

【S-9-4】陸水生態系における生物多様性損失の定量的評価に関する研究（H23～H27）

高村 典子（国立研究開発法人国立環境研究所）

1．研究実施体制

- (1) リモートセンシングを活用した湖沼の流域特性ならびに湖内生態系情報の推定手法の開発（筑波大学）
- (2) 湖沼における生物多様性損失・生態系劣化の評価（東邦大学）
- (3) ため池の生物多様性損失の評価とプロジェクト総括（国立研究開発法人国立環境研究所）
- (4) 湿地における生物多様性損失・生態系劣化の評価（北海道大学）
- (5) 河川における生物多様性損失・生態系劣化の評価（北海道大学）
- (6) 空間的異質性と長期変動からみた大規模湖沼・琵琶湖の生物多様性評価（京都大学）
- (7) アジアの淡水域における環境劣化と生物多様性損失の評価（九州大学）

2．研究開発目的

日本とアジアにおける陸水域の生物多様性の減少を食い止めるための施策に科学的知見を提供することを目的とし、日本とアジアにおける陸水域の生物多様性の現状評価、保護を優先すべき場所の選定、生物多様性を減少させる駆動因の解明を行う。そして愛知目標に謳われている「生物多様性への直接的な圧力の低下、持続的な利用の促進、生物多様性の保護と状況の改善」に科学の面から貢献する。

具体的には、日本では河川、湖沼、琵琶湖、湿地、ため池などを対象とし、おのこの水域の特性に適した情報量の多い生物種を指標として選び、生物多様性の広域評価を実施する。次に、そうした広域評価に基づき、優先的に保全すべき場所を選定し、現在の保護区とのギャップ分析を実施する。そして、現在の生物多様性の低下を引き起こしている駆動因を特定する。また、湖沼では重要な生態系サービスである漁業資源量の長期変動評価とその要因解析を行う。アジアについては、既存の生物や環境の情報が極めて乏しいため、経済発展の著しい東アジア・東南アジアの複数地域を対象に、淡水魚の種多様性とその生息環境を調べることで、その現状評価、劣化の程度、駆動因の特定、シナリオによる将来予測を行う。

そのために必要とされる 1) 新たな調査の実施やアジア諸国との研究ネットワークの構築、2) 河川水辺の国勢調査（国土交通省）や自然環境保全基礎調査（環境省）等の公的データ、既存文献、博物館情報、研究者手持ちデータなど、評価や解析に必要な生物種分布とその環境に関する基盤情報の収集整備とそのデータベース化、3) 生物多様性の評価手法やリモートセンシングによる生物多様性損失を指標する流域・湖内の生態系情報（流域の不浸透面面積や農地面積、水生植物の被度やアオコ量）の推定手法の開発、をあわせて実施する。

3．本研究により得られた主な成果

(1) 科学的意義

全国あるいは地域といった広域スケールで、河川、湖沼、湿地、ため池等の陸水域の生物多様性の現状評価を初めて実施した。また、既存の生物多様性情報とそれに関連する水域環境情報を整備したことにより、今後の生物多様性の科学的評価に向けての基盤を整えた。既存の生物分布データを統合した結果、湖沼や湿地では 2001 年以降の調査が過去に比して大幅に減少していることが明らかになり、今後の系統的調査の重要性が示された。

生物分布データを保全・管理に役立てるため、1) 生物多様性や資源量の変化を把握するために現実的に活用できる指標を開発した。2) これまで、多様性を基準とすることが多かった保全優先度の評価については、相補性解析を用いることで効率的に多様性を保全する（地域スケールの生物多様性を保全する）手法を提示した。また、実際の保護区とのギャップ分析や温暖化

に脆弱な種の分布域の変化を考慮した効果的な保全地選定に対しても寄与した。3) 全国あるいは地域スケールで生物多様性の低下を引き起こす駆動因の定量的評価を可能とした。様々な分類群の生物多様性の状態を一括して推定する統合指標を開発し、駆動因から生物多様性をより簡易に評価する提案をした。4) 衛星画像の活用では、これまで困難であった広域の不浸透面・農地面積の推定や湖沼の浮葉・抽水植物とアオコの分布を分離して推定するなど、従来の現地観測法に比べて少ない労力で広域的な分布推定が可能となった。

また、アジア淡水域のホットスポットであるインドビルマ地域において、約 30000 件の淡水魚種分布データについてオンライン・データベース化し、<http://ffish.asia> に標本写真とともに公開して、これを基盤に、水力発電ダムと温暖化の影響評価ができたことは科学的にも極めて意義が高い。

(2) 環境政策への貢献

< 行政が既に活用した成果 >

環境省「生物多様性評価の地図化に関する検討会」の生物多様性評価地図「16-2 地球温暖化による生態系・種への影響が懸念される地域」に成果を提供した。環境省「生物多様性及び生態系サービスに関する総合評価報告書 (JB02)」の第 2 章第 2 節 (4) 陸水生態系の評価を中心に、「図 -14 魚類の保護候補地」「図 -48 湿地面積の変化」「図 11-49 琵琶湖周囲の土地利用変遷」「図 -50 河川の連続性 (流域の分断と通し回遊魚の分布)」「図 11-54 国内 40 湖沼における在来淡水魚類の種多様性の変化」「図 11-55 国内 20 湖沼における過去 50 年間の CPUE の推移」「図 11-57 湖沼の水草変化」等の成果を提供した。

環境省「生態系を活用した防災・減災に関する検討会」、国土交通省「河川砂防技術基準検討委員会」、「生態系を活用した防災・減災の推進に関する検討会」、「人口減少時代における新たな国土利用管理 (国土と自然環境) に関する有識者意見交換会」では、成果に基づき、河川環境の改善策、河川周辺の保護区が果たし得る防災機能や、グリーンインフラを用いた土地の選択的有効利用、複合利用について意見・助言を行った。

環境省「モニタリングサイト 1000 湖沼・湿原分科会」では、サイトの選定、調査デザインや手法の見直しに成果が活用された。環境省「日本の重要湿地 500」の見直しについても保全優先湿地の選定結果が採用された。

また地方環境研究所、水産試験場、博物館など全国 21 の機関と湖沼の生物多様性情報ネットワークを構築し、モニタリング体制の構築・強化が実現した。研究成果を、霞ヶ浦や三方湖など自然再生推進法に基づく事業が進められている地域をはじめ、全国各地の湖沼・湿地での管理に、委員としての参加や文献出版等を通して還元した。

< 行政が活用することが見込まれる成果 >

全国湖沼の生物多様性評価、内水面漁業資源量の評価、湖沼・ため池等の生物多様性を減少させる駆動因解析の成果は、IPBES 地域アセスメントのゼロ・ドラフトに盛り込まれる予定である。

河川、湖沼、湿地、ため池などで実施した具体的な優先保護区の選択やギャップ分析、駆動因解析の結果は、国又は地域の生物多様性戦略、琵琶湖保全再生法等を通して、陸水域の保護区の設定や生物多様性低下の緩和策に活用できる。また、各地で実施されている劣化した陸水生態系の自然再生事業の現場やモニタリング手法の立案にも活用が期待できる。

東南アジアの魚類を対象に構築したオンライン・データベースは、図鑑としての活用や調査のスキルアップ、人材育成、環境教育にも活かされることに加え、当該地域の魚類生物多様性の現状や保全の重要性の理解に一層役立つことが期待される。

4. 委員の指摘及び提言概要

広範な水域を扱った点は評価できるが、個別サブテーマの対象がやや狭かったり、既存データの解析にとどまっている。サブテーマ(1)で開発されたリモセン活用法が他サブテーマに生かされていないことや、サブテーマ間に潜んでいるかも知れない「共通駆動要因」に関するサブテーマ間での検討が見えないなど、課題全体での管理面で不十分な点があったのではないか。中間ヒアリング時の指摘(東南アジアでの研究とのギャップ)にどう対応したかを評価すると、不十分な点が多い。成果の普及に更に期待したい。

5 . 評点

総合評点 : A