から得られた小規模な群落、重要な群落、外来種群落、特筆すべき群落等の視点から対象とする群落を選定する。

「同じ場所での種組成の変化の把握」を実施する場合は、経年的に同じ場所で実施される植生断面調査の調査ルート上の代表点など、同じ場所・範囲での経年的な種組成の変化の把握が必要な場所を選定する。

1) コドラーートの設置

コドラーートは、植生が典型的に発達している群落の中の、できるだけ均質な場所を選定し、コドラーートを設置する。

なお、適切なコドラーートの面積は、対象とする群落の構造により異なる。本調査においては、「表 4.6 群落の種類とコドラーート面積」に示す基準を目安にして、コドラーート面積を決定する。

表 4.6 群落の種類とコドラーート面積

群落	コドラーート面積
高木林(樹高 4m 以上)	150~500m ²
低木林(樹高 4m 未満)	50~200m ²
高茎草原(ススキ草原)	25~100m ²
低茎草原(シバ草原)	10~25m ²
低茎草原(その他草原)	1~10m ²
耕地雑草群落	25~100m ²

なお、各コドラーートにはコドラーート番号を設定する。コドラーート番号は、「はじめに 6.3 地区番号の設定」を参考に、事務所等ごと、河川ごとに下流側より設定する(例: △△川 水系○○川●●河川事務所のコドラーートの場合 → △○●QNo. ※ No.の前に“Q”を付記する)。

2) 階層構造の把握

各階層(高木層、亜高木層、低木層、草本層)の高さ、優占種、植被率及び胸高直径(木本の場合のみ)を測定し、記録する。なお、木本類の階層別の目安は、おおむね以下のとおりである。

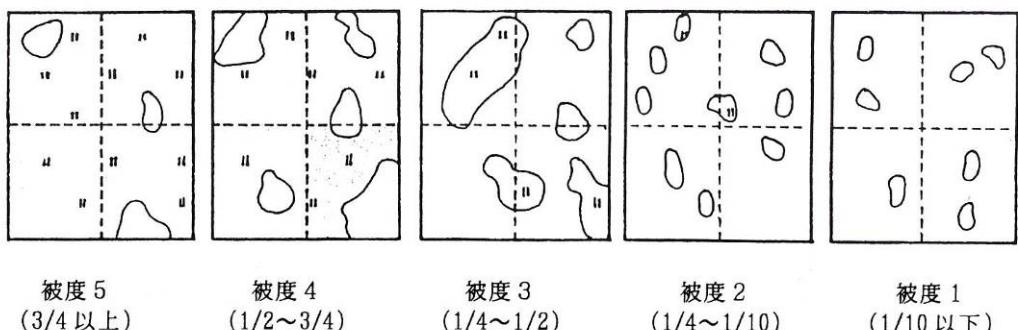
表 4.7 階層別の高さの目安

階層名	高さの目安
高木層	8m 以上
亜高木層	4m 以上 8m 未満
低木層	4m 未満

3) 構成種及び被度・群度の把握

コドラーート内に生育するすべての構成種を把握し、被度・群度を調査する。被度・群度については、ブロンープランケの被度・群度(「図 4.4 被度階級の模式図」及び「図 4.5 群度階級の模式図」参照)により調査を行う。

同定が困難な種については、標本の作製を確実に行う。ただし、重要種の可能性がある場合には、できるだけ写真撮影のみにとどめることが望ましい。



被度 5 : 被度がコドラー面積の 3/4 以上を占めているもの

被度 4 : 被度がコドラー面積の 1/2~3/4 を占めているもの

被度 3 : 被度がコドラー面積の 1/4~1/2 を占めているもの

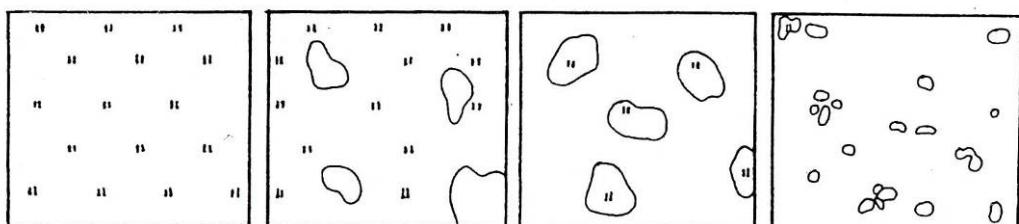
被度 2 : 個体数が極めて多いか、又は少なくとも被度が 1/10~1/4 を占めているもの

被度 1 : 個体数は多いが被度が 1/20 以下、又は被度が 1/10 以下で個体数が少ないもの

被度 + : 個体数も少なく被度も少ないもの

被度 r : 極めてまれに最低被度で出現するもの (+記号にまとめられることも多い)

図 4.4 被度階級の模式図



群度 5 カーペット状 群度 4 カーペットに穴がある状態 群度 3 まだら状 群度 2 小群状

群度 5 : 調査区内にカーペット状に一面に生育しているもの

群度 4 : 大きなまだら状又は、カーペット状のあちこちに穴があいているような状態のもの

群度 3 : 小群のまだら状のもの

群度 2 : 小群をなしているもの

群度 1 : 単独で生えているもの

図 4.5 群度階級の模式図

4) 断面模式図の作成

コドラート内の群落の断面模式図を作成する。群落を構成するおもな植物の特徴(高さ、形態等)がわかるように、スケッチ等により作成する。

(2) 調査結果の記録

1) 群落組成調査結果の記録

群落組成調査の結果をコドラートごとに記録する。記録内容は以下のとおりである(現地調査様式 3)。

(ア) コドラートの概要: 群落組成調査を実施したコドラートの概要を記録する。

- 調査年月日: 現地調査を実施した調査年月日(年は西暦)を記録する。
- 河川名、市町村: 河川名、市町村名を記録する。
- 距離(km): 河口からの距離(支川・支々川の場合は合流点からの距離)(km)を記録する。
- 位置: コドラートの位置について左岸・右岸・中洲・その他のいずれかを記録する。
- コドラート番号: コドラート番号を記録する。
- 概略面積: コドラートの概略面積を○m×○m の形式で記録する。
- 地形: コドラートの位置の地形について平地・斜面・凸・凹のいずれかを記録する。
- 方位: 地形が斜面の場合、斜面の向く方位を記録する。
- 傾斜: 地形が斜面の場合、斜面の傾斜角度を記録する。
- 環境: コドラートの環境について水域・水際・陸域のいずれかを記録する。
- 土湿: コドラートの土壤の湿り具合について乾・適・湿・過湿のいずれかを記録する。
- 土性: 土性は、「表 4.8 野外土性判定の目安」を参考に区分し、記録する。

表 4.8 野外土性判定の目安

土性名	判定法
礫	ほとんど礫ばかりである。
砂礫	砂と礫が混ざり合っている。
砂土	ほとんど砂ばかりで、ねばり気を全く感じない。
砂壤土	砂の感じが強く、ねばり気はわずかしかない。
壤土	ある程度砂を感じ、ねばり気もある。砂と粘土が同じくらいに感じられる。
シルト質壤土	砂はあまり感じないが、サラサラした小麦粉のような感触がある。
埴壤土	わずかに砂を感じるが、かなりねばる。
重埴土	ほとんど砂を感じないで、よくねばる。

※「土壤調査ハンドブック」より改変

- (イ) 群落名: 植物群落組成調査の対象となる群落名を記録する。
- (ウ) 階層構造: コドラートの群落の階層(高木層、亜高木層、低木層、草本層)について記録する。
 - 優占種: 各階層における優占種の和名を記録する。
 - 高さ: 各階層の高さの範囲を記録する。
 - 植被率: 各階層の植被率を目測ではかり、百分率の形で記録する。
 - 胸高直径: 高木層における樹木の胸高直径を測定し記録する。
- (エ) 種組成: コドラート内の確認種の種組成を階層(高木層、亜高木層、低木層、草本層)ごとに記録する。
 - 階層: 確認種の属する階層を「表 4.9 階層の記号」の記号で記録する。

表 4.9 階層の記号

記号	階層名
I	高木層
II	亜高木層
III	低木層
IV	草本層

- 被度・群度: 確認種の被度・群度を記録する。
- 和名: 確認種の和名を記録する。
- (オ) 特記事項: 調査地区の特徴や植物の生育に関わりがあると思われる状況等、調査時に気付いたことがあれば記録する。
- (カ) 調査責任者、調査担当者、同定者: 調査責任者、調査担当者、同定者の氏名、所属機関を記録する。

2) 断面模式図の作成

群落組成調査を行ったコドラートごとに、コドラート内の断面模式図を作成する（現地調査様式 4）。

記録内容は以下のとおりである。

(ア) コドラートの概要：群落組成調査を実施したコドラートの概要を記録する。

- 調査年月日：現地調査を実施した調査年月日(年は西暦)を記録する。
- 河川名、市町村：河川名、市町村名を記録する。
- コドラート番号：コドラート番号を記録する。
- 距離(km)：河口からの距離(支川・支々川の場合は合流点からの距離)(km)を記録する。
- 位置：コドラートの位置について左岸・右岸・中洲・その他のいずれかを記録する。

(イ) 群落名：コドラートを設置した群落名を記録する。

(ウ) 断面模式図：コドラート内の断面模式図を、群落を構成するおもな植物の特徴(和名、高さ、形態等)がわかるように、スケッチ等により作成する。

3) コドラートの位置の記録

群落組成調査を行ったコドラートの位置を、河川環境基図等背景図に記録する（現地調査様式 5）。

記録内容は以下のとおりである。

(ア) コドラートの概要：調査を実施したコドラートの概要を記録する。

- 調査年月日：現地調査を実施した調査年月日(年は西暦)を記録する。
- 河川名、市町村：河川名、市町村名を記録する。
- コドラート番号：コドラート番号を記録する。
- 距離(km)：河口からの距離(支川・支々川の場合は合流点からの距離)(km)を記録する。
- 位置：コドラートの位置について左岸・右岸・中洲・その他のいずれかを記録する。

(イ) 群落名：コドラートを設置した群落名を記録する。

(ウ) 調査平面図：調査を実施したコドラートの位置を河川環境基図等背景図に■で記録する。また、スケール、方位及び流れの方向(→)を記録する。

4.1.4 植生断面調査

(1) 調査方法

植生断面調査は、総合調査地区における河川の横断方向の植生分布を把握することを目的として実施する。

植生断面調査は、総合調査地区の代表的な群落を含む水際(水中植物がある場合は水域を含む)から堤防表法肩までの横断方向の調査ルート付近の植生断面図をスケッチする等により作成し、各群落に出現した植物種を記録する。

調査ルートは経年的に同じ場所で行うことを基本とする。ただし、植生が単調な場合や工事等により現地の立ち入りが困難な場合には、必要に応じて調査ルートをずらす。植生断面図の地形は、定期横断測量、航空レーザ測深(ALB)等の測量データを用いて作成する。

なお、河川の横断方向の植生分布状況と地盤高等の物理情報との関係を詳細に把握することを目的とした「ベルトランセクト法」による植生断面調査を実施してもよい。その場合においても、経年的に比較可能な植生断面図のスケッチは作成する。

(2) 調査結果の記録

1) 植生断面調査結果の記録

植生断面調査の結果を、調査断面ごとに記録する(現地調査様式6)。

記録内容は以下のとおりである。

(ア) 調査地区の概要: 植生断面調査を実施した断面の概要を記録する。

- 調査年月日: 調査年月日(年号は西暦)を記録する。
- 河川名: 河川名を記録する。
- 地区番号: 地区番号を記録する。
- 地区名: 最寄りの橋や堰等をもとに、地区の特徴を示す名称を記録する。

(イ) 調査実施状況: 植生断面調査の実施状況を記録する。

- 定期横断測量、航空レーザ測深(ALB)等の測量データを用いて作成する横断面図をもとに、植生横断面図を作成する。植生横断面図には、横断方向の地形に応じて成立する各群落の特徴がわかるような植物の模式図を記録する。模式図では高さスケールを示す。
- 各群落に範囲を区分し、群落名を記録する。また各群落を高木層、亜高木層、低木層、草本層の4層に区分し、確認された植物種を記録する。

2) 断面の位置の記録

「植生断面調査」を実施した場所の位置を調査横断面ごとに記録する(現地調査様式7)。記録内容は以下のとおりである。

(ア) 調査地区の概要: 植生断面調査を実施した断面の概要を記録する。

- 調査年月日: 現地調査を実施した年月日(年号は西暦)を記録する。
- 河川名: 河川名を記録する。
- 地区番号: 地区番号を記録する。
- 地区名: 最寄りの橋や堰等をもとに、地区の特徴を示す名称を記録する。

(イ) 調査平面図: 調査した植生断面の調査対象範囲内での位置がわかるように、河川環境基図等背景図に記録する。また、スケール、方位及び流れの方向(→)を記録する。

(ウ) 調査実施状況: 植生断面調査の実施状況を記録する。

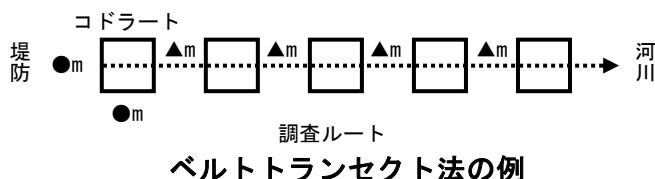
- 植生断面調査を実施した位置がわかるように、調査ルートを実線で記録する。
- その他、調査時に気づいたことを随時記録する(例: 植生の状態等)。

(コラム)

【ベルトトランセクト法】

河川の横断方向の植生分布状況と地盤高等の物理情報との関係を詳細に把握することを目的とする。

横断方向の調査ルート上に一定間隔でコドラーートを設置し、コドラーート内に出現する植物種を記録する方法である。調査は、コドラーート内の確認種及び被度・群度、群落高、植被率を記録する。また、被度・群度については、ブラウンーブロンケ(ブロンーブランケ)の被度・群度(「図4.4 被度階級の模式図」及び「図4.5 群度階級の模式図」参照)により記録を行う。



<参考文献>

- 三輪準二, 大石哲也, 藤原正季, 佐貫方城:新しい河川植生調査手法(案), 土木研究所資料, 第4198号, 2011.
- 環境省自然環境局生物多様性センター:モニタリングサイト 1000 陸水域調査 湖沼:水生植物調査マニュアル 第2版, 2020.

4.1.5 同定

同定にあたっては、国土交通省水管理・国土保全局の河川環境データベース(河川水辺の国勢調査)ホームページで公開されている「河川水辺の国勢調査のための生物リスト」に挙げられている「種の同定にあたっての参考文献および留意事項」を活用する。種名の表記及び並び順については、「河川水辺の国勢調査のための生物リスト」に従う。なお、「河川水辺の国勢調査のための生物リスト」及び「種の同定にあたっての参考文献および留意事項」は、毎年の調査結果を踏まえ更新を行っているため、活用に際しては事前に必ず最新版を確認する。

(1) 同定に際しての留意事項

同定に際して留意すべき事項を以下に示す。

- (ア) 種・亜種・変種・品種まで同定できない場合は、和名については、“○○属”、学名については、“○○ sp.”と表記する(平成9年度版マニュアルでは、“○○属の一種”と“○○属の数種”、“○○ sp.”と“○○ spp.”をそれぞれ区別していたが、今後は区別しない。)。
- (イ) 属より上位の分類群までしか同定できない場合については、記録しない。
- (ウ) 現地調査時における同定を正確かつ迅速に行うように努めるため、植物の分類に詳しい者が現地調査を担当する。
- (エ) 同定が困難な種については、標本の作製を確実に行う。ただし、重要種の可能性がある場合には、できるだけ写真撮影のみにとどめることが望ましい。

(2) 同定上特に留意すべき種

同定にあたっては、以下の種に特に留意する。

1) 類似種が多数有り、識別に注意を要する分類群に属する種

ヤナギ科、タデ科、イネ科、スゲ属等に属する種。

2) 最近、新たに侵入した外来種を多く含む分類群に属する種

キク科、イネ科、カヤツリグサ属等に属する種。

3) 初めて確認された種

調査区域において既往の河川水辺の国勢調査で確認されておらず、今回の現地調査で

初めて確認された種。

(3) 同定文献の整理

同定の際に用いた文献について、以下の項目を記録する(現地調査様式 8)。

- (ア) 同定文献 No.: 文献ごとに発行年順に付番する。
- (イ) 文献名: 文献、図鑑等のタイトルを記録する。
- (ウ) 著者名: 著者、編者の氏名を記録する。
- (エ) 発行年: 文献が発行された年(西暦)を記録する。
- (オ) 発行元: 文献の出版社名等を記録する。
- (カ) 分類群: 同定の対象となる分類群や種名を記録する。

4.1.6 写真撮影

(1) 写真撮影

現地調査実施時に以下のような写真を撮影する。

1) 調査地区等の状況

a) 植生の状況

植生図作成調査では植生の特徴がわかるような写真を、群落の種類ごとに撮影する。

b) コドラーートの状況

群落組成調査では、調査を実施したコドラーートの状況がわかるような写真を、設置したコドラーートごとに撮影する。

c) 植生断面の状況

堤防の上等から、植生断面調査を実施した場所の状況がわかるような写真を、植生断面ごとに撮影する。

2) 調査実施状況

調査時の状況がわかるような写真を撮影する。

3) 生物種

重要種の特徴や生育環境がわかるような写真を確認された種ごとに撮影する。

(2) 写真の整理

撮影した写真について、以下の項目を記録する(現地調査様式 19 及び 20)。

(ア) 写真番号: 写真票を整理する際につけた番号を記録する。

(イ) 写真区分記号: 撮影した写真について以下の写真区分記号のいずれかを記録する。

表 4.10 写真区分記号

写真区分記号	撮影対象
p	調査地区等 (植生の状況、コドラートの状況、植生断面の状況)
c	調査実施状況
s	生物種
o	その他

- (ウ) 写真表題: 写真表題を記録する(例: 植生の状況、○○群落)。
- (エ) 説明: 撮影状況、植生等についての補足情報等を記録する(例: ○○橋より下流方向、○○群落)。
- (オ) 撮影年月日: 写真を撮影した年月日(年は西暦)を記録する。
- (カ) 地区番号: 写真を撮影したコドラート番号(群落組成調査)、地区番号(植生断面調査)を記録する。
- (キ) 地区名: 写真を撮影した地区名(植生断面調査)を記録する。
- (ク) 距離(km): 河口からの距離(支川・支々川の場合は合流点からの距離)(km)を記録する。
- (ケ) 位置: 写真を撮影した位置について左岸・右岸・中洲・その他のいずれかを記録する。
- (コ) ファイル名: 写真(電子データ)のファイル名を記録する。ファイル名の先頭には写真区分記号(「表 4.10 写真区分記号」参照)を付記し、撮影対象がわかるような名前を付けるようにする。なお、禁則文字及び半角カタカナは使用しない。

4.1.7 標本の作製及び保管

(1) 標本の作製

確認された種のうち、「4.1.5 同定 (2)同定上特に留意すべき種」で対象となっている種、河川水辺の国勢調査アドバイザー等学識経験者等により指摘された同定が困難な種等を対象に、必要に応じて標本を作製する。

標本の作製及び保管にあたっては、後日再同定の必要が生じた場合や寄贈する場合に、対象となる標本を容易に取り出せるように、適宜工夫することが望ましい。

1) 現地調査時の作業

現地調査時の作業は、以下の点に留意して行う。

- (ア) 草本植物の場合は根から全草を、木本植物の場合は葉と花、あるいは果実のつ

いた枝を採集することが望ましい。

- (イ) 根ごと採集された植物は根を洗って泥を落とす。また、付着した昆虫類があれば落とす。
- (ウ) 花弁や葉の収縮を防ぎ、脱落しやすい花弁や托葉、種子等を保護するために、野冊等を用いて採集後現地ですぐに「はさみ紙」に挟み込んでおくとよい。

2) 室内作業

持ち帰った植物標本は、腐食による変色、変形を防ぐため、素早く乾燥させることが重要である。通常、標本は「はさみ紙」に挟み込み、「吸いとり紙」又は送風乾燥機により十分乾燥させる。また、乾燥してから標本害虫に食害される可能性があるため、摂氏一20℃以下の冷凍処理等を行い、駆除することが望ましい。

なお、標本とともに標本ラベル(「4) 標本ラベルの作成」参照)を「はさみ紙」に挟み込む。

3) 標本情報の記録

作製した標本について、以下の項目を記録する(現地調査様式9)。

- (ア) 標本 No.: 標本 No.を記録する。
- (イ) 科名(和名)、科名(学名): 科名を和名と学名で記録する。
- (ウ) 和名、学名: 和名と学名を記録する。
- (エ) 水系名、河川名、地区名、地区番号: 水系名、河川名、地区名(植生断面調査)、コドラート番号(群落組成調査)又は地区番号(植生断面調査)を記録する。
- (オ) 採集地の地名: 都道府県名、市町村名、詳細地名を記録する。
- (カ) 緯度・経度: 各調査地区的範囲の中心点の緯度・経度を記録する。測地系はJGD2024/ (B, L)とする(10進法)。
- (キ) 採集者(所属機関): 採集者の氏名、所属機関を記録する。
- (ク) 採集年月日: 採集された年月日(年は西暦)を記録する。
- (ケ) 同定者(所属機関): 同定者の氏名、所属機関を記録する。
- (コ) 同定年月日: 同定された年月日(年は西暦)を記録する。
- (サ) 備考: 特記事項がある場合には記録する(例: 標本の状態(破損等)、博物館登録番号)。
- (シ) 標本の形式: 標本の作製形式を記録する(例: さく葉標本)。

4) 標本ラベルの作成

標本ラベルには、標本 No.、学名、和名、科名を表記する。また、水系名、河川名、地区名、地区番号、採集地の地名、緯度・経度、採集年月日、採集者名、同定年月日、同定者名についても表記する。標本ラベルの用紙には、薄い中性紙を使用する。印刷の際は、顔料系インクジェットプリンターもしくはレーザープリンターにてグレースケール印刷(白黒印刷)する。

1 – (ア)
<i>Bolboschoenus planiculmis</i> – (イ)
イセウキヤガラ – (ウ)
カヤツリグサ科 Cyperaceae – (エ)
▲▲川水系 ▲▲川 河口部 ▲▲■1 – (オ)
[東京都〇〇市△△] – (カ)
35. 1234767, 139. 1234567 (JGD2024) – (キ)
採集年月日: 20XX. 5. 25 – (ク) 採集者: ●● ●● (〇〇研究所) – (ケ)
同定年月日: 20XX. 5. 30 – (コ) 同定者: ▲▲ ▲▲ (△△研究所) – (サ)

図 4.6 標本ラベル

- (ア) 標本 No.: 標本 No.を表記する。
- (イ) 学名: 学名を表記する。
- (ウ) 和名: 和名をカタカナで表記する。
- (エ) 科名: 科名をカタカナと学名で表記する。
- (オ) 水系名、河川名、地区名、地区番号: 水系名、河川名、地区名(植生断面調査)、コドラーント番号(群落組成調査)又は地区番号(植生断面調査)を日本語(漢字又はひらがな、カタカナ、アラビア数字)で表記する。
- (カ) 採集地の地名: 都道府県名、市町村名、詳細地名を日本語(漢字又はひらがな、カタカナ)で表記する。
- (キ) 緯度・経度(測地系):各調査地区の範囲の中心点の緯度・経度を表記する。また、緯度・経度の測地系を表記する。測地系は JGD2024 / (B, L) とする (10 進法)。
- (ク) 採集年月日: 採集された年月日(年は西暦)をアラビア数字で表記する。
- (ケ) 採集者: 採集者の氏名、所属機関を日本語で表記する。
- (コ) 同定年月日: 同定された年月日(年は西暦)をアラビア数字で表記する。
- (サ) 同定者: 同定者の氏名、所属機関を日本語で表記する。

(2) 標本の保管

標本の保管期間は、スクリーニングによる確認種目録の確定まで(調査実施年度の翌年度末まで)とする。

標本は、密閉できる袋又は容器に防虫剤、乾燥剤とともに密封し、必要に応じて防虫剤、乾燥剤の入れ替え等の管理を行い確実に保管する。

保管期間満了後は、博物館等の研究機関等の標本の受け入れ先を幅広く探し、有効活用を図る。また、博物館等の研究機関等の受け入れ先のない場合等には、募集する等してできるだけ受け入れ先を探すものとする。受け入れ先のない標本については廃棄してもよい。

なお、保管期間満了前(調査実施当該年度)より、各受け入れ先において標本の保管を行ってもよいが、再同定の必要が生じた場合に、対象となる標本を良好な状態で速やかに提出できるようにしておくことが必要である。

4.1.8 移動中等における確認種の記録

群落組成調査時や植生断面調査時における調査地区間の移動中等や植生図作成調査中等に重要種、特定外来生物及び特筆すべき種を確認した場合には、必要に応じて各調査における結果とは別に以下の項目を記録する(現地調査様式 10)。

なお、対象範囲は調査区域内とする。また、移動中等の確認種の記録は、あくまで補足情報の収集であるため、本来の調査に支障をきたさない範囲で行う。

- (ア) No.: 連番で付番する。
- (イ) 和名: 確認された植物の和名を記録する。
- (ウ) 重要種: 重要種について記録する。
- (エ) 特定外来生物: 特定外来生物について記録する。
- (オ) 写真、標本: 写真を撮影したり、標本を作製した場合は記録する。
- (カ) 河川名、距離(km): 確認された河川名、河口からの距離(支川・支々川の場合は合流点からの距離)(km)を記録する。
- (キ) 位置: 確認された位置について左岸・右岸・中洲・その他のいずれかを記録する。
- (ク) 緯度・経度: 確認された位置の緯度・経度を記録する。測地系は JGD2024/ (B, L)とする(10 進法)。
- (ケ) 調査年月日: 確認された年月日(年は西暦)を記録する。
- (コ) 確認状況: 周辺環境、個体数等を記録する。
- (サ) 同定者(所属機関): 同定者の氏名、所属機関を記録する。

4.1.9 集計の際の留意点

調査結果のとりまとめにあたって、種数を集計する際の留意点及び整理番号の付け方を以下に示す。

(1) 集計の際の留意点

種数の集計に際しては、種・亜種・変種・品種までの同定がされていないものについても、同一の分類群に属する種がリストアップされていない場合は計上する。

【種・亜種・変種・品種まで同定されていない種の集計方法(Carex 属の場合の例)】

“Carex 属”的場合、他に Carex 属に属する種(アゼスゲ等)がリストアップされている場合には計上せず、他に Carex 属に属する種がリストアップされていない場合は 1 種として計上する。

(2) 整理番号の付け方

整理番号は、「(1)集計の際の留意点」に基づき、集計対象とする種に付番する。付番にあたっては、種ごとに重複のないように注意する。

なお、種の配列については、国土交通省水管理・国土保全局の河川環境データベース(河川水辺の国勢調査)ホームページで公開されている「河川水辺の国勢調査のための生物リスト」に従う。

【整理番号の付け方】

No.	科名	和名	学名
1	カヤツリグサ科	アゼナルコ	<i>Carex dimorpholepis</i>
2		アゼスゲ	<i>Carex thunbergii</i>
		Carex 属	<i>Carex</i> sp.
3		Scirpus 属	<i>Scirpus</i> sp.

“Carex 属”は他に Carex 属に属する種(“アゼナルコ”、“アゼスゲ”)がリストアップされているため、計上せず、整理番号をつけない。しかし、“Scirpus 属”は、他に Scirpus 属に属する種がリストアップされていないため、計上し、整理番号をつける。

4.2 水域調査

4.2.1 判読素図の作成

(1) ALB データ、空中写真等の準備

- ・ALB データは、最新のものを用いる(ALB データを取得している河川)
- ・空中写真等は、現地調査実施年度の当該年度または前年度に取得されたもの要用いる

(2) ALB データを用いた水域を可視化した図の準備

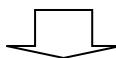
- ・ALB データを用いて①～③の水域を可視化した図を作成
 - ①深さの目安の図、②ワンド・たまりの目安の図、③干潟の目安の図
- ・ALB データ取得時点の図であり現地調査時点とは形状が異なる可能性があることに留意

(3) 判読素図の作成

- 1)早瀬・淵の分布
- 2)止水域の分布(湛水域、ワンド・たまり)
- 3)干潟の分布
- 4)流入支川等

(4) 判読素図の作成結果の整理

- ・作成に用いた ALB データ、空中写真等の情報を整理
- ・判読素図及び判読素図作成に用いた空中写真等の GIS データは納品を基本



4.2.2 現地調査

(1) 現地調査を実施する箇所の選定

- ・ALB データ取得時点以降に大きな水域環境変化を伴う出水等が発生していない場合は、淵、止水域、干潟の現地調査は代表箇所を基本

(2) 現地調査の実施

- 1)早瀬・淵、2)止水域、3)湧水箇所、4)干潟、5)流入支川等
- ・判読素図等を携帯して実施し、現地調査時点の状況を記録

4.2.4 写真撮影



4.2.3 調査結果の記録

(1) 水域調査結果の図の作成

- ・GIS ソフトを用いて作成
- ・GIS 上において、陸域調査で作成する植生図と水域の範囲が概ね整合していることを確認
- ・前回水域調査と比較し変化が妥当であることを確認

(2) 調査票の作成

図 4.7 水域調査の流れ

4.2.1 判読素図の作成

現地調査の実施に先立ち、判読素図の作成を行う。

判読素図は、平面図や既往文献等を参考にして、航空レーザ測深(ALB)で取得されるデータ(以下、ALB データ)を用いて作成する水域を可視化した図及び空中写真等を GIS 上で読み取り作成する。

(1) ALB データ、空中写真等の準備

判読素図の作成で用いる空中写真等を準備する。

ALB データは、最新のものを用いる。

空中写真等は、現地調査実施年度の当該年度または前年度に取得されたものを用いる。最新の ALB データが現地調査実施年度の当該年度または前年度に取得されている場合は、最新の ALB データに含まれる空中写真画像を用いる。最新の ALB データが現地調査実施年度の当該年度または前年度に取得されていない場合は、当該年度または前年度に取得された空中写真等を撮影、購入等により準備する(陸域調査で準備するものを用いる)。

現地調査実施の前年度以降に大きな環境変化を伴う出水等が発生している場合は、出水等以降に観測された最新の空中写真等の準備に努める。

表 4.11 判読素図作成で用いる ALB データ、空中写真等

	最新の ALB データの 取得状況	判読素図作成に用いる ALB データ	判読素図作成に用いる 空中写真等
A	現地調査実施年度の当該年 度または前年度に取得され ている場合	最新の ALB データに含ま れる三次元点群データ、水部ポ リゴン等	最新の ALB データに含ま れる空中写真画像
B	現地調査実施年度の当該年 度または前年度に取得され ていない場合	最新の ALB データに含ま れる三次元点群データ、水部ポ リゴン等	当該年度または前年度に取 得された空中写真等を撮影、 購入等により準備
C	ALB データが取得され ていない場合	(用いない)	(陸域調査で準備するもの を用いる)

※ALB データについて当該年度のデータを用いる場合は、判読素図の作成時点までに ALB データが取得されることを確認する必要がある。

※ALB データは、計測範囲の一部について、必要な精度が取得できていない箇所が存在する場合があるため、取扱にあたっては留意が必要である。

(2) ALB データを用いた水域を可視化した図の準備

ALB データが取得されている河川においては、最新の ALB データを用いて、GIS 上で水域を可視化した図を作成する。

なお、ALB データが現地調査実施年度の当該年度または前年度に取得されていない場合においても、現地調査時の淵やたまり等の参考となるため水域を可視化した図を作成する。その際、水域を可視化した図は、ALB データ取得時点の図であり現地調査時点とは形状が異なる可能性があることに留意する。

表 4.12 ALB データを用いた水域を可視化した図

水域調査の項目	水域を可視化した図	図の概要
1 早瀬・淵	深さの目安の図	ALB データの三次元点群データを用いて深さを可視化した図
2 止水域のうちワンド・たまり	ワンド・たまりの目安の図	ALB データの水部ポリゴンを用いてワンド・たまりを含む水域の範囲を可視化した図
3 干潟	干潟の目安の図 ※潮間帯を有する河川を対象に作成する	ALB データの三次元点群データを用いて朔望平均満潮位と朔望平均干潮位の間の標高値の範囲を可視化した図

1) 深さの目安の図

ALB データの三次元点群データ(グラウンドデータ等)を用いて、深さを可視化した図を作成する。

深さの目安の図は、『河床地形』や『水深』により作成する。

『河床地形』は ALB データの「グラウンドデータ」や「グリッドデータ」を用いて水部の河床地形を作成し、標高を色分け表現することで河床の相対的な高さ関係を把握することができる。

『水深』は、「オリジナルデータ」から水面で反射した点群を水面標高データとして抽出し、「グラウンドデータ」からの差分により作成する方法や、「水部ポリゴン」から作成する方法、平水位を推定して作成する方法などが提案されているが、適切な方法により作成するものとする。

<参考文献> 並びは著者名のアルファベット順

- ・国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課 河川保全企画室：河川管理用三次元データ活用マニュアル、令和 2 年 2 月.
- ・公益財団法人 日本測量調査技術協会編：航空レーザ測量による災害対策事例集、平成 25 年 12 月.
- ・森本洋一、鈴木敏弘、槙島みどり、中村圭吾：点群データを用いた瀬・淵の定量的な抽出に向けた基礎的検討、河川技術論文集、第 30 卷、pp.47-52、2024.
- ・岡井陽平、溝口裕太、手塚透吾、崎谷和貴：河川における航空レーザ測深データを

用いた水面標高の推定手法の提案, 河川技術論文集, 第 30 卷, pp.617-622, 2024.
・小澤淳眞, 岡部貴之, 川村裕, 宮作尚宏, 橘菊生: 小特集「水域の計測技術の進展」
3. 航空レーザ測深技術, 写真測量とリモートセンシング, 56 卷 6 号, pp.289-294,
2017.

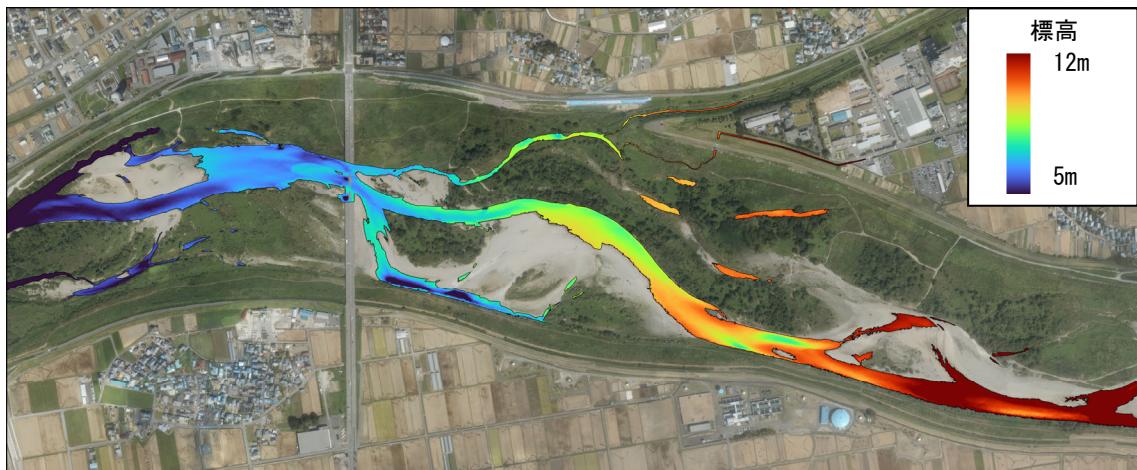


図 4.8 深さの目安の図の例(河床地形の標高段彩図)

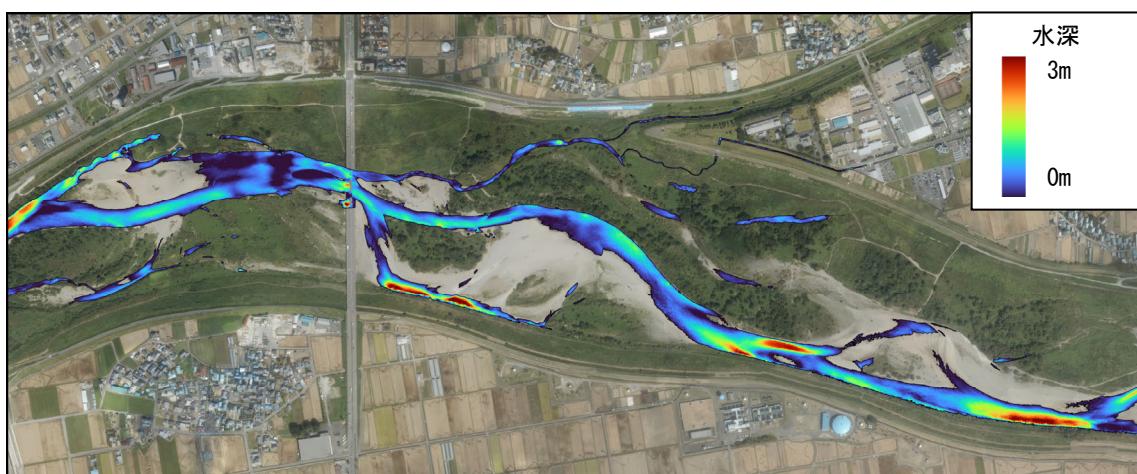


図 4.9 深さの目安の図の例(水深)

2) ワンド・たまりの目安の図

ALB データの「水部ポリゴン」と「空中写真画像」の重ね合わせにより作成する。



図 4.10 ワンド・たまりの目安の図の例

3) 干潟の目安の図

ALB データの三次元点群データを用いて「朔望平均満潮位と朔望平均干潮位の間の標高値の範囲」と「空中写真画像」の重ね合わせにより作成する。

ALB データの「グラウンドデータ」や「グリッドデータ」を用いて、水部の河床地形を作成し、朔望平均満潮位と朔望平均干潮位の間の標高値の範囲を抽出する。潮位は、近傍の気象庁等の観測所のデータや河川ごとで観測しているデータを用いる。また、用いた潮位データのデータ種別と期間を整理する。

【気象庁の潮位データ】

気象庁が観測している各検潮所のデータから、朔望平均満潮位と朔望平均干潮位を整理する。これらの潮位は任意の 5 年間の朔望潮位の平均値で、気象庁のホームページ「各年の潮汐」から入手することができる※1。

※1：気象庁ホームページ(各年の潮位 潮汐概況)：

<https://www.data.jma.go.jp/gmd/kaiyou/db/tide/gaikyo/nenindex.php>

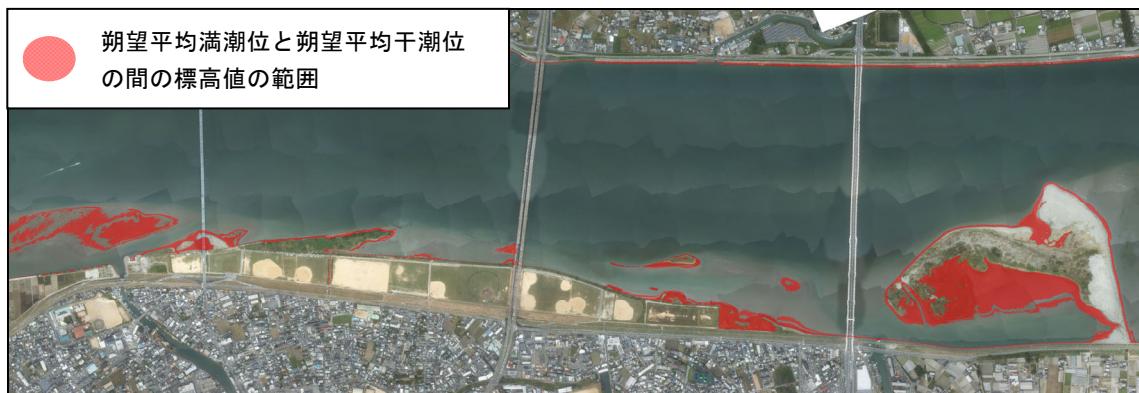


図 4.11 干潟の目安の図の例

<参考文献> 並びは著者名のアルファベット順

- ・前田義志, 中村圭吾, 鈴木宏幸, 甲斐崇, 服部敦: 環境管理を目的とした河川汽水域における底生動物と生息場の定量的関係の把握, 河川技術論文集, 第 22 卷, pp.415-420, 2016.
- ・森本洋一, 鈴木敏弘, 槙島みどり: ALB データを用いた干潟領域抽出の試行: リバーフロント研究所報告, 第 35 号, pp.79-80, 2024.

(3) 判読素図の作成

1) 早瀬・淵の分布

瀬淵の区別が明瞭である区間(低水路の一部に砂洲が形成されている等)について、早瀬と淵の分布を ALB データから作成した深さの目安の図や空中写真等から判読する。

a) 早瀬

水面が乱れたり、白波が立つ等の特徴から、水深が浅く瀬が形成されている可能性がある場所を深さの目安の図や空中写真等から判読する。また、砂洲の前縁線等、地形的に早瀬が形成されていると考えられる場所を抽出する。

早瀬の河床材料は空中写真等をもとに、波立ち具合や色、きめ等から区分する。水深が深かったり、水の色が不透明で河床が判読しにくいときには、瀬脇の粒径を参考にするとよい。河床材料の区分と対応する略号は下表のとおりである。

表 4.13 河床材料の区分

底質型	サイズ(mm)	略号
岩盤	岩盤又はコンクリート	R
砂礫	0.074~100mm	SG
石	100~500mm	B
大石	500mm 以上	LB
不明	-	N

b) 淵

水の色が濃い等、周囲より相対的に水深が深くなっていると思われる場所を深さの目安の図や空中写真等から抽出する。また、早瀬の下流側、砂洲の後縁部、水衝部等、地形的に淵が形成されていると考えられる場所を抽出する。

本調査では、淵とは、周囲と比較して相対的に深掘れしている場所を指し、低水路幅全体で水深が深い場所が連続する部分(通常“とろ”と呼ばれる)は対象としないものとする。

【早瀬・淵について】

具体的な早瀬・淵の範囲については、早瀬・淵の範囲の定義づけが困難な場合がある。また、現地調査で全ての早瀬・淵の確認ができない場合も想定され、判読結果の利用にあたっては留意する必要がある。

水生生物と水域環境を考える場合、流程内における水深、流速、河床材料といった物理条件を把握するのが望ましいが、実際の調査にあたっては調査精度等を絞り込む必要がある。そこで、物理条件のうち、早瀬の河床材料については、空中写真等の判読や現地調査の目視観察により比較的区分しやすいことや、生息する水生生物に大きな影響を及ぼすと考えられることから、本調査では基本的に情報を収集する。

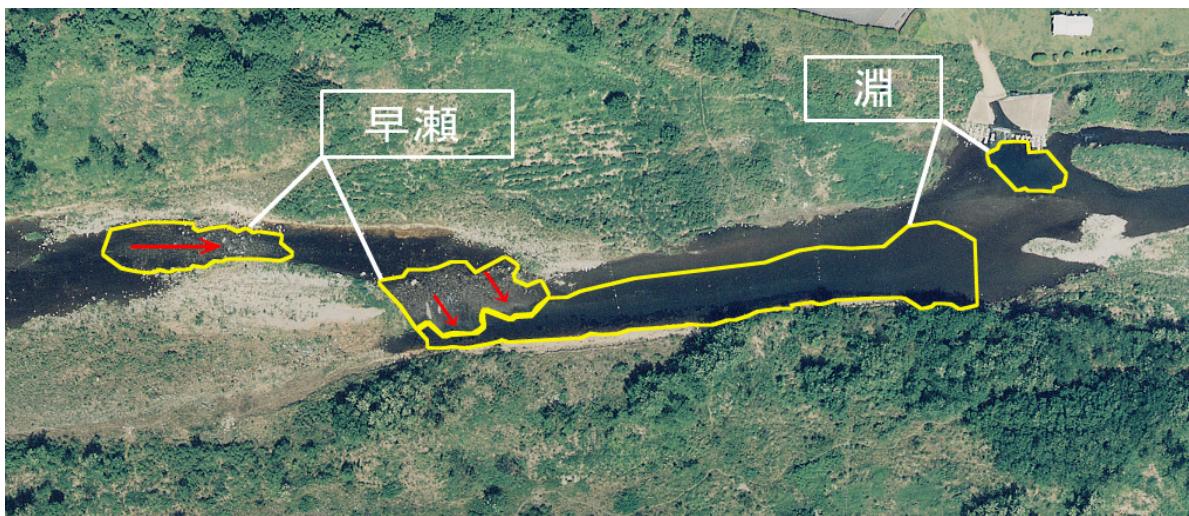
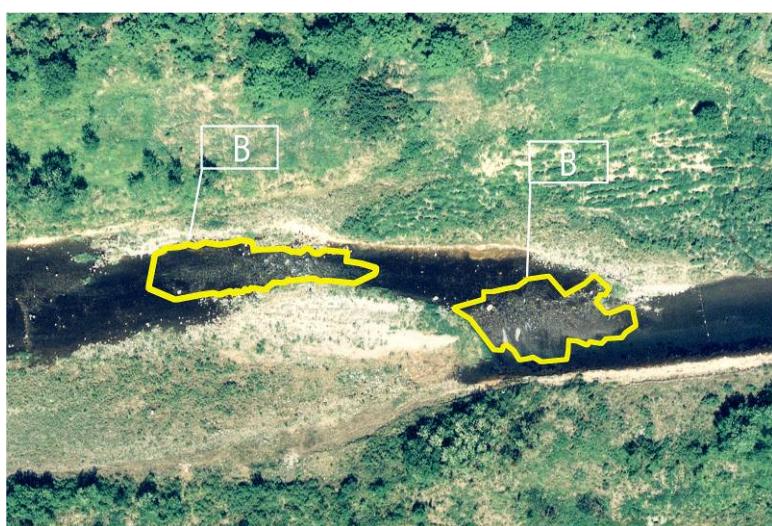


図 4.12 早瀬・淵の判読例



資料：国立研究開発法人土木研究所

図 4.13 早瀬の河床材料の判読例

(コラム)

【水域の瀬、淵の定量的な分類技術】

ALB の三次元点群データから作成した「水深」や「水面勾配」から「水深比」と「水面勾配比」を算出し、閾値を設定することにより、比較的精度よく早瀬・淵の判読を実施する方法が提案されている。「水深」や「水面勾配」の算出方法は末尾に示す文献が参考になる。

本手法の閾値は、1 河川の事例により整理されていることから、今後、河川やセグメントごとの知見が蓄積されることが期待される。



図 4.14 閾値を用いた瀬・淵判読結果の例

<事例文献> 並びは著者名のアルファベット順

- ・藤田温斗, 佐野滝雄, 中村明彦: 航空レーザ測深(ALB)による河川定期横断測量及び河床変動の把握, 建設コンサルタント業務研究発表会論文集, pp.25-28, 2019.
- ・森本洋一, 鈴木敏弘, 槙島みどり, 中村圭吾: 点群データを用いた瀬・淵の定量的な抽出に向けた基礎的検討, 河川技術論文集, 第 30 卷, pp.47-52, 2024.
- ・野上毅, 渡邊康玄: 急流河川におけるハビタットの定量的区分, 平成 14 年度北海道開発局技術研究発表会, pp.389-394, 2002.
- ・岡井陽平, 溝口裕太, 手塚透吾, 崎谷和貴: 河川における航空レーザ測深データを用いた水面標高の推定手法の提案, 河川技術論文集, 第 30 卷, pp.617-622, 2024.

2) 止水域の分布

河川横断工作物等により形成される湛水域や、地形等から読みとれるワンド・たまりについて空中写真等や、ALB データから作成したワンド・たまりの目安の図から判読する。

a) 湛水域

河川横断工作物等により通常の流れがせき止められ、湛水している区間を湛水域として判読する。流入部における湛水域の境界域は、水面勾配の変化点までとする。

判読にあたっては、横断工作物等の諸元から予想される湛水域の範囲や平面図に記載されている常時満水位線等も参考にする。

b) ワンド・たまり

平常時も本川と連続している止水域や高水敷に見られる閉鎖的水域等、河川区域内に見られる河川の通常の流れと分離された水域を「ワンド・たまり」として判読する。

判読にあたっては、地形や水面の波立ち等を参考に、本川と比較して流速が遅い又は極めて遅いと判断される場所を空中写真等から読みとる。本川に流入する細流等でこのような水域と判断される場所についても同様に判読する。また、既存の河川環境基図、河川環境情報図等に記載のあるワンド・たまり、池、一部の淵(O 型淵)の位置を空中写真等と比較し、その位置を判読素図に書き加える。

【ワンド・たまりについて】

本調査における「ワンド・たまり」とは、平成 7 年度版河川水辺の国勢調査(河川調査編)マニュアルに示されていたワンド、よどみ、池、一部の淵(O 型淵)等を統合した概念である。一般的に「池」と呼ばれる高水敷に見られる閉鎖的水域や、本川と連絡する「よどみ」等、本川とのつながり方の程度や冠水頻度によって呼称が変化することから、これらを本調査では「ワンド・たまり」に統合する。

「ワンド・たまり」は、稚魚の生息場や魚類の休息場、水草の生育環境等としての機能を持っており、その分布は“水際線の複雑さ”と連動して、流速環境の多様さを表現するものと考えられる。「ワンド・たまり」の範疇は、基本的に、“河川の通常の流れと分離された水域”と認識される場所を表現するものとし、本川に連続する細流や水路等に形成されている止水域についても含めるものとする。ダム・取水堰の直下流における減水区間のように、本川の河道幅全体の流速が極めて緩い場所等は除くものとする。

Aquatic 水域	In-channel features 本流 Pools 淀 Riffle 早瀬 Gravel bars 砂洲 Island 島 Banksides 河岸
Lateral Continuum 横断方向の 連続性	↑ ワンド・たまり ↓
Terrestrial 陸域	Continuously flowing side arm つながった流れ、クリーク Backwater connected to main river at downstream end only (eg side arm) 下流端が本流につながっている後背水域(例: サイドアーム) Backwater without permanent connection to river. Strongly influenced by floods (eg abandoned channels) 常に流れとつながっていない後背水域、洪水の影響を強く受ける。(例: 旧河道) Backwater without permanent connection to river. Rarely influenced by floods. 常に流れとつながっていない後背水域、ほとんど洪水の影響を受けない。 Area of Floodplain glassland/marsh subject to periodic inundation. (Characterised by seasonal high water table) 氾濫原の草地の領域、一時的に冠水する沼地(季節的に高水位により形成される) Fen/swamp 水面のある低い湿地/スポンジ状の湿地 Marsh 草湿地 Riparian/floodplain woodland 河畔林/氾濫原性樹林帯

図 4.15 ワンド・たまりの範疇

(島谷(2000). 用語案内 ~「わんど」及び「たまり」:(backwater)~応用生態工学.Vol.3 No.1 「Roux の河川の横断的なハビタットの連続性」より図の一部を改変)

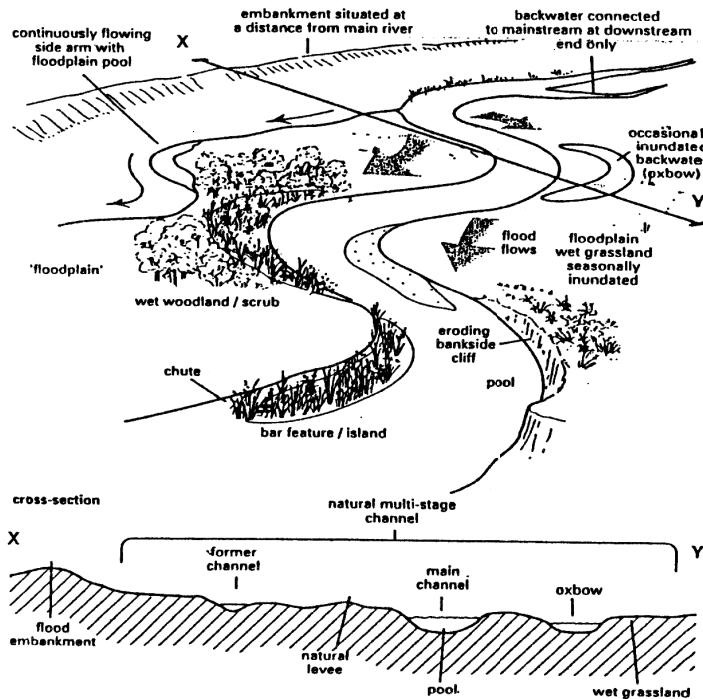


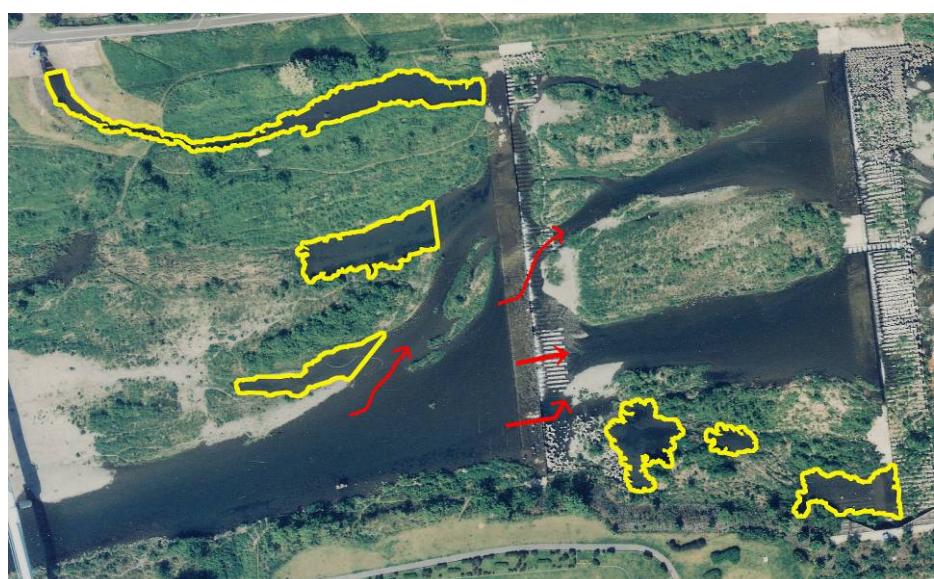
図 4.16 河川の横断的なハビタットの連続性の概念図(参考資料)

(Ward, D., Holmes, N. & Joes, P. (eds.) (1995) The New Rivers & Wildlife Handbook, pp12-15. National River Authority, KPC Group, London.)



資料：国立研究開発法人土木研究所

図 4.17 滞水域の判読例



資料：国立研究開発法人土木研究所

図 4.18 ワンド・たまりの判読例



図 4.19 ワンド・たまりの事例

3) 干潟の分布

干潮時の潮間帯に見られる砂泥質の場所を干潟としてALBデータから作成した干潟の目安の図や空中写真等から判読する。ただし、空中写真等の撮影条件が干潮時でない等、干潟の範囲が明確でない場合には、周囲と比べて茶色く見える等色から判断して水面下に干潟があると思われる場所を抽出する。

干潟の底質には空中写真等のきめや色等から、「表4.14 干潟の底質区分」を参考に区分する。

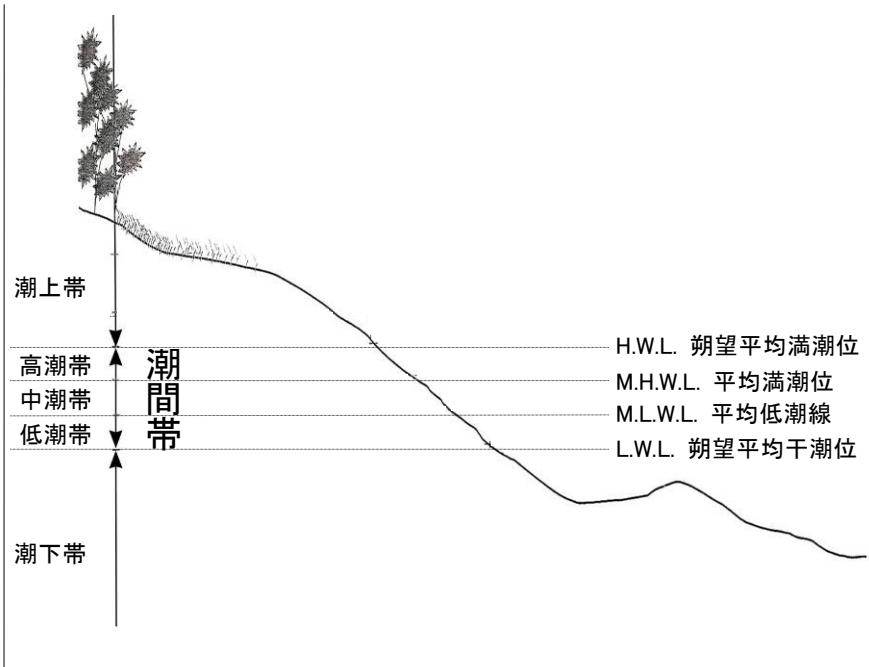
また、判読にあたっては、既存の河川環境基図、河川環境情報図等に記載のある干潟の位置や、深浅図等を参考にし、判読素図に書き加える。

表4.14 干潟の底質区分

底質型	サイズ	略号
泥	0.074mm以下	M
砂	0.074~2mm	S
礫(転石帶)	2mm以上	G
不明	-	N

【干潟の定義】

一般的に、干潟とは、潮間帯に見られる「平坦な砂地又は泥からなるところ」と定義される事が多いが、本調査で対象とする干潟とは、潮間帯に見られる砂又は泥が堆積した場所を指すものとする。このような干潟には、砂泥質の上に礫や石が堆積した転石地や、塩沼植物が見られることもある。



※運輸省港湾局監修、港湾における干潟との共生マニュアル、(財)港湾空間高度化センター 港湾・海域環境研究所、p. 4、1998. を参考に作成

図 4.20 潮間帯の範囲



図 4.21 干潟と底質の判読例 資料：国立研究開発法人土木研究所

※ 赤いラインで判読された範囲が干出した干潟。上方の干潟では底質が黒っぽく、砂泥質として判読される。下方は白っぽい礫質である。黄色いラインで判読された範囲は、水面化の干潟が判読されたもの。



図 4.22 干潟の事例

4) 流入支川等

調査対象河川区間に流入する主な支川・用排水路のうち、魚類等の水生生物の生息場として主なものを選別し、これらの流路位置、樋門・樋管の有無、堰等の河川横断工作物の有無を判読する。判読にあたっては、平面図や管内図、1/25,000 地形図等の資料を参考にする。

【流入支川・用排水路について】

魚類等の水生生物の生息場として評価することを目的とし、水生生物の行き来が見られるような主な流入支川・用排水路について調査を行うものとする。調査対象とする流入支川等の選定にあたっては、空中写真等から判読できる規模であること、あるいは、流量が多いこと、本川と連続性があって堤内地側にも魚類等の水生生物の生息の可能性があることを基準として選ぶようにする。調査対象範囲はできるだけ広範囲とするのが望ましいが、本調査では、本川との合流部付近を主な調査対象範囲として実施する。



図 4.23 本川と連続する流入支川・用排水路の事例

(4) 判読素図の作成結果の整理

判読素図の作成に用いた ALB データ、空中写真等の情報を整理する(現地調査様式 23)。整理する内容は以下のとおりである。

- ・ 作成に用いた ALB データの情報 : ALB データ取得業務名、計測日、適用範囲
- ・ 作成に用いた空中写真等の情報 : 画像種別、画像取得業務名/製品名、画像撮影日、適用範囲

また、判読素図及び深さの目安の図の GIS データは、「河川水辺の国勢調査入出力システム」において納品することを基本とする。

4.2.2 現地調査

現地調査は、既往調査文献又は判読素図をもとに、以下の手順で行う。

- (1) 現地調査を実施する箇所の選定
- (2) 現地調査の実施

(1) 現地調査を実施する箇所の選定

既往文献及び作成した判読素図をもとに、以下の視点で現地調査箇所を選定する。

なお、ALB データを用いて判読素図を作成した場合において、ALB データ取得時点以降に大きな水域環境変化を伴う出水等が発生していない場合は、淵、止水域、干潟の現地調査は代表箇所を基本とする。

表 4.15 現地調査を実施する箇所の選定の視点

調査項目	ALB データ取得時点以降に大きな水域環境変化を伴う出水等が発生していない場合	ALB データ取得時点以降に大きな水域環境変化を伴う出水等が発生している場合または、ALB を用いてない場合
早瀬	(ア) 判読素図及び既存の河川環境基図等において記載のある箇所 (イ) 判読素図では早瀬と特定するのは不明瞭な箇所 (ウ) 空中写真等から河床材料が区分できない箇所	
淵	代表箇所(河川環境縦断区分ごとに典型的な箇所を 1 箇所以上)	判読素図及び既存の河川環境基図等において記載のある箇所
止水域(湛水域)	代表箇所(河川環境縦断区分ごとに典型的な箇所を 1 箇所以上)	判読素図及び既存の河川環境基図等において記載のある箇所
止水域(ワンド・たまり)	代表箇所(河川環境縦断区分ごとに典型的な箇所を 1 箇所以上)	判読素図及び既存の河川環境基図等において記載のある箇所
湧水箇所	(ア) 既存の河川環境基図等において記載のある湧水箇所 (イ) 崖地の下に見られるワンド・たまりの箇所 (ウ) 堤内地まで連続しない水路の上流端又は湿地状になっている閉鎖的な水域 等	
干潟	代表箇所(典型的な箇所を 1 箇所以上)	判読素図及び既存の河川環境基図等において記載のある箇所
流入支川等	(ア) 既存の水域の生物調査が実施されている箇所 (イ) 堤内地との連続性により魚類や底生動物の生息場として重要と思われる箇所 等	

(2) 現地調査の実施

現地調査では、選定された現地調査箇所において以下の調査を実施する。現地調査の結果より、必要に応じて判読素図を修正する。また、隨時写真撮影を行う。

調査時期は、陸域調査と同時期で水域の安定した時期に実施することが望ましい。

現地調査には判読素図、判読素図作成に用いた空中写真等、前回の水域調査の図を携帯し、現地調査時点の状況を記録する。なお、判読素図は、ALB データや空中写真等の観測時点の状態を示したものであり、現地調査時点とは異なることに留意する。

1) 早瀬・淵

早瀬の流向及び河床材料を調査する。流量が多かったり、水の色が濁っている等して早瀬の河床材料が確認できない場合には、「不明」として記録する。淵の確認にあたっては、流程内における水深や流速の相対的な変化に着目して行うものとするが、水が濁っていたり流速が一様である等、判断がつきにくい場所については、必要に応じて横断測量結果等で水深変化等を確認するのが望ましい。

2) 止水域

判読素図作成段階で判読した湛水域、ワンド・たまりを確認する。

3) 湧水箇所

水底の砂礫の舞い上がり等から湧水口を確認するか、水温や水の色等を本川と比較する等して湧水の有無を確認する。

4) 干潟

判読に用いた空中写真等の撮影時期が干潮時に撮影されたものでない場合等は、干潮時に現地調査を行い、水域との境界域を読みとるのが望ましい。また、判読素図で抽出した干潟の底質の区分について確認する。

5) 流入支川等

樋門・樋管、堰等の河川横断工作物の有無、落差、水質等を確認する。

確認内容の詳細を以下に示す。

(ア) 樋門・樋管、堰等の河川横断工作物の有無： 空中写真等の撮影範囲内で主な流

入支川・用排水路における樋門・樋管、堰堤等の有無を確認する。堰堤等、魚類の遡上阻害になりうる河川横断工作物がある場合は、現地調査により落差・魚道の有無を確認する。

- (イ) 落差: 本川との合流部や河川横断工作物の水面高の落差を把握する。現地調査の簡便性から、0.5m 未満を「落差無し」、0.5m 以上を「落差あり」として記録する。また、落差の成因について、落差工やコンクリート護岸等の人工物によって落差が形成されている場合を「人為的」、自然河岸が洗掘される等して形成されたと思われる場合を「自然的」として区分する。
- (ウ) 水質: 本川との合流部において泡立っている、水の色が白濁している、異臭がする等を確認する。魚類等水生生物の生息に適している、又は、魚類等水生生物の生息が可能である場合には「清」、生息に不適なほど生活排水等の影響を受けている場合には「濁」とする。現地調査において、簡便な COD(化学的酸素要求量)測定等を行ってもよい。

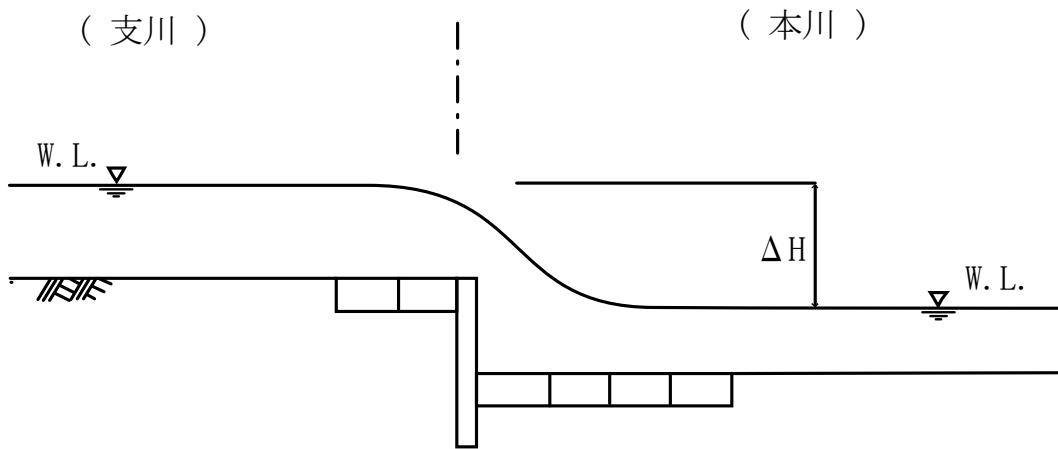


図 4.24 落差の測定

※ 本川との合流点における水面高の落差の有無については、 $\Delta H=0.5\text{m}$ を目安として、それ以上の場合には落差有り、それ以下の場合には落差無しとする)

4.2.3 調査結果の記録

(1) 水域調査結果の図の作成

現地調査により修正された判読素図をもとにして、GIS ソフトを用いて作成する。

GIS 上において、陸域調査で作成する植生図と水域の範囲が概ね整合していることを確認する。また、前回水域調査と比較し変化が妥当であることを確認する。

なお、これらの結果は、植生図作成調査の結果及び既存資料から整理した構造物の情報等の結果とともに「河川環境基図(整理様式 1)」にとりまとめる。

- (ア) 早瀬: 早瀬の範囲と流向を→で記録する。なお、→の長さは流速の大小をイメージして記録する。あわせて河床材料を記号で記録する。
- (ア) 淵: 淀の範囲を記録する。深さのイメージを色の濃淡で示す。
- (イ) 湛水域: 湛水域の範囲を記録する。平面図等で常時満水位線が明らかである場合には、この境界線を優先して記録する。深さのイメージを色の濃淡で示す。
- (ウ) ワンド・たまり: ワンド・たまりの範囲を記録する。
- (エ) 湧水箇所: 湧水箇所をポイントとして記録する。
- (オ) 干潟: 干潟の範囲及び底質の分布を記録する。
- (カ) 流入支川等位置図: 主な流入支川等の位置、樋門・樋管の有無、堰堤等の横断工作物の位置を記録する。

(2) 調査票の作成

調査結果について、以下のとおり記録する。

- (ア) 早瀬・淀、干潟調査票: 早瀬・淀、干潟の位置、規模、早瀬の河床材料、干潟の底質等を記録する(現地調査様式 14)。
- (イ) 止水域・湧水調査票: 止水域・湧水箇所の位置、規模等を記録する(現地調査様式 15)。
- (ウ) 流入支川等調査票: 支川等の流入位置、本川合流部の落差、樋門・樋管及び横断工作物の有無、水質等を記録する(現地調査様式 16)。

4.2.4 写真撮影

現地調査実施時に以下のような写真を撮影する。

撮影した写真については、「4.1.6 写真撮影 (2)写真の整理」に準拠してとりまとめる(現地調査様式 19 及び 20)。なお、写真区分は、基本的に「p: 調査地区等」に含める。

(1) 早瀬・淵

早瀬及び淵の全景を撮影する。早瀬については河床材料がわかるような写真を撮影する。網状区間等、同様な早瀬が多数見られる区間では、代表的な早瀬の河床材料がわかるような写真でも構わない。

(2) 止水域

湛水域、ワンド・たまりの特徴がわかるような写真を撮影する。

(3) 湧水箇所

湧水箇所や湧出状況等がわかるような写真を撮影する。

(4) 干潟

干潟の全景及び底質がわかるような写真を撮影する。一つの干潟の中で、複数の河床材料が見られる場合には、隨時底質のわかるような写真を撮影するのが望ましい。

(5) 流入支川等

本川合流部及び樋門・樋管、堰等の河川横断工作物の有無、落差がわかるような写真を隨時撮影する。魚道がある場合には、魚道の通水状況がわかるような写真を撮影する。

4.3 その他の生物の記録

現地調査時に両生類・爬虫類・哺乳類等を目撃した場合や、死体を発見した場合等には、それらが重要種、特定外来生物及び特筆すべき種のいずれかであり、かつ現地で同定可能なものに限り、必要に応じて「その他の生物」として以下の項目を記録する（現地調査様式 21）。

誤同定を避けるため、無理な同定は行わないようとする。捕獲・採集した生物については写真撮影を行い、できるだけ標本を作製する。目撃した生物については写真撮影を行うことが望ましい。

なお、その他の生物の記録は、あくまで補足情報の収集であるため、本来の調査に支障をきたさない範囲で行う。

- (ア) No.: 項目順に付番する。
- (イ) 生物項目: 確認された生物の項目を記録する。
- (ウ) 目名、科名、和名、学名: 確認された生物の目名、科名、和名、学名を記録する。
- (エ) 写真、標本: 写真を撮影したり、標本を作製した場合は記録する。
- (オ) 地区番号: 確認されたコドラート番号（群落組成調査）、地区番号（植生断面調査）を記録する。コドラート外又は調査地区外で確認された場合は「調査地区外」と記録する。
- (カ) 河川名、距離(km): 確認された河川名、河口からの距離（支川・支々川の場合は合流点からの距離）(km)を記録する。
- (キ) 位置: 確認された位置について左岸・右岸・中洲・その他のいずれかを記録する。
- (ク) 緯度・経度: 確認された位置の緯度・経度を記録する。測地系は JGD2024/ (B, L)とする（10進法）。
- (ケ) 調査年月日: 確認された年月日（年は西暦）を記録する。
- (コ) 確認状況: 確認の方法、周辺環境、個体数等を記録する。
- (サ) 同定者(所属機関): 同定者の氏名、所属機関を記録する。

4.4 調査概要の整理

今回現地調査を実施したコドラーート、調査地区、調査時期、調査結果の概要について、以下の項目を整理する。

4.4.1 調査実施状況の整理

今回現地調査を行ったコドラーート(群落組成調査)、調査地区(植生断面調査)、調査時期、について、以下の項目を記録する(現地調査様式 11)。

- (ア) コドラーート(群落組成調査): 河川名、河川環境縦断区分、コドラーート番号、河口からの距離(支川・支々川の場合は合流点からの距離)(km)、位置、群落名、設置理由を記録する。
- (イ) 調査地区(植生断面調査): 河川名、河川環境縦断区分、地区番号、地区名、河口からの距離(支川・支々川の場合は合流点からの距離)(km)、位置、総合調査地区、河床勾配、地区の特徴、調査地区選定根拠を記録する。また、前回調査地区との対応、全体調査計画との対応についても記録する。
- (ウ) 調査時期: 調査項目、季節、調査年月日、調査時期選定根拠、調査を実施したコドラーート番号及び地区番号を記録する。

4.4.2 調査地区位置図の作成

当該調査区域におけるコドラーート(群落組成調査)及び調査地区(植生断面調査)の位置が把握できるように、主要な堰、橋梁、ダム等を記録した概要図や管内図等にコドラーート及び調査地区の位置を記録する。また、調査対象河川、直轄管理区間、河川環境縦断区分を記録する。なお、スケールと方位を必ず記録する(現地調査様式 12)。

4.4.3 現地調査結果の概要の整理

現地調査の結果の概要について、以下の内容を整理する(現地調査様式 13)。

- (ア) 現地調査結果の概要: 現地調査の結果の概要を整理する(例: 植生分布、群落の特徴、植生断面調査の概要、植生と河川環境との関連、瀬・淵の分布状況)。
- (イ) 重要な群落、重要種に関する情報: 重要な群落、重要種の確認状況等を整理する。

5. 調査結果とりまとめ

5.1 調査結果の整理

事前調査及び現地調査の結果について事前調査様式及び現地調査様式にとりまとめる。

事前調査様式・現地調査様式一覧は以下に示すとおりである。なお、各様式の記入例については、「7. 様式集」に示す。

表 5.1 事前調査様式・現地調査様式一覧

様式名	概要	様式番号
河川環境基図 既往文献一覧表	調査区域周辺の植生の状況、瀬・淵の分布等水域の状況についての情報を記載している文献、報告書等の基本情報を整理する。	事前調査様式 1
河川環境基図 助言・聞き取り等調査票	河川水辺の国勢調査アドバイザー等学識経験者等から得られた情報・知見を整理する。	事前調査様式 3
植生図作成調査の判読素図	空中写真等より判読した判読素図を作成する。	現地調査様式 22
植生図	調査区域(調査対象河川区間)の植生図を作成する。	現地調査様式 1
植生図凡例	調査区域(調査対象河川区間)の植生図凡例を作成する。	現地調査様式 2
植物 群落組成調査票 1	各コドラーートの群落組成調査の結果を記録する。	現地調査様式 3
植物 群落組成調査票 2	各コドラーートの断面模式図を作成する。	現地調査様式 4
植物 群落組成調査票 3	各コドラーートの位置を植生図上に記録する。	現地調査様式 5
植生断面調査票 1	植生断面模式図を記録する。	現地調査様式 6
植生断面調査票 2	植生断面調査を実施した測線の位置を記録する。	現地調査様式 7
植物 同定文献一覧表	同定の際に用いた文献について記録する。	現地調査様式 8
植物 標本管理一覧表	作製された標本について整理する。	現地調査様式 9
河川環境基図 移動中等における確認状況一覧表	調査地区間の移動中等に確認された植物について記録する。	現地調査様式 10
河川環境基図 調査実施状況一覧表	コドラーート、調査地区、調査時期について整理する。	現地調査様式 11
河川環境基図 調査地区位置図	コドラーート、調査地区の位置が把握できるような位置図を作成する。	現地調査様式 12
河川環境基図 現地調査結果の概要	今回の現地調査の結果の概要、重要種及び重要な群落に関する情報を整理する。	現地調査様式 13
水域調査の判読素図	空中写真等より判読した判読素図を作成する。	現地調査様式 23
早瀬・淵、干潟調査票	早瀬・淵、干潟についての調査の結果を記録する。	現地調査様式 14
止水域・湧水調査票	止水域・湧水についての調査の結果を記録する。	現地調査様式 15
流入支川等調査票	流入支川についての調査の結果を記録する。	現地調査様式 16
河川環境基図 写真一覧表	撮影した写真について記録する。	現地調査様式 19
河川環境基図 写真票	撮影した写真について写真票を作成する。	現地調査様式 20
河川環境基図 その他生物確認状況一覧表	植物以外の生物の確認状況について記録する。	現地調査様式 21

※事前調査様式 2(河川環境基図 文献概要記録票)、現地調査様式 17(護岸等調査票)、現地調査様式 18(河川横断工作物調査票)はマニュアル改定により廃止とした。

5.2 調査結果とりまとめ

事前調査及び現地調査の結果を踏まえ、今回の河川水辺の国勢調査で得られた結果のとりまとめを行うことが望ましい。

とりまとめの参考となる整理様式一覧は、以下に示すとおりである。なお、各様式の記入例については、「7. 様式集」に示す。

表 5.2 整理様式一覧

様式名	概要	様式番号
河川環境基図	植生図作成調査、水域調査及び既存資料から整理した構造物の情報等の結果から、河川環境基図を作成する。	整理様式 1
植物 重要種確認状況一覧表	植生図作成調査、群落組成調査、植生断面調査で確認された重要種及び重要な群落について整理する。	整理様式 2
植物 確認状況一覧表	群落組成調査、植生断面調査において確認された植物を整理する。	整理様式 3
植物 確認種目録	群落組成調査、植生断面調査において確認された植物について、確認種目録を作成する。	整理様式 4
1km ピッチ植生面積集計一覧表	植生図作成調査で作成された植生図を計測し、1km ピッチの植生面積を集計する。	整理様式 5
区間別植生面積変動状況一覧表	前回と今回の植生図作成調査で確認された群落等を河川環境縦断区分別に整理し、各群落等の面積の増減を整理する。	整理様式 6

5.2.1 河川環境基図の作成

今回の植生図作成調査、水域調査で得られた位置情報、既存資料から整理した構造物の情報等を、GIS 等を用いて、空中写真等(1/2,500 又は 1/5000)にあわせて、河川環境基図を作成する(整理様式 1)。

陸域調査で作成した植生図と水域調査の結果が整合するように留意する。

なお、構造物の整理に際しては、河川現況台帳、多自然川づくり実施状況・追跡調査成果、洪水発生後の施設状況調査成果等の既存資料を活用する。

調査項目ごとの整理項目は、以下のとおりである。

(1) 植生図作成調査

(ア) 植生図

(2) 水域調査

(ア) 早瀬の範囲と流向及び河床材料

(イ) 淀の範囲

(ウ) 湛水域の範囲

- (エ) ワンド・たまりの範囲
- (オ) 湧水箇所のポイント
- (カ) 干潟の範囲及び底質の分布状況
- (キ) 主な流入支川等の位置、樋門・樋管の位置、堰堤等の横断工作物の位置

(3) 構造物の情報

- (ア) 護岸等の位置
- (イ) 河川横断工作物の位置及び魚道の有無

5.2.2 重要種の確認状況の整理

今回の植生図作成調査、群落組成調査、植生断面調査において確認された重要な群落及び重要種について、以下の項目を整理する(整理様式 2)。

- (ア) 和名等、指定区分: 確認された重要な群落及び重要種の和名及び群落名とその指定区分を記録する。
- (イ) 河川名、距離(km): 重要な群落及び重要種が確認された河川名、河口からの距離(支川・支々川の場合は合流点からの距離)(km)を記録する。
- (ウ) 同定者(所属機関): 同定者の氏名、所属機関を記録する。
- (エ) 確認状況: 確認日、確認場所、確認環境、個体数等を記録する。

5.2.3 確認状況の整理

今回の群落組成調査、植生断面調査において確認された植物について、調査地区等別に整理する(整理様式 3)。

- (ア) No.: 整理番号を記録する。
- (イ) 科名、和名: 確認された植物の科名、和名を記録する。
- (ウ) コドラート、調査地区: 確認された植物の各コドラート(群落組成調査)、調査地区(植生断面調査)における確認状況を記録する。
- (エ) 移動中等: 移動中等における確認種として記録した種(「河川環境基図 移動中等における確認状況一覧表(現地調査様式 10)」参照)の確認状況を記録する。

5.2.4 植物確認種目録の整理

今回の群落組成調査、植生断面調査において確認された植物について、確認種目録を作成する(整理様式 4)。

- (ア) No.: 整理番号を記録する。
- (イ) 科名、和名、学名: 確認された植物の科名、和名、学名を記録する。
- (ウ) 重要種: 重要種についてその指定区分を記録する。
- (エ) 外来種: 特定外来生物、生態系被害防止外来種、国外外来種について記録する。
- (オ) 初めて確認された種: 調査区域において既往の河川水辺の国勢調査で確認されておらず、今回の現地調査で初めて確認された種について記録する。
- (カ) 生物リスト未掲載種: 「河川水辺の国勢調査のための生物リスト」未掲載種について「植物 同定文献一覧表(現地調査様式 8)」の同定文献 No.を記録する。

5.2.5 1km ピッチ植生面積集計一覧表

今回の植生図作成調査で作成された植生図を、左・右岸別に 1km ピッチごとの植生面積を計測し、1km ピッチの植生面積を集計する(整理様式 5)。

なお、計測に際して、堤防敷を除く河川区域と堤防表法尻から堤防表法肩までを区分する。

5.2.6 区間別植生面積変動状況一覧表

前回と今回の植生図作成調査の結果をもとに、確認された群落等を河川環境縦断区別に整理する(整理様式 6)。

また、前回と今回の河川水辺の国勢調査の結果における各群落等の面積の増減を整理し、洪水や河川改修、遷移等増減の理由がわかる場合は特記事項に記録する。

6. 考察・評価

今回の河川水辺の国勢調査で得られた結果について、考察及び評価を行い、考察様式にとりまとめる。なお、考察及び評価にあたっては、河川水辺の国勢調査アドバイザー等学識経験者等の助言を得る。

考察様式一覧は、以下に示すとおりである。なお、各様式の記入例については、「7. 様式集」に示す。

表 6.1 考察様式一覧

様式名	概要	様式番号
植物 現地調査確認群落等について	今回の植生図作成調査、群落組成調査、植生断面調査において確認された重要な群落及び重要種、外来種群落及び外来種、特筆すべき群落及び種について、確認状況とその評価を整理する。	考察様式 1
植生と河川環境のかかわりについて	今回の河川水辺の国勢調査で得られた結果をもとに、植生と河川環境との関わりについての考察及び評価を整理する。	考察様式 2
今回の河川環境基図作成調査全般に対するアドバイザー等の所見	今回の河川水辺の国勢調査に対する河川水辺の国勢調査アドバイザー等学識経験者等の所見を整理する。	考察様式 3

6.1 現地調査確認群落等について

今回の植生図作成調査、群落組成調査、植生断面調査において確認された重要な群落及び重要種、外来種群落及び外来種、特筆すべき群落及び種について、確認状況とその評価を整理する。また、初めて確認された群落及び種については、必要に応じ整理する(考察様式 1)。

整理対象とする群落及び種は、以下のとおりである。

- (ア) 重要な群落及び重要種、外来種群落及び外来種、特筆すべき群落及び特筆すべき種: 今回の河川水辺の国勢調査において確認された重要種、重要な群落、外来種、外来種群落、特筆すべき種、群落。
- (イ) 初めて確認された群落及び種: 調査区域において既往の河川水辺の国勢調査で確認されておらず、今回の調査で初めて確認された群落及び種。

6.2 植生と河川環境のかかわりについて

今回の河川水辺の国勢調査で得られた結果をもとに、植生と河川環境の関わりについて考察及び評価し、整理する(考察様式 2)。

考察及び評価に際しての主な視点は以下に示すとおりである。

- (ア) 既往と今回の河川水辺の国勢調査の結果を比較する。
- (イ) 今回の現地調査により確認された植生と河川環境との関わりについて考察等をする。特に、重要な群落及び重要な種、外来種群落及び外来種、特筆すべき群落及び種については詳細に考察等をする。
- (ウ) 河川改修、環境保全、環境創造を適切に推進する上での参考事項を抽出・整理する。

※これらの視点について、必要に応じて新たな視点を追加したりして考察及び評価を行うとよい。

6.3 今回の調査全般に対するアドバイザー等の所見

今回の河川水辺の国勢調査に対する河川水辺の国勢調査アドバイザー等学識経験者等の所見を整理する(考察様式 3)。

7. 様式集

とりまとめた様式一覧は、以下に示すとおりである。また、各様式の記入例を次頁以降に示す。

表 7.1 様式一覧

様式名	様式番号
河川環境基図 既往文献一覧表	事前調査様式 1
河川環境基図 助言・聞き取り等調査票	事前調査様式 3
植生図作成調査の判読素図	現地調査様式 22
植生図	現地調査様式 1
植生図凡例	現地調査様式 2
植物 群落組成調査票 1	現地調査様式 3
植物 群落組成調査票 2	現地調査様式 4
植物 群落組成調査票 3	現地調査様式 5
植生断面調査票 1	現地調査様式 6
植生断面調査票 2	現地調査様式 7
植物 同定文献一覧表	現地調査様式 8
植物 標本管理一覧表	現地調査様式 9
河川環境基図 移動中等における確認状況一覧表	現地調査様式 10
河川環境基図 調査実施状況一覧表	現地調査様式 11
河川環境基図 調査地区位置図	現地調査様式 12
河川環境基図 現地調査結果の概要	現地調査様式 13
水域調査の判読素図	現地調査様式 23
早瀬・淵、干潟調査票	現地調査様式 14
止水域・湧水調査票	現地調査様式 15
流入支川等調査票	現地調査様式 16
河川環境基図 写真一覧表	現地調査様式 19
河川環境基図 写真票	現地調査様式 20
河川環境基図 その他の生物確認状況一覧表	現地調査様式 21
河川環境基図	整理様式 1
植物 重要種確認状況一覧表	整理様式 2
植物 確認状況一覧表	整理様式 3
植物 確認種目録	整理様式 4
1km ピッチ植生面積集計一覧表	整理様式 5
区間別植生面積変動状況一覧表	整理様式 6
植物 現地調査確認群落等について	考察様式 1
植生と河川環境のかかわりについて	考察様式 2
今回の河川環境基図作成調査全般に対するアドバイザー等の所見	考察様式 3

※事前調査様式 2(河川環境基図 文献概要記録票)、現地調査様式 17(護岸等調査票)、現地調査様式 18(河川横断工作物調査票)はマニュアル改定により廃止とした。

河川環境基図 既往文献一覧表

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

収集文献 No.	文献名	著者名	発行年	発行元	入手先
1	▲▲川の植物	山田太郎	20XX	○○出版	●●県立中央図書館
:	:	:	:	:	:

河川環境基図 助言・聞き取り等調査票

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

聞き取り No.	1
相手	氏名 生活 太郎 所属機関 ○○県立大学生活科学研究センター
当方	氏名 河川 大二郎 所属機関 ▲▲川河川事務所○○課
	水城 太郎 株○○研究所
日時	20XX年 ○月 ○日 ○時 ○分 ~ ○時 ○分
場所	○○県立大学生活科学研究センター生物学研究室内
助言の内容	
重要な群落、外来種群落、特筆すべき群落に関する情報	
その他	

植生図作成調査の判読素図

地方整備局等	事務所等	水系名	河川名	調査年度
●●地方整備局	●●河川事務所	●●川	●●川	20XX

作成に用いた空中写真等の情報

No.	画像種別	画像取得業務名/製品名	画像撮影日 (開始)	画像撮影日 (終了)	適用範囲			
1	空中写真画像/航空機	○○航空レーザ測量業務	2023/11/10	2024/11/15	0. 0	km	～	52. 2 km
2	空中写真画像/航空機	○○空中写真撮影業務	2022/12/1	2022/12/1	-	km	～	- km
3	空中写真画像/UAV	本業務	2025/10/2	2025/10/2	5. 2	km	～	7. 0 km
4	空中写真画像/UAV	本業務	2025/10/3	2025/10/3	18. 0	km	～	19. 4 km
5	光学衛星画像	○○衛星	2025/9/2	2025/9/2	0. 0	km	～	52. 2 km

判読素図

作成方法	GIS 上での目視判読 / 機械学習による自動判読 / 実体視による目視判読
------	--

判読素図の図面
(空中写真等と判読素図の重ね合わせ画像)

植生図



植生図凡例

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

色見本	基本分類	群落名	群落表示コード
	砂丘植物群落	オカヒジキ群落	041
		コウボウムギ群落	045
	一年生草本群落	オオブタクサ群落	0516
		アレチウリ群落	0524
	多年生広葉本群落	オオヨモギ-オオイタドリ群落	062
		ヨモギ-メドハギ群落	064
		セイタカアワダチソウ群落	068
	単子葉草本群落	ヨシ群落	071
		オギ群落	091
	その他の単子葉草本群落	ウキヤガラ-マコモ群集	101
		セリ-クサヨシ群集	1010
		ヒメガマ群落	104
		ネズミムギ群落	1034
		チガヤ群落	1042
		ネコヤナギ群集	112
	ヤナギ高木林	タチヤナギ群集	125
		オニグルミ群落	1433
	果樹園	果樹園	212
		畠	222
	水田	水田	23
		人工草地	24
	グラウンドなど	公園・グラウンド	251
		ゴルフ場	252
		人工裸地	253
	人工構造物	構造物	261
		自然裸地	27
	開放水面	開放水面	28

植物 群落組成調査票 1

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

年月日	20XX年○月○日				
河川名	▲▲川		市町村名		○○県○○市
距離(km)	9		位置		右岸
コドラー番号	▲▲■Q1		概略面積		10m×10m=100 m ²
地形	斜面	方位	北東	傾斜	10度
環境	陸域	土 湿	適	土 性	壤土

設置理由	新規確認群落のため			
群落名	ハリエンジュ群落			
階層構造	優占種	高さ(m)	植被率(%)	胸高直径(cm)
I. 高木層	ハリエンジュ	8~15	90	15~20cm
II. 亜高木層	センダン	4~8	50	—
III. 低木層	アズマネザサ	1~4	70	—
IV. 草本層	アズマネザサ	0~1	30	—

階層	被度・群度	和名	階層	被度・群度	和名
I	4・4	ハリエンジュ	IV	2・2	アズマネザサ
	2・2	エノキ		1・1	ノイバラ
	1・1	ネムノキ		+	オニドコロ
II	2・2	センダン		+	アケビ
	1・1	ネムノキ		+	イノデ
	1・1	キヅタ		+	イタドリ
	+	ヤブガラシ		+	ケヤキ
	+	ヤマグワ		+	ツユクサ
III	3・3	アズマネザサ		+	スズメウリ
	2・2	エノキ		+	ホタルブクロ
	2・2	サルトリイバラ		+	カナムグラ
	1・1	ヤブニッケイ		+	
	1・1	ヤブツバキ		+	
	1・1	ヤブガラシ		+	
	1・1	アオキ		+	
	+	イボタノキ		+	
				+	
				+	

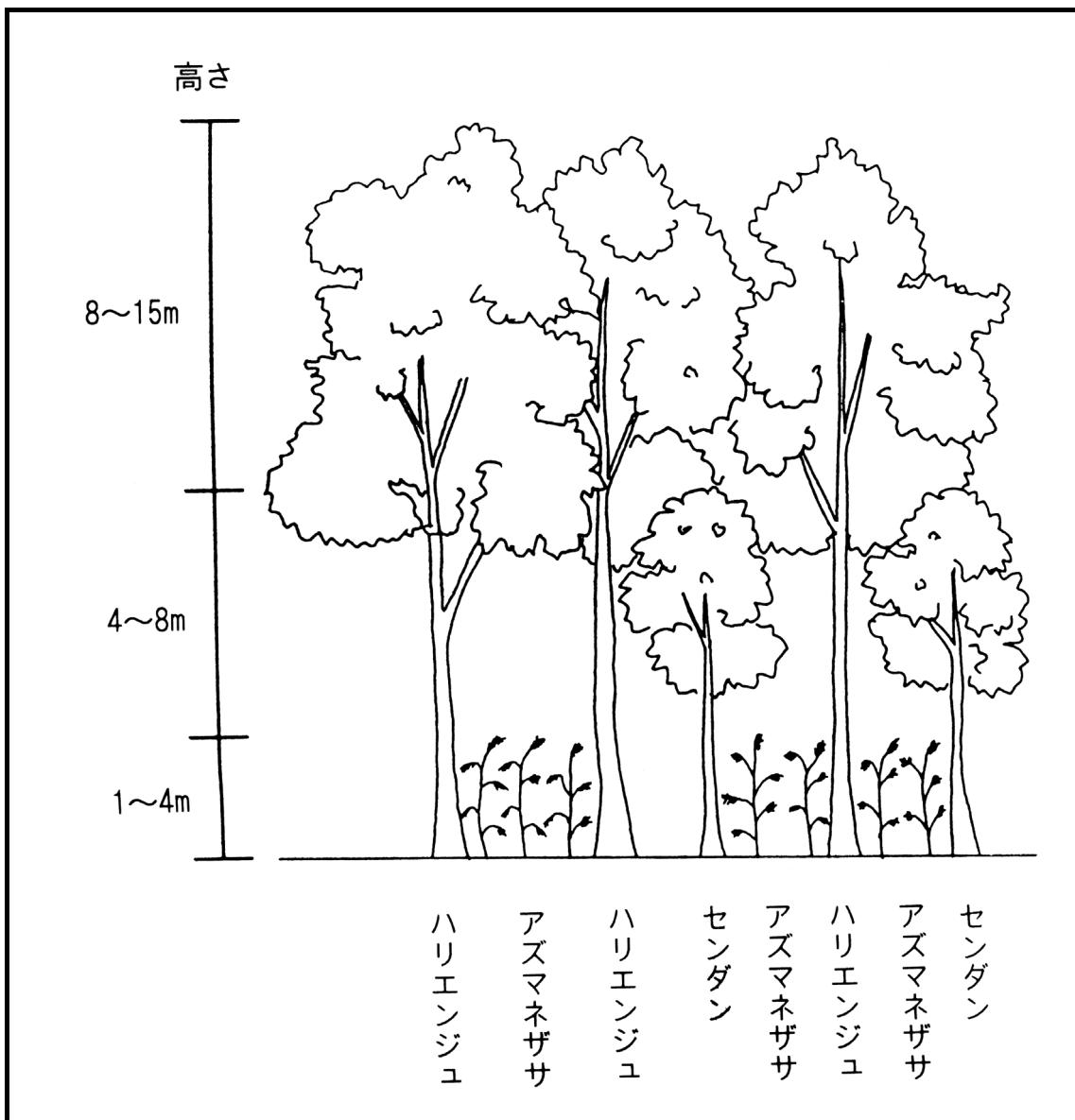
特記事項		項目	氏名	所属機関
		調査責任者	大川 智紗	(株)○○研究所
		調査担当者	牧野 拓太郎	(株)○○研究所
		同定者	牧野 拓太郎	(株)○○研究所

植物 群落組成調査票 2

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

調査年月日	20XX年○月○日		
河川名	▲▲川	市町村名	○○県○○市
コドラー番号	▲▲■Q1	距離(km)	9

群 落 名	ハリエンジュ群落
-------	----------

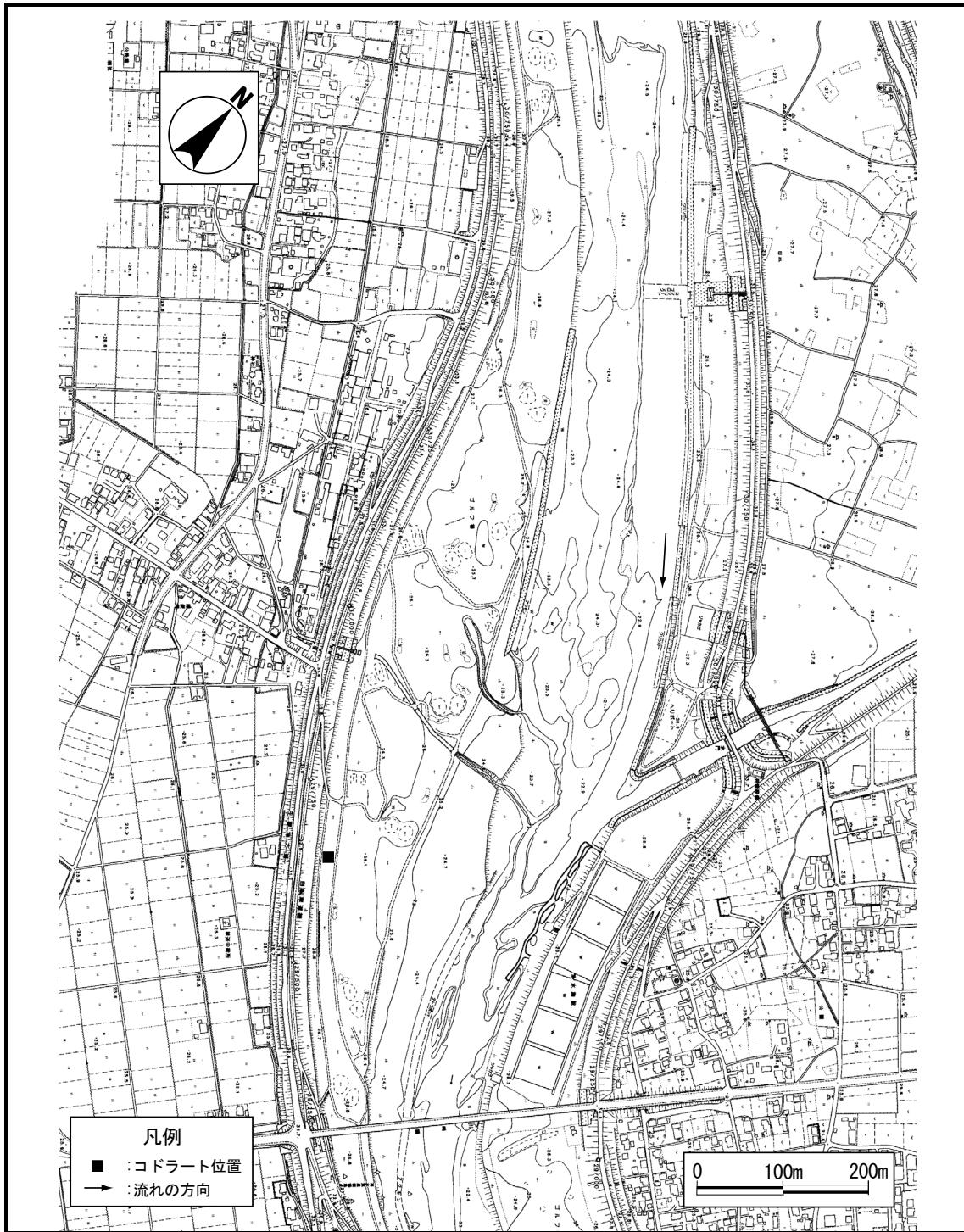


植物 群落組成調査票 3

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

調査年月日	20XX 年 10 月 5 日		
河川名	▲▲川	市町村名	○○県○○市
コドラー番号	▲▲■Q1	距離(km)	9

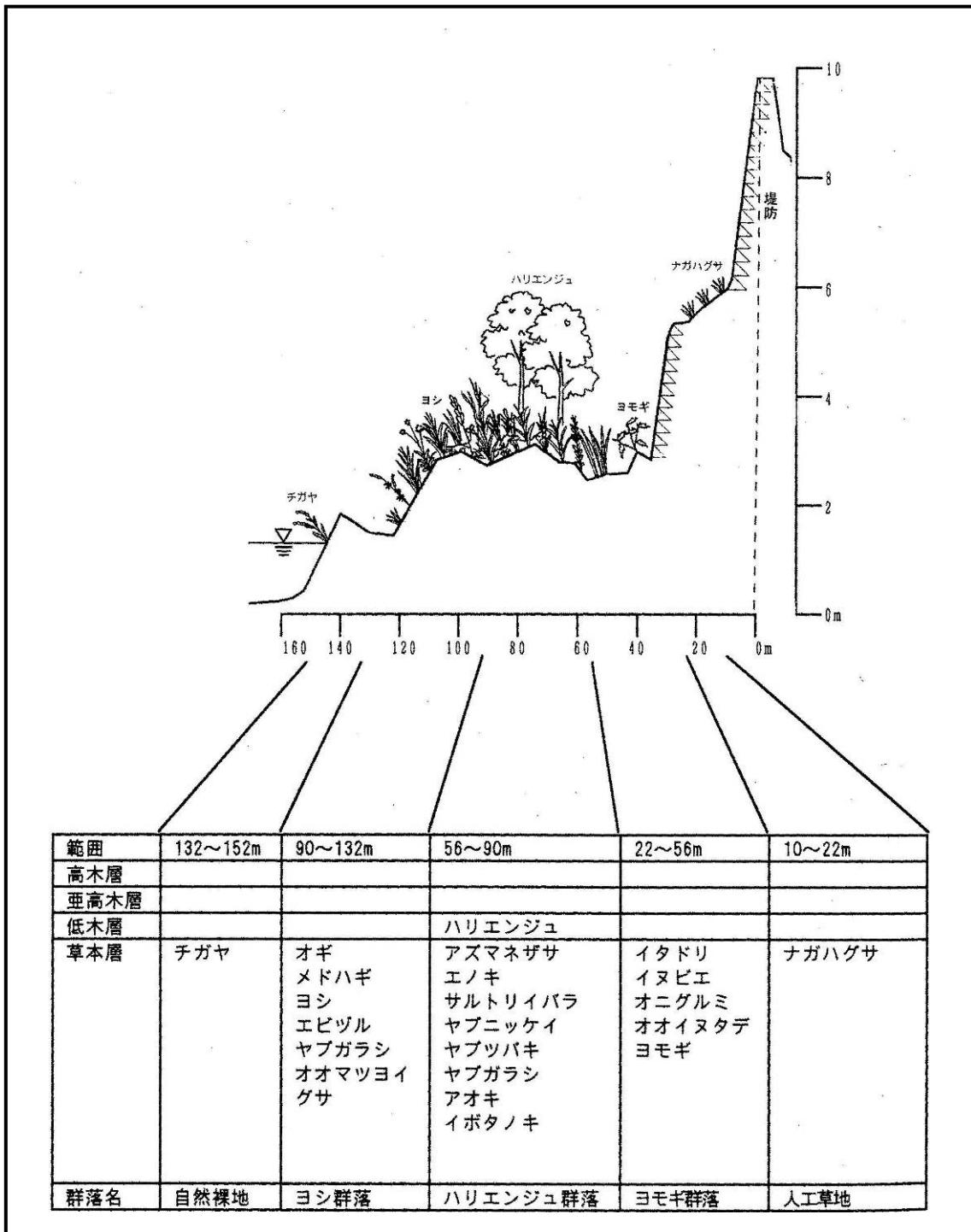
群 落 名	ハリエンジュ群落
-------	----------



植生断面調査票 1

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

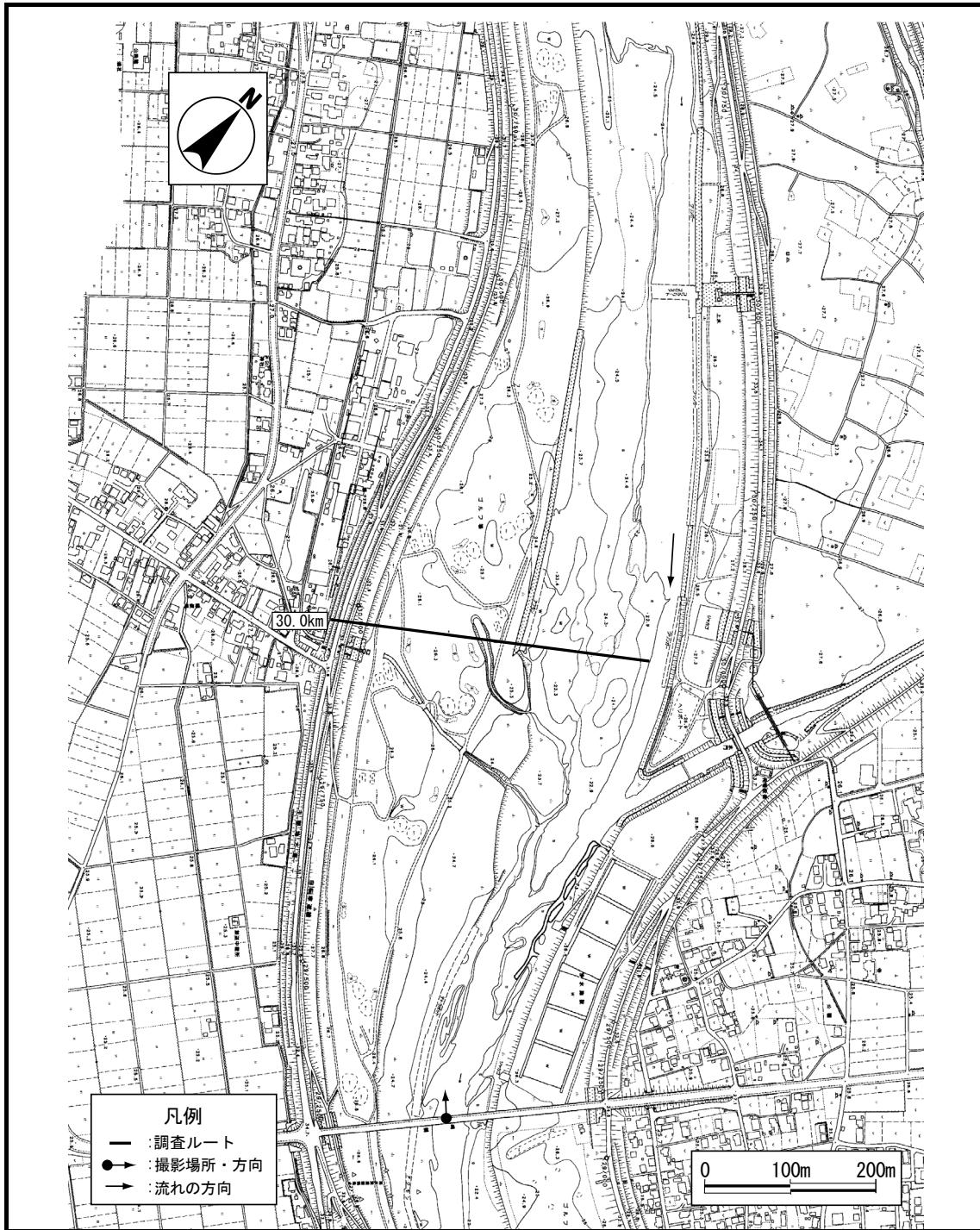
調査年月日	河川名	地区番号	地区名
20XX年10月5日	▲▲川	▲▲■3	○○橋上流



植生断面調査票 2

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

調査年月日	河川名	地区番号	地区名
20XX 年 10 月 5 日	▲▲川	▲▲■3	○○橋上流



植物 同定文献一覧表

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

同定文献 No.	文献名	著者名	発行年	発行元	分類群
1	改訂新版 日本の野生植物 1	大橋広好ほか編	2015	平凡社	ゾテツ科～カヤツリグサ科
2	改訂新版 日本の野生植物 2	大橋広好ほか編	2016	平凡社	イネ科～イラクサ科
3	改訂新版 日本の野生植物 3	大橋広好ほか編	2016	平凡社	バラ科～センダン科
4	改訂新版 日本の野生植物 4	大橋広好ほか編	2017	平凡社	アオイ科～キョウチクトウ科
5	改訂新版 日本の野生植物 5	大橋広好ほか編	2017	平凡社	ヒルガオ科～スイカズラ科
6	日本産シダ植物標準図鑑 1	海老原淳	2016	学研	シダ植物門
7	日本産シダ植物標準図鑑 2	海老原淳	2017	学研	シダ植物門
:	:	:	:	:	:

植物 標本管理一覧表

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

標本 No.	科名 (和名)	科名 (学名)	和名	学名	水系名	河川名	地区名	地区番号	採集地の地名	緯度	経度	採集者 (所属機関)	採集年月日	同定者 (所属機関)	同定年月日	備考	標本の形式
1	カヤツリグサ科	Cyperaceae	イセウキヤガラ	<i>Bolboschoenus planiculmis</i>	▲▲川	▲▲川	▲▲橋下流部	▲▲■1	東京都○○市△△	35.123476 7,	139.123456 7	●● ●● (○○研究所)	20XX. 5. 25	▲▲▲▲ (△△研究所)	20XX. 5. 30		さく葉標本
:	:	:	:	:	:	:	:	:				:	:	:	:	:	

河川環境基図 移動中等における確認状況一覧表

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

No.	和名	重要種 特定外 来生物	写真	標本	河川名	距離 (km)	位置	緯度	経度	調査年月日	確認状況	同定者 (所属機関)
1	ミヅコウジュ	○	○		▲▲川	12.3	左岸	35. 123 476 7	139. 1234 567	20XX 年〇月〇 日	高水敷に 5 個体生 育。	水城 太郎 ((株)○○研究所)
:	:	:	:	:	:	:	:			:	:	:

河川環境基図 調査実施状況一覧表

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

コドラー（群落組成調査）

河川名	河川環境 縦断区分	コドラー番号	距離(km)	位置	群落名	設置理由
▲▲川	下流部	▲▲■Q1	48.4	右岸	ミズアオイ群落	前回までの河川水辺の国勢調査で確認されていなかったため。
:	:	:	:	:	:	:

調査地区（植生断面調査）

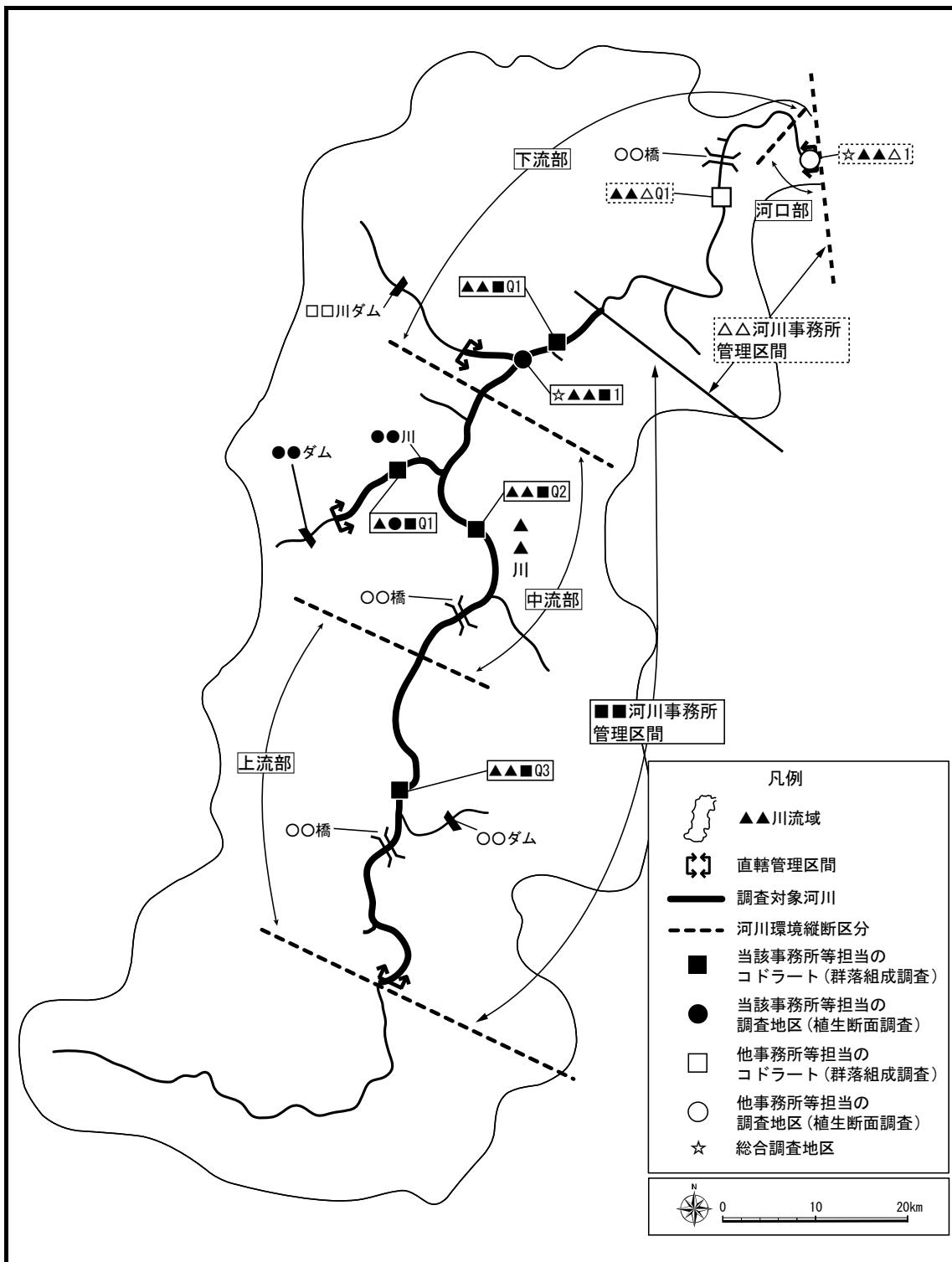
河川名	河川環境 縦断区分	地区 番号	地区名	距離 (km)	総 合 調 査 位 置 地 区	河床 勾配	地区の特徴	調査地区 選定根拠	前回調査地区 との対応	全体調査計画 との対応
▲▲川	下流部	▲▲■1	○○橋 下流	50.0～ 50.5	右 岸 ☆	1/1000	川沿いにヨシ群落、 オギ群落、ヨモギ等 の草地、ヤナギ低木 林が広がり、河原も 存在している。また、 畑地等の耕作地にも 利用され、小規模な がら溜池やコナラ林 も存在する。 堤内地は集落や水田 として利用されてい る。	川沿いにヨシ群落、 オギ群落が広がり、 高水敷の一部は耕作 地に利用されている 下流域の代表的な調 査地区である。また、 溜池や樹林地もみら れる等多様な環境を 呈している。	全体調査計画 の▲▲■1と同じ	全体調査計画 の▲▲■1と同じ
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

調査時期

調査項目	季節	調査年月日	調査時期選定根拠	地区番号
植生図作成調査	秋季	20XX年10月20日～10月28日	植物の色調に変化が出やすい時期であるため。	
群落組成調査	秋季	20XX年10月29日～10月30日	植生図作成調査の実施後とした。	▲▲■Q1、…
植生断面調査	:	:	:	:
水域調査				
構造物調査				

河川環境基図 調査地区位置図

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX



河川環境基図 現地調査結果の概要

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

現地調査の概要

重要な群落、重要種に関する情報

水域調査の判読素図

地方整備局等	事務所等	水系名	河川名	調査年度
●●地方整備局	●●河川事務所	●●川	●●川	20XX

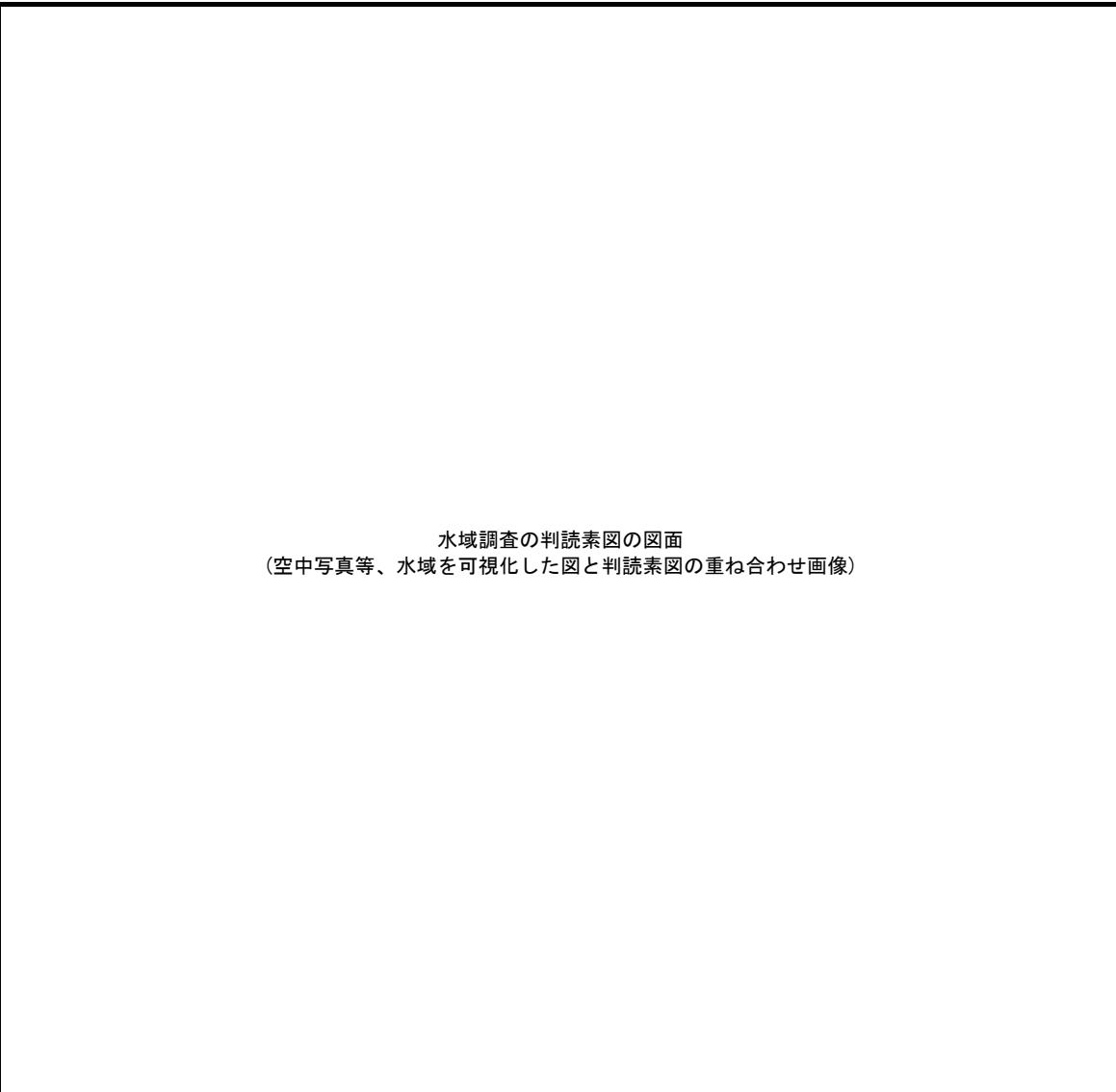
作成に用いた ALB データの情報

No.	ALB データ取得業務名	計測日(開始)	計測日(終了)	適用範囲		
1	○○航空レーザ測量業務	2023/4/10	2023/4/13	0.0 km	～	52.2 km
2	△△航空レーザ測量業務	2023/11/10	2024/11/15	0.0 km	～	52.2 km
				km	～	km

作成に用いた空中写真等の情報

No.	画像種別	画像取得業務名/製品名	画像撮影日(開始)	画像撮影日(終了)	適用範囲		
1	空中写真画像/航空機	○○航空レーザ測量業務	2023/11/10	2024/11/15	0.0 km	～	52.2 km
2	空中写真画像/航空機	○○空中写真撮影業務	2022/12/1	2022/12/1	- km	～	- km
3	空中写真画像/UAV	本業務	2025/10/2	2025/10/2	5.2 km	～	7.0 km
4	空中写真画像/UAV	本業務	2025/10/3	2025/10/3	18.0 km	～	19.4 km
5	光学衛星画像	○○衛星	2025/9/2	2025/9/2	0.0 km	～	52.2 km
					km	～	km

水域調査の判読素図の図面
(空中写真等、水域を可視化した図と判読素図の重ね合わせ画像)



早瀬・淵、干潟調査票

地方整備局名	事務所名	水系名	河川名														
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲水系	▲▲川														
No.	区分	規模(m)	早瀬の河床材料	干潟の底質				河床勾配	備考								
	早瀬	淵	干潟	距離(km)	幅	長さ	岩盤	砂礫	石	大石	不明	泥	砂	礫・転石帶	不明		
1		○	0.25~0.30	80	50						○				1/5,000		
2		○	0.25~0.30	20	20							○			1/5,000		
3	○		5.35~5.55	40	200										1/1,000		
4	○		12.10~12.15	50	50		○								1/500		
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

調査年月日		項目	氏名	所属機関
20XX年○月○日		調査責任者	環境 基図男	(株)○○研究所
		調査担当者	水域 太郎	(株)○○研究所

早瀬の河床材料	
底質型	サイズ
岩盤	岩盤またはコンクリート
砂礫	0.074~100mm
石	100~500mm
大石	500mm以上
不明	—

干潟の底質	
底質型	サイズ
泥	0.074m以下
砂	0.074~2mm
礫・転石帶	2mm以上
不明	—

止水域・湧水調査票

地方整備局名	事務所名	水系名	河川名						
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲水系	▲▲川						
No.	距離(km)	位置	区分	規模(m)		備考			
		左岸	右岸	湛水域	ワンド・たまり	湧水箇所	幅	長さ	
1	5.25~7.25	—	—	○			500	2,000	▲▲川河口堰
2	12.50~12.60		○		○		50	100	湧水有り
3	12.50~12.60		○			○	2	2	湧水箇所 水温13.5°C (本川20.0°C)
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

調査年月日		項目	氏名	所属機関
20XX年○月○日		調査責任者	環境 基図男	(株)○○研究所
		調査担当者	水域 太郎	(株)○○研究所

流入支川等調査票

地方整備局名	事務所名	水系名	河川名
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲水系	▲▲川

No.	距離(km)	位置 左岸 右岸	区分 ^{※1} 落差の有無 ^{※2}	本川合流部の落差		樋門・樋管、 河川横断工作物の有無 ^{※4}			支川・排水の水質 ^{※5}	備考		
				自然的	人為的	成因 ^{※3}						
						樋門	樋管	河川横断工作物				
1	2.50～2.55	○	支川	有		○	有		有	清	●●川、落差工による落差あり。本川合流部上流●●mに▲▲取水堰あり。	
2		○	支川	無	—	—				濁		
3		○	支川	無	—	—						
4		○	排水	無	—	—						
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	

調査年月日	項目	氏名	所属機関
20XX年○月○日	調査責任者	環境 基図男	(株)○○研究所
	調査担当者	水域 太郎	(株)○○研究所

※1：区分は、流入支川・用排水路の区分を記録する。

※2：落差の有無は、水面高の差が50cm以上を「落差あり」、50cm未満を「落差なし」とする。

※3：落差の成因は、落差工やコンクリート護岸等の人工物によって形成されている場合を「人為的」、
自然河岸が洗掘されるなどして生じたと思われる場合を「自然的」として区分する。

※4：河川横断工作物がある場合には、別様式「河川横断工作物調査票(現地調査様式18)」に該当事項を記録する。

※5：魚類等水生生物の生息が可能である場合には「清」、生息に不適なほど生活排水等の影響を受けている場合には「濁」とする。

河川環境基図 写真一覧表

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

写真区分記号

p: 調査地区等、c: 調査実施状況、s: 生物種、o: その他

河川環境基図 写真票

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

写真番号	1	
写真区分記号	p	
写真表題	○○群落	
説明	○○群落	
撮影年月日	20XX/05/25	
地区番号	▲▲■1	
地区名	○○橋下流	
距離(km)	6.4~7.4	
位置	左岸	
ファイル名	p▲▲■1○○群落 5月.jpg	
写真番号	2	
写真区分記号	p	
写真表題	調査地区の状況	
説明	○○川合流部	
撮影年月日	20XX/05/25	
地区番号	▲▲■2	
地区名	○○川合流部	
距離(km)	10.4~11.4	
位置	右岸	
ファイル名	p▲▲■2 全景 5月.jpg	
写真番号	3	
写真区分記号	s	
写真表題	ミゾコウジュ	
説明	高水敷に7個体生育	
撮影年月日	20XX/05/25	
地区番号	▲▲■2	
地区名	○○川合流部	
距離(km)	10.4~11.4	
位置	右岸	
ファイル名	s▲▲■2 ミゾコウジュ 5月.jpg	

写真区分記号

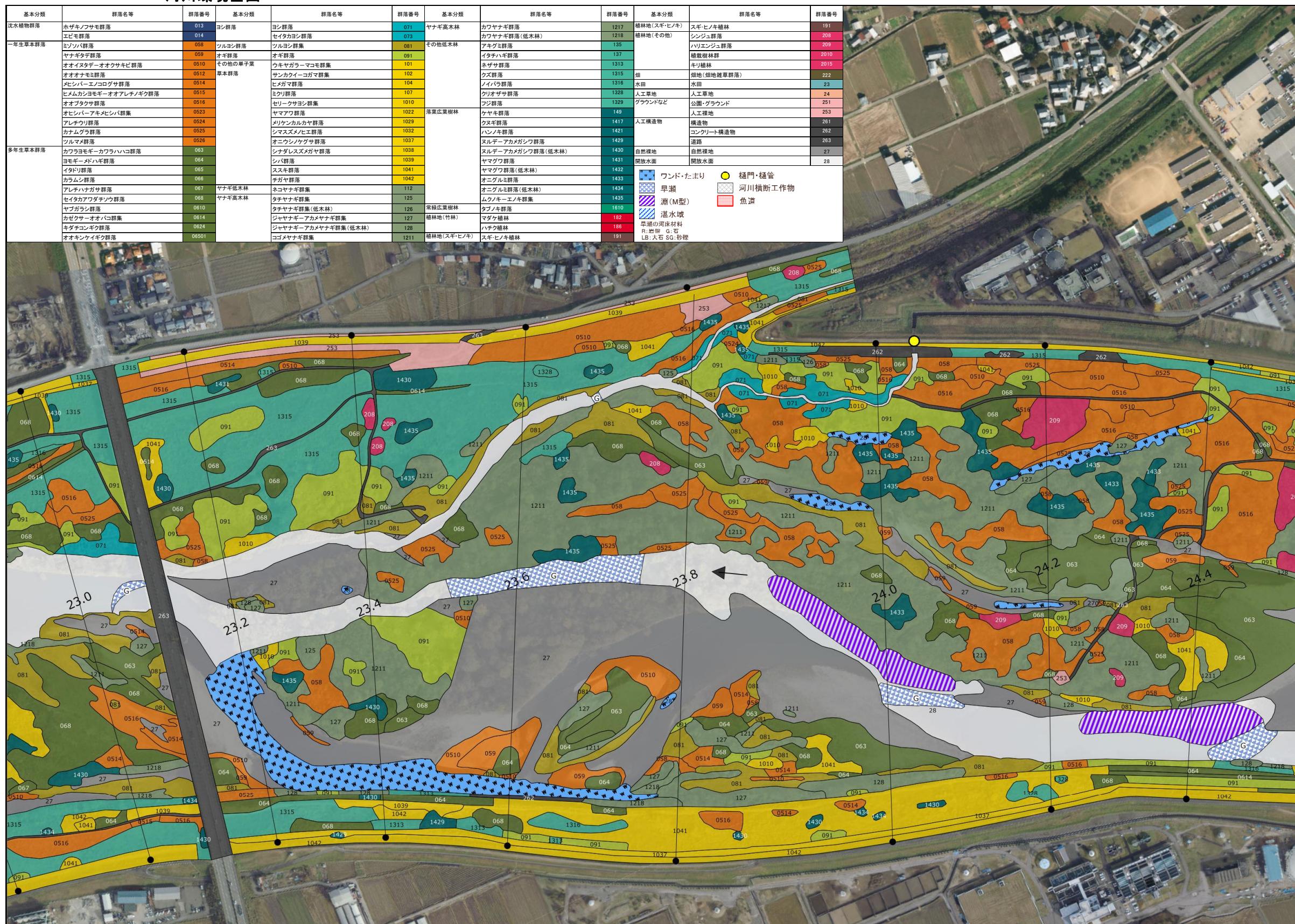
p: 調査地区等、c: 調査実施状況、s: 生物種、o: その他

河川環境基図 その他の生物確認状況一覧表

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

No.	生物項目	目名	科名	和名	学名	写真	標本	地区番号	河川名	距離(km)	位置	緯度	経度	調査年月日	確認状況	同定者(所属機関)
1	哺乳類	ウシ目	ウシ科	カモシカ	<i>Capricornis crispus</i>			調査地区外	▲▲川	43.0	左岸	35.1 2347 67	139. 1234 567	20XX年 ○月○日	山地の斜面で 1個体確認。	環境基図男 (株)○○研究所
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

河川環境基図



植物 重要種確認状況一覧表

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

和名等	指定区分	河川名	距離(km)	同定者(所属機関)	確認状況
ミヅコウジュ	準絶滅	▲▲川	16.2	牧野拓太郎 (株)○○研究所	20XX 年○月○日、▲▲■3 のヤナギタデ群落内 及び隣接する砂地に 3 株が点在。
:	:	:	:	:	:

【重要種】

国天:	国指定天然記念物
県天:	都道府県指定の天然記念物
市天:	市町村指定天然記念物
保存:	「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」の国内希少野生動植物種
:	:
危惧 I :	環境省NRL・NRDB 絶滅危惧 I 類
危惧 IA :	環境省NRL・NRDB 絶滅危惧 IA 類
危惧 IB :	環境省NRL・NRDB 絶滅危惧 IB 類
危惧 II :	環境省NRL・NRDB 絶滅危惧 II 類
準絶滅 :	環境省NRL・NRDB 準絶滅危惧
:	:
●●県 I :	●●県編(20XX) 「●●県の絶滅のおそれのある野生動物」 絶滅危惧 I 類
●●県 II :	●●県編(20XX) 「●●県の絶滅のおそれのある野生動物」 絶滅危惧 II 類
:	:
その他	

植物 確認状況一覧表

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

1km ピッチ植生面積集計一覧表

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

(堤防敷を除く河川区域)

基本分類	群落名等	区分番号	▲▲川					
			合計		0~1km		1~2km	
			左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
砂丘植物群落	コウボウムギ群落	4A	4.21	3.21	0.01	0.03	0.01	0.00
	オカヒジキ群落	4B	2.22	2.34	0.02	0.02	0.02	0.00
一年生草本群落	オオブタクサ群落	5A	8.23	6.34	0.22	0.23	0.21	0.00
	アレチウリ群落	5B	7.78	6.98	0.15	0.14	0.24	0.14
:	:	:	:	:	:	:	:	:
グラウント等	グラウンド・公園	25A						
	採草地	25B						
人工裸地	人工裸地	25C						
自然裸地	自然裸地	27						
開放水面	開放水面	28						
合 計 面 積								

単位 : ha

(堤防表法尻から堤防表法肩)

基本分類	群落名等	区分番号	▲▲川					
			合計		0~1km		1~2km	
			左岸	右岸	左岸	右岸	左岸	右岸
グラウント等	採草地	25B						
	人工裸地	25C						
人工構造物	人工構造物	26						
合 計 面 積								

単位 : ha

区間別植生面積変動状況一覧表

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

河川名	距離(km)	河川環境縦断区分
▲▲川	0~1	河口部

基本分類	群落名等	今回調査			前回調査			増減(今回-前回)			特記事項
		左岸	右岸	合計	左岸	右岸	合計	左岸	右岸	合計	
砂丘植物群落	コウボウムギ群落	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	0.0	0.0	0.0	
	オカヒジキ群落	0.1	0.3	0.4	0.1	0.1	0.2	0.0	0.2	0.2	
	小計	0.3	0.5	0.8	0.2	0.2	0.4	0.1	0.3	0.4	
一年生草本群落	オオブタクサ群落	2.5	4.3	6.8	5.0	4.3	9.3	-2.5	0.0	-2.5	○○公園造成で減少
	アレチウリ群落	3.3	3.4	6.7	6.3	3.4	9.7	-3.0	0.0	-3.0	
	小計	5.8	7.7	13.5	11.3	7.7	19.0	-5.5	0.0	-5.5	
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	
合計面積		250.0	250.0	500.0	200.0	200.0	400.0	50.0	50.0	100.0	

単位 : ha

植物 現地調査確認群落等について

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

区分	和名	確認状況とその評価
重要な群落	ミクリ群落	前回の調査(19XX 年度)に引き続き 32.6km 右岸の湿地において約 10m ² 生育するのを確認した。
重要種	マツモ	前回の調査(19XX 年度)に引き続き▲▲▲1 の池中で多数生育するのを確認した。
外来種群落		
外来種		
特筆すべき群落		
特筆すべき種		
:	:	:

植生と河川環境の関わりについて

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

今回の河川環境基図作成調査全般に対するアドバイザー等の所見

地方整備局等名	事務所等名	水系名	河川名	調査年度
○○地方整備局	■■河川事務所	▲▲川	▲▲川	20XX

資料 1 実体視による目視判読での 判読素図の作成方法

1. 判読素図

1) 空中写真の電子化

スキャナー等を用いて、空中写真を 300dpi 程度の解像度で入力し、空中写真の電子化を行う。この際、空中写真を基図と同じように扱えるようにするために、写真上に座標の明らかな点を数点設け、平面図と合うように電子化した写真を作成する。電子化した空中写真は拡大、縮小が可能であり、植生図作成工程や現地調査の工程に活用する。

【空中写真の電子化】

判読に用いるための空中写真は通常密着写真を用いるが、細部の観察や現地調査ではより大縮尺の写真があると書き込み等の点で使い勝手がよい。空中写真の電子化はこのようなニーズに応えるために空中写真をパソコンに取り込める形にしておき、任意の縮尺で出力ができるようにするために行う。なお、この空中写真は河川環境基図の背景画像として利用することも可能である。

2) 判読キーの整理

まとまりの大きく安定した群落等は、一般には急速に大きく変化することはない。このような観点から、これらの群落について判読キーを作成し、植生図を作成するのが効率的である。

既存の植生図で整理されている群落の凡例及び位置を、判読に用いる空中写真と対比することによって、判読のみで分布が特定できる群落とその判読キーを整理する。

例: 樹林地 → まとまりが大きく改変されることが少ない群落、例えば季節的に特有の発色をし、疎らで不明瞭な林冠をもつハリエンジュ林等。

草原 → まとまりの大きい草原で秋季特有の発色をし、表面が一様でなめらかなヨシ群落等。

なお、調査対象河川区間の植物群落や群落分布に関する学術調査、環境調査例、都道府県・市町村による調査例、郷土史誌等が入手できる場合には、これらの調査結果も参考にする。

【判読キー】

空中写真にはいろいろな情報が盛り込まれているが、個別の群落を判読により抽出するには写真上に表現されている各群落の色、きめ、高さ、密度等を認識する必要がある。ある群落を特徴づけるこのような写真の見え方をその群落の「判読キー」とよぶ。この判読キーが多くあるほど、判読作業により特定できる群落の種類が多いということになる。

<例: 高木林;ハリエンジュ群落>



○ 撮影諸元
縮尺 1/4000
撮影年月 1995年5月
撮影 国立研究開発法人
土木研究所

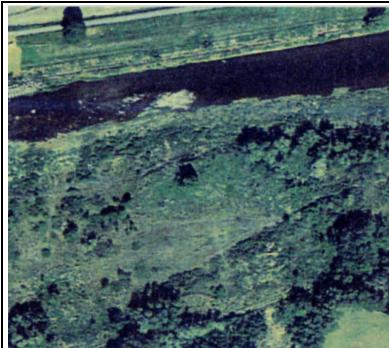
◆ 判読の着眼点

- (ア) 実体視により、高い樹高が判別される。
- (イ) 疎らで輪郭のはっきりしない丸い樹冠が特徴。

◆ 判読の留意点

- (ア) 季節により発色が違う。写真は春であり、開花により白い樹冠が判別できる(春は白味がかかった緑、夏以降は濃い緑)。

<例: 低木林;ヤナギ林>



○ 撮影諸元
縮尺 1/4000
撮影年月 1999年5月
撮影 国立研究開発法人
土木研究所

◆ 判読の着眼点

- (ア) 実体視により、不明瞭なきめの粗い樹冠の低木林が判別できる。
- (イ) 凹凸がはげしく、やや黄味がかった鮮緑色。

◆ 判読の留意点

- (ア) 疎らで草本植物と混生する場合は、より優勢な方に含める。
- (イ) 水際線に近い立地に留意する。

<例: オギ群落>



○ 撮影諸元
縮尺 1/6000
撮影年月 2000年11月
撮影 アジア航測株式会社

◆ 判読の着眼点

- (ア) 高茎草原のオギ群落。
- 水際のやや高い立地に成立。
- (イ) 一様な群落高。

◆ 判読の留意点

- (ア) 秋季の写真は高茎草原の種類により発色が違いこれを判別のカギとできる場合がある。
- (イ) 判読後に現地での確認が必要。

判読キーの例(1)

<例: 河口部のクロマツ群落、高茎草原>



○ 撮影諸元
縮尺 1/8000
撮影年月 1975年11月

<資料>
カラー空中写真
判読基準カード集
(国土交通省国土地理院監修
一財)日本地図センター発行
1978年)

◆ 判読の着眼点

- (ア)濃緑の樹冠が疎らに分布している(クロマツ ①)。
- (イ)高茎の草原が砂浜近くの一段高い所に生育している(②)。

◆ 判読の留意点

- (ア)マツとしての判読は比較的容易。
- (イ)海岸部に近い立地からクロマツ林と推定できる。高茎草原は現地での確認が必要。

<例: 密度の高い草原;アズマネザサ群落>



○ 撮影諸元
縮尺 1/6000
撮影年月 2000年11月
撮影 国立研究開発法人
土木研究所

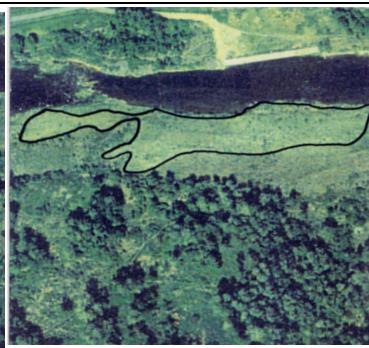
◆ 判読の着眼点

- (ア)やや茶がかつた緑色。表面は一様で密度が高い。
- (イ)高さは 2m 以上になる場合がある。

◆ 判読の留意点

- (ア)夏に表面がクズ等のツル性植物に被われると表面がさらに平坦に見える。
- (イ)春季にも色調の差が目立つ場合がある。

<例: 密度の低い草原>



○ 撮影諸元
縮尺 1/10000
撮影年月 1999年5月
撮影 国立研究開発法人
土木研究所

◆ 判読の着眼点

- (ア)砂礫地等の灰白色の地肌に、淡緑色の草原が疎らに判読される。

◆ 判読の留意点

- (ア)撮影高度によっては高さを判別することが難しい。色調の違いを判読する。
- (イ)現地での確認を十分に行う。

判読キーの例 (2)

3) 判読素図の区分の決定

「2) 判読キーの整理」で、空中写真の判読のみで分布が特定できる群落として判読キーが整理できたものは、この群落単位を判読素図の区分とする。

空中写真の判読のみでは群落名や分布が特定できない群落については、高木林、低木林等の植生タイプごとに以下の特徴をもとに、空中写真上の色、きめ、高さ、密度等の判読キーを整理する。植生図の作成の際には、この判読キーが多いほど現地での特定作業が減少し、植生図作成のための作業が効率的となるが、おおむね基本分類程度を判読キー作成の目安とする。

なお、判読において空中写真から抽出する群落境界の最小単位は、作業の精度を鑑みて、図面上で約 $0.5 \times 0.5\text{cm}$ 程度とするが、既往資料等から重要な群落等が判読により特定できるような場合にはできるだけ詳細な単位としておく。

判読キーの整理に際しての植生タイプごとの留意点を以下に示す。

(ア) 高木林(高さ 4m 以上): 判読キーを細分化できる場合は、できるだけ多くの種類の区分を試みる。

例: 常緑広葉樹林 → 黒みがかった又は強い緑色で丸い樹冠。

落葉広葉樹林 → 上記に比べ、柔らかい緑色。

スギ・ヒノキ林 → かなり黒みがかった緑色で尖った樹冠。樹冠の大きさや並び方が規則的な場合が多い。

マツ林 → 葉が細長いため、樹冠の境界がはっきりしない。

ハリエンジュ林 → 樹冠の境界がはっきりせず、白みがかった緑色。花が咲く時は判読が容易。

(イ) 低木林(高さ 4m 未満): 色やきめに留意する。

例: タチヤナギ・イヌコリヤナギ林 → やや黄色がかった緑色でやや密な樹冠の集まり。表面は一様であることが多い。

ヌルデ林等 → 凸凹しており、表面が一様でないことが多い。

(ウ) 密度の高い草原: 密度のほか写真上に現れるきめにも留意する。

例: 草原の表面が一様でなく、凸凹が明らか → オオブタクサ群落、ノイバラ群落 等。

草原の表面が一様で、なめらか → オギ群落、アズマネザサ群落、ヨシ群落 等。

※ 秋季の空中写真では色に差が生じやすい。

(エ) 密度の低い草原：密度が高い草原と同様に、写真のきめにも留意する。

4) 判読素図の作成

設定した判読素図の区分に基づいて空中写真を実体視し、判読素図を作成する。

判読素図の区分の境界は、空中写真上にオーバーレイしたマイラーや透明フィルム等に記録し、平面図に移写して判読素図とする。

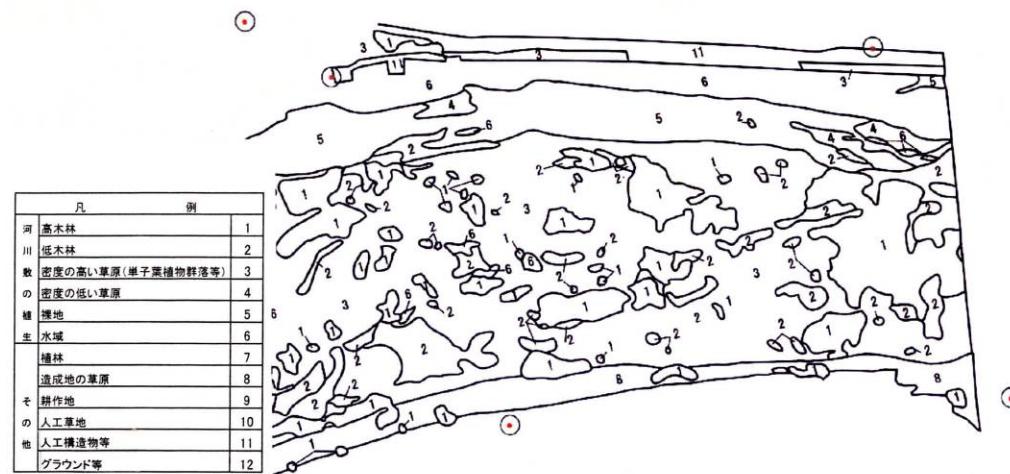
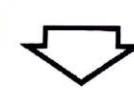
通常の空中写真判読では、判読した内容を平面図等の基図に移写して図面化を行う。地形が単純でこの移写作業を精度高く行うことが可能な場合には、このような通常の移写作業によって判読素図を作成する。一方、河川の地形が複雑で単純に移写できない場合には、細かく判読区分した境界線を基図に移写することが困難な場合も多い。このような場合、空中写真と地形図の対比から写真上に座標の特定できる地物を見いだし、これを基準として判読したオーバーレイの縮尺や歪みを補正して判読図の境界線素データとする。

また、縮尺が均一で平面図と同様の扱いができる正射投影写真(オルソフォト)が得られる場合には、判読したオーバーレイ上の境界線を写真を見比べながら正射投影写真上のオーバーレイに移写する。正射投影写真ではこのオーバーレイを基図に重ねることで判読素図が完成する。



■ 航空写真的判読

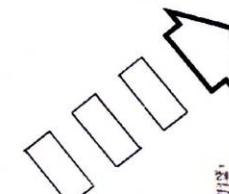
航空写真を判読キーに基づいて実体視し、判読素図区分を航空写真上のオーバーレイに展開する（境界線の描画）。<写真縮尺は約1/4000>



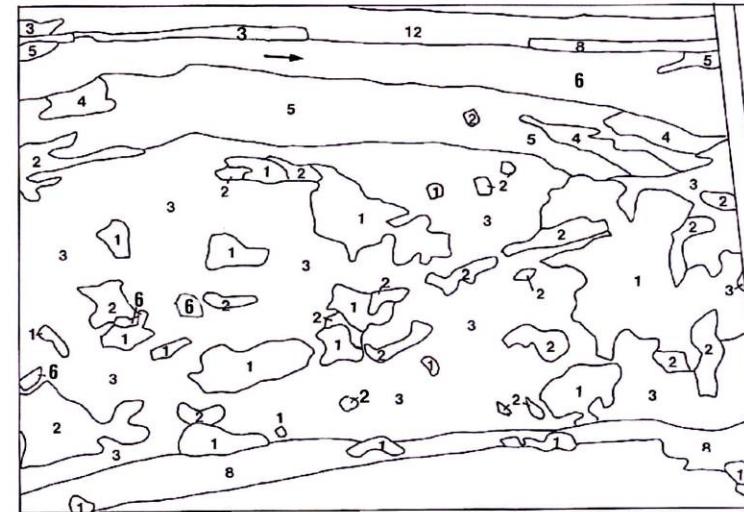
■ 判読オーバーレイ

判読素図区分を記入したオーバーレイ。

地形の起伏や撮影時の航空機の傾きなどにより航空写真の縮尺は一定ではない。したがって判読オーバーレイの境界線は「いびつ」なものになっている。移写のためのよりどころとなる明瞭な地形や道、地物等がある場合はこれをもとに移写するが、このようなよりどころが少ない場合は座標の明らかな地物を基準点としてオーバーレイを補正する等の処置を行う。<縮尺は約1/4000>

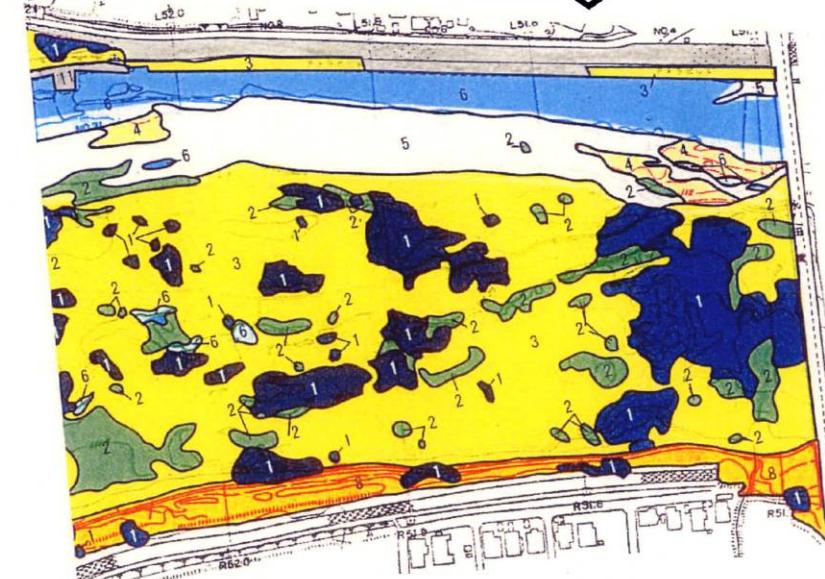


○ 基準点の例



■ 判読結果の補正

オーバーレイを縮尺補正、歪み補正して判読素図（境界のみ）を作成する。<縮尺は1/2500を印刷のため縮小>



■ 判読素図の完成

判読素図（境界のみ）と基盤図を重ねて判読素図とする。<縮尺は1/2500を印刷のため縮小>

判読素図の作成工程

資料2 濱・淵の解説

1. 濱・淵の存在と生物との関わり

河川には、浅くて流れの速い“濱”と深くて流れの緩やかな“淵”がある。濱は、上流域から中流域付近にかけての勾配のきつい場所に形成され、淵は、流れの曲がり角や大きな岩の回り等に形成される。

濱は、勾配がきついことから流速が速い。このため適度にころがる石礫底の部分が多くなる。石礫は、藻類の付着基盤として十分であるが、安定してしまった石礫よりは、濱のように適度にころがる方が、藻類も新しいものと入れ換わることができ、藻類の生産力も高まるものとなる。したがって、濱は、付着藻類の生産力の高い場所となっている。とくに早濱では、細粒分が流されるため、石と石との間に多様な流速分布を有する空間を形成することから、流水にたくみに適応した水生昆虫類にとっては、多様な生活空間を提供するものとなる。

淵は流速が遅く、河床にはシルト等が堆積しやすいため、淵の河床は藻類の付着基盤としては不十分である。しかし、早濱に連続する淵は、濱で生産された藻類や水生昆虫類等が淵へ流下するため、これらを餌とする動物の生息場所となる。また、流速が遅く水深の深い淵は、動物の休息の場として利用されており、特に冬季は、魚類の越冬場所としても利用される。

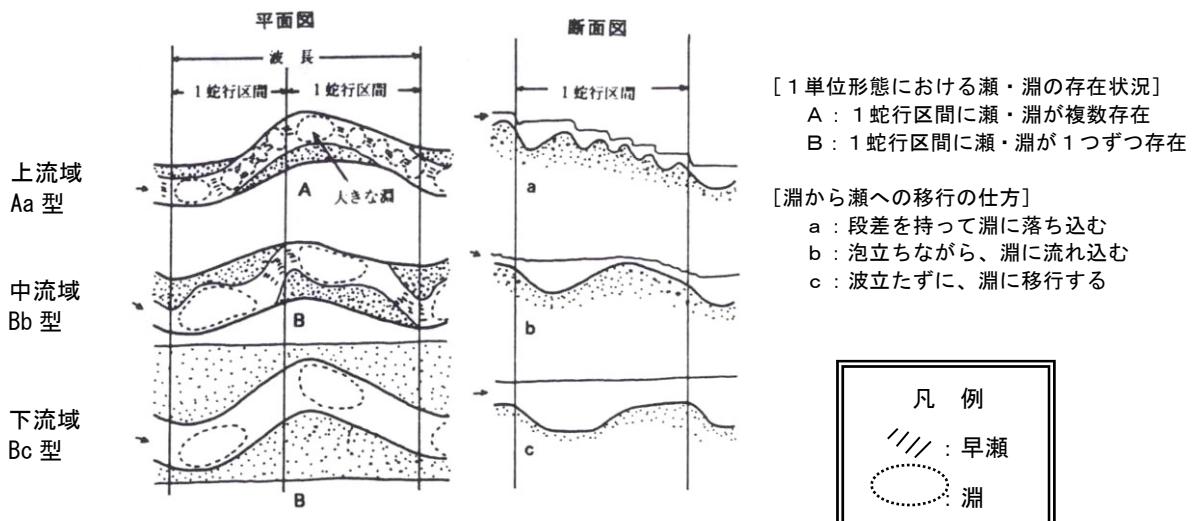
このように濱や淵は、水生生物の生活と密接に関わっており、河川生態系の器として認識されている。

2. 河川生態学からみた瀬・淵

河川生態学からみた分類としては、可児藤吉が提案した区分が一般に用いられている。

可児は平水時における流路を、水深、流速、河床材料等の状態から瀬と淵に分類し、さらに瀬を平瀬と早瀬に分けた。そして、1蛇行区間に出現する淵、平瀬、早瀬と連なる1組を川の単位形態とみなした。

一般に、河川の上・中・下流で、瀬・淵は次のように出現するといわれている。また河床勾配が連続的に変化する場合は、移行型である Aa-Bb 型、Bb-Bc 型が存在する。



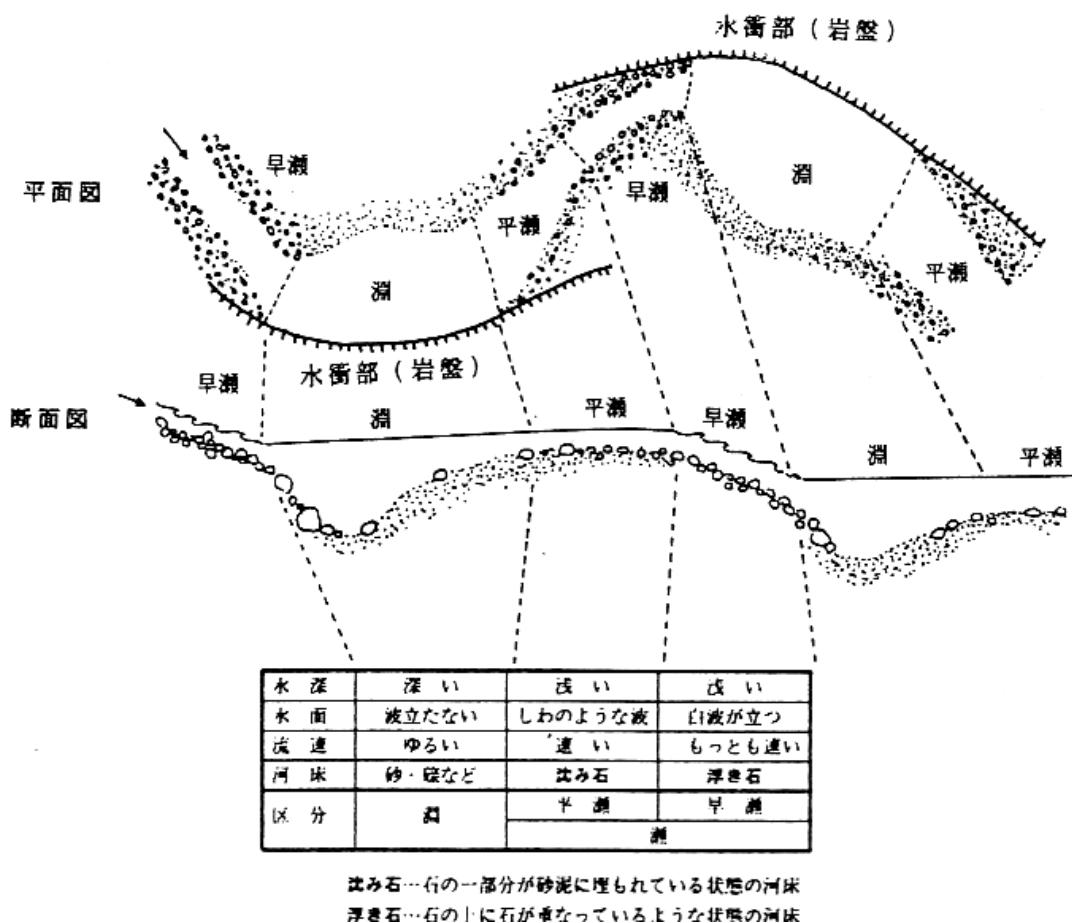
2.1 上流域

1蛇行区間に瀬と淵が複数個存在する。瀬から淵への移行は段差をともない、ステップ・アンド・プール状となる。蛇行区間では、直線的な区間よりも大きな淵(後述の MS型の淵)がみられる。これは河川生態学でいう Aa 型に相当する。さらに Aa 型について、源流部で見られるものを Aa(I)型、溪流部で見られるものを Aa(II)型として区 分する。

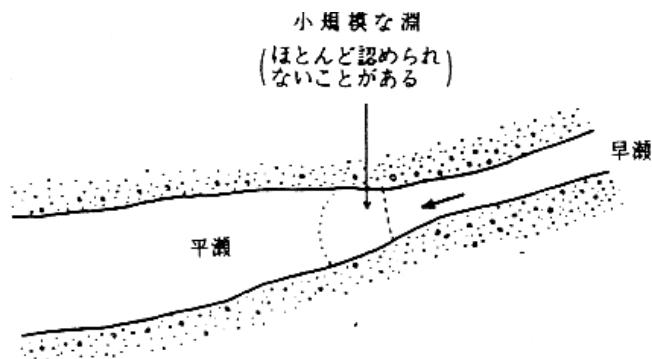
2.2 中流域

通常、1蛇行区間に1組の瀬と淵が存在する。瀬から淵への移行は、流速が増しつつ水深が浅い流れ(平瀬)となり、ついで波立つような早瀬が発生する。河川生態学でいうBb型に相当する。

中流域の典型的な河道では、1蛇行区間に瀬と淵が、淵→平瀬→早瀬→淵の順に出現し、それらが連続することによって流路が形成されている。このように早瀬と淵が連続して現れている区間は、魚類にとって餌の供給と休息場の提供という視点から生態学的に重要である。ただし、常にこのような順に瀬と淵が並ぶわけではなく、例えば、早瀬の下流側が直線的となっている場合は、深掘れが生じにくいで、淵がほとんどなかったり、水深が浅く小規模な淵が認められるのみで、その下流側に長い平瀬が出現するような場合もある。



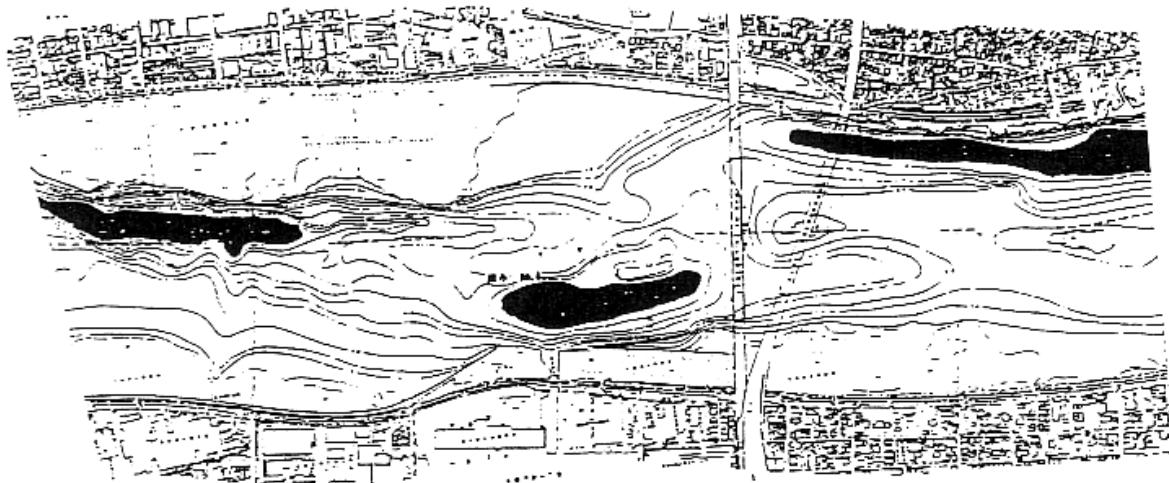
中流域における典型的な瀬・淵の分布



平瀬から早瀬に移行する河道区分の例

2.3 下流域

全体的に水深が深くなり流速も小さくなるので、目視による瀬・淵の判別は困難となる。しかしながら、出水時の水衝部等には上・下流に比べて相対的に水深の深い部分、すなわち淵が明らかに存在している。瀬から淵へは波立たずに移行する。河川生態学でいう Bc 型に相当する。ただし急流河川では河口付近まで Bb 型で Bc 型がほとんど存在しない河川もある。



下流域にみられる淵(黒く塗りつぶした部分)

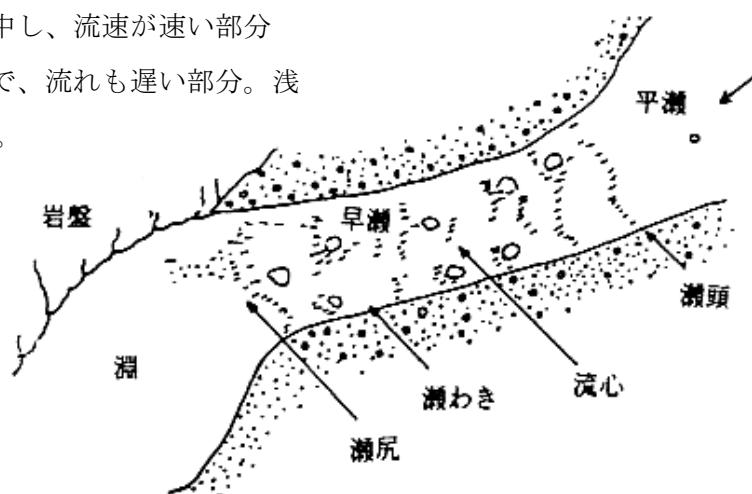
3. 瀬・淵の形態と現場での区分方法

3.1 瀬

3.1.1 瀬の各部位の名称

一般に早瀬については、各部に次のような名称が与えられている。

- (ア) 瀬頭: 瀬の入り口
- (イ) 瀬尻: 瀬の終り
- (ウ) 流心: 瀬の流れが集中し、流速が速い部分
- (エ) 瀬わき: 河岸の部分で、流れも遅い部分。浅瀬とよぶこともある。



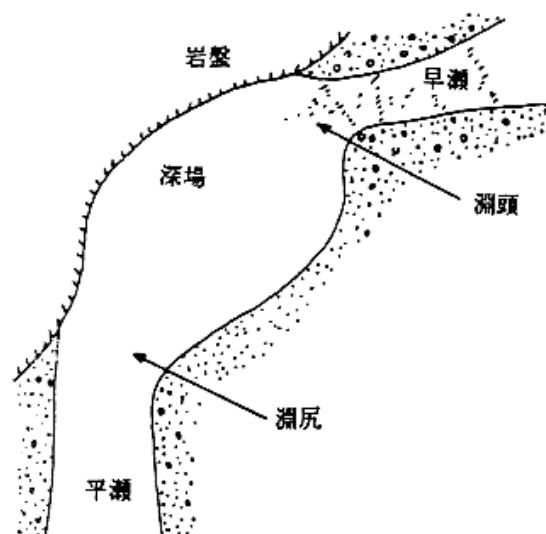
3.2 淵

3.2.1 淵の各部位の名称

淵は平水時に上・下流に比べて水深が深く、流速が緩い部分の総称であり、一般には淵の各部分に次のような名称が与えられている。

- (ア) 淵頭: 淵の入り口で深みの始まる上流端。
表面流速は速いが、下流にかけて急に小さくなる。早瀬で発生した泡が表面をすべるように流れる。水深は急に深くなる。
- (イ) 淵尻: 淵の出口で深みの終り
- (ウ) 淵場: 洪水流や人為的な影響によって形成された深みで、周囲よりも相対的に深い部分。

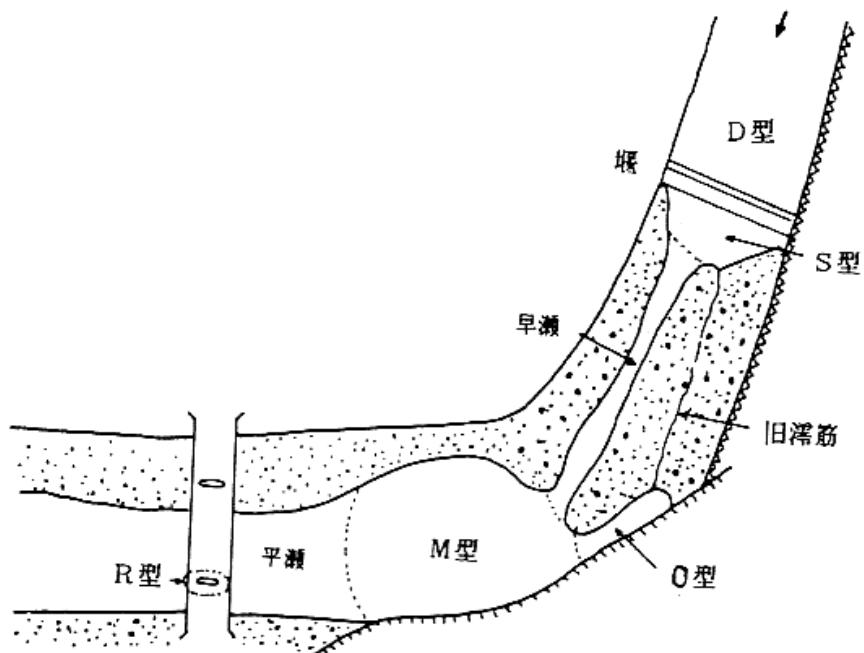
淵の各部の名称



3.2.2 淫の成因

淫は、その成因によって次の 5 タイプに区分できる。ほとんどのタイプは洪水流により形成されるが、O 型の一部のように人為的に掘削された部分も淫に含めている。

- (ア) M 型: 蛇行の水衝部が深掘れしたもの(Meander;蛇行)河道が直線状であっても、砂礫堆の形成により流路が蛇行し、淫が認められることがある。
- (イ) R 型: 岩、橋脚、水制等の周りが深掘れしたもの(Rock;岩)
- (ウ) S 型: 岩盤、堰、床固等の下流が深掘れしたもの(Substrate;河床材料)
- (エ) D 型: 堰の上流側の河床が深掘れしたもの(Dam;ダム)
- (オ) O 型: 旧濁筋の名残や人為的な掘削による本流から入り込んだ深み(Ox-bow;三日月)



成因からみた渦の基本形

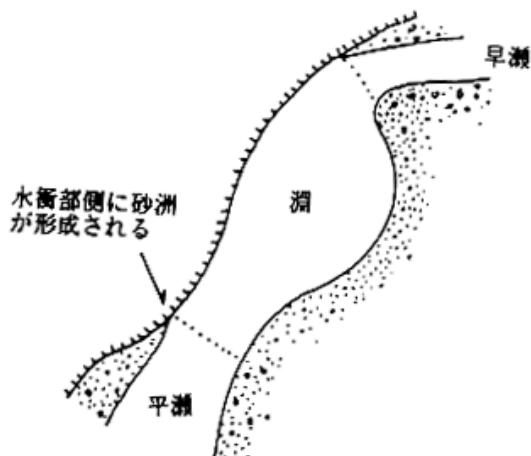
(1) M型の淵

M型の淵では、淵頭と淵尻に着目し、流速の変化と縦断的な水深の変化としての水面形態を注意深く観察し、上・下流方向の区域設定を行う。

上・中流域のM型の淵では、淵頭は泡をともなった早瀬の落ち込みの部分が目安となり、比較的容易に区分することができる。一方、淵尻の下流には平瀬が出現することが多く、平瀬との境界を淵尻とみなす。平瀬は前述のように、しづわのような波、沈み石といった特徴が確認できるので、流速の変化とあわせて淵の区域設定の判断を行う。また、流れが岩盤より離れて、水衝部側に砂洲の形成される所を淵と平瀬との境界の目安とすることもできる。

大規模な淵では、中程度の深さで流速のほとんどない河川生態学でいう“とろ”という部分が認められることがあるが、ここでは“とろ”を含めて淵として区分する。

なお、M型の淵を横断的にみると、内湾部(水裏部)には“かけあがり”という部分があり、深場から内湾部の岸よりにかけて水深が浅くなるような部分がある。横断的にはこの部分を含めて水面幅すべてを淵の区域とする。



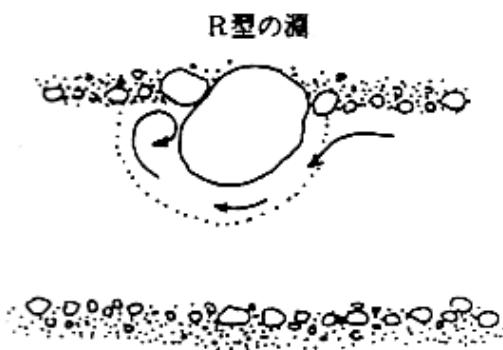
淵と平瀬の境界付近に形成される砂州



横断方向にみた淵の範囲

(2) R型の渦

R型の渦は他の渦に比べてその規模が小さい。また、R型の渦では、その他の渦と異なり、表面流速が周囲よりも速いこともある。したがって、流速だけでは判断せずに、流水や障害物の状況、そして現場で観察された表面流速の状況等から渦が形成されているかどうかを判断する。



平面図

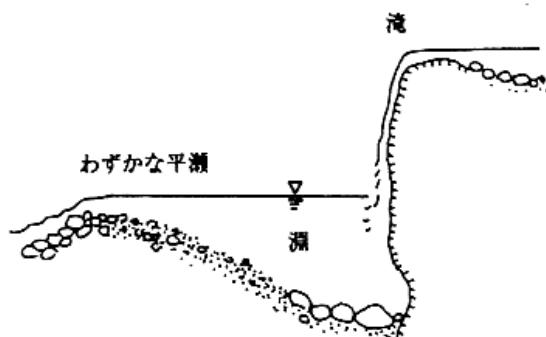


断面図

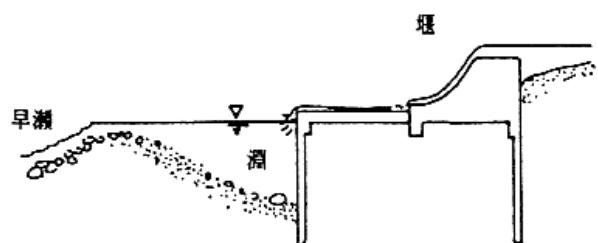
(3) S型の渦

S型の渦では、渦頭については小さな滝あるいは堰や床固で区分されることから、明確に区域設定が可能である。

渦尻は、上流域では下流側にわずかの平瀬を伴い連続してS型の渦が続くので区域の設定は容易である。堰や床固めの直下にあるS型の渦の場合も、洪水時に洗掘された河床材料がその下流側に堆積されることから比較的容易に区分できる。



上流域にみられるS型の渦

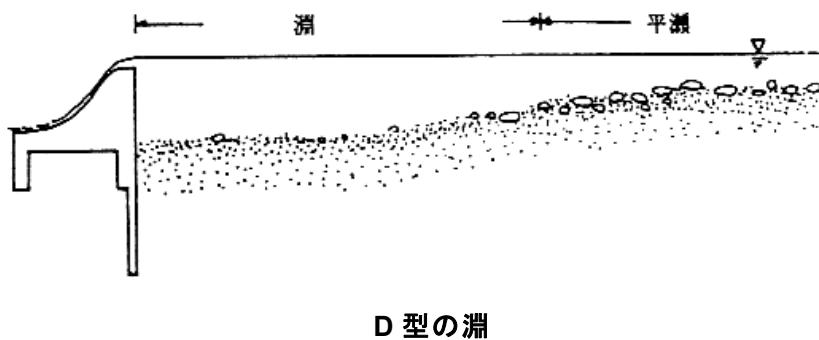


堰下流にみられるS型の渦

(4) D型の淵

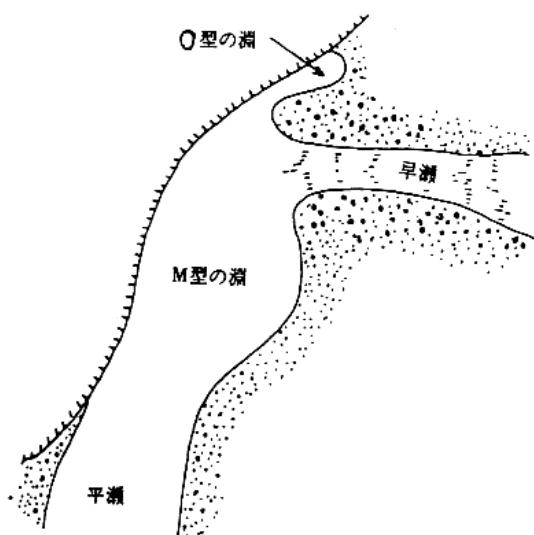
D型の淵の淵尻は河川横断施設の部分であり、明確に区域設定ができる。上流側は、通常、平瀬となっており、淵との境界の設定は難しく、水深、流速、河床材料の変化等に注意して淵の区域を設定する。なお、河川横断施設の上流に土砂が堆積して平瀬状になっていたり、M型の淵が連なり、MD型の淵となっていることがあるので注意する。

なお、本調査では河川横断工作物等により通常の流れがせき止められ、湛水している区間は湛水域として整理する。



(5) O型の淵

O型の淵には一般に流れはほとんどなく、流速の変化等に基づく区域設定は困難であるが、盲腸状の独特の形状であるので、区域の設定は容易である。ただし、水面上からみた形状が同じでも、水深が浅い場合には「入江」であり、O型の淵としない。判断が難しい場合は「ワンド・たまり」としてあつかってよい。



O型の淵

令和7年9月の本マニュアルの検討にあたっては、「河川水辺の国勢調査に関する検討会」委員及び関係者の方々にご協力を頂きました。心より感謝申し上げます。

河川水辺の国勢調査に関する検討会 委員会

【委員】

大澤 刚士	東京都立大学 都市環境学部
◎萱場 祐一	名古屋工業大学 大学院工学研究科 社会工学専攻
中村 圭吾	国立研究開発法人土木研究所 流域水環境研究グループ
西廣 淳	国立研究開発法人環境研究所 気候変動適応センター
服部 敦	国立研究開発法人土木研究所
細谷 和海	近畿大学 名誉教授
○三宅 洋	愛媛大学 大学院理工学研究科
森 照貴	国立研究開発法人土木研究所 自然共生研究センター

(五十音順 ◎委員長 ○副委員長)
(委員の所属は令和7年3月時点)

【事務局】

国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課
国土交通省 国土技術政策総合研究所 河川研究部 河川研究室
公益財団法人 リバーフロント研究所

令和7年9月の本マニュアルの改定にあたっては、以下の方々にご協力を頂きました。心より感謝申し上げます。

河川水辺の国勢調査に関する検討会 河川環境基図作成調査マニュアルの改定にあたり 協力していただいた方々

【協力者】

片桐 浩司 帝京科学大学 生命環境学部 自然環境学科
萱場 祐一 名古屋工業大学 社会工学教育類 社会工学専攻 高度防災工学研究センター
西廣 淳 国立研究開発法人国立環境研究所 気候変動適応センター
原田 守啓 岐阜大学 高等研究院 環境社会共生体研究センター 環境変動適応研究領域
溝口 裕太 国立研究開発法人土木研究所 自然共生研究センター
森 照貴 国立研究開発法人土木研究所 自然共生研究センター
国立研究開発法人土木研究所 流域水環境研究グループ 流域生態チーム

(五十音順)
(所属は令和7年8月時点)

【事務局】

国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課

公益財団法人 リバーフロント研究所
都築 隆禎／森本 洋一／鈴木 敏弘