

第 1 回応用生態工学会廣瀬賞受賞者

神戸大学大学院人間発達環境学研究科・教授

源 利文氏

(受賞理由)

源 利文氏は、マクロ生物の環境 DNA 分析の発展に多大な貢献を果たしてきた。源氏は環境 DNA を用いたウイルスの分布調査の際に、水中に魚類の DNA が大量に存在することを独自に見出し、技術開発を進めることで、世界初となるマクロ生物の環境 DNA メタバーコーディングに成功し、国内外におけるマクロ生物の環境 DNA 研究をリードしている。

源氏の環境 DNA 分析に関係するこれまでの研究成果は、(1) ウイルスなどの病原生物の環境中動態の可視化、(2) マクロ生物の環境 DNA 分析における先端技術の開発、(3) 環境 DNA 分析技術の標準化および一般化に大別され、合計 150 編の査読付き論文として出版されている(他のテーマに関する査読付き論文が 23 編あり、合計 173 編を出版済み)。なかでも(2)、(3)については応用生態工学への貢献が特に大きいと考えられるため、これらについて以下に概略を述べる。なお、これまでの論文被引用総数は、10,409 件(Google Scholar; 2024/4/27)である。

初期のマクロ生物の環境 DNA に関する研究は、単一種を検出する種特異的な検出しか行われていなかった。源氏は複数種の同時検出ができれば環境 DNA 分析の有用性がさらに高まると考え、複数種を同時検出する環境 DNA メタバーコーディングに取り組んだ。その結果、世界初となるマクロ生物の環境 DNA メタバーコーディングに成功した(Minamoto et al. 2012 Limnology)。これは水を汲んで DNA を調べればそこに生息する魚類相がわかるという画期的な手法であり、その後の手法の改善によって、魚種を網羅的に検出できる MiFish プライマーの開発や、それを用いた魚類分布調査への実装につながっている。この他にも、種特異的な環境 DNA の定量による個体数やバイオマスの推定、両生類など魚類以外の分類群における環境 DNA メタバーコーディング手法の開発、堆積物中の環境 DNA を利用した過去の生物相復元、環境 DNA の核/ミトコンドリア比を用いた繁殖時季の解明、環境 DNA メチル化解析による繁殖タイミングの高精度推定手法の開発などに成功しており、現在も環境 DNA 分析の先端技術の開発を継続している。

環境 DNA 分析は、環境アセスメントや生物多様性調査などの社会的な事業に用いられつつある。例えば、国土交通省は 2019 年度より「河川水辺の国勢調査」の一部に環境 DNA 分析を採用しており、2026 年度より本格的に導入する見込みである。源氏はこれらの行政機関による環境 DNA 分析の導入に際しても、委員会委員などの立場から助言などを行っており、社会的な貢献度も高い。

また、このような技術の社会実装にあたっては、技術の標準化・一般化が欠かせない。源氏は環境 DNA 検出の季節性など、標準化に資する研究を行うとともに（例：Hayami et al. 2020 Ecology and Evolution）、環境 DNA 学会の会長、分析技術の標準化委員長などを歴任し、行政機関等の発注者、調査分析業務を担う民間企業、分析技術の研究を行う研究者といった様々なステークホルダーが統一的に用いることのできる標準的な分析マニュアル（環境 DNA 調査・実験マニュアル）の作成及び公開を主導した。現在、行政機関発注の業務では概ねこのマニュアルにそって解析が行われており、社会的に大きな貢献をなしている。

源氏は研究成果の社会発信にも力を入れている。一般向けの書籍（環境 DNA入門 ただよう遺伝子は何を語るか、岩波書店）を刊行するとともに、これまでに 100 件以上の一般向け、小中高校生向けの講演会等を行ってきた。これらの講演会等の受講生の中から大学で環境 DNA 研究に取り組む学生が出るなど、次世代の育成にも成果をあげている

このように、源 利文氏の顕著な研究業績は、応用生態工学の研究発展や教育等に指導的役割を果たしている。また、極めて高く評価できる源氏の学術的および社会的貢献は現在も継続進行されており、今後の研究や学会における活躍が期待されることから、応用生態工学会廣瀬賞にふさわしいと判断され、第 1 回応用生態工学会廣瀬賞が授与された。

第1回応用生態工学会研究奨励賞受賞者（3名）

九州大学大学院農学研究院助教

小山 彰彦氏

国土交通省水管理・国土保全局河川環境課係長

中島 颯大氏

北海道立総合研究機構 産業技術研究本部 エネルギー・環境・地質研究所

三浦 一輝氏

（受賞理由）

小山彰彦氏は、水圏環境、特に河口・沿岸域の生物多様性の保全・再生を目的に活動している。ドローンを活用したカブトガニ幼生の生息適地面積の推定や eDNA の濃度から繁殖個体数を推定するなど、新技術の単なる適用に留まらず、その改良から新たな調査手法を導き出そうとする姿勢が、応用生態工学分野に今後優れた研究成果をもたらす可能性を感じさせる。査読付き論文も 45 編、応用生態工学分野に限っても筆頭著者・主要論文が 6 編あり、若手研究者として突出している。以上のことから、研究奨励賞にふさわしいと判断され、第1回応用生態工学会研究奨励賞が授与された。

中島颯大氏は、主に河川の魚類を対象とした集団遺伝学の分野を中心に研究を行っている。中島氏は、集団遺伝学のなかでも生物種の地域スケールでの集団遺伝構造を明らかにする景観遺伝学は、集団（個体群）間の遺伝子流動（移動分散に伴う遺伝子の流れ）や集団の遺伝的多様性と環境要素との関係を紐解くポテンシャルがあるため、環境変化における生息地間のつながりや個体群の頑強性の変化を明らかにするツールになり得ると考え、河川環境の動態解明や保全への活用を目指し重点的に研究に取り組んできた。研究成果が、今後の応用生態工学分野の発展に寄与することが期待されること、現在は行政の職務に就いているが、研究を進めることに強い抱負を持った上で、河川環境行政の中核という貴重な現経験をこの先の研究に活かしたいという姿勢を示していることから、研究奨励賞にふさわしいと判断され、第1回応用生態工学会研究奨励賞が授与された。

三浦一輝氏は、流域の人間活動と生物多様性および健全な生態系機能の維持の両立をテーマに研究を行ってきた。人間活動による劣化が著しい淡水生態系に着目し、世界で最も絶

滅が危惧される分類群である淡水二枚貝（イシガイ目）を主な対象に、個体群の減少要因や生態系機能の解明を通じたより効果的、効率的な保全策の提言を行ってきた。これらは、単なる保護の観点ではない、生態系管理の視点を示すもので、生息場保全のための実践的研究として評価できるものである。現在、ヒグマの生態と管理に関する研究に移行しているが、害獣としての駆除という状況を人間活動、生物多様性、健全な生態系機能の維持の両立を目指すという抱負に鑑みて、研究奨励賞にふさわしいと判断され、第1回応用生態工学会研究奨励賞が授与された。

第 1 回応用生態工学会社会実践賞受賞者（3 者）

国立研究開発法人 土木研究所 自然共生研究センター

九州大学 流域システム工学研究室

応用地質株式会社・一般財団法人水源地環境センター

（受賞理由）

自然共生研究センターは、河川、ダム、流域を対象に、自然環境の保全・復元に関する応用生態工学的な研究を進めてきた研究機関である。これまでに多数の研究成果を公表するとともに、応用生態学に関わる多数の研究者および河川管理者を育成・輩出してきた実績があり、応用生態工学会および国・地方行政機関への貢献が非常に大きい。以上から、社会実践賞にふさわしいと判断され、第 1 回応用生態工学会社会実践賞が授与された。

九州大学 流域システム工学研究室は、学術研究・教育と「川づくり」に関わる社会実装を連動させ、多様なステークホルダーと連携して水辺環境の保全について、研究室一体となり取り組んできた点に特徴があり、社会との関わりの深化に重点をおいており、社会実践という観点から評価できることから、社会実践賞にふさわしいと判断され、第 1 回応用生態工学会社会実践賞が授与された。

応用地質株式会社・一般財団法人水源地環境センターは、三春ダムに関し、自主的な調査を 28 年間にわたって実施してきており、今後のダム事業に資するため、応用を意識して、その成果を学会発表するなど成果の公表を積極的に実施している。外部表彰も受賞している点も評価できる。以上から、社会実践賞にふさわしいと判断され、第 1 回応用生態工学会社会実践賞が授与された。