

種生物学研究会 News Letter

No.3 (1985.8.31)

英國で開催された 2 つの国際学会に出席して

河野 昭一

本年 6 月～7 月にかけて種生物学に関連した国際シンポジウム並びに国際会議が英国で連続して 2 つ開催された。その一つは、ロンドンの王立学会 (Royal Society) 主催で 6 月 27, 28 日の両日開催された 'The Growth and Form of Modular Organisms' と題するシンポジウムで、オーガナイザーは J. L. Harper, B. R. Rosen 並びに James White の 3 氏である。もう一つの国際会議は、7 月 4～10 日の 7 日間にわたって Brighton の University of Sussex で開催された第 3 回国際生物系統進化学会議 (Third International Congress of Systematic and Evolutionary Biology — 略称 ICSEB III) で、この 2 つの国際学会に出席した種生物学研究会の会員は私と大阪学院大学の林一彦氏の 2 人だけであった。以下にかいつまんでこの 2 つの国際学会でのハイライトを紹介しておきたい。

• The Growth and Form of Modular Organisms (ロンドン王立学会, 6 月 27～28 日)

J. L. Harper, James White の両氏が中心になって組織したシンポジウムで、英國自然史博物館古生物学研究部門の動物学者 B. R. Rosen 博士もオーガナイザーに名前を連ねている。

シンポジウムは招待講演とポスター・セッションからなっていた。以下に講演のプログラムをまず紹介しておくことにしたい。

6 月 27 日

F. Hallé (Montpellier, France):

Growth and form in higher plants.

B. R. Rosen (London, U. K.):

Growth and form in corals: a matter of

metamers.

A. P. J. Trinci (Manchester, U. K.):

Growth and form in lower plants and evolution of meristems.

J. S. Ryland (Swansea, U. K.):

Growth and form in modular animals.

A. D. Bell (Bangor, U. K.):

Modelling branching systems.

L. D. Gottlieb (Davis, California, U. S. A.):

The genetic basis of growth and form in plants.

6 月 28 日

R. C. Hardwick (Warwick, U. K.):

Physiological consequences of modular growth in plants.

G. O. Mackie (British Columbia, Canada):

Physiological consequences of modular growth in animals.

M. Franco and J. L. Harper (Bangor, U. K.):

Neighbor effects in modular organisms.

A. R. Watkinson (Norwich, U. K.) and J. White (Dublin, Ireland):

Life history consequences of modular construction in higher plants.

J. B. C. Jackson (Balboa, Panama):

Life history consequences of modular construction in animals.

P. E. J. Dyrynda (Swansea, U. K.):

Defensive strategies of modular organisms.

G. Williams (Stony Brook, New York, U. S. A.):

Conclusions and synthesis.

あえて日本語に訳すならば「モジュール（分節）構造をもった生物の成長と形態」とでも題するこのシンポジウムの意図は一体どこにあったのか、大変興味がつきない。

一般的に言って、植物と動物の本質的な違いは、成熟した生物体自体の運動性の有無と分裂細胞がいわゆる生長点と呼ばれる部分に局在するか、しないかにある。従って、サンゴを含む海底に固着して生活する、しばしば群体構造（彼等はここでは等しく“module”と呼んでいる）を作る動物群の体制を、植物と同義にまたは少くとも相似にみて、そこに共通性を認めるとか否かの問題がまず生じてくる。一方、植物体の体制と成長のモードは、成長点の分布に極めて大きく依存している。

ここで避けて通ることができない一つの基本的な問題は、当然のことながら、生物の個体とは何かという、個体の一般的な、また共通の認識にある。局在する分裂細胞の集合（少くとも植物においては）に対して与えられた“metamer”という、われわれ日本人研究者にとって初めて耳にする単位概念は、“個体”的オソドックスな認識の仕方と一体どのように整合するのであろうか。部分と全体、量と質の関係の認識がここで問題となってくる。紙面の関係もあるので、ここでは主として植物に関連した話題を取りあげることにする。

予想されたように、シンポジウム会場における論議は、3つに大きく分極化してしまい、“module”的定義に関してすら合意をみることはなかった。フランスのHalle等に代表される意見は純粹に形態学的視点に立脚したものである。植物体にみられる分節構造に関する5つのモデル (Leeuwenberg, Prevost, Tomlinson, Chamberlain, Koriba等による) がまず紹介され、このいずれもが leafy axis の分岐の相違に由来することが明らかにされた。この構造は生育地の環境条件によってしばしば変化することがあっても、本質的にその発現は遺伝的制御を受け、分節構造の各部分の間の関係は概して調整的で、全体として

機能的調和が維持されているとみなしている。樹木の樹冠の構造にしばしば特異的に認められる反覆して生ずる分節構造は、分節複合体 (reiterated complex) とも呼ばれるべきものであるが、この構造は草本植物には認められないという。

この見解に最も近い意見はBangor学派の一人 A. R. Watkinsonによるもので、彼は主として草本植物の体制に、それ自体が完結した系として認識できる unimodular determinimistic (leafy) axis (有限生長型の單一分節構造) ——これはすべての一年草、二年草と一部の多年草に認められるもの —— と、 complex multimodular colonial forms (無限生長型の複合多分節構造) ——これはいわゆる clone 構造をつくる多年草に認められるもの —— の2つの基本型を認めている。

これと好対照をなすのがBangor学派の御本家 J. L. Harperに代表される“module”説であるが、メキシコ大学出身のM. Francoがその発表の責任をすべて負わされていたのはいささか酷といわなければならない。要するに、Harperの考え方では、植物体を構成する分裂細胞の集合からなる個々の“metamer”はいわゆる“個体”に比肩する、独立した構造単位で、それらの間にはしばしば光や水や栄養をめぐって競合的関係が生ずるとする。密度を含む環境の変化に対する反応型には、分岐構造を発達させることによって空間を開拓する runner または guerilla-type と呼ばれるものと、すでに占有された空間を開拓占有する sheet または phalanx-type とが認められるとしている。

この極端な考え方は当然のことながら遺伝学者や生理学者から鋭い批判をあびることになる。L. D. Gottliebは、clone形成によって一つの集団内に個体数と遺伝子型の1対1の対応関係が必ずしも存在するわけではないという現実を認めた上で、植物の形態・構造といった体制上の分化が、“個体”的大きさ、数、分布にいかに深くかかわっているかを集団生物学者は明していく必要性があることをまず指摘した。要するに、植物体を構成する各部分——茎長、節間の数や大きさ、枝の数や角度、生長パターンなど——の形質発現に及ぼす遺伝的制御系を克明に研究してみると、多

面発現系が仮に存在していたとしても、それが植物の個体発生をいかに rigid に支配しているかを明らかにすることができます。個々の“metamer” (node/leaf axillary meristem, internode esmplex) の発生学的、生理学的独立性の有無を判別できるはずであると主張した。彼は、植物の種集団の進化に影響を及ぼす somatic mutation の存在を認め、その意義を肯定しながらも、Harper 流の“module” 説には組しないとする彼の立場を鮮明にした。

植物生理学者 R. C. Hardwick の見解も概ね Gottlieb と同様なものであったといえる。植物体を構成する部分である“module”，各分節は同一遺伝子型からなるのであるからして、各部分間の相互関係は概して調和的で、むしろそれよりも全体として統一的ですらあり、部分間の競合的関係などあり得ないと極めて明確に言ってのけた。要するに、植物の module 構造に関する生理学者の見解は、植物体は単なる個々に独立した“metamer”的集合体からできているのではなく、より統一的制御系であるとするものであった。このような Harper 説に対する批判は、筆者が永年にわたり色々な機会に述べてきたもので、さして目新しいものではない（河野昭一編 植物の生活史と進化・I, II 培風館 1984 参照）。

どうやら、このシンポジウムで Harper 自身が自指した自説の巻返しはものの見事に失敗に帰したようである。かくして、Harper の“module” 説は、Royal Society 主催の国際シンポジウムというおあつらえ向きの舞台設定にもかかわらず、決定的ともいえる否定的評価を受けたことになる。Harper 一門の弟子達、Watkinson, Turkinton, James White らの一様に沈みこんだ深刻な顔が今でも瞼に浮かぶのである。しかし、その一方で将来を展望した新しい研究アプローチや見解が出されたかというとそうでもない。最後にシンポジウムの“まとめ” に立ったニューヨーク州立大学の Williams 教授にいたっては、“modular organisms” などという生物は存在しないと断を下す始末であった。このような否定的な役割しかはたさなかつたシンポジウムもめずらしいが、時には教訓的でさえあるのは皮肉なことである。

• Third International Congress of Systematic and Evolutionary Biology (ICSEB) (サセックス大学、7月4~10日)

以下にまず、プログラムの概要を紹介しておきたい。
Congress Symposia:

(1) Co-evolution and Systematics; (2) Measurement of Rates of Evolution; (3) Symbiosis in Evolution; (4) Evolution of New Biochemical Activities in Microbial Communities; (5) Evolution of Genomes and Chromosomes; (6) Evolutionary Physiological Ecology; (7) Molecules vs Morphology; (8) Random and Directed Events in Evolution; (9) Co-evolution in Ecosystems and the Red Queen Hypothesis; (10) Angiosperm Origins and Biological Consequences; (11) Conservation of Tropical Ecosystems; (12) Biogeographic Evolution of the Malay Archipelago

Special Interest Symposia:

(1) Evolutionary Ecology of Disease Organism; (2) Evolution of Predator-Prey Relationships; (3) Species Diversity in Tropical Evergreen Forests; (4) Ontogeny and Systematics; (5) Behaviour and Evolution; (6) Evolution in the Chlorophyta and the Origin of Higher Plants; (7) Cryptozoology; (8) Darwin's Importance to Current Science; (9) Mammalian Behavioural Ecology; (10) Herbivory; (11) Co-evolution of Fungi with Plants and Animals; (12) Embryology and Evolution; (13) Biology and Microevolution of Lotus (Leguminosae); (14) The Evolution of Chemical Communication and its Importance for Speciation; (15) Present Research and Future Investigations in Desert Biology; (16) The Protists: Evolution, Taxonomy and Nomenclature; (17) Bryophyte Phylogeny; (18) The Evolution of Salmonid Fishes; (19) Codes of Nomenclature.

Contributed Paper Sessions:

- (1) Vertebrate Morphology; (2) Molecular Genetics; (3) Molecular Genetics and Phylogeny; (4) Biochemical Systematics;
- (5) Insects; (6) Co-evolution/Symbiosis;
- (7) Co-evolution/Pollination Biology; (8) Physiology/Invertebrates/Nomenclature; (9) Ecology; (10) Biogeography; (11) Plant Reproduction; (12) Plant Taxonomy/Tropical Ecosystems; (13) Theoretical Studies

第1回（アメリカ合衆国コロラド州ボルダー市コロラド州立大学）、第2回（カナダ・バンクーバー市ブリティッシュ・コロンビア大学）と2回の北アメリカ大陸における会議を経て、初めてヨーロッパで開催されたこの大会は、英国ブライトン市郊外にあるサセックス大学で開かれた。参加者総数は約650人で過去3回の大会の中では最も参加者の少ないCongressであった。ともあれ、上述のような極めて多岐にわたる進化生物学上のトピックスが選ばれ、8つの会場をフルに使って6日間にわたり熱心な発表と討論が行われた。

上記のプログラムをみてもわかるように、第3回大会の特色はなんといってもCo-evolution（共進化）並びに分子レベルからみた進化に関する話題や講演が多くのことである。Pollination biologyに関する研究も今や現象記載的段階は終わり、極めて高度の実験的研究段階へ入ったとの印象を強く受けた。芳香性物質の化学構造の分析はもとより、各々の物質と動物群のそれに対する反応、行動習性上の特性に関する実験的研究の事例が紹介されたし、蜜腺の成分（アミノ酸組成、糖の組成）の詳細な分析と昆虫やハチドリを含む動物の食物嗜好性に関する研究など、この分野の研究が着実に進歩していることを裏づける研究例が数多く報告された。

一方、分子生物学的な情報—すなわちクロロプラストDNA、ミトコンドリアDNA、リボソームDNAなどの解釈例が提出され、類縁関係の分析に用いられ始めたことは、予想されたこととはいえるこの領域の研究の今後の発展を示唆するに十分であった。日本にお

ける研究体制の遅れが大いに懸念される所似である。講演が多数の会場で同時並行的に行われ、そのため聞きのがしたものも少くはなかったが、大会3日目に行われたAngiosperm Origins and Biological Consequencesと題するCongress SymposiumにおけるE. M. Fries, W. L. Crepetによる“Floral evidence of pollination mechanisms in fossil angiosperms”と、“Insect pollination mechanisms: an analysis of the fossil data”と題する2つの講演は今大会のハイライトであった。スウェーデンの下部白亜層から数多く取りだされた被子植物の花の化石は予想に反して小形の花弁5枚、雄蕊5本の極めて単純な構造のもので、走査電顕による細部の拡大写真は密腺の発達を含む明らかに虫媒受粉を示唆する形質の分化を証拠づけるに十分なものであった。次々と写しだされる見事な花の各部のSEMの写真に対し、会場からは嘆声が上がるほどであった。

今回の大会ではCryptozoologyなどというえたいの知れないSession（ヒマラヤにおける雪男の足型をとって、いかなる分類群に属するかを論じ、会場の失笑を買うなど、実に想像に絶する話題提供など）もあったが、総じてVancover大会以来の過去5ヶ年における進化生物学の研究の進歩をうかがうに十分な Congressであったといえそうである。

日本からの出席者は、浅川康行・林一彦の両氏と小生に加え、英國滞在中の他の2人の方の合計5名に過ぎず、米国176名、英國158名（主催国にしては少なかった）、カナダ35名、西ドイツ23名、オランダ・フランス各12名、その他の国々からの300余名に比べるとあまりにも淋しい人数であったといわなければならない。ちなみに、次回は5年後の1990年、アメリカ合衆国ボルチモア市でスミソニアン研究所とメリーランド大学との共催と決定された。日本における将来のCongress開催の可能性も打診されたが、この程度の大会出席者しか確保できない現状で、はたしてホスト国とはなりうるだろうか。

（京都大学理学部植物学教室）

植物の種生物・進化生物学関連出版物

Annual Review of Ecology and Systematics.
Vol. 15. 1984.

種生物学に関連した重要な総説が多数掲載されており、進化に关心を持つ研究者には必携の書である。

M.D. Loveless and J.L. Hamrick. Ecological determinants of genetic structure in plant population. pp. 65—95. は交配システム、雌雄性、無性繁殖の程度、送粉機構、種子散布機構、フェノロジー、生活史の長さ、一回繁殖か多回繁殖か、遷移のどの段階に生えるか、分布域の大小という10のパラメータと遺伝学的にみた種の内部構造との関連をとりあげている。資料としてはアイソザイムを用いて対立遺伝子頻度を算出した最近までの文献が活用されており、種の内部構造をとらえるパラメータとしては根井(1973)が考案した H_T (種全体の多様度)とその構成要素 H_s (集団内の多様度), G_{ST} (集団間の多様度)が用いられている。 H_T は短命な多年草、分布域の大きな種、遷移の後期に出現する種、有性繁殖と無性繁殖とともにに行なう種で有意に大きい。また H_s は他殖性の種、雌雄異花同株の種、有性繁殖と無性繁殖とともにに行なう種、短命な多年草、分布域が限られた固有種で大きい。また G_{ST} は自殖性の種、雌雄両全性の種、鱗翅目蝶花及び風媒花の種、重力散布及び動物散布の種、一年草、一回繁殖の種、遷移初期に出現する種、分布域の大きな種で大きい。これらのパラメータと G_{ST} の関係については、さらに主成分分析によって詳しい検討が行なわれている。種のもつ遺伝学的内部構造は種分化の速度やモードに大きく影響するが、定量的な議論が可能になったのは最近のことである。この総説は研究の現状をよく整理しており、今後の研究方向を見定める上で有益である。

H.L. Carson and A.R. Templeton. Genetic revolutions in relation to speciation phenomena: the founding of new populations. pp. 97—131. は創始者効果による急進的種分化の存在を認め立場からの総説。Carsonの Founder-Flush 説と

Templetonの Genetic transience 説が対比して論じられ、両者は背反的なものではなく、同時並行的におこりうるモードであると結論されている。これに対し、

N.H. Barton and B. Charlesworth. Genetic revolutions, founder effects and speciation. pp. 133—64. は創始者効果を種分化の要因と考えることを疑問視する立場からの総説。これら2篇の総説には、種分化に関する最近の重要な議論や研究が引用されており、論争を通して研究の現状と問題点を知ることができる。しかし論争は実証が非常に困難なところで意見が分かれしており、実証可能な問題は何かということをよく吟味する必要性が感じられる。

15巻にはこのほか次のような総説が掲載されている(動物学関係のものなど一部省略)。

Willi Henig's impact on taxonomic thought.

C. Dupuis. pp. 1—24.

Geographic patterns and environmental gradients: the central-marginal model in *Drosophila* revised. P. F. Brussard. pp. 25—64.

Morphogenetic constraints on pattern of carbon distribution in plants. M.A. Watson and B.B. Casper. pp. 233—58.

Mimicry and deception in pollination. A. Dafnis. pp. 259—78.

The role of disturbance in natural communities. W. P. Sousa. pp. 353—91.

The ontogenetic niche and species interactions in size-structured populations. E. E. Werner and J.F. Gilliam. pp. 393—425.

Restitution of r- and K-selection as a model of density dependent natural selection.

M.S. Boyce. pp. 427—47.

Associations among protein heterozygosity, growth rate, and developmental homeostasis.

J.B. Mitton and M.C. Grant. pp. 479—99.

The application of electrophoretic data in systematic studies. D.G. Buth. pp. 501—22.

Optimal foraging theory: a critical review. G.H. Pyke. pp. 523—75.

(矢原 徹一)

Network in Evolutionary Biology 発刊のお知らせ

河田 雅圭

最近、様々な分野で進化が論じられるようになっています。そして、最近の進化論争の多くはこれらの異なる分野間で生じています。これから進化生物学にとって、様々な分野間での自由な論議、交流が必要であると思います。そこで、我々北大院生が中心になって、新しい進化の雑誌'NETWORK IN EVOLUTIONARY BIOLOGY'を発刊することになりました。購読、そして論議に参加して頂ければ幸いです。

(北海道大学農学部応用動物学教室)

NETWORK IN EVOLUTIONARY BIOLOGY:
進化に関するあらゆる分野（遺伝及び集団遺伝学、分子生物学、発生生物学、生理学、解剖及び形態学、生態学、行動学、古生物学、生物哲学、科学史など）の人々が進化に関して自由な論議、情報交換ができる場を提供し、新しい進化生物学について考える交流誌。

No 1

DEBATE AND IMPLICATION

柏谷英一：進化生態学の新しい波—生活史戦略を中心
に、コメント：中野進、渡辺政隆、青木重幸、秋元信
一、岸由二、原田泰志。

河田雅圭：Body planを決定する共通の genetic key

は存在するのか？—進化生物学への示唆、コメント：
加藤和人、梯正之、熊崎努、柴谷篤弘、長谷川政美、
牧野俊一、森田利仁。

BOOK REVIEW

遠藤知二：赤の女王の逃走劇とシヴァの舞踊劇
その他1984年国外で出版された進化に関する本を簡単に紹介。

年二回発行。年間購読費 学生あるいはそれに準ずるもの ¥1000
団体 ¥5000
その他 ¥1500

購読希望の方は住所、氏名、専門分野あるいは興味のある分野を書いて下記の住所へ申し込んでください。
振替用紙は雑誌送付の際同封します。

060 札幌市北区北9条西9丁目
北海道大学農学部応用動物学教室

口座番号 小樽 6-13782

加入者名 進化生物学研究グループ

(このグループは雑誌発行のための
単なる仮称です)

記 事

種生物学研究会総会を1985年2月9日に開催し、種生物学研究会会則を決定しました。また新会則にもとづき、研究会幹事10名、会計監査委員2名を選出しました。会則及び選出された会役員は以下の通りです。

種生物学研究会会則

1. (名 称)

本会は種生物学研究会といふ。

2. (目 的)

本会は植物の種生物学・進化生物学研究の発展・向上を図ることを目的とする。

3. (会 員)

本会の趣旨に賛同し、会費を納入した者は会員となることができる。

4. (事 業)

本会は以下の事業を行なう。

a) 種生物学シンポジウムの開催

b) 種生物学研究そのほかの定期刊行物の刊行

c) その他

5. (財 政)

会費、事業収入、寄付等をもって会の運営にあてる。

本会の会計年度は4月1日より3月31日までとする。

6. (総 会)

1) 本会は年1回総会を開催する。

2) 総会の決定は出席会員の過半数をもって行なう。

7. (幹事会)

1) 本会は若干名の幹事を置き、会の運営を行なう。

幹事の任期は2年とする。但し重任を妨げない。

2) 幹事会は幹事候補を総会において推薦することができる。幹事の選出は総会出席会員の過半数の承認をもって行なう。

3) 幹事会は代表幹事1名、常任幹事3名を互選する。常任幹事は庶務・会計・編集事務を分担する。

4) 幹事会は以下の事項を審議し総会に提案する。

総会はこれを審議・決定する。

a) 会の予算及び決算(会費額を含む)。

b) 会則の変更

c) その他

5) 幹事会は種生物学研究編集委員並びに種生物学シンポジウム企画運営委員を委嘱する。委員の任期は1年とする。但し重任を妨げない。

8. (会計監査)

1) 本会は2名の会計監査委員を置く。会計監査委員の任期は2年とする。但し重任を妨げない。

2) 幹事会は会計監査委員候補を選出し総会に提案することができる。会計監査委員の選出は総会出席会員の過半数の承認をもって行う。

付 則

1. この会則は1985年2月10日より実施する。会則の施行にあたっては世話人会が幹事会を代行する。

2. 本会は植物実験分類学シンポジウム準備会の資産を継承する。

種生物学研究会幹事

荻原 信介(国立科博自然教育園)

堀 良通(茨城大・理・生物)

堀田 満(京都大・教養・生物)

井上 健(秋草学園短大)

伊藤 元己(京都大・理・植物)

河野 昭一(京都大・理・植物)

小林 央往(京都大・農・雑草)

森田 竜義(新潟大・教育・生物)

阪本 寧男(京都大・農・生殖研)

矢原 徹一(東京大・理・植物園)

種生物学研究会会計監査委員

林 一彦(大阪学院大・教養・生物)

山口 裕文(大阪府立大・農・遺伝育種)

第17回種生物学シンポジウムのお知らせ

第17回種生物学シンポジウムの日時・会場・プログラムが決まりました。詳しいお知らせは9月末に会員の皆様にお送りいたします。多数の御参加をお待ちしております。

第17回種生物学シンポジウム

企画運営委員代表 阪本寧男

日時：昭和61年2月7日（金）～9日（日）

会場：京都ゼミナールハウス（京都府北桑田郡京北町

大字下中小字鳥谷2番地 Tel.07715-4-0216）

プログラム

2月7日（金）

15:00～17:00 幹事会

17:00～ 受付

18:00～20:30 プレシンポジウム

別府敏夫（京大・農） アオウキクサ属の進化
と分化——とくにアオウキクサ群を中心

2月8日（土）

9:00～9:15 受付

特集：繁殖様式と集団の遺伝的変異

9:15～10:30

矢原徹一（東大・理） 交配システムと種間雑
種形成のモード——他殖・自殖・無性生殖種の

比較

10:30～11:45

綿野泰行（東大・理） ゼンマイ・ヤシャゼン
マイの交配システムと集団構造

12:45～14:00

澤田 均（北大・農） 放牧草地におけるチモ
シ個体群の繁殖様式と集団構造

14:00～15:15

大西近江（京大・農） 異花柱性とその植物集
団における遺伝的変異——ソバにおける研究

15:15～17:00 総合討論

17:00～17:50 総会

18:30～ 懇親会

2月9日（日）

特集：送粉過程における動物と植物の相互適応

9:00～10:15

湯本貴和（京大・理） 群集レベルでみた植物
と pollinator fauna の相互関係（仮題）

10:15～11:30

井上 健（秋草学園短大） 伊豆諸島のフロー
ラの進化における送粉昆虫相の役割：いくつか
の問題提起

11:30～12:45

加藤 真（京大・農） マルハナバチの訪花生
態学

企画運営委員会幹事会報告書

（幹事・森村・大庭洋） 講演

（幹事・野・大庭洋） 講演

（幹事・野・大庭洋） 一般

（幹事・野・大庭洋） 一般