

河川水辺の国勢調査の公開データの真正化システムの開発と公開データを活用した魚類群集の長期変化の試行

(独) 土木研究所水環境研究グループ河川生態チーム 主任研究員 正会員 ○傳田正利
 (独) 土木研究所水環境研究グループ河川生態チーム 研究員 正会員 中西 哲
 (独) 土木研究所水環境研究グループ河川生態チーム 交流研究員 正会員 梅本章弘
 (独) 土木研究所水環境研究グループ河川生態チーム 専門研究員 非会員 川西亮太
 (独) 土木研究所水環境研究グループ河川生態チーム 専門研究員 正会員 片桐浩司
 (独) 土木研究所水環境研究グループ河川生態チーム 交流研究員 正会員 田頭直樹
 (独) 土木研究所水環境研究グループ河川生態チーム 上席研究員 正会員 萱場祐一

1. はじめに

平成 2 年度から開始された「河川水辺の国勢調査」(以下、水国と記述する.) は、河川に生息・生育する動植物相の把握という点で大きな成果を上げている。約 25 年間の全国の河川に生息・生育する動植物相の全カタログづくり (イベントリー) のような調査は¹⁾、動植物相の時系列的な変化を把握出来る貴重なデータである。近年、重要種の急激な減少、外来種の急激な増加等、時系列変化が問題となる河川生態系において、河川生態系の状態把握、河川生態系保全・復元の目標を見つける上で貴重なデータとなると考えられる^{2) 3) 4)}。

平成 2 年度から開始された水国は、5 年かけて全国の河川を一巡し、平成 25 年現在、5 巡目に入っている。平成 12 年度からは水国の電子化が開始され、入力作業のシステム化、紙媒体で発行したデータのデータベース化が進んでいる。平成 12 年以前の 1 巡目・2 巡目のデータには、種名の標記揺らぎ等の問題があった^{5) 6)}。これらの問題を解消するため、水国を行う国土交通省河川局では、スクリーニング委員会を設置し、種名の標記揺らぎ等を修復する取り組みがなされてきた。その成果は、WEB 上で公開され、貴重な情報の公開が実現している。また、これらのデータを学術研究に活用する場合、研究者が一定の申請等の手続きを経れば、水国データのポテンシャルを十分に引き出せる⁶⁾。

しかし、明確な目的意識を持つ研究者のみならず、試行的な研究を行いたい研究者や一般の現場技術者等が水国データを活用する場合には、水国のサイトからダウンロード出来る CSV データを活用することが簡便である。これらの CSV データは、調査年次、水系、河川名、調査地点、確認種等、水国で得られたデータを網羅し、生物群集の解析、生物群集と河道特性との関係性把握に十分な情報を持ち、活用が期待される。

ただし、これらの CSV データは、種名の表記揺らぎの残存、生物種の分類変更に伴う種名の変更等、問題が残存する。このような背景から、本研究では水国の CSV データの不具合を整理し、これらの修正を行うデータベースシステムを作成した。本研究では、開発したデータベースシステムの概要を報告し、修正した CSV データの活用し、平成 2 年から現在までのコクチバス個体群の拡大に関して試行的な分析を行う。これらの試みを通して、CSV データの活用の可能性を議論することを目的とする。

2. 研究の方法

2. 1 河川水辺の調査の CSV データの問題点

河川水辺の国勢調査の公開 CSV データは、前章でも概説したが、電子入力システムの未整備に起因する種名に関するエラー、地点名標記が現行標記と異なるための問題点、以上の 2 点の問題が存在する。以下に、その詳細を記述する。

キーワード 河川水辺の国勢調査、魚類、データベースシステム、データ修正システム、コクチバス

連絡先 〒305-8516 茨城県つくば市南原 1-6 (独) 土木研究所水環境研究グループ河川生態チーム TEL. 029-879-6775

E-mail: denda@pwri.go.jp.

(1) 種名に関する問題

電子入力システムの整備前は、水国の受注者が手動で入力したため、種名の誤入力、全角半角等の文字表記の不統一という単純なエラーに加え、標準和名との未統一などの様々な問題が残存している。これらの問題は、スクリーニング委員会で検討され、水国データベースのマスターデータは修正されている。しかし、公開データにはエラーの残存が確認され、これらの修復が必要となる。

次に、魚類と両生類・爬虫類・哺乳類に関しては、同一 CSV に複数の生物類のデータが格納している問題がある。「魚類」の CSV データは、魚類、甲殻類及び貝類が同一 CSV データ内に格納され、両生類・爬虫類・哺乳類は、文字通り、両生類、爬虫類、哺乳類が混在している。

(2) 地点名に関する問題

現行の地点名標記ルールでは、「水系名」、「河川名」、「地点名」、「河川事務所名」、「下流からの距離に基づく順位」、を調査地点名として用いることになっているが、1巡目のデータでは、「St. 1」等の記述で現行の地点名との統一がなされていない。これらの問題は、魚類、底生動物、植物、鳥類、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類等でも同一の問題が確認された。

(3) CSV データに共通する問題の解決にむけた対象の選定

魚類の CSV データは、上記、(1)、(2)の問題を共通して含有しているため、本研究では、魚類データで開発したシステムを報告する。

2. 2 水国の CSV データの真正化システムの開発

CSV データの修正のため、下記の機能を持ったデータベースシステムの開発を行った。開発は、MicroSoft 社 Visual Basic2010 Express, MicroSoft 社 SQL Server2010 Express で行った。なお、以降、修正したデータは真正化データと記述する。

(1) CSV データの種名真正化処理

図-1 に CSV データの魚種名の真正化処理を示す。ステップ 1 として、単純な表記揺らぎ（全角・半角のカタカナの混在）を修正する。次に、スクリーニング委員会で毎年公開される全角カタカナで表記された標準和名の一覧（以下、標準和名テーブルと記述する。）を参照し、標準和名に合致しない種名（以下、除外種名と記述する）を書き出す。その後、除外種名と標準和名の対応関係を整理し、魚種名修正テーブルを作成する。この魚種名修正テーブルを利用し、標準和名テーブルに一致しない魚種名を修正する。同時に、魚種名修正テーブルに合致しない種名は、甲殻類・貝類等であるため、これらを除外して甲殻類・貝類テーブルを作成する。

これらの処理をシステム化する利点は、昨今の遺伝子解析技術等の発展に伴う種名分類変更に随時対応できる点にある。手作業等による種名変更の場合は、標

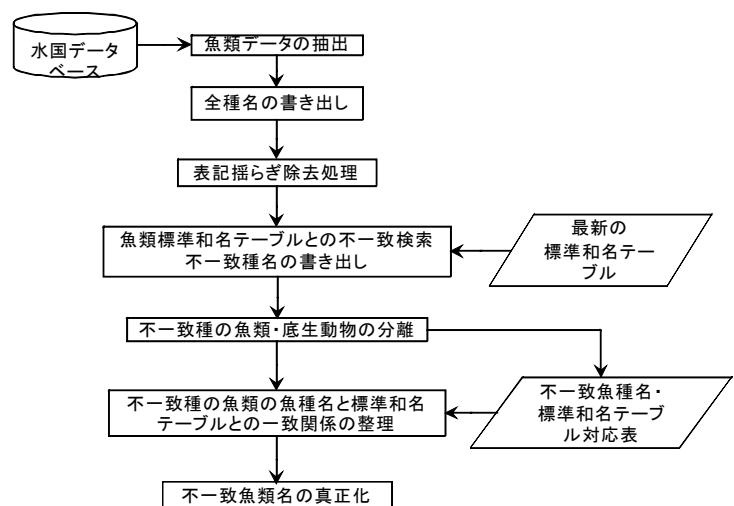


図-1 CSV データの種名真正化処理

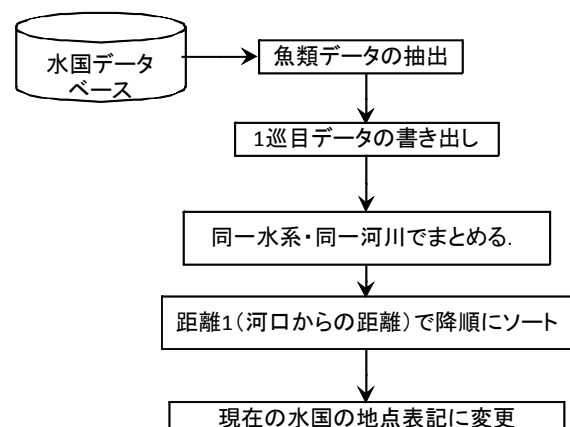


図-2 CSV データの種名真正化処理

準和名テーブルが変更された場合には、再度同様の作業を行う必要があるが、本システムを用いることにより、瞬時に修正ができるものとした。

(2) CSV データの地点名真正化処理

H9 年のマニュアル改訂以前は、水国の調査地点は、「St. 1」等という表記で地点名が記録されているのに対し、H9 年以降は、水系、河川名、事務所名、下流からの距離の順で地点名が記録されている。例えば、多摩川水系多摩川京浜河川事務所の最下流調査地点は、「多多京 1」と記述される。水国の地点記録には、水系、河川名、事務所名、地点名の記録があるため、この記録を用いて、図-2 に示すフローを用いて地点名を修正した。この処理により、1 巡目（平成 2 年度～平成 7 年度）までのデータを、2 巡目以降の同一地点と比較することが可能となった。

なお、調査地点は、河道内地形変化、予算状況等により地点数が増減となることもあるが、著しく距離が離れていない場合には、同一地点として比較した。

2. 3 真正化データを活用した水国の特定外来種コクチバスの試行的分析

魚類の CSV データを活用し、1 巡目から 4 巡目までの魚類データを分析することの意義を実証するために、近年、河川に生息する外来の魚類として近年問題となっているコクチバス（*Micropterus dolomieu*）の拡大状況をオオクチバス（*Micropterus salmoides*）の拡大状況と比較するとともに、地域、河道特性との関連性を分析した。

3. 研究の結果と考察

図-3 に 1 巡目から 4 巡目までのコクチバス確認地点数の全調査地点数に占める割合の変化を示す。コクチバスは、2 巡目に 2 地点で確認後、急激に確認調査地点割合を増やしている。特に、4 巡目は、3 巡目よりも確認調査地点割合が少ないにもかかわらず、調査地点数が増加している。この結果は、コクチバスは、少なくとも平成 7 年（1995 年）以前には、直轄河川での生息可能性は極めて低く、平成 8 年（1996 年）以降に直轄河川区間に侵入した可能性が高いことを示し、3 巡目が終了した平成 17（2005 年）以降、急激にその分布範囲を拡大していることがわかる。

図-4 に 1 巡目から 4 巡目までのオオクチバス生息確認地点数の全調査地点数に占める割合の変化を示す。コクチバスとは対照的に、2 巡目以降のオオクチバス確認地点割合は、横ばいとなっている。特に、4 巡目以降の地点数が減少したのも関わらず、同程度の比率で推移するのは、4 巡目以降は、オオクチバスの分布域は、オオクチバスが生息できる地点に飽和状態に近く拡大したと推定することが出来る。

表-1 に各地方整備局管内でのコクチバスとオオクチバスの確認地点数の比較、図-5 に各セグメント区分におけるコクチバスとオオクチバスの確認地点数の比較を示す。コクチバスは関東から東北という比較的水温が低い地域のセグメント 2-1 を中心として分布しているのに対し、オオクチバスは、セグメント 2-1 を中心としながら、広い区域に生息していることがわかる。表-1、図-5 は、オオクチバスの分布域は、オオクチバスが生息できる地点に

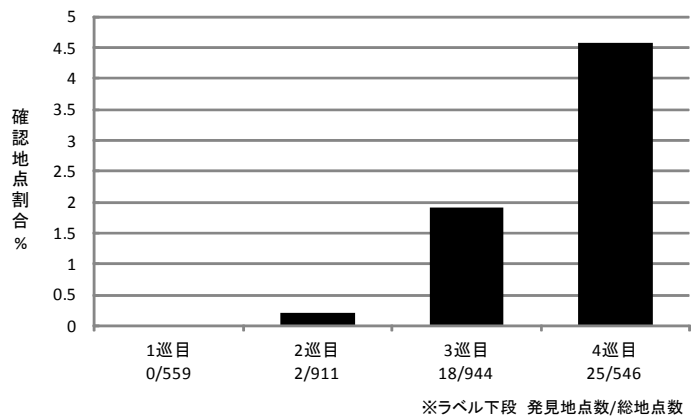


図-3 1 巡目から 4 巡目までのコクチバス確認地点数の変化

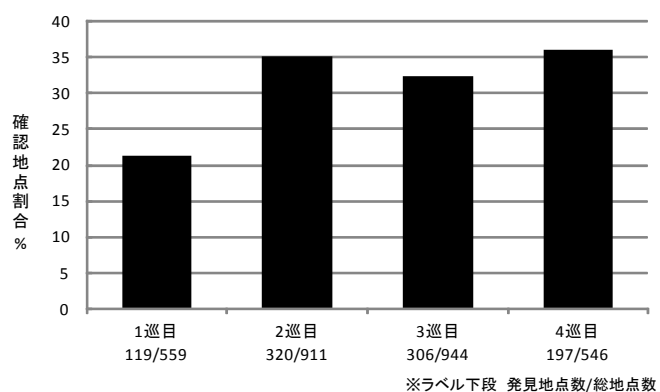


図-4 1 巡目から 4 巡目までのオオクチバス確認地点数の変化

表-1 オオクチバスとコクチバスの確認地点の比較

地方整備局名	オオクチバス	コクチバス	総計
東北	120	16	136
関東	156	11	167
北陸	66	18	84
中部	187	0	187
近畿	199	0	199
中国	94	0	94
四国	48	0	48
九州	72	0	72

は飽和状態に近く拡大したという推定を支持する結果といえる。

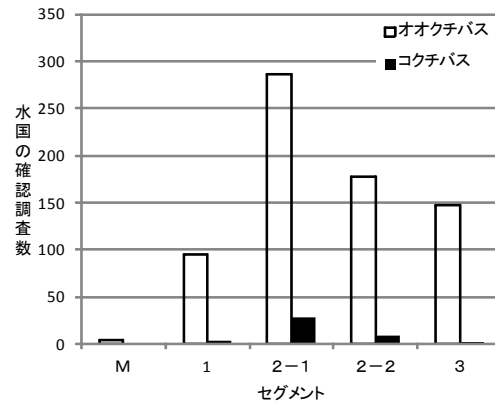


図-5 各セグメント区分におけるコクチバスとオオクチバスの確認地点数の比較

3. 2 CSV データが河川の生物群集解析に持つ可能性

前節の成果は、水国の公開データを用いれば、現場の河川管理者が簡易な解析で担当する河川の現状を把握したり、外来生物が確認された場合の即応的な対応策の検討するに足る可能性を示している。コクチバスとオオクチバスの解析を例とすれば、自身の担当する河川が、東北から北陸の河川で、セグメント2-1を管理区間に持つ場合、コクチバスが安定的に生育し、個体群を増殖させる可能性を読み取れることが出来る。また、魚類専門家との議論の時にも、セグメント2-1の定義から担当する河川内で侵入する区域を明示することが可能で、侵入後の対策をより具体的に講じることが出来る。

水国のデータの活用は現場技術者のレベルでは、未だ十分といえる状況にはないが、本研究で提案するシステムや、真正化が終わり重要種のデータを除いた水国のマスターデータが公開され活用できれば、水国データを用いた新たな河川管理への発展が期待される。

4. まとめ

河川水辺の国勢調査（水国）の公開 CSV データがを修正するデータベースシステムの開発を行った。修正したデータを用いて、近年、問題となるコクチバス、オオクチバスの確認地点数の変化を把握した。その結果、オオクチバスと比較して、コクチバスは、2 巡目終了以降、確認地点数が増加していることを明らかにし、水国の公開データ、特に、1 巡目のデータを活用することの有用性を示した。

参考文献

- 1) 谷田一三：河川水辺の国勢調査改訂の特色と留意点（底生動物調査編マニュアルの改訂に寄せて），RIVERFRONT, Vol.56, pp.6-9, 2006 年 5 月。
- 2) 阿部充・丸岡昇・内藤正彦・竹本進：河川水辺の国勢調査からみた河道内樹木群落の現状一，リバーフロント研究所報告 Vol. 21, pp.95-pp.96, 2010 年 9 月。
- 3) 都築隆禎・前田諭・阿部充・横田潤一郎・沼田彩友美：河川水辺の国勢調査結果からみた河川環境 ー1・2・3・4 巡目調査結果（魚類・底生動物）の総括検討一，リバーフロント研究所報告 Vol. 23, pp.24-pp.34, , 2012 年 9 月。
- 4) 阿部充・前田諭：セグメントと植物分布の関係性分析，リバーフロント研究所報告 Vol. 22, pp.120-pp.124., 2011 年 9 月。
- 5) 西畑昭史・前田諭・山内茂・野谷靖浩：河川水辺の国勢調査 全体調査計画策定の試行について，リバーフロント研究所報告 Vol. 16, pp.106-pp.112, 2005 年 9 月。
- 6) 松間充・大石三之・小川鶴蔵：大規模データ群のデータベース化についてー河川水辺の国勢調査の過去データの真正化一，リバーフロント研究所報告 Vol. 14, pp.94-pp.100, 2003 年 10 月。