

カワモズクのシャントランシア期 に関する新発見*

広瀬弘幸**・瀬戸良三***

H. HIROSE and R. SETO: Some New Knowledge of the Chantransia
Stage of *Batrachospermum moniliforme* ROTH

欧州産カワモズク属 *Batrachospermum* のそれぞれの種が、その生活史上で必ずシャントランシア期 Chantransia stage を経ることは S. SIRODOT⁵⁾, F. BRAND¹⁾, G. ISRAELSON³⁾ 等により明らかにされたが、日本産のカワモズク属のものが、果してシャントランシア期を経るかどうかについての確たる報告は今迄公にされたものはない。日本産カワモズク属にシャントランシア期の存在することは、既に九州大学の瀬川宗吉博士が確認されていた所であり、同博士門下の吉田忠生氏⁵⁾ は更に研究を進めて胞子の発生とともにその要旨を報告している。

1950 年以來兵庫県産のカワモズクについて注意していると、それらしい時期がみつき、更に探究の歩を進めたところ、筆者の 1 人瀬戸は極めて明らかなシャントランシア期の藻体が周年常時存在することをみいだした。1955 年 2 月以來、自然状態のままのカワモズク *B. moniliforme* ROTH の周年観察を続けた結果、カワモズクの本体の消長との関連においてシャントランシア期の消長が明らかになっただけでなく更にまたシャントランシア期が冬期と夏期とでその形態を異にすることを確かめたのでここに報告する。また筆者はカワモズク属に所属する他の種についても同様のことをみいだしたが、このことについては別の機会に発表の予定である。

I. 材料と方法

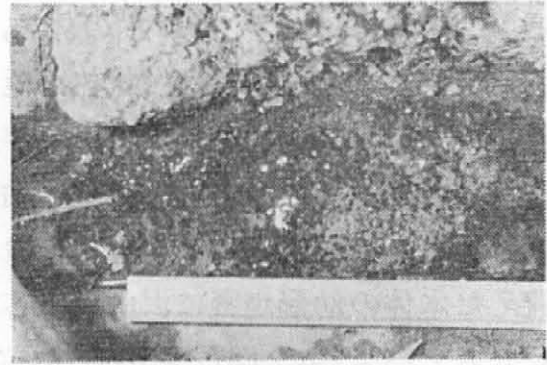
本研究に用いた材料は主として兵庫県西宮市岡田山の東麓にある湧水に続く小さな人工の溝の底に発生するものである(第 1 図)。この小溝内に発生

* 文部省科学研究費 No. 407117 による神戸大学理学部生物学教室研究業績 No. 66.

** 神戸大学理学部植物学教室 Department of Botany, Faculty of Science, Kobe University, Kobe, Japan.

*** 神戸女学院高等部生物学教室 Biological Laboratory, Senior High School, Kobe College, Nishinomiya, Japan.

した本体及びシャントランシア期を周年定期的に検鏡した。溝底に生じたシャントランシア期の藻体を採取するには、溝の流れのしもてに、茶こしの内面に布を張ったものを用意し、溝底をピンセットでかき取り、流れる藻体のすべてをすくい取る方法を用いたが、この方法によると極めて微細な藻体までもらすことなく採取し得た。



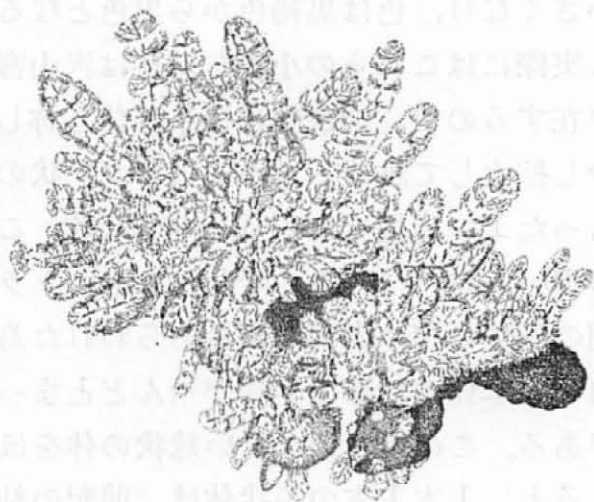
第1図 小溝の底に発生した粘子球の集団を示す。溝に平行して置いた物指は30 cm尺である。

II. 観 察

筆者の観察によりカワモズクのシャントランシア期はその形態上、異なつた2つの時期に分けられることが判明した。すなわち、1つは盛に本体を発出している冬期の藻体である。この時期では、シャントランシアの塊の全表面から本体を発出している為に、色は黄褐色または褐色で、表面は軟らかく、また発出した本体から分泌された粘質物でおおわれるので特にこの期にあるシャントランシア期の藻体に対し粘子球 *gelatinosphaera* (第2図) なる名を新しく与える。他の1つの時期は本体発出の活動が殆んどみられない夏期の藻体である。この時期では、藻体の表面からの本体発出の数は少なく、また既に発出したばかりの本体の生長はそのままの姿でとまっている。従つてシャントランシア期の藻体の塊の表面が直接あらわれており、黒褐色ないし黒色を呈し、その質がかたいので、この期にあるシャントランシア期の藻体に対し黒子球 *melanosphaera* (第3図 A, B) なる名を新しく与える。

A. 粘子球 *gelatinosphaera*

果孢子または単孢子の発芽に由来する、水平にはつた糸から垂直に沢山の糸が発生し、それらの糸は次第に分岐して、いわゆるシャントランシア期の体を構成す

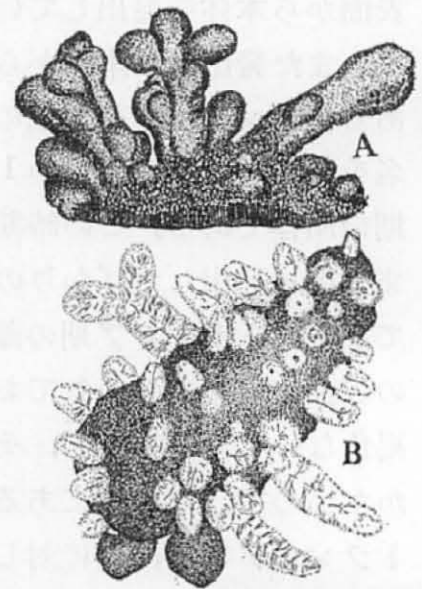


第2図 1塊の粘子球の全景。2月採集のもの。×約3.5。粘子球から発生した本体の幼形がほとんど全表面をおおっている。表面甚だしく粘質に富む。

る。このシャントランシア期の体を、シャントランシア属 *Chantransia* の体と比較すると、前者では糸状体が極めて密に集って互に接しており、後者ではその集りが比較的疎である場合が多い。しかし前者でも、後述の黒子球と比較すれば、疎であるといえる。粘子球は黄褐色または褐色を呈し、比較的軟らかく、表面は多量の粘質物でおおわれており、その表面から、輪生枝を備えた本体の幼形が密に沢山発出してシャントランシア体の殆んど全表面をおおっている(第2図)。その直径は1~6 mmである。SIRODOT¹⁾、PASCHER²⁾ 其他に図示されたシャントランシア期の体はすべてこの粘子球の時期に当る藻体と考える。粘子球の軟らかさと、粘質物とその色調とは、シャントランシア体の表面から密に発出した本体の幼体が軟かくて、粘質物を出している為であって、シャントランシア期の藻体そのものに原因するものではない。粘子球の状態は11月から翌年6月中旬まで存続する。シャントランシア期のうち、粘子球とよばれる時期の枝には、生殖器官として単孢子嚢だけがつくられる。単孢子嚢の形態は黒子球にできるそれと全く同様であるが、異なるところは、ただその数が少ないだけである。

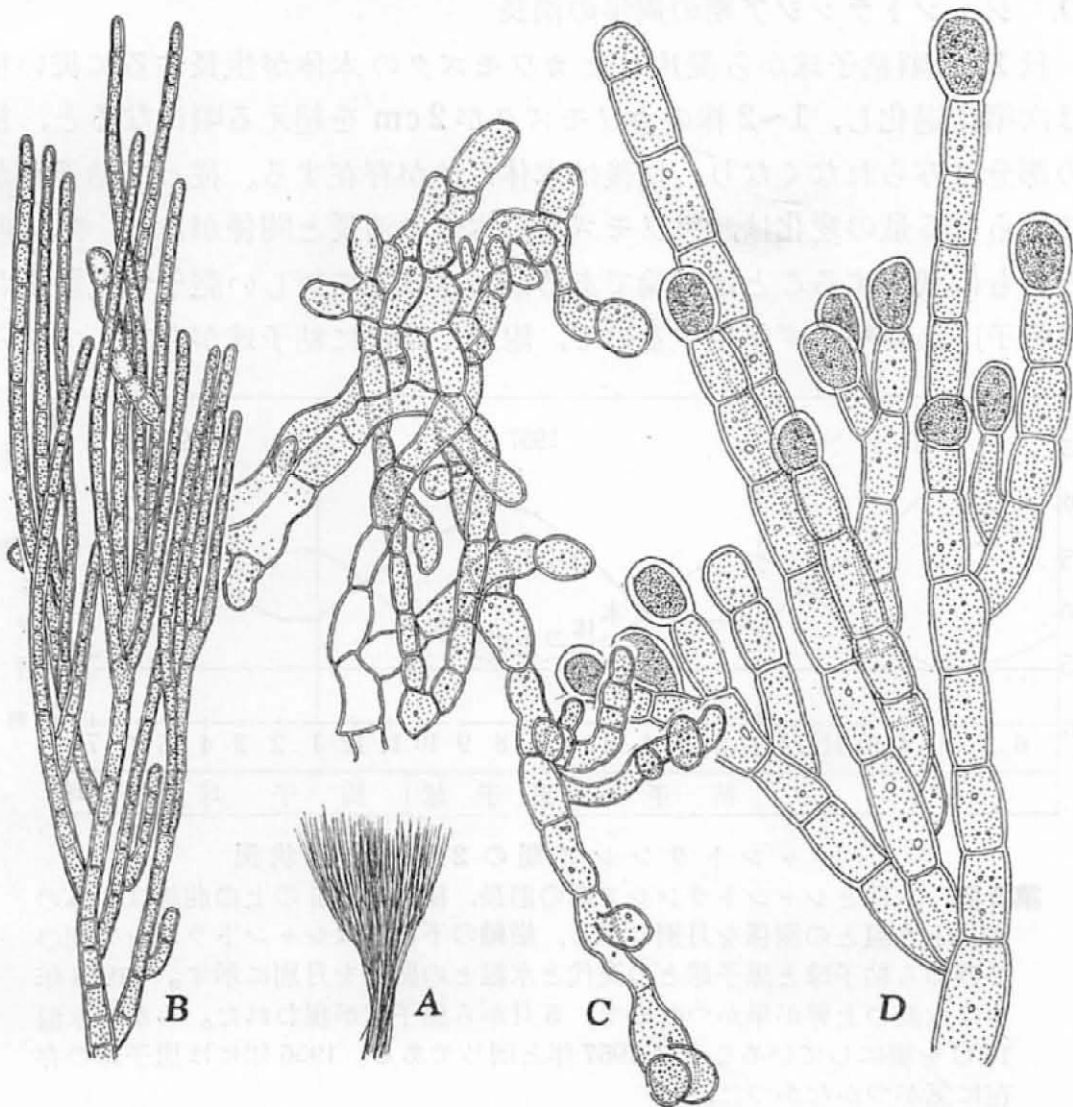
B. 黒子球 *melanosphaera*

前記の粘子球が6月上旬になると、その質は次第にかたくなり、ほぼ球形のままその形が小さくなり、色は黒褐色から黒色となる。しかし実際にはこれらの小さな球体は沢山密集して存在するので、肉眼的には小球体と称し得ても少し拡大して眺めると不規則なコブ状の突起をもった1つの塊である(第3図A, B)。この状態が10月迄続く。この変化はシャントランシア期の藻体の塊の表面が直接あらわれた為と、発出した本体の幼形の生長が殆んどとまった為とである。この黒色のかたい球状の体をほぐしてみると、1本1本の糸状体は、前記の粘子球すなわち普通のシャントランシア期を構成する糸状体と何の変るところもないが、ただ糸状体が極めて密に互に相接して塊まっている(第4図



第3図 黒子球の全景。Aでは黒子球から本体の幼形は全然発出していない。表面は不規則なこぶ状に隆起している。8月採集のもの。× ca. 2.5。Bでは黒子球の表面から本体の幼形が発生しているが比較的疎であり黒子球の表面が露出している。9月下旬採集のもの × ca. 4。ABとも表面には粘質物は存在しない。

A, B)。この季節ではカワモズクの本体は既に視界から消失しており、シャントランシア期の藻体の表面から発出した僅かの幼体も生長をとめているので、カワモズクは水温上昇とともに、本体は消失し、シャントランシア期の姿だけで越夏することになる。前に黒子球とよんだ体はこの状態のものに当る。黒子球そのものは決して休眠しているわけではなく、盛に単胞子で増殖するが、本体の発出は全然みられない。



第4図 黒子球を形成するシャントランシア期の藻体。A. 藻体の1部 ×約20。B. A. 図の1部拡大, 糸状体とその分枝の姿を示す。×85。C. 黒子球の基部に存在している水平の糸。×180。D. 黒子球を形成する糸状体の先端部分に単胞子嚢が形成されたところ。×340。

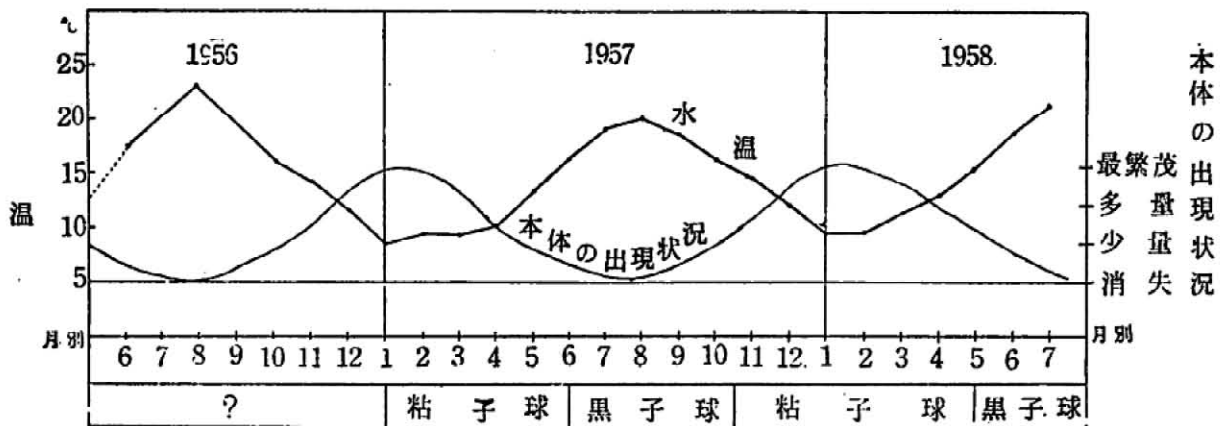
C. 本体の発出と伸長

夏を越した黒子球は水温の下降とともに再び褐色の軟らかい粘子球にな

る。この粘子球を形成する糸状体の1つの枝として、カワモズクの本体の中軸となるべき細胞が、沢山発出し、それらの中軸細胞の節部に輪生枝を生じ、基部から沢山の仮根を発出してカワモズクの本体として生長していく。しかしカワモズクの本体は必ずシャントランシア期の枝として発出する場合だけでなく、時として単孢子または果孢子に由来する水平にはった糸から直接に発出する場合もあるが、このことに関しては別の機会にのべる。

D. シャントランシア期の周年の消長

秋11月頃粘子球から発出したカワモズクの本体が生長するに従い粘子球は次第に退化し、1~2株のカワモズクが2cmを超える頃になると、粘子球の部分はみられなくなり、以後は本体だけが存在する。従って粘子球が肉眼で見られる量の変化は、カワモズクの本体の消長と関係があり、本体の繁茂とともに減少することは勿論であるが、さりとて新しい孢子（果孢子および単孢子）から絶えず新生するので、附近には常に粘子球が存在している。



シャントランシア期の2態の交代状況

第5図 本体とシャントランシア期の消長、横軸(月別)の上の曲線は本体の消長と水温との関係を月別に示し、横軸の下帯はシャントランシア期の2態即ち粘子球と黒子球との交代と水温との関係を月別に示す。1958年では水温の上昇が早かつたので、5月から黒子球が現われた。しかし水温15°Cを境にしていることは1957年と同じである。1956年には黒子球の存在に気がつかなかった。

また6月中旬頃に存在する粘子球が、そのまま黒子球になって夏を越すが、越夏した黒子球は秋11月になると再び粘子球の状態に変わり、単孢子形成により増殖すると同時に粘子球を構成する糸状体のあちこちの枝がそのままカワモズクの本体の主軸になって沢山の本体が発出する。カワモズクの本体と粘子球と黒子球との年間の消長を表示すると第5図のようになり、水温の上昇

と下降とに密接な関係が存在することがわかる。大体約 15°C を境として粘子球と黒子球との交代がみられ、本体の發育は殆んど冬期に限られるので、カワモズクの生活環としては、冬期の粘子球および本体と、夏期の黒子球との交代がみられることになる。すなわちシャントランシア期は本体発出の前段階としての粘子球として存在するだけでなく、本体が発出生長することの極めて少ない夏期にも黒子球として存在している。

筆を終るにあたり、重要文献の 1 つである SIRODOT⁴⁾ のそれを長期間借覧の自由を与えられた北大水産学部教授時田郁博士に深い感謝の意を表します。

Summary

1. Not only the existence of Chantransia stage on the life-cycle of Japanese *Batrachospermum moniliforme* ROTH, but also the seasonal change of morphological characteristics of Chantransia stage were revealed.

2. The Chantransia stage of the present alga can be encountered all the year round and the Chantransia stage consists of alternations of the following two different stages, namely, (1) melanosphaera and (2) gelatinosphaera.

3. In the middle of June when the water temperature begins to run over about 15°C in Kobe, the number of main axes which are derived from filaments of the Chantransia stage become less and less and at the same time the growth of the juvenile plants is almost suspended. And so the stratum of Chantransia stage becomes a small, hard, black, spherical mass which consists of densely and tightly aggregated filaments. The present alga passes the summer season in such a state. A plant mass in such a state was newly named "melanosphaera" by the authors.

4. In November when the water temperature begins to fall lower than about 15°C in Kobe, many thalli of young *Batrachospermum* plants are protruded from the surface of "melanosphaera". As the protruded thalli of *Batrachospermum* plants grow to become longer and longer, the surface of "melanosphaera" is completely covered with them. And so "melanosphaera" becomes a soft, spherical, brown, gelatinous mass. The slimy substance is the production of the juvenile plants which are protruded from the stratum of the Chantransia stage plant. In order to distinguish this stage from "melanosphaera", the authors have given it a new name "gelatinosphaera".

5. Gelatinosphaera alternates with melanosphaera at the critical water temperature of about 15°C, and so the life-cycle of *Batrachospermum moniliforme* consists of an alternation of proper thalli *Batrachospermum* plants in the winter season beside gelatinosphaerae, and melanosphaerae in the summer season.

引用文献

- 1) BRAND, F. (1895): Über *Batrachospermum*. Bot. Centralb. 61: 280-284.
 2) FRITSCH, F. E. (1952): Structure and reproduction of algae II: 454-468.
 3) PASCHER, A. (1925): Süßwasser-Flora Deutschlands, Österreichs und der Schweiz. H. II: 134-206. 4) SIRODOT, S. (1884): Les Batrachospermes. 5) 吉田忠生 (1957): カワモズク属の1種的生活環について, 日本植物学会第75回大会講演。

越後能生及び近傍の海藻ノート (2)

齋藤 讓*

Y. SAITO: Notes on Some Marine Algae from
Nou, in Echigo, and Vicinity (2)1. *Gracilaria verrucosa* (HUDS.) PAPENFUSS オゴノリの生態に関する
一知見

Gracilaria verrucosa (HUDS.) PAPENFUSS オゴノリは能生の北東に隣接する小泊沿岸では普通に見出され, 1955年7月**筆者により採集, 報告されて居り(1956), 又, 1956年8月初旬に同地で採集の雄性雌性両配偶体及び四分孢子体については, 北大水産学部近江彦栄先生の同定もいただいて居る。

1957年6月2日, 能生の北東約20.5 kmにある郷津沿岸で磯採集を試みた所, 本種が豊富に繁茂していたので, 多数の個体を採集して持ち帰り調べた結果, 雄性配偶体と四分孢子体を識別出来たので, 採集した212個体に番号をつけ, 乱数表によって100個体を選び出して, 性別を検し体長を測定した。体重は, 個体が小さいので不正確になることをおそれ, 測定しなかった。その後も同一場所から7月2日は465個体, 8月2日は277個体をそれぞれ採集し, 同じ方法で100個体について測定を行ってみた。その結果を Table 1に示す。なお, 9月2日にも同地に赴いたが, 本種は流失し去ったもののみえ, 全く採集出来なかった。

この調査は, 標本数が少ないきらいはあるが, 結果から見て, 6月2日

* 能生水産高等学校

** 1954年9月, 10月採集も記録したが, その材料は *Gracilaria bursa-pastoris* (GMEL.) SILVA シラモではないかと思われる節があり, それについて近江先生から御教示を得たので除いた。なお今後精査したい。