

# 河川水辺の国勢調査データを利用した魚類生態地域区分について

水資源開発公団 関西支社 古川 博一

## はじめに

河川水辺の国勢調査（以下「国勢調査」と呼ぶ）のデータには多くの情報が含まれるが、必ずしもうまく活用されていない。国勢調査は全国統一方法で行われており、広域での比較に効果がある。一つの川の個性を探るのに、その川だけを見るのではなく、他の河川と比較することで明らかになることがある。大局的に水系としての特徴を理解し、その知識を元に水系内に目を転じて調べれば、今まで気づかなかったようなその川の個性も浮かび上がってくる。魚種の豊富な岡山地域の河川及び淀川水系を対象に、国勢調査で確認した魚種の類似度をもとにクラスター分析する手法により、魚から見た河川の特徴を調べたので、その概要を報告する。

## 1. 全国109水系の地域区分

国勢調査は全国統一方法で調査しており、その成果を基に全国の河川を魚類相の似通った地域に分けるためにクラスター分析を行った。

全国109水系を対象に、1990年度から1997年度までの国勢調査で出現（捕獲確認）した外来魚を除いた純淡水魚（以下「純淡水魚」と呼ぶ）を水系毎にとりまとめた。国勢調査の魚介類調査では、出現した魚類を生活環から純淡水魚、通し回遊魚、汽水魚・海水魚に区分しているが、本検討では、国勢調査のデータから「コイ類」や「フナ類」など魚種名があいまいなものや、大卵型など型の区別が不明なものを除外して扱った。

各水系の出現魚種の類似性をSørensenの類似度係数（QS）で

求め、平均連結法（Mountford法）によるクラスター分析を行い樹状図を作成した。

その結果を全国河川図に投影し図-1を作成した。国勢調査のデータをもとに樹状図により分類された日本の淡水魚類相は、地理的に北海道、東日本、西日本・北九州、及び南九州の4地域に分けることができた。

北海道地域の河川には、北海道内の水系の他、青森の高瀬川、北陸地方の姫川、黒部川が含まれる。東日本地域は、東北、北陸、関東および東海の一部水系が含まれる。北陸では手取川、梯川、九頭竜川付近が、また東海では菊川、天竜川付近が西日本・北九州地域との境になった。また西日本・北九州地域は北陸および東海の一部河川と近畿、中国、四国および北九州の河川を含み、4地域中最大のグループである。南九州地域との境目は阿蘇山付近となった。それぞれの地域での全出現種数を比較すると、西日本・北九州が75種、東日本が68種で、それに比べると南九州が31種、北海道が29種と少なく魚類相

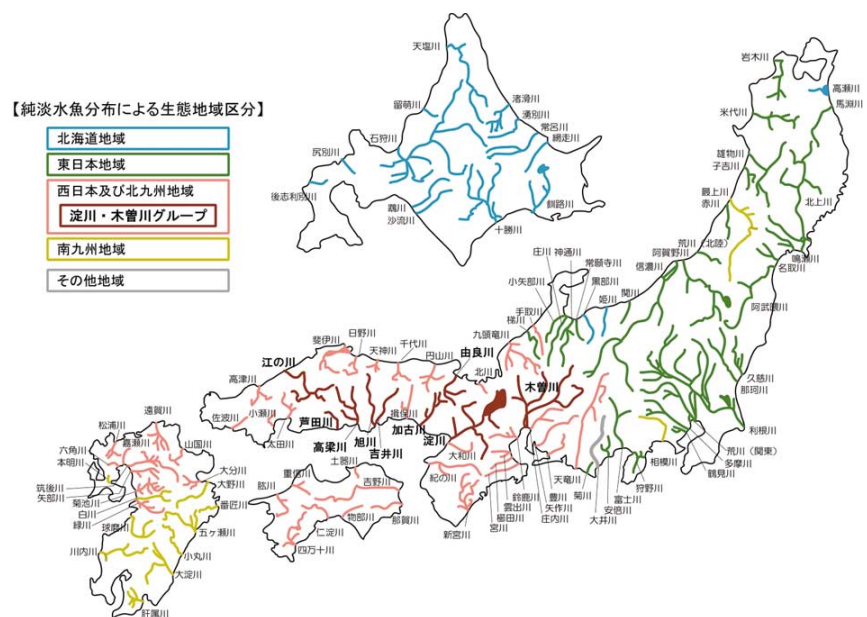


図-1 全国109水系の生態地域区分

が地域的に大きく異なる。

今回の地域区分は、日本の淡水魚類相の地理的分布に関する考察や研究とほぼ一致する結果となった。水野<sup>1)</sup>は、日本列島の魚類相は、大陸の北方系の魚を起源とする石狩低地帯以北の北海道地域、石狩低地帯以南の北海道とフォッサマグナ以東の間の東日本地域、フォッサマグナ以西の西日本地域に分かれると考察した。またWatanabe<sup>2)</sup>は系統分類学の分岐分析手法により日本列島を、石狩低地帯以北の北海道地域、石狩低地帯以南の北海道からフォッサマグナ以東の東日本地域、フォッサマグナ以西の西日本地域、九州南東部の4地域に大別した。

## 2. 淀川・木曽川グループの魚類相

樹状図を分析すると西日本・北九州地域の中河川はだまかに西日本の日本海側の水系、西日本の太平洋および瀬戸内海に面した水系および北九州の水系の3つに細分化することができる。更に西日本の太平洋および瀬戸内海に面した水系の中に淀川・木曽川グループと仮に名づけることができる地理的にも近接した9水系からなる河川群を見つけることができた。そのグループの樹状図を抽出し図-2に示す。

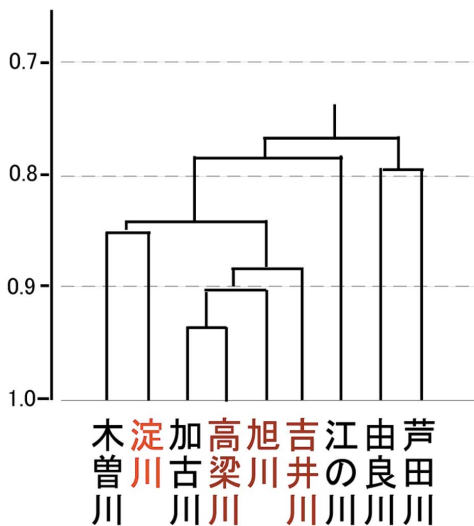


図-2 淀川・木曽川グループの樹状図(抽出)

このグループの河川の特徴は

### ①出現魚種数の多さ

純淡水魚の出現魚種数ベスト10水系を表-1にとりまとめたが、10河川中網掛けで示した7河川が淀川・木曽川グループに属する。

表-1 純淡水魚の種類数の上位10水系 (1990~1997年調査結果による)

順位	水系名	純淡水魚種数
1	淀川	49
2	木曽川	46
3	旭川	44
4	吉井川	42
5	利根川	39
6	高梁川	38
7	阿賀野川	37
8	加古川	36
8	江の川	36
10	筑後川	35

### ②コイ科の魚種の多さ

淀川・木曽川グループの河川と他の西日本・北九州地域の河川で、魚類相の比較を行ったところ、図-3のように他の河川に比べコイ科の魚種が多い。タナゴ類やヒガイ類などの二枚貝類に産卵する魚種は、淀川・木曽川グループのほか、北九州の河川でも出現魚種数が多いが、それ以外のコイ科の魚種も多いことが淀川・木曽川グループの特徴である。

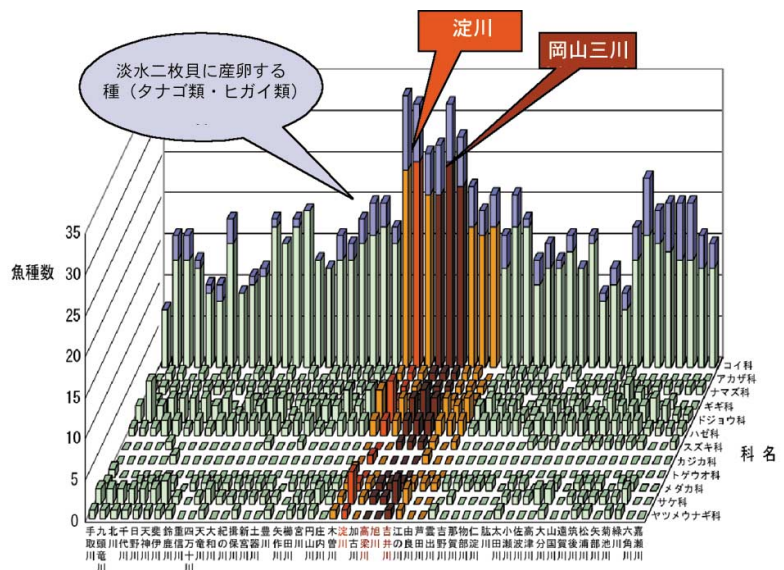


図-3 西日本・北九州地域の純淡水魚の科別出現数比較

## 3. 魚から見た岡山三川の特徴

岡山三川(吉井川、旭川、高梁川)は、いずれも淀川・木曽川グループに属し、表-1に示すように魚類数も多く、また図-2に示すとおり魚類相も極めて似ている。分析の対象とした調査年は河川ごとに1995~97年と異なるが、同じクラスター分析手法

を使い三川を合わせた61地点で分析を行った。季節を一致させるため、いずれの河川でも共通に調査していた夏期の調査データを利用した。ここでは生活環境による区分をはずし、また外来魚も含めて行ったものが一番生態地域を表現していたのでそれを採用した。

図-4に示すように岡山三川は下流から順に汽水域、下流域、中流域、上流域の4地域に区分できた。その結果を見れば、中流域に属する地点数が最も多く、アマゴが標徴種である上流域に属する地点は各水系1カ所ずつとなったが、中国山地の標高は1000m~1200mと低いことと水温の高い夏場のデータであることも上流域の少ない理由と考えられる。

各地域区分における魚類相について表-2にとりまとめた。その生態地域を特徴づける魚種として、その地域の調査地点の50%以上で出現し、かつ他の生態地域では50%以下しか出現しない魚種を標徴種とした。

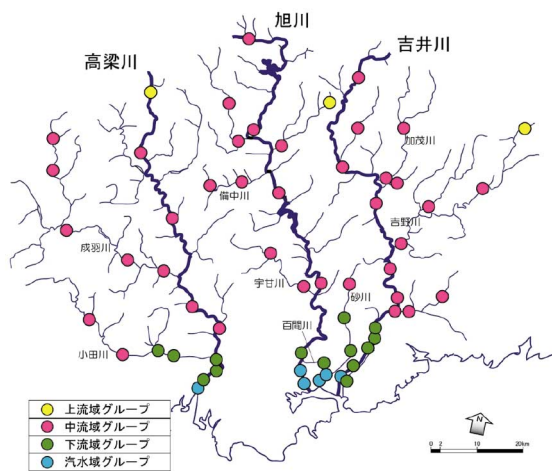


図-4 岡山三川の生態地域区分

表-2 岡山三川における魚類相から見た地域区分

	地点数	純淡水魚 平均出現 魚種数	標徴種
上流域	3	5.7	タカハタ、ドジョウ、カジカ、アマゴ
中流域	38	6.9	ムギツク、カワムツB型、ズナガニゴイ、(アユ)
下流域	14	11.2	ヤリタナゴ、カワヒガイ、ニゴイ、コイ、ギンブナ
汽水域	6	2.8	ゲンゴロウブナ、(スズキ、ボラ、メナダ、マハゼ、コノシロ)

岡山三川の魚類相の特徴は純淡水魚の多さであり、また二枚貝に産卵する魚種の多さと考えると、

表-2より、下流域がその特徴を有する地域となる。標徴種であるヤリタナゴ、カワヒガイの他にもタナゴ類、ヒガイ類が下流域に多く見られる。

多様な環境を河道内に有すると考えられる本川より支川や放水路で出現魚種数が多いという意外な結果となったが、これは用水路、ため池、田んぼなどと川の間の連続性が保たれていることの証であり、周辺環境との結びつきが重要であることを示している。

#### 4. 魚から見た淀川水系の特徴

純淡水魚種数が日本で一番多い淀川水系を対象に、クラスター分析を行った。利用したのは1990年から2001年まで行われた国勢調査(河川版、ダム湖版)及び環境アセスメント等の魚類相調査箇所を合わせた合計239地点のデータである。魚類の生活環境を考慮して複数検討した分析の中で純淡水魚(外来魚除く)による分析結果がもっとも明確に異なる生態地域に区分されたことからこれを用いて分析を行った。

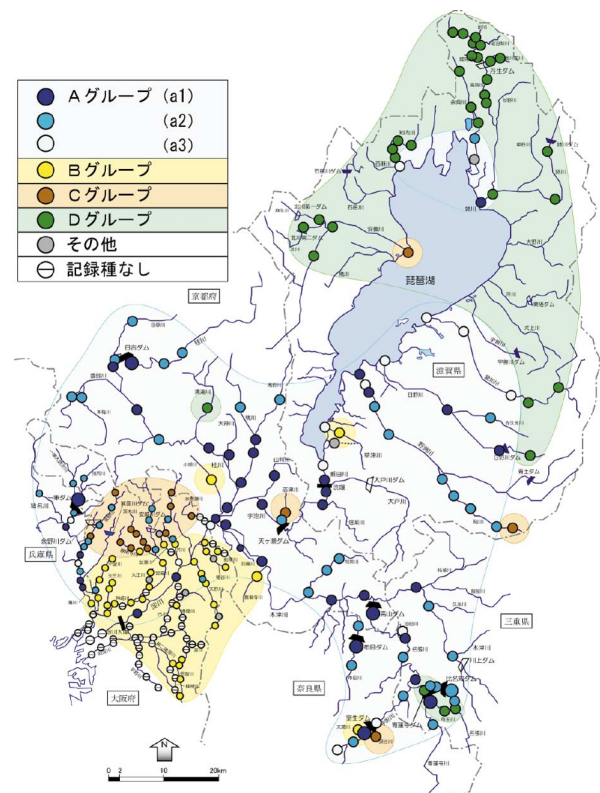


図-5 淀川水系の生態地域区分

類似度係数0.3付近で4つの生態地域に分けることができ、これをA, B, C, Dグループと名づけ

た。岡山での検討のように上中下流と明確に分かれたわけでないが、図-5に示すとおり地域特性を反映していると思われる。

Aグループは淀川、宇治川、木津川、桂川、猪名川など淀川水系の幹川が含まれるもっとも大きな生態地域であり、239地点中103地点(約40%)を占める。このグループは更に下流部を占めるa1、その上流部になるa2、その他のAグループに属するところを合わせたa3と3つのサブグループに分けることができる。a1グループは淀川本川など幹川に相当する部分に対応する39地点を占め、全淀川水系に出現した54種類の純淡水魚の内、約95%にあたる52種類が出現した。また、コイ科も34種(100%)、琵琶湖固有種10種(100%)と他の生態地域に比較して突出し、淀川水系の中下流を特徴づける生態地域と考えられる。今回調査に含めた7つのダム貯水池のうち平成10年度に完成した比奈知ダムを除く6ダムは下流の特性を有するa1グループに属した。a2グループは猪名川、木津川、名張川、桂川および野洲川の上流部など49地点を占める。出現魚種としてもタカハヤ、アカザなど中～上流域に生息する魚種が見られるなど中上流部の性格を有している。

B、Cグループは地理的に見れば淀川本川に合流する小支川の下流、上流の生態地域に対応する。Bグループの出現魚種数は21種(39%)、コイ科の出現率は45%で水質汚濁に強いコイ、ギンブナがこの地域の代表魚種であった。Cグループの出現魚種は10種(19%)、ドンコ、カワヨシノボリが標徴種であり、地点ごとの出現魚種も2～3種と少なくなっている。

Dグループは琵琶湖北湖に流入する河川を生態地域とする。出現種24種(44%)、コイ科出現率44%であり、静水域に生息する魚種が4割とAグループに比べ少なく、またサケ科、ハゼ科など流水域に生息する出現種が多いことが特徴的であった。生態地域を特徴づける出現魚種として、カワムツB型、アブラハヤ、アマゴなど河川の中～上流域に生息する魚種が出現する生態地域である。

その他、汽水域などで純淡水魚が出現しなかったところは、記録種なしと表示している。

今回調査の対象としたダム湖の上下流はa2グル

ープやDグループという中上流部の特徴を持つところが多かった。一方、ダム貯水池自体は7ダム中6ダムではa1グループに属し出現魚種数も多かった。ダム湖への放流魚および放流に伴う移入種等の増加によりa1グループに属したものと考えられる。

## 5. まとめ

国勢調査結果を用いて、クラスター分析を使い生態地域区分を行なった。その結果を以下にとりまとめる。

- ①全一級水系を対象とした分析では、系統分類学の分岐分析手法による区分と同じように全国を大きく4つに区分する生態地域区分を得ることができた。
- ②西日本・北九州地域の中で魚類相の豊かな淀川・木曾川グループを見いだすことができ、その魚類特性を明らかにした。
- ③同じく国勢調査データから、岡山三川というひとまとまりの地域と淀川水系を対象に、それぞれの地域を細分する生態地域区分図を作成することができた。
- ④クラスター分析による魚類の生態地域区分は、河川環境を比較検討するのに有効であり、また現地調査の事前調査としても有効である。

## おわりに

最後に、この報告は、国土交通省岡山河川事務所および水資源開発公団関西支社で実施したものを取りまとめたものであり、図の修正など協力いただいた水土舎の近磯晴氏に深く感謝申し上げます。

## ＜参考文献＞

- 1) 水野信彦：日本の淡水魚相の成立、日本の淡水魚 その分布、変異、種分化をめぐって、水野信彦・後藤晃(編)：231-234、東海大学出版会、1987
- 2) Watanabe, Katsutoshi：Parsimony analysis of the distribution pattern of Japanese primary freshwater fishes, and its application to the distribution of the bagrid catfishes. Ichthyological Research 45(3)：259-270, 1998