

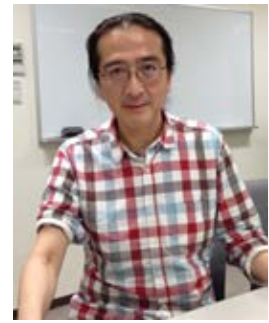
# 生命の樹プロジェクト -多様な非モデル生物研究に基づく生命原理の再構築

橋本 哲男

筑波大学生命環境系・教授

〒305-8572 茨城県つくば市天王台 1-1-1

E-mail: hashimoto.tetsuo.gm@u.tsukuba.ac.jp



地球・人類共生科学研究機構 生命圏科学学術センターでは、多様な非モデル生物と既存のモデル生物の生命現象を「生命の樹」(全生物の系統樹)のもとで統合的に捉え、これまで主としてモデル生物の研究のみに基づいて構築されてきた生命現象の基本原則(生命原理)を見直し再構築することを目指している。

これまでの生物科学の基礎研究は、マウス、ショウジョウバエ、酵母、シロイヌナズナ、大腸菌などいわゆるモデル生物と称される生物を対象として行われ、生命原理が探求されてきた。しかしながら、多くのモデル生物は実験上の都合によって選ばれたものであり、必ずしもそれらが生物界全体からの代表生物であるとは限らない。また、近年の分子系統学の発展に伴い生物界の多様性が明らかとなり、これまでのモデル生物は、生命の樹を構成する10個ほどの大きな枝(生物群)のごく一部に限局して存在しているに過ぎないことが明らかになってきた。したがって、モデル生物のみを用いた研究から生物界全体を通じた生命原理に迫るのは不可能であり、さまざまな非モデル生物をも対象として生命原理探求のための基礎研究を展開することが必須と考えられる。しかしながら、非モデル生物の多くでは、ゲノム解析、網羅的発現遺伝子(トランスクリプトーム)解析、網羅的発現タンパク質(プロテオーム)解析などのオミクス解析は行われておらず、機能解析に必須である遺伝的改変技術も確立していない。すなわち、非モデル生物を対象とした分子細胞生物学的研究を行うための基盤が整っていない状況にある。

そこで本センターでは、H26~30年度の特別経費プロジェクト「『生命の樹』研究機能の充実」(生命の樹プロジェクト)のもと、これまで筑波大の生物科学関連の研究室が研究対象としてきた、各種原生動物・微細藻類、海産無脊椎動物、細胞内共生「生物」としてのミトコンドリアや葉緑体など、生命の樹の主要な枝を占める多くの非モデル生物に関して、オミクス解析を実施し研究基盤を構築する予定である。さらに、得られた大量データを生命の樹のもとで比較解析し束ねることによって、さまざまな細胞機能の普遍性や個性性を厳密に評価し、生命原理の再構築を試みたいと考えている。その過程で、対象とした非モデル生物の一部をモデル生物化することができ、医学や農学など応用分野に研究変革をもたらすような新たな概念や方法論を提供できるものと期待している。

このように、生命圏科学学術センターは、地球上の生物界を生命の樹に基づいて真に理解することを通して、地球と人類と他の生物の共生による持続可能な社会システムの構築に貢献したいと考えている。本講演では、センターの目指すものについて述べた後、生命の樹研究の現状と非モデル生物研究の一端を紹介したい。