

河川水辺の国勢調査マニュアルの改訂に向けて (中間報告)

Preparing for the revision of the Manual for National Census on River Environments (interim report)

研究第四部	主任研究員	中村	哲
研究第四部	部長	前田	諭
研究第四部	主任研究員	岡田	昭八
研究第四部	主任研究員	樋村	正雄
研究第四部	主任研究員	野谷	靖浩
企画・広報部	副参事	大石	三之
研究第四部	研究員	松間	充

平成2年度から始まった河川水辺の国勢調査は、調査開始から10年以上が経過した現在、2巡目の調査が完了し、当初の目的である全国の一級水系における生物相及びその分布状況については、かなりの程度まで把握されてきた。一方、河川法の改正をはじめとして、社会の河川環境への関心が高まり、今後は河川の実管理に資するため、生物の生育・生息環境としての河川機能の把握や評価に着目した調査データの充実が求められている。

このような背景を踏まえて、平成13年度より、河川水辺の国勢調査における生物調査の枠組みと位置づけの見直しを行うとともに、現行の「平成9年度版 河川水辺の国勢調査マニュアル 河川版（生物調査編）」の改訂に向けた、調査内容の見直し検討を行っている。

本報告は、平成14年度までに検討した生物調査の枠組みと位置づけ、及び基本調査の内容に関する検討結果についてとりまとめたものである。

キーワード：河川水辺の国勢調査、生物調査、河川管理、河川環境機能の評価、調査マニュアル

More than 10 years have passed since the National Census on River Environments began in 1990. Now that the second rounds of surveys have been completed, the biotas and their distribution of the Class A river systems in Japan, the investigation of which was the initial purpose of the national survey, have been determined in considerable detail. With the growing public interest in river environments stimulated by such factors as the amendment of the River Law, there is growing need to collect data necessary for the determination and evaluation of the functions of rivers as the habitat of life.

In view of these circumstances, from fiscal 2001, the framework for and the purpose of the biological surveys conducted as part of the National Census on River Environments have been reviewed, and work is now underway to review the scope of survey in preparation for the revision of the current version (1997 version) of the Manual for the National Census on River Environments : Biological Surveys.

This report describes the framework for and the purpose of the biological surveys which have been determined by fiscal 2002 and the results of the study on the scope of the basic survey.

Key words : National Census on River Environments, biological survey, river management, evaluation of river environment function, survey manual

1. はじめに

河川水辺の国勢調査は、河川事業や河川管理等を適切に推進するための河川環境に関する基礎情報の収集整備を目的として、平成2年度より全国一級水系109水系、及び都道府県の主要二級水系において実施されている。

本調査のうち生物調査は5年を1サイクルとして、魚介類調査、底生動物調査、植物調査、鳥類調査、両生類・爬虫類・哺乳類調査、陸上昆虫類等調査の6項目について、この期間中に全ての調査が実施されるよう計画されている。平成12年度調査をもって2巡目の調査が完了し、当初の目的であった河川環境の基礎情報の収集（生物相及びその分布状況の把握）については、かなりの程度まで把握されてきたと言える。

一方、近年、社会の河川環境への関心が高まってきており、河川の生物調査にあたっては、単に生物相の把握にとどまらず、より河川の実管理に役立つような、生物の生息環境としての河川機能の把握や評価に資する調査が求められている。

また、現地調査から調査結果のとりまとめに至るまで、現在の平成9年度版調査マニュアルに基づく調査では多大なコストがかかることや、実際に現場で調査を行う調査者のスキルによって調査精度に差が生じていることから、必要な情報を、より確実かつ容易に取得できるような調査手法や調査結果のとりまとめ方法

の確立が急務である。

このような背景を踏まえて、本検討では、河川水辺の国勢調査における生物調査の枠組みと位置づけを見直すとともに、調査手法や調査結果のとりまとめ方法について検討を行った。

なお、見直しに当たっては、現場の調査者や河川管理者の意見をアンケート調査で収集するとともに、検討会形式で学識者と内容を確認しながら検討を行った。

2. 生物調査の枠組みと位置づけの検討

現在の河川水辺の国勢調査における調査項目は、河川調査、生物調査、河川空間利用実態調査、河川水辺総括資料作成調査の4つに分類され、このうち生物調査については、さらに以下の6項目に分類される。(ダム湖版では、動植物プランクトン調査を含む7項目)

①魚介類調査

河川並びにダム湖及びその周辺区域の水域における魚介類の生息状況の調査

②底生動物調査

河川並びにダム湖及びその周辺区域の水域における底生動物の生息状況の調査

③植物調査

河川内並びにダム湖及びその周辺区域の水域における植物に関する植生調査等の生育状況の調査

表-1 河川水辺の国勢調査マニュアル検討会メンバー

区 分	検 討 会 メ ン バ ー	
学 識 者	魚 介 類	林 公義 横須賀市自然・人文博物館 館長
		藍澤 正宏 千葉県立中央博物館分館海の博物館研究員
		坂本 一男 (財)水産物市場改善協会おさかな普及センター資料館館長
	底 生 動 物	谷田 一三 大阪府立大学総合科学部教授
		石綿 進一 神奈川県環境科学センター水質環境部専門研究員
		大高 明史 弘前大学教育学部教授
	植 物	奥田 重俊 横浜国立大学名誉教授
		梅原 徹 環境設計株式会社調査研究室取締役室長
		倉本 宣 明治大学農学部応用植物生態学研究室助教授
	鳥 類	江崎 保男 姫路工業大学自然環境科学研究所教授
		永田 尚志 国立環境研究所地球環境研究グループ主任研究員
	両 爬 哺	三島 次郎 桜美林大学名誉教授
		荒井 秋晴 九州歯科大学中央研究室講師
	陸上昆虫類	佐藤 正孝 名古屋女子大学大学院生活科学研究科教授
		友国 雅章 国立科学博物館昆虫第二研究室室長
山本 優 環境科学株式会社同定分析室室長		
国 土 交 通 省	河川局 河川環境課	
事 務 局	(財)リバーフロント整備センター	
	(財)ダム水源地環境整備センター	

注) 所属及び役職は平成15年3月31日現在

④鳥類調査

河川内並びにダム湖及びその周辺区域における鳥類の生息状況の調査

⑤両生類・爬虫類・哺乳類調査

河川内並びにダム湖及びその周辺区域における両生類・爬虫類・哺乳類の生息状況の調査

⑥陸上昆虫類等調査

河川内並びにダム湖及びその周辺区域における陸上昆虫類等の生息状況の調査

これらの生物調査は、長期的な河川管理の視点から、今後も定期的、継続的に実施していくことによって、当該河川の環境を把握・評価するに当たって、貴重な基礎資料となる。

一方で、より個別河川の実管理に即した、生態系などの河川環境の「機能」を把握・評価するための調査や、環境学習への貢献など、河川行政と住民との連携へのニーズも高まっている。

このような状況を踏まえて、生物調査の枠組みについて、従来の生物相の把握を主眼とした定点調査（基本調査）に加え、より河川の実管理に即した、個別のテーマに基づく河川環境調査（テーマ調査）や、流域

住民や市民団体等からの情報収集により基礎情報の充実を図る市民参加型調査（モニター調査）を新設するものとした。

3. 基本調査の見直し検討

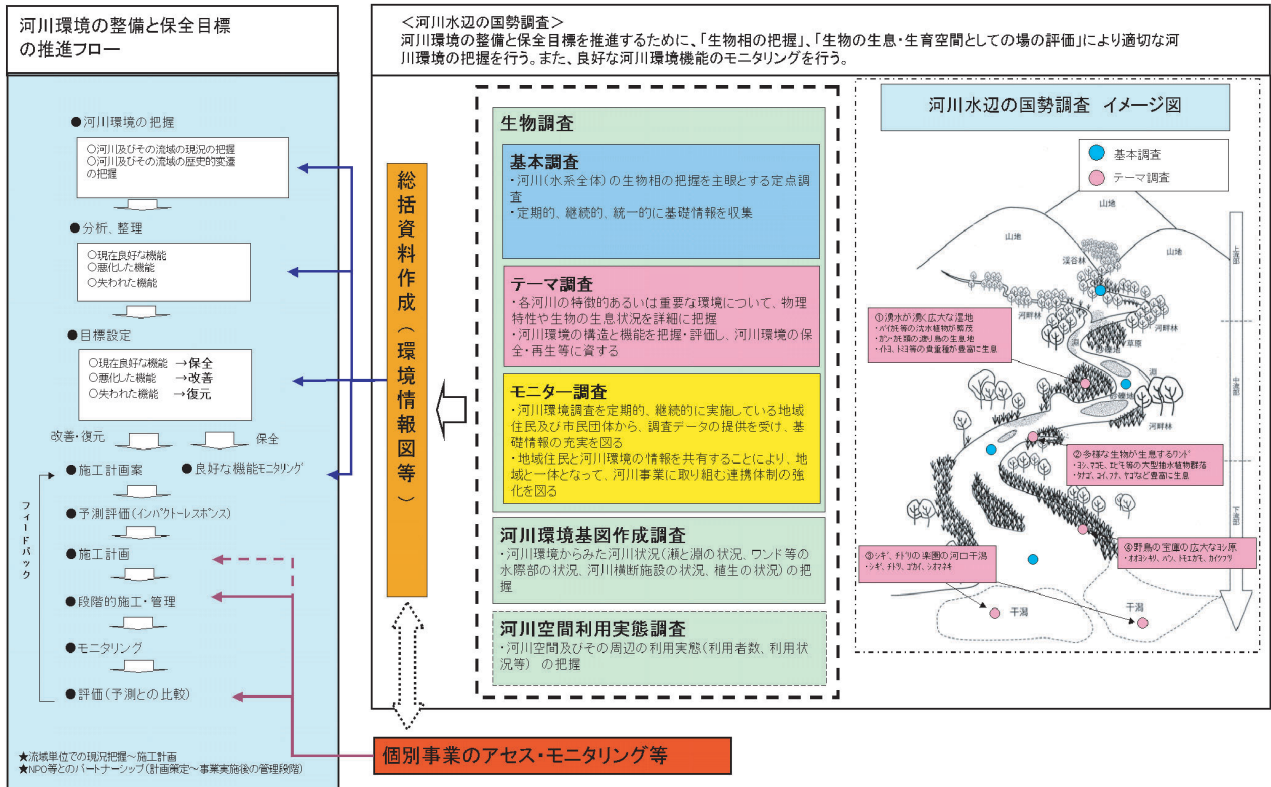
前項で整理した見直し後の生物調査の枠組みと位置づけを踏まえて、各調査ごとの目的を明確化し、それぞれの調査内容について検討を行った。

このうち、従来から実施されている定点調査（以下、「基本調査」と呼ぶ）については、調査精度の向上や、河川の実管理面から必要とされるデータの確保、調査コストの軽減等を考慮し、以下の方針で見直しを行った。

3-1 調査サイクル

現行のH9調査マニュアルで規定されている調査の頻度（調査サイクル）は、各河川ごとに5年間で6項目の生物調査が1巡するように実施されている。

したがって、平成2年度から調査が始まり、平成12年度調査をもって、全国全ての一級河川および一部の二級河川の2順目の調査が完了しており、基本調査の



図一 河川水辺の国勢調査の枠組みと位置づけ

当初の目的である「生物相の把握（どこに、何がいるか）」は、かなりの程度まで把握されてきた。

したがって、河川の実管理に当たって必要となるデータとしては、現状でかなりの程度まで蓄積されていると考えられることから、調査サイクルを、従前の「5年に1回」から「10年に1回」に変更することにより、調査コストの縮減を図ることとした。

ただし、水域環境の変化に直接的な影響を受ける水生生物（魚介類、底生動物）の調査については、以下の理由により、従来どおり、5年に1回の調査サイクルで行うものとした。

- ①河川環境は「水域」と「陸域」の環境に区分できるが、河川の基本は「水域」の環境であり、調査の充実が必要である。
- ②水域環境は、流域の開発や河川改修のインパクトにより直接的な影響を受け、河川管理者が特に配慮すべき環境である（特に底生動物は、場の状況に固着している）。
- ③主に陸域に生息する生物は、河川環境の変化の影響を直接的に受ける生物群ではないことから、河川管理上、水域に生息する生物ほど高頻度のデータの蓄積は必要ないと思われる。

表-2 現在と見直し後の調査サイクル

調査項目	現在	見直し後
魚介類	5年	5年
底生動物	5年	5年
植物	5年	10年
鳥類	5年	10年
両・爬・哺	5年	10年
陸上昆虫類等	5年	10年

3-2 年調査回数および調査時期

既往の調査結果を踏まえて、基本調査の目的である生物相の把握を達成するために必要な年調査回数および調査時期を規定し、調査にかかる作業量やコストの縮減を図るものとした。

3-3 調査地区の設定（現地調査計画の策定）

基本調査は、河川（水系）全体の生物相の把握を目的としているため、調査地区の設定にあたっては、当該河川における特徴的な動植物の生息・生育環境を適切に網羅する必要がある。

現行のH9調査マニュアルでは、調査地区の設定方

表-3 現在と見直し後の年調査回数および調査時期

調査項目	現在	見直し後
魚介類	・年2～3回以上	・春から秋にかけて2回
底生動物	・早春、夏、冬を含む3回以上	・冬～早春季、初夏～夏の2回を原則とする
植物	・春季と秋季を含む2回以上	・春季と秋季を含む2回以上
鳥類	・春の渡り、繁殖期（前期）、繁殖期（後期）、秋の渡り、越冬期の年5回	・繁殖期と越冬期の2回
両・爬・哺	・両生類、爬虫類は春から秋にかけて3回程度、哺乳類は四季それぞれに1回程度	・両生類は早春から初夏にかけて2回程度、爬虫類および哺乳類は春から秋にかけて2回程度
陸上昆虫類等	・春、夏、秋を含む3回以上	・春、夏、秋を含む3回以上

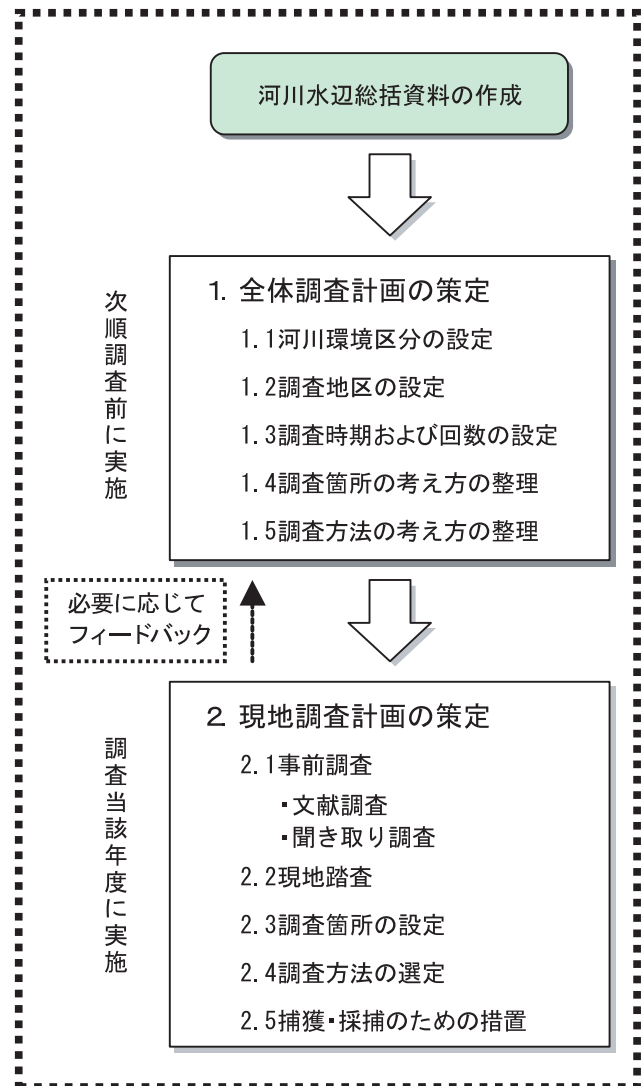


図-2 現地調査計画策定のながれ

法については基本的に現場の判断に委ねることを前提としており、設定条件が曖昧であったため、河川によっては調査地区が適切に設定されておらず、河川の実管理に役立つデータが効率的に収集できていないという課題がある。

そこで、当該河川における調査の効率化を図ることを目的として、現行のH9調査マニュアルでは各生物調査項目ごとに個別に実施していた事前の調査計画書の作成を、次順目調査開始の前年度以前に、全生物種一括して行うものとした。

また、調査地区の設定にあたっては、河川水辺総括

資料をもとに当該河川の河川環境区分を行い、各生物種の調査地区の選定を、同じベースの河川環境区分に従って行うことにより、効率的かつ適切な調査地区を選定することができる。

なお、個別の調査地区の設定に先立ち、当該河川において、干潟や湿地等、保全すべき良好な河川環境を有する地区が存在する場合は、すべての生物種の調査を行う「全体調査地区」として設定するものとした。

3-4 調査方法

効率的な調査の実施や、均一な調査精度を確保するためには、一定の基準を持った調査方法、調査努力量でデータを収集していくことが必要である。(例えば、トラップの設置数やトラップの設置日数、調査時間等の統一など)

また、より河川の実管理に即したデータを取得するためには、H9調査マニュアルに規定している調査方法以外にも、状況に応じて臨機応変に対応できるよう、調査方法の選択肢を広く取っておく必要がある。

これら調査の現状と見直しの方向性を踏まえて、より河川の実管理に役立つ調査データを取得するために必要、かつ効率的な調査方法の検討を行った。

検討の結果、各生物種毎の調査方法の改善点は、表-4の通りとなった。

表-4 各生物種ごとの調査方法の改善点

調査項目	改善点
魚介類	<ul style="list-style-type: none"> ・漁具・漁法ごとに、「漁具・漁法の特徴」「捕獲方法」「努力量の目安」「対象魚種」をマニュアルに明記し、調査の効率化、調査結果の均一化を図る。 ・捕獲調査方法として、電撃捕漁器（エレクトロフィッシャー）、掘り返しを追加。 ・目視で種の判別が可能な種については、目視調査結果として記録する。
底生動物	<ul style="list-style-type: none"> ・採集用具として、現行のH9調査マニュアルで「ネット」と記述されていたものを「Dフレームネット」と明記し、調査精度の均一化を図る。 ・河川の実管理での利用勝手を考慮し、定量調査を削除。（定性調査のみ実施）
植物	<ul style="list-style-type: none"> ・植生図作成調査は、「総括資料作成調査」における河川基盤地図作成調査の一部として位置づけ、5年に1回実施。 ・植生断面調査は定期横断測定の測線において実施するものとし、この測量結果を利用することにより、調査精度の均一化を図る。
鳥類	<ul style="list-style-type: none"> ・決められた移動ルートを移動しながら、規則的な定点において定点観測を行う「スポットセンサス」調査を取り入れ、調査精度の向上を図る。
両生類 爬虫類 哺乳類	<ul style="list-style-type: none"> ・両生類、爬虫類については、調査地区内において具体的にトラップを仕掛ける環境の特徴をマニュアルに明記し、調査精度の向上、均一化を図る。 ・哺乳類については、調査方法を種別にマニュアルに明記し、調査精度の向上、均一化を図る。
陸上昆虫類 等	<ul style="list-style-type: none"> ・ライトトラップ法においてカーテン法を削除し、調査精度の向上を図る。（河川区域外にいる昆虫をできるかぎり集めない） ・ライトトラップに用いる採集用具の規格を規定し、調査精度の均一化を図る。

3-5 同定レベルの検討（評価分類タクサ）

河川水辺の国勢調査の陸上昆虫調査では、これまでに現地では採集した昆虫類の全分類群（タクサ）を同定対象に調査を実施してきた。

しかし、対象としてきたすべての昆虫類タクサの中には、河川・水辺環境と関連の低いタクサや、種名同定が困難なタクサを少なからず含んでいたために、多くの労力を払って同定を行ったにも関わらず、河川の実管理に資する基礎資料としては、あまり価値がない情報であったり、種の同定に関する信憑性の問題、同定精度のバラつきなど、おもに費用対効果面とデータの精度面で問題を抱えている。

そこで、河川水辺の国勢調査の昆虫類調査における評価対象タクサを、主に費用対効果面とデータの精度面から適正に絞り込み、効率的に利用価値の高い分類同定を行うための検討を行った。

(1) 同定レベル絞り込みの方針

評価対象タクサを抽出する方法として、まず『河川水辺の国勢調査のための生物リスト（平成12年度、河川・ダム湖統一版）』をもとに、「評価候補タクサ「科」一覧」を作成した。

この評価候補タクサから以下に示す2つの視点に基づき、特に河川・水辺環境に関連の深い「科」を抽出し、さらに種名同定が容易な科を対象を絞り込んだ。

また一部の種類のみ該当する場合は、属以下のレベルまで絞り込みを行った。

(2) 同定レベルの絞り込みの視点

①水域・水辺環境との関連性

調査資料の利用範囲が、河川およびダム湖環境等に限られることから、水生・水辺性の昆虫類を評価対象とする。すなわち、河川水辺の国勢調査で過去に出現している種や、生態面から判断して、これらの環境に依存するものを評価対象とする。

また、分類解明度が低いタクサでも、河川・水辺環境に関連の深いものは単純に切り捨てず、評価対象に加えることも検討した。

②分類解明度と種名同定難易度

作業効率の向上と誤同定防止のために、評価対象タクサの絞り込みを行なった。

日本産昆虫総目録（九州大学・野生生物研究センター・野生研、1989）では、科や亜科等ごとに解明度（日本に分布すると予想される種数に対する既知種数の割合 A：90%以上、B：89～70%、C：69～50%、D：49～10%、E：10%未満）のランクがつけられているが、この評価は現時点においてすでに不適当なものが多く含まれることから、改めて再評価を行なった。

また、解明度が比較的高いタクサでも、分類同定に高い技術が必要なためにその分類群の専門家以外では、正確な同定が行なえないものがある。そこで、同定難易度についても A（容易）、B（やや容易）、C（や

や困難）、D（困難）の4段階に評価した。また、一部の種については、成虫と幼虫に種名同定難易度に差があるため、それぞれ分けて評価し、選定の参考とした。

以上の評価結果から、分類の解明度が高く、種名同定が容易なタクサを抽出し、その後に水域・水辺環境との関連性の高いタクサを評価対象として絞り込みを行った。

これらの検討結果については、『河川水辺の国勢調査のための生物リスト』の改訂版に反映することにより、今後の調査における作業の効率化、コスト縮減、及び調査精度の向上を図ることができる。

3-6 標本管理

河川水辺の国勢調査における標本は、確認種リスト確定のためのバックデータであり、調査データの精度を確保するためのものである。したがって、作成する標本は、後日、再同定の必要が生じた場合や寄贈する場合などに、対象とする種が容易に取り出せるような状態で保管できていればよい。

しかし、現行の H9 調査マニュアルによると、魚介類、底生動物、陸上昆虫類等は全種1個体以上の標本を作成し、かつ、保管期間についても、次順調査において同じ種が確認されない限り、半永久的に事務所な

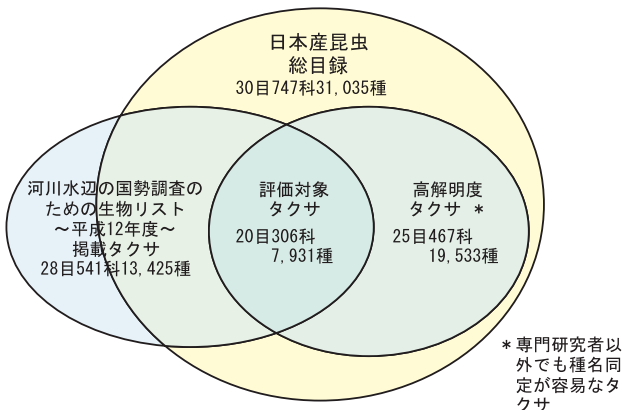


図-3 評価対象タクサの絞り込みイメージ

- 全種1個体以上標本を作成する「魚介類」「底生動物」「陸上昆虫類」のうち、「水辺を指標する種」を長期保管対象種とする。
- 「植物」「両生類・爬虫類・哺乳類」「動植物プランクトン」については、原則として一時保管のみとする。

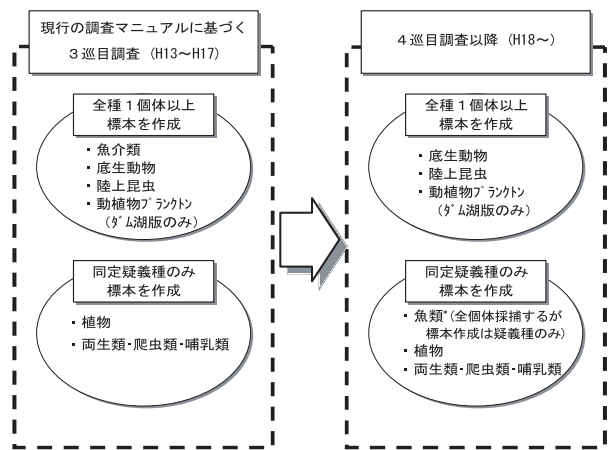


図-4 見直し後の標本作成対象種について

いは調査会社で保管されているのが実態である。

今後は、同定のバックデータとしての一時保管標準については、作成する標本の量、作成方法、作成数等を必要最小限の規格にすることにより、コスト縮減を図るとともに、全国で統一的にデータを収集しているという国勢調査のスケールメリットを活かして、主に水辺を指標する種などを長期的なスパンで保管していくことにより、生物地理学、分類学、遺伝学等、貴重な学術的資産の蓄積を図っていくものとする。

4. テーマ調査について

近年、河川環境の整備と保全に配慮した今後の河川管理に向けて、河川特有の生態系やその物理環境特性に着目した環境調査の必要性が問われている。

そこで、従来の生物相の把握を目的とした基本調査とは別途に、目的志向型調査として「テーマ調査」を位置づけ、基本調査結果等の基礎情報を踏まえて、河畔林、ワンド、湿地、干潟等、各河川の特徴的あるいは重要な環境について、物理特性や生物の生息状況等

を詳細に把握するとともに、各河川固有の環境について、その構造と機能を把握・評価し、保全・再生等、具体的な問題解決に資するための調査として新設するものである。

5. モニター調査について

行政実施以外の調査で、「野鳥の会」に代表されるNPOや一般市民などによる調査では、河川水辺の国勢調査より広範囲かつ詳細な情報が得られる場合もあり、これら市民参加型の調査データを収集することにより、河川管理のための基礎情報の充実を図りながら、官民の絆を深めることができるメリットがある。

そこで、河川環境調査を定期的、継続的に実施している地域住民や市民団体から調査データの提供を受け、河川環境に関する基礎情報の充実を図るとともに、地域住民と河川環境の情報を共有することにより、地域と一体となって、河川事業に取り組む連携体制の強化を図るための調査として市民参加型調査（モニター調査）を新設するものとした。

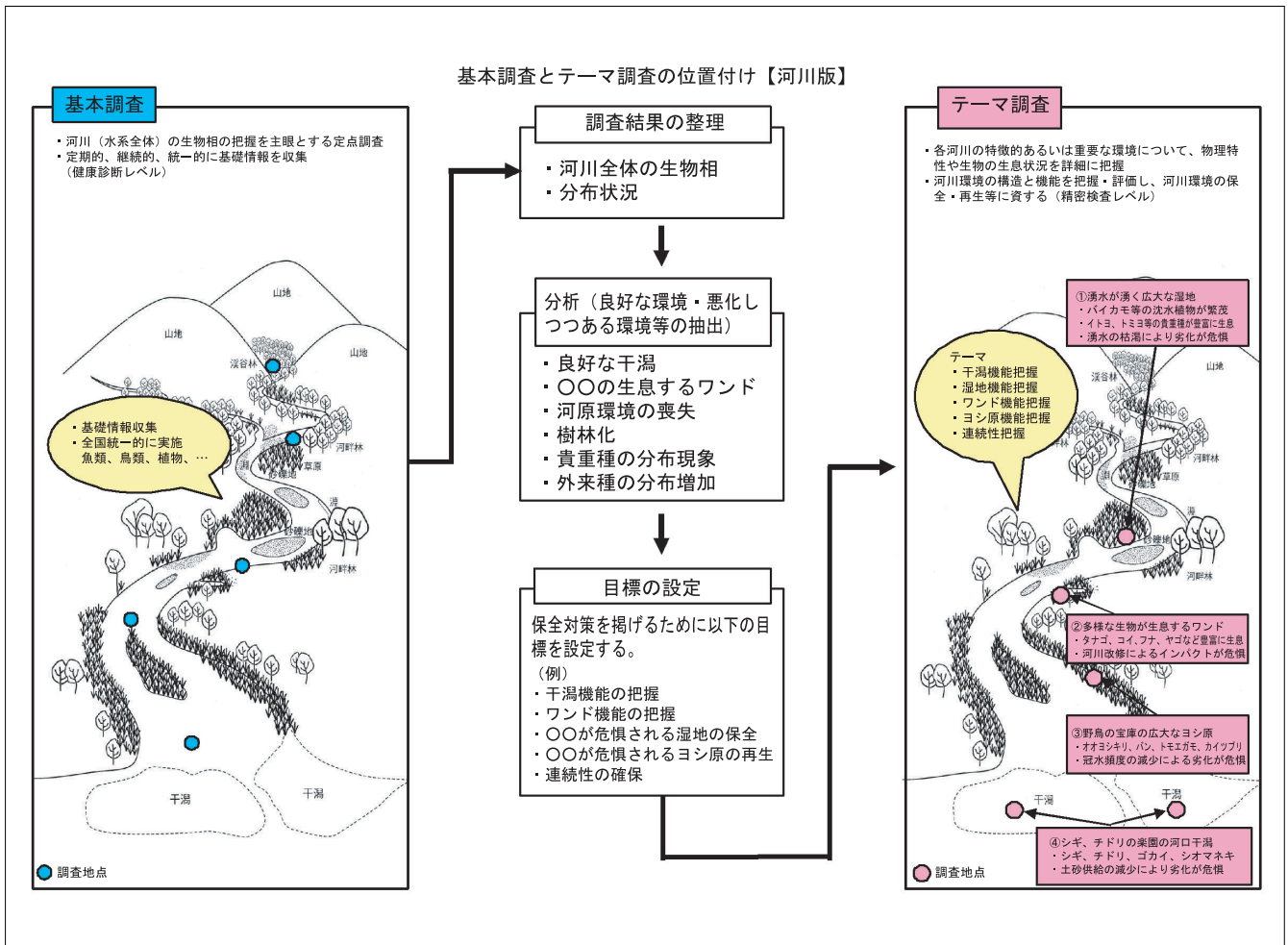


図-5 基本調査とテーマ調査の位置づけ

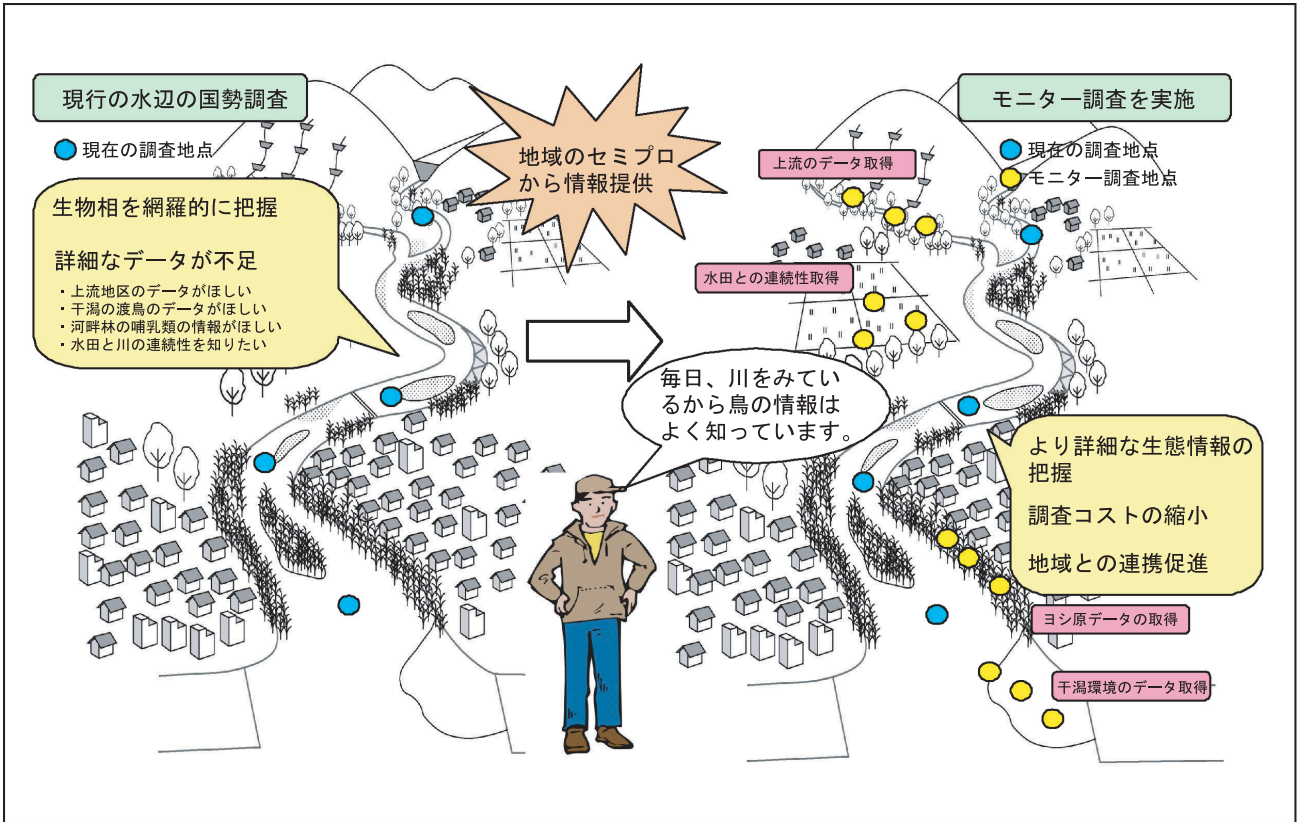


図-6 モニター調査のイメージ

モニター調査により、基本調査では不足しがちな支川や上流域等調査地区以外の情報や、渡り鳥の飛来情報や魚類の遡上状況等、調査日により調査成果にばらつきが多い情報等の充実が期待できる。

6. おわりに

本報告は、平成13年度より検討を行っている「平成9年度版 河川水辺の国勢調査マニュアル 河川版(生物調査編)」の改訂作業のうち、平成14年度に行った検討の中間報告である。

平成15年度も引き続き、テーマ調査、モニター調査の詳細な検討を進めていく予定であり、また平成18年度からの4巡目調査に向けて、基本調査の改定に伴う試行調査、歩掛り調査の他、河川環境情報システム及びデータ入出力システムの見直しを行っていく必要がある。

最後に、本報告をまとめるに当たり、ご指導、ご助言をいただいた、河川水辺の国勢調査マニュアル検討会の先生方、及び国土交通省の担当者の方々に、この場を借りて、深く感謝する次第である。

〈参考文献〉

- 1) 『平成9年度版 河川水辺の国勢調査マニュアル [河川版] (生物調査編)』、建設省河川局河川環境課監修、(財)リバーフロント整備センター発行、平成9年
- 2) 『平成13年度版 河川水辺の国勢調査マニュアル [河川版] 河川水辺総括資料作成の手引き(案)』、(財)リバーフロント整備センター編集発行、平成13年
- 3) 『河川水辺の国勢調査のための生物リスト 平成11年度河川版』(財)リバーフロント整備センター発行、平成12年
- 4) 『平成6年度版 河川水辺の国勢調査マニュアル(案)ダム湖版(生物調査編)』、建設省河川局開発課監修、(財)ダム水源地環境整備センター発行、平成6年
- 5) 『平成7年度版 河川水辺の国勢調査マニュアル(案)(河川調査編)』、建設省河川局河川環境課、平成7年7月