

河川水辺の国勢調査結果の利活用に関する検討

A study on effective use of data obtained by National Census on River Environments

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	樋村	正雄
研究第四部	主任研究員	野谷	靖浩
研究第四部	主任研究員	池田	正
企画・広報部	副参事	大石	三之
企画・広報部	副参事補	山口	将文

「河川水辺の国勢調査」は、平成2年度から実施され、日本全国の一級水系（河川）及び一部の二級水系（河川）における生物相と場に関わる多量の環境情報が蓄積され、これらは平成13年度から電子情報としてデータベース化されつつあり、全国の河川等で河川整備計画の策定、事業の実施等の際に、基礎情報として広範に使われている。今後も、さらに正確で信頼性のあるデータベースの貯蔵と構築を継続していくことが重要である。

しかし、現状では、それらの調査結果のみでは河川の実管理や学術研究に直ちに活用しにくいという意見も多い。その原因としては、現在の「河川水辺の国勢調査」は素（一次）データとそれの簡易な地図情報表現という基礎情報の収集・蓄積が目的という段階にあることが考えられる。データの収集に係る効率性・有効性等の不断の見直しは当然必要であり、次のステップとしては、データの効果的な分析方法、推測方法、評価方法等の確立と適用が必要と考えるが、未だ必ずしも十分に検討・整理されていないのが実情である。

このような背景を踏まえて、本報告は、「河川水辺の国勢調査」の利活用の現状について調査・分析を行うとともに、今後の調査結果の一層の利活用に向けて、その具体の利活用内容、データの分析方法ならびにGIS等の情報技術の積極的導入などの今後の技術的展望についてとりまとめたものである。

なお、河川水辺の国勢調査のデータを利用した分析の試行例を紹介した。

キーワード：河川水辺の国勢調査、情報の蓄積、データの利活用、河川の実管理、学術研究、データの分析

The National Census on River Environments has been conducted since 1990 and its surveys have yielded a large amount of environmental information about the biota and fields of the Class A rivers and some of the Class B rivers in Japan. Since 2001, work has been underway to create a computerized database of the accumulated information, which is now used extensively as basic information for the planning and implementation of river projects throughout the country. It is therefore important to continue to accumulate data and construct a database of even more accurate and reliable information. There are many people, however, who have criticized the present form of survey results as being difficult to use for river management and academic research purposes. The reason behind this criticism might be that the purpose of the National Census on River Environments is merely to collect and accumulate basic information in the form of raw (primary) data and simple map information.

It is necessary, therefore, to continually review the efficiency and usefulness of data collection methods, and the next step should be to establish and apply the most effective methods of data analysis, estimation and evaluation. This paper reviews and analyzes how the National Census on River Environments is currently used. In order to make more effective use of survey results, the paper also discusses possible applications, data analysis methods and technological prospects such as the introduction of GIS and other information technology. Examples of analysis of data obtained from the survey on river environments are also introduced.

Key words : National Census on River Environments, accumulation of information, utilization of data, river management, academic research, data analysis

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。

河川水辺の国勢調査（以下「水国調査」という）の生物調査は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、相応の程度まで把握され、現場での活用を果たしてきたと言える。

一方、近年、社会の河川環境への関心が高まってきており、河川の生物情報に関しては、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、また学術的な観点から、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分析検討手法や表現方法が求められている。

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が今までに果たしてきた利活用の現状について分析を行うとともに、今後の「河川水辺の国勢調査」結果の一層の利活用に向けて、その具体的な利活用の内容やデータの分析方法について検討を行った。

2. 水国調査データの利活用の現況

2-1 アンケート調査結果から見た

水国調査データ利活用の現状

河川管理者である各地方整備局、及び各河川事務所の河川水辺の国勢調査担当者に対して、調査データを何かに利用しているかアンケート調査を実施した。その結果、図-1に示すとおり、今までにも、様々な用途に河川水辺の国勢調査結果の利活用が相当程度行われていることがわかった。

特に、近年、各水系で進められている「河川整備計画」「自然再生計画」の立案をはじめ、工事、管理等の際に、河川水辺の国勢調査データは必要不可欠な情報となっているといえる。

また、「広報資料作成」のように、環境教育・住民との対話など一般住民へ向けた河川情報の発信においても、河川水辺の国勢調査データは重要な情報源となっており、今後もさらに利活用が図られていくものと考えられる。

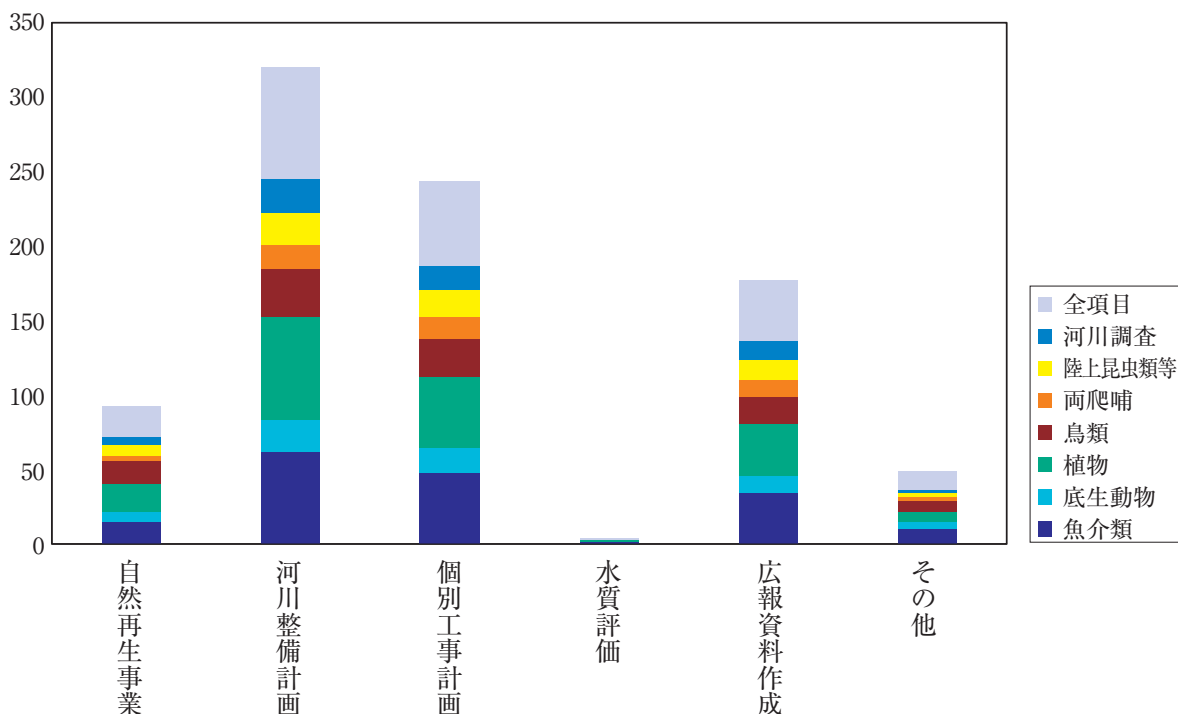


図-1 河川事務所における河川水辺の国勢調査の利活用の現状

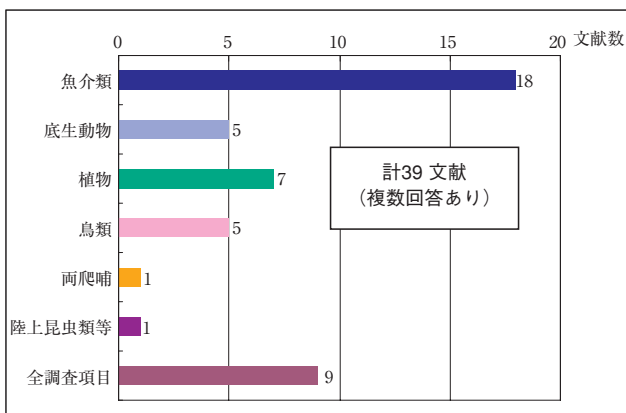
これらアンケート結果における具体的利用実績例は以下の通りである。

(1) 河川管理への利活用例

- 河川整備計画における配慮事項の検討に活用
 - 計画河道に生息する代表種の縦断分布状況を地点別確認種リストから整理し、その分布状況や営巣状況をもとに配慮事項を検討する。
- 築堤工事に際しての検討に活用
 - 堤防沿いに生息する貴重なトンボ等への配慮事項を検討する。
- 魚道の整備を行う際に活用
 - 該当箇所において代表魚種の選定などに活用する。
- 河道掘削事業に際する保全対策等の検討に活用
 - 計画区域内に生育・生息する生物状況を把握し、保全対策等を検討する。
- 外来種の分布の拡大状況の把握と外来種対策の検討に活用
 - 経年の植生図の比較等により、植物の外来種の拡大状況の把握、及び外来種対策を検討する。
- 詳細調査に入る前段の全体把握の基礎資料として活用
- 自然再生事業の実施・計画立案に際して、生物の生息・生育状況の現況把握を行うために活用

(2) 公益的な利活用例

- 総合学習における水国の調査成果や、河川環境情報図による河川環境の説明に活用
- 広報用に冊子の作成・配布に活用
- 河川環境の現況について、事務所のホームページによる公開に活用



図－2 河川水辺の国勢調査結果の学術論文への活用

- 市民団体との協議・意見交換の場における基礎資料として活用

2-2 文献調査結果から見た

水国調査データ利活用の現状

河川水辺の国勢調査データは、河川管理への利活用以外についても、学術論文等における引用、分析等にも用いられている。

その利活用状況について、「科学技術振興事業団.オンライン情報システム（;JOIS）」及びWEB検索エンジンを用いて文献検索を行うとともに、(財)リバーフロント整備センターの過去の研究所報告において紹介されている文献を収集した結果、計39件の文献を抽出した。

その内容を見ると、最も多くの利活用が行われている調査項目は「魚介類調査データ」であり、次いで「植物」、「底生動物」、「鳥類」となっていた。(図-2参照)

3. 今後の水国調査データの利活用

に向けての課題

既に3巡目までのデータが蓄積されつつある水国調査データは貴重な環境情報であり、今後さらなる蓄積と有効なデータベースの整備や、さらなる有効な分析・利活用手法が望まれるものである。

水国調査データの有効な利活用を進めていくためには、現状における水国調査データの利活用手法を分析・見直し、現在、利用頻度の比較的低い物理環境等の属性データの活用や水国調査データ以外の環境情報との組み合わせにより、さらに有効な水国調査データの利活用が可能になると考えられる。

4. 水国調査データを用いた分析試行

現在、蓄積されている河川水辺の国勢調査データについて、多面的な視点からデータの分析を試行し、今後の水国データの利活用の可能性について確認した。

4-1 分析対象データ

現在、電子データが蓄積されている平成5年度から平成13年度までの全6項目（魚介類、底生動物、植物、鳥類、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類等）の水国調査データのうち、代表地区として九州地方整備局管内の20水系を対象とした。データが揃っている河川を選定した。

表一 分析対象水系と代表河川

No	対象水系	代表河川における分析項目
1	遠賀川	魚介類、底生動物
2	松浦川	
3	本明川	
4	六角川	鳥類
5	嘉瀬川	
6	筑後川	
7	矢部川	
8	菊池川	
9	白川	
10	緑川	
11	球磨川	
12	川内川	両生類・爬虫類・哺乳類
13	肝属川	
14	大淀川	
15	小丸川	
16	五ヶ瀬川	
17	番匠川	植物、陸上昆虫
18	大野川	
19	大分川	
20	山国川	

4-2 分析の試行

(1) 任意の河川における指標種の選定

【分析目的】「代表種」の選定

【分析方法】「確認地区数」の多い「生物種」を抽出

【分析結果】

- ・遠賀川における魚類確認種の確認地区数（全13地区）を見ると、ギンブナが12地区と最も多くの地区で確認され、次いでオイカワ11地区、カマツカ11地区と続いている。
- ・一方、最も少ない地区での確認種を見ると地区数1、もしくは2に占める種の大半が海産魚である中で、スナヤツメ、カゼトゲタナゴ、ゼゼラ、アカザ等の淡水魚も確認された。

(2) 任意の生物種の生息場（ハビタット）の把握

【分析目的】「生物種」とおもな「生息場」

【分析方法】「生物種」の「個体数」の集計

【分析結果】

- ・図-4のボラを除く5種については、河川中流域で広く形成されているBb型での生息個体数が最も高くなっており、ボラは河口部の汽水域を中心に生息する海産魚であることから、下流域を特徴づけるBc型での確認が最も高くなっている。
- ・各種とも、体長が小さい（稚魚・仔魚）ほど、上流域での確認比率が高い。

(3) 任意の群落面積の変動傾向の把握

【分析目的】「植物群落」の縦断分布傾向と経年変化の把握

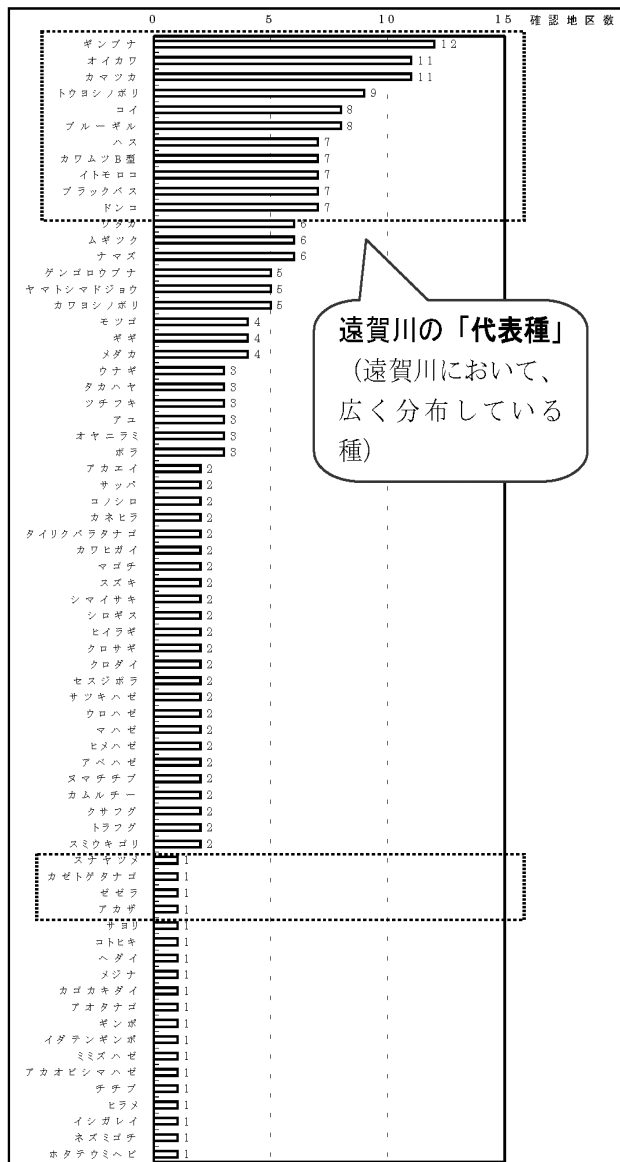


図-3 遠賀川における確認地区数順の確認種一覧

【分析方法】「群落面積」の縦断的「空間分布」

【分析結果】

- ・番匠川における植生分布を見ると、下流から上流までツルヨシ群落は左右岸ともに広く分布している。
- ・1～2巡目にかけての経年変化を見ると、右岸10km付近や左岸3km、9km付近で人工裸地の増加が見られ、左岸12km付近でツルヨシ群落の急激な減少が見られる。
- ・1巡目に河口部で確認されたコアマモ群集も、2巡目ではほとんど見られない状態となっている。

(4) 外来種の経年変化の把握

【分析目的】

- ・九州地方における、植物の「外来種」の増加傾向の把握

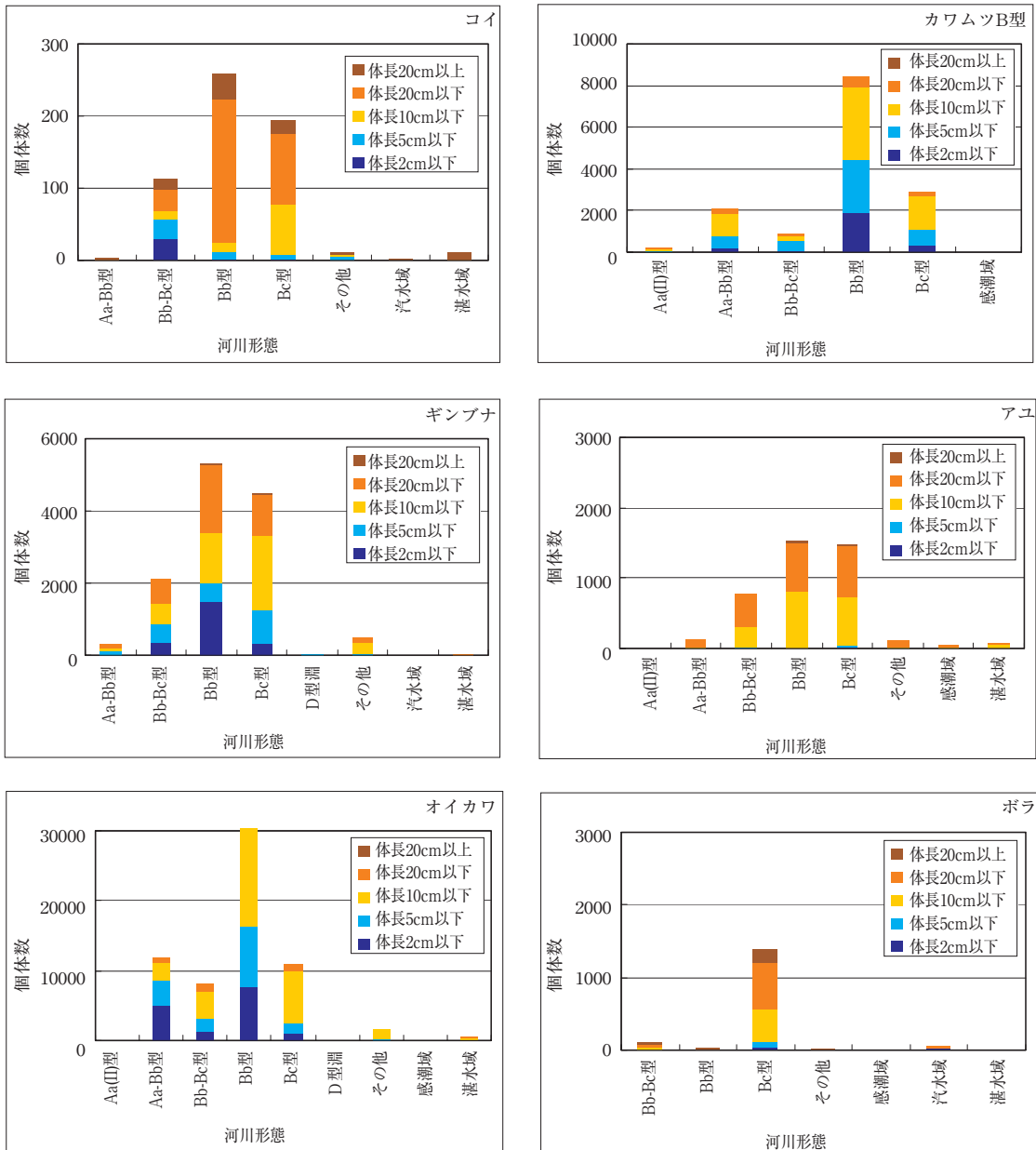


図-4 任意の魚類の九州地方における河川形態別の確認個体数

【分析方法】

- ・河川別の任意の「外来種面積」について、1巡目と2巡目の折れ線グラフに整理することにより、外来種の「経年変化」を定量的に把握

【分析結果】

- ・任意の植物外来種について、九州地方において特に増加傾向の著しい河川は、アメリカスズメノヒエについては大淀川、オオカナダモについては遠賀川、オオブタクサについては菊池川、シバについては大分川、シナダレスズメガヤについては大分川、大淀川、白川である。

(5) 渡り鳥の分布域の把握

【分析目的】

- ・河川に飛来する渡り鳥の「分布状況」と「種の多様性」から、九州地方、または当該河川における鳥類生息環境の特徴を把握する。

【分析方法】

- ・河川別、調査地区別の渡り鳥の「確認種数」を地図上に整理することにより、九州地方における渡り鳥の分布の特徴を把握

【分析結果】

- ・九州地方では冬鳥が最も多く、次いで夏鳥と迷鳥が多く確認されている。
- ・各河川とも、河口部での分布が多く見られるが、夏鳥については下流から上流まで比較的均等に分布している。

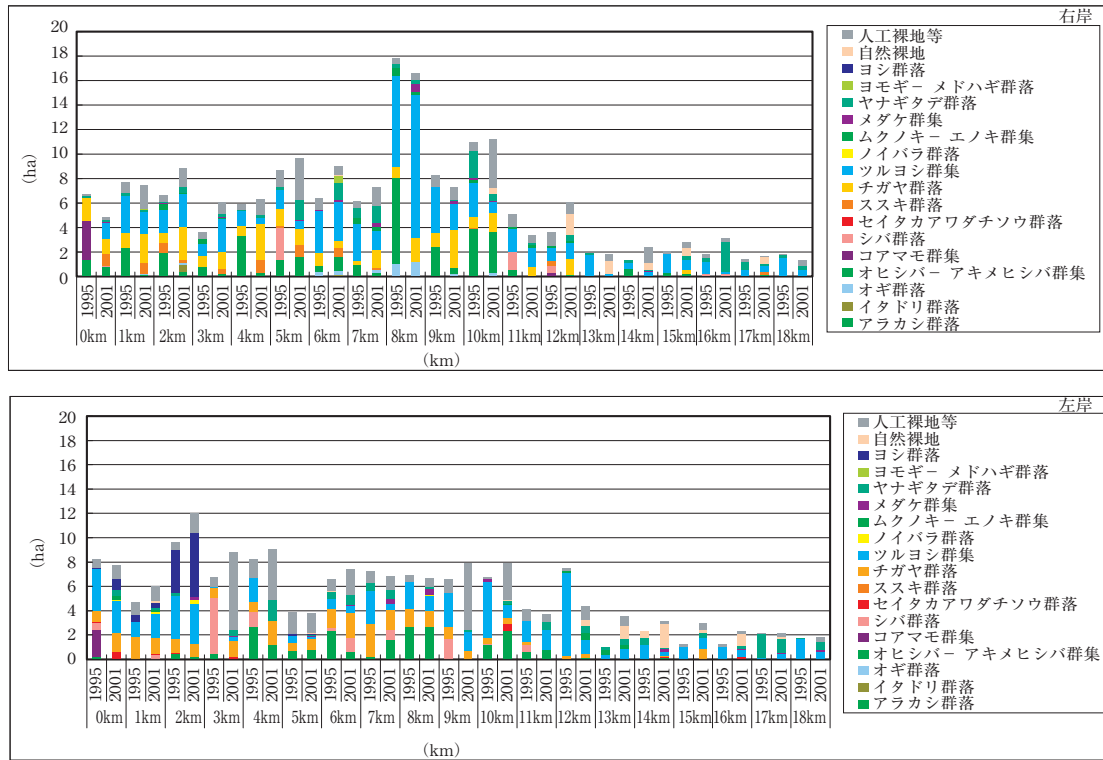


図-5 番匠川における植物群落の縦断分布

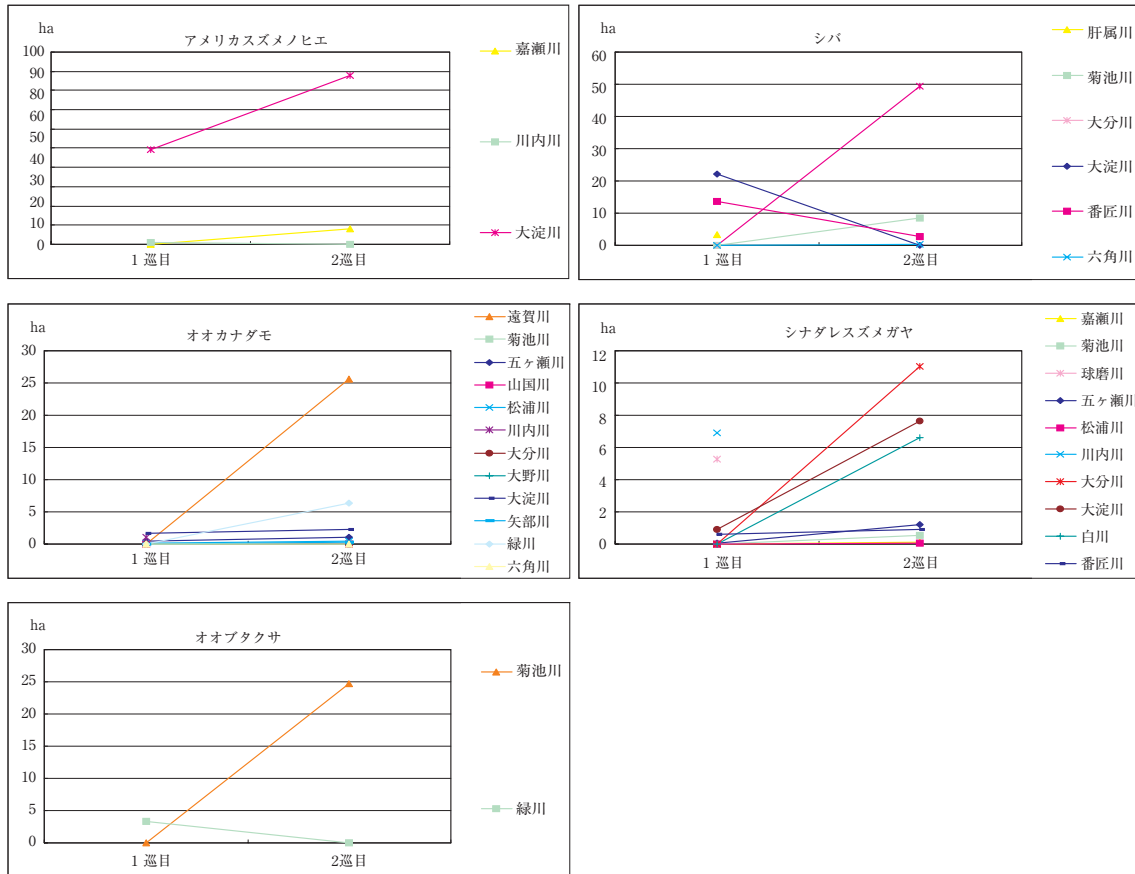
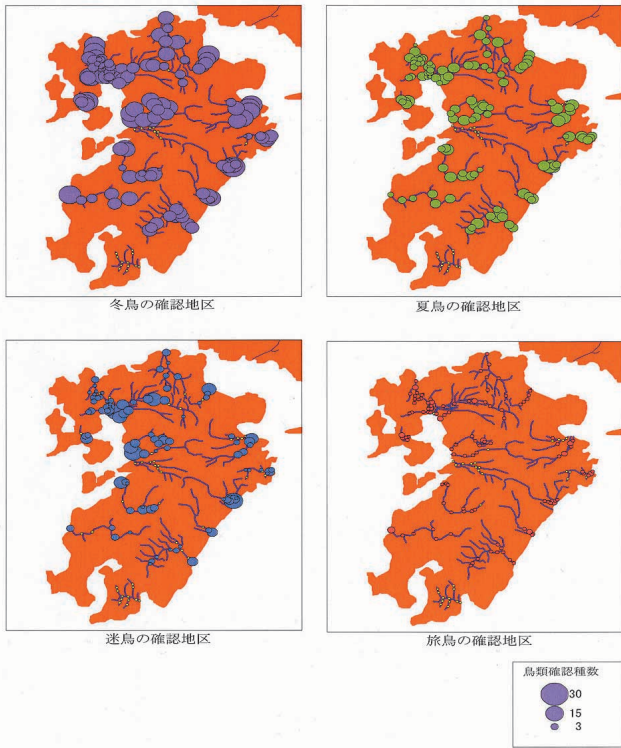


図-6 九州地方における外来植物群落面積の経年変化



図一七 九州地方における渡り鳥の確認地区と確認種数

(6) 魚介類の回遊環境の把握

【分析目的】

- ・横断工作物による魚介類の移動環境の阻害状態を視覚的に把握する。

【分析方法】

- ・遠賀川において、河川を縦断的に移動する「回遊性魚介類の分布状況」と「横断工作物の位置」関係を、平面図上に整理する。

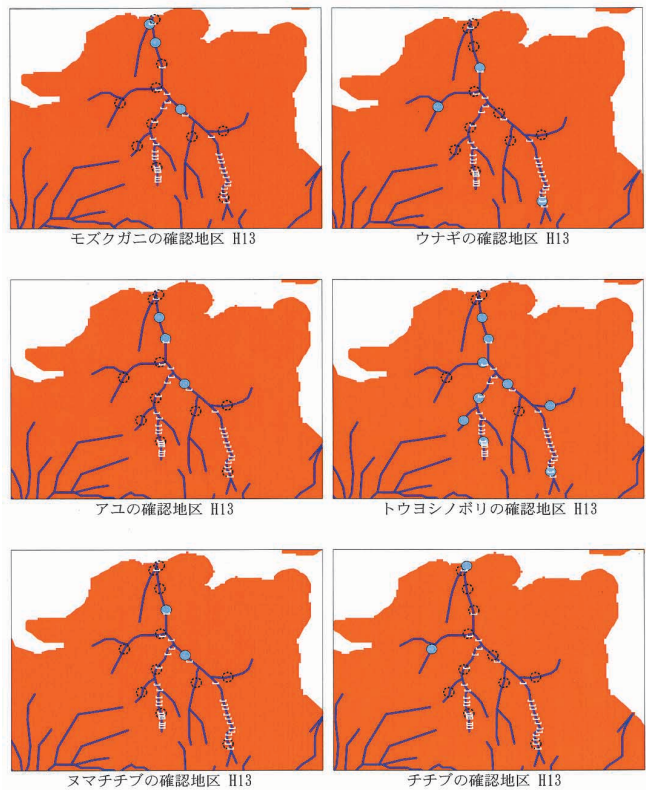
【分析結果】

- ・ウナギやトウヨシノボリは比較的上流でも確認されているが、他の生物種は中下流部でしか確認されていないことから、横断工作物がこれらの魚介類の移動に影響を与えている可能性があると考えられる。
- ・放流対象になることが少ないモクズガニについては、中流部の確認されていない地点においても、たまたま調査時に捕獲されなかっただけで、実際には途中の調査箇所においても生息しているものと考えられる。

5. 河川環境情報図の利活用方策並びに改善方策

「河川環境情報図」は、河川管理者が当該河川の現況の環境情報を網羅的に把握するために作成するものであり、河川水辺の国勢調査結果を利活用した一例である。

そこで「河川環境情報図」の利活用の現状を整理し、



図一八 遠賀川における回遊性魚介類と横断工作物の分布の関係

河川水辺の国勢調査データが電子化・システム化されているメリットを活かした、今後の「河川環境情報図」のあり方、利活用方策について検討を行った。

5-1 河川環境情報図の利活用の現状

全国の一級河川管理事務所及び地方整備局を対象としたアンケート調査によると、河川環境情報図は、「河川整備計画」、「個別の工事計画」、「自然再生事業」等河川事業に利用されており、多くの情報が一元化されている河川環境情報図の効果的な活用が示唆された。(図-9参照)

また、データの維持、管理の観点から、河川環境情報図を作成しているソフトウェアを整理すると、画質や操作性を反映してか、イラストレータのような描画系のソフトウェアが最も多く利用されていた。(図-10参照)

5-2 河川環境情報図の利活用に関する推進・改良方策

河川環境情報図の利活用の推進・改良に当たっては、記載する情報の精査、及び管理が必要であると考えられる。それには、「河川水辺総括資料作成調査の手引き<案>」の見直し等、記載情報のフィードバック

くと、現在システム管理されている水国調査データの適切な更新・管理の徹底が望まれる。

現在の河川環境情報図は、調査データを地図情報化したものであるが、これの改良策としては、記載するデータとして、水国の生物調査データだけでなく、各分野のデータベース（例えば、縦横断図等の物理環境データ）と関係させ、より多彩な環境情報とのリンクを行うことが望まれる。さらには、これらのデータを分析・加工した結果を河川環境情報図に掲載し、より分析評価、考察を行いやすくしていくことも、重要な方向と考える。

また、現状のシステムに搭載しているGIS（地理情報システム）機能を用いたデータの重ね合わせ等が考えられる。

また、これらシステムのWEB化による操作性の向上を図ることによって、システムの利用勝手の面から、データ利活用の促進を図れるものと考えられる。

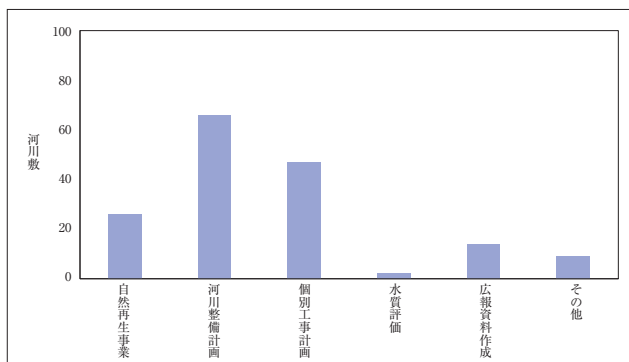


図-9 河川環境情報図の利用頻度の高い分野

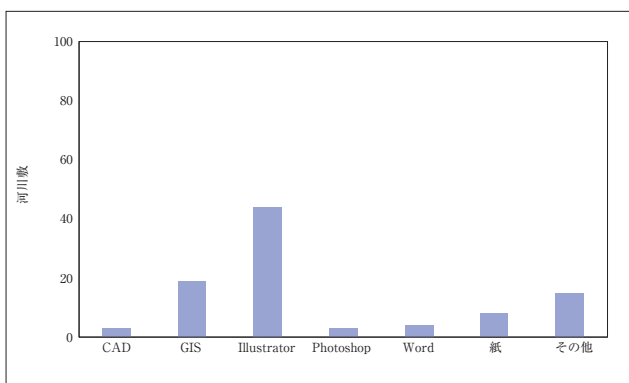


図-10 河川環境情報図の作成ソフトウェア

6. 写真画像データの蓄積・活用と共有化

現行の河川水辺の国勢調査においては河川環境情報システムにより生物種や調査地区の景観等の写真データも蓄積されており、全国で統一的に行われているという水国のスケールメリットを活かした資料として、

学術的にも非常に価値の高いデータが揃っている。

しかし、これらの写真画像データベースは、毎年、蓄積・更新はされているものの現状では統一的にまとめられておらず、今までほとんど利活用されていないことから、この画像データベースに関する利活用方策について検討を行った。

現行の河川水辺の国勢調査においては、調査結果の文字・数値データの他、①生物種、②調査状況（調査道具）、③調査地区の景観等の画像データが、属性データとして全国的に蓄積されている。

①生物種の画像

生物種の電子図鑑として、各検討の参考資料、住民への説明資料や環境学習のための基礎資料として利用する。また全国の分布状況の学術的な根拠として、研究材料となる。

②調査状況（調査道具）の画像

調査道具や、それらを使った水国の調査方法がどういったものなのか、実際に写真で確認し、知識を習得するための基礎資料として活用する。

③調査地区の景観の画像

今後、データの蓄積が進むことにより、河川景観の変遷等、例えば、自然再生計画の策定などに際して、かつての河相、生物相が明らかになるなど大いに参考となる。

また、これらの写真画像データベースは、共通のフォーマットで一元的に管理することが可能であり、現在、国土交通省河川局の水情報国土HPで公開されている水国データと合わせて公開することにより、河川管理者だけでなく、一般の人々の積極的なデータの利活用が期待できる。

7. おわりに

近年、環境へのニーズの高度化に伴い、河川水辺の国勢調査への期待もより高まってきており、従来からの調査目的である「生物相の把握」だけでなく、今後はそれらの結果を如何に河川管理に利活用していくかという観点から、調査方法の抜本的な見直しが求められている。

今後は、本検討成果を踏まえて、調査マニュアルの改訂へフィードバックするとともに、より一層の水国調査データの利活用に向けて、引き続き利活用方策の検討を進めていくことが望まれる。

最後に、本報告をまとめるに当たり、指導、助言を頂いた国土交通省の担当の方々に、深く感謝申し上げます。

<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) 『リバーフロント研究所報告 第8号』(財)リバーフロント整備センター発行、平成9年