

特集

生物多様性と古生物学

Biodiversity and paleontology

この地球には、どのような生物がいつどこにどれだけ生きていたのか、また生きているのか。古来より今日まで、古生物学が挑み続けてきたお馴染みの命題が、いま「生物多様性」というキーワードの下にあらためて脚光を浴びている。「生物多様性」に関する課題が21世紀の人類が直面する最重要課題のひとつとしての地位を得るに至ったのは、これまでのような物質科学的な手法だけでなく、広範な学問分野を総合化したアプローチの不可欠性に多くの科学者が気づき始めたためであろう。今日の生物学では、「生物多様性」という言葉が、現代生物学の物質還元主義的傾向に対するアンチテーゼとしてとらえられる側面もある。しかしそれが単なるアンチテーゼを超えた新しい意義を包含するならば、新しい種の発見に伴う新知見や、多様な生物界を体系的に整理することから生まれる新機軸が、明確に認められるはずである。今日までの古生物学の成果は、まさにそうした具体例の宝庫である。バージェス動物群やオルステン動物群の記載と解釈が現代の進化観に与えたインパクトはその典型例であるが、その他数々の事例研究が多様性研究の意義を実証してきた。それを可能にしたのは、記載の重要性に対する一貫した理解と、形態・生態・時空分布などの多様な情報源に基づく多面的なアプローチであり、長い時間軸を扱うという古生物学の特性が特別な役割を果たしてきた。

そこで、「生物多様性」という、古生物学にとっては古くから新しい課題を模索し始めた生物学の潮流に対して、古生物学がどのような形で参画できるのかを議論するために、日本古生物学会2003年年会（静岡大学）で、塚越 哲、北村晃寿、生形貴男の3名が世話人となって、シンポジウム「生物多様性と古生物学」が企画された（6月27日）。このシンポジウムで提供された主な話題は以下の通りである：1) 長大な時間スケールにおける化石生物の多様性（鈴木雄太郎）、2) 形態空間：連続的変異性から見た形の多様性（生形貴男）、3) コンピューターシミュレーションを用いた多様性変動の研究について（吉田勝彦）、4) 第四紀の気候変動と種多様性（北村晃寿）、5) 日本の化石タイプ標本データベースの概要とその活用に向けて（小笠原憲一郎）、6) 国際的な生物多様性プロジェクトの動き（白山義久）、7) 種多様性と古生物学（塚越 哲）。また、これらの話題提供に関連して、基調講演（池谷仙之）と3つのコメント（江崎洋一、森田利仁、延原尊美）があった。本特集には、以上のうち6つの講演に関連した総説6編を収録した。

生物多様性といえば、狭義には種多様性を指す。種多様

性の研究は、種の発見あるいは認識とその記載から出発する。今日まで古生物学者が認識してきた種の数は、化石記録の豊富なものほど、また研究者人口が多い分類群ほど多い傾向にあるが、古生物学者にとって比較的馴染みのある分類群にさえも、種の認識・記載の空白が少なからず残されている。本特集の塚越論文は、その一例として間隙性貝形虫類を挙げており、記載・分類の遅れが今なお最先端の研究を律速している現状を紹介している。一方、こうした記載・分類の蓄積に付加価値を与えるのは、それらのデータを体系的に集約したデータベースとその解析的研究であろう。米国のSepkoskiが先導した“データベース古生物学”はそのハイライトともいえるものだが（Sepkoski *et al.*, 1981など）、地域ごとに詳細かつ良質なデータベースを構築するためには、“地元”である各国がこうした事業を積極的に推進する必要がある。近年、日本古生物学会でも、タイプ標本データベースを作成して特別号として刊行しており、本特集の小笠原論文はその概要を解説したものである。このデータベースは、今後分類学的研究のみならず、地質時代を通観した生物多様性の変動パターン解析に対して、多面的に利用されることであろう。また、多様性変動パターン研究には、データベースの解析のほか、コンピューターシミュレーションを駆使した理論的アプローチがあり、データベースに基づいて認識された実際のパターンを説明することを目指している。本特集では、吉田論文がこの分野の研究史をレビューしている。

一方、データベースに基づいて認識される多様性変動パターンについて、最近その意味自体が問われ始めている。とりわけ、地質時代を通じた全地球レベルでの分類群数の変動パターンが実際の多様性変動を反映したものかどうか議論の的となっている（Alroy, 2003; Vermeij and Leighton, 2003など）。化石記録の解析においてはサンプリング効果が常に深刻な問題であり、そうした効果を受けにくい高次分類群数が多様性の指標として用いられることが多い。しかし化石に残りやすい部位の形態的多様性が高いほど多くの属や科が創設されやすいという傾向が避けられないとすれば、化石記録から認識される多様性の変遷は、種多様性というよりはむしろ形態的な多様性を色濃く反映したものであろう。ある系統に属する生物の形態的多様性は、生活様式・行動の進化やそのグループ特有の発生的制約などと密接に関係している。したがって個々の形質に関する形態学的理解もまた、生物多様性を解釈する上で重要となる。こうしたスタンスに基づく鈴木論文（本特集）は、機能形

態学的観点から三葉虫の多様性変遷史を俯瞰したものである。また、形態的多様性を研究するためにはそれを測る尺度が要る。形態的多様性は、個々の形質の多様性だけではなく、それらの組み合わせの多様性によって生じる多次元的多様性である。本特集の生形論文は、そうした多様性の尺度を与える形態空間の概念を紹介している。

古生物学で「生物多様性」というと、地質学的時間スケールでの多様性変遷史を進化や大量絶滅などに関連させて議論するイメージが強い。しかし古生物学的観点から今日の問題である地球温暖化や環境破壊問題を理解しようとする場合、必ずしも長大な時間スケールを取り扱うものではない。短期的な環境変化に順応するために生物が示す反応の主体は、進化ではなくむしろ移住である。したがって地域群集の短期的な種多様性の変遷は、移住による各種の分布範囲の変化に支配されるだろう。本特集の北村論文は、第四紀の氷期-間氷期サイクルに伴う貝類群集の変遷が、まさにそうした様式の変遷であることを示している。

古生物学者は、アンチテーゼやプロパガンダとしてではなく、古生物学本来の目的として生物多様性の研究に取り組み続けており、多様性科学の方法論も着実に発展させてきた。古生物学で営まれてきた、一次データの蓄積（記

載）、データの体系的集約（データベース化）、データの利用（解析）という研究の流れは、過去の生物多様性の歴史から現在の生物多様性を理解し、ひいては生物多様性の未来を予測する上で、普遍的な枠組みとなりうるだろう。われわれ古生物学者は、こうした構造を熟知しているからこそ、一つ一つの標本の重要性を理解できるのである。今後は、こうした古生物学の日常的な取り組みについて、分野間の垣根の向こう側に発信してゆくことが期待される。本特集がその契機となれば幸いである。

文献

- Alroy, J., 2003. Global databases will yield reliable measures of global biodiversity. *Paleobiology*, **29**, 26-29.
- Sepkoski, J. J. Jr., Bambach, R. K., Raup, D. M. and Valentin, J. W., 1981. Phanerozoic marine diversity and the fossil record. *Nature*, **293**, 435-437.
- Vermeij, G. J. and Leighton, L. R., 2003. Does global diversity mean anything? *Paleobiology*, **29**, 3-7.

世話人：塚越 哲（静岡大学理学部生物地球環境科学科）
北村晃寿（静岡大学理学部生物地球環境科学科）
生形貴男（静岡大学理学部生物地球環境科学科）

