

新産地甘木市の紅藻オキチモズクについて

右田 清治・高崎 真弓

The Freshwater Red Alga *Nemalionopsis tortuosa* from a New Locality at Amagi City, Fukuoka Prefecture, Japan

Seiji MIGHTA and Mayumi TAKASAKI

In November 1989, we found the freshwater red alga *Nemalionopsis tortuosa* Yoneda et Yagi growing in the Kogane River at Amagi City, Fukuoka Prefecture in Kyushu. The alga was growing on the concrete edge and gravels at bottom in the Kogane River, where the depth of river is ranged from 10 to 20 cm and the water runs at the speed of 15-20 cm/sec. The water temperature in the river is 12-13°C during winter. The well grown frond was about 30 cm long and about 1.0 mm thickness. Morphological features of this alga from the new habitat, such as axial medullary filaments, assimilatory filaments and monosporangial cells, were almost similar to those of the original description for *Nemalionopsis tortuosa* by Yoneda et Yagi. The present finding of *Nemalionopsis tortuosa* growing at Amagi City should be noteworthy since this species was distributed districtedly in the southern parts of Japan and recently exterminated in many localities.

Key words: freshwater algae; Rhodophyta; Nemaliales; *Nemalionopsis tortuosa*; habitat.

オキチモズク *Nemalionopsis tortuosa* は、ウミヅウメン目チスジノリ科に属する紅藻で、米田・八木¹⁾により愛媛県川内町のお吉泉で発見された日本特産の淡水藻である。この川内町の産地と、先にチスジノリとされ山田²⁾により本種に訂正された長崎県^{ヒジロ}土黒川の産地、またその後生育が知られた熊本県志津川の産地はいずれも国の天然記念物に指定されている³⁾。これら3産地を含め、長崎、熊本県などの計10ヶ所で本種の生育が知られていたが、生育河川の汚染や改修工事などのため、多くの産地で絶滅しており、1988年頃には熊本県南小国町の志津川と菊池市^{キコウジ}木柑子の湧水の流れて生育がみられるのみであった。

筆者らは、1987年以来福岡県甘木市屋永の藍藻スイゼンジノリ養殖の現地調査を行っているが、1989年11月下旬に養殖場を流れる黄金川でオキチモズクの生育を確認した。そこで、甘木市における本種の生育環境や形態を調べ、また他産地の生育状況についても調査してきたので、それらの結果を報告する。

調査方法

本種の生育を確認した1989年11月28日以降1990年12月まで、月1回程度現地での生育状況を調べた。また、この生育地でスイゼンジノリの養殖に従事している人から聞き取り調査も行った。形態については、藻体を生のまま研究室に持ち帰り、検鏡観察した。他産地における生育の推移は、筆者の1人右田が長崎、熊本県下の産地について、毎年2、3月に現地調査し、生育株の概数を記録してきたものであるが、南小国町志津川の産地については地元教育委員会に調査を依頼した年もあった。

結果

生育地の環境 新しくオキチモズクの生育がみられた甘木市屋永の黄金川は、筑後川支流の佐田川に流入する小河川で、湧水やポンプで揚水された水を水源とする流れである (Fig. 1)。この黄金川はスイゼンジノリ養殖場の中央を流れており、この川自体も養殖場の一部となっている。川幅は5~10mで人

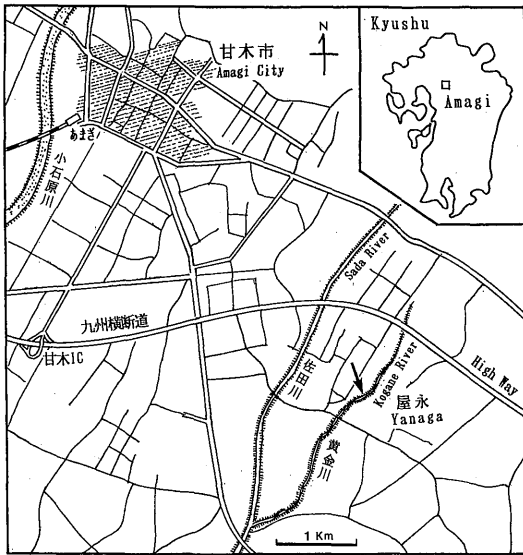


Fig. 1. Map showing the locality (marked with an allow) of *Nemalionopsis tortuosa* at Amagi City, Fukuoka Prefecture.

工的に広がっており、水深は10~20cmで、川底は小石と泥よりなり、側壁はコンクリートよりなっている (Fig. 2, A)。湧水と揚水とによって年中安定した清流で、水温は冬期12, 13°C, 夏期25, 26°Cで、pHは6.8~7.0であった。また、生育場所の流速は15~20cm/sでややゆるやかな流れである。

オキチモズクは西方に向った川岸のコンクリート壁面や川底の小石に着生し、1989年12月20日の調査では水路の60mにわたって約50株の生育がみられた。ここは、スイゼンジノリ養殖場でもあるため、水草など大型植物の混生はなく、少数のカワモズクの生育がみられた。黄金川での本種の生育は1~3月頃に最も繁茂し、その後は次第に衰えたが、7, 8月頃まで少数の老化して硬くなった体が見られた。

藻体の形態 藻体の長さは、黄金川で発見された1989年11月28日に、すでに25~30cmに達しており、その後採集された最も長いものは34cmであった。藻体の太さは主軸の下部は径0.8~1.0mmで、小枝や先端では細くなり、先端下は0.4mm~0.5mmであった。体には1本の主軸が通り、その下部で密に側枝を互生するが、かなり上部でも多くの枝を出す個体もみられた (Fig. 2, B)。藻体の色は暗紅褐色であるが、若い体はやや赤味を帯びていた。体の構造は中心部を縦に走る糸状組織の髓層と、それを囲む同化系の皮層からなっている (Fig. 2, C)。黄金川で

採集した藻体で、髓層の糸状細胞は径3~6 μ m, 長さ12~60 μ mで、同化糸は叉状に分枝し、長さは220~280 μ mで (Fig. 2, D), その基部細胞は径4~7 μ m, 長さ12~25 μ mであった。

単孢子嚢は卵形または長卵形で、同化糸の先端細胞から分枝してつくられ、大きさは径9~11 μ m, 長さ15~19 μ mであった (Fig. 2, E)。単孢子嚢の形成は、数cm以下の若い体を除き、大きい体では11月から翌年の7月まで常時観察されたが、春季の生育後期により多くの形成がみられた。また、この産地のオキチモズクでも、単孢子以外の生殖器官の形成はみられなかった。なお、老成した体では所々平たく扁圧した部分が見られたが、その部分の髓層に他の藻類 *Stigeoclonium* の1種が内生しているのが観察された。

各産地の生育現況 最近各河川で汚染が急に進行し、清流に産する藻類は徐々に衰退しつつある。オキチモズクも清澄な流れに生育するため、すでに絶滅した産地も少なくない。日本における本種の産地として、これまで報告されたり、また専門家によって確認された場所を、新産地の甘木市を加えて Fig. 3に示した。

それらの産地は：1. 愛媛県川内町お吉泉¹⁾ (国指定天然記念物), 2. 福岡県甘木市黄金川 (本報告), 3. 熊本県南小国町志津川³⁾ (国指定天然記念物), 4. 熊本県菊池市木柑子菊池川支流⁴⁾, 5. 長崎県吾妻町田川原川⁵⁾, 6. 長崎県吾妻町内川⁶⁾ (県指定天然記念物), 7. 長崎県国見町土黒川^{2, 3, 6)} (国指定天然記念物), 8. 熊本県中央町緑川支流, 9. 熊本県鏡町牛の泉⁷⁾, 10. 鹿児島県菱刈町芋田川⁸⁾, 11. 沖縄県国頭村辺野喜川^{9, 10)} の11ヶ所である。しかし、1990年現在ではこれらのうち8産地で、オキチモズクは絶滅したかまたは発生をみていない。

長崎、熊本両県の産地の生育状況を、1978年から1990年まで生育期の冬期に調査してきた。その結果は、生育株の概数として Table 1に示した。これからも本種の衰退の経過がよくうかがえる。土黒川は汚染によって徐々に少なくなり、田川原川は河川改修で急に消失している。志津川や木柑子では2, 3年生育が認められなかったのに、その後かなり多くの発生をみている。これは、藻体が短かったり少数であったりして、調査時に見落とされたか、あるいはほふく部のみが生き残って、その後再発生したもののようにみなされた。この両産地は、マツモ、ヤナギモやオランダガラシなどの植物が混生しており、

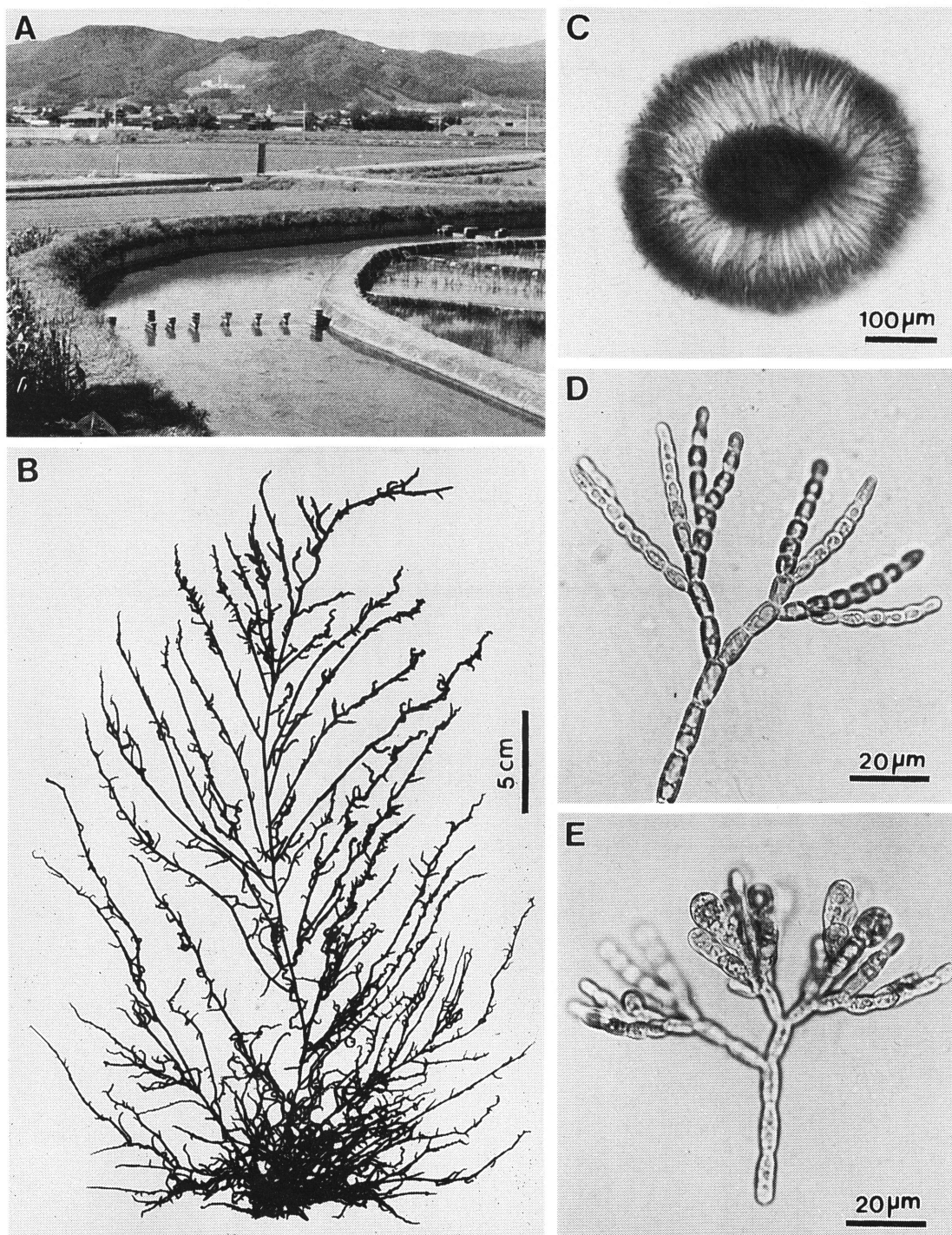


Fig. 2. Morphological features of *Nemalionopsis tortuosa* from Amagi City and the Kogane River where the specimens were collected.
A. Part of the Kogane River at Amagi City, Fukuoka Pref. B. Herbarium specimen collected from Kogane River. C. Cross section of the frond. D. Assimilatory filament. E. Assimilatory filament with monosporangia.

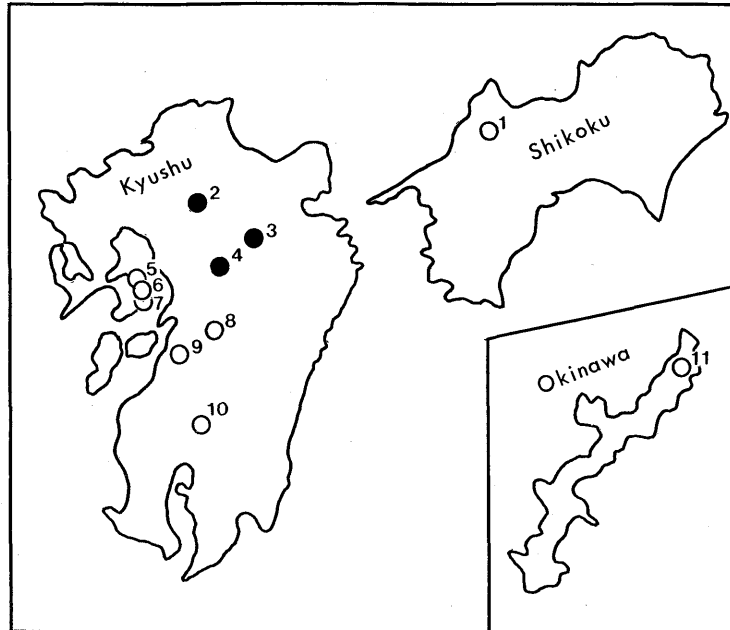


Fig. 3. Map showing all the localities of *Nemalionopsis tortuosa*, have been known until now in Japan.

● living; ○ exterminated localities.

1. Okichi-izumi, kawauchi-cho, Ehime Pref.
2. Kogane River, Amagi City, Fukuoka Pref.
3. Shizu River, Minamioguni-cho, Kumamoto Pref.
4. Kikoji Stream, Kikuchi City, Kumamoto Pref.
5. Takora River, Azuma-cho, Nagasaki Pref.
6. Tanai River, Azuma-cho, Nagasaki Pref.
7. Hijikuro River, Kunimi-cho, Nagasaki Pref.
8. Midori River, Chuo-cho, Kumamoto Pref.
9. Ushino-izumi, Kagami-machi, Kumamoto Pref.
10. Imota River, Hishikari-cho, Kagoshima Pref.
11. Benoki River, Kunigami-mura, Okinawa Pref.

Table 1. Annual occurrence of *Nemalionopsis tortuosa* in several localities in 1978-1990

River	Shizu	Kikoji	Takora	Tanai	Hijikuro
1978	—	320	180	5	155
1979	—	158	124	4	83
1980	—	35	0	0	60
1981	—	—	0	0	46
1982	0	—	0	0	50
1983	0	0	0	0	23
1984	78	0	0	0	7
1985	54	0	0	0	0
1986	126	51	0	0	0
1987	37	82	0	0	0
1988	50	125	0	0	0
1989	55	71	0	0	0
1990	65	35	0	0	0

Figures showing the number of the individual alga.

オキチモズクはこれらと競合して生育している所である。

考 察

オキチモズクは、同属 *Nemalionopsis shawi* がフィリピンに産すること¹¹⁾、産地が四国、九州に限られていることから、温暖な地域に生育するものと考えられる。新しく発見された甘木市黄金川も湧水の流れて冬期 12, 13°C で、付近の河川が冬期 7, 8°C に下がるのに比べやや高温である。また、本種の産地のうちお吉泉や土黒川は木立の日陰であったし、志津川も深い谷間で日射が少ない所である。黄金川は樹木のない平地であるが、着生は西に向かった側壁に多いことから、ここでもオキチモズクは日陰を好むことがうかがわれる。

甘木産オキチモズクの形態は、藻体の長さや太さ、また同化糸、単孢子囊の形や大きさなど、従来報告された本種の記載⁴⁾とよく一致した。ここの藻体でも、1年間を通じて有性器官は観察されなかったが、近縁のチスジノリでは最近有性生殖がみられており^{13, 14)}、人為的に生育条件を変えれば、あるいは有性器官が形成されるかもしれない。

オキチモズクは、その生育が局地的であり、河川やその周辺環境悪化ですでに消失している所が多く、甘木市の新産地の発見は意義あるものと考えられる。ここでは、古くからスイゼンジノリ養殖が行われており、黄金川も漁業権が設定された養殖場でよく管理されている。そこの養殖業者の話では、筆者らの発見1年前から本種の生育に気付いていたが、それ以前には見かけなかったとのことである。したがって、黄金川のオキチモズクは最近になって発生したと考えるのが妥当のように思う。

本種や近縁のチスジノリ、シマチスジノリでは、ほふく枝や同化糸の細断片により容易に直立藻体が再生するのが知られている^{12, 15, 16)}。黄金川付近にはシラサギなどの水鳥が飛来するので、それらの鳥が体の断片を運んだり、また藻体を食し未消化の断片が排泄されて、それらの再生によってこの川に発生をみたと考えられる。このような現象は、近縁のチスジノリでもあり得るようで、関東での発生^{17, 18)}や九州の緑川、大淀川での短期間の発生なども、水鳥による移植が発生の原因ではないかとも考えられる。

文 献

- 1) 八木繁一, 米田勇一 (1940): 淡水産紅藻の一種オキチモズクに就きて. 植物分類地理, **9**; 82-86.
- 2) 山田幸男 (1943): 長崎県下産のチスジノリに就いて. 植物研究雑誌, **19**; 136-138
- 3) 沼田 眞他 (1984): 日本の天然記念物 3. pp.124-128, 講談社, 東京.
- 4) 岡田喜一, 右田清治 (1956): オキチモズクの生活史に就いて. 長崎大学水産学部研究報告 (4), 1-6.
- 5) 森川国康他 (1979): おきちもずくの生育環境とその保護復元に関する緊急調査報告所. 愛媛県川内町教育委員会.
- 6) 外山三郎 (1967): 長崎県の天然記念物. pp.79-80, 外山教授退官記念会.
- 7) 森 通保 (1955): 淡水産紅藻二種の新産地. 藻類, **3**, 44-46.
- 8) 瀬戸良三 (1985): 西太平洋地域における淡水産紅藻チスジノリ科の分類と分布. pp.14-20, 昭和59・60年度. 科研 (一般C) 研究成果報告書. 神戸大学理学部.
- 9) 香村真徳, 大森 保 (1981): 天然記念物シマチスジノリと今帰仁村宇天底の湧井戸「アミスガー」の水質. 今帰仁村文化財調査報告第4集, 27-40.
- 10) 久場安次 (1987): 沖縄本島における淡水紅藻について. 沖縄生物教育会誌, 20号, 2-7.
- 11) Skuja, H. (1934): Untersuchungen Über die Rhodophyceen des Süßwassers. Bein. Bot. Centralbl., **52**, Abt. B, 188-192.
- 12) 右田清治 (1986): 淡水産紅藻オキチモズクの室内培養. 長崎大学水産学部研究報告, (59), 23-28.
- 13) Yoshizaki, M. (1986): The morphology and reproduction of *Thorea okadai* (Rhodophyta). Phycologia, **25**, 476-481.
- 14) Júnior, O. N. (1987): Sexual reproduction in *Thorea Bory* (Rhodophyta, Thoreaceae). Jap. J. Phycol., **35**, 106-112.
- 15) Swale, E. M. F. (1962): The development and growth of *Thorea ramosissima* Bory. Ann. Bot. N. S., **26**, 105-116.
- 16) 右田清治, 当真 武 (1990): 紅藻シマチスジノリの室内培養. 長崎大学水産学部研究報告, (68), 7-12.
- 17) 中村 武, 千原光雄 (1977): 関東における紅藻チスジノリ属の生育. 藻類, **25**, 159-162.
- 18) 中村 武 (1980): 関東産チスジノリ属藻類について. 藻類, **28**, 249-254.