

本邦産ソゾノハナについて

齋藤 讓*・高田昭典**

YUZURU SAITO and AKINORI TAKATA: On
Laurencia brongniartii from Japan

紅藻ソゾ属の1種ソゾノハナについては、沖縄、九州、四国および本州南部の材料を検討した岡村¹⁾が、1912年にオーストラリアの *Laurencia concinna* MONTAGNE²⁾ に同定して、上記和名をあたえたのが本邦での最初の記録と思う。その後1931年に到って、世界に産する既知のソゾ属植物を検討するとともに日本産の種を研究した山田³⁾は、*Laurencia concinna* を西インド諸島の *Laurencia brongniartii* J. AGARDH⁴⁾ の Synonym とみなし、本邦のソゾノハナは髓細胞膜に半月形肥厚部をもたないことや、体の質がより軟らかいことなどから見て、*Laurencia concinna* にあてるよりも、同じオーストラリアから知られていた *Laurencia grevilleana* HARVEY⁵⁾ に同定すべきと考えたので、本邦においては、現在に到るまでその学名が普通に用いられてきた。しかしすでに1958年、オーストラリア東岸のソゾ属植物を研究した CRIBB⁶⁾ は、*Laurencia concinna* と *Laurencia grevilleana* との相違が髓細胞膜の半月形肥厚部の存否からしても判然としないことを指摘し、さらに西インド諸島の *Laurencia brongniartii* がオーストラリアに不連続的分布を示すことにも疑義を抱いて、*Laurencia concinna* を独立の1種とみなし、*Laurencia grevilleana* をその Synonym として扱っている。

筆者らの一人齋藤は、過ぐる1972年にオーストラリアへおもむき、アデレード大学の Dr. H. B. S. WOMERSLEY とともに⁷⁾ 同国南岸産ソゾ属植物の研究を実施し、該地に産する *Laurencia grevilleana* 型の材料を検討するため、オーストラリア各地からの標本を比較観察し、従来それぞれ *Laurencia concinna* および *Laurencia grevilleana* にあてられていたものは同一物であるとする点で CRIBB⁶⁾ の見解を肯定する結果を得、さらにアメリカのフロリダで打ち揚げ品として採集された *Laurencia brongniartii* の標本(四分孢子体)も観察して、*Laurencia concinna* をその Synonym とみた山田³⁾ の意見も妥当なことを知ったので、最終的には発表年代の早い *Laurencia brongniartii* が残り、他はともにその Synonym になるとの結論に達した。その際、日本産ソゾノハナの潜葉標本についてもふれたが、ここでは主として筆者らの他の一人高田が四国で集めた潜葉及び液浸標本によって、体の構造と生殖器官のうちとくに四分孢子囊について観察した結果をのべ、

* 北海道大学水産学部水産植物学教室 (函館市港町 3-1-1)

** 神戸大学理学部生物学教室 (神戸市灘区六甲台町 1-34)

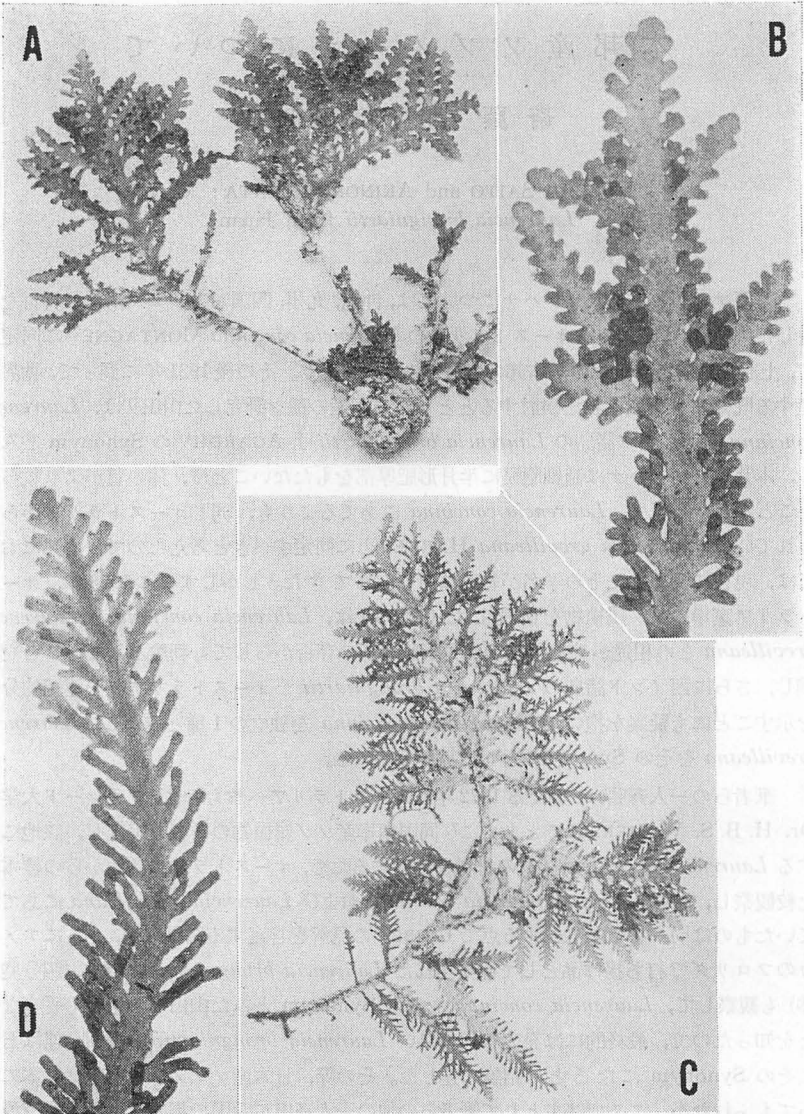


Fig. 1. *Laurencia brongniartii* J. AGARDH A. habit of a herbarium tetrasporangial specimen, $\times 0.8$ B. part of a tetrasporangial plant, $\times 2.5$ (A and B are from Muroto, Japan, 30-VII-1966, leg. TAKATA) C. habit of a herbarium tetrasporangial specimen, $\times 0.7$ D. part of a tetrasporangial plant, $\times 2.5$ (C and D are from Pompano, Florida, 12-IV-1959, leg. HACKETT)

フロリダ産のそれと比較して、正しい学名の周知をはかるとともに、両地からの標本の間に見出された多少の形態的相違の生じた原因や、本種が属内にしめる位置等についても考察する。

観 察

本邦産材料として観察に供したのは、1) 沖の島 (1964年6月26日および28日、喜田和四郎採集)、2) 足摺岬 (1965年8月28日、高田採集)、3) 室戸岬 (1966年7月30日、高田採集) 等、いずれも四国産のものであるが、以下に3) の標本によって記載を試みる。

体は数本叢生して盤状付着器から立ち、匍匐枝はさほど発達せず、したがって根元でもつれることも稀である。主軸は一般に明らかで、高さ約8 cmにおよび、根元付近で直径1-1.5 mmの円柱状であるが、上部に到って扁圧し、広い部分で幅約4 mm、厚さ約0.8 mmで、両縁から対生ときに互生する羽状枝を出す。主軸の湾曲した場合、枝は外側に偏生することが多い。主軸はときに中央部かそれ以下の部に中肋のような縦方向の隆起線をもつこともあるが、その裏面がみぞ状にへこむのが普通である。主軸と同様に扁圧する羽状枝は体の上半部でよく発達し、ときにつけ根がいくぶんくびれ、軸上に1-3 mm間隔に配列されるが、接近して生じた場合は互いに重なり合う (Fig. 1, A)。羽状枝はさらに、直径0.7 mmにおよぶ円柱状の末端枝を両縁に持つ第2次の枝をつけるが、その末端枝は下部において長さは約2 mmあり、上部へゆくにつれて短かいので、枝の輪郭は縦長のピラミッド状になる。主軸から直接生ずる枝にも円柱状の末端枝がみられるが、その多くは分岐して複合した状態を示すのが普通で、長さにおいても上下の差は明らかでない。四分孢子体上に生じたこれら末端枝は、やがて孢子囊をつける成実枝に変成する (Fig. 1, B)。体は膜質ないし軟骨質で、乾燥後かるく紙につく。体色は紫紅色で、ときにいくぶん褐色をおびる。

表皮細胞は小枝の先端付近で顕著ではないが体表に突出し (Fig. 2, C)、表面観で枝の上部において幅22-36 μm あり、その1.2-1.5倍長く、枝の中央部付近に到ると幅も多少広く、その2-3倍長い。縦方向に隣接する表皮細胞間には原形質連絡を有し、体の縦断面で観察すれば、それが一層明らかである (Fig. 2, B・C)。髓細胞膜は、とくに体の下部においてかなり肥厚するが、半月形の肥厚を形成することはない。四分孢子囊の原基は末端枝の中軸をとりまく周心細胞から背軸方向に切り出され、枝の伸長ともなって肥大生育しつつ、枝の頂端面の縁辺部をへてその下方、すなわち枝の側面方向に移動する。したがって縦断面で見ると、いくつかの孢子囊が中軸細胞列と平行な方向に配列される (Fig. 2, C)。孢子囊は三角錐状に分割され、直径100 μm くらいか、ときにそれ以上になる。

フロリダ産材料は Pompano Beach (1959年4月12日、H. E. HACKETT 採集) に打ち揚げられたもので、四分孢子体の腊葉標本1枚と、枝端のカロ封入標本数枚を観察することができた。その結果、日本産の材料と明らかに相違する点として、1) 主軸から直接生じた枝につく円柱状の末端枝が5 mmもの長さにおよび、かつ枝の上部から生ずるものも相当に長いので、腊葉標本を一見して日本のものより複雑な形態に見うけられること、

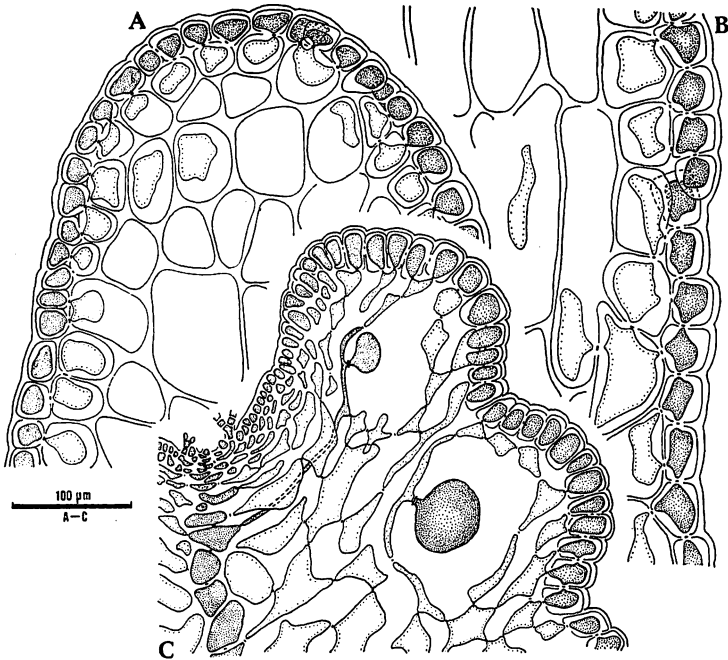


Fig. 2. *Laurencia brongniartii* J. AGARDH A. transverse section of a branch B. longitudinal section of a branch C. apical portion of median longitudinal section through a fertile branchlet, showing a tetrasporangium initial abaxially cut off from an elongate pericentral cell (A-C are drawn from Muroto specimen)

2) 髓細胞膜に半月形肥厚部を持つことの2点をあげることができる。その他にも小さい相違点はあるけれども、表皮細胞間に縦方向の原形質連絡を持つこと、四分孢子囊の平行型配列、あるいは四分孢子囊原基が背軸方向に切り出される性質等では日本産の材料と全く一致し、扁平した形態 (Fig. 1, C·D) や中肋様の部分を持つことがあったり、あるいは細胞の大きさ等でも似かよった点が非常に多い。

考 察

両地の材料を観察することによって、円柱状の末端枝はフロリダ産の材料で著しく長いことに注目したが、このような形態的相違は両地の水温の差の影響によってあらわれたという可能性が考えられる。Fig. 3は Pompano Beach の位置するフロリダ半島外側突端付近と室戸岬における表面水温の月別平均値の周年変化を示すが、それによるとフロリダでは室戸におけるより高温で、かつ年較差の小さいことが知れる。いいかえるとフロリダ半島突端付近では、周年室戸岬の6、10月以上の値を示し、さらに夏季には室戸の夏季

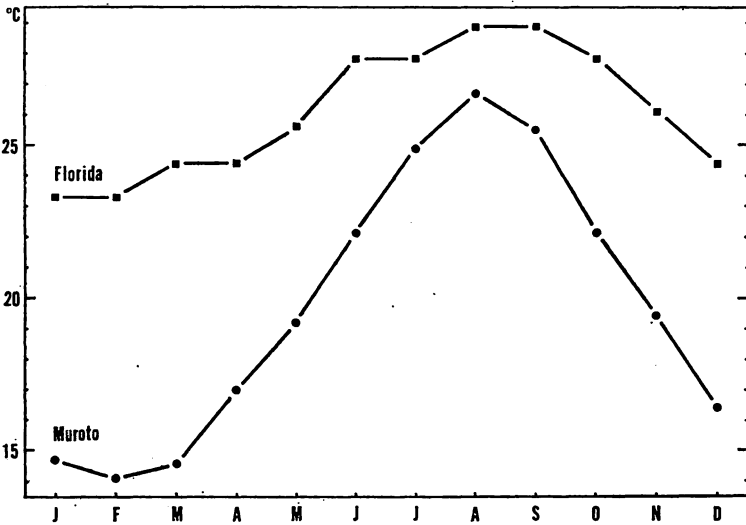


Fig. 3. Seasonal variation of surface water temperature, based on monthly average, near the southernmost Florida and at the Muroto Peninsula. Temperature data in Florida were presumed from the isotherm records¹³⁾

の値よりいくぶん高くなるということになろう。一方、本邦でソゾ属植物の成熟は6月かそれ以前にはじまって秋におよぶこと⁸⁾、水温のあまり下降しないハワイやカリフォルニアにおいては冬季でも成熟個体の得られること^{9,10)}などから見て、本属植物の成熟に対して日長の条件は大きく関係しないものと推定できる。とすれば、フロリダの標本は4月採集の成熟した四分孢子体なので、その個体は本邦の夏のような水温にはぐまれて、冬季間中も四分孢子を放出しつづけ、同時に末端枝を伸長させつつ成熟状態を維持していたものと思われ、それが著しく長い末端枝を持つに到った原因であろうと考えられる*。

齋藤⁸⁾が以前しらべたウラソゾにおいては、若い個体で半月形肥厚部の存在の不明確なことがあっても、老成するにつれて明確化することが知られている。山田³⁾によって半月形肥厚部を欠くとされ、後に CRIBB⁶⁾によってそれを持つものもあると報告されたオーストラリア産 *Laurencia grevilleana* 型の標本においても、齋藤の経験したところによると、一般に老成した個体でその存在が明らかであった。それならば、日本産ソゾノハナも1年あるいはそれ以上にわたって生育しつづけた場合、半月形肥厚が出現してくる可能性

* 他の季節の材料も多数集めて観察すれば、もっと直接的な検討が可能と思われようが、Dr. HACKETT からの来信によると、本種はフロリダにおいてごく稀にしか得られない由なので、やむなく間接的に推定を試みた。ちなみに、その地域のフロラを研究した TAYLOR¹¹⁾ は Uncertain records の1種として *Laurencia brongniartii* を記している。

は考えられることといえよう。この点を明らかにするため、より温暖な沖縄方面の材料を検討することもできようが、たとえ本邦産ソゾノハナに半月形肥厚が全く見出せなかったにしても、その1点だけから本邦産材料をフロリダやオーストラリアのそれと離して別種として扱かうことについて筆者らは否定的で、これら3地方のものとともに発表年代の早い *Laurencia brongniartii* J. AGARDH に同定すべきものとする。

斎藤⁶⁾は以前四分孢子囊の起源について観察できないまま、本邦産ハネソゾをその扁平した形態から見て、Section Pinnatifidae に所属するものとして扱った。その Section の Type species と思われる *Laurencia pinnatifida* では、KYLIN¹²⁾の図説 (Fig. 82, b) によると四分孢子囊が母細胞上に位置しており、したがってその原基は向軸方向に切り出されたものと考えられる。しかし斎藤と WOMERSLEY⁷⁾はオーストラリアに産する扁平した体を持つ数種がどれも、本報告で観察したと同様、周心細胞が背軸方向に四分孢子囊原基を切り出すことを明らかにした。したがって、本邦産の扁平種はオーストラリア産のそれとともに、*Laurencia pinnatifida* から離して別の Section におくのがよいことになるわけであるが、詳細については斎藤・WOMERSLEY⁷⁾を参照されたい。

終りに標本を提供して下さった Bates College の Dr. H. E. HACKETT および三重大学水産学部の喜田和四郎博士に感謝の意を表する。

Summary

A Japanese compressed species of *Laurencia*, previously identified by OKAMURA as *Laurencia concinna* MONTAGNE, then as *Laurencia grevilleana* HARVEY by YAMADA is now referred to *Laurencia brongniartii* J. AGARDH. A few differences in vegetative structure found between the specimens from Florida and Japan are discussed and the Japanese form is considered to be an ecological variation caused by the difference in water temperature, which is higher in Florida. The abaxial origin of the tetrasporangium initial was observed in both Japanese and Florida specimens. Hence this species must be separated from the Section Pinnatifidae, in which the type species, *Laurencia pinnatifida* (GMELIN) LAMOUROUX cuts off the sporangium initial adaxially.

引用文献

- 1) 岡村金太郎 (1912) 日本藻類図譜 II. 東京.
- 2) MONTAGNE, C. (1842) Prodrromus generum specierumque phycearum novarum in itinere ad polum arcticum. Paris.
- 3) YAMADA, Y. (1931) Notes on *Laurencia*, with special reference to the Japanese species. Univ. Calif. Publ. Bot., 16: 185-250.
- 4) AGARDH, J. G. (1841) In historiam algarum symbolae. Linnaea, 15: 1-50, 443-457.
- 5) HARVEY, W. H. (1854) Some account of the marine botany of the colony of Western Australia. Trans. R. Ir. Acad., 22: 525-566.

- 6) CRIBB, A. B. (1958) Records of marine algae from South-Eastern Queensland III, *Laurencia* LAMX. Univ. Queensland Pap., **3**: 159-191.
- 7) SAITO, Y. and WOMERSLEY, H. B. S. The Southern Australian species of *Laurencia* (Ceramiales: Rhodophyta). Australian J. Bot. (in press).
- 8) SAITO, Y. (1967) Studies on Japanese species of *Laurencia*, with special reference to their comparative morphology. Mem. Fac. Fish., Hokkaido Univ., **15**: 1-80.
- 9) ——— (1969) The algal genus *Laurencia* from the Hawaiian Islands, the Philippine Islands and adjacent areas. Pac. Sci., **23**: 148-160.
- 10) ——— (1969a) On morphological distinctions of some species of Pacific North American *Laurencia*. Phycologia, **8**: 85-90.
- 11) TAYLOR, W. R. (1960) The marine algae of the eastern tropical and subtropical coasts of Americas. Ann Arbor.
- 12) KYLIN, H. (1923) Studien über die Entwicklungsgeschichte der Florideen. Kungl. Sv. Vet.-Akad. Handl., **63**: 1-139.
- 13) U. S. Naval Oceanographic Office (1967) Oceanographic atlas of the North Atlantic Ocean II, Physical properties. Washington, D. C.
- 14) 末広恭雄他 (1962) 水産ハンドブック. 東京.