

Kontyû, Tokyo, 45(4): 437-444. December 25, 1977

分類学最近の進歩

高木 貞夫

北海道大学農学部昆虫学教室

Sadao TAKAGI: Advances in Taxonomy and Systematics

数量表現分類 (Numerical phenetics)

1. 「我々は我々の〔提案した〕方法が標準的な分類の手段にとってかわるであろうという信念はもっていないが、しかしそれが標準的な手段〔の結果〕を統計的な研究法で検討するのにしばしば役立つであろうと信じている」(MICHNER and SOKAL, 1957, p. 161). 「1970年には電子データ処理装置は分類学者のもっとも重要な道具となるであろう。技術が開発され、この装置を使って分類上の関係について反復可能な、かなり正確な査定を行うことができるようになるであろう。……分類のモノグラフは、長ったらしいシノニムや未分析のデータの山や模式材料のリストなどが出版にうけつけられなくなって、かさばらないものになるだろう。〔分類上の〕関係は圧縮された形で、類似を測る係数のマトリックスとして、あるいはそのようなマトリックスの構造をあらわすデンドログラムとして提出されるであろう」(EHRlich, 1961). 「これらの予言は現在では人気がないかも知れないが、しかしそれらが将来正しいことがわかるかどうかは〔人気のあるなしとは〕別の問題である」(SOKAL and SNEATH, 1963, p. 280). 「過去2~3年の仕事で我々は分類の問題についての迅速明確な解決という我々のかつての希望と期待のあるものが早まっていたことを悟らされた。こうして、たとえば、最善の分類のための方法を（あるいは、そのようなものがあるかどうかという）ことを我々はまだ知らないし、それ故これがそうだと主張することもできない」(SNEATH and SOKAL, 1973, pp. xii-xiii). 「分類の分野では MICHNER and SOKAL (1957) の過度の用心が SOKAL and SNEATH (1963) の過度の熱狂より正当であったように思える」(CLIFFORD and STEPHENSON, 1975, p. 32).

2. 数量表現分類の主唱者達によれば「非操作的な概念と定義をもってしては精密科学の基礎を形成できない」(SOKAL and CAMIN, 1965, p. 179) のであり、操作化によってのみ生物分類から任意的な要素を除去できる。彼等は、同じ形質を用い、同じ数量的方法で行われた類似測定の結果が誰がやっても同じになる (SIMPSON の指摘をまつまでもなく、そんなことは当りまえである) ことをもって、分類に反復可能性と客観性をもたらし得ると信じた。実際上の困難は、異なった形質と異なった方法を用いて得られた結果がひどくくい違い、それらの間で、数量表現分類自体の論理をもって、選択を行うことができなかつたことにある。こうして数量表現分類は、かつて BRIDGMAN の操作主義がおち入ったと同じおとし穴にはまりこんだ。すなわち概念の濫造である。

3. 彼等は数量表現分類が分類学者の仕事のすべてを覆ってはいないことを認めた。それは「浅薄で不完全」である。「分類学の全分野の観点からすれば、この指摘は正しい。そしてそれはまた分岐経過をたどることのみに基づいた系統分類についても同様に言えることであろう。表現派でも分岐派でも極端な立場に立つ分類学者は J. G. SAXE の有名な〔たとえである〕象について述べようとしている盲人達に似ている。系統分類への複合的接近での困難は、SIMPSON も認めたように、さ

まざまの接近法を総合する操作的方法が存在しないということである。従って操作的であるためには生物分類は矮小化せざるを得ない。彼等はこのディレンマは「分類学の二重性」を指摘することによって回避できると思った。生物の分類学的理解のためには進化の研究がどうしても必要である。そこで、進化学者は、そして他の生物学者も、「彼等が研究している生物が何であるかを知らないで仕事をすることはできない」という使い古された言いわけがもち出される。「この完全に正当な理由のために、安定し一貫した分類系と命名法が開発され維持されなければならない」。この目的には数量表現分類がもっとも適しており、それは進化的研究とは切り離すことができ、また切り離すべきである。こうして彼等の分類系では、生物を理解するためには必須であると彼等自身が認めた進化学の成果が遂にフィードバックされることがない。一方、分類系が単なる整理筆筒にすぎないとしても、それがどのような操作で「安定し一貫し」得るのかも示されてはいない。(引用は SOKAL and CAMIN, 1965, p. 191).

数量表現分類が客観的な生物分類をうたった時、それは生物の形質について根本的な誤解の上に立っていた。実際には形質は常に選択されており、表現的類似はとり出された形質と用いられた計算法に依存している。

分岐論 (Cladistics)

4. 「……系統分類学 [phylogenetische Systematik] によって作られた種の配列は他の分類とは原則的にいくらか違っている。この違いの認識 (それは当初は明確ではなかったが) から私は (系統“系” [phylogenetisches “System”] についてでなく) 系統“分類” [phylogenetische “Klassifikation”] について語ることは努めてさけてきたが、英語の言語慣例の影響をうけたために、しばしばこれから逸脱して [“分類” という言葉を使って] しまったのである」(HENNIG, 1974, p. 281-282)。MAYR (1974) の批判——「系統分類学」とは分岐の分析なのか、それとも分類なのか——に対して HENNIG は彼の「系統分類学」は「分類」ではなく、ある原則に基づいた「系」であると答えた。「MAYR は“分岐論者”の系構成の試みを“進化分類学者”の目的と混同している」(p. 282)。一方 MAYR の主張する進化分類に対する HENNIG の批判の基本は次の点にあると思われる。「進化分類」が MAYR の主張するように系統的脈絡と、適応的分化の結果である遺伝的な相違との両方に基づくのなら、そのような分類系の「利用者は個々の群 (個々の分類群) について、それが編成され定められたのは、さて (分岐) 系統的な観点からか、それとも適応遺伝的・生態機能的な観点からか、知ることはできない。このことは、しかしながら、——MAYR [の主張] に反して——そのような系の情報価値を決定的に損うことになる」(p. 280)。ワニ類を鳥類と一緒にして Archosauromorpha なる群を作るのは MAYR によれば無益なわざである。「しかし系統的姉妹群のあるかも知れない適応遺伝的分化について、MAYR が系統 (分岐) 系では失われるとした情報、すなわち“進化の変化の二重性” (MAYR) は、ワニと鳥を一つの分類群にまとめることによって失われるどころか、他の分類におけるよりもっと強力に表現される」(p. 285)。つまり、ひどく違うものが一つの群にまとめられることによって、かえってその間の適応分化がいかに大きいかを示すことができるというのであろう。これは言いすぎである。分岐系自体のあらわすものは分岐関係に限られている。

5. 分岐論の目ざすものは種間における形質の出現状況から論理的に導かれる相対的な分岐関係である。「事実、系統の研究者は長年にわたって HENNIG のと似た方法を採用してきた。しかし、そうだとすると、これほど注意深く一貫して行った研究者は少なかったし、また分岐的継続の唯一の (そうでなくても、もっとも信頼できる) 基準として派生形質の階層的順序に理論的基礎をこれ

ほど明確に認めた研究者も稀であった」(SIMPSON, 1974, p. 14). この理論的前提に基づいて分岐論は厳密な論理で分岐関係を推定する. 論理的推論の原則であるオッカムの剃刀 (OCCAM'S RAZOR) はあたかも自然界にも節減の原則 (principle of parsimony) がア・プリオリに存在するかのよう議論に適用される. しかし「オッカムの剃刀が何であれ, それは仮説などではない」(GHISELIN, 1966, p. 214).

進化に関する私達の現在の観念では, 進化の脈絡は祖先子孫関係と分岐関係によって, 全体として末広がりになる進化セクターを構成する. しかし分岐論の論理をもってしては祖先子孫関係をテストできない (NELSON, 1973; CRACRAFT, 1974; ENGELMANN and WILEY, 1977). 「我々はもとより祖先の存在を否定するつもりはない. 我々も含めて大部分の生物学者にとって受け入れることのできる系統のモデルでは祖先は暗黙のうちに認められている. しかし化石生物の間における祖先子孫関係の特殊な仮説は, 分岐関係がテストできる系と同じ系をもってしては客観的にテストできないことを認めなければならない」(ENGELMANN and WILEY, 1977, p. 10). 祖先子孫関係が想定されるのは生存の時代を異にする生物の間に限らない. 異所的種分化における限界孤立集団 (peripheral isolate) の理論 (たとえば LEVIN, 1970) を受け入れるならば, 同時代に生存する種の間にも (分類群としての) 祖先子孫関係があるはずである. 分岐論はもちろん進化学説をその理論的根拠としている. しかしここにおける進化「理論」とは生物の分化に伴う形質の変化の順序を意味するにすぎない. WILEY (1975) は分岐論は厳密な仮説検証の作業であり, K. R. POPPER の科学の基準に合格すると主張する. しかし分岐論者自身が認めるように分岐論における仮説とは, 単に, 分岐関係——または分岐関係に変換された系統関係——についての単称言明である (ENGELMANN and WILEY, 1977, p. 3). 単称言明のテストだけでは科学的興味は稀薄である.

分岐系はリンネ式階層を踏襲している (これは HENNIG, 1974, p. 291 の説明によれば便宜上の理由かららしい). そのため, それは分類系とみなされ, 分類系としての欠陥が非難される. 「彼 [HENNIG] は進化の変化の量的な違いによる類縁 [patristic affinity] について単に無視するばかりでなく, 主義として, いかなる考慮をも放棄している. この類縁はしかし系統のもつ実在する極めて重要な局面なのである」(SIMPSON, 1974, p. 14).

折衷分類

6. 「進化的分類とは表現派と分岐派の重要な要素を結合させる折衷的方法であり, これら両派で単独に用いられている二つの変数を同時に評価する. 二つの変数とは「表型的類似の程度から判断された, 生物間の遺伝的類似の量(程度)」と「共通の祖先から各々の種が進化した順序」である. これらは正確には相関しない (BOCK, 1974, p. 377).

従って望ましい折衷分類とは何らかの方法を用いて, これらの変数を量的に査定し, 複合させることであろう. KLUGE (1971) によって示された方法では, 形質傾斜 (morphocline) の解析によって形質の相対的な原始・派生関係が推定され, それによって形質ごとに数値が与えられる. 進化の量的な相違はこの数値を基にして計算されるが, それは考慮されたすべての形質について原始状態にある仮想原始 OTU を起点として示される. この点でこの方法は WAGNER (1969) の提案した groundplan/divergence method と共通している.

MICHNER (1977) は *Allodape* 群のヒメハナバチでは形態と習性の形質の類似が発育段階によってひどく違っており, 成虫の外部形質, 雄成虫の生殖器とその関連形質, 蛹期の形質, 成熟幼虫の形質に基づいた四通りの数量表現分類が一致しないことを示した (これは数量表現分類についてす

で確認されていることのくり返しである)。「表現分類は、必然的に、知られている形質のセットのみに基づかざるを得ないのだから、新しいセットが得られた時には常に変更があると思わねばならない。分岐の仮説はこれより安定しているであろう。分類を分岐図のみに基づかせるのは、しかし、望ましいことではないように思える。そうすると *Allodape* 群では非常に違ったものを一緒にしたり、非常に似たものを違った分類群におくことになる」(p. 32)。それでは分岐順序以外の生物学的属性を無視し、有用な分類系は作れない。従って「比較的安定し、実用的であり、生物学的に有用な」分類とは「分岐論の仮説と表現分類の知識を結合したもの」であろう。これは伝統的分類がある程度直観的に行ってきたことであって、分類学の進歩とはこの方法を「もっと客観的に」行えるようにすることである (p. 55)。

科学的事実性

7. 長い間生物分類はその客観性が問われてきた。客観的・主観的、あるいは SIMPSON (1951) が提案した非任意的・任意的という対比そのものは生物分類の問題の解決にはあまり役に立たない。生物をたとえば重量によって分類することは可能である。重量によるクラスの設定は主観的あるいは任意的である。しかしある生物が何グラムあるという言明は真か偽である。種の基準として生殖的隔離を採用したとして、基準としての生殖的隔離そのものは重量以上のものではない。

生物分類の客観性の問題とは分類群が科学的概念でありうるかどうかという形で問うことができるであろう。科学においては概念の構成は理論の構成と手に手をとって進む。もしある概念がある理論すなわち法則の網目の中に位置づけられ、これらの法則がこの概念に対して代りとなる定義——それはもとの定義に論理的に言い換えることができない——を与えるならば、私達はその概念が実在について何事かを私達に語っており、ある意味で概念そのものが実在であると思えることができるであろう (科学的事実性についての MAXWELL の基準)。たとえば酸は幾通りにも定義でき、これらの定義は同じ法則の脈絡の中にある。

生物分類の背景となる理論はもちろん生物学の理論、とりわけ進化理論である。進化理論とは単に生物が進化するということではなく、どのようにして進化するかということである。生物は適応的有利性が最大となるように進化する。生物が適応すべき地球上の環境はさまざまであり、どのような環境でも生物はその特有な条件に対応した特定の形質をもつようになると期待される。こうして形態種なるものが期待されるであろうし、重要なことはこのような形態種は実際上きりが無いと言ってよい位の多数の形質によって特徴づけることができるということである。このような形態種が成立し保持される機構の中できわだって見えるのは交配による形質の種内の拡散と、生殖的隔離による配偶子の浪費の防止である。これらはもちろん生物学的種がもつべき条件である。こうして進化理論は、もしあるものが生物学的種であるならば、それはまた形態種であり——しかも後者はさまざまな形質に基づきうる——そして両親生物においてはこの逆も成り立つということを期待させるであろう。(この項は主として RUSE, 1969 による)。

伝統的生物分類

8. 伝統的生物分類は生物界にさまざまな不連続を認めることにより階層的な分類群を構成してきた。この立場から言えば進化理論とは生物が何らかの規則性のあるやり方で変ることを示し、観察された秩序を説明するものでなければならなかった。今世紀の前半、人々は進化の重要な一機構——自然淘汰——の理論を作りあげるのに忙しかった。進化理論は生物がいかに適応進化し分岐す

るか——向上進化 (anagenesis) と分岐進化 (cladogenesis)——を説明しようとした。しかし伝統的の生物分類が構成を試みてきた分類群はそれだけでは説明できない。生物は進化によって変るだけでなく、進化によって変らないことが要請された。「存続が普遍的に起こるということは正当に認識されていない。私はそれ故、停滞進化 (stasigenesis) という言葉を提案して、種から門に至る型と構造のパターンとの安定化と存続とに導くようなすべてのプロセスに対して用いたい」(HUXLEY, 1957)。「停滞進化の事実は通常どのような進化セクターでもそこに実際に含まれている向上進化の grades を定めるのを可能にする。実に停滞進化の事実があって gradal units の非任意的な性質が保証されるのである。第一に、新しい群の出現は改良の証拠である。つまり進化上の成功が向上進化的前進の決定的な証拠なのである。第二に、ある系統群 (つまり [系統関係で構成された] もう一つの分類群) が [プランを変えないで] 存続しているということは、それが成功した適応型、または体制プラン、の限界の中で安定を保ちうるようなある向上進化的レベルに到達していることの証拠なのである。言葉をかえて言えば、それは clade であると同時に grade である」(HUXLEY, 1958, p. 29)。停滞進化なしには安定した分類群はあり得ない。伝統的分類群とは進化の過程におけるさまざまな適応的段階での動的な平衡状態——すなわち grades——への接近である。もしこの言明が伝統的分類学者も含めて少なからぬ人達の反発を招くなら、それは「SIMPSON もそれから抜け出ようとしなさい、今日の生物学を支配している系統発生的な視点」(SAHLINS and SERVICE, 1960, 訳 p. 64) を示す以外の何ものでもないのかも知れない。

遺伝的恒常性 (genetic homeostasis) とか遺伝的背景 (genetic background) とかが言われ出してから久しいし、このような考えを支持する実験的研究は少なくない。1966 年英国遺伝学会の講演で K. MCWHIRTER は量子遺伝学 (quantum-genetics) ということを言い出した。彼によれば古くに成立した遺伝子複合は緊密にくみ込まれた系であって、量子的に調整されざるを得ない。停滞進化の「正当な認識」のためにはダーウィンの淘汰と共に「進化の内的要因」——「潜在的な変異を拘束している生体の '量子的' 条件」(WHYTE, 1965, p. 21)——についての理解が必須であろう。

進化量子という概念は何よりも進化の過程で発現する相対的な不連続を意味するが、それは進化に関するここ 30 年あまりの認識である。生物進化が作り出したものは量子と量子間域の平衡的停滞とによって構成された節のある連続体である。伝統的分類がその手がかりとしてきた生物界の不連続とはまさにこの進化量子であった。GISIN (1966) は、HUXLEY と共に、明確にこのことを指摘し、伝統的生物分類を量子分類 (système quantique) とよんだ。

9. 分類群は (言葉の伝統的な意味で) 単系統である (または、なければならぬ) という主張の意味するところは量子概念の確立をまって始めて明らかとなる。そこには DOLLO の法則が成立しているのと共通の背景がある。個々の形質の先祖帰りは起こりうる。しかし「進化とは、はっきりきまった個々の変異がはっきりきまった順序で集積されることである。進化が可逆的であるためには、もとの転移 [進化] の源となった個々の変異が生起したのとは完全に逆の要因が介入すること、そして変異が完全に逆の順序で固定することを認めなければならないであろう。これは大変複雑な状況であって、そんなことがかつて起こったと想像することはとてもできない」(GOULD, 1970, p. 199)。進化の逆行とは一たん横断した量子を戻ることである。そして量子の「突破」(break-through) そのものが単純な過程ではない。「ある群の進化的成功とは商業上のまたは工業上の成功のようなものであろう。ただ一つの発明だけでは新しい工業は作り出せない。それは競争、環境の好条件、発明の巧妙さ、最初の企業の安定度、その拡張、その分散等にかかっている。それぞれの小さな《発明》は理論的には新しい進化の出発点でありうる。その [分類上の] 階級は量子の安定

化の後でなければ決定できないであろう」(GISIN, 1966, p. 10).

長い間、哺乳類は多元的な起源をもつと思われていた。しかし爬虫類から哺乳類に至る過程では多くの要因と条件が関係し合っていたに違いない。HOPSON and CROMPTON (1969) はそのような複雑な過程がいくつも平行して同じように進化した可能性について疑問を抱き、新しい証拠も加えて化石を調べ直した。彼等の結論によればいくつもの系列が無制限に哺乳類の grade へと接近して行ったのではない。Synapsida の化石は三つの主要な grades を構成するが、哺乳類への接近は grade ごとに制約があり、おのおの grade からただ一つの系列が次の grade に進み、最後の grade から派生した一列が哺乳類の量子を突破した。

10. 伝統的分類群の構成の初期段階は統計的に共変する形質によってまとめられるプラン (plan) と、プランの間の不連続とに基づいている。形質の出現状況の論理的解析は分類群の間の系統関係について推測を可能にする。ここ四分の一世紀ばかりの間に提案されてきたさまざまな方法の中にはこの段階にくみ込むことのできるものがあるであろう。この段階は必ずしも形式的な比較にとどまらないけれども、構成された分類群の実在性について私達が接近を試みているという心証をここであまり期待するわけにはゆかない。

生物分類の進歩にとって必要なのは進化的 (歴史的) 再構成の試みを進めることである。進化の過程を再現することはもちろんできない。私達は何が起こったか仮説をたて、観察可能な事項について仮説を反駁できるかどうかを試みる。仮説は受け入れられている法則や原則と矛盾してはならない。私達はまた進んで進化法則の発見と進化理論の構成に参加しなければならない。さまざまな可能性の中から偽の仮説を排除してゆくことにより、私達は生物の再構成された歴史に接近できると期待してよいであろう。

ここに近年行われた進化的再構成の壮大な試みを二つだけあげておきたい。一つは BAKKER and GALTON (1974) によって要約された恐竜類に関する、さまざまな領域を総合した研究で、これによって恐竜類の概念のラディカルな変更が提案された。従来二元説がとられていた恐竜類が単系統群であると主張されたこともつけ加えておきたい。もう一つは D. E. HARDY らによって進められたハワイのショウジョウバエの進化についての研究である (CARSON *et al.*, 1970)。それは参加者の一人である L. H. THROCKMORTON の「基本的には我々が解決しようとしているのは生物進化の産物を分類するという問題である」という主張に答えるものであった。これらの試みが示しているのは分類学とは生物学の進化的総合に他ならないということである。それはもはや、いわゆる分類学者の領域にとどまらない。

そんなことは多くの生物群については理想にすぎないと反論することはできる。さまざまな事情や見通しのつかない困難をあげることができるであろう。事実、分類の初期段階さえ満足に行われていない生物群が沢山ある。分類の方法についての従来の議論の多くが形式的比較の域を越えなかったのには理由があるであろう。生物や進化についての私達の知識はまだ必ずしも有効に仮説を排除できるようなものではないかも知れない。異なった領域を結集するためには研究体制の問題もあるであろう。これらすべてにもかかわらず、進化的再構成の試みを進める以外には生物分類の昏冥をはらすことはできないように思われる。なぜなら、たぶん、概念と理論の強め合い (corroboration) を通じてのみ私達は私達の分類群の概念が実在について何事かを告げていると思えるだろうからである。私達はここで、種の実在の概念と生物界の階層構造の概念の確立をまって始めて近代進化学説が可能となったこと、そして進化の研究によって伝統的な階層的分類についての理論的説明がようやく試みられるようになったことを思い返すべきであろう。(この項の一部は GHISELIN, 1972 による)。

あとがき すでに制限枚数を越えたが、これで私への課題——「分類学最近の進歩」——を果したとは思えない。過去 20 年間分類の方法について激論がかわされてきたが、これによって生物分類はどれだけ進歩したであろうか。最新の文献のあるものが解決として提案するところは単に妥協である。しかし実際の分類——言うまでもないが、そのための論争である——に関して、近年、魅力的な仕事を見出すのは困難ではない。HOPSON and CROMPTON の示したものはかつての無秩序な多元説にくらべて何と美しくみえることか。ここには間違いなく進歩があると言えないか。なぜならそれは進化の様式についての私達の認識の着実な一到着点であるだろうからである。

文 献

- BAKKER, R. T., and P. M. GALTON, 1974. Dinosaur monophyly and a new class of vertebrates. *Nature*, **248**: 165-172.
- BOCK, W. J., 1974. Philosophical foundations of classical evolutionary classification. *Syst. Zool.*, **22**: 375-392.
- CARSON, H. L., D. E. HARDY, H. T. SPIETH, and W. S. STONE, 1970. The evolutionary biology of the Hawaiian Drosophilidae. In HECHT, M. K., and W. C. STEERE eds., *Essays in Evolution and Genetics*. *Evol. Biol. suppl.*, pp. 437-543.
- CLIFFORD, H. T., and W. STEPHENSON, 1975. *An Introduction to Numerical Classification*. Academic Press.
- CRACRAFT, J., 1974. Phylogenetic models and classification. *Syst. Zool.*, **23**: 71-90.
- EHRlich, P. R., 1961. Systematics in 1970: Some unpopular predictions. *Syst. Zool.*, **10**: 157-158.
- ENGELMANN, G. F., and E. O. WILEY, 1977. The place of ancestor-descendant relationship in phylogeny reconstruction. *Syst. Zool.*, **26**: 1-11.
- GHISELIN, M. T., 1966. On psychologism in the logic of taxonomic controversies. *Syst. Zool.*, **15**: 207-215.
- 1972. Models in phylogeny. In SCHOPF, T. J. M. ed., *Models in Paleobiology*. pp. 130-145. Freeman, Cooper and Co.
- GISIN, H., 1966. Signification des modalités de l'évolution pour la théorie de la systématique. *Z. zool. Syst. Evolut.-forsch.*, **4**: 1-12.
- GOULD, S. J., 1970. DOLLO on DOLLO's law: Irreversibility and the status of evolutionary laws. *J. Hist. Biol.*, **3**: 189-212.
- HENNIG, W., 1974. Kritische Bemerkungen zur Frage „Cladistic analysis or cladistic classification?“. *Z. zool. Syst. Evolut.-forsch.*, **12**: 279-294. (translated by GRIFFITHS, G. C. D., 1975, "Cladistic analysis or cladistic classification?": A reply to Ernst MAYR. *Syst. Zool.*, **24**: 244-256.)
- HOPSON, J. A., and A. W. CROMPTON, 1969. Origin of mammals. *Evol. Biol.*, **3**: 15-72.
- HUXLEY, J., 1957. The three types of evolutionary process. *Nature*, **180**: 454-455.
- 1958. Evolutionary processes and taxonomy with special reference to grades. In HEDBERG, O. ed., *Systematics of To-day*. *Uppsala Univ. Årssk.*, 1958: 6. pp. 21-39.
- KLUGE, A. G., 1971. Concepts and principles of morphologic and functional studies. In WATERMAN, A. J. ed., *Chordate Structure and Function*. pp. 3-41. Macmillan Company; Collier-Macmillan Limited.
- LEVIN, D. A., 1970. Developmental instability and evolution in peripheral isolates. *Amer. Nat.*, **104**: 343-353.
- MAYR, E., 1974. Cladistic analysis or cladistic classification? *Z. zool. Syst. Evolut.-forsch.*, **12**: 94-128.
- MICHNER, C. D., 1977. Discordant evolution and the classification of allodapine bees. *Syst. Zool.*, **26**: 32-56.

- MICHNER, C. D., and R. R. SOKAL, 1957. A quantitative approach to a problem in classification. *Evolution*, **11**: 130-162.
- NELSON, G. J., 1973. Classification as an expression of phylogenetic relationship. *Syst. Zool.*, **22**: 344-359.
- RUSE, M., 1969. Definitions of species in biology. *Brit. J. Phil. Sci.*, **20**: 97-119.
- SAHLINS, M. D., and E. R. SERVICE (eds.), 1960. *Evolution and Culture*. Univ. Michigan Press. (山田隆治訳. 進化と文化. 新泉社).
- SIMPSON, G. G., 1951. The species concept. *Evolution*, **5**: 285-298.
- 1974. Recent advances in methods of phylogenetic inference. In LUCKETT, W. P. and F. S. SZALAY eds., *Phylogeny of the Primates*, pp. 3-19. Plenum Press.
- SNEATH, H. A., and R. R. SOKAL, 1973. *Numerical Taxonomy*. Freeman and Co.
- SOKAL, R. R., and J. H. CAMIN, 1965. The two taxonomies: Areas of agreement and conflict. *Syst. Zool.*, **14**: 176-195.
- SOKAL, R. R., and P. H. A. SNEATH, 1963. *Principles of Numerical Taxonomy*. Freeman and Co.
- WAGNER, W. H., Jr., 1969. The construction of a classification. In *Systematic Biology*. Nat. Acad. Sci. Publ. 1692. pp. 67-103. Washington, D.C.
- WHYTE, L. L., 1965. *Internal Factors in Evolution*. Tavistock Pub. (木村雄吉訳. 種はどのように進化するか. 白揚社).
- WILEY, E. O., 1975. Karl R. POPPER, systematics, and classification: A reply to Walter Bock and other evolutionary taxonomists. *Syst. Zool.*, **24**: 233-243.

新 著 紹 介

Fauna Japonica, Yponomeutidae s. lat. (Insecta: Lepidoptera). by S. MORIUTI. 327 pp., 45 plates (583 figs.). Keigaku Publ. Co., Tokyo, 1977.

小蛾類の専門家である大阪府立大学の森内茂博士は、15年ほど前から、特にスガ科とその周辺の科に興味をもって研究に従事し、10数篇の論文を発表してきたが、今回、日本産のスガ科 Yponomeutidae およびメムシガ科 Argyresthiidae の分類学的モノグラフを完成し、Fauna Japonica シリーズの1冊として発表した。

本書に収録されたスガ科とメムシガ科は107種(うち34は新種)、28属(うち4つは新属)で、これらの種のなかで40種については幼虫が、34種については蛹が記載されている。先人の命名した種に関しては、国内はもとよりヨーロッパ各地の博物館で模式標本を検した上で学名を決定しているので、執筆者の同定と学名の採用に関しては、大きな信頼を寄せることができる。

分類に当っては、従来のやり方がすべて検討され、更に執筆者独自の、詳細な比較形態学的研究をもととして類縁関係が追及され、属、亜族、族、亜科などの系統図を示した上で、科から種に到るまでの各分類単位が詳しく記載されている。検索表は正確で、豊富な付図と共に、われわれが正しく名前を知る上に大いに役立つ。これらの科のなかには、コナガをはじめ、リンゴスガ、マユミオオスガなど多くの害虫も含まれているので、応用昆虫学上からも有益な論文である。

本書は、従来日本で出版された蛾類分類学上のモノグラフのなかで、最も内容の充実したレベルの高いものであると言っても差支えなからう。(啓学出版株式会社発行、定価27,000円)

(井上 寛)