

第 11 章 河川環境調査

目 次

第 1 節	総説	1
1. 1	総論	1
1. 2	河川環境調査の目的	1
1. 3	調査計画立案における留意点	2
1. 4	河川環境の要素	5
1. 5	生物関連調査の基本	9
第 2 節	河川における環境調査の手法 について	10
2. 1	概要	10
2. 2	環境要素別の調査方法	10
2. 3	調査項目と河川環境把握のための工夫	11
第 3 節	河川流量調査	12
3. 1	概要	12
3. 2	正常流量の検討	13
第 4 節	河道形状調査	13
4. 1	概要	13
4. 2	水域調査	14
4. 3	構造物調査	15
第 5 節	河道構成材料調査	15
第 6 節	河川水質	16
第 7 節	植物調査	16
7. 1	植物相調査の概要	16
7. 2	植物相調査の事前調査	18
7. 3	植物相調査の現地調査計画の策定	18
7. 4	植物相調査の現地調査	18
7. 5	植物相調査の調査結果取りまとめ	18
7. 6	植物相調査の考察・評価	19
7. 7	陸域調査の概要	19
7. 8	陸域調査の事前調査	21
7. 9	陸域調査の現地調査計画の策定	21
7. 10	陸域調査の現地調査	21
7. 11	陸域調査の調査結果の整理	25
7. 12	陸域調査結果の考察・評価	25
第 8 節	付着藻類調査	25
8. 1	付着藻類の概要	25
8. 2	付着藻類調査地点	26
8. 3	付着藻類調査の実施時期	26
8. 4	調査方法	27
8. 4. 1	試料の採取	27
8. 4. 2	試料の固定	29
8. 5	室内分析	29

8. 5. 1	試料の調整	29
8. 5. 2	同定・計数	29
8. 6	その他の調査方法	30
第 9 節	魚類調査	30
9. 1	概要	30
9. 2	事前調査	32
9. 3	現地調査計画の策定	32
9. 4	現地調査	32
9. 5	調査結果取りまとめ	34
9. 6	考察・評価	34
第 10 節	底生動物調査	34
10. 1	概要	34
10. 2	事前調査	35
10. 3	現地調査計画の策定	36
10. 4	現地調査	36
10. 5	調査結果取りまとめ	40
10. 6	考察・評価	40
第 11 節	鳥類調査	40
11. 1	概要	40
11. 2	事前調査	42
11. 3	現地調査計画の策定	42
11. 4	現地調査	45
11. 5	調査結果取りまとめ	48
11. 6	考察・評価	48
第 12 節	両生類・爬虫類・哺乳類調査	48
12. 1	概要	48
12. 2	事前調査	50
12. 3	現地調査計画の策定	50
12. 4	現地調査	50
12. 5	調査結果取りまとめ	52
12. 6	考察・評価	52
第 13 節	陸上昆虫類等調査	52
13. 1	概要	52
13. 2	事前調査	53
13. 3	現地調査計画の策定	54
13. 4	現地調査	54
13. 5	調査結果取りまとめ	55
13. 6	考察・評価	55
第 14 節	河川空間利用実態調査	55
14. 1	概要	55
14. 2	河川空間利用者数調査	55
14. 3	「川の通信簿」調査	57
第 15 節	河川景観調査	57
第 16 節	河川環境の総合的な分析	58

16. 1	環境調査結果を取りまとめる際の視点	58
16. 2	『河川環境検討シート』を利用した環境調査結果の取りまとめ	59
16. 3	河川環境調査結果から作成される主な資料	59
16. 4	河川環境資料の活用法について	69
16. 5	河川環境資料の使用上の注意について	69
第 17 節	新しい技術の利用	70
17. 1	総論	70
17. 2	安定同位体比計測	70
17. 3	遺伝子解析	71
17. 4	テレメトリ計測	71
第 18 節	環境影響評価	72
18. 1	概要	72
18. 2	環境影響評価法に定める対象事業	73
18. 3	ダム事業	73
18. 4	堰事業	74
18. 5	湖沼開発事業	74
18. 6	放水路事業	74
第 19 節	戦略的環境アセスメント	75

第11章 河川環境調査

第1節 総説

1. 1 総論

<考え方>

本章は、河川環境調査を実施するために必要な技術的事項を定めるものである。ただし、河川環境という概念により包括される調査対象範囲は極めて広範囲であり各河川固有の多様な環境が存在するため、まずは共通概念を明らかにする必要がある。

そこで本章では、河川環境調査の目的(1. 2)について最初に言及した後、調査計画立案における留意点(1. 3)、河川環境の要素(1. 4)、調査対象に応じた調査手法及び取りまとめ方(第3～15節)について整理し、河川環境の総合的な分析から河川整備の計画段階から管理までの各局面での活用方法について(第16節)記載する。

1. 2 河川環境調査の目的

<考え方>

平成9年の河川法改正により、治水・利水に加えて「河川環境の整備と保全」が河川管理の目的の一つに加えられた。「河川環境の整備と保全に関する基本的事項は、動植物の良好な生息・生育環境の保全・復元、良好な景観の維持・形成、人と河川との豊かなふれあい活動の場の維持・形成、良好な水質の保全について総合的に考慮して定める」ものであり、河川環境調査は、これらの項目について河川環境の実態を把握することを目的として実施されるものである(ただし、「良好な水質の保全」に関する調査については、第12章 水質・底質調査 に記載する)。

河川は、水域と陸域が接する場であるとともに、流量や地形の変動が大きく、かく乱の激しい環境である。また、現代においては、土地の高度利用の進展にともない、流域の湿地環境が減少する中、河川区域に湿地環境が残っており、その限られた空間に貴重な生息・生育環境が維持されている場合が多い。河川環境調査は、このような河川の特徴を踏まえて実施する。

河川環境調査は、1) 河川整備計画等の策定、2) 改修事業等の河川環境への影響あるいは効果の把握、3) 自然再生事業の評価、4) 河川維持管理、5) 河川環境の評価のための系統立ったデータの蓄積、6) 大規模出水による影響把握を目的とする場合、等を行うに当たって、河川環境の観点から必要な情報を得るために実施するものである。

河川環境調査は上記 1) ～ 6) の場面において、具体的には以下のように活用される。

1) 河川整備計画等の策定

河川整備基本方針や河川整備計画を策定するに当たり、河川環境調査を適切に実施することにより、流域の環境を把握し、河川環境の整備と保全を図りながら、治水・利水事業の河川環境に与える影響を最小化することができる。

2) 改修事業等の河川環境への影響あるいは効果の把握

改修事業は、規模等によって「通常の事業」、「大規模事業」、「環境影響評価対象事業」に大別される。環境影響評価対象事業に関しては、省令に基づいた調査を行うが、それ以外の事業においても、事業前後の環境調査を実施することで、人為的インパクトに対する環境変化(レスポンス)を把握し、改修の影響の最小化及び改修による河川環境の改善効果を明らかにすることができる。事業においては、これらの結果を活用して順応的(アダプティブ)に河川環境を管理することが重要である。

3) 自然再生事業の評価

レキ河原の再生や干潟の再生等の自然再生事業に伴う環境再生の効果を事前事後調査から評価することができる。

4) 河川維持管理

河川環境調査を適切に実施することにより、河川整備計画等に基づく河川環境の整備と保全を目的とした維持管理が可能となる。河川環境の維持管理対策については、維持管理編（河川編）第8章 河川環境の維持管理対策 によるものとする。

5) 河川環境の評価のための系統立ったデータの蓄積

調査項目や調査手法を統一することで、全国の河川間でのデータ比較や同一の河川で過去と現在のデータを比較するなどといった河川環境変化の評価が可能となる。たとえば気候変化による生物分布の変化や近年問題となっている外来種、移入種の拡大傾向等はこれらの情報から把握することが可能となり、次の段階である対応・管理にとって貴重な情報となる。また、事業の構想段階から環境への影響を考慮しつつ事業計画を策定する戦略的環境アセスメント（第19節）は既存の資料等を基に環境への影響を評価するため、これらの系統立って蓄積されたデータは重要な基礎資料となる。

6) 大規模出水による影響把握を目的とする場合

大規模な出水が生じると、河川環境が激変する。河川環境の管理においては、大規模出水に伴う環境変化について理解することが重要であり、既往調査結果の整理を行うとともに、大規模出水が生じた際には、環境調査を実施することで、貴重な情報が得られる可能性が高い。

上記1)～6)を行う上で既存の調査結果や関係者間の議論を通じて、該当する河川環境の目指すべき方向性を明らかにすることが重要である。その上で、本章に記載されている調査や分析法を通じて河川環境の実態を把握し、その他の社会的制約条件を考慮した上で、関係者の議論を通じて目標を設定して、事業等を実施することが重要である。

1. 3 調査計画立案における留意点

<推奨>

河川環境の実態を把握するという河川環境調査の目的を満たすためには、調査計画立案に際して、以下の項目に留意することが望ましい。

1) 環境要素間の関連性

総合的に河川環境を捉えることを目指した調査計画とすることが望ましい（個別環境要素調査のみを独自に設定するものではない）。個別環境要素調査（たとえば生物調査）の実施に当たっては当該環境要素調査とその他の河川環境要素調査（たとえば水質調査）と同一あるいは近傍に調査地点を設けたり、調査時期を調整したりすることで調査結果の関連性検討を可能とするよう努める。

2) 空間的関連づけ

河川環境調査結果について、空間的情報を必ず記録するが、その際、地理空間情報システムでの利用を念頭に置いて、調査場所の正確な情報を記録しておくことが重要である。また、調査地点の選定に当たっては、河川環境の物理的基盤となる情報（河川地形、景観、植生など）の空間的配置に基づいて決定することが重要である。

3) 時間的関連付け

現在実施している河川環境調査は、現状を把握する上で重要であるだけでなく、将来の河川環境管理において比較対象となりうる重要な情報である。河川環境については、時間的変化を捉えることが重要であり、将来における利用を念頭において長期的な調査計画を立案するよう努める。

河川環境は、出水による攪乱に伴う急進的変化と平水時の漸進的変化を含め、常に変動するものとして特徴づけられるため、調査を実施した時点における河川環境を形成するまでの変動の履歴を考慮した調査を行うよう努める。たとえば数十年に一度といった大出水が生じた後に調査を実施すれば、前後の調査結果と照らし合わせることで、出水に伴う急激な河川環境変化や、その後の変化過程を把握することができる。

既往情報（たとえば過去の航空写真など）から得られる、あるいは推定される河川環境情報と現在の河川環境調査結果を比較することで、河川環境変化の傾向を読み取ることができる。この傾向を知ることで、河川環境管理に活かすことが可能となる。

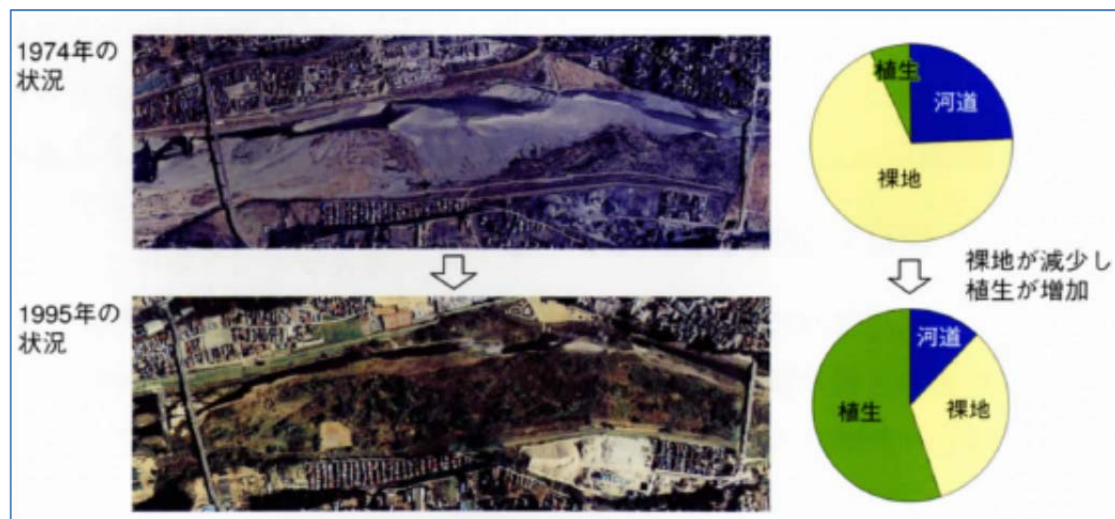


図11-1-1 航空写真を用いた歴史的変遷の整理事例

出典：河川環境目標検討委員会編：川の環境目標を考える，pp. 66，技報堂出版，2008.

4) 調査結果の管理への反映

河川環境調査については、個別の河川環境要素の調査結果を機械的に整理するだけでなく、各種調査間の調査結果を総合した整理や分析を行い河川環境管理に反映することが重要である。調査結果の活用を念頭に置いた分析を行うことで、河川環境管理のために必要な情報が明確になると考えられる。

このように河川環境管理のために必要な情報が明確になってくれば、適切な情報を得るために必要な調査を再度計画するといったように、管理に必要な情報を主眼とした調査計画を作成することが可能になる。

このような過程をまとめると、「調査」→「結果の整理・分析」→「管理への反映」、そして再び管理に必要な「調査」といった形で、継続的に調査を管理へ反映させるサイクルになる。このようなサイクルを明確に意識することで、調査結果の管理への反映が可能となる。

5) 調査計画の見直し

時間的関連付けの部分で述べたように、環境変化を把握するために行う継続的な調査は重要であるが、調査を管理に反映するために、必要に応じて調査計画を見直すよう努める。

6) 調査結果の整理

調査結果については、系統的に整理してデータベースとしてストックするが、この際に、データを解析することを念頭において、所定の統一した書式で電子データとして保管するよう努める（様式については後述の各節を参照のこと）。

定期調査と事業アセスメント的な個別調査結果の一括管理（データベース化）ができることが重要である。このため、工事実施に伴う事業アセスメント等、個別随時行われる環境調査の結果も、極力統一書式での保管を行うことが望ましい。

7) 利用目的に応じた調査

調査結果の利用目的に応じて、用いるべき手法や注意すべきポイントは異なる。

a) 河川整備計画等の策定

計画段階においては、既存の資料やデータを幅広く収集するよう努める。特に、河川水辺の国勢調査等、定期的かつ広域な既存データを活用し、調査することが重要である。また、計画内容の必要性に応じて、より詳細な調査を追加で実施することが望ましい。

b) 改修事業の河川環境への影響あるいは効果の把握

①「通常の事業」

計画段階においては、河川水辺の国勢調査等、既存のデータを活用し影響を調査するが、実施段階においては、必要に応じて、事業箇所に関する調査を実施するよう努める。

②「大規模事業」及び「環境影響評価対象事業」

事業実施箇所及びその周辺において、保全対象となる重要種を把握できる調査を実施するが、調査区域の中でも重要な種が確認される可能性の高い重要な箇所については、努力量が大きくなったとしても十分な調査を実施するよう努める。なお、環境影響評価法に定める対象事業の場合には、法で定められた環境影響評価を実施するために必要な調査を行わなければならない。

また、いずれの事業規模においても、改修事業実施後の影響を把握するための「事後調査」が行われることがある。前述の『河川の評価のための系統だったデータの蓄積を目的とする場合』（本節 1.2 河川環境調査の目的, P.2）と同様、標準化された調査手法で系統立ったデータの蓄積ができれば、個別の当該事業のみならず同種事業全体の評価に対しても有益なデータとなる。代表例としては、「ダム等管理のフォローアップ制度」に基づくフォローアップ調査が挙げられる。

③「河川環境の改善効果を把握する場合」

改修事業後のインパクトレスポンスを想定した調査を実施するよう努める。計画段階においては、既存のデータ等（必要に応じて現地調査を実施）を活用し、現在の生物存在状況を物理環境との関連性が評価できるように調査するが、改修事業後の河道状況を想定しどのような生物が存在しうるかを類推することが望ましい。また、実施段階においては、事前及び事後に現地調査を行い、事業効果のモニタリングを行うことが望ましい。

c) 河川維持管理

河川整備計画等に定められた河川環境の目標が維持管理によりどの程度満たされているかを明らかにすることが望ましい。基本的には河川水辺の国勢調査などの定期的な調査で確認しつつ、必要に応じて更に詳細な検討を行うことが望ましい。

d) 自然再生事業の実施のための評価を目的とする場合

①「絶滅危惧種の保全」

保全対象種及び保全対象種の生息に関連の深い種の調査を実施することが望ましい。
さらに、保全対象種の生息に関連の深い生息場（餌場や産卵環境など）の調査を実施することが望ましい。

②「失われつつある場（干潟・湿地・レキ河原等）の再生」

環境の指標種を設定し、指標種の数推移の調査を実施することが望ましい。また、生息場自体の再生状況の調査を同時に実施することが望ましい。

e) 河川の評価のための系統立ったデータの蓄積を目的とする場合

多くの箇所の相対的な比較が可能な手法で調査を定期的の実施することが望ましい。
また、注意すべきポイントとしては、継続性が確保できる手法であること、標準化(一定の調査努力量等の規格化)された手法であること、広範囲を行えるよう比較的安価な手法であることが望ましい。代表例としては、「河川水辺の国勢調査」が挙げられる。

f) 大規模出水による影響把握を目的とする場合

後述するように大規模な出水は河道内や河川敷の地形、生物や植物の生息に大きな影響を及ぼすため、その影響を把握するための調査を行うことが望ましい。

1. 4 河川環境の要素

＜考え方＞

河川環境として考慮すべき要素は以下の項目を含む多くのものが考えられる。

1) 河川流量（高水、低水、変動特性）

河川流量（類似概念として水位）は、河川環境を規定する最も重要な要素の一つである。

高水に関しては、発生頻度は低いが大規模な出水ほどより上位のスケールにおける川のかたちを変えうることが知られている。また、平均年最大流量がほぼ低水路満杯流量に相当し河道形成に関する検討において代表値とされているなど、河川流量は河川地形を形成する要因であるとみなすことができる。

低水の状況は、河畔植生や水生生物の生息場特性を規定する上に、水温や水質に影響を与えることから、生態系への影響が大きい。

このように河川流量は河川環境のあらゆる特性を規定している。さらに流量の変動特性は、出水後の物理環境（砂州の形成等）の安定化特性に影響を与える。物理環境の安定度は、そこに生息する生物種を規定している。一例として、河川環境においては、流量変動が小さくなると、環境が安定化しすぎて、その環境に強く適応した種のみが増加して、生物多様性が損なわれるという理論（中規模攪乱仮説）がある。実際、攪乱頻度や強度が減少して従来のレキ河原が減少するといった現象が全国的に顕在化している。攪乱を表現するためには、流量だけでなく、河道形状との関係から評価される冠水頻度や冠水時の攪乱強度という指標で評価する必要があるが、流量変動は、河川環境の要素として重要な攪乱を規定するものであり、攪乱の程度を表す指標としても重要である。河川流量調査手法については、第 2 章 水文・水理観測 によるものとする。

変動を含む河川流量特性（河川流況）は、河川に生息する生物の生育・生息状況を強く規定する。Bunn and Arthington(2002)は、河川流況が河川における水生生物の多様性に影響する観点として、以下のような 4 つの原理を提示しており、流況の持つ環境上の意味合いを評価す

る際に参考になる。

原理1：流れは河川の物理的な生物生息場を強く規定するもので、この作用により生物構成を規定する。物理的な生物生息場のスケールは、流域スケール（河道網規模）、リーチスケール（瀬や淵の分布）、パッチスケール（個々の河床材料に対する水理条件）にわたる。

原理2：水生生物は主として自然の流況に直接反応する形で生活史戦略を進化させてきている。

原理3：水域の縦横断方向の連結性が自然なパターンにより維持されることが、多くの河川に生息する種の生育にとって重要である。

原理4：流況の改変は、外来種や移入種の定着を促進させる。

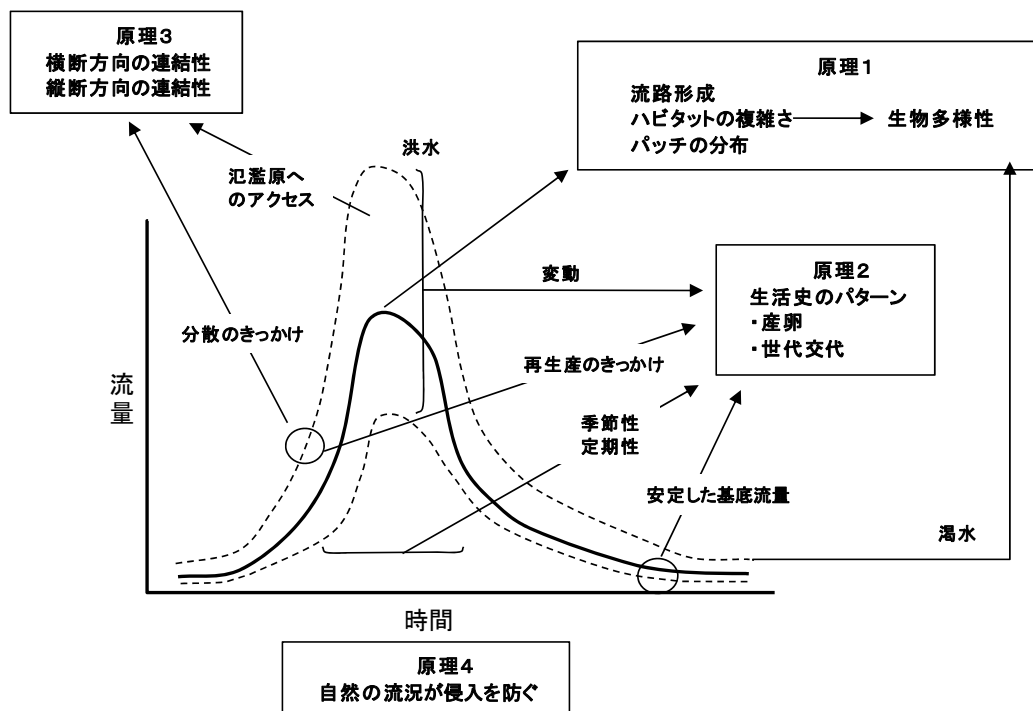


図11-1-2 水生生物の多様性と河川の自然の流況

出典:Bunn and Arthington(2002), A. H.: Basic principles and ecological consequences of altered flow regimes for aquatic biodiversity, Environmental Management, v. 30, n. 4, pp.492-507, 2002. より訳出

2) 川のかたち

川のかたちは、水深、流速、河床材料、冠水頻度といった河川に生育生息する生物にとって重要な河川の物理環境に大きな影響を与える要素であり、河川環境を把握する上で重要な基盤的要素である。河川環境調査において川のかたちは、評価のしやすさという観点から、瀬や淵のようにひとまとめに把握しやすい単位で評価・把握するのが便利であるが、川のかたちを把握するに当たっては、その空間構造の階層性に留意することが大事である。これは、河川環境に図 11-1-3 に示す階層性が認められ、より大きなスケールの階層の環境がその下のスケールの階層の環境を規定するとともに、下のスケールの階層の環境の集まりが上のスケールの階層の環境を形成しており、その階層と川の空間構造の階層とを関連付けることが有用なためである。

川の空間構造の階層については、第4章 河道特性調査 第2節 河道特性調査に際しての基本的捉え方 2.1 河道の階層構造と類型区分 に述べるように、流域のスケール→セグメントのスケール→河川蛇行の一区間程度のスケール→瀬淵のスケールというようにスケールを段階的に区

分して考える。その際、河川環境調査と河道特性調査による情報を有機的に結び付けて行く上で、第4章 河道特性調査 の表4-2-1に示す階層構造を考慮しつつ、階層の類型区分についても必要な共通化を図り、蓄積する情報に一貫した方法で表記していくことが望ましい。

本章の第16節で後述する河川環境情報図においても、全体図、広域図、区間図と3つの空間スケールで河川環境を整理しているが、全体図は流域スケールからセグメントのスケール、広域図はセグメントのスケールから蛇行一区間程度のスケール、区間図は蛇行一区間程度のスケールから瀬淵のスケールで重要と考えられる河川環境要素に分けて、それぞれのスケールでの保全や管理に役立てることを念頭に置いたものとなっている。川のかたちに関する調査については、第4章 河道特性調査、第11章 河川環境調査 第4節 河道形状調査によるものとする。

川のかたちは、河道が河川流量、特に高水の作用を受けて、土砂流送が生じることで変化し、このことは次項に示す河川環境の時間的変化の重要な要因となる。低水路幅や堤防で規定される川幅など階層的に比較的上位の空間構造は、瀬淵のスケールか、それより下位の地形変化の基本特性を規定することが多い。したがって、比較的上位の空間構造のスケール等を支配する治水等のための河道計画が、河川環境を考える上でも重要な要素になる場合がある。

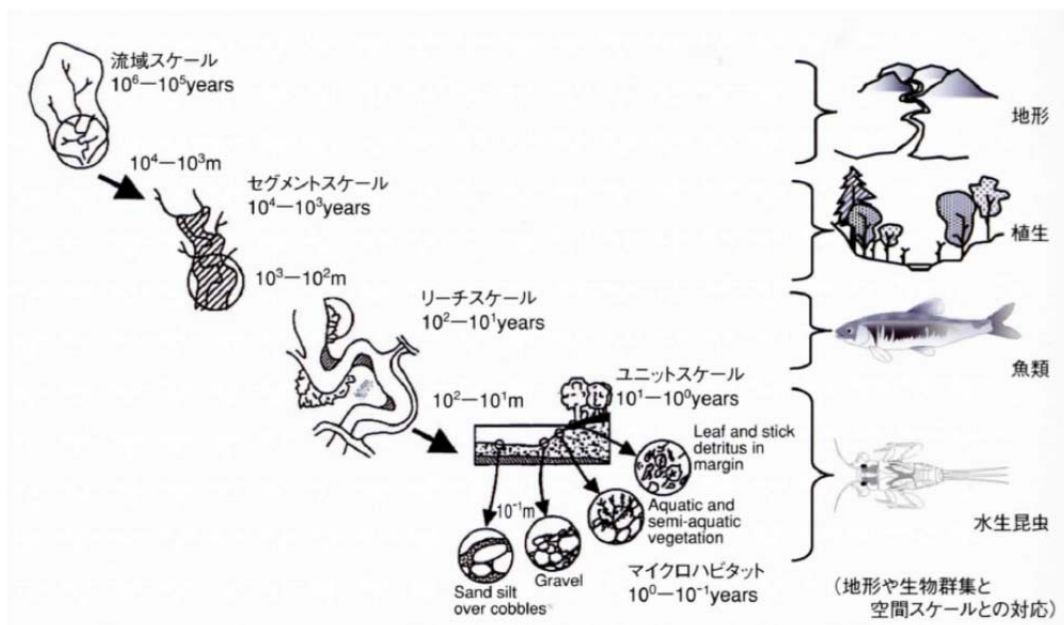


図11-1-3 河川環境の階層的な捉え方

出典：河川環境目標検討委員会：川の環境目標を考える，p. 15，技報堂出版，2008。

3) 時間的変化（出水による変化、動的平衡）

現在目の前に存在する河川環境は、出水による攪乱に伴う変化、その後の回復過程といった自然要因による時間的変化や、河川改修等の人為的改変に伴う河川環境の時間的変化が全て累積された結果である。したがって、河川環境を捉える上で時間的変遷は、重要な要素である。比較的短期間の変化を対象とする場合には、河川環境は常に変動しながらも全体としてみれば大きく変わらないという動的平衡の概念を意識しながら河川環境の評価を行う必要がある。

4) 河床材料・土砂流送

河川により流送される土砂は、堆積と浸食過程を通じて川のかたちを決定する。この点において、土砂流送は河川環境を規定する要素と考えることができる。また、河床材料の特性（粒径分布、間隙等）は、水域においては、付着藻類、底生生物、魚類の生息に強く影響するほか、陸域では植物の生育に強く影響している。更に出水等に伴う土砂の移動は、河川環境の攪乱に重要な役割を果たしている。これらのほかにも、細粒土砂は、河川における栄養塩類などの物

質の運搬に深く関与している。上記のような観点から見て、河床材料の状態や土砂流送の状況は、河川環境の中の重要な要素と言える。

5) 河川水質

河川水質は、生物や生態系に影響するとともに、人の河川利用に大きな影響を及ぼす河川環境要素として捉えることができる。河川水質は、流域との関わりが大きく、流域における自然環境のみでなく、人間活動を反映したものであることが多い。高度成長期には、社会構造の変化が著しく、特に都市部における河川水質が大きく悪化したが、当時問題となった有機汚濁による水質問題は下水道整備等により相当改善されている。しかし、有害化学物質や環境ホルモン等新たな汚染形態への注目が高まっているほか、生活排水や農業由来の栄養塩類濃度の上昇等の問題が依然として残っている。

河川に生息する生物から水質を見た場合、水温が生物に与える影響が特に大きいほか、溶存酸素濃度やアンモニア態窒素濃度は河川における生物生息に直接影響する重要な項目と言える。河川水質の調査については、第12章 水質・底質調査 によるものとする。

6) 連続性

河川は、流域を貫く連続した水域であり、生物の生息域として見た場合、縦断的連続性の確保が重要であるとともに、横断的連続性が確保されていることが重要である。縦横断的連続性は、回遊する魚類等が生活史を全うするために必要である。このため、河川横断構造物に魚道等の施設を設置することで、魚類等の移動経路（縦断方向連続性）の確保や、出水時等に、河道から周辺の湿地などに移動するために必要な横断的連続性を確保するために護岸形状、樋門構造等への配慮を実施することが望まれる。

また、河床下における浸透流が存在する層は、英語で Hyporheic zone と呼ばれており、河川水と地下水との相互作用の場としての重要性が近年注目されている。瀬淵景観の中において河床環境に影響する可能性があるため、河床環境に着目する際には、浸透流と河川流との垂直的連続性にも留意することが望まれる。

7) 生物

河川に生息する動植物は、時間変動を含んだ河川の流量、形状、水質の状況やこれらの空間的分布といった河川環境の影響を包括的に受けながら、それに適応した結果として分布しているため、その河川の環境を示す直接的かつ総合的な指標と言える。生物は、種として評価されるほか、ひとかたまりの群集として評価される場合もある。一言で生物といっても、河川との関わり方は多様であり、評価の方法は様々である。水域に生育生息する生物と河川周辺の陸域に生育生息する生物とでは、河川管理方法による影響発現の機構には大きな違いがあると考えられる。また動物と植物による違いも大きい。生物調査については、本章 第7節 植物調査～第13節 陸上昆虫類等調査 によるものとする。

8) 生態系

生態系は、そこに生息する生物群集と、それを支える非生物的要素から成っている。多様な環境が存在することで、多様な生物の生息が可能となるため、河川の中に本来ある環境の集合（環境区分）を保全することが重要になる。河川水辺の国勢調査で環境区分として分類する環境は、広義の景観ともいえるべきものであり、一般的には多様な景観を保全することで、良好な生態系が維持されることが考えられる。

生態系を捉える視点として、典型性や上位性という概念があり、環境影響評価においても、これらの概念が導入されている。

典型性とは、その場所（景観）においては良くみられるが、他の場所（景観）ではあまりみられない性質（生物種）を指している。河川の生態系の典型性としては、大きな視点で見ると、たとえばヤナギに代表される河畔の植物の存在が挙げられる。個別河川の生態系保全を考える上では、絶滅危惧種等特別な種の保全のみではなく当該河川の典型的な種や、これらにより構成される典型的な生態系の保全を目指す必要がある。

上位性とは、一連の生態系を構成する生物種間の被食捕食関係（食物連鎖）をみた場合に、食物連鎖の頂点に立つ性質を示している。このため、猛禽類や、大型ほ乳類が上位性を表す種となる場合が多い。上位性を有する種が持続的に生息しうる環境は、健全性も高いと考えられるため、上位性種の生息環境を評価して、食物連鎖からみた生態系構造を推定し、生態系全体の保全に役立てることが考えられる。

河川環境の保全に際しては、河川に生育・生息する生物を生態系という視点で捉えて、生態系全体としての保全を行うという考え方が必要である。典型性の評価のためには、TWINSpan 解析、食物連鎖の評価のためには、魚類の胃内容物調査や、生物や有機物の安定同位体比解析（本章 17 節 新しい技術の利用 17.2 節参照）等の評価手法が開発されているので、新しい技術の導入も積極的に行うべきである。

9) 景観

景観は、見た目という狭義の意味で使われる場合と、周囲と区別できる特定のひとかたまりの領域という視点で捉えられる生態系を要素とした全体のシステムを指して景観と呼ぶ場合があり、種々の異なる概念を内包する言葉である。

多くの場合は、前者の意味を指していると考えられるが、生態学の一分野として、景観生態学があり、この分野では後者の意味で景観という言葉を使用している。

いずれの意味で用いられるにしても、人間の利用という観点からも重要な要素であるといえる。景観調査については、第 15 節 河川景観調査 によるものとする。

<参考となる資料>

下記の資料が参考となる。

- 1) Bunn, S. E. and Arthington, A. H.: Basic principles and ecological consequences of altered flow regimes for aquatic biodiversity, Environmental Management, v. 30, n. 4, pp. 492-507, 2002.
- 2) 河川環境目標検討委員会（編）：川の環境目標を考える―川の健康診断, 技報堂出版, 2008.

生態系で記載した TWINSpan 解析の詳細な説明については、下記の資料が参考となる。

- 3) 小林四郎：生物群集の多変量解析, 蒼樹書房, pp. 19-21, 1995.

生態系で記載した安定同位体解析に詳細な説明については、下記の資料が参考となる。

- 4) 永田俊, 宮島利宏：流域環境評価と安定同位体―水循環から生態系まで―, 京都大学出版会, 2008.

1. 5 生物関連調査の基本

<考え方>

本章は、河川環境調査全般について記述するものであるが、中心となるのは生物関連調査である。生物関連調査は、調査対象河川に生息する動植物相を調べる生物相調査、生物群集の構成を調べる群集・群落調査、さらに、食物連鎖を含む物質やエネルギーの流れを対象とする生態系調

査等がある。また、生物の生息場所の特性を調べる生息場調査（ハビタット調査）がある。

河川における生物関連調査には、現状把握のための定期調査（河川水辺の国勢調査等）、河川改修等環境改変を実施する際に影響評価を行うための調査がある。

各種の生物関連調査に共通する要件として、生物種の確認位置を正確に記録することが挙げられる。また、生物種の記録にとどまらず、生息場特性を同時に記録することが重要である。

さらに、河川改修との関連を把握することを目的とする場合には、インパクトレスポンスフロー（人為影響が生物生息にどのような過程に従って影響するかを想定した概念図）に基づいた調査を行うことが重要である。改修の影響を把握するための調査においては、改修を行った場所における事前事後調査のみでなく、類似の環境を有する場所において同一の事前事後調査を行うことで、改修による影響を抽出するという調査計画を立てることが重要である（BACIデザイン；Before-After-Control-Impact の略であり、改修時期の前後、改修の有無という4つの組合せに相当する調査を実施すること。改修による影響を、その他の影響を除いた上で評価することができる）。

第2節 河川における環境調査の手法 について

2. 1 概要

＜考え方＞

本節においては、河川環境調査の概要について記述するとともに、種々の河川環境要素に関する調査手法について記述された第3節以降の利用方法の概略についても記述する。

河川環境調査は、調査計画立案における留意点(1.3)に記述した留意点に着目し、目的に応じた調査計画を立案し、これに沿って調査を実行する。

たとえば「河川環境の評価のための系統立ったデータの蓄積」を目的とした、河川水辺の国勢調査を実施するのであれば、河川水辺の国勢調査の手法にのっとり調査を実施することになり、既に整理された方法で計画立案が可能となると考えられる。しかし、「改修事業等により人為的インパクトを与える場合の影響の最小化」を図ることが目的であれば、想定される改修が生じせしめる当該河川における環境要素の直接的改変（インパクト）に応じた種々の環境要素の変化（レスポンス）を予測するために必要となる諸調査を行い、評価に備える必要があるため、個別の計画立案による対応が必要になる。

このように個別の計画立案による対応が必要となるような目的に応じた調査を行う場合には、環境要素間の関係性を評価するための工夫を行う。上述のように、調査計画立案における留意点(1.3)に記述した留意点に着目して計画立案した後、調査を行うことになるが、個別の計画立案による河川環境調査は、計画段階における当該河川環境についての知見の程度により精度が異なることにも留意する。河川環境調査は、当該河川の環境に関する知見を積み重ねていく過程の重要な部分であり、現状の知見と、河川管理に必要な知見との差を縮めるものでなければならない。

2. 2 環境要素別の調査方法

＜考え方＞

河川における環境調査のうち、河川流量や河道形状調査等物理的側面を調査する手法についてはそれぞれ関連する章を参照するが、河川環境を把握する視点から考慮すべき事項を第3節から第6節に記載する。

また、生物調査については、河川における生物調査の標準的な手法として広く用いられている『河川水辺の国勢調査マニュアル』に記載されている内容を中心に、一般的で共通的な事項を抽出し、その概要を第7節から第13節に示した。

河川水辺の国勢調査は、河川環境の評価のための系統立ったデータの蓄積を目的とするもの

であるが、現地調査に至るまでの手順や、具体的な現地調査方法、また調査結果の整理方法は、他の目的を有する生物調査においても参考になる。特に調査結果の整理方法は、統一的な書式でのデータ整理を行うためにも踏襲することが重要である。

河川水辺の国勢調査以外の生物調査においては、ここに記載した調査事項を適宜選択することで、目的に合った調査を計画立案するほか、必要に応じて、調査の目的や対象を考慮して適切な調査マニュアル等を参照するとともに、調査の目的や要求される調査精度等を勘案し、調査内容の拡充を図るなど、適宜柔軟に対応する。

2. 3 調査項目と河川環境把握のための工夫

<考え方>

直接的な目的がどのようなものであっても、河川環境を把握するためには、種々の河川環境要素の組合せが必要になる。このためには、調査の計画立案時点において工夫を行う。

<例 示>

高水敷を切り下げる河道改修を実施することを計画する際に、改修後の河畔植生がどのような分布状況になるか事前に評価することで、環境に配慮した断面の設計に役立てることが可能である。このような例を考えた場合、まずは現状の植生分布がどのような環境要因により規定されているかを知る必要がある。植生の規定要因としては、光、水、栄養、土壌（基盤）が挙げられるが、河畔植生に関しては、これらのほかに洪水による攪乱が挙げられる。

高水敷の切り下げによる植生への影響を考える際には、高水敷切り下げというインパクトがかかることで大きく変化すると考えられる植生の規定要因について検討する。大きく変化すると考えられる規定要因としては、攪乱が挙げられるため、計画する複数案ごとに、案に沿った断面における攪乱の影響変化を評価する。このためには、現状断面における攪乱の程度の分布と植生分布との関連を理解する必要がある。

このための作業として、現状の植生分布状況について植生図を作成することで整理するとともに、河道形状と流況（水位変化）を整理することで、比高と冠水頻度の分布が把握できる。これらの情報が空間的に重ね合わせることができれば、植生の分布と冠水頻度との関係が評価できる。関連性がないという結果が得られる植生もありうるが、比高と植生との間には下図の様に関係があることが知られているので、定量的な関係性が得られる可能性が高い。



図11-2-1 中下流部における植生配分の例

出典：リバーフロント整備センター：河川植生の基礎知識，p. 7, 2000.

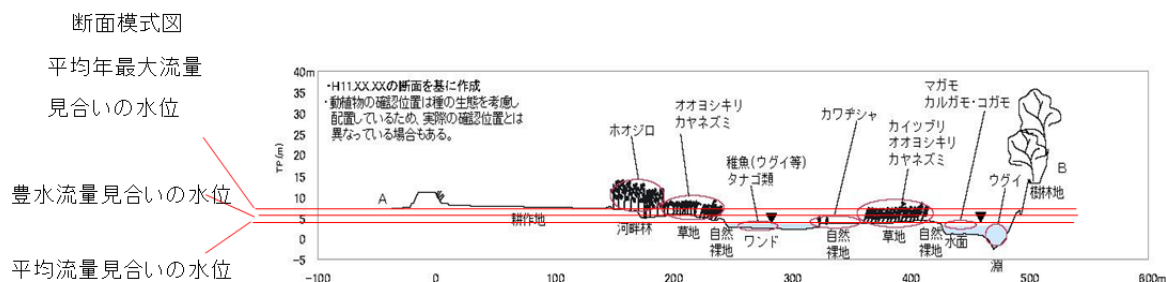


図11-2-2 植生分布（比高）と流況（水位）・冠水頻度に関する整理事例

出典：河川事業の計画段階における環境影響の分析方法に関する検討委員会：河川事業の計画段階における環境影響の分析方法の考え方，p. III-64，2000. 12，を加工

このような関係性が一度得られれば、改修案ごとに将来の植生分布の予測が可能になる。これは一つの例示に過ぎないが、評価あるいは把握が必要な環境要素について、他の環境要素と関連させるとともに、空間情報を正確に調査・整理し、地理空間情報システムを利用するなど電子情報化することにより、より高度な河川環境把握、評価への利用が可能になる。

第3節 河川流量調査

3. 1 概要

<考え方>

流量データの取得の具体的な手法については第 2 章 水文・水理観測 によるものとする。流量調査は、通常の河川管理において実施されているため、データは環境調査とは別に存在する場合が多いと考えられる。流量は、河川環境調査における基礎的情報である。流量だけでは、環境情報とはなりにくいが、水位と冠水頻度や、洪水時の環境変化を評価するために、過去からの河川流量変化を調べることが必要となる場合が多い。また流量を独立変数として、従属変数として河川水質や河道内の流速場の変化を算出しておけば、比較的データが密に存在する流量データから、水質変化や流速変化を推定評価することが可能である。このように、流量データは河川における多くの環境要素の変動を規定する要因であり、環境調査に当たっては、整理する優先順位が極めて高い指標である。

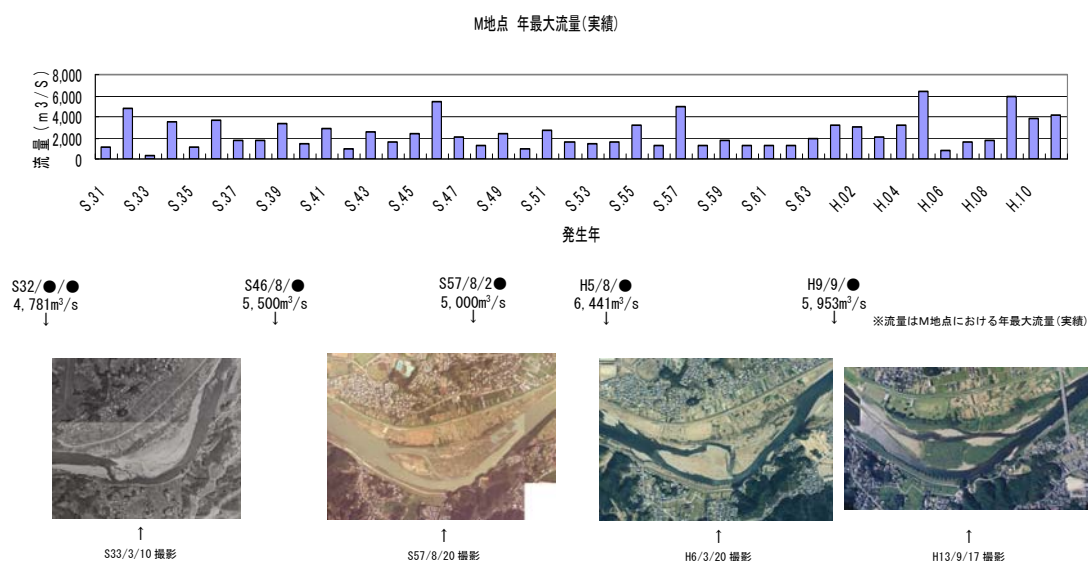


図11-3-1 年最大流量と砂州や植生の変遷との比較例

出典：河川事業の計画段階における環境影響の分析方法に関する検討委員会：河川事業の計画段階における環境影響の分析方法の考え方，p. III-63，2000. 12.

関連して、水域の連続性や水質の維持、水温等の適正な維持にとって重要な要素である正常流量の検討については本節 3.2 による。

3. 2 正常流量の検討

<考え方>

正常流量（流水の正常な機能を維持するために必要な流量）とは、動植物の保護、漁業、景観、流水の清潔の保護などを考慮して定める維持流量、及び流水の占用のために必要な水利流量から成る流量であり、低水管理上の目標として定める流量である。維持流量と水利流量は必ずしも分離可能なものではなく、たとえば水利流量が維持流量の一部として機能する場合があることにも留意する。

正常流量の検討に際しては「正常流量の検討の手引き（案）」を参照する。この手引きでは正常流量の検討に先立ち実施すべき調査項目として、流況、河川への流入・河川からの取水量、河道状況（地形・物理データ、瀬淵、構造物等）、自然環境（水質、生物）、社会環境（観光・景勝地、イベント・親水、産業、ほか）、既往渇水等を記載している。

「正常流量の検討の手引き(案)」においては、「動植物の生息地又は生育地の状況」のため渇水時に確保すべき最低限の必要流量を設定するための一般的な手法が記載されているが、動植物はそれぞれ固有の生活史を有しており、水量に加えて、その生活史に応じた適切な流量変動や攪乱が重要であり、そのような観点から必要な調査計画を立てることが重要である。また、流量変動やかく乱に配慮した正常流量の設定手法については、これらの調査を通じてその確立に努めることが重要である。

<関連通知等>

- 1) 正常流量の検討の手引き（案）、平成 19 年 9 月、国土交通省河川局河川環境課。

第4節 河道形状調査

4. 1 概要

<標準>

河道形状調査は、調査対象とする河川環境要素に対応したスケールで実施する必要がある。利用可能な既往の横断測量結果があれば、これらを利用することも可能である。横断測量については、第 4 章 河道特性調査 および第 22 章 測量・計測 によることを基本とする。

陸上部の形状に関しては、近年では航空機を利用したレーザープロファイラによる詳細な面的形状データが入手できる場合があり、植生分布と比高の関係を調べるために利用するなど、河川環境把握への利用価値が高い。また水域については、本節 4.2 を参考に調査する。

河道形状を把握するための調査としては、このほか、河川水辺の国勢調査で行われる「河川環境基図作成調査」があり、この中の「水域調査」「構造物調査」では、河川の水域内の地理及び河川構造物等の位置や形状について調査する。「水域調査」については、本節 4.2 に、構造物調査については、本節 4.3 で記述する。

4. 2 水域調査

<標準>

1) 目的

本調査は、河川区域内の水域部分の河道地形（瀬、淵、干潟など）を把握することを目的とする。

2) 調査内容

調査区域内の水域における調査で、空中写真の判読や現地調査から、早瀬、淵、湛水域、ワンド、干潟、湧水箇所、流入支川位置等水域の地理を把握することを標準とする。

3) 調査手法

水域調査の実施に当たってはまず判断素図を作成し、現地を確認し、結果を記録する。

a) 判読素図の作成

平面図や既往文献等を参考に、早瀬・淵の分布、止水域の分布（湛水域、ワンド・たまり）、干潟の分布、流入支川等の位置等を空中写真から読みとり、判読素図を作成する。

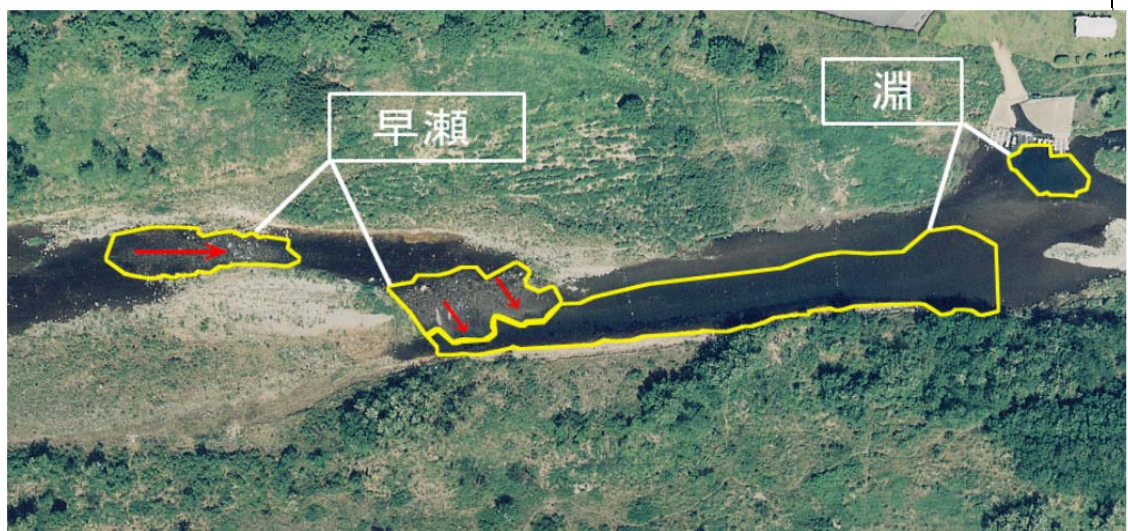


図11-4-1 早瀬・淵の判読例

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕

VIII. 河川環境基図作成調査編，p. VIII-37.

b) 現地調査

既往調査文献又は判読素図を基に現地調査を行い、必要に応じて判読素図を修正する。

c) 調査結果の記録

空中写真の判読及び現地調査の結果を、地形図や平面化した空中写真に重ね合わせる。

また、現地調査時に撮影した写真も合わせて整理する。

なお、河川水辺の国勢調査においては、これらの結果は、植生図作成調査及び構造物調査の結果とともに「河川環境基図」に取りまとめる。

4. 3 構造物調査

<標準>

1) 目的

本調査は、河川の護岸等や河川横断工作物の位置を把握すること目的とする。

2) 調査内容

調査区域内における護岸等や河川横断工作物の位置を、既存の資料(第4章 河道特性調査 第3節 各時点の河道状況 3.2 構造物の設置状況 による資料等)や現地調査から把握することを標準とする。

3) 調査手法

a) 既存資料の整理

護岸等については、平面図や空中写真等を基に、護岸、水制の位置を把握する。護岸・水制等の位置は地形図や平面化した空中写真と重ね合わせる。

河川横断工作物については、平面図、空中写真、河川横断工作物台帳等の既存資料を基に、橋梁を除く河川横断工作物の位置を整理する。また、魚道がある場合には、魚道の位置及び通水状況についても整理する。整理した情報は、地形図や平面化した空中写真と重ね合わせる。

b) 現地調査の実施

既存資料の整理を基に現地調査を行い、現地の状況を確認する。

c) 調査結果の記録

既存資料の整理及び現地調査の結果で得られた結果を、地形図や平面化した空中写真に重ね合わせ、必要に応じて地形図等を修正する。また、現地調査時に撮影した写真も併せて整理する。なお河川水辺の国勢調査においては、これらの結果は植生図作成調査及び水域調査の結果とともに「河川環境基図」に取りまとめる。

<関連通知等>

- 1) 平成18年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕Ⅷ. 河川環境基図作成調査編, 国土交通省河川局河川環境課.

第5節 河道構成材料調査

<標準>

河床や高水敷等を構成する材料の粒径分布等の調査に関しては、第4章 河道特性調査 第3節 各時点の河道状況 3.4 表面・表層の状態に記載した手法 によることを基本とする。河川環境把握の側面からは、河床材料の粒径分布が、水中では魚類や底生動物の生息場を規定する要因となっていることから、重要な調査項目である。

粒径分布については河道特性調査の既存結果を活用することができ、また本調査の成果を河道特性調査においても活用するというように、相互利用を図ることが大事である。その際、粒径分類・呼称については第4章 河道特性調査 第2節 河道特性調査に際しての基本的考え方 表4-2-3のものを極力を採用し、両調査で共通させることが有効である。

第6節 河川水質

<標準>

河川水質に関しては、第12章 水質・底質調査 によることを標準とする。

河川水質は、流域の環境状況、流況により規定されていると言える。このため、これらとの関係を把握しておく必要がある。また、水質変化は河川に生育・生息する生物にとって重要な環境規定要因である。特に水温、濁度、溶存酸素、アンモニア濃度等は、生物への影響が大きいと考えられる水質指標であり、河川環境調査の際には、これらの項目を整理することを基本とする。

第7節 植物調査

<考え方>

植物調査には、植物の種を調べる「植物相調査」と、河川区域内の陸地部分の植物の育成状況（分布や群落の構成等）を調査する「陸域調査」がある。

当節では7.1から7.6までに植物相調査、7.7以降で陸域調査について記載する。

7.1 植物相調査の概要

<標準>

1) 調査目的

本調査は、河川における植物の生育状況を把握することを目的とする。

2) 調査対象

本調査では、維管束植物(シダ植物及び種子植物)を調査対象とする。

なお、逸出が確認された栽培種については調査対象とするが、明らかに植栽されたものについては調査対象としない。

3) 調査内容

本調査では、現地調査を中心に文献調査等も行う。現地調査は目視確認により行うことを基本とし、必要に応じてサンプル採取による標本作製を行う。

4) 調査手順

本調査における標準的な調査手順は以下のとおりであるが、必要に応じ内容の拡充や一部簡略化など、適宜柔軟に対応すべきである。

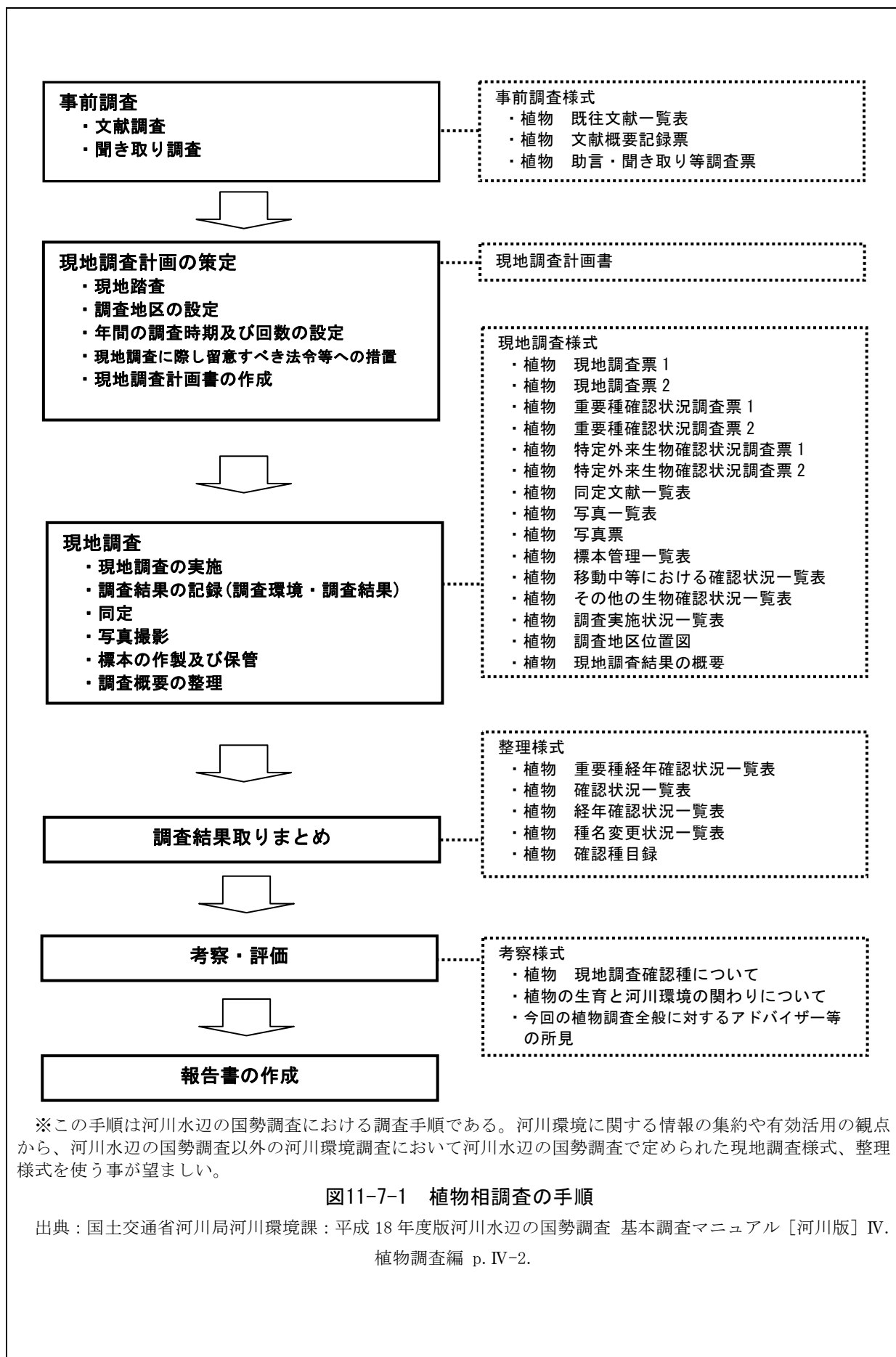


図11-7-1 植物相調査の手順

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕Ⅳ.
植物調査編 p.Ⅳ-2.

7. 2 植物相調査の事前調査

<標準>

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物相を中心とした諸情報を取りまとめることを標準とする。

なお、文献、報告書等の収集及び聞き取り相手の選定に当たっては、必要に応じて学識経験者等の助言を得るようすることを基本とする。

7. 3 植物相調査の現地調査計画の策定

<標準>

現地調査の実施に当たって適切な調査結果が得られるように、事前調査の結果等を踏まえ、現地踏査、調査箇所の設定、年間の調査時期及び回数を行い、現地調査計画を策定することを標準とする。

なお、現地調査計画の策定に当たっては、必要に応じて、学識経験者等の助言を得ることを基本とする。

7. 4 植物相調査の現地調査

<標準>

現地調査は、目視による確認を基本とし、各調査地区における植物の生育状況を把握できるように努めることを標準とする。

1) 調査方法

調査地区内を歩きながら、生育する種を目視(木本については必要に応じて双眼鏡を使う)により確認し、和名を記録するとともに、調査ルートを河川環境基図等背景図に記録する。

重要種や特定外来生物が確認された場合には、確認された位置と生育状況等を記録する。

調査努力量は、1 調査地区当たり 2 人で 3～4 時間とし、調査地区の規模や状況に応じて調整する。

2) 調査結果の記録

調査時の状況(調査日時、天候等)等の情報とともに、植物の確認状況について記録する。また、写真撮影による記録も行う。

3) 調査記録の整理

調査で採取した種を同定し、標本作製及び保管、写真撮影などを行い整理する。

7. 5 植物相調査の調査結果取りまとめ

<必須>

事前調査及び現地調査の結果について、確認種の確認状況、経年確認状況等を整理するものとする。

<推奨>

取りまとめに際しては、河川水辺の国勢調査で定められた、整理様式を使うことが望ましい。

<関連通知等>

- 1) 平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕 IV. 植物調査編, 国土交通省河川局河川環境課.

7. 6 植物相調査の考察・評価

<標準>

調査で得られた結果について、考察及び評価を行うことを標準とする。なお、考察及び評価に当たっては、必要に応じて学識経験者等の助言を得ることを基本とする。

7. 7 陸域調査の概要

<標準>

1) 目的

この調査は、河川の植生分布を把握することを目的に、河川区域内の陸地部分の植物の育成状況（分布や群落の構成など）を調査するものである。

2) 調査内容

最新の空中写真を基に陸域調査(植生図作成調査、群落組成調査、植生断面調査)を実施する。各調査の概要は以下のとおりである。

- ・ 植生図作成調査

航空写真や現地調査により植物群落の分布状況を把握し、その種類と範囲を『植生図』として取りまとめる。

- ・ 群落組成調査

植生図作成調査の際、新たに確認された群落内に一定の枠(コドラート)を設け、群落の階層構造、構成種などを把握する。

- ・ 植生断面調査

植生断面調査は、調査対象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踏査ルート付近の植生断面図をスケッチするなどにより作成する。

3) 調査手順

本調査の手順は、以下に示すとおりである。

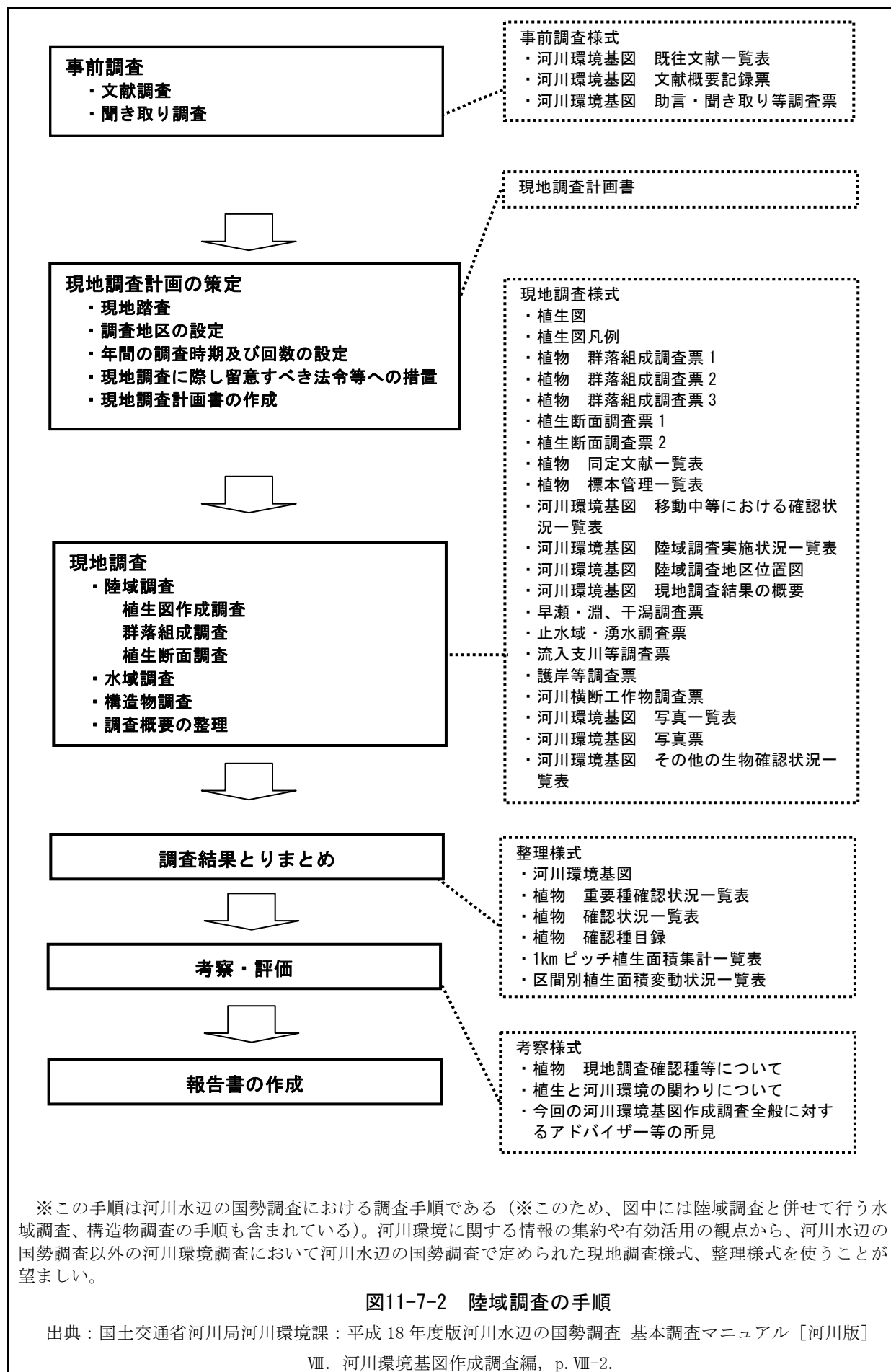


図11-7-2 陸域調査の手順

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成18年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕

VIII. 河川環境基図作成調査編，p. VIII-2.

7. 8 陸域調査の事前調査

<標準>

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を中心とした諸情報を取りまとめることを標準とする。なお、文献、報告書等の収集及び聞き取り相手の選定に当たっては、必要に応じて学識経験者等の助言を得ることを基本とする。

7. 9 陸域調査の現地調査計画の策定

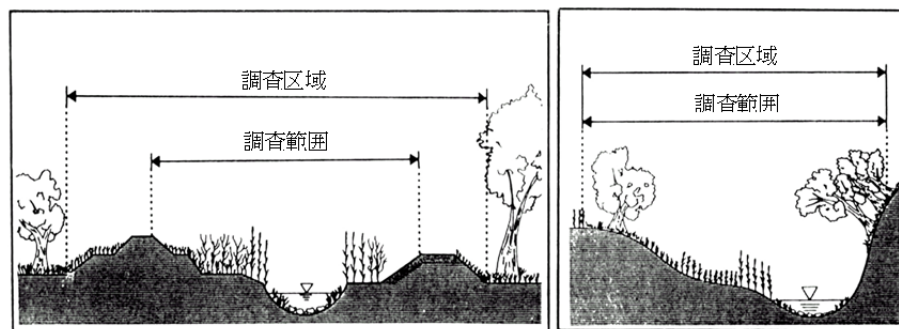
<標準>

現地調査の実施に当たって適切な調査結果が得られるように、事前調査の結果等を踏まえ、現地踏査、調査箇所の設定、年間の調査時期及び回数の設定、調査方法の選定を行い、現地調査計画を策定することを標準とする。

なお、現地調査計画の策定に当たっては、必要に応じて、学識経験者等の助言を得ることとする。

1) 調査地区の設定

陸域調査のうちの植生図作成調査は、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 11-7-3 植生図作成調査の調査範囲」参照）。



築堤区間

無堤区間・山付区間

図11-7-3 植生図作成調査の調査範囲

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕

VIII. 河川環境基図作成調査編，p. VIII-6.

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、当該河川で過去の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、調査対象河川で特徴的で重要若しくは良好な河川環境を 1 水系当たり 1 地区から数地区を選定（河川水辺の国勢調査で全体調査計画策定時に設定される「総合調査地区」に該当する）し、実施する。

7. 10 陸域調査の現地調査

<標準>

陸域調査は、1) 植生図作成調査、2) 群落組成調査、3) 植生断面調査、の 3 種の調査を行うことを標準とする。それぞれの調査の手順は以下のとおりである。

1) 植生図作成調査

現地調査を有効かつ効率的に実施するため、判読素図を作成する。判読素図とは、最新の空中写真を基に、空中写真の色、きめ、高さ、密度等、植生の相観として判読者が区分できるまとまりを実体視により判読して作成した図のことである。判読素図を作成することにより、植物群落の成立する場所や広がり、形状等の表現の精度を向上することができる。

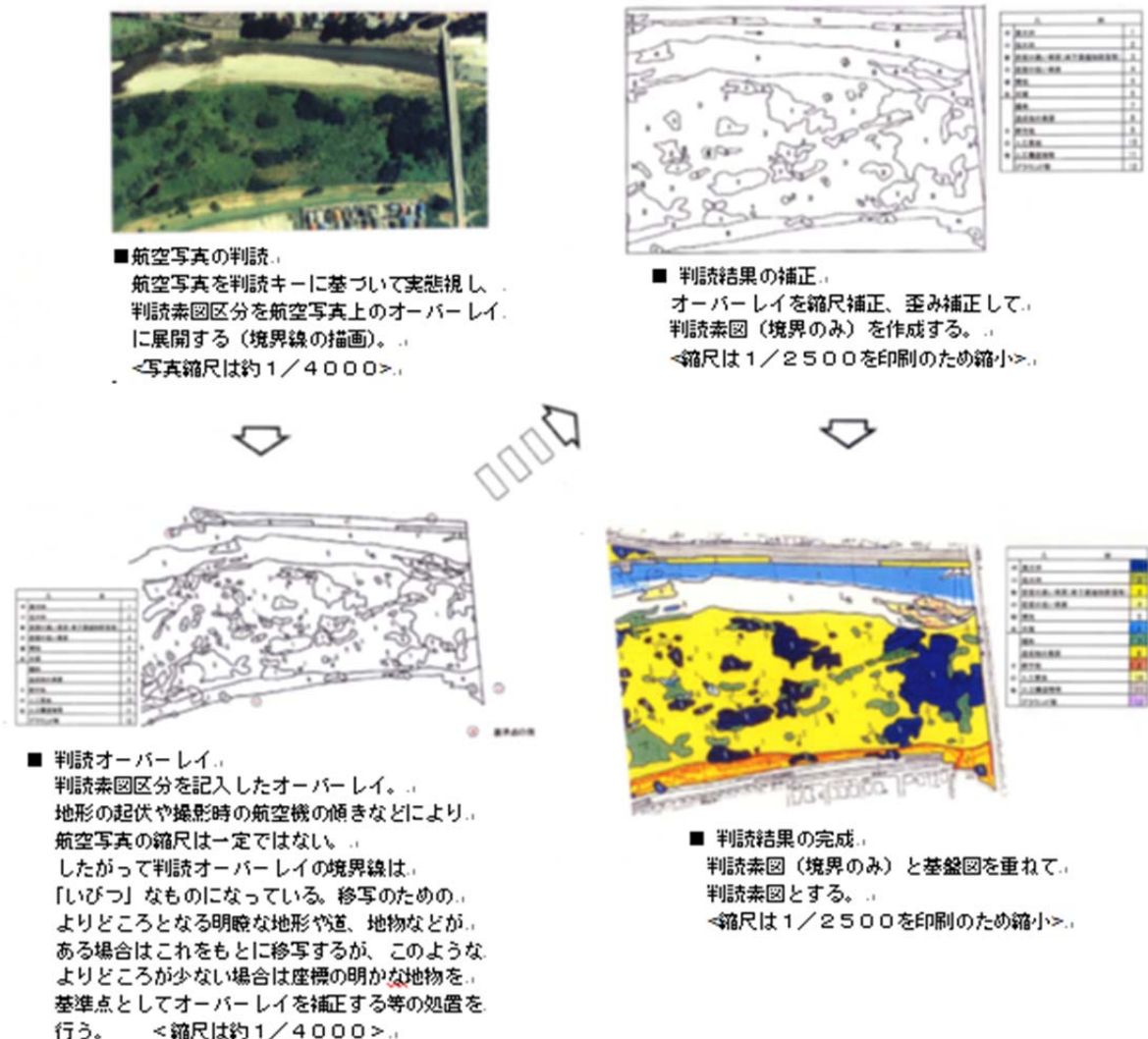


図11-7-4 判読素図の作成工程

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成18年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕

VIII. 河川環境基図作成調査編, p. VIII-15.

判読素図を基に不明確な箇所について現地調査を行い、その結果を基に植生図を作成する。なお、植生図は判読素図を修正してGIS等を用いて作成する。

2) 群落組成調査

a) 調査方法

群落組成調査は、植生図作成調査の際に、当該河川の過去の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。

① コドラートの設置

コドラートは、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、コドラートを設置する。

なお、適切なコドラートの面積は、対象とする群落の構造により異なるが、下の表を目安とする。

表11-7-1 群落の種類とコドラート面積

群落	コドラート面積
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

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕

VIII. 河川環境基図作成調査編，p. VIII-22.

② 階層構造の把握

各階層(高木層、亜高木層、低木層、草本層)の平均的な高さ、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11-7-2 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

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕

VIII. 河川環境基図作成調査編，p. VIII-22.

③ 構成種及び被度・群度の把握

コドラート内に生育する全ての構成種を把握し、被度・群度を調査する。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。

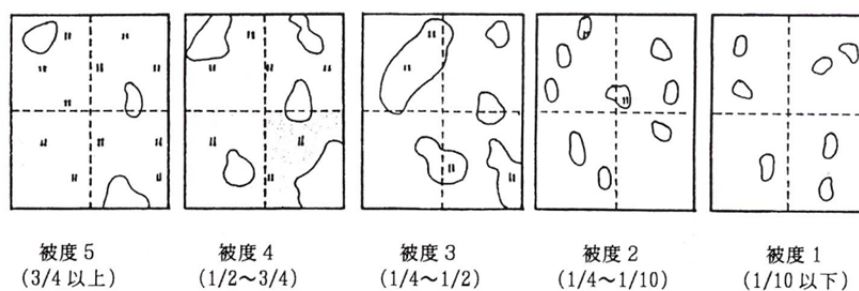
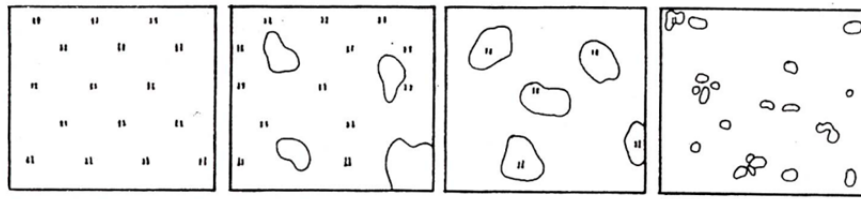


図11-7-5 被度階級の模式図

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕

VIII. 河川環境基図作成調査編，p. VIII-22.



群度 5 カーベット状 群度 4 カーベットに
穴がある状態 群度 3 まだら状 群度 2 小群状

図11-7-6 群度階級の模式図

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕

VIII. 河川環境基図作成調査編，p. VIII-23.

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。群落を構成する主な植物の特徴(高さ、形態等)が分かるように、スケッチ等により作成する。

b) 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。記録内容はコドラートの概要（場所、大きさ、土壌、土性など）、群落名、階層構造、種組成、などである。

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。記録内容はコドラートの概要（調査日時、場所、大きさなど）、群落名、断面模式図である。

③ コドラート位置の記録

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。記録内容はコドラートの概要（調査日時、場所、大きさなど）、群落名、調査平面図である。

3) 植生断面調査

a) 調査方法

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踏査ルート付近の植生断面図をスケッチするなどにより作成し、各群落に出現した植物種を記録する。

踏査ルートはできるだけ定期横断測量が実施されている場所が望ましいが、植生が単調な場合や測量のための除草が行われているような場合には、必要に応じて踏査ルートをずらす。

b) 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。記録内容は調査地区の概要、調査実施状況（植生横断面図、各群落範囲、群落名、植物種等）である。

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。記録内容は調査地区の概要、調査平面図、調査実施状況（調査位置が分かるよう踏査ルートを記録）である。

4) 調査記録の整理

調査で採取した種を同定し、数量の計測（捕獲生物の大きさなど）・集計、標本の作製及び保管、写真撮影などを行い整理する。

7. 11 陸域調査の調査結果の整理

<標準>

事前調査及び現地調査の結果を踏まえ、今回の調査で得られた結果の取りまとめを行うことを標準とする。なお、河川水辺の国勢調査においては、この調査結果は水域調査、構造物調査と合わせて、『河川環境基図』を作成する際の基礎情報となる。

取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。

表11-7-3 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、水域調査及び構造物調査の結果から、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

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕

VIII. 河川環境基図作成調査編，p. VIII-53.

7. 12 陸域調査結果の考察・評価

<標準>

調査で得られた結果について、考察及び評価を行うことを基本とする。なお、考察及び評価に当たっては、必要に応じて学識経験者等の助言を得る。

<関係通知等>

- 1) 平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕IV. 植物調査編，及び同 VIII. 河川環境基図作成調査編，国土交通省河川局河川環境課。

第8節 付着藻類調査

8. 1 付着藻類の概要

<考え方>

付着藻類とは、水中植物、底泥、礫、岩石等の表面に付着している珪藻、藍藻、緑藻、紅藻等の藻類の総称である。

この付着藻類は、水圏生態系の中で一次生産者の位置にあり、付着藻類やその剥離したものを主要な餌としている水生昆虫や魚類（アユ等）も多い。特に河床が石・礫からなる瀬では付着藻類の生産量が高く、水圏生態系の構成要素として欠くことができない生物群である。

また、環境面から見ても、水質汚濁の生物指標として有効であり、水質汚濁の程度や水質の変化を把握する上で重要な指標となり得るものである。

本節では、付着藻類調査についての一般的な手法等を示すこととする。

8. 2 付着藻類調査地点

<標準>

調査地点の設定に当たっては、調査の目的により異なるため、表 11-8-1 に示した調査目的に応じた調査地点の考え方による。

表11-8-1 調査の目的に応じた調査地点の考え方

目的	調査地点の考え方
1. どんな藻類がどれくらい出現するか	上流から下流にかけての瀬で実施する（数地点）
2. 光合成（一次生産）量はどれくらいあるか	上流から下流にかけての瀬で実施する（1～数地点）
3. アユを代表とする藻食性魚類等の餌の量は、質はどうか	主にアユが縄張りを形成する水域の瀬及び淵（1～数地点）
4. 出水後、付着藻類はどれくらいの期間で回復するか	主に、アユが縄張りを形成する水域の瀬（1～数地点）
5. 水質（有機汚濁）の状況はどうか	上流から下流にかけての瀬で実施する（数地点）
6. 塩水がどこまで遡上（流入）しているか、もしくはしたことがあるか	下流部において縦断方向に実施する（数地点）

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル [ダム湖版]

参考資料，p. 資-10.

また、調査地点のほかに、各地点での付着藻類の採取に当たって、調査地点を代表し、かつ分析に供することができるサンプルサイズ（サンプルの量・個数）を設定する必要がある。一般的には 5 個以上の付着基盤より、各々 5×5cm の面積を採取する。ただし、上流域の清冽な水域での調査や出水直後は付着藻類量が少ないことが多いため、サンプルサイズを大きくする必要がある。このため、サンプルサイズは、あらかじめ計画段階から検討しておくとともに、現地においても適切に判断することが重要である。

8. 3 付着藻類調査の実施時期

<標準>

調査時期の設定に当たっては、調査の目的により異なるため、表 11-8-2 に示した調査目的に応じた調査時期の考え方による。

表11-8-2 調査の目的に応じた調査時期の考え方

目的	調査時期の考え方※ ¹
1. どんな藻類がどれくらい出現するか	四季：水温の変化や河川での流量の変化を考慮する。
2. 光合成（一次生産）量はどれくらいあるか	四季：水温の変化や河川での流量の変化を考慮する。
3. アユを代表とする藻食性魚類等の餌の量は、質はどうか	1回／月（4月～8月）：主にアユの生育期間を対象とする。
4. 出水後、付着藻類はどれくらいの期間で回復するか	2～3回／週×2週※ ² ：回復状況を把握できる頻度として実施する。
5. 水質（有機汚濁）の状況はどうか	1回／月（少なくとも四季）：水温の変化や河川での流量の変化を考慮して少なくとも四季の調査を行うが、モニタリングを行うための頻度としては1回／月が望ましい。
6. 塩水がどこまで遡上（流入）しているか、もしくはしたことがあるか	1回以上：塩水遡上（流入）状況を把握する。ただし、現状のモニタリングのためには1回／月の実施が望ましい。

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成18年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔ダム湖版〕

参考資料，p. 資-11.

8. 4 調査方法

8. 4. 1 試料の採取

<標準>

1) 河川

河川域においては、まず、河床の礫のなるべく平面的な部分（上面）に 5×5cm の方形枠（コドラート）を当て、赤鉛筆を用いて 5×5cm の印をつける。そして、枠外の部分を歯ブラシ又はカネブラシできれいに取り去る。その後、枠内の付着物を全量こすり落とし、水道水でバットの中に移し試料とする。なお、現地の河川水には藻類が含まれる可能性があるため、使用しない方がよい。図 11-8-1 にサンプル用具を示し、図 11-8-2 にサンプリング方法を示す。

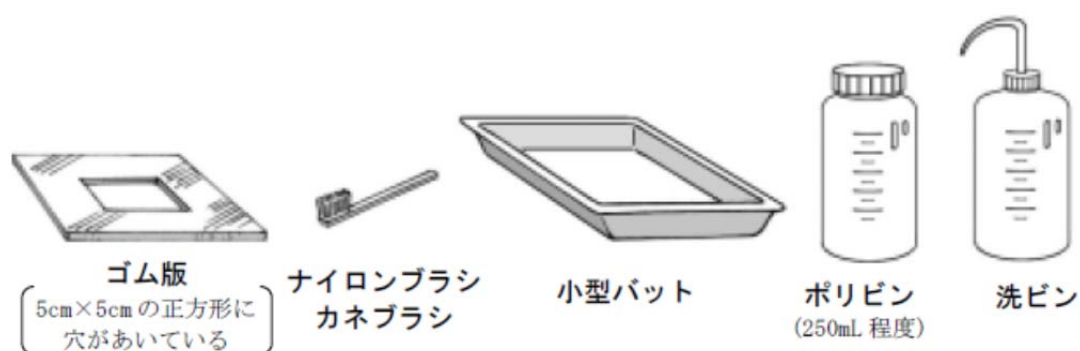


図11-8-1 付着藻類のサンプリング用具

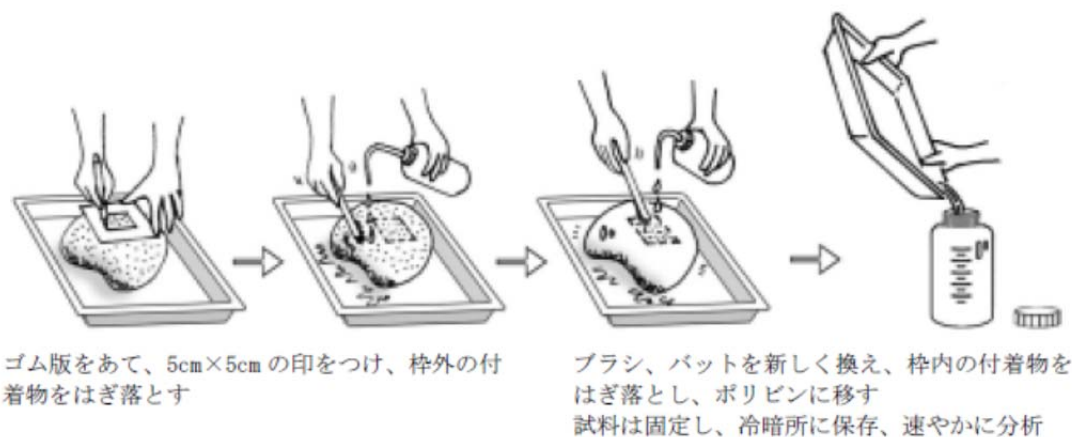


図11-8-2 礫上の付着藻類のサンプリング方法

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル [ダム湖版]
参考資料，p. 資-12.

2) ダム湖

湖岸の水生植物体上の付着藻類の採取に当たっては、次のことをあらかじめ検討しておく必要がある。それは最終結果の表現を以下のどちらにするかということである。

- ①付着面積当たり
- ②水生植物帯の単位面積当たり

①の場合には、付着藻類を採取した茎の長さ、直径、葉の面積、植物体における採取位置等の記載が必要であり、②の場合には、②に加えて水生植物の生育密度が必要である。

付着藻類のこすり落とし方や保存方法は、礫の場合と同様である。

また、必要に応じて湖沼等の沿岸域以外の水深が深い水域での付着藻類の調査を実施する場合には、付着版（図 11-8-3 参照）をあらかじめ設置し、一定期間後に引き上げて採取することによって調査することができる。引き上げは、夏期では 2 週間経過後、冬期では 1 か月経過後程度が目安である。

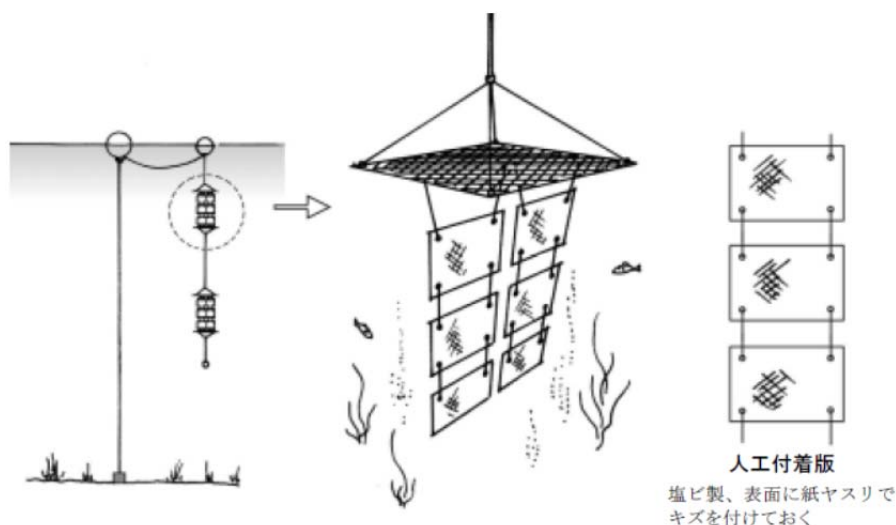


図11-8-3 水深が大きい水域での付着藻類調査のための付着版とその設置方法（例）

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル [ダム湖版]
参考資料，p. 資-12.

8. 4. 2 試料の固定

<標準>

付着藻類の固定には、一般にホルマリンを用いる。ホルマリンによって固定する場合には、その添加量は試料が約 5% の濃度になるようにする。なお、炭酸水素ナトリウムの濃溶液で中和し中性のものを使用するとよい。この場合、下部に沈殿したものは使用しない。アルコールは植物性検体の色素を抽出して無色にしてしまうことがあり、またスチロールに害を与え破損することがあるので避けたほうがよい。

8. 5 室内分析

8. 5. 1 試料の調整

<標準>

採取した試料は、試料中の生物量に応じて希釈又は濃縮を行う。

付着藻類の試料は生物量が多い場合がほとんどであるため、蒸留水等で適度に希釈する。

ただし、生物量が少ない場合や採取する際にブラシの洗浄等で希釈されすぎた場合には、以下に示す方法により濃縮を行う。

1) 放置沈殿法

採取した試料をメスシリンダ、あるいは円錐形容器に入れ、試料 100mL 当たり 1mL の割合で市販ホルマリンを添加し（ルゴール液 5 滴／試料 100mL を加えてもよい）、一昼夜放置後、上澄み液を取り去り、最後の 5～10mL を検鏡試料とする。

2) 遠心沈殿法

遠心分離器にかけても細胞が破壊されないものについて用いる。放置沈殿法に比べて、短時間で濃縮できるメリットがある。

容量 50～250mL の沈殿管を備えた電動式遠心分離器を用いて 3000rpm、15 分間遠心する（ただし、100mL 以上の沈殿管を用いるときには、沈殿管相互のバランスに細心の注意をしないと停止後沈殿したものが巻き上がる恐れがある）。完全に停止した後、上澄み液をピペットで静かに取り去る。このような作業を数回繰り返し、母試料を段階的に濃縮していく。

8. 5. 2 同定・計数

<標準>

採取した試料又は調整した試料をよく混合した後、その適量を取って顕微鏡下で種ごとに細胞数・群体数を計数することを標準とする。

計数は 400 細胞以上を目安とし（400 細胞カウントした時点で終わりではなく、上記の方法でカウントした結果が 400 細胞以上であればよい）、状況に応じて上記の計数を繰り返す（貧栄養湖等では 400 細胞に満たない場合もある）。計数値は単位面積当たりに換算する。

また、計数のための顕微鏡の倍率は 200～400 倍が適当であるが、種類や状況に応じて適切な倍率で計数する。

なお、藍藻のうち群体を形成する種（*Chroococcus* 属、*Synechocystis* 属、*Synechococcus* 属等以外）については、糸状体ないし群体数を計数する。緑藻の *Volvox* 属についても群体数を計数する。

8. 6 その他の調査方法

<例 示>

そのほかに付着藻類を定量的に計測する方法として、特殊アクリル繊維を用いた方法や近赤外線写真の画像処理によりクロロフィル a 量を推定する方法等がある。

<関連通知等>

- 1) 平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔ダム湖版〕 参考資料 資料 10, 「2. 付着藻類の調査方法」.

<参考となる資料>

下記の資料が参考となる。

- 1) (財) ダム水源地環境整備センター監修・編集 (1994) : 水辺の環境調査, pp. 343-360, 技報堂出版.
- 2) 渡辺仁治 (2005) : 淡水珪藻生態図鑑. 内田老鶴圃.
- 3) 谷田一三・三橋弘宗・藤谷俊仁 : (1999) 特殊アクリル繊維による付着藻類定量法, 陸水学雑誌, No. 60:619-624.

第9節 魚類調査

9. 1 概要

<標準>

1) 目的

本調査は、河川における魚類の生息状況を把握することを目的とする。

2) 調査対象

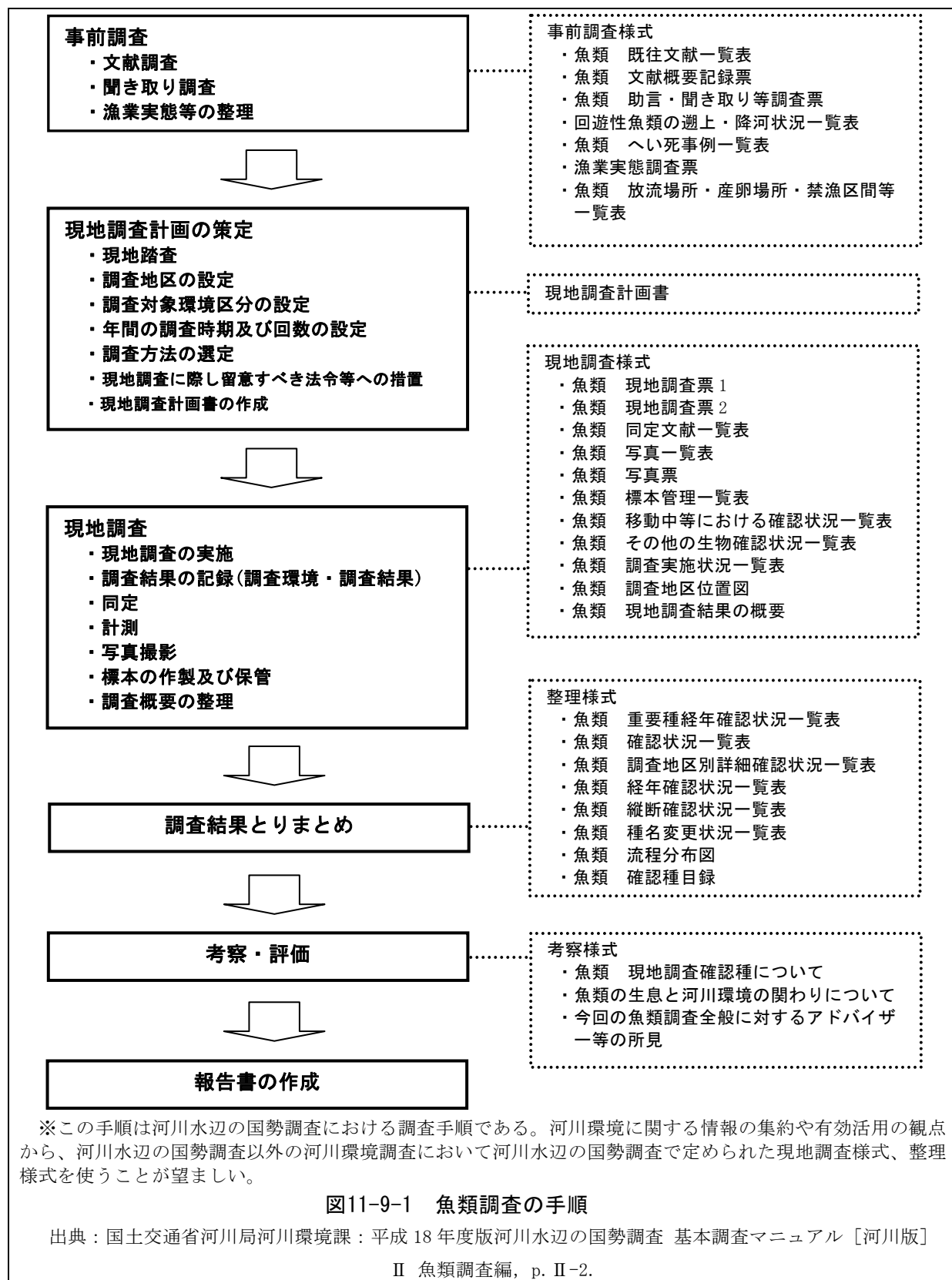
本調査は、魚類を調査対象とする。

3) 調査内容

本調査では、現地調査を中心に文献調査等も行う。現地調査は基本的に投網、タモ網等により行う。また、調査の目的や対象によっては、回遊性魚類の遡上・降河に関する調査、産卵場調査や河川の縦断的連続性の調査も併せて行う。

4) 調査手順

本調査における標準的な調査手順は以下のとおりであるが、必要に応じ内容の拡充や一部簡略化など、適宜柔軟に対応すべきである。



9. 2 事前調査

<標準>

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、当該水系における魚類相を中心とした諸情報を取りまとめることを標準とする。また、回遊性魚類の遡上・降河に関する情報、へい死事例、漁業実態、放流場所・産卵場所・禁漁区間等についても取りまとめることを基本とする。

9. 3 現地調査計画の策定

<標準>

現地調査の実施に当たっては、調査対象とする魚類や調査に当たって留意すべき魚種の産卵時期や産卵場、仔魚、稚魚、幼魚、成魚といった各成長段階に応じた利用環境や利用時期等を考慮し、調査目的に応じた適切な調査結果が得られるように、事前調査の結果等を踏まえ、現地踏査、調査箇所の設定、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ことを標準とする。

なお、現地調査計画の策定に当たっては、必要に応じて、学識経験者等の助言を得ることとする。

9. 4 現地調査

<標準>

現地調査は捕獲による確認を基本とし、各調査区における魚類の生息状況を把握することを標準とする。

1) 調査方法

現地調査は、基本的に投網、タモ網等により行うが、地域の特性、調査地区及び調査対象環境区分の特性、魚類の特性に応じて、適切な調査方法により実施する。

各調査方法に適した環境、調査努力量の目安、対象魚等は下表に示すとおりである。調査方法や調査地点、調査具の大きさ、調査具を設置する場所や向きなどによって捕らえられる魚種や得られる情報が異なるため、調査目的と現地の状況を踏まえながら調査方法の選定を行う。

2) 調査結果の記録（調査環境・調査結果）

魚類の生息環境の特徴を把握するために、調査結果とともに現地調査時の調査環境について調査回ごとに記録する。

調査地区ごとの水域の状況及び水際の状況を最新の情報を参考にしながら、河川環境基図等の背景図に記録する。

なお、調査時の状況が、河川環境基図等の既存資料と異なる場合には、おおむねの水際線の位置を記録するなどしておく。河川環境基図等がない場合は最新の平面図を用い、平面図がない場合は空中写真等を利用する。

- ・ 流速、河床材料、礫の状況、水深、水温などの物理環境や、水際の状況といった調査環境を記録する。
- ・ 調査時の状況（調査日時、天候等）、調査方法等の情報とともに、調査結果について記録する。

3) 調査記録の整理

調査で捕獲した種を同定し、個体数や体長等の数量の計測・集計、標本作製及び保管、写真

撮影などを行い整理する。

表11-9-1 調査方法一覧

調査方法	適した環境	努力量の目安	対象魚	区分※1
投網による捕獲	水深の浅い場所、平瀬等の開けた場所	各調査対象環境区分でそれぞれ5回程度	・アユ、ウグイ、オイカワ等遊泳魚全般 ・底生魚のうち、カマツカ、マハゼ等の大型の魚種	◎
タモ網による捕獲	河岸植物帯、沈水植物帯、河床の石の下、砂・泥	1調査地区あたり1人×1時間程度	・ヤツメウナギ科、コイ科、ドジョウ科、ハゼ科等の小型魚種 ・幼稚魚全般	◎
定置網による捕獲	定置網を固定できる水深で重しや杭等で固定できる場所、魚類の通り道となるような場所	一晚	・魚類全般 (特にナマズ、ウナギ等の夜行性底生魚)	○
刺網による捕獲	流れの緩やかな場所、魚類の通り道となるような場所	一晚	・魚類全般 (特にサクラマス、サツキマス、コノシロ、サッパ、ボラ、ワカサギ等の回遊性魚類、ナマズ等の夜行性魚類)	○
サデ網による捕獲	河岸植物帯、沈水植物帯、河床の石の下、砂・泥	1調査地区あたり1人×1時間程度	・ヤツメウナギ科、コイ科、ドジョウ科、ハゼ科等の小型魚種 ・ナマズ、フナ属、カジカ等 ・幼稚魚全般	○
はえなわによる捕獲	障害物の近辺や水深のある深い場所	一晚	・ウナギ、ナマズ等の夜行性肉食魚 ・イワナ属、ヤマメ等の淡水サケ科魚類 ・その他の肉食魚	○
どうによる捕獲	障害物の近辺や水深のある深い場所	一晚	・ウナギ、ナマズ等の夜行性肉食魚	○
地曳き網による捕獲	遠浅の湖沼や河川の河口域・汽水域	適宜	・底生魚全般 ・幼稚魚全般	○
玉網による捕獲	透明度の高い場所	1調査地区あたり1人×1時間程度	・小型の底生魚全般	○
カゴ網による捕獲	流れの緩やかな場所、特に、異形ブロックの隙間等	3～5個程度	・タナゴ亜科、ウグイ、アブラハヤ等 ・幼稚魚全般	○
セルびんによる捕獲	流れの緩やかな場所、特に異形ブロックの隙間等	3～5個程度	・タナゴ亜科、ウグイ、アブラハヤ等 ・幼稚魚全般	○
潜水による捕獲	透明度の高い場所、岩の多い場所、水深の深い場所	1調査地区あたり2人×30分程度	・魚類全般	○
電撃捕漁器（エレクトロフィッシャー）による捕獲	中小河川の渡河できる河川	1調査地区あたり1組×1時間程度	・魚類全般 (特に大型魚以外)	○
掘り返しによる捕獲	泥干潟や砂礫の深い場所	1調査地区あたり1人×1時間程度	・チワラスボ、タビラクチ等泥干潟に潜む魚種 ・ミミズハゼ、イドミミズハゼ等砂礫に潜む魚種	○
潜水観察	透明度の高い場所、岩の多い場所、水深の深い場所	1調査地区あたり2人×30分程度	・魚類全般	○
目視確認	—	—	・大型のシロザケやコイ等目視によって明らかに同定できる魚種	○

※1: ◎:基本的に全ての調査地区で実施。○:調査地区の特性等に応じて適宜実施。

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成18年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕

Ⅱ 魚類調査編，p.Ⅱ-12.

9. 5 調査結果取りまとめ

< 必 須 >

事前調査及び現地調査の結果について、確認種の確認状況、経年確認状況、縦断確認状況、流程分布状況について分布図や目録等を整理するものとする。

< 推 奨 >

取りまとめに際しては、河川水辺の国勢調査で定められた、整理様式を使うことが望ましい。

9. 6 考察・評価

< 標 準 >

調査で得られた結果について、考察及び評価を行うことを標準とする。

なお、考察及び評価に当たっては、必要に応じて学識経験者等の助言を得ることを基本とする。

< 関連通知等 >

- 1) 平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕Ⅱ. 魚類調査編, 国土交通省河川局河川環境課.

< 参考となる資料 >

下記の資料が参考となる。

- 1) 「魚がのぼりやすい川づくりの手引き」, 平成 17 年 3 月, 国土交通省河川局.
本手引きは、平成 3 年から開始された「魚がのぼりやすい川づくり推進モデル事業」の実施事例や検討状況を踏まえ、魚類等の遡上・降河環境の改善に携わる全国の河川管理者、設計者に向けた技術的資料としてまとめたものである。魚がのぼりやすい川づくりの視点から見た河川や魚に関しての調査手法について記載されている。

第10節 底生動物調査

10. 1 概要

< 標 準 >

1) 目的

本調査は、河川における底生動物の生息状況を把握することを目的とする。

2) 調査対象

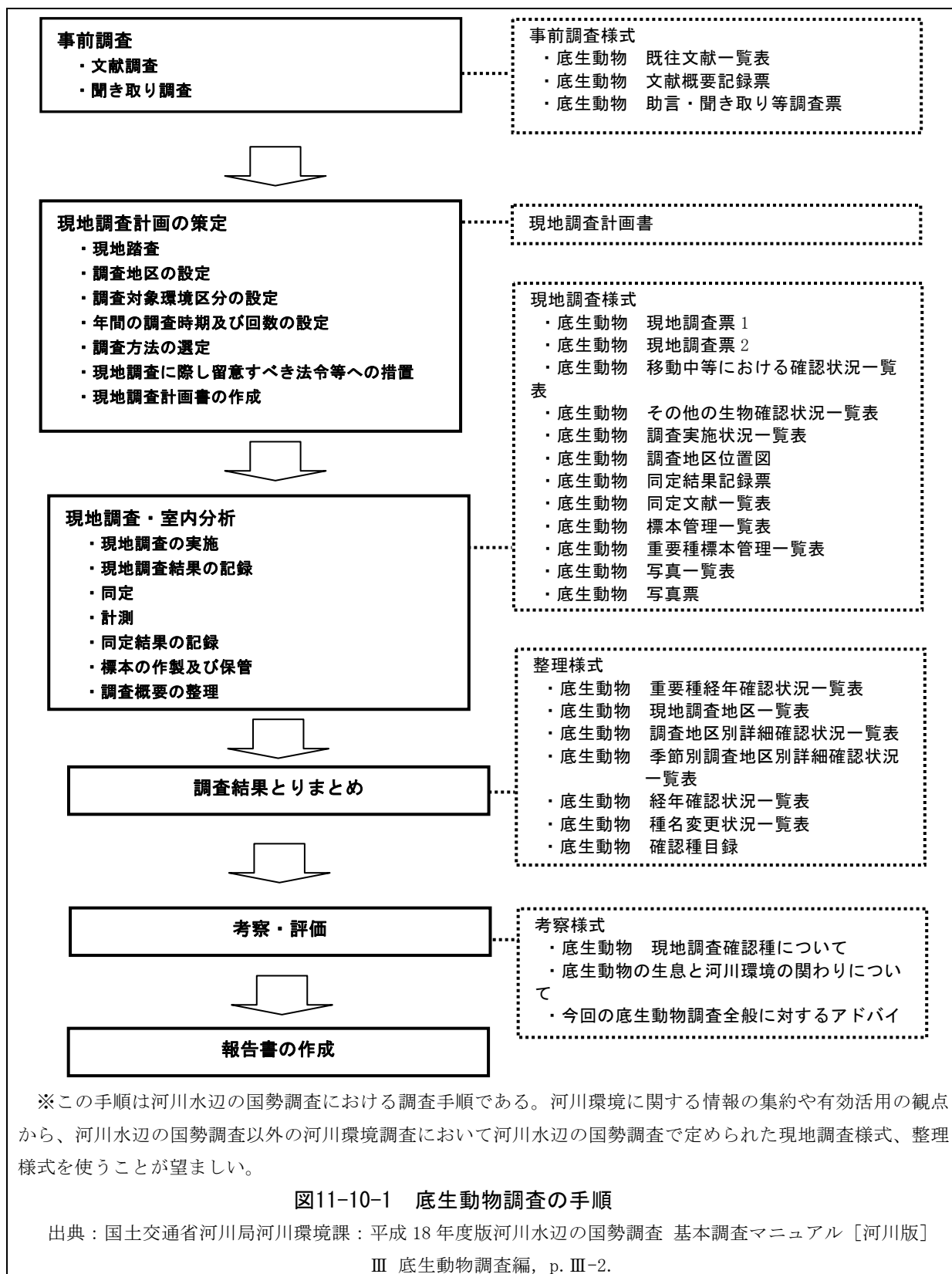
本調査では、水生昆虫類を主体とし、貝類、甲殻類、ゴカイ類、ヒル類、ミミズ類等を含む底生動物を調査対象とする。

3) 調査内容

本調査では、現地調査を中心に文献調査等も行う。現地調査は基本的にサーバーネット、D フレームネット等により行う。

4) 調査手順

本調査における標準的な調査手順は以下のとおりであるが、必要に応じ内容の拡充や一部簡略化等、適宜柔軟に対応すべきである。



10. 2 事前調査

<標準>

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、当該水系における底生動物相を中心とした諸情報を取りまとめることを標準とする。

なお、文献、報告書等の収集及び聞き取り相手の選定に当たっては、必要に応じて学識経験

者等の助言を得ることとする。

10. 3 現地調査計画の策定

<標準>

現地調査の実施に当たっては、出水等の影響により分布が大きく異なる場合があること、水生昆虫の羽化する時期や調査対象となる底生動物の生息環境等を考慮し、調査目的に応じた適切な調査結果が得られるように、事前調査の結果等を踏まえ、現地踏査、調査箇所の設定、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ことを標準とする。

なお、現地調査計画の策定に当たっては、必要に応じて、学識経験者等の助言を得ることとする。

10. 4 現地調査

<標準>

現地調査は、採集による確認を基本として行い、各調査地区における底生動物の生息状況を偏りなく把握することを標準とする。特に定性採集の実施に当たっては、多種多様な場所で生息している底生動物を偏りなく採集するために底生動物の生態に詳しい知識を持った者が行うことを基本とする。

【淡水域】

淡水域においては、調査地区ごとに、定性採集を様々な調査箇所で行い、定量採集を瀬で行う。

1) 淡水域での定性採集

早瀬、淵、湧水、ワンド・たまり、湛水域、その他、調査地点の流速や河床状況、水生植物の植生状況などの状況に応じた採取方法にて行うが、基本的には下記の D フレームネット若しくはサデ網による。

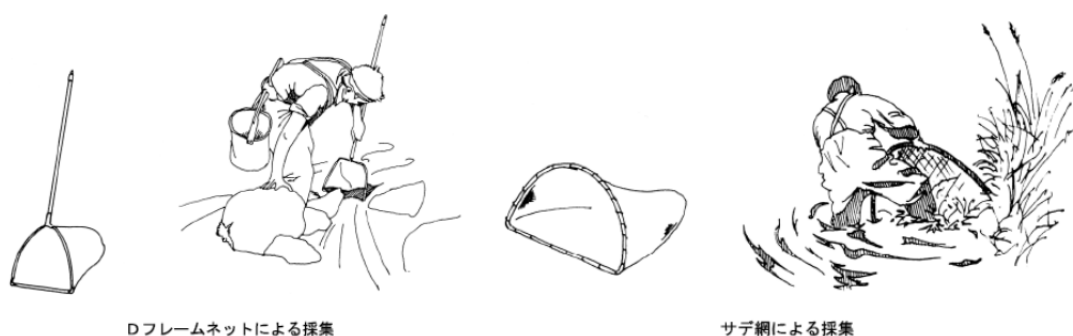


図11-10-2 淡水域における定性採集方法

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成18年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕

Ⅲ 底生動物調査編，p.Ⅲ-13.

2) 淡水域における定量採集

定量採集は、流速が速く、膝程度までの水深の瀬で実施する。このような場所がない調査地区では、できるだけ流れのあるところで実施する。採集用具としてはサーバーネット(25×25cm 目合 0.493mm (NGG38))を使用する。



図11-10-3 淡水域における定量採集方法

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕
Ⅲ 底生動物調査編，p. Ⅲ-20.

【汽水域】

汽水域における現地調査は、干潮時(大潮時が望ましい)に行う。汽水域では潮の干満があるため、地盤高により水没している時間が異なり、生息する底生動物も異なっているので採集に当たっては、地盤高の低い場所や潮溜まり等で行う。

3) 汽水域での定性採集

定性採集は、基本的に D フレームネット(目合 0.493mm(NGG38))、熊手、スコップ等を用いて行うが、干潟や潮だまり等、状況に応じて様々な採集用具を用いる。

4) 汽水域での定量採集

汽水域での定量採集は、干潮時に底面が干出あるいは水深が足首程度より浅くなる地区では a)、干潮時でも水深が深い地区では b) を行う。

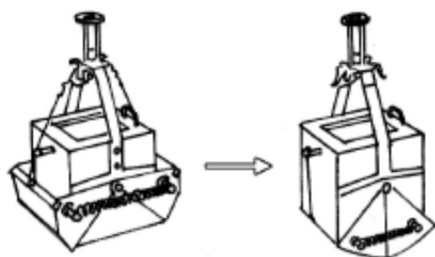
a) 干潮時に底面が干出あるいは水深が浅くなる地区

30cm の方形枠を設置し、スコップや熊手を用いてその範囲の泥や砂を 10cm 以上の深さまですくいとり、0.5mm 目のフルイで砂泥を濾して生物を採集する。この操作を横断方向に設定したライン上の 4 か所(満潮時に水没する岸よりの箇所、平均水面付近の箇所、干潮時に底面が露出する干潮線付近の箇所、干潮時にも底面が露出しない部分で水深が 30cm 程度までの箇所)においてそれぞれ 1 回ずつ行い、4 か所を別々のサンプルとする。

時刻や季節により潮位すなわち水深は大きく異なるが、可能な限り同一の箇所で調査を行うようにする。

b) 干潮時でも水深が深い地区

橋あるいはボート上より、エクマン・バージ型採泥器(15×15cm)を用いて、4 回採泥し、0.5mm 目のフルイで濾して残った生物を 1 つのサンプルとする。河床材料が礫、岩盤、コンクリート等で採泥器により採集ができないような場合は、採集位置をずらす。



エクマン・バージ型採泥器



エクマン・バージ型採泥器の投下

図11-10-4 水深が深い地区における採集方法

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕

Ⅲ 底生動物調査編，p. Ⅲ-24.

5) 調査結果の記録（調査環境・調査結果）

底生動物の生息環境の特徴を把握するために、調査結果とともに現地調査時の調査環境について調査回ごとに記録する。

調査地区ごとの水域の状況及び水際の状況を最新の河川環境基図等の既存資料を参考にしながら、図面上に記録する。

なお、調査時の状況が、河川環境基図等の既存資料と異なる場合には、おおむねの水際線の位置を記録するなどしておく。河川環境基図等がない場合は最新の平面図を用い、平面図がない場合は空中写真等を利用する。

- ・ 調査位置、河床勾配、感潮・汽水域・干潟の有無などを記録する。
- ・ 調査時の状況（調査日時、季節、天候等）、調査方法等の情報とともに、調査結果について記録する。

6) 室内分析

現地調査において採集されたサンプルは、室内に持ち帰りソーティング(生物の拾い出し)を行う。ついで、実体顕微鏡等を用いて、種の同定を行う。なお同定に当たっては、学識経験者等の助言を得るようにする。

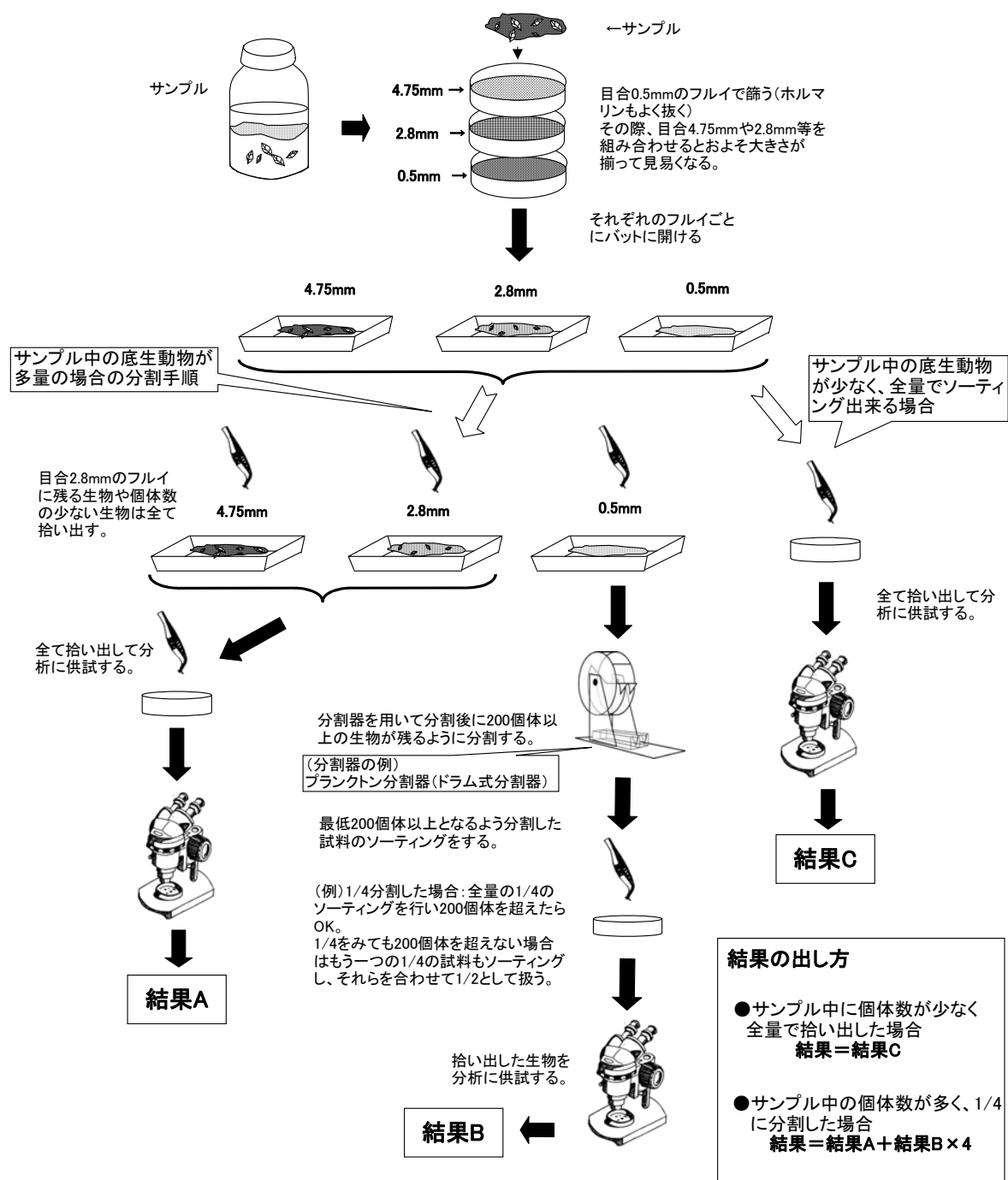


図11-10-5 ソーティングから分析までの流れ

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成18年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕

Ⅲ 底生動物調査編，p.Ⅲ-37.

7) 調査記録の整理

調査で採取した種を同定し、湿重量等数量の計測・集計、標本作製及び保管、写真撮影などを行い整理する。

10. 5 調査結果取りまとめ

<必 須>

事前調査及び現地調査の結果について、確認種の確認状況、経年確認状況等を整理するものとする。

<推 奨>

取りまとめに際しては、河川水辺の国勢調査で定められた、整理様式を使うことが望ましい。

10. 6 考察・評価

<標 準>

調査で得られた結果について、考察及び評価を行うことを標準とする。

なお、考察及び評価に当たっては、必要に応じて学識経験者等の助言を得ることを基本とする。

<関連通知等>

- 1) 平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル[河川版] Ⅲ. 底生動物調査編，国土交通省河川局河川環境課。

<参考となる資料>

下記の資料が参考となる。

- 1) 「川の生きものを調べよう」，平成 24 年 3 月，環境省 水・大気環境局 国土交通省水管理・国土保全局編。
本資料は川の中にすむ様々な生き物を調べ，その結果から川の水質の状況を知るための手順を示した小冊子である。調査の仕方とまとめ方に加え，指標生物（主に底生生物）について多様なカラーイラストにより分かり易く説明している。

第11節 鳥類調査

11. 1 概要

<標 準>

1) 調査目的

本調査は、河川における鳥類の生息状況とともに、集団分布地の状況を把握することを目的とする。

2) 調査対象

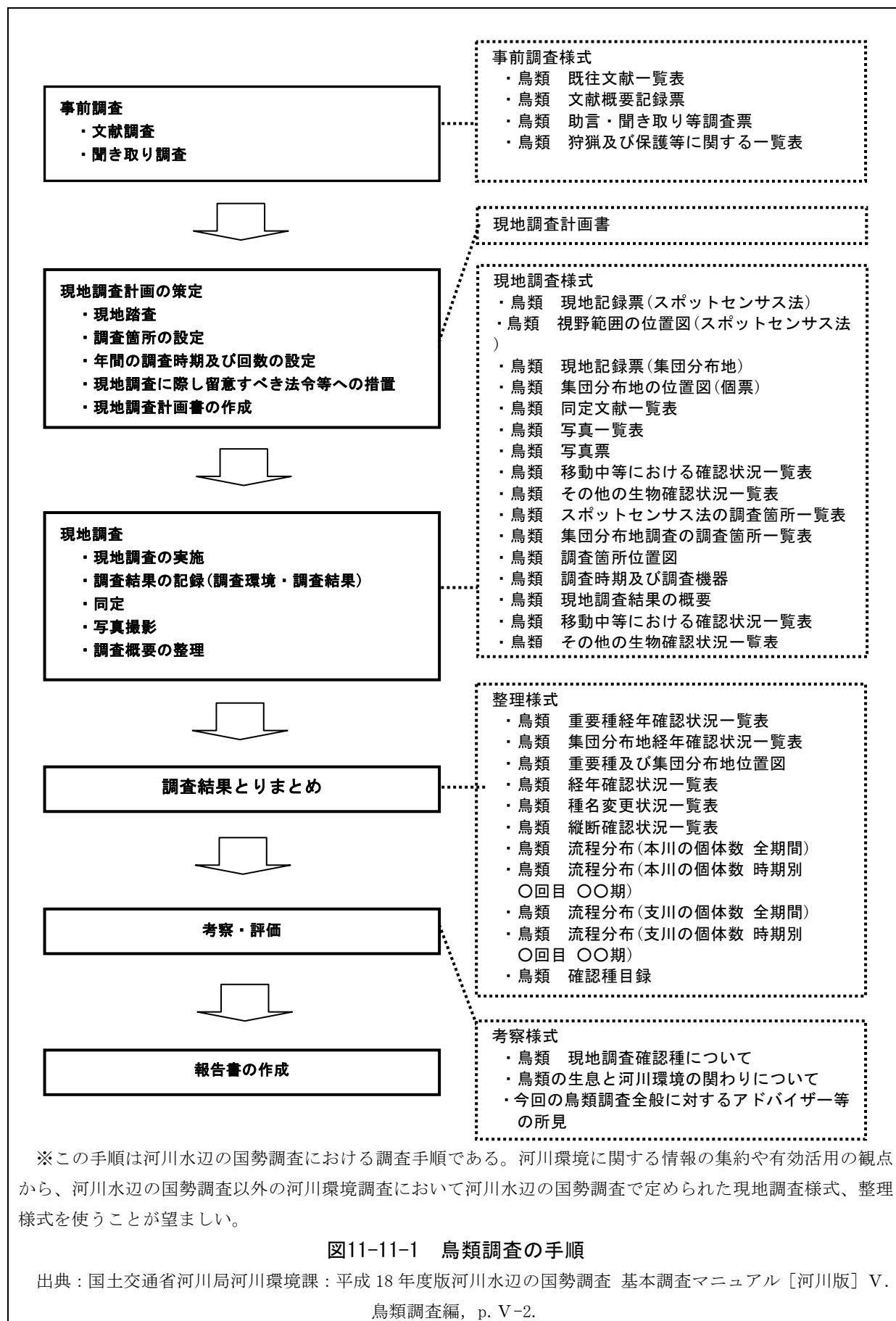
本調査では、家禽種を含む全ての鳥類を調査対象とする。

3) 調査内容

本調査では、現地調査を中心に文献調査等も行う。現地調査は基本的に目視と鳴き声の確認により行う。調査方法はスポットセンサス法と集団分布地調査を実施する。

4) 調査手順

本調査における標準的な調査手順は以下のとおりであるが、必要に応じ内容の拡充や一部簡略化など、適宜柔軟に対応すべきである。



11. 2 事前調査

<標準>

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、当該水系における鳥類相を中心とした諸情報を取りまとめることを標準とする。なお、文献、報告書等の収集及び聞き取り相手の選定に当たっては、必要に応じて学識経験者等の助言を得ることとする。

11. 3 現地調査計画の策定

<標準>

現地調査の実施に当たっては、調査対象となる鳥類の繁殖期、越冬期、渡り期等を考慮して、調査目的に応じた適切な調査結果が得られるように、事前調査の結果等を踏まえ、現地踏査、調査箇所の設定、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ことを標準とする。

なお、現地調査計画の策定に当たっては、必要に応じて、学識経験者等の助言を得ることを基本とする。

1) スポットセンサス法による調査箇所の基本的な設定

a) 基本的な設定

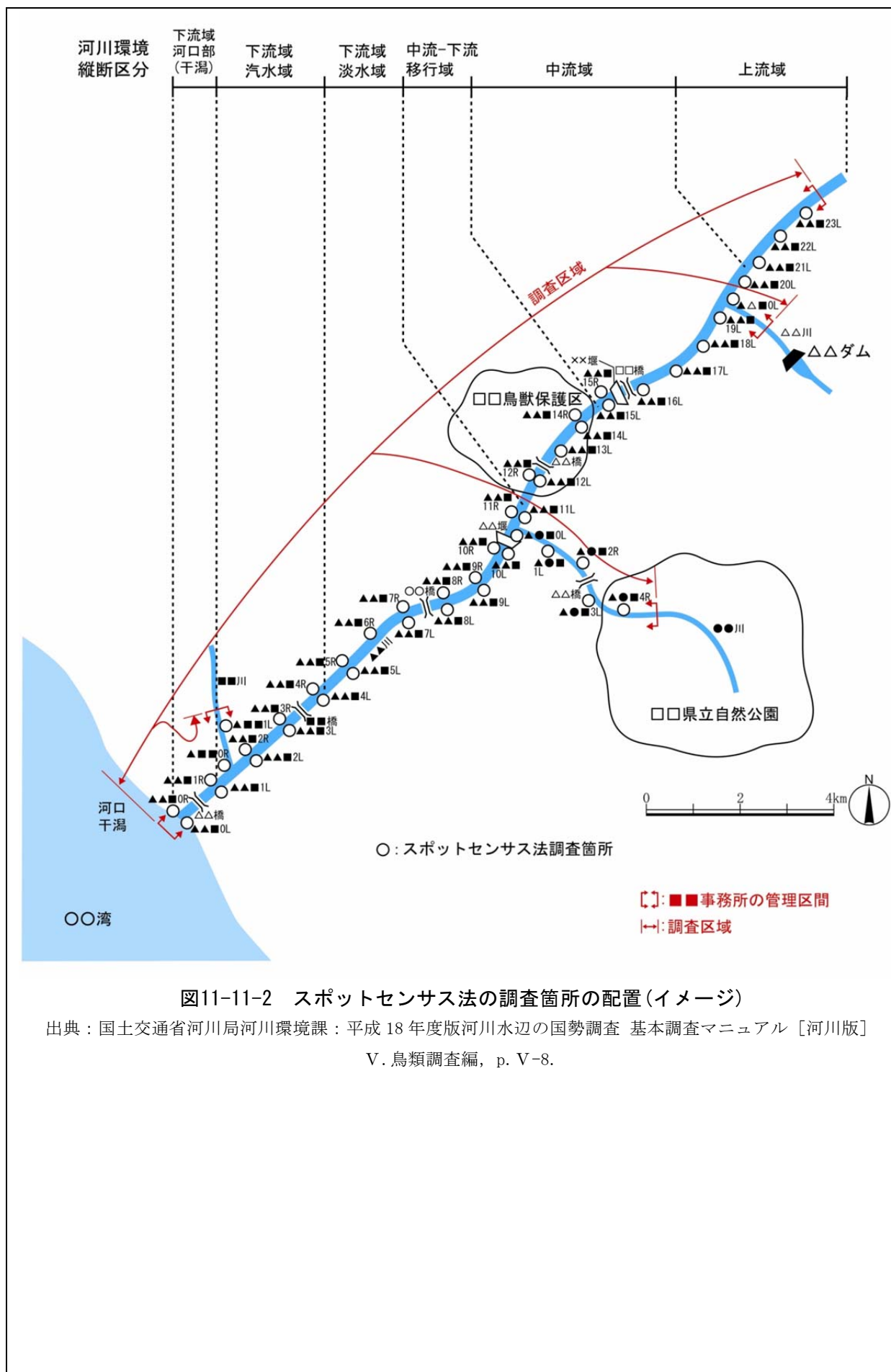
地形図と現地踏査の結果を基に、基本的には以下のように設定する。

堤防上等に、基本的に河川縦断方向に距離間隔 1km ごとに調査箇所(観察定点)を設定する。両岸でおよそ対になるように設定する。

通常、河川管理のための距離標があるため、縦断方向の調査箇所の位置設定に活用する。

基本的な距離間隔 1km は、堤防上等の距離標に基づいて距離を設定する。

なお、観察範囲は、遠方ほど識別や発見の精度が低下することから、基本的に定点から半径 200m までと、半径 200m 超に分けて記録する。



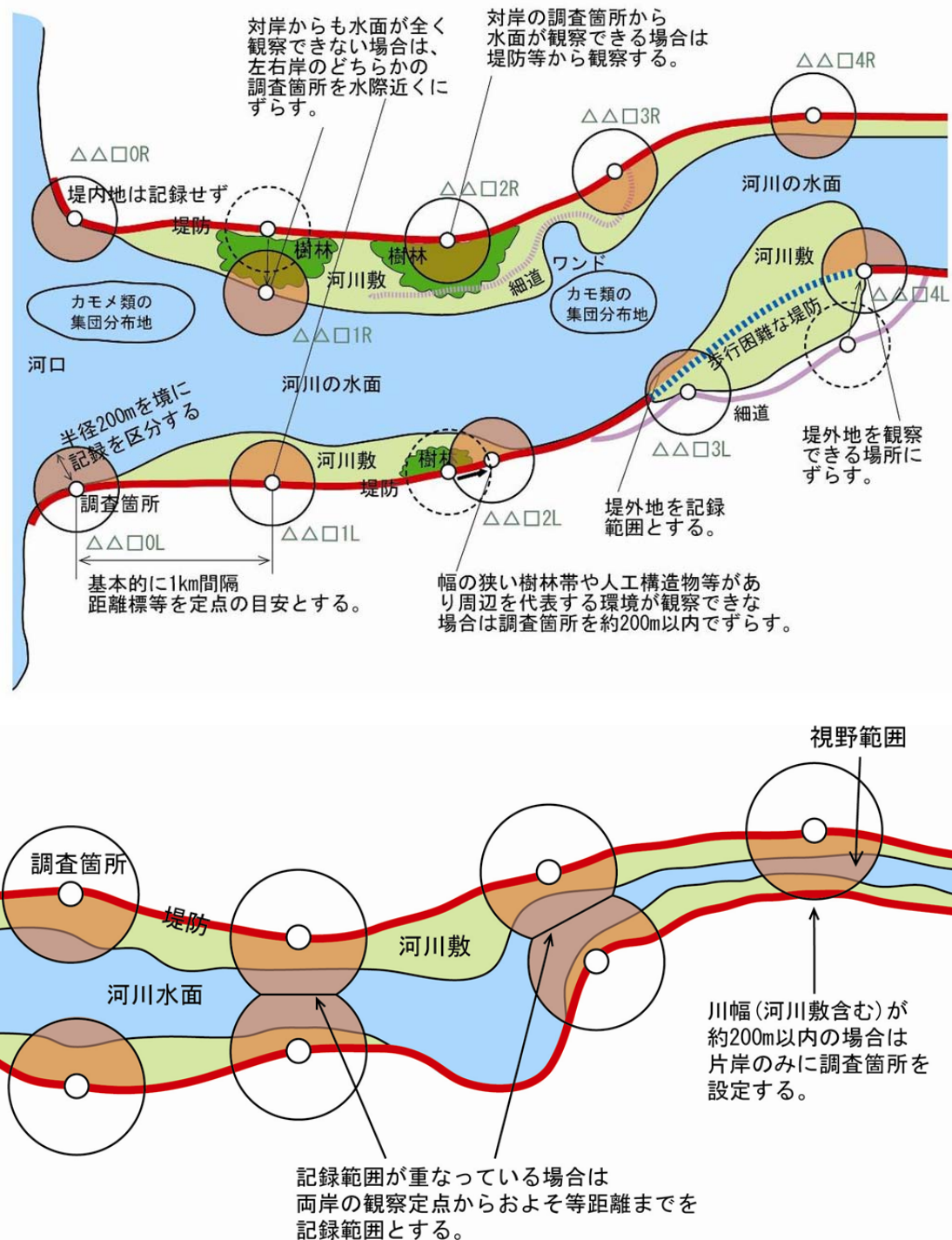


図11-11-3 スポットセンサス法の調査箇所の配置の詳細と観察範囲(イメージ)

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成18年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕

V. 鳥類調査編, p. V-9.

2) 集団分布地調査による調査箇所の設定

文献や聞き取り調査、過去の現地調査等で集団分布地の情報のあった場所を調査箇所とする。さらにスポットセンサス法の観察中や移動中等に新たな集団分布地を見つけた場合も必要に応じて調査箇所に加える。

調査箇所は、基本的に鳥類が集団分布している、又は集団分布していた情報のある箇所とする。調査に当たって繁殖の妨害やねぐら等の攪乱につながる恐れがあるので、調査員は、ある

程度離れた場所から観察する。

なお、樹林地に囲まれている等で集団分布地に容易に近づけない場合は、展望のよい箇所(対岸等)から観察してもよい。

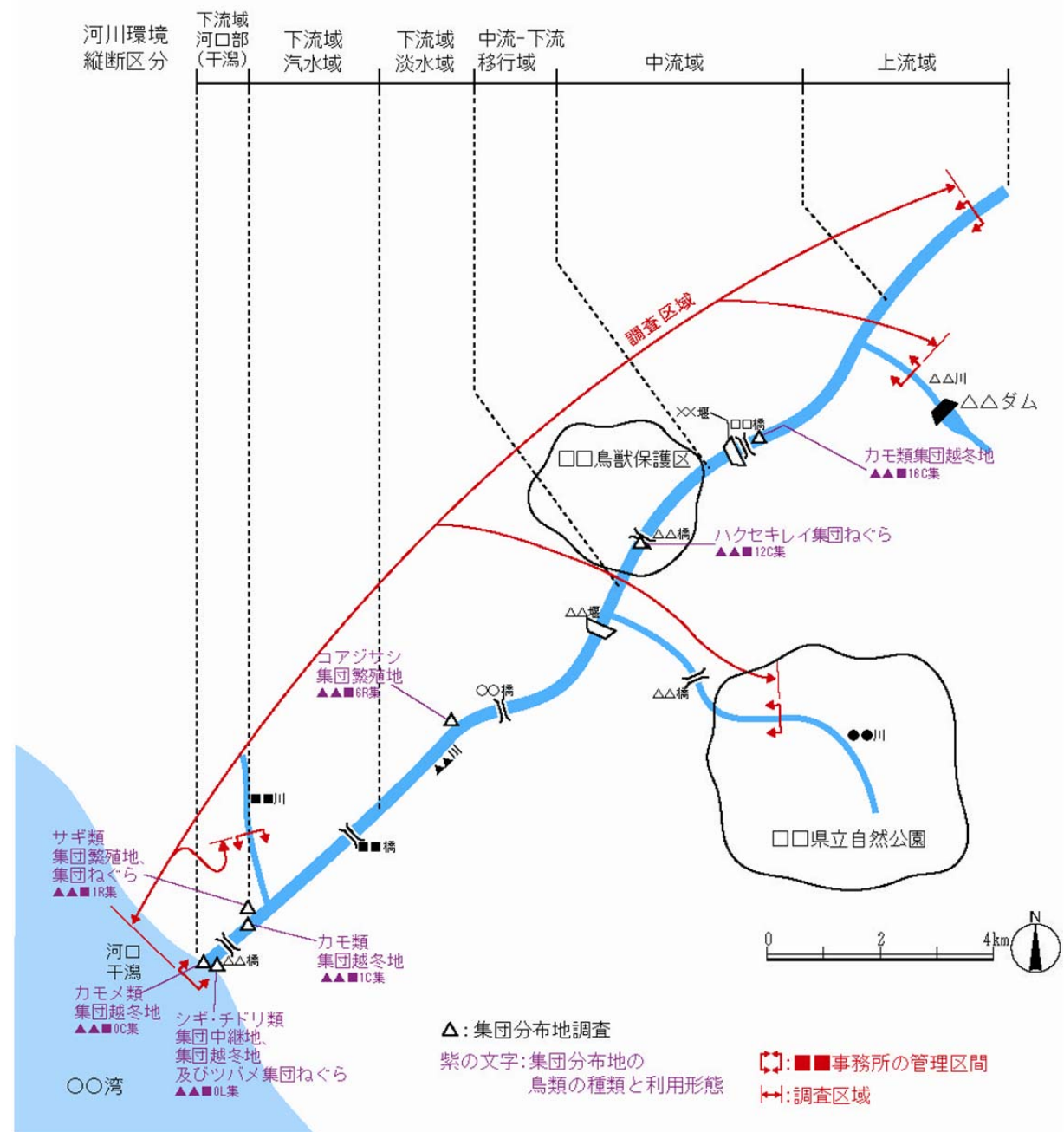


図11-11-4 集団分布地の調査箇所(イメージ)

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕 V. 鳥類調査編，p. V-16.

11. 4 現地調査

<標準>

現地調査は、目視と鳴き声による確認を基本とし、各調査箇所における鳥類の生息状況を把握できるように努める。

1) 調査方法

a) スポットセンサス法

スポットセンサス法とは、決められた移動ルート(道路等)にて、一定間隔ごとの定点において短時間の個体数記録(センサス)を繰り返す手法である。すなわち定点での短時間の個体数記録の後、再び一定間隔だけ移動し、次の調査定点で同様の個体数記録を行い、これを連続して行う方法である。

スポットセンサス法により比較的短時間で多くの調査地域を観察できるため、下流から上流までの広い地域において、河川の縦断方向におおむね連続して、どの地域にどのような種類(鳥類相)がどの位(定量)いるかについて把握することができる。さらに各調査箇所(観察範囲)の植生等の環境をその鳥類の生息する場として捉え、場と鳥類の関係を把握することができる。

b) 集団分布地調査

集団分布地調査は、鳥類の集団分布地の分布位置と生息状況を把握する調査である。鳥類の集団分布地のうち、本調査で対象とする集団分布地の例を表に示す。

表11-11-1 本調査で対象として記録する集団分布地の目安

No.	利用形態	主な種類(例)	記録対象とする集団の確認数の目安(1集団あたり)
1	集団繁殖地 (コロニー)	ウ類 サギ類 タカ類(チョウゲンボウ等) カモメ類(アジサシ類含む)	約5巣以上 (古巣は除くが古巣かどうか判別できない巣は含める)
		アマツバメ類 ツバメ類(イワツバメ、ショウドウツバメ、リュウキュウツバメ等) ムクドリ	約50巣以上 (古巣は除くが古巣かどうか判別できない巣は含める)
2	集団ねぐら	ウ類 サギ類 ガン類 タカ類(チュウヒ、オジロワシ、オオワシ等) ツル類 フクロウ類(トラフズク、コミミズク等)	約10羽以上
		スズメ目 例: ツバメ類(晩夏から秋) スズメ(晩夏から冬) セキレイ類 ムクドリ(晩夏から冬) アトリ類(冬) カラス類等 その他	約100羽以上
3	集団越冬地、 集団中継地	アビ類、カイツブリ類(カイツブリを除く)、ヘラサギ類、ガン類、ハクチョウ類、ツクシガモ類、シギ・チドリ類	約10羽以上
		ツバメ類、カイツブリ	約50羽以上
		カモ類(ガン類、ハクチョウ類、ツクシガモ類を除く)、 カモメ類	約100羽以上
4	集団採餌地	サギ类等(採餌のために特定の場所(堰堤等)に集まっている場合)、 サケ等の魚類の遡上に集まる鳥類	約10羽以上
5	その他	(調査票に具体的な利用形態と種名等を記録)	

※ 本表は、本調査での現場確認の作業効率の向上と全国集計のために記録対象とする集団の確認数の目安を定めた。なお、これ以外の数の場合でも集団分布、集団分布地と一般的に言うことがある。

※ 特定の場所への依存度が低い群れは、本調査の集団分布地調査からは除く。

例：カラ類やコゲラの混群。遊泳しているカワウの群れ。上空を通過する群れ。

※ 分散しやすい群れは本調査の集団分布地調査からは除く。

例：生ゴミや人為的な死体等(餌)に群れるハシブトガラスやカモメ类等。

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成18年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕

V. 鳥類調査編，p. V-16.

2) 調査結果の記録（調査環境・調査結果）

鳥類の生息環境の特徴を把握するために、調査回ごとに各調査箇所の調査環境（調査箇所の環境区分）、調査時の状況（調査日時、天候等）等の情報とともに、観察内容（種類、個体数、同定手段、繁殖行動、巣の数等）等について記録する。また、写真撮影による記録も行う。

調査箇所間の移動中等（調査箇所の範囲外や調査時間外）に鳥類が確認された場合には、重要種、特定外来生物、特筆すべき種及び記録の少ない種に限り、必要に応じて調査箇所を確認された鳥類とは別に、以下の項目を記録する。

3) 調査記録の整理

調査で確認された種を同定し、確認種等の記録等を整理する。

11. 5 調査結果取りまとめ

< 必 須 >

事前調査及び現地調査の結果について、確認種の確認状況、経年確認状況等を整理するものとする。

< 推 奨 >

取りまとめに際しては、河川水辺の国勢調査で定められた、整理様式を使うことが望ましい。

< 関連通知等 >

- 1) 平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕 V. 鳥類調査編，国土交通省河川局河川環境課。

11. 6 考察・評価

< 標 準 >

調査で得られた結果について、考察及び評価を行う。なお、考察及び評価に当たっては、必要に応じて学識経験者等の助言を得る。

< 参考となる資料 >

下記の資料が参考となる。

- 1) ダム事業におけるイヌワシ・クマタカの調査方法〔改訂版〕，(財)ダム水源地環境整備センター。
- 2) 猛禽類保護の進め方，平成 15 年 7 月，環境省自然環境局野生生物課，財団法人日本鳥類保護連盟。

本資料は、猛禽類、特にイヌワシ、クマタカ、オオタカの生態調査方法及び保護方策の検討方法が記載されている。

第12節 両生類・爬虫類・哺乳類調査

12. 1 概要

< 標 準 >

1) 調査目的

本調査は、河川における両生類・爬虫類・哺乳類の生息状況を把握することを目的とする。

2) 調査対象

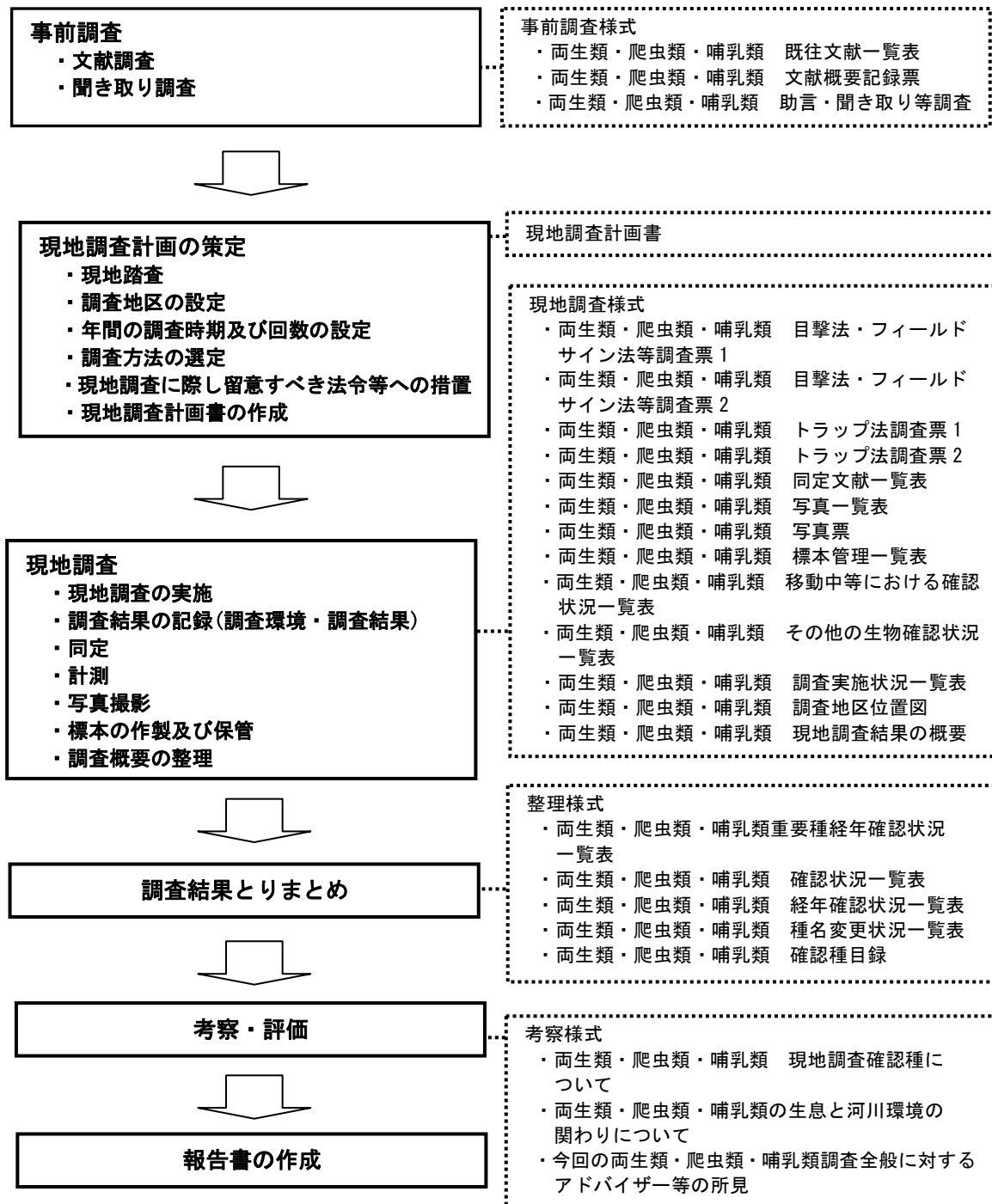
本調査では、家畜を含む両生類・爬虫類・哺乳類を調査対象とする。なお、野生化したイヌ、ネコ等の家畜については調査対象とするが、明らかに飼育されているものについては調査対象としない。

3) 調査内容

本調査では、現地調査を中心に文献調査等も行う。現地調査は、両生類・爬虫類については、目撃法、捕獲法等を実施する。また、哺乳類については、目撃法、フィールドサイン法、トラップ法等を実施する。

4) 調査手順

本調査における標準的な調査手順は以下のとおりであるが、必要に応じ内容の拡充や一部簡略化など、適宜柔軟に対応すべきである。



※ この手順は河川水辺の国勢調査における調査手順である。河川環境に関する情報の集約や有効活用の観点から、河川水辺の国勢調査以外の河川環境調査において河川水辺の国勢調査で定められた現地調査様式、整理様式を使うことが望ましい。

図11-12-1 両生類・爬虫類・哺乳類の調査手順

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕

VI. 両生類・爬虫類・哺乳類調査編，p. VI-2.

12. 2 事前調査

<標準>

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、当該水系における両生類・爬虫類・哺乳類相を中心とした諸情報を取りまとめることを基本とする。なお、文献、報告書等の収集及び聞き取り相手の選定に当たっては、学識経験者等の助言を得るようにする。

12. 3 現地調査計画の策定

<標準>

現地調査の実施に当たっては、調査対象となる両生類・爬虫類・哺乳類の繁殖期、活動期等を考慮して、調査目的に応じた適切な調査結果が得られるように、事前調査の結果等を踏まえ、現地踏査、調査箇所の設定、年間の調査時期及び回数を行い、現地調査計画を策定することを基本とする。

なお、現地調査計画の策定に当たっては、必要に応じて、学識経験者等の助言を得る。

12. 4 現地調査

<標準>

現地調査は、目撃、捕獲及びフィールドサインによる確認を基本とし、各調査地区における両生類・爬虫類・哺乳類の生息状況を把握することを基本とする。

1) 調査方法

両生類・爬虫類の現地調査は、調査地区を踏査しながら目撃により確認する目撃法(鳴き声による確認を含む)、捕獲により確認する捕獲法を基本とする。また、カメ類を対象とし、カメトラップ等を設置するトラップ法等を併用する。哺乳類の現地調査は、目撃法に加え、足跡、糞、食痕等の痕跡により確認するフィールドサイン法、無人撮影装置を使用する無人撮影法、ネズミ類を対象としたシャーマントラップ等や、トガリネズミ類等(ジネズミ、ヒミズ等)を対象とした墜落缶等を設置するトラップ法を基本とする。また、必要に応じ、モグラ類を対象としたモールトラップ等を設置するトラップ法等を併用する。

目撃法、捕獲法、フィールドサイン法は、1 調査地区当たり 2 人で 2～3 時間踏査するものとし、調査地区の規模や状況に応じて調整する。

事前調査及び既往の河川水辺の国勢調査の結果より、当該調査地区において過去に重要種が確認されていた場合は、それらの生息の可能性を念頭において調査を行う。

各調査方法の対象生物、使用機材、調査努力量の目安は「表 11-12-1 調査方法一覧」に示すとおりである。

表11-12-1 調査方法一覧

調査方法	対象生物	使用機材	努力量の目安	区分※1
目撃法、捕獲法、フィールドサイン法※2	両生類・爬虫類・哺乳類全般	タモ網等	1 調査地区あたり 2 人×2～3 時間程度	◎
トラップ法	哺乳類(トガリネズミ類・シネズミ・ヒミズ等)	墜落かん等	設置期間: 2 晩 設置数: 30 個	◎
	哺乳類(ネズミ類)	シャーマン型トラップ等	設置期間: 2 晩 設置数: 30 個	◎
	爬虫類(カメ類)	カメトラップ、カニ籠等	設置期間: 1 晩 設置数: 1 個以上	○
	哺乳類(ヒミズ類以外のモグラ類)	モールトラップ等	適宜	○
無人撮影法	哺乳類(中大型哺乳類)	無人撮影装置	設置期間: 2 晩 設置数: 2 台	◎
	哺乳類(カワネズミ、樹洞性哺乳類)	無人撮影装置	適宜	○
その他	哺乳類(コウモリ類)	バットディテクター	適宜	○

※1: ◎:基本的に全ての調査地区で実施。○:調査地区の特性等に応じて実施。

※2: 鳴き声による確認を含む。

出典: 国土交通省河川局河川環境課:平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル [河川版]

VI. 両生類・爬虫類・哺乳類調査編, p. VI-9.

2) 調査環境の記録 (調査環境・調査結果)

両生類・爬虫類・哺乳類の生息環境の特徴を把握するために、調査地区ごとの護岸の状況、堤外地・堤内地の状況等について、最新の河川環境基図等の既存資料を参考にしながら河川環境基図等背景図に記録する。

なお、調査時の状況が河川環境基図等の既存資料と異なる場合には、おおむねの水際線の位置を記録するなどしておく。河川環境基図等がない場合は、最新の平面図を用い、平面図がない場合は空中写真等を利用する。

調査環境 (調査箇所の環境区分)、調査時の状況 (調査日時、天候等) 等の情報とともに、調査方法ごとに、両生類・爬虫類・哺乳類の確認状況 (観察内容)、捕獲状況等について記録する。また、写真撮影による記録も行う。

調査地区間の移動中等 (調査地区の範囲外や調査時間外) に両生類・爬虫類・哺乳類が確認された場合には、重要種、特定外来生物及び特筆すべき種に限り、必要に応じて調査地区内で確認された両生類・爬虫類・哺乳類とは別に、確認位置、種名、確認状況等を記録する。

現地調査時にカメトラップ等で魚類やエビ・カニ・貝類等を捕獲した場合や、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」として確認位置、種名、確認状況等の項目を記録する。

3) 調査記録の整理

調査で採取した種を同定し、数量の計測（捕獲生物の大きさなど）・集計、標本の作製及び保管、写真撮影、などを行い整理する。

12. 5 調査結果取りまとめ

< 必 須 >

事前調査及び現地調査の結果について、確認種の確認状況、経年確認状況等を整理するものとする。

< 推 奨 >

取りまとめに際しては、河川水辺の国勢調査で定められた、整理様式を使うことが望ましい。

12. 6 考察・評価

< 標 準 >

調査で得られた結果について、考察及び評価を行うことを基本とする。

なお、考察及び評価に当たっては、必要に応じて学識経験者等の助言を得る。

< 関連通知等 >

- 1) 平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕 VI. 両生類・爬虫類・哺乳類調査編, 国土交通省河川局河川環境課

第13節 陸上昆虫类等調査

13. 1 概要

< 標 準 >

1) 調査目的

本調査は、河川における陸上昆虫類等の生息状況を把握することを目的とする。

2) 調査対象

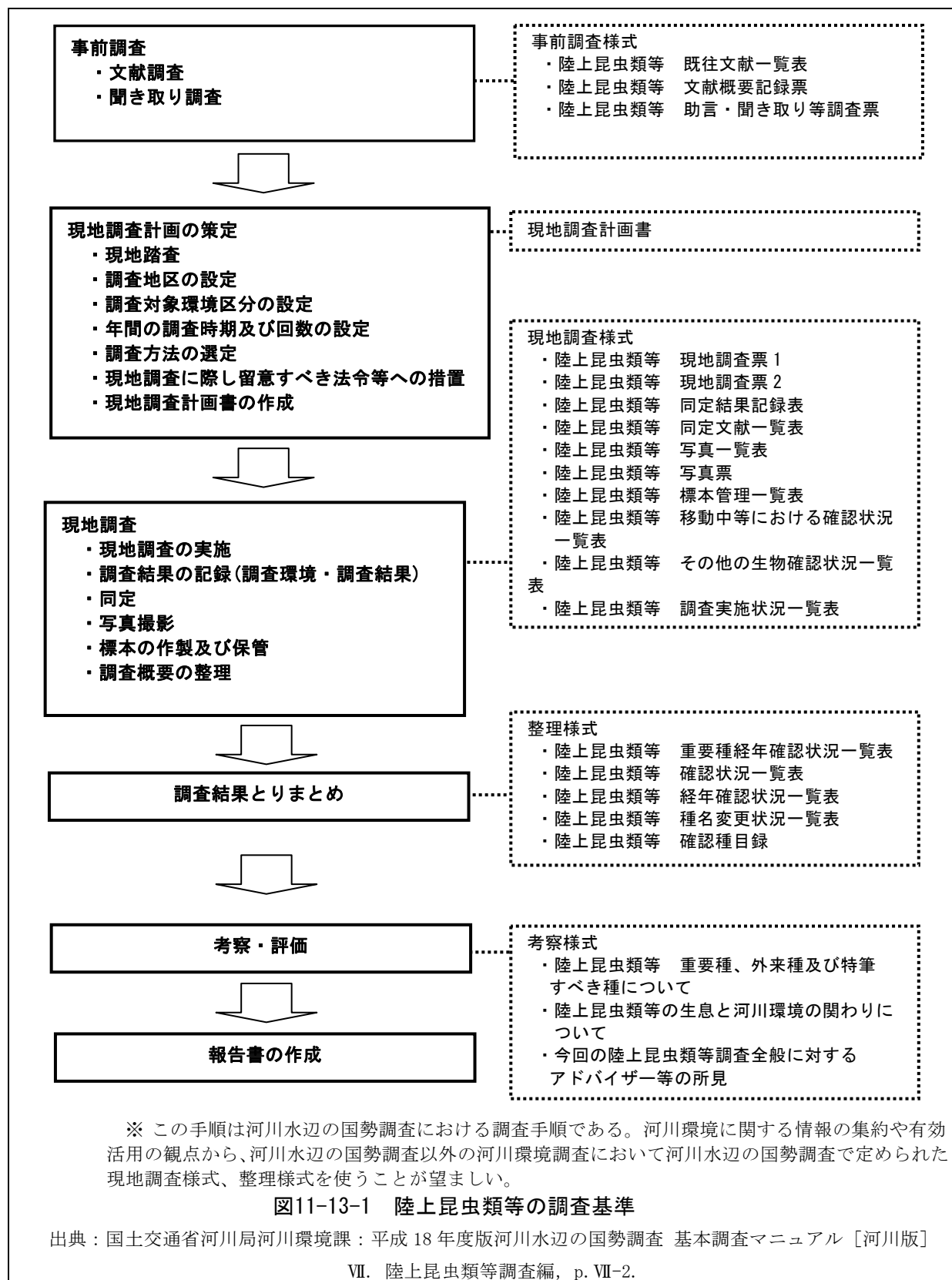
本調査では、陸上昆虫類と真正クモ類を調査対象とする。

3) 調査内容

本調査では、現地調査を中心に文献調査等も行う。現地調査は、基本的に任意採集法、ライトトラップ法及びピットフォールトラップ法により行う。

4) 調査手順

本調査における標準的な調査手順は以下のとおりであるが、必要に応じ内容の拡充や一部簡略化など、適宜柔軟に対応すべきである。



13. 2 事前調査

<標準>

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、当該水系における陸上昆虫類等の相を中心とした諸情報を取りまとめる。なお、文献、報告書等の収集及び聞き取り相

手の選定に当たっては、必要に応じて学識経験者等の助言を得るようにする。

13. 3 現地調査計画の策定

<標準>

現地調査の実施に当たっては、調査対象となる陸上昆虫類等の成虫が羽化している時期等を考慮して、調査目的に応じた適切な調査結果が得られるように、事前調査の結果等を踏まえ、現地踏査、調査箇所の設定、年間の調査時期及び回数の設定、調査方法の選定を行い、現地調査計画を策定することを基本とする。

なお、現地調査計画の策定に当たっては、必要に応じて、学識経験者等の助言を得る。

13. 4 現地調査

<標準>

現地調査は、採集による確認を基本とし、各調査地区における陸上昆虫類等の生息状況を把握することを基本とする。

1) 調査方法

現地調査は、任意採集法（見つけ採り法、スィーピング法、ビーティング法、石起こし採集等）を基本とし、ライトトラップ法、ピットフォールトラップ法などを併用する。また、調査ルート及び各トラップの設置位置を河川環境基図等背景図に記録する。

事前調査及び既往の河川水辺の国勢調査の結果より、当該調査地区において過去に重要種が確認されていた場合は、それらの生息の可能性を念頭において調査を行う。

表11-13-1 調査方法一覧

調査方法	適した環境	努力量の目安	対象種等	区分 ^{※1}
任意採集法	—	図11-10-6 1調査地区当たり2人×2時間程度	・陸上昆虫類等全般	◎
ライトトラップ法（灯火採集法）	樹林内：林床が見渡せる場所 草地：できるだけ開けた場所	図11-10-7 一晩1箇所	・夜間に灯火に集まる陸上昆虫類等	◎
ピットフォールトラップ法	—	図11-10-8 一晩10個×3地点	・地上を歩きまわる陸上昆虫類等	◎
目撃法	—	図11-10-9 —	・大型で目立つ種や鳴き声を出す種	◎
その他の採集法	—	図11-10-10 —	・各採集法により異なる	○

※ 1: ◎:基本的に全ての調査地区で実施。○:調査地区の特性等に応じて実施。

出典：国土交通省河川局河川環境課：平成18年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕

VII. 陸上昆虫類等調査編，p. VII-8.

2) 調査結果の記録

陸上昆虫類等の生息環境の特徴を把握するために、調査地区ごとの護岸の状況、堤外地・堤内地の状況等について、最新の河川環境基図等の既存資料を参考にしながら記録する。

なお、調査時の状況が河川環境基図等の既存資料と異なる場合には、おおむねの水際線の位置を記録するなどしておく。河川環境基図等がない場合は最新の平面図を用い、平面図がない場合は空中写真等を利用する。

調査地区（調査の位置、範囲）、調査時の状況（日時、気象等）、調査実施状況（調査手法）等を調査回、調査地区ごとに整理する。また、写真撮影による記録も行う。

3) 調査記録の整理

調査で採取した種を同定し、数量の計測（捕獲生物の大きさなど）・集計、標本の作製及び保管、写真撮影、などを行い整理する。

13. 5 調査結果取りまとめ

<必須>

事前調査及び現地調査の結果について、確認種の確認状況、経年確認状況等を整理するものとする。

<推奨>

取りまとめに際しては、河川水辺の国勢調査で定められた、整理様式を使うことが望ましい。

13. 6 考察・評価

<標準>

調査で得られた結果について、考察及び評価を行うことを基本とする。なお、考察及び評価に当たっては、必要に応じて学識経験者等の助言を得る。

<関連通知等>

- 1) 平成 18 年度版河川水辺の国勢調査 基本調査マニュアル〔河川版〕 VII. 陸上昆虫類等調査編, 国土交通省河川局河川環境課.

第14節 河川空間利用実態調査

14. 1 概要

<考え方>

1) 調査目的

河川は地域の身近な自然空間であり、うるおいのある自然環境を提供し、散策やスポーツ、イベントなどのレクリエーションの場として多くの国民に利用されるとともに、昔から地域社会の歴史、文化、産業を育んでおり、地域共有の公共財産となっている。近年は、環境教育の場、高齢化社会に向けた健康増進の場、市民団体活動の拠点の場等、様々な利用形態、利用目的があり、こうした要請に対して良好な河川空間の保全、整備が求められている。

このような要請に対応するため、定期的・継続的に河川空間利用実態調査を行い、地域が望んでいる河川空間の把握を行い、良好な河川空間の保全、整備を図るための基礎資料とすることを目的とする。

2) 調査の構成

調査は「河川空間利用者数調査」と「川の通信簿」調査で構成される。ここで、河川空間の利用とは、レクリエーション利用ばかりでなく、生産の場、生活の場としての利用も含めて考えるものとする。

14. 2 河川空間利用者数調査

<標準>

河川空間利用者数調査は、ゴルフ場等商業ベースにのって有料利用されている『有料施設区域』、水泳場など他の区域に比べ著しく利用者が多い『特定利用区調査区域』、1km ごとに区切った区間の自然的利用／施設利用を代表する『定点区域』、「川の通信簿」調査を実施する『川

の通信簿区域』、その他の『一般区域』と調査区域を設定し、それぞれの区域の利用者数や利用形態（たとえば高水敷でスポーツ、水際で釣り、など、どこで何をしていたか）等について調査を行う。なお、川の通信簿調査については本節 14.3 にて説明する。

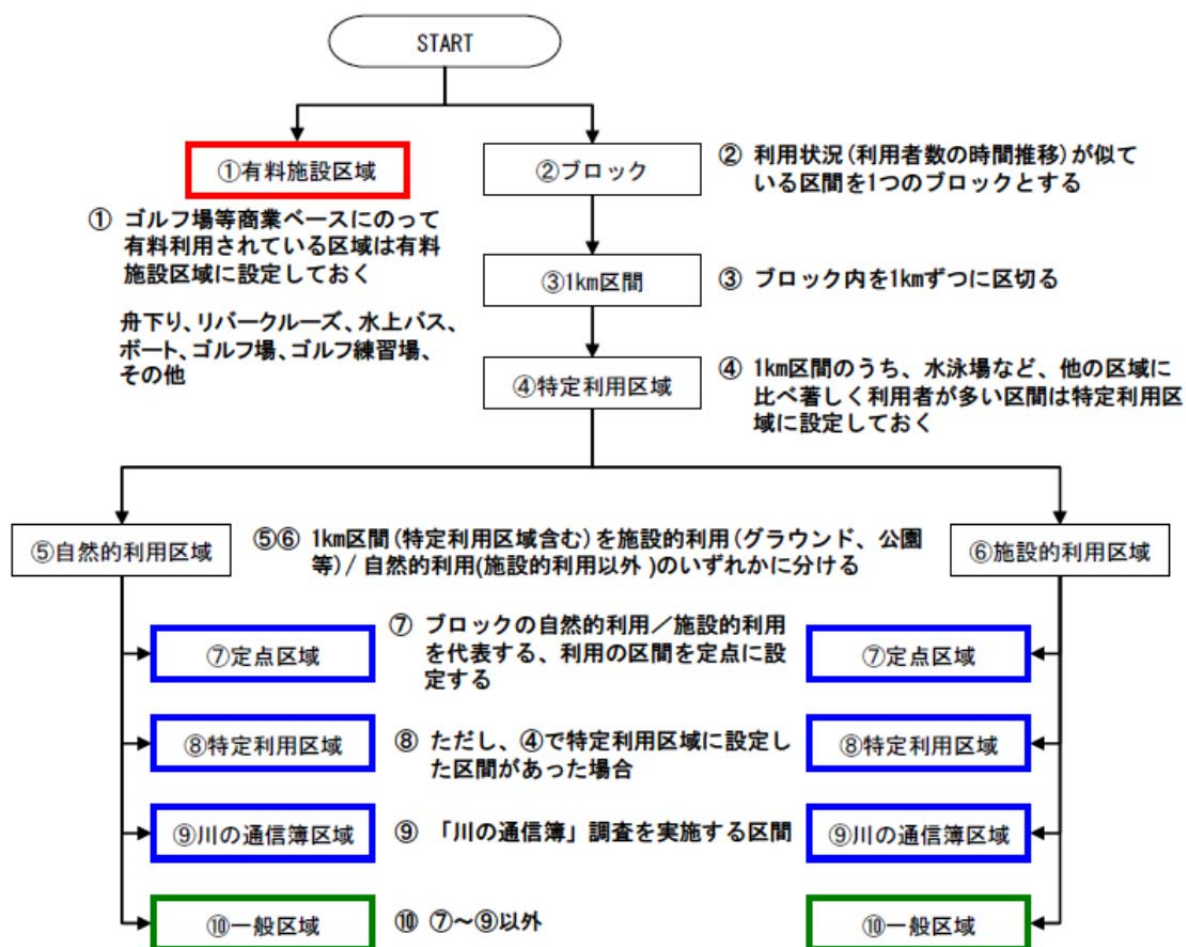
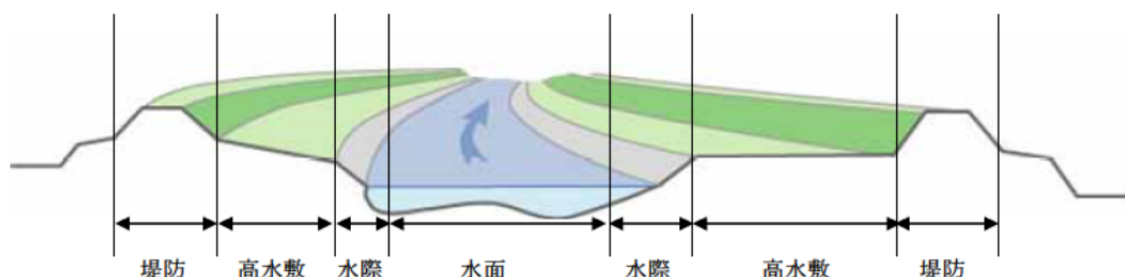


図11-14-1 ブロック区分、及び区域区分

出典：国土交通省河川局：平成 16 年度版河川水辺の国勢調査（案）
河川空間利用実態調査編，p. 5.

調査の実施に当たっては、利用場所を以下のように区分する。



- ・ 水際と高水敷は低水護岸部を目安として判断する。
- ・ 水面と水際は利用者の装備(服装、ボート等)を目安に判断する。

図11-14-2 利用場所区分

出典：国土交通省河川局：平成 16 年度版河川水辺の国勢調査（案）
河川空間利用実態調査編，p. 9.

<関連通知等>

- 1) 平成 16 年度版 河川水辺の国勢調査マニュアル(案)(河川空間利用実態調査編)，監修：国土交通省河川局，発行：財団法人リバーフロント整備センター

14. 3 「川の通信簿」調査

<例 示>

「川の通信簿」調査は、全国の河川空間の親しみやすさや快適性等を現地において市民と共同でアンケート調査を実施した結果から、良い点・悪い点を把握し、河川整備計画や日常の維持管理等に反映することにより、良好な河川空間の保全、整備、管理を図ることを目的に実施する。その内容は、全国の河川空間の現状を、利用者や市民団体等を対象としたアンケート調査によりその満足度について 5 段階で評価するものである。



図11-14-3 川の通信簿調査の点検項目等

出典：国土交通省北陸地方整備局「川の通信簿」WEB より

<参考となる資料>

下記の資料が参考となる。

- 1) 「川の通信簿」実施マニュアル（平成 15 年 3 月 国土交通省河川局）。

第15節 河川景観調査

<考え方>

平成 9 年の河川法改正により、河川法第 1 条に「河川環境の整備と保全」が河川行政の目的と位置付けられるとともに、普遍的な川づくりの姿である「多自然川づくり」の取組目的の一つとして「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、多様な河川景観を保全・創出する」ことが明確化された。

また、平成 1 5 年には美しい国づくりのための基本的考え方と国土交通省のとるべき具体的な施策についてまとめた「美しい国づくり政策大綱」が公表され、さらに平成 1 6 年には、良好な景観は現在及び将来における国民共通の資産であることを基本理念とした景観法が成立し、我が国における美しい景観の形成と保全の重要性はますます高まっている。

このような背景の下、国土交通省では、美しい河川景観の形成と保全の促進を図るため、川

づくりに関わる人々が河川及び河川景観の成り立ちや特性を学び、河川景観の形成と保全についての方針や計画を定め、設計、整備、維持管理等を行うために必要な視点、考える手順、整理すべき情報、活用すべき手法等を、「河川景観の形成と保全の考え方」として取りまとめ、平成 18 年 10 月に公表した。また、河川事業やダム事業を含む国土交通省の一部直轄事業での試行を経て「公共事業における景観アセスメント（景観評価）システム」が平成 19 年度から本格運用されており、事業実施により形成される景観に対し、事業者、地方公共団体、住民、学識経験者等の景観形成に携わる関係者の多様な意見を聴取しつつ評価を行い事業に反映する取組が行われているところである。

河川景観調査に際しては、河川景観ガイドライン「河川景観の形成と保全の考え方」を参考に、美しい河川景観の形成と保全の促進が図られるよう努める必要がある。

<関連通知等>

- 1) 平成 18 年 10 月 19 日付 国河環第 40 号、国河治第 94 号、国河防第 367 号「美しい河川景観の形成と保全の推進について」。

<参考となる資料>

下記の資料が参考となる。

- 1) 河川景観ガイドライン『河川景観の形成と保全の考え方』，平成 18 年 10 月 国土交通省河川局。
- 2) 「公共事業における景観アセスメント（景観評価）システム」の本格運用について，平成 19 年 3 月 国土交通省河川局，平成 19 年 3 月 30 日 国土交通省大臣官房技術調査課。

第16節 河川環境の総合的な分析

16. 1 環境調査結果を取りまとめる際の視点

<考え方>

河川環境は、空間的に多様なだけでなく、時間的にもダイナミックに変化する環境である。その環境を理解するためには、個々の断片的な調査結果を見るだけでなく、複数の調査結果を照らし合わせて、総体として河川環境を捉える必要がある。時間的にも一時点の河川環境を把握するのではなく、常に変化するものとして把握することが重要となる。

さらに河川環境を理解するためには複数の空間単位で捉えることが重要である。つまり、流域、類似の勾配や河床材料を有するセグメント（第 4 章 河道特性調査 を参照）、あるいは 1 組以上の瀬淵構造からなるリーチ等、異なる空間単位で環境の特徴を把握することが大切である。

調査結果を取りまとめ、総合的な分析を実施する際には、河川環境の上記のような特徴を理解した上で、分かりやすく情報を切り出し、必要な河川環境情報を把握する必要がある。本節では、河川環境を総合的に分析する手法例として、「河川環境検討シート」を例に多様な側面を有する河川環境の捉え方を説明する。

また、河川環境調査の結果は膨大なデータとなるため、これらを取りまとめて当該河川環境の全体像を的確に把握するためには、以下の点に留意する必要がある。

1) 空間的関連性

河川の物理環境（流量、河床地形、河床材料、河床勾配、等）、底生生物、魚類、植物、昆虫や哺乳類、等の各環境要素は相互に関係し影響を及ぼし合っているため、各環境要素の調査結果に位置情報を付した地理空間情報として整理し、空間的な関連性を把握する必要がある。

2) 時間的関連性

各環境要素の現在の姿や状態は過去からの経緯が蓄積した結果として成立しているものであり、変化の経緯や因果関係等も含めて把握するためには、それぞれの要素データを時系列的に把握できるよう整理する必要がある。

3) 共通様式

全国の河川環境データを統計的に処理し全体像を把握したり、その中での当該河川の位置付けを把握したり、あるいは他の河川と比較することで、当該河川の特徴が浮かび上がることもある。このため各河川の調査結果は容易に比較できるよう、統一した書式で取りまとめられることが望ましい。

16. 2 『河川環境検討シート』を利用した環境調査結果の取りまとめ

<例 示>

前項で示した考え方に合致する調査結果の取りまとめ方法を示す資料として、「河川環境検討シート」作成の手引き<案>（国土交通省河川局河川環境課）がある。

平成9年の河川法の改正により義務付けられた河川整備基本方針、河川整備計画を策定する際に、当該河川の環境を把握するための資料として「河川環境検討シート」が利用されるようになった。平成15年3月に作成された『手引き（案）』には、河川環境検討シートを構成する各シートの作成方法や活用方法が具体的に示されており、河川環境調査結果を取りまとめるに当たって具体的かつ実践的な指針となっている。

河川環境検討シートはこうした経緯で広く使われているが、各シートを組み合わせることで河川環境を多面的に評価しうる資料となっていることから、計画策定時の基礎資料としてだけでなく河川事業施工時や日常の河川環境管理など幅広い場面で活用することが可能であり、河川環境調査結果の取りまとめ方として有効な方法である。

<関連通知等>

- 1) 「河川環境検討シート作成の手引き」<案>平成15年3月 国土交通省河川局河川環境課。
- 2) 「河川環境資料の活用の手引き ～河川環境情報図等の有効な活用方法～」平成18年3月（編集:河川環境資料の活用に関する検討会，発行:財団法人リバーフロント整備センター）。

16. 3 河川環境調査結果から作成される主な資料

<例 示>

「河川環境検討シート作成の手引き(案)」によって、各種様式でのまとめ方が提示されている。作成される主な資料には、概要書、河川区分検討シート（縦断分布図）、河道の変遷シート、「重要な種及び注目すべき生息地」の整理、環境区分と生物の関連シート、河川環境情報図、等があり、その概要は次表のとおりである。

表11-16-1 河川環境調査結果の主な取りまとめ資料

主な資料	概要
① 概要書	河川の概要、環境の特徴について整理したものです。
② 河川区分検討シート (縦断分布図)	河川区分とは、「汽水域」「下流域」「中流域」「上流域」「〇〇支川域」「ダム湖」等に河川を縦断方向に区分したものです。
③ 河道の変遷シート	年代別の航空写真や古地図等より、河川の経年的・時間的な変遷を捉えたものです。
④ 「重要な種及び注目すべき生息地」の整理	動物・植物の「重要な種や生息地・群落」や、生態系の観点から「注目種等」を整理したものです。
⑤ 環境区分と生物の関連シート	河川の環境区分とそこを利用する生物との関係について整理したものです。
⑥ 河川環境情報図	全体図・広域図・区間図があり、図上に環境情報を表示したものです。

出典：河川環境資料の活用に関する検討会：河川環境資料の活用の手引き～

河川環境情報図等の有効な活用手法～，p. 5，(財)リバーフロント整備センター，2006.

1) 概要書

概要書は当該河川の概要や河川環境の特徴を把握するために作成する。

既存の資料や新たに行った調査により収集した当該河川の基本的な諸元や河川環境の特徴を次表に示すような様式に記載して作成する。

この「河川環境の特徴」とは、地域的な特徴や生物の生息から見た特徴、河川区分から見た特徴等、その河川を特徴付けている事項で、河道計画や維持管理等の各段階で「河川環境の整備と保全のポイント」となる。

表11-16-2 河川環境の特徴の例

その川の地域的な特徴	◆横断工作物がない川 ◆まとまったヨシ原が繁茂する水際線が維持されている川 ◆過去に洪水等による攪乱がある川 等
生物から見た河川の特徴	◆遊泳力の弱い回遊魚が上流まで遡上できる川 ◆外来種が多く生息する川 ◆鳥類の餌となる多くの魚類が生息する川 ◆攪乱により高水敷の植生変化が激しい川 等
河川区分から見た特徴	◆感潮区間が長い ◆山付き区間が多い 等

出典：河川環境資料の活用に関する検討会：河川環境資料の活用の手引き～河川環境情報図等の有効な活用手法～，p. 13，(財)リバーフロント整備センター，2006.

表11-16-3 概要書の記入例

概 要 書 <記入例>

水系名	〇〇川		級種	2級	都道府県	〇〇県
関係市町村名	〇〇市（人口：〇万人、産業：自動車、楽器） 〇〇町（人口：〇万人、産業：お茶生産）					
河川概要	流域面積	75.8 km ²	流路延長	35.2 km		
	源流標高	〇〇山(〇〇岳)(標高1000m)	基準地点川幅	約70 m		
	◆肥沃な〇〇平野を潤す母なる川 ◆観光都市〇〇市を貫流するシンボルの河川 ◆近年都市化が進み、内水被害が頻発している。 ◆瀬淵が発達し多数のアユが遡上する清流河川。 *主な特徴を記述					
工事実施基本計画(H9.11)	計画規模	1/100	基本高水	1,350m ³ /s	計画高水	900 m ³ /s
河川整備基本方針	計画規模	1/100	基本高水	1,350m ³ /s	計画高水	900 m ³ /s
河川整備計画（案）	目標規模	1/30	目標流量	760m ³ /s	河道流量	目標 600m ³ /s 現況 300m ³ /s
既往最大流量(S39.8)	規 模	1/30	流 量	760m ³ /s	*浸水被害〇〇戸	
河川整備計画 主要内容（予定）	事業名	内 容				進捗状況
	築堤	延長5km (2/300～7/300) 堤防整備率〇〇%				H7着 50%
	掘削	掘削量〇〇m ³ (10/000～12/000)				H10着 50%
	内水ポンプ	〇〇排水機場 〇〇m ³ /s (〇k付近)				新規
	〇〇ダム	目的 : FNW (ユザ) 〇〇市 (F:洪水調節、N:不特定、W:水道用水) 着手年 : S63建設着手 ダム高 : 102 m 総貯水容量: 40,200千m ³ 貯水池面積: 130ha 計画堆砂量: 300m ³ /km ² /年				S63着手 補償家屋 80戸/100戸 80%進捗
既設ダム及び堰、放水路	〇〇ダム (FNW S56完)、 〇〇ダム (I〇〇電力S60完) 〇〇河口堰 (高潮対策 S48完)、 〇〇放水路 (〇〇m ³ /s S55完)					
正常流量	正常流量〇〇m ³ /s(比流量〇〇m ³ /s) *アユで決定。 〇〇k地点クイティル 維持流量〇〇m ³ /s(比流量〇〇m ³ /s) *1/10洪水流量〇〇m ³ /s(比流量〇〇m ³ /s)					
名勝地、景勝地等	〇〇の滝 (〇k付近)、 〇〇自然公園 (〇k～〇k)					
生息する貴重種	河川: オヤニラミ (準絶滅)、スナヤツメ (準絶滅)、ギバチ (準絶滅) 〇〇ダム予定地: オオタカ (準絶滅)、オオショウジョ (準絶滅)					
河川環境の整備と保全 のポイント	保 全 : シ、チドリが多数生息する河口部干潟の保全 アユの産卵床が多数存在する中流部〇〇k付近の瀬の保全、 落葉広葉樹で、アサギが生息する〇〇地区河畔林の保全 復 元 : コンクリートで単調化された下流部水際河岸抽水植物の復元 クサ類の生息環境の復元。オオシロの生息空間の復元 ミチゲーション: 河口部河道掘削時のシの生息環境への配慮 〇〇ダム建設時のオオシロへの配慮 原石山の変更 連続性 : 〇〇堰への魚道の設置。アユ、シバの回避 堤内地下水路への連続性を図る〇〇樋管改築。コイ、ナマズの回避 人触れ : 〇〇地区歴史的木道の整備 (学習館・・・) 景 観 : 名勝〇〇地区の堤防整備時の配慮 水質改善: 近年悪化している支川〇〇川の水質改善 流量改善: 〇〇ダムの減水区間の解消 (関係機関との協議) 流域管理: ため池保全、お堀の浄化、(関係機関との協議)					

出典：河川環境資料の活用に関する検討会：河川環境資料の活用の手引き～河川環境
情報図等の有効な活用手法～，p.14，(財)リバーフロント整備センター，2006.

2) 河道の変遷シート

河川の変遷シートは、その川のかつての姿やその変遷を知るために作成する。大規模な人為的改変が行われる前の川の「もともとの姿」を知り、“保全すべき重要な環境”や“失われている又は劣化している環境”を把握することは、当該河川をどのように整備し、河川環境を保全・復元していくのか、保全目標を設定する上で、重要な指標となるからである。

河道の変遷シートの作成に当たっては以下のような情報を整理する。

- ・ 植生図、航空写真、横断図、縦断図等により、自然特性、社会的特性、経年的な変遷等を整理することを通して、生物の生息・生育基盤となる河川環境の特徴を整理する。
- ・ 整理に当たっては、できるだけ過去の情報まで対象とするのが望ましい。特に、大規模な河川改修が実施される前に撮影された航空写真及び断面図、明治時代陸軍により作成された迅速図及び生物調査の結果などは過去の状況を検討する際に重要である。

こうして取りまとめられた河川の変遷シートを用いて、当該河川に対して、いつごろに人為的な影響（大規模な河道改修や砂利採取等）や災害があったのか把握する。また、河道内の流路や砂州、植生帯の変動を見比べるとともに、沿川の土地利用の変化など、変遷過程を把握することができる。

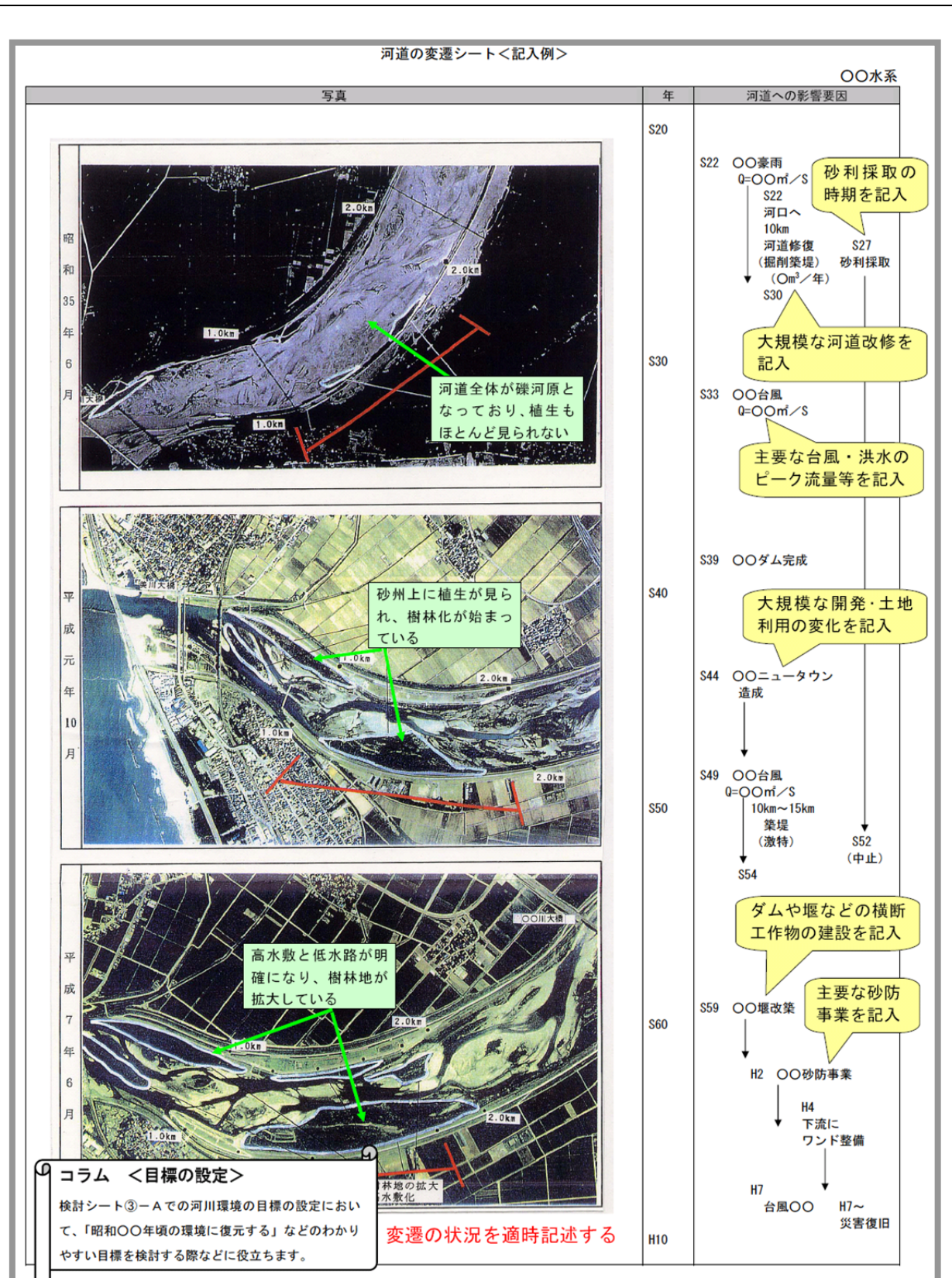


図11-16-1 河道の変遷シート＜記入例＞

出典：河川環境資料の活用に関する検討会：河川環境資料の活用の手引き～河川環境情報図等の有効な活用手法～，p. 16，（財）リバーフロント整備センター，2006。

3) 河川区分検討シート

河川区分検討シートは、当該河川を汽水域、下流域、中流域、上流域等に区分けし、縦断的

変化を把握するために作成する。

作成に当たっては、図 11-16-2 の記入例のように、下流から上流に向け、河川特性、自然環境、社会環境、の項目ごとに特性を整理する。この際、シートの目的がその河川の特徴を縦断的に把握することであることに留意し、特に「河川を区分する」という観点からメリハリのあ

るものとする。また、使用する資料には、既存の調査結果のみならず、学識経験者、地元関係者からのヒアリング結果、現地調査結果を利用する。

完成した河川区分検討シートを用いて、以下のような情報を把握する。

- ・ 当該河川の河川区分（汽水域、下流域、中流域、上流域等）を把握する。
- ・ 生物の重要種・注目種等の確認地点・範囲を把握する。また、河川の上下流を移動する生物の生息範囲等を把握する。
- ・ 河道特性（河床勾配、セグメント区分等）、背後地の利用状況等の社会環境特性を把握する。
- ・ 河川区分検討シートと河川環境情報図の全体図から、その川の地域的な特徴や、生物から見た河川の特徴、河川区分から見た特徴等を読みとる（図 11-16-2、図 11-16-3）。

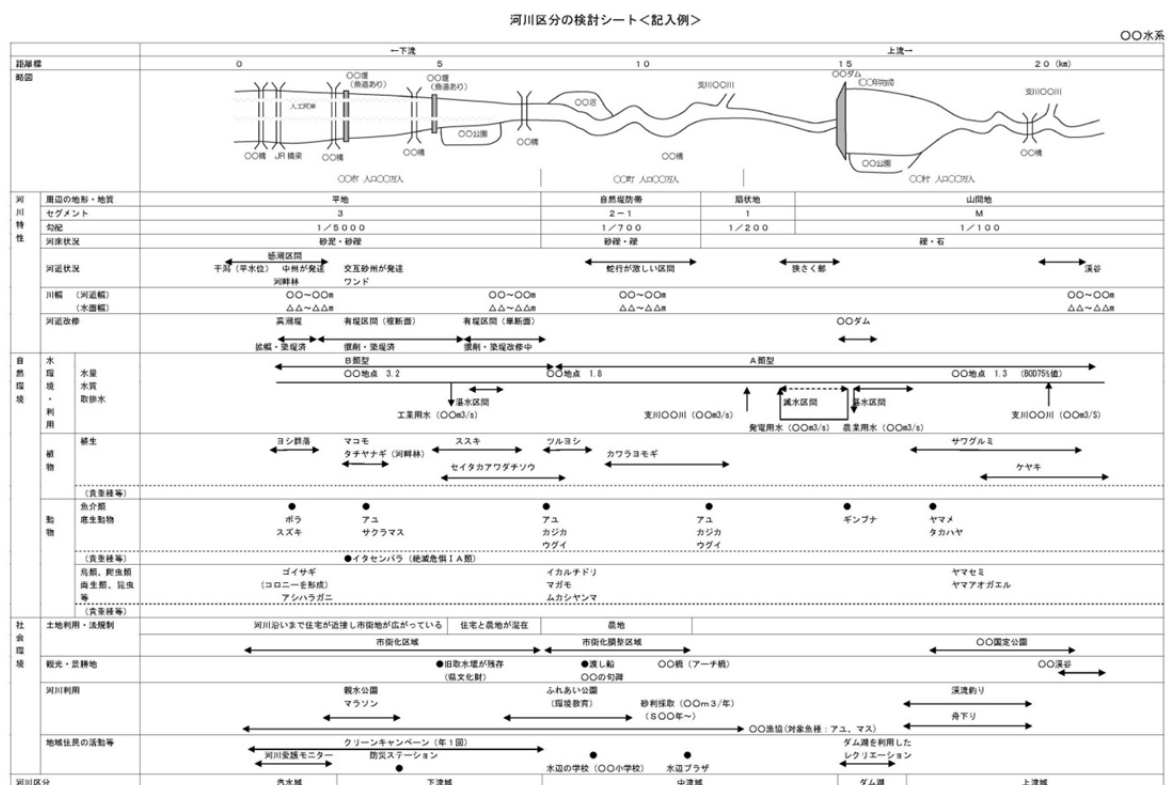


図11-16-2 河川区分検討シート

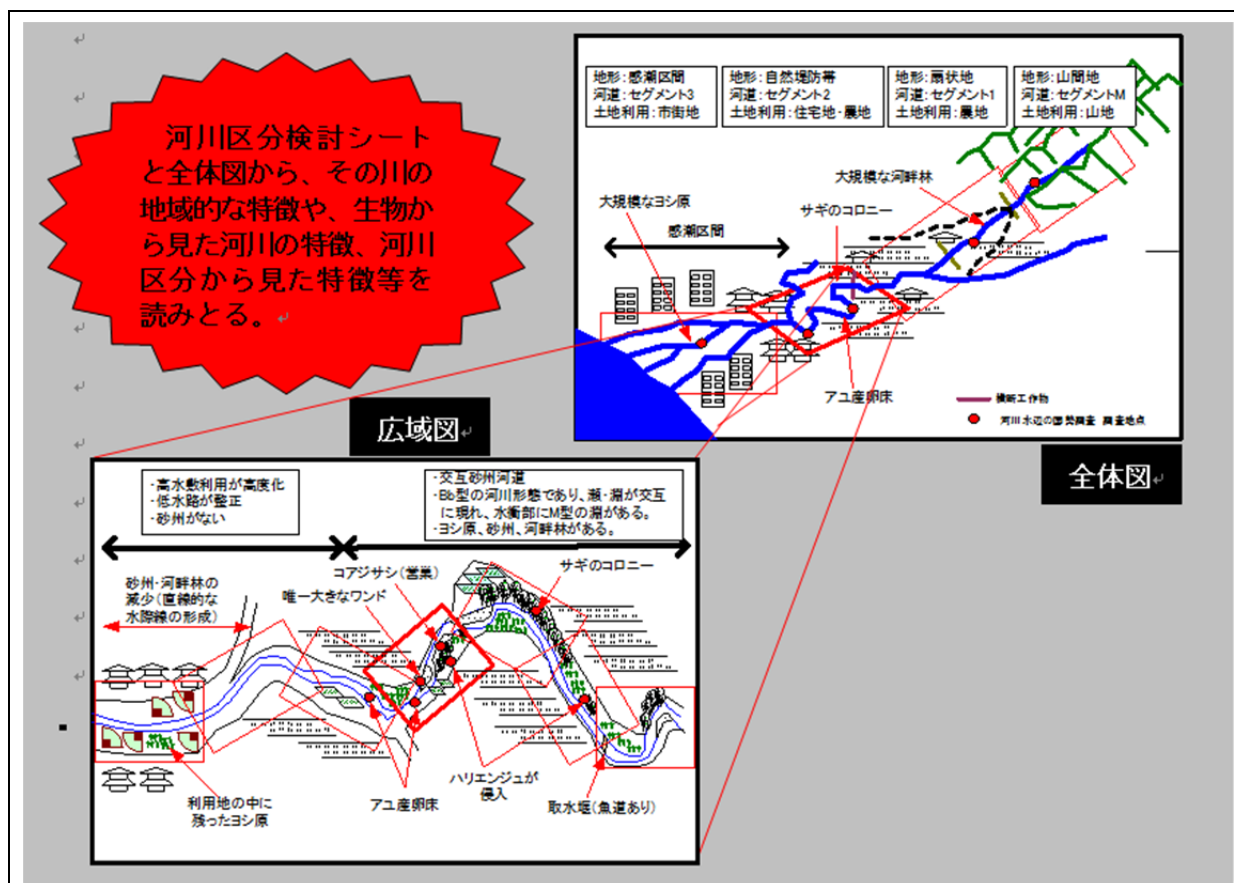


図11-16-3 河川環境情報図（全体図・広域図）

出典：河川環境資料の活用に関する検討会：河川環境資料の活用の手引き～河川環境情報図等の有効な活用手法～，p. 18，（財）リバーフロント整備センター，2006。

4) 「重要な種及び注目すべき生息地」の整理

本資料は河川環境の保全にとって重要な情報である重要な種及び注目すべき生息地を把握するために作成する。

重要な種とは、学術上や希少性の観点から抽出された種であり、環境省や各自治体等で発刊されるレッドデータブック等の選定基準（文献）から抽出・選定される。

注目種は、その地域を特徴付ける生態系の観点（上位性・典型性・特殊性・移動性）から普通の種を含む注目種として抽出・選定される種である。選定に当たっては、地域の生物の生息状況・生態に詳しい専門家に相談し、設定する。

重要種、注目種、いずれも種及びその生息地を併せて把握する必要がある。これらの種及び生息地は、その保全を追求することによって、地域の生物多様性の保全そのものに貢献するところが大きいと考えられる。

ここで整理される情報は後述の「環境区分と生物の関連シート」及び「河川環境情報図」の中に記載する。

『重要な種及び注目すべき生息地の整理結果』から把握する事項は以下の2点である。

- 確認されている重要種から、どの程度の希少な種が生息し、どのような環境を利用しているのか把握する。
- 専門家により選定された注目種より、どのような生態系が形成されているのか把握する。

5) 環境区分と生物の関連シート

環境区分とは、当該河川の動植物の生息・生育空間や特徴的な環境を1つの単位（場・生態系）として捉えて区分したものであり、「環境区分と生物の関連シート」は、この環境区分と確認された種、それらの関連性（機能）を整理・把握するために作成する。

環境区分の設定に当たっては、河川環境基図を基にして、陸域では植生区分、水域では河床形態（早瀬、淵など）やワンド・たまりなどの景観的な情報を基にして、当該河川の地域特性等を考慮して環境区分を作成する。この環境区分ごとに、生育する植物、成立する群落、生息する動物や、4) で整理した「重要な種及び注目すべき生息地」を整理し、環境区分と生物の関連シートを作成する。

これを見れば重要種や注目種が生息する環境区分が分かり、これまで生物調査をしていない箇所でも生息している可能性のある重要種を推測することができる。このように、当該河川の「場と生物の結びつき」を把握し、重要な種が生息する環境区分に注意することにより、保全すべき箇所や工事に際して注意が必要な箇所等が把握できる。

6) 河川環境情報図

河川環境情報図は、収集された河川特性、自然環境、社会環境に関する情報を地図上に整理するもので、全体図・広域図・区間図の3種類がある。ただし、河川の規模や河川環境などの状況に応じて、適宜、必要な情報図を選択し作成する。それぞれ読みとれる情報が異なるため、それぞれの河川環境情報図を見比べ、他の環境資料と一緒に見ながら、河川の特徴を把握する。

a) 河川環境情報図（全体図）

全体図は、河川環境の全体像を把握するために作成する。

作成に当たっては、その川の地域的な特徴（横断工作物の有無、まとまったヨシ原が繁茂する水際線が維持されている、等）、生物調査の実施地点と生物から見た河川の特徴、河川区分から見た特徴（感潮区間が長い、山付き区間が多い等）等を記載し作成する。

河川環境情報図（全体図）を「概要書」や「河川区分検討シート」を併せてみることで、その川の地域的な特徴を把握することができる。

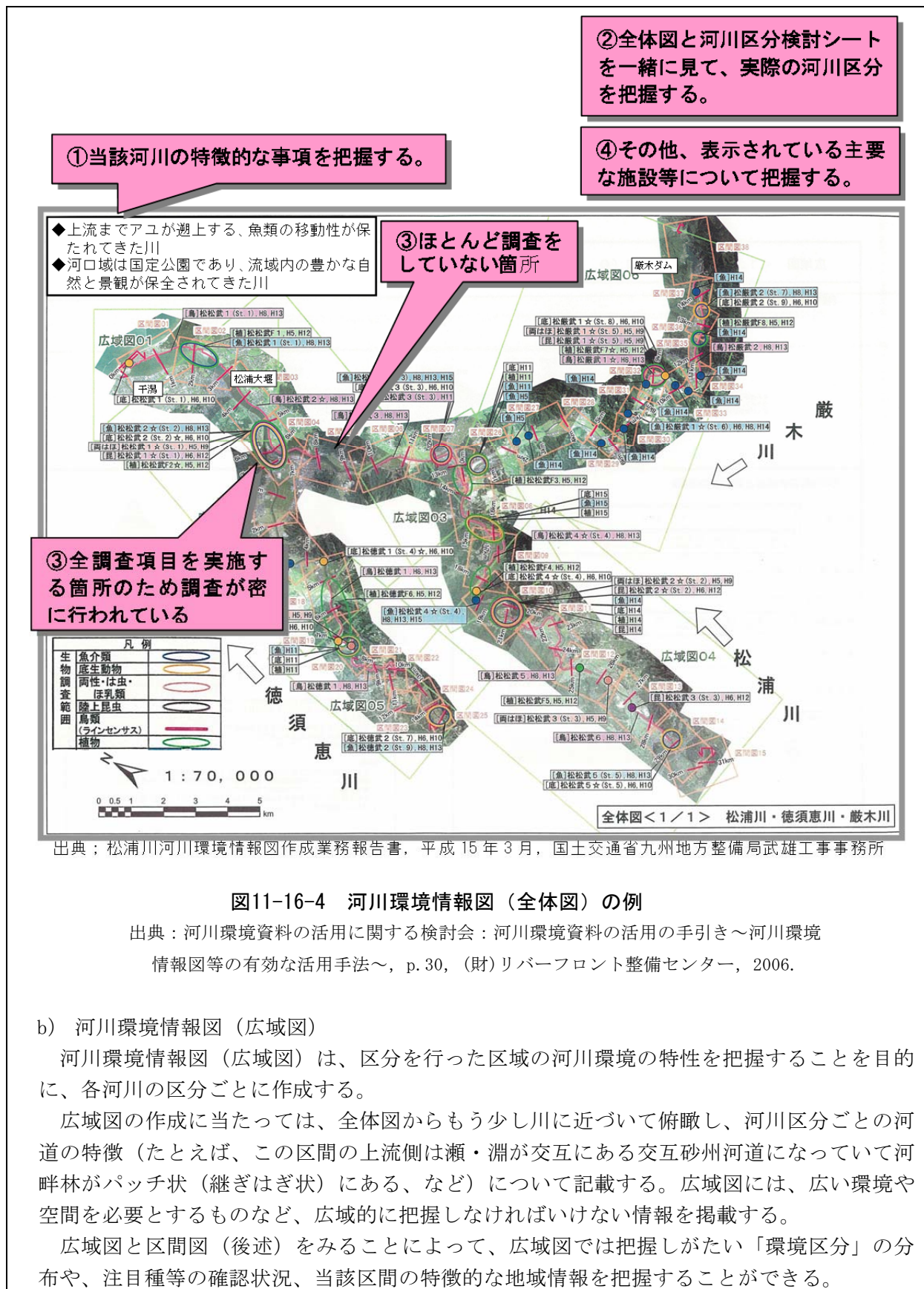


図11-16-4 河川環境情報図（全体図）の例

出典：河川環境資料の活用に関する検討会：河川環境資料の活用の手引き～河川環境情報図等の有効な活用手法～，p. 30，（財）リバーフロント整備センター，2006。

b) 河川環境情報図（広域図）

河川環境情報図（広域図）は、区分を行った区域の河川環境の特性を把握することを目的に、各河川の区分ごとに作成する。

広域図の作成に当たっては、全体図からもう少し川に近づいて俯瞰し、河川区分ごとの河道の特徴（たとえば、この区間の上流側は瀬・淵が交互にある交互砂州河道になっていて河畔林がパッチ状（継ぎはぎ状）にある、など）について記載する。広域図には、広い環境や空間を必要とするものなど、広域的に把握しなければいけない情報を掲載する。

広域図と区間図（後述）をみることによって、広域図では把握しがたい「環境区分」の分布や、注目種等の確認状況、当該区間の特徴的な地域情報を把握することができる。

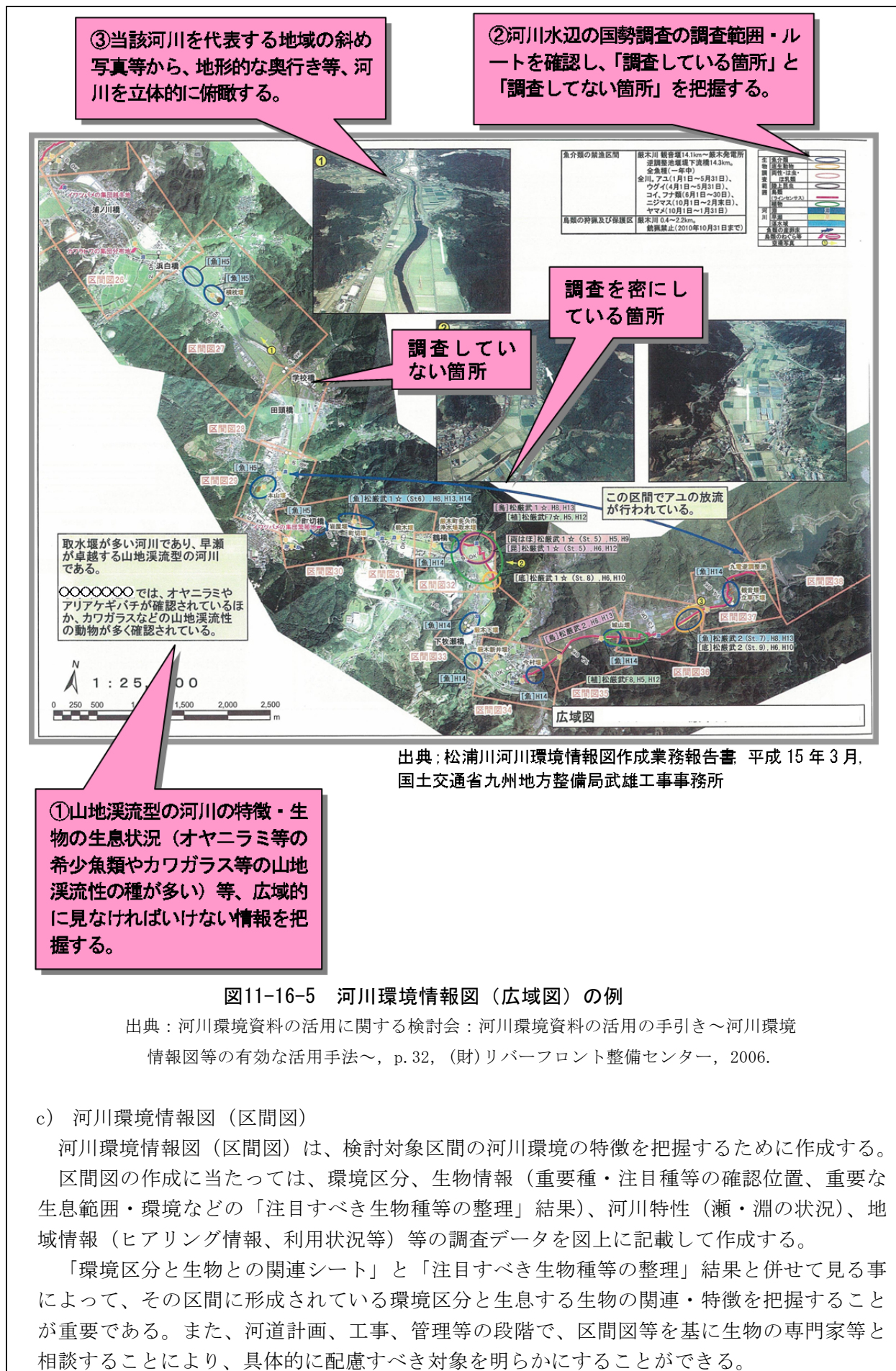


図11-16-5 河川環境情報図（広域図）の例

出典：河川環境資料の活用に関する検討会：河川環境資料の活用の手引き～河川環境情報図等の有効な活用手法～，p. 32，（財）リバーフロント整備センター，2006。

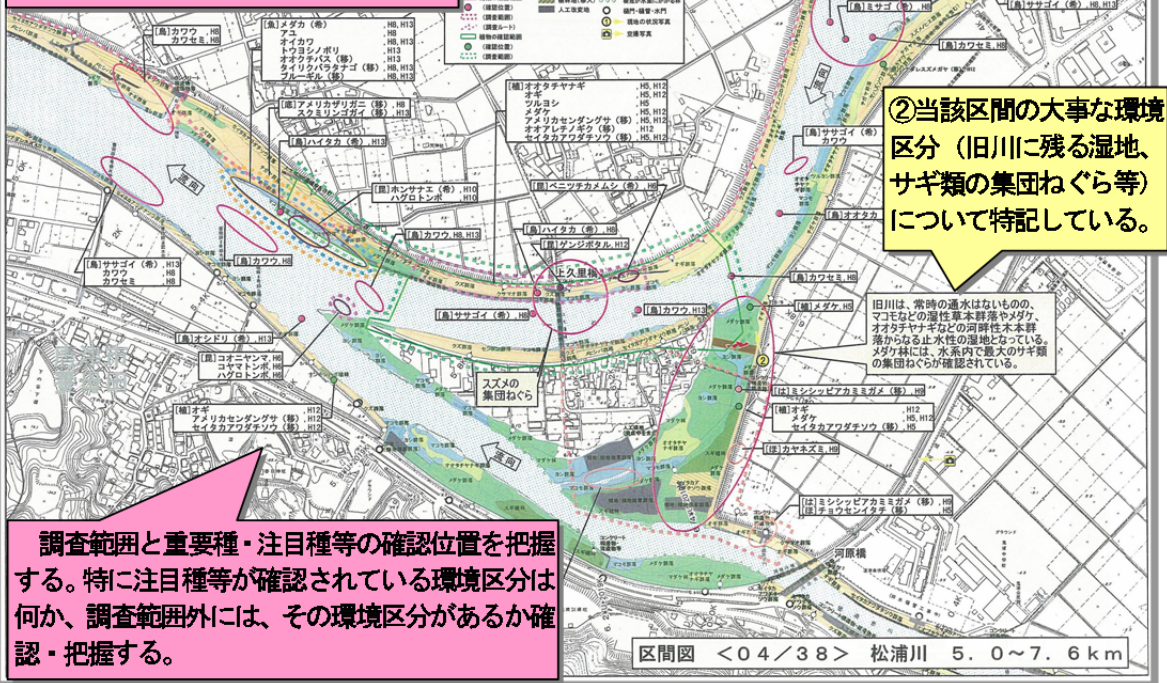
c) 河川環境情報図（区間図）

河川環境情報図（区間図）は、検討対象区間の河川環境の特徴を把握するために作成する。

区間図の作成に当たっては、環境区分、生物情報（重要種・注目種等の確認位置、重要な生息範囲・環境などの「注目すべき生物種等の整理」結果）、河川特性（瀬・淵の状況）、地域情報（ヒアリング情報、利用状況等）等の調査データを図上に記載して作成する。

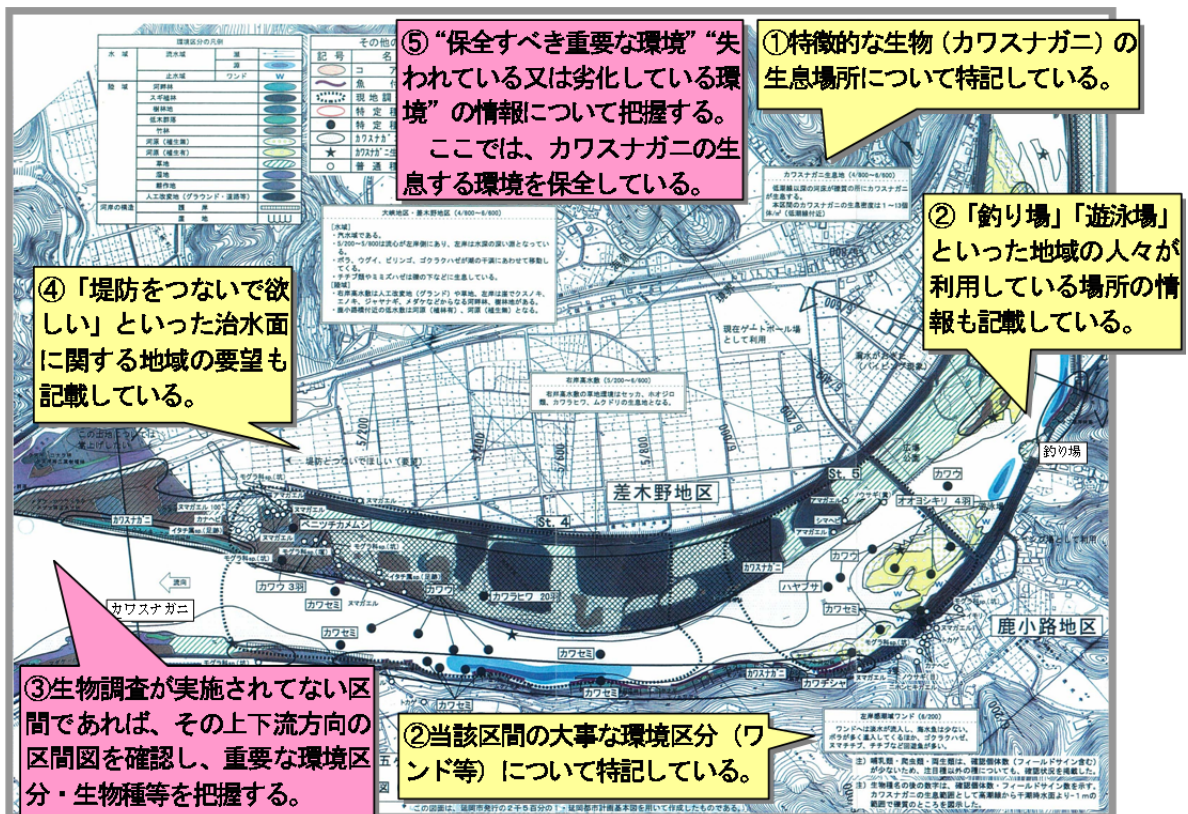
「環境区分と生物との関連シート」と「注目すべき生物種等の整理」結果と併せて見る事によって、その区間に形成されている環境区分と生息する生物の関連・特徴を把握することが重要である。また、河道計画、工事、管理等の段階で、区間図等を基に生物の専門家等と相談することにより、具体的に配慮すべき対象を明らかにすることができる。

区間図を見るときは、環境区分と生物の関連シートや注目すべき生物種等の整理表、生態情報の整理表などの他の資料も合わせて見て理解する。



出典；松浦川河川環境情報図作成業務報告書，平成 15 年 3 月，国土交通省九州地方整備局武雄工事事務所

図11-16-6 河川環境情報図（区間図）の例（1）



出典；五ヶ瀬川水系北川 北川「川づくり」検討報告書，平成 11 年 3 月，九州地方建設局

図11-16-7 河川環境情報図（区間図）の例（2）

16. 4 河川環境資料の活用法について

＜考え方＞

河川環境資料に記載されている情報の特徴を理解し、河川の計画策定から維持管理の各段階で活用することで、河川環境の保全・復元を適切に行うことができる。

1) 河川整備計画策定段階

河川整備計画策定段階で河川環境資料である河川環境検討シートを作成する場合、その中で、流域の概要、河川環境の現状と課題を整理・分析し、河川環境の整備と保全に関する目標を設定することができる。治水・利水・環境面の目標から、今後 20～30 年間の具体的な河川整備等の内容の策定を行う。

2) 河道計画段階

河川環境資料を活用することで、保全・復元すべき環境（場）が明らかとなり、生物の生息環境に影響の少ない河道法線・掘削範囲の設定や、河川環境の保全・復元を目指した河道計画・設計を行うことが可能となる。

3) 施工段階

河川環境資料を活用することで、環境への影響の少ない施工計画を検討することができる。また、施工業者等と情報を共有し、施工中の環境の変化を河川環境資料に追加・蓄積していくと、より適切な保全対策等をとることが可能となる。

4) 維持管理段階

河川環境資料から、陸域における樹林や草地、水域の瀬等の有する生物の生息場としての機能を把握し、樹木伐開、河床の維持掘削等による環境へのインパクトを軽減しつつ必要な流下断面を確保するなど、治水上の制約、環境保全と整合のとれた維持管理計画を検討することができる。また、維持管理や許認可等の実施に当たっては、河川環境への影響の少ない実施の時期・範囲・方法を設定することができる。

16. 5 河川環境資料の使用上の注意について

＜考え方＞

河川環境情報図は、その川の特徴的な情報を視覚的に分かりやすく表現しているが、これらの情報は、限られた調査結果に基づいて作成された結果であり、また、整理・分析した情報が全て網羅されたものではないことに注意する。

河川環境情報図を見るときには、「環境区分（場）と生物の関連性」や「注目すべき生物種等の整理」等の資料と一緒に見て、どのような場所・生物種が大事なのか理解することが重要である。また、情報図作成時に一緒に整理された資料と見ることにより、「ここには何かいるかもしれない」「大事な環境なのかもしれない」と“気づく”ことが重要である。河川環境情報図を見たときに、何かに気づいたり不安を感じたりしたときには、水辺の国勢調査アドバイザー、河川環境保全モニター、リバーカウンセラー等の生物の専門家や学識経験者等に相談することが重要である。

＜参考となる資料＞

下記の資料が参考となる。

- 1) 河川環境資料の活用に関する検討会：河川環境資料の活用の手引き～河川環境情報図等の有効な活用手法～, (財)リバーフロント整備センター, 2006.

第17節 新しい技術の利用

17. 1 総論

<考え方>

河川環境の状態を調査する手法として、種々の新しい技術開発が進んでいる。本節では、これらの中から今後河川環境調査を実施する際に利用する価値が高いと考えられる、安定同位体比計測、遺伝子解析、テレメトリ計測の3つの技術について示す。

17. 2 安定同位体比計測

<例 示>

有機物や生物体に含まれる炭素や窒素の安定同位体を計測することで生態系における食物連鎖の推定が可能となるほか、水に含まれる酸素の安定同位体比を計測することで水の起源を推定することが可能となるなど、従来の調査手法では解明できなかった領域を科学的に明らかにすることができるようになった。このため、安定同位体比計測は、河川環境調査において利用することができる。

同位体とは、原子番号（陽子数）が同じで質量数（陽子数 + 中性子数）が異なる分子のことであり、不安定で放射線を出し、放射改変する同位体である放射性同位体と、安定で放射線を出さない同位体である安定同位体がある。最も存在度の大きい同位体に対する、二番目に大きい存在度の同位体の割合を同位体比と呼び、特に安定同位体の同位体比である『安定同位体比』を計測することで、環境中の水や物質の起源を推定できたり、生物の餌起源を推定したりすることが可能となる。

炭素であれば、中性子が1つ多い ^{13}C 、窒素であれば、中性子が1つ多い ^{15}N の存在量が、それぞれ存在量が最も多い ^{12}C や ^{14}N に対してどれだけの比で存在するかを測定して同位体比として表す。

同位体組成の変化は小さいため、標準物質に対する千分率偏差（‰、パーミル）を用いて次式で示される。

$$\delta^{15}\text{N} (\text{‰}) = \{(\text{R}_{\text{sample}}/\text{R}_{\text{standard}}) - 1\} \times 1000 \quad (11-17-1)$$

R_{sample} : 試料の $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$

$\text{R}_{\text{standard}}$: 標準物質の $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$

(標準物質より ^{15}N が多い $\Rightarrow \delta^{15}\text{N} > 0$)

異なる安定同位体比を有する2つのものが混ざった場合、混ざる前の2つの起源別の安定同位体比と混ざった後のものの安定同位体比が計測できれば、混合後の構成割合を計算することが可能である。

<参考となる資料>

下記の資料が参考となる。

- 1) 永田 俊, 宮島 利宏: 流域環境評価と安定同位体—水循環から生態系まで—, 京都大学出版会, 2008.

17. 3 遺伝子解析

<例 示>

種の判別、移入種等との交雑履歴の検出、地域集団の健全性や個体の活動域の調査などを行う際、従来は外部形態の比較、個体数推定調査や個体追跡調査により行っていたが、遺伝情報を応用することで、これらの調査をより正確に、あるいはより短期間に行うことが可能となる。遺伝子情報は、細菌類、植物、魚類などあらゆる生物を対象とした調査に応用が可能である。調査計画立案時には、調査目的に応じた、サンプル数、分析手法、データ解析方法等を選定することが重要である（サンプリング）。

DNA の抽出に必要となる試料は、生体組織の一部（魚のヒレの切片、鳥の羽根など）、体液付着物（糞やペレットなど）等が使用可能である。試料の部位や状態によって含まれる DNA の量が、分析方法によって必要となる DNA の量が異なるため、目的に応じたサンプルの部位や大きさを設定する。状態の良い DNA を得るためには、できるだけ新鮮なサンプルを得るとともに、サンプルの状態に応じた処置（エタノール漬け、凍結処理など）を施すと良い。なお、ホルマリン固定したサンプルは、DNA が分断されるため分析手法が限られる。

サンプリング範囲は調査目的や対象種の生活史、想定される行動・繁殖形態、現地の物理環境などに基づいて決定する。また、目的によっては、相対比較対象サンプルが必要となる。

1) DNA の抽出・保存

DNA の抽出に当たっては、サンプル以外の組織や DNA が混入しないよう細心の注意が必要である。抽出した DNA は紫外線を避けるとともに、保存期間や DNA の保存形態に応じて適切に保管する。

2) 分析方法・解析方法の選択

分析方法・解析方法の選択に当たっては、既往調査事例や研究事例などを参考に調査目的に沿って決定する。また種や地域集団の判別を行う場合には、DDBJ：（国立遺伝学研究所）等のデータベースに登録されている対象種や近縁種の DNA の配列情報などと比較することもできる。

長期にわたるモニタリングが必要な場合には、情報の再現性や分析手法の将来性も含め分析方法を選択する。また対象集団の状況（交雑があるなど）によっては、複数の分析・解析手法を組み合わせることも検討する。

3) 解析結果に基づく解釈

結果の解釈に当たっては、遺伝情報だけでなく、既往の知見、現地の物理環境や対象生物の生活史、過去の災害の歴史や近年の環境変化などを踏まえながら解釈を行う。また、必要に応じてサンプルや分析・解析手法の追加を行う。

<参考となる資料>

下記の資料が参考となる。

- 1) 河川における DNA 多型分析技術の活用事例集～現場技術者と市民のために～DNA 多型分析応用技術研究会，（財）リバーフロント整備センター。
- 2) DNA 多型，日本 DNA 多型学会。
- 3) その他，対象生物等の関連学会論文集など。

17. 4 テレメトリ計測

<例 示>

テレメトリ（telemetry）は「電波等による空中情報伝達」という意味であるが、1960 年代以

降、野生動物の研究に多く用いられるようになり、「発信機を装着し野生動物を追跡する調査手法」の意で一般化した。テレメトリ計測により野生動物の行動範囲や特性などを理解することができるため、これらの保全を検討する際に有用な手法である。

1) 適用方法

対象とする生物に装着する発信機と、この信号を受信する受信機の組合せにより、野生動物の位置等を記録するが、対象生物により、適切な機器を選択する。魚類には、電波発信機又は超音波発信機、鳥類や哺乳類には、電波発信機が主に用いられる。テレメトリ調査時には、野生動物を捕獲した後、野生動物に発信機を装着して野生動物を放逐する。発信機装着時には、野生動物に麻酔をかけ装着することが多い。魚類に発信機を装着する方法は、魚体の外部に装着する方法と、魚類の腹腔内部に発信機を埋め込む方法がある。鳥類・哺乳類に発信機を装着する方法には、ハーネス (harness)、首輪及び接着剤による接着方法等がある。野生動物の行動追跡時には、複数人の調査員が指向性アンテナを用いて発信機から送信される信号を受信し方位を算出し、三角測量法 (Triangulation) で野生動物の位置を算定する。

2) 野生動物自動行動追跡システム

従来のテレメトリシステムは、調査員の人力・技術に頼る調査手法のため、長期間の連続観測ができない、信号の受信状況や反射・屈折による電波受信方向の錯覚により位置算定精度が低下する、などの問題点があった。

独立行政法人土木研究所では、上述の問題を解消するため、電波発信機によるテレメトリ法を自動化・高精度化した野生動物自動行動追跡システム (Advanced Telemetry System : ATS) を開発し、河川改修前後の中型哺乳類の行動圏変化、河川中流域でのアユ行動圏把握、河口堰魚道サケの遡上行動追跡等を行っている。事業による野生動物への影響調査や、野生動物の行動特性把握のための利用が可能である。

<参考となる資料>

下記の資料が参考となる。

- 1) 佐伯緑, 早稻田宏一: ラジオテレメトリを用いた個体追跡技術とデータ解析手法, 哺乳類科学, 第 46 巻第 2 号, pp. 193-210, 2006.
- 2) 傳田正利, 天野邦彦, 辻本哲郎: 魚類自動行動追跡システムの現地実証実験と魚類行動特性の把握, 土木学会論文集 B, Vol. 65, No. 1, pp. 1-14, 2009.
- 3) L. David Mrch: Handbook of Animal Radio-Tracking, University of Minnesota Press, Minneapolis, 1983.
- 4) R. KENWORD: Wildlife Radio Tagging: equipment, field techniques and data analysis, ACADEMIC PRESS INC, 1993.

第18節 環境影響評価

18. 1 概要

<標準>

環境に影響を及ぼすとみられる一定規模以上の事業を行う場合、事前にその影響を予測する環境影響評価を実施する場合がある。

環境影響評価については、環境影響評価法 (平成九年法律第八十一号) で実施が義務付けられたもの、都道府県条例で義務付けられたもののほか、法的義務はないが事業者が自主的に行う場合もある。また、事業の構想段階から環境影響を予測評価し事業計画に反映させる「戦略的環境アセスメント」という新しい概念も出てきている。本節では、法に基づく環境アセスメ

ントについて 18.2～18.6 にて、戦略的環境アセスメントについて第 19 節で記述する。

18. 2 環境影響評価法に定める対象事業

<標準>

環境影響評価法（平成九年法律第八十一号）に定める環境影響評価対象事業のうち河川事業については以下のとおりである。

表11-18-1 環境影響評価対象事業（河川事業）

	第1種事業 (必ず環境アセスメントを行う事業)	第2種事業 (環境アセスメントを行うかどうか個別に判断する事業)
河川事業		
ダム・堰	湛水面積100ha以上	湛水面積75ha～100ha
放水路・湖沼開発	土地改変面積100ha以上	土地改変面積75ha～100ha

対象事業の環境影響評価を実施する際には、各該当事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定めた省令に基づき実施する。

18. 3 ダム事業

<標準>

ダム事業に係る環境影響評価を行う際には、「ダム事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成 10 年 6 月 12 日公布 厚生省・農林水産省・通商産業省・建設省令第 1 号）に基づき実施する。

なお、当該ダムが都市施設として都市計画に定められる場合は、「ダムが都市施設として都市計画に定められる場合における当該都市施設に係るダム事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令（平成 10 年 6 月 12 日公布 厚生省・農林水産省・通商産業省・建設省令第 3 号）に定める読み替え規定に基づき実施する。

環境影響評価の評価項目選定については上記省令第六条（別表一 参考項目）、調査手法については上記省令第八条（別表第二 参考手法）によるものとする。

<関連通知等>

- 1) ダム事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令、平成 10 年 6 月 12 日公布 厚生省・農林水産省・通商産業省・建設省令第一号。

<参考となる資料>

下記の資料が参考となる。

- 1) 「ダム事業における環境影響評価の考え方」 河川事業環境影響評価研究会 編，ダム水源地環境整備センター 発行，2000 年 12 月出版。

18. 4 堰事業

<標準>

堰事業に係る環境影響評価を行う際には「堰事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成 10 年 6 月 12 日公布 厚生省・農林水産省・通商産業省・建設省令第 2 号）に基づき実施する。

なお、当該堰が都市施設として都市計画に定められる場合は、「堰が都市施設として都市計画に定められる場合における当該都市施設に係る堰事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成 10 年 6 月 12 日公布 厚生省・農林水産省・通商産業省・建設省令第 4 号）に定める読み替え規定に基づき実施する。

<関連法令等>

環境影響評価の評価項目選定については上記省令第六条（別表一 参考項目）、調査手法については上記省令第八条（別表第二 参考手法）によるものとする。

- 1) 堰事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令、平成 10 年 6 月 12 日公布 厚生省・農林水産省・通商産業省・建設省令第 2 号。

18. 5 湖沼開発事業

<標準>

湖沼水位調節施設事業に係る環境影響評価を実施する際には、「湖沼水位調節施設事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令（平成 10 年 6 月 12 日公布 建設省令第 11 号））に基づき実施する。

なお、当該湖沼水位調節施設が都市施設として都市計画に定められる場合は、「湖沼水位調節施設が都市施設として都市計画に定められる場合における当該都市施設に係る湖沼水位調節施設事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令（平成 10 年 6 月 12 日公布 建設省令第 20 号））に定める読み替え規定に基づき実施する。

環境影響評価の評価項目選定については上記省令第六条（別表一 参考項目）、調査手法については上記省令第八条（別表第二 参考手法）によるものとする。

<関連法令等>

- 1) 「湖沼水位調節施設事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令、平成 10 年 6 月 12 日公布 建設省令第 11 号。

18. 6 放水路事業

<標準>

放水路事業に係る環境影響評価を実施する際には、「放水路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」（平成 10 年 6 月 12 日公布 建設省令第 12 号）に基づき実施する。

なお、当該放水路が都市施設として都市計画に定められる場合は、「放水路が都市施設として

都市計画に定められる場合における当該都市施設に係る放水路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令」(平成 10 年 6 月 12 日公布 建設省令第 21 号)に定める読み替え規定に基づき実施する。

環境影響評価の評価項目選定については上記省令第六条(別表一 参考項目)、調査手法については上記省令第八条(別表第二 参考手法)によるものとする。

<関連法令等>

- 1) 放水路事業に係る環境影響評価の項目並びに当該項目に係る調査、予測及び評価を合理的に行うための手法を選定するための指針、環境の保全のための措置に関する指針等を定める省令、平成 10 年 6 月 12 日公布 建設省令第 12 号。

<参考となる資料>

下記の資料が参考となる。

- 1) 放水路事業における環境影響評価の考え方、河川事業環境影響評価研究会編、利場フロント整備センター発行、2001 年 6 月。

第19節 戦略的環境アセスメント

<考え方>

戦略的環境アセスメント(SEA)とは、個別の事業実施に先立つ「戦略的(Strategic)な意思決定段階」、すなわち、個別の事業の計画・実施に枠組みを与えることになる計画(上位計画)や政策を対象とするアセスメントである。早い段階からより広範な環境配慮を行うことができる仕組みであり、我が国においても平成 19 年 4 月、環境省により「戦略的環境アセスメント導入ガイドライン」が策定された。また、環境影響評価法の一部を改正する法律(平成二十三年法律第二十七号、平成二十三年四月二十七日公布)において、計画段階配慮書の手続が新設された。この法改正により、第一種事業(18.2 環境影響評価法に定める対象事業参照)を実施しようとする者は、計画立案段階において事業の位置、規模等を選定するに当たり、環境の保全のために配慮すべき事項(計画段階配慮事項)について検討を行い、計画段階配慮書を作成することが義務付けられた(平成 25 年 4 月 1 日施行)。

国土交通省では、平成 20 年 4 月、「公共事業の構想段階における計画策定プロセスガイドライン」が、翌 21 年 3 月には「公共事業の構想段階における計画策定プロセスガイドライン解説」が策定された。本ガイドラインが示す構想段階における計画策定プロセスは、社会面、経済面、環境面等の様々な観点から総合的に検討を行い、計画を合理的に導き出す過程を住民参画の下で進めていくこととしており、いわゆる戦略的環境アセスメントを含むものとなっている。

本ガイドラインの適用範囲は、「国土交通省所管の国等が実施する河川、道路、港湾、空港等の事業のうち、国民生活、社会経済又は環境への影響が大きいものに関係する計画で構想段階にあるものを基本とし、必要に応じ、各事業において適用対象を定めるものとする」ととしている。また、「地方公共団体、民間事業者等が行う事業についても、本ガイドラインの趣旨に配慮した措置が講じられることを期待する」とされている。

<関連法令等>

- 1) 環境影響評価法の一部を改正する法律、平成二十三年法律第二十七号、平成二十三年四月二十七日公布。

<参考となる資料>

下記の資料が参考となる。

- 1) 公共事業の構想段階における計画策定プロセスガイドライン，平成 20 年 4 月 4 日，国土交通省大臣官房 技術調査課.
- 2) 戦略的環境アセスメント導入ガイドラインについて，平成 19 年 4 月 5 日，環境省総合環境政策局環境影響評価課.