

日本の一級水系における流域スケールの底生動物相と環境要因の関係

東京工業大学 環境・社会理工学院 正会員 ○巖島 怜

淡水生態系の保全や修復のためには、対象地域の潜在的な生物相を理解することが重要である。本研究は、生物多様性のホットスポットである日本列島の流域単位の潜在的な生物相の解明を最終的な目的とし、一級水系の底生動物相を分類し、流域スケールの環境要因との関係を調べたものである。

底生動物相のデータは、109の1級水系の水辺の国勢調査結果を用いた。同定の精度や隠蔽種の存在等を考慮し、属レベルまでを解析対象とした。各流域の環境要因として、位置、地形、水文、人為影響、地質及び水質について、合計32の指標を設定した。対象河川の底生動物相の分類には、二元指標種分析 (Two-Way Indicator Species Analysis : TWINSpan) を用い、底生動物相の類似度から分類を行った。次に、出現した底生動物相と環境要因の関係を調べるため、底生動物相を目的変数、環境要因を説明変数とする正準対応分析 (Canonical Correspondence Analysis: CCA) を行った。加えて、底生動物相の類型化に影響を及ぼす環境要因を把握するため、底生動物相の分類結果を目的変数に、環境要因を説明変数として決定木による解析を行った。

各流域の底生動物相の分類の結果、北部日本の河川は地理的位置に応じてグループ分けされたのに対し、西日本のグループは、地理的に近接した河川が必ずしも同一区分に分類される結果とはならなかった (図-1)。これは、北部日本に比べて、西日本の諸河川の規模が小さく、また、歴史的な河川争奪や古水系の接続などの複雑な地史により、底生動物相の交流が北部日本より生じやすいなど、地理的要因だけでは分類できないことに起因していると考えられる。また、北部日本の分類結果は魚類の類型化と類似していた¹⁾。流域の底生動物相の類型化及び各グループの指標種と環境要因とのCCAの解析の結果、地形要因、流量指標、人為要因、地質要因がCCA軸と有為な環境要因として選択された。また、決定木の結果から、日本列島の底生動物相の分類結果を説明可能な環境要因は水温や最大比流量であり、細分化された分類群の差異を説明するためには、より小さなスケールの環境要因を用いることが必要であることが示唆された (図-2)。

今後、下位スケールの環境要因と底生動物相との関係解明、個別種の出現予測を行うことで、流域の潜在的な生物相を予測し、河川生態系の保全や修復に貢献可能と考えられる。

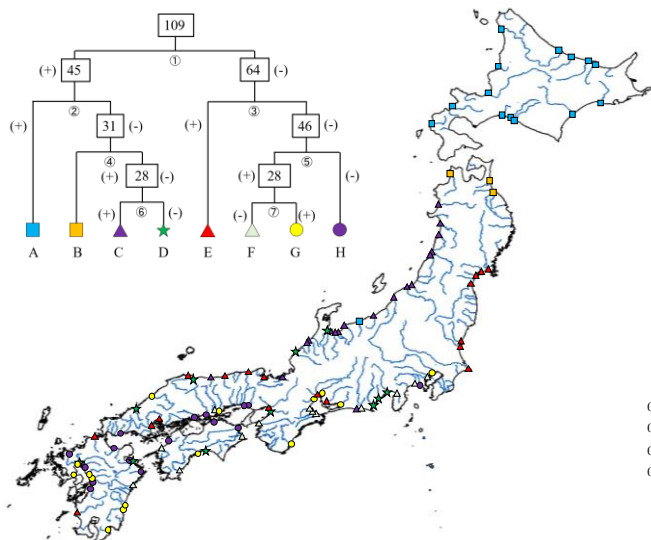


図-1 109水系の底生動物相の分類結果²⁾

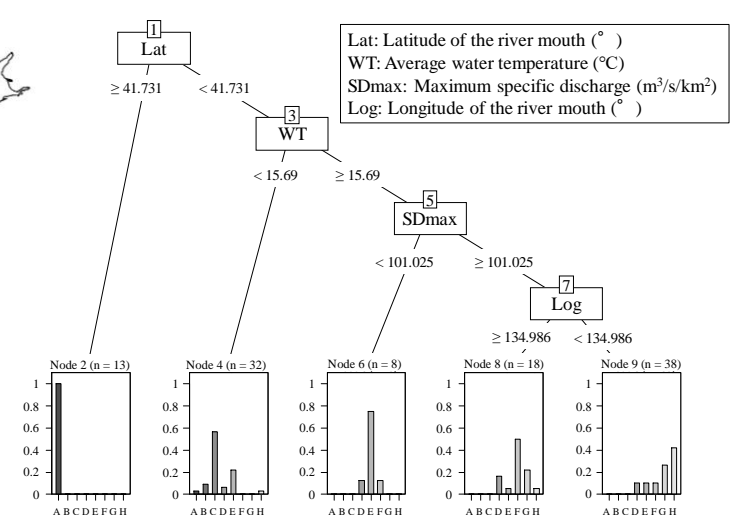


図-2 底生動物相の分類結果と環境要因に関する決定木分析結果²⁾

参考文献

- 1) Itsukushima, R. 2019. Study of aquatic ecological regions using fish fauna and geographic archipelago factors. *Ecological Indicators*. 96 69-80.
- 2) Itsukushima, R. 2020. Relationship between watershed scale macroinvertebrate community and environmental factors in the Japanese archipelago. *Limnologica*. 125844.