

Biodiversity and Evolution / Arai, R., Kato, M. & Doi, Y. (eds.)

National Science Museum Foundation (科学博物館後援会), Tokyo, 1995, x+336pp., ISBN 4-9900433-0-8, 6,700円

本書は、1994年度国際生物学賞授賞式にあわせて「生物多様性と進化」と銘打って開催された第10回生物学国際シンポジウムの記録である。受賞者である当時90歳のE. マイア米ハーバード大学教授の記念講演を筆頭に全部で15編の論文で構成され、このうち5編は日本人研究者の手になる。開催からほぼ1年で出版までこぎつけたのは近年のこの種の単行本としては異例の速さといふべきであり、しかも体裁はよく統一され誤植もきわめて少ない。編者の熱意と苦勞がしのばれる。最新情報に満ちた多様多彩な内容とハードカバーのシンプルだがしゃれた装丁にしてこの価格は、まずお値打ちといえよう。以下、各論文の論題と著者名を掲げ、概要の紹介を試みる。

(1) Species, Classification, and Evolution (E. Mayr)

両親のおかげで自然に親しむことができた幸運な少年時代以来の来し方を振り返りつつ、分類学の諸問題について簡潔・平明に自説を披瀝する。例えば、分類体系構築(classification)には、分岐学派のような系譜的關係一辺倒の立場と、ダーウィンにならって類似性という尺度もあわせて考える立場とがあるが、これらは研究の目的に応じて使い分ければよい。研究者の関心がひたすら系統にある場合には前者だが、あるタクソンの生態系における役割を問題にする場合には後者がより便利で情報量もはるかに多いだろう、などとする。また、分子系統学の有効性と限界性を論じ、ヒトとチンパンジーがヘモグロビンタンパクは全く同一なのに中枢神経系およびその所産である言語・文化・知性という点では大きな違いがあるという例をあげて、「分類学者はこのような場合、できる限り便利な分類体系をつくるためにあらゆる形質の重要性を注意深く検討すべきである」と述べる。そして、古くて新しい学問である分類学の無限の可能性を強調し、「私は分類学者であることに幸せと誇りを感じている」と結ぶ。

(2) Ernst Mayr-1994 Laureate of the International Prize for Biology (W. J. Bock)

受賞者マイア教授の長年にわたる膨大な業績を、自然誌(博物学)とりわけ鳥学、分類学、命名法、生物地理学、進化論、生物史学、生物学理論・哲学に大別して解説する。教授のナチュラルリストとしての側面が、あらゆる業績の源泉として強調されている。

(3) Systematics: The Foundation of Biology (P. H. Raven)

分類学は生物の多様性の研究にとって非常に普遍的な役割を果たすという点で、全生物学の基礎と位置づけられることを多面的に論証し、分類学振興を訴える。例えば、「バイオテクを用いて遺伝子を理解し操作する能力でさえも(中略)根本的には生物に関する分類学的情報に左右されるのだ。日

本の政策立案者がこれをひとたび理解すれば、国立科学博物館その他の分類学的コレクションとその研究を支援する大切さ、さらに、国をあげたバイオテクのあらゆる努力の基礎部分として分類学を復活させ、そこにお金を出すことを始める重要性は分かるはず」である。さらに、日本政府は、これまで自国だけでなく地球規模で破壊してきた生物多様性を今後は適切に管理していかなければ結局はたちゆかない先進国の一員として、「持続性を基本とする生態系管理の鍵は、生物多様性を系統学的見地から正しく理解するところにある」ことに深く思いを致すべきだ、とする。そして、アメリカの分類学関係諸学会が作成した Systematic Agenda 2000に依拠しつつ、記載的分類学やフィールド科学の重要性、および、蓄積され続ける膨大なデータを処理管理するための情報学の意義を強調している。

(4) Biodiversity in Cetaceans (J. G. Mead)

現生約80種が知られているクジラ類について、その多様性の認識の深化には自然誌的研究が不可欠と説く。

(5) The Species Concept versus the Species Taxon: Their Roles in Biodiversity Analyses and Conservation (W. J. Bock)

「種」をめぐる理論的諸問題を自説を軸に解明した論文。種概念、リンネ方式における分類階級としての種、およびタクソンとしての(つまりオランウータンとかマボヤといった個々の)種の3者を区別すべきことを随所でしつこいほど強調する。著者は、生物学的種概念-E.マイアによる有名な定義のなかの“reproductively isolated”を“genetically isolated”と言い換えているが—は同一の時間断面である水平的比較にのみ適用でき、時間軸に沿う垂直的比較には無力とする(彼は、この垂直的実体を種ではなく phyletic lineage と呼んで峻別する)。さらに、「種概念というものの価値判断の基準は生物進化論においてどういう位置にあるかということにだけ求められるべきであり、タクソンとしての種を認識するのに便利かどうかは問題ではない」との立場から、近年提唱されているいろいろな種概念を論評して、生物学的種概念を擁護する。そして、この種概念によってタクソンとしての種を識別する場合に実践的困難を生じる無性生殖生物と異所的個体群(亜種か種か)とについて、その対処法に言及する。最後に、いろいろな種概念の優劣を生物多様性保全との関連で論じる最近の一部の傾向を厳しく批判し、関係法規などに見られる「種」は法律的に定義されたものにすぎないとして、生物学者がそれに引きずられることを戒めている。

(6) Membrane Heredity, Symbiogenesis, and the Multiple Origins of Algae (T. Cavalier-Smith)

生物の高位分類体系について、細胞の微細構造や分子系統などの情報を駆使して精力的に発言してきた著者の、共

生進化仮説による藻類の系統論。藻類というグループを多系的とし、植物界、クロミスタ界および原生生物界にそれぞれ分けて収容する。さらに、クロミスタ界の分類体系を改訂し、Heterokonta および Haptophyta の 2 下界をはじめいくつかの新しい高位タクソンを提唱している。

(7) *Insect-Plant Coevolution and Speciation* (J. Yokoyama)

クワ科イチジク属植物とイチジクコバチ科昆虫とは緊密な生態的関係(例えば、後者は前者の花のなかに入って受粉させたあとに産卵)を種特異的に結んでいるが、本論文は両者の間の共進化を分子系統学的手法を用いて証明し、その種分化の機構をイチジク属の揮発性化学物質とそれに種特異的に反応するハチ類という関係に着目して考察している。

(8) *Mimicry as a Model for Coevolution* (J. R. G. Turner)

モデルと擬態者の共進化に関する総説。特に、ベーツ型擬態において理論的に予測される平行的形質進化(advertence)(共進化のいわゆる軍拡競争モデルの問題に一般化する)が実際にはなぜ不完全なのか、すなわち、モデルとベーツ型擬態者とが完全に類似することがないのはなぜかという問題が、いくつかの作業仮説と事例の対比などにより詳しく検討されている。

(9) *Phylogeny and Evolution of the Algae* (M. Melkonian, B. Marin & B. Surek)

分子系統学による藻類(および色素体)の系統論の総説。各群の分岐関係の概要においては上記第6論文と同様な結論に達している。

(10) *The Higher Fungi: Their Evolutionary Relationships and Implications for Fungal Systematics* (J. Sugiyama & H. Nisida)

18SrRNA による分子系統学的解析を基礎とした高等菌類の系統論に関する著者らの近年の研究をまとめたもの。不完全菌類というタクソンを解消し、高等菌類を子囊菌類と担子菌類とに 2 大別することなどを提唱している。そして結論として、「分子の証拠と形態の証拠とが食い違う場合には、形態形質のほうを再検討すべきである」と述べる。

(11) *Evolution and Phylogeny of the Metazoa with Special Reference to Recent Advances in Molecular Phylogeny* (R. Ueshima)

分子系統学の成果を中心に形態学的知見にも目配りした、最新情報に基づく後生動物系統論の総説。関連文献を広く渉猟し、後生動物全体にわたり門(一部はより低位におよぶ)レベルのタクソン間の系統に関する近年の議論を網羅して整理している。なお、本論文の著者は、上記第10論文の立場とは違って、「分子データのみによって復元した系統は正しくない」とし、「形態の証拠と分子の証拠との統合こそが系統分類学を前進させる」と主張している。

(12) *"Ontogeny and Phylogeny" Revisited: 18 Years of Heterochrony and Developmental Constraints* (P. Alberch)

S. J. Gould が 1977 年に出版した単行本「*個体発生と系統発生*」がいわゆる進化発生生物学の今日の隆盛のきっかけ

になったとの立場から、この学問分野の今後の発展を期して、この本が強調した「異時性」および「発生的制約」という 2 つの中心概念を、歴史的背景をふまえて現時点で理論的に整理している。

(13) *The Genetic Control of Morphogenesis in Arabidopsis and Its Relevance to the Development of Biodiversity* (H. Tsukaya)

それぞれの種はどのようにして独自の形態をそなえるに至ったのかという問いに対して、モデル植物として有名なアブラナ科シロイヌナズナ属 2 種における形態形成の遺伝的制御についての研究成果によって、解答を試みた論文。

(14) *Towards a Molecular Understanding of Developmental Mechanisms Underlying the Origin and Evolution of Chordates* (N. Satoh)

著者の研究グループの年来の成果を中心にして、脊索動物起源論への分子発生生物学的アプローチの現状と将来の課題を述べたもの。ホヤ類の脊索と脊椎動物のそれとが相同であることを分子発生学的に示し、さらには、脊椎動物の脊索形成にとって必須である T-遺伝子のホモログをホヤ類やウニ類で探索・解析した結果などにより、脊索動物の脊索、半索動物の口盲管および棘皮動物の二次間充織は互いに相同との仮説を提唱している。

(15) *The Evolution of Homeobox Genes* (T. R. Bürglin)

いろいろな生物における各種のホメオボックス遺伝子を、それがコードするペプチド(ホメオドメイン)のアミノ酸配列の全般的類似性に基づいて整理し(いくつかの新しいクラスターを提唱)、この遺伝子の起源と進化を探り、さらにこの種の研究の意義と今後の展望を語ったもの。

本書においてただひとつ残念なのは、索引が全く付されていないことである。さらに、冒頭にも述べた数少ない誤植のうち、第11論文において数ヶ所にあらわれる“dicemids”は“dicyemids”とすべきことは指摘せざるを得ない。また、第2および第5論文の著者は1992年に日本動物学会の会誌“Zoological Science”第9巻に種概念についての総説を寄稿しているが、この出典誌名がそれら2論文の文献表では“Japan. J. Zool.”と誤記されているのも気になった。

ともあれ、生物多様性およびその起源としての種分化や形質進化に関心を抱く広範な方々に、豊富で多彩な内容をもつ本書の一読をお勧めしたい。

◎本書のお問い合わせ先:

科学博物館後援会

〒110 東京都台東区上野公園7-20

西川輝昭 / 名古屋大学大学院人間情報学研究所

Teruaki Nishikawa / Division of Informatics for Natural Sciences, Graduate School of Human Informatics, Nagoya University