

# 魚類相からみた九州のエコリージョン区分

九州大学工学部

学生員

巖島 怜

九州大学大学院工学研究院

フェロー会員

島谷 幸宏

九州大学大学院工学研究院

正会員

河口 洋一

## 1. はじめに

平成 9 年に河川法が改正され、河川管理の目的に河川環境の保全と整備が加えられ、全国で環境への取り組みが進められている。しかしながら、自然環境については環境の質を測定する指標が確立されておらず、効果的な対策あるいは事後評価が充分に行えない状況にある。

本研究では河川の自然再生事業の選定及び事後評価のための簡便でわかり易く効果的な河川生態系の健全度の評価指標を物理環境及び生物の両者の観点から開発することを最終的な目的とし、その前段階として九州におけるエコリージョン区分を設定する。

## 2 研究方法

### 2.1 エコリージョンの考え方

従来の環境指標に関する研究は全国一律のものを作成しようとするところに課題があり、十分な成果をあげられていない。本研究では、エコリージョン仮説(生態系の観点から地理的に比較的同質なエリア内では生物相の良否が比較可能である)を用い、この課題を解決する。

アメリカでは河川の健全度を示す指標として魚類を用いた IBI(Integrity of Biological Index)という指標が Karr<sup>1)</sup>らにより提案され、使用されている。この指標は魚類を用いた指標であり、アメリカを複数のエコリージョンに区分し広く用いられている。しかし、日本は南北に長く地理的・気候的に生物群集の分かれ方が複雑であり、河川は流呈によって形態が異なるため、上流と下流あるいは流域ごとに異なる生物相となっている。本研究では、九州内のエコリージョンを設定し、各エコリージョンの魚類相の特徴及びその要因を把握することを目的とする。

### 2.2 対象河川及び手法

九州内の 20 の一級河川および奄美大島の役勝川の 21 河川を対象とした。魚類データは国土交通省が実施す

る水辺の国勢調査結果(1992 年～2004 年)を用い、外来種・移入種を除く純淡水魚・回遊魚に関して、出現種の有無データを用いた。各河川について調査地点を山本<sup>1)</sup>のセグメント区分を参考に分類し、各セグメントについても解析を行った。セグメント区分は以下の通りである。

セグメント 1: 河床勾配 1/400～1/60 の区間

セグメント 2: 河床勾配 1/5000～1/400 の区間

セグメント 3: 感潮区間

解析は、TWINSPAN(2 元指標種分析、Hill 1979)により、魚類相の類似度から河川を分類した。

## 3. 結果

図 1 に流域に出現した在来種を TWINSPAN 分析した結果を示す。第 1 レベルで奄美大島と九州島が分かれる。次に九州西北部に位置する松浦川、筑後川などの河川と九州東部、南部の河川とに分かれる。更に九州東南部の河川は大分川など東部の河川と大淀川、肝属川などの南部の河川とに分かれる。ただし、白川及び本明川は、地理的には北部に属するが、TWINSPAN では東南部に分類される(図 4)。

図 2、図 3 にセグメント 1、2 を対象に TWINSPAN 分析を行った結果を示す。これらの図より、流域全体の分析結果と類似しているが、セグメント 1 では球磨川、本明川が北西部の河川に分類され、セグメント 2 では球磨川、本明川は北西部のグループに分類されていないことが分かる。

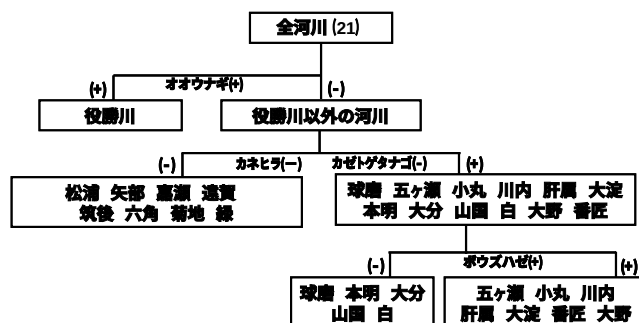


図 1 流域全体における 21 河川の TWINSPAN 結果

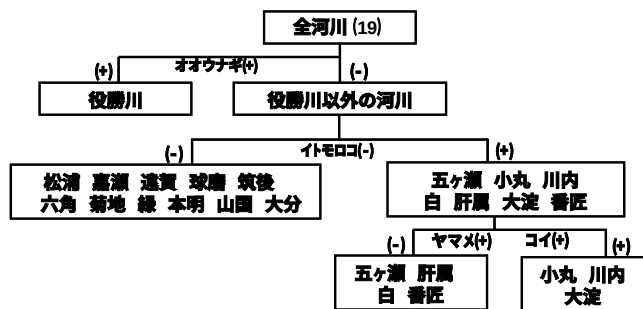


図2 セグメント1における19河川のTWINSpan結果

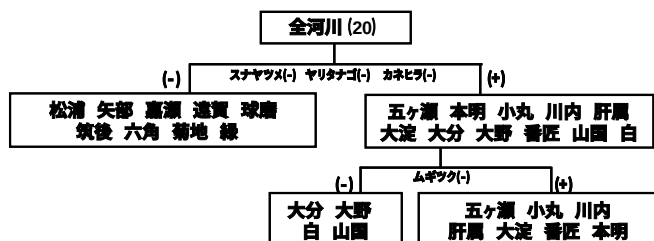


図3 セグメント2における20河川のTWINSpan結果

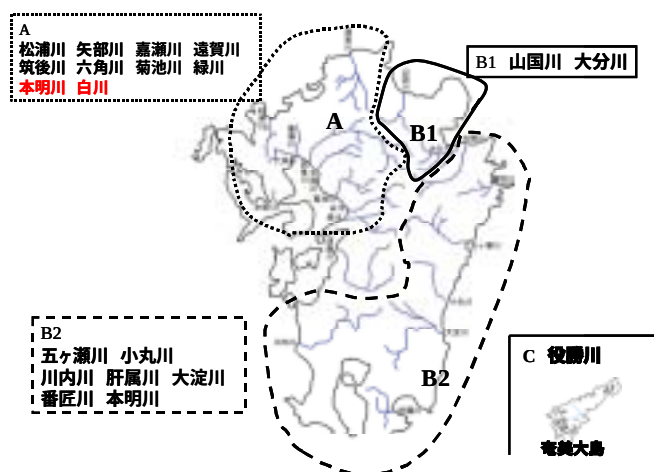


図4 九州におけるエコリージョン区分

#### 4. 考察

流域全体とセグメント1、セグメント2の解析で、本明川、白川、球磨川は分析結果が一致しない。これらについて考察する。本明川は流路延長21kmと短く急勾配で、流域の大部分がセグメント1で構成され、セグメント2の区間が短いためセグメント2に生息する魚種数が少ないことによると考えられる。また、本明川の下流には平野部が広がっており、氾濫原の機能を持っているが、これらの大部分は干拓や埋立てによるもので本明川は過去は氾濫原に乏しい河川であった。そのため、タナゴ類など氾濫原に依存するセグメント2に生息する魚種が少なくなっている可能性がある。その結果、セグメント1,2で分析結果が異なると考えられる。また、白川は流域内に氾濫原的な環境があるに

も関わらずタナゴ類が生息していないのは、白川は阿蘇湖が欠落して形成された比較的新しい河川であり、その成立課程や時期が関係していると考えられる。これらから白川、本明川はエコリージョンとしては九州西北部のグループに属すると考えられる。

球磨川はセグメント1,2ともに九州西北部の河川に分類されているが、流域全体では東南部の河川のグループに分類されている。かつて球磨川は人吉盆地を通過し南に向かって流れていたが、南部地域で火山活動が活発化し、大量に噴出物が堆積したため、川の出口が塞がれ湖となったが、その後水路が開け、現在の流れとなった。このため、球磨川の魚類相は九州西北部に分布する魚類相に類似しているが、下流域、河口域はかつて流入していた東シナ海の影響を受けるためこのような結果になったと考えられる。

以上の結果より九州におけるエコリージョンは図4に示すA、B1、B2、Cの4つのグループに区分される。ただし、球磨川はグループAとグループBの境界にあたり両者とは類似しているが必ずしも同一ではない魚類相が形成されていると考えられる。各グループの魚類相の特徴は、

グループA：タナゴ類の種数が多い

グループB1：ハゼ科の種数が多い

グループB2：ハゼ科の種数が多いがボウズハゼが生息していない

グループC：リュウキュウアユ・オオウナギなど九州本島に生息しない種が多く生息する

#### 5. 今後の課題

本研究では九州のエコリージョンは4つのグループに区分された。今後は同じエコリージョン内の各河川に分布する魚類相は同一であることを仮定し個々の河川について生物多様性の指標および物理環境の指標を提案していきたいと考えている。

#### 6. 参考文献

- 1) Karr Biological Integrity: A Long-Neglected Aspect of Water Resource Management
- 2) 山本晃一 沖積河川学 山海堂 1994
- 3) Hill MO. 1979a. TWINSpan- a FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two-way table by classification of the individuals and attributes. Section of Ecology and Systematics, Cornell University, Ithaca, New York.