

梅崎 勇: F. DROUET の藍藻類分類への批評 Isamu UMEZAKI: Comments
on F. DROUET's classification of the blue-green algae

藍藻類は細菌類と同じく原核生物であって、地球上に広く分布し、そのほとんどの環境に生育している。その体制は極めて簡単であるが、環境によってその外部形態の一部が変わるといわれている。細菌類は分離と培養技術が進歩して、その外部形態よりはむしろ生化学的特性による分類が確立している。ところが、藍藻類は培養が容易でないで、せいぜい生の標本をみる程度で、液浸固定標本または腊葉標本を用いて採集時の形態を観察することによって分類が行われてきた。そのため、新分類群(属・種)が無限に増加してきたといえる。

そこで、DROUET and DAILY と DROUET が30年間に亘って全世界の腊葉庫の基準標本の検査と、全世界の腊葉庫および彼自身、さらに藍藻研究者から寄せられた莫大な量の標本の検査をし、あるものは生きた標本の観察をし、または簡単な室内培養(あるいは栄養塩を添加し、または光照射をして)を行って全藍藻類の分類の再検討を行った(文献参照せよ)。なお、小球体目の論文(1956)に先立って、その要約(1952)を発表し、1957年にはその補遺と訂正を出した。また、ユレモ科の論文(1968)より以前にユレモ科2種の生育型について発表し(1962, 1963)、その後の連鎖体目分類の基本的な考えをしめした。

DROUET は、藍藻類は現在まで考えてきたように多数の分類群(属・種)が存在するのではなく、種は環境によって種々な生育型(ecophenes)をしめすものと考えた。そして、現在まで記載された多数の種は、彼の認めた限られた種の生育型であって、その異名として扱った。例えば、GOMONT (1892) が独立の種とした *Microcoleus vaginatus*, *Hydrocoleum homoeotricum*, *Lyngbya aerugineo-caerulea*, *Phormidium autumnale*, *Oscillatoria amoena*, および *Phormidium incrustatum*, *P. toficola*, *P. umbricatum* はいずれも DROUET の *Microcoleus vaginatus* (VAUCH.) GOMONT の土壌生育型、水生または一時水生生育型および石灰生育型であって、その異名種とした。それ故、該種は生育環境によって鞘内のトリコームの本数、鞘の有無、鞘の層状、その色が変わるといふ。また、今までにユレモ科およびネンジュモ科の糸状体の偽分岐と考えられたものは、鞘の存在とその状態によって形成されたりされなかったりするが、ス

チゴネマ科の分岐はトリコームの垂直な面で細胞分割が起って生ずるもので、内的因子による真的分岐と考えた。このような理由から、原形質体(小球体目では細胞、連鎖体目ではトリコームとその細胞)がもつ内的性質に由来する特性のみを、藍藻類の主な分類形質と考えた。例えば、小球体目のクロオコックス科の属の分類は植物体の形、細胞の分割面とその分割前の形状を、同科の *Anacystis* の種の分類は細胞内の偽空胞の有無、水の華の形成の有無、細胞の形状とその大きさ等によっている。また、連鎖体目ユレモ科ユレモ属の種の分類形質はトリコームの端部の形状、トリコーム端部細胞の形状、細胞の長さ(直径と長さとの比)、偽空胞の有無、水の華の形成の有無等である。

ただし、彼が用いた分類は必ずしも納得のいくものではない。例えば、クロオコックス科の *Anacystis*, カマエシフォン科の *Entophysalis*, およびネンジュモ科の *Calothrix* の各属にはいずれも海産種と淡水産の存在を認めているが、汽水産のものをいづれに入れてよいのだろうか。一方、ネンジュモ科の *Scytonema hofmannii* (*Hofmannii* として) およびユレモ科の *Schizothrix calcicola* は地球上のほとんどの環境に生育するという広い適応性をもつ種としている。また、ユレモ科の *Schizothrix* はトリコームの直径が $3.5 \mu\text{m}$ までのものを *S. calcicola* に、 $4-65 \mu\text{m}$ のものを *S. mexicana* としている。前者のトリコームの直径の変異は小さいが、後者では大きい変異を認めている。

各論文の総論で植物体、原形質体(小球体目では単細胞、連鎖体目ではトリコームとその細胞)、細胞およびトリコームを取り巻く粘質物(連鎖体目では鞘)の特性について、最近の研究を参考にして分類形質としての基本的な考えを述べている。次いで、標本の検鏡法と保存法、分類法(基準種、異名の配列の仕方など)について記述している。科および属にはそれぞれの基準属および基準種、その原論文が書かれ、異名を発表年代順に列挙してある。同じく種には基準種名とその基準標本、続いて発表年代順に異名種が挙げられている。基準標本が検査できなかった場合は、その原記載をタイプとして扱い、これも発表年代順に載せてある。種ごとに多数の研究した標本を国別に整理してある。分類群(科、属、種)の特性の記載(ラテン語

と英語の併記)がしてあり、そのノートもある。研究された基準標本、その他の研究した標本の保管場所(腊葉庫および個人標本も)は記号(1956, p. 9をみよ)でしめされている。

小球体目の論文(1956)には原標本の写真図版が載せられているが、連鎖体目の論文(1968, 1973, 1978, 1981)には原標本のスケッチ画がやや模式化されて図版としてある。各論文には *Nomina excludenda* の項が設けられ、その中には藍藻以外の多くの生物(他の藻類, 細菌, 菌類, 花粉, 動物)が同定されているので、是非みる必要がある。各論文の巻末には索引があるので、本書と今までの分類群との関係を知るのに便利である。最終論文(1981)には全研究の要約が多くのページをさいて書いてある。再び目, 科, 属, 種の記載と、それぞれの検索表がある。また、種ごとにその特徴をしめす墨入れの図がつくられている。この要約は、この一連の論文を理解するのに、また本書を利用し活用するのによい。この要約によると、藍藻綱(Myxophyceae)は2目[Chroococcales(小球体目), Hormogonales(連鎖体目)]に分類され、小球体目は Chroococaceae [*Coccochioris* (4種), *Anacystis* (7), *Johannesbaptistia* (1), *Agmenellum* (2), *Microchlois* (1), *Gomphosphaeria* (3)], Chamaesiphonaceae [*Entophysalis* (5)]と Clasiaceae [*Clastidium* (1), *Stichosiphon* (1)]に、連鎖体目は Oscillatoriaceae [*Spirulina* (1), *Schizothrix* (7), *Porphyrosiphon* (5), *Oscillatoria* (6), *Arthrospira* (2), *Microcoleus* (3)], Nostocaceae [*Scytonema* (1), *Loefgrenia* (1)](1973年には *Raphidiopsis* として), *Calothrix* (2), *Nostoc* (2), *Anabaena* (2)]および Stigonemataceae [*Stigonema* (2), *Brachytrichia* (1), *Mastigocoleus* (1), *Nostochopsis* (1)]に分類されている。この中で、*Anabaena* (アナベナ属)が *Anabaena* となり、*Brachytrichia quoyi* (アイミドリ)が *B. Quoyii* (種名は小文字にした方がよい)と変更されている。連鎖体目名の Hormogonales は Nostocales [*Nostoc* GEOFFR. (ex LINNAEUS 1753)]とした方がよい。また、今までに親しまれた科名(Rivulariaceae, Scytonemataceae)および属名(*Lyngbya*, *Mastigocladus*, *Microcystis*, *Phormidium*, *Plectonema*, *Rivularia*, *Trichodesmium*)が消えて異名となっている。

この一連の論文は BORNET and FLAHAULT (1886-

1888) および GOMONT (1892) 以来続いた藍藻類分類の概念を一変せしめたものである。また、この論文は、余りにも大胆で、数千に及ぶ種を極端に縮少(62種にした)してしまつたために批判も多く、この分類を採用しない研究者が多い。しかし、この論文を契機として、生態および培養による研究、さらには生化学的手法によって藍藻類の分類を再検討しようとする研究が多くなりつつある。近い将来、藍藻類の種の問題が解決されるだろうし、DROUETの論文も再評価されるかも知れない。

引用文献

- BORNET, E. and FLAHAULT, C. 1886-1888. Revision des Nostocacées hétérocystées. I-IV. I. Ann. Sci. Nat. VII. Bot. 3: 323-381(1886); II, ibid. 4: 343-373(1886); III. ibid. 5: 51-129(1887); IV. ibid. 7: 177-262(1888).
- DROUET, F. and DAILY, W.A. 1951. A synopsis of the coccoid Myxophyceae. Butler Univ. Bot. Stud. 10: 220-223.
- DROUET, F. and DAILY, W.A. 1956. Revision of the coccoid Myxophyceae. Ibid. 12: 1-218.
- DROUET, F. and DAILY, W.A. 1957. Additions and corrections. Trans. Amer. Micros. Soc. 71: 219-222.
- DROUET, F. 1962. GOMONT's ecophenes of the blue-green alga, *Microcoleus vaginatus* (Oscillatoriaceae). Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, 114: 191-205.
- DROUET, F. 1963. Ecophenes of *Schizothrix caliccola* (Oscillatoriaceae). Ibid. 115: 261-281.
- DROUET, F. 1968. Revision of the Oscillatoriaceae. Monograph 15. Academy of Natural Sciences of Philadelphia, pp. 1-370, Philadelphia.
- DROUET, F. 1973. Revision of the Nostocaceae with cylindrical trichomes. pp. 1-292, Hafner Press., New York & London.
- DROUET, F. 1978. Revision of the Nostocaceae with constricted trichomes. Beih, Nova Hedwigia, 57: 1-258, Cramer.
- DROUET, F. 1981. Revision of the Stigonemataceae with a summary of the classification of the blue-green algae. Beih, Nova Hedwigia, 61: 1-221. Cramer.
- GOMONT, M. 1892. Monographie des Oscillariées (Nostocacées Homocystées). Ann. Sci. Nat. VII. Bot. 15: 263-368, pls. 1-4; Ibid. 16: 91-264, pls. 1-7.

(京都大学農学研究科熱帯農学専攻)