

河川環境情報の効率的な整備と有効活用について

EFFICIENT MAINTENANCE AND EFFECTIVE USE OF RIVER ENVIRONMENTAL INFORMATION

研究第四部 主任研究員 林 尚
研究第四部 部長 小川 鶴蔵

本検討は、河川水辺の国勢調査等の河川環境に関する情報の有効活用を図ることを目的に、データの電子化、システム化について提案したものである。電子データの標準化及び、調査データの効率的かつ円滑な管理運営を推進するための仕組み作りについて提案し、さらに電子化したデータベースをGIS（地理情報システム）上に表現できるようにして、空間的な理解を容易にした。

検討成果は、建設省（現国土交通省）発行の「河川環境データベース標準仕様(案)」^①、「河川環境情報地図ガイドライン(案)」^②並びに河川環境情報システムに反映されている。これらの標準仕様並びにシステムは、その適合性の見極めが必要であるとともに、「河川水辺の国勢調査」以外のさまざまな河川環境情報にも対応できる標準構造の改定も、今後の研究課題といえる。

キーワード：河川水辺の国勢調査、河川GIS、河川環境GIS、河川環境情報システム、
河川環境データベース標準仕様、河川環境情報地図ガイドライン

This study proposes about electronic processing and systematization of data for the purpose of aiming at effective use of the information about river environment, such as national censuses on river environments. A spatial understanding was made easy, as it proposed about the production of structure for promoting standardization of electronic data, and efficient and smooth management of investigation data and the database processed further electronically could be expressed on GIS (geographic information system).

The results of the studies are reflected in the "Standard Specifications for River Environments Databases (draft)"^①, and the "Guidelines for River Environments Information Maps (draft)"^② published by the Construction Ministry (now renamed the Ministry of Land, Infrastructure and Transport) and river environments information systems. Along with a need to ascertain the appropriateness of such standard specifications and systems, it can also be said that the conducting of amendments to standard construction designs, that would be able to cope with many and varied river environments information other than the information contained in the "National Censuses on River Environments," constitutes a task for future research.

Key Words : National censuses on river environments, river GISs, river environments information systems, standard specifications for river environments databases, guidelines for river environments information map.

1. はじめに

河川水辺の国勢調査をはじめとする生物や生息・生育環境等の河川環境に関する情報は、十分な利用がなされていないのが実情である。この要因としては、調査データが電子化されておらず報告書ベースの紙情報のため、データの入手及び加工コストが多大であること、データの公開範囲が限定され、かつ公開時期が遅いこと、生物種名の履歴情報が管理されていないこと、などが挙げられる。

こうした問題点を少しでも改善し、河川環境情報が多方面にわたり有効に活用されるよう、河川局河川環境課指導のもと、河川水辺の国勢調査を主体とした河川環境情報の効率的な電子化、システム化の検討に着手し、このほどシステムを完成させたので、その検討内容について報告する。

2. 河川水辺の国勢調査の課題と改善方策

2-1 河川水辺の国勢調査の概要

平成2年度より開始された河川水辺の国勢調査は、河川環境に関する基礎調査であり、全国109水系の一級河川及び主な二級河川で実施されている。河川に生息・生育する生物や、その生息・生育状況を把握するため、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全6調査項目について調査が行われており、これまでに2巡分(6調査項目を5年1巡のサイクルで実施)の調査データが蓄積できている。この調査結果は、その一部のデータが調査年度ごとに年鑑としてとりまとめられ公表されている。

2-2 河川水辺の国勢調査の課題

これまでに得られた調査データは、報告書に整理された紙ベースのデータであり、このデータの一部が、年鑑として社会に提供してきた。しかしながら、この公開データは、生物の生息・生育の場の情報など約60%のデータが公開されておらず、また、調査終了から公開まで約1.5年の歳月を要しているなど、公開時期が遅いことも問題であった。さらに、調査データの利用に際しては、個々の利用目的に応じて必要な情報

表-1 河川水辺の国勢調査の問題点

- 調査データが電子化されていない
- 調査データの公開範囲が限定されている
- 調査データの公開時期が遅い
- 調査データの履歴管理が行われていない
- 調査データ精度の向上が必要

をその都度電子化する必要があったほか、生物目録の変化に対する調査データの履歴管理が出来ていないなど、多くの課題が存在していた。

2-3 電子化、システム化の方針

このような課題を改善するため、平成11年度より、環境データの電子化、システム化の検討に着手し、このほどシステムを完成させた。

このシステムによって、調査データの電子登録からデータの管理、検索、分析に至る一連のデータ運用が可能となり、本年度より、平成12年度調査データから運用が開始され、順次公開する運びになっている。

また、これによって、情報をより早く、多様な手段で、行政、研究者やNGO、一般市民、教育関係者など国民各層に広く公開することが可能となった。

この新しいシステムは、以下の3つの基本方針を踏まえ、整備を行った。

(1) 調査データの一元管理と標準化

調査されたすべてのデータは、それぞれの調査の報告書ごとに、紙ベースの情報としてとりまとめられ、調査実施事務所ごとに蓄積されている。

このため、すべてのデータを一元的に扱うことが出来て、かつ流通性のある大量のデータを効率良く管理し運用するためには、データの標準化を図った上で、調査データの電子化、データベース化及びGIS化と、これらデータの一元管理システムの構築が不可欠である。

(2) データ精度の確保と履歴管理

河川環境情報のうち生物情報は、学術的な分類研究の進展に伴い、頻繁に生物種リストの種名や配列に変更が生じる。このことは、調査年度の違いや種の同定者によっては、同一の生物を異なる種として取り扱ってしまうケースを生じさせている。従来は、これを過去の報告書に遡って、最新の生物種リストで整理しなおすという履歴管理は、事実上不可能であった。また、調査データ作成時の単純記載ミスなどもみられることから、これらを改善しデータの精度を確保するための仕組みを構築するとともに、データのチェック体制を整備する必要がある。

(3) 調査データの円滑な運営と迅速な公開

河川水辺の国勢調査の調査データは、年鑑による一般公表が行われているが、その公開率は全調査データの約4割程度に止まり、「いつ」、「どこで」、「どんな種が」といった情報は公開されているものの、生物の基盤情報ともいえる生息・生育の場の環境情報は、公開されていない。また、年鑑によるデータの公表時期

は、調査実施後約1.5ヶ年を経過しているなど、公表時期が遅いことも指摘されており、公表データの充実と迅速な公開ができる仕組みが必要である。

3. 河川環境GISの整備

河川水辺の国勢調査などの河川環境に関わる情報は、「位置」を持つ「空間データ」であることから、データの管理にあたっては、調査データのデータベース化と併せて、それを効率的に地図上に表示するGISを導入することが有効である。また、GISを利用するにより、多くの情報を比較・分析し、その結果を客観的に示すことが容易にできるようになる。従って、今後、河川事業に求められる総合的な評価や論理的な事業説明、多様なニーズに対応した情報提供等に対応することが可能となる。

河川環境GISの整備にあたっては、調査データの標準化、システムの構築とともに、データの円滑な運営を推進するための仕組みが必要であり、これらについて検討を行った。

3-1 河川水辺の国勢調査データの標準化

(1) 標準化の方針

調査データの標準化の方針は以下のとおりとした。

● 多様な河川環境情報に対応

河川水辺の国勢調査及び、その他の河川環境に関する調査も標準化の対象とする。

● 河川GISとの整合

河川環境情報は、河川基幹データ群の一つとして位置付け、河川GISの標準化規約である「基幹データ整備標準仕様（案）」³⁾、「河川基盤地図データ作成のガイドライン（案）」⁴⁾と整合を図る。

● データの公開を前提とした整備

河川環境情報は、河川管理者はもとより広く一般に、公開することを前提とした整備を行う。

● 河川環境情報の多様な属性の表現

河川環境情報を用いた多様な表現を考慮し、データの位置、時間及びその他の多様な属性に対応できるようデータ作成を行う。

(2) 標準化の検討

調査データの電子化、標準化の仕様の設計は、次のような考え方に基づいて検討を行った。

① 河川環境データベース標準仕様

データベースの標準化は、現有する河川環境情報に対して、標準性の高いデータベースの基本構造を設計することに主眼を置く。主として、全国的に統一性のとれた調査データであり、そのデータ量も多く、調査データ項目が網羅的に整備されている「河川水辺の国勢調査」⁵⁾を基に行った。

なお、河川水辺の国勢調査以外の調査情報としては、各種事業の事前調査やモニタリング調査、聞き取り情報などがあり、これらはいずれも不定形な調査データであるが、既往の調査等を分析すると、河川水辺の国勢調査の調査データ項目と共に通しているものが多くあることがわかった。よって、データベースの標準構造は、河川水辺の国勢調査に基づくものとし、それ以外の調査データは、GIS上の点情報として扱い、データベース内に任意に格納できる構造とした。

② 河川環境情報地図ガイドライン

調査データの位置参照情報とは、GISを利用する際の重要なキーとなる、データ取得場所の座標とそのデータの基本属性である。各調査データがユニークな関係になるように、標準構造を設計することが重要である。このデータについても、データベースの標準化と同様の理由から、主として「河川水辺の国勢調査」を基に行った。なお、図面上に記入する任意の気づき事項は、不定形のコメント情報として、GISデータの属性情報に格納する構造とした。定型データでないため、集計・検索の利用はできないが、GIS上での閲覧は可能とした。

3-2 データの運営管理を推進するシステムの構築

現行の河川水辺の国勢調査の課題を改善し、効率の良い円滑なデータの運営管理を実現するため、GISを利用したデータ管理システム（河川環境情報システム）を構築した。

(1) 河川環境情報システムの概要

河川環境情報システムの構成及び概要を以下に示す。

① データベース管理システム

河川環境情報の標準仕様に基づいてデータベースを構築し、データベースの基本的な管理機能を整備した。河川環境情報システムの核の部分であり、電子データはこの機能ですべて一元管理される。

② 入出力システム

調査業務を受託した調査者が、調査データを登録するシステムである。最新の生物種目録を搭載し、登録される生物の誤入力を検出する機能を備えている。また、自動集計機能や調査票の出力機

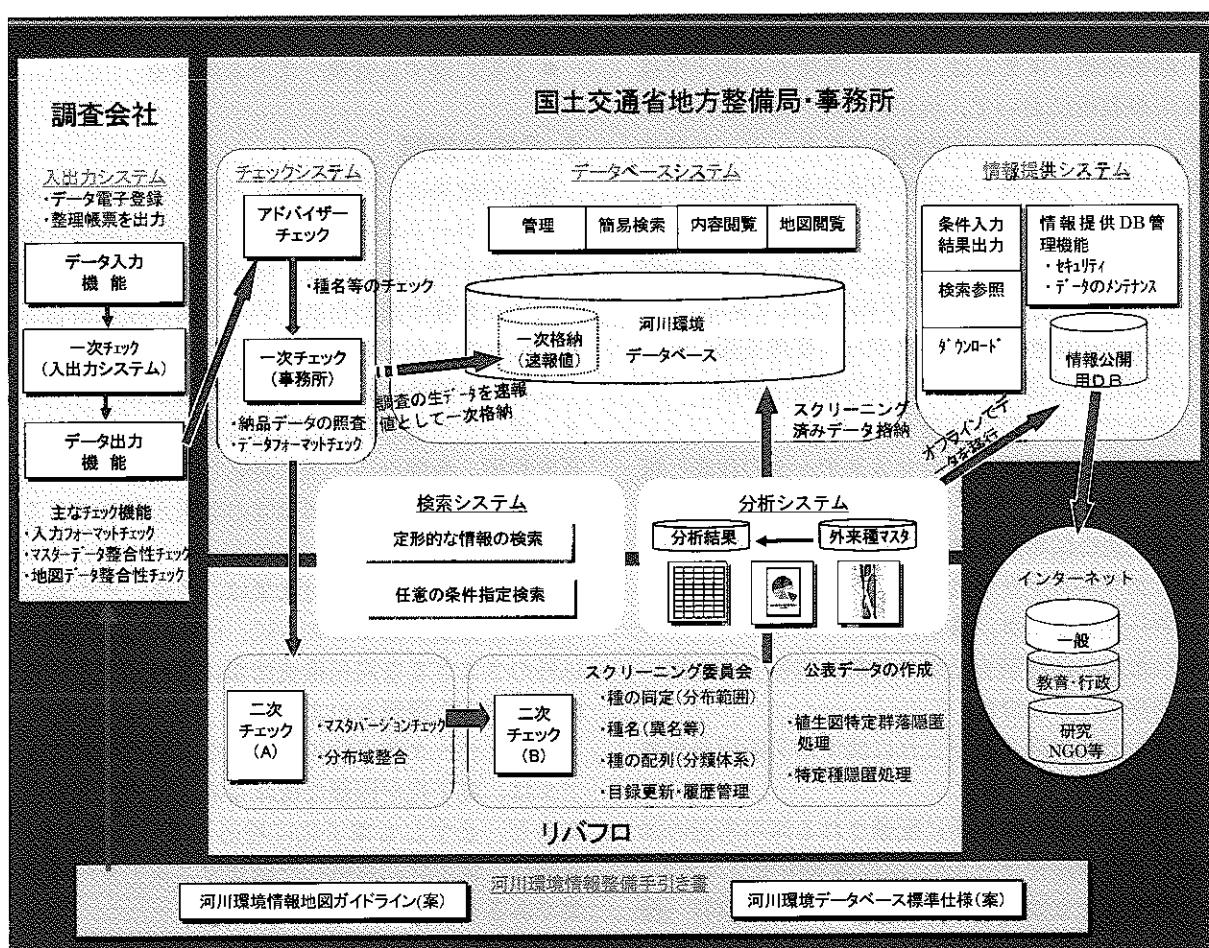


図-1 河川環境情報システムの概要

能も有しており、調査データ作成の効率化やミス防止を図っている。GISデータの登録も可能であり背景となる基盤地図は、国土交通省が標準として定めている、河川基盤地図データを直読できる仕様となっている。

このシステムにより、精度の高い電子データが作成され、データベースへの登録を円滑に遂行することが可能である。

③ チェックシステム

調査データの成果をチェックするシステムであり、調査数量、不正登録の有無などを自動チェックし、調査データの精度を確保する。

④ 検索分析システム

データベースに格納されているデータを検索し、分析するシステムであり、多くの検索キーによる条件設定を可能にしている。分析システムでは、外部マスターとして例えば外来種マスターをあらかじめ準備しておけば、データとの照合により外来種を抽出することも可能である。出力は表、グラフなどを用意しており、データはCSV形式

のデータとしても取得することができる。また、河川環境情報図の作成支援機能も有しており、河川環境の特徴を抽出、検討することが可能である。

⑤ 情報提供システム

調査データをインターネットを利用して広く一般に公開するための仕組みであり、上記の検索分析システムで得られるさまざまな情報のコンテンツを、容易にWeb配信できるようになっている。

(2) 既往データの電子化

河川水辺の国勢調査のシステム化に伴い、これまで報告書の紙ベースで蓄積してきた調査データを電子化し、データ利用の拡充を図る提案を行った。これにより、これまでに確認された生物の情報を、システム上で効率的に検索分析することが可能となる。

データの電子化は、全国共通の標準仕様である「河川水辺の国勢調査システム 過去データ入力マニュアル、建設省河川局河川環境課監修」に基づいて行われ、現在、電子化されたこれらの調査データは、システム運用に向けてデータベース化が進められており、本年度中にはシステム運用が可能となる予定である。

3-3 データ運営の支援体制の整備

河川環境情報システムは、平成13年度から国土交通省の河川事務所において、河川GISの一環として整備が進められている。この全国整備にあたって、各事務所におけるデータ管理・公開の円滑な運営を促進するため、平成12年12月に当センター内に「水辺環境GISセンター」を発足させ、支援体制を整備した。水辺環境GISセンターの運営内容は以下のとおりである。

- 河川水辺の国勢調査結果のデータ管理支援
 - ・河川水辺の国勢調査データの蓄積、管理
 - ・調査データの履歴管理
 - ・種目録、特定種などのマスタデータの作成と履歴管理
- 河川水辺の国勢調査結果の品質、精度確保作業
 - ・スクリーニング委員会の運営
 - ・データチェック、修正作業
- 河川水辺の国勢調査結果の分析、情報公開支援
 - ・調査データの分析
 - ・情報公開の推進及びこれに関する公開担当部署への支援
- 全国の調査担当事務所に配備される河川水辺の国勢調査管理運営ツールの「河川環境情報システム」の管理運営支援のためのヘルプデスクの運営（調査担当会社に対するヘルプデスクを含む）
- 上記に関する管理システムの開発

4. 今後の課題

検討の結果は、平成12年1月建設省発行の「河川環境データベース標準仕様（案）」、「河川環境情報地図ガイドライン（案）」、及び平成13年度から全国の河川事務所で整備が進められている「河川環境情報システム」に反映されている。

これらの標準仕様並びに河川環境情報システムにより、電子化整備された河川環境情報は、河川行政への高度利用、多様なニーズに対応した迅速な情報提供と利活用の拡大、コスト削減等の効果が期待できるものである。

ただし、これらの検討成果は、今後、その適合性の見極めが必要であるとともに、「河川水辺の国勢調査」以外のさまざまな河川環境情報にも対応できる、標準構造の改定も課題といえる。

また、データ電子化の基本となる現行の調査マニュアルは、電子化が困難な曖昧な表現のデータも存在するなど、必ずしも電子化に対応していないことから、今後は、電子化に対応した調査マニュアルの改定が必要であると考える。

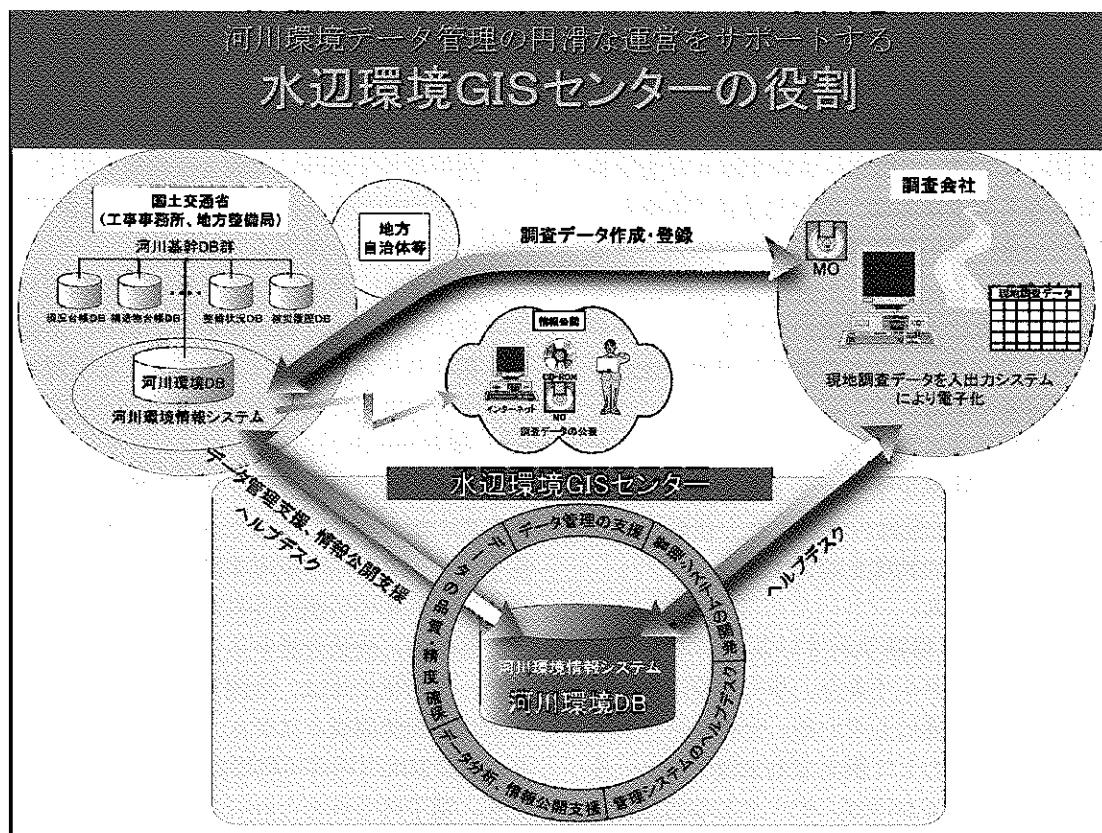


図-2 水辺環境GISセンターの役割

5. おわりに

本検討の成果である河川環境情報に関する標準仕様並びに河川環境情報システムが、広くデータの整備・管理に利用されるとともに、多様なニーズに対応したGISの利用が促進され、河川環境情報があらゆる場面で利用されることを期待するものである。

最後に、本検討を進めるにあたって指導、助言を頂いた国土交通省河川局、土木研究所、(財)日本建設情報総合センター、(財)ダム水源地環境整備センター、(財)河川情報センター、(財)河川環境管理財団の関係各位に対し深く感謝申し上げます。

<参考文献>

- 1) 建設省河川局河川環境課：河川環境データベース標準仕様（案）、2000.1
- 2) 建設省河川局河川環境課：河川環境情報地図ガイドライン（案）、2000.1
- 3) 建設省河川局河川計画課：基幹データ整備標準仕様（案）、1999.8
- 4) 建設省河川局河川計画課：河川基盤地図データ作成のガイドライン（案）、1998.12
- 5) 建設省河川局河川環境課監修：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）、(財)リバーフロント整備センター、1997.4