

洲澤多美枝¹・洲澤 讓¹・中島 淳²・竹 盛窪³・熊野 茂⁴： 鹿児島県与論島初記録のシマチスジノリ *Thorea gaudichaudii* C. Agardh

シマチスジノリ *Thorea gaudichaudii* C. Agardh (チスジノリ科チスジノリ属) は、アメリカ合衆国準州グアムの Pago 川を基準産地として C. Agardh (1824) により新種記載され、これまでグアム島、フィリピンのセブ島、ミクロネシア連邦のヤップ島および日本の沖縄県から報告されている淡水紅藻で (熊野ら 2007)、沖縄県においては石灰岩域の湧泉の井戸に生育している (仲田 1963, 久場 1987, 2007)。古くから希少な藻類として認識されており、一部の生育地は国や県、市町村の天然記念物として保護されてきた (久場 2007)。しかし、環境の悪化により保護地区を含め各地で生育量が減少し、また生育地も減少しているため、環境省 (2007) 及び沖縄県 (2006) の絶滅危惧 I 類にランクされている。また一方では沖縄県宮古島など新たな生育地も見つかっている (熊野ら 2002, 香村 2006)。

これまで本種は日本国内では沖縄県でのみ分布が確認されていたが、共著者である竹と中島が鹿児島県与論島で採集した藻体を検討した結果、沖縄県以外では初記録となるシマチスジノリであることが判明したため報告する。

標本は、鹿児島県大島郡与論町 (与論島, 図 1) の大字麦屋にある湧泉の井戸、麦屋川 (インジャゴー, 27°1' 42" N, 128°25' 56" E) において、2010 年 3 月 2 日に採集された。現地から生かしたまま持ち帰った藻体の一部を切除し、未固定のまま冷蔵保存したものと 5%ホルマリンで固定したもの

を観察に使用した。

観察に供した藻体の一部は、国立科学博物館に押し葉標本 (TNS-AL171295) として登録した。また別に他の一部を国立環境研究所微生物系統保存施設 (NIES コレクション) に寄贈し、培養株としての保存をお願いした。これは生育場所の井戸 (麦屋川) はこれまで長い間保全されてきているものの、今後何らかの突発的な環境変化に見舞われる可能性も有りうるため、その避難処置としての対策である。

藻体生育地は湧泉の井戸である。井戸には無色透明の水が湧出しているが、流れはほとんど確認できなかった。水温は約 21°C (2010 年 5 月上旬)、水質は計測器を持ち合わせていなかったため未計測である。井戸には屋根が設置され、さらに地面近くは四方を石で囲まれていることから (図 2)、水中部の照度はかなり低く薄暗い状態であった (図 3)。井戸

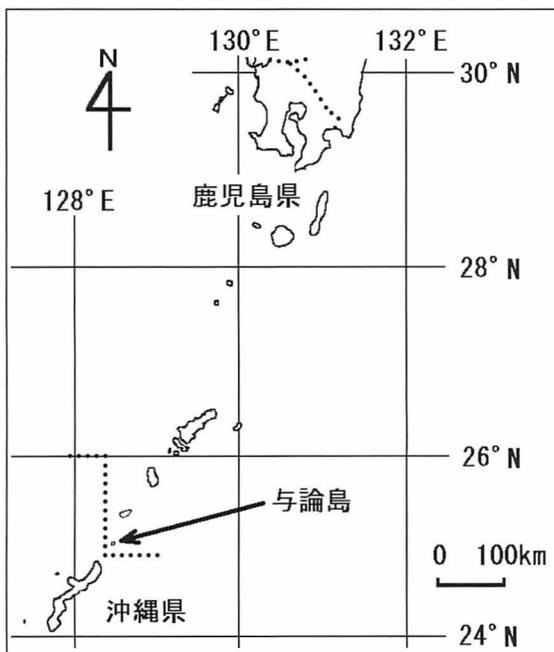


図 1 与論島の位置図



図 2 藻体生育場所である井戸の外観



図 3 井戸での藻体の生育状況

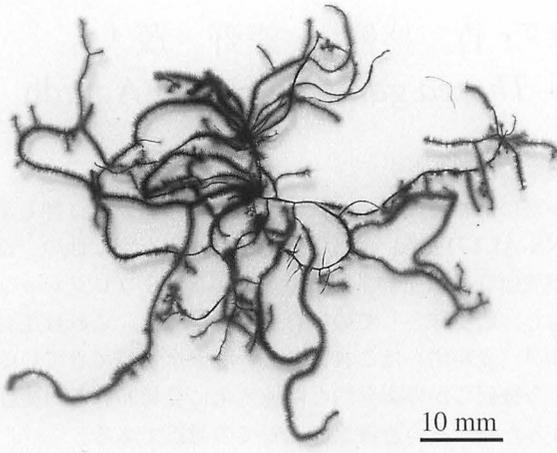


図4 藻体全体

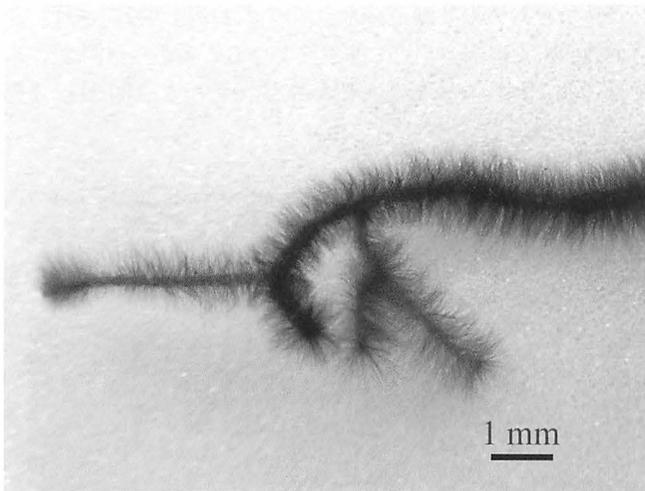


図5 藻体の接写

全体での水深は30～75 cmであったが、生育している水深は40～50 cmで、底部は砂泥と埋まった石であり、その上に直径20～30 cmの石が浮き石状態で数十個散在していた。藻体は井戸全域に生育しており、壁面を構成する石や、散在している石に付着していた。共著者の竹は、10年ほど前からこの井戸で本藻の生育を確認しており、また40年ほど前にこの井戸で「もずく」様の藻類を見たことがあるという周辺住民がいることから、この井戸において継続的に発生している可能性が高い。また、麦屋川近隣にある別の2つの井戸では本藻の生育は確認されていない。

形態的特徴を述べると、藻体は紐状で、長さは最大約10 cm、生時の色は赤みの強い赤褐色～赤紫(図4)。主枝は太さ1.2～1.4 mm、短い側枝が疎らに分枝する。枝の中心は緻密な軸があり、毛状の同化糸で覆われる(図5)。中軸は太さ200～310 μm。同化糸は長さ700～1000 μm、基部以外ではほとんど分枝しない。同化糸を構成する細胞は27

～40個、基部の細胞は樽形、太さ8～14 μm、長さ10～13 μm、毛状部の細胞は円柱形、太さ5～6 μm、長さ17～25 μmであった。同化糸より下部は中軸を構成する無色の髓糸に続く(図6)。

無性生殖器官である単孢子嚢は直径6～13 μm、長さ11～30 μmの卵形もしくは倒卵形であり、同化糸の基部に生じていた(図6)。また有性生殖器官である精子嚢と造果器、および果孢子嚢は確認されなかった。これらの値はSeto(1979)による沖縄本島産シマチスジノリの記載によく合致した。

一方、与論島を擁する鹿児島県はシマチスジノリに近縁なチスジノリ *Thorea okadae* Yamada の基準産地であるが、両種の区別点について熊野・廣瀬(1977)は、シマチスジノリの同化糸毛状部がチスジノリよりも細く、また著しく長い点を挙げている。そこで同化糸について沖縄本島産シマチスジノリの値(Seto 1979)と鹿児島県川内川産チスジノリの値(Yoshizaki 1986)、および今回の藻体の観察結果とを比較した(表1)。なおチスジノリの同化糸についてYoshizaki(1986)は、構成細胞数が多く長いタイプと構成細胞数が少なく短いタイプの2型を分けているが、短いタイプは構成細胞数が3～6個と少ないため比較から除いた。与論島産藻体に少ない細胞からなる短い同化糸はあるが、中間的な長さのものも連続的に見られたことから成長途上であると考えられ、型として把握することはできなかった。

この結果、まず同化糸全体の長さは、シマチスジノリとチスジノリでは一部重なりが見られるもののシマチスジノリの方が長く、与論島産藻体では明らかにチスジノリより長かった。次に、同化糸の太さについて基部と毛状部を区別して与論島産藻体とシマチスジノリを比較すると、基部は与論島産藻体8～14 μmで、シマチスジノリの7～11 μmよりわずかに太かったが、毛状部は両者とも基部より細く5～6 μm

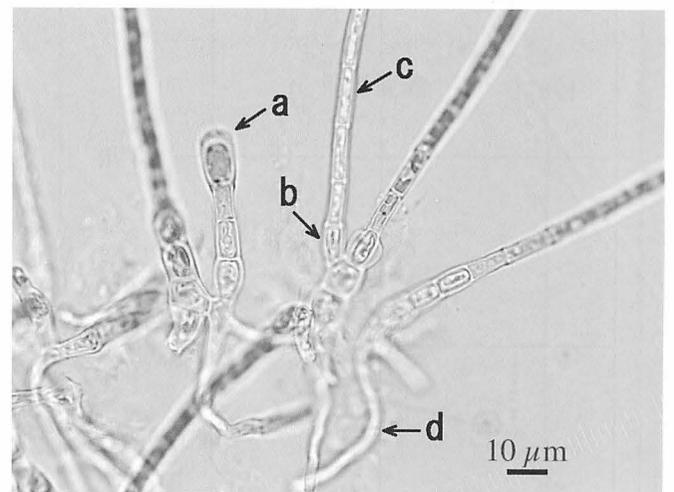


図6 単孢子嚢と同化糸 a: 単孢子嚢, b: 同化糸基部, c: 同化糸毛状部, d: 髓糸。

表1 同化系の形態の比較

	与論島産 藻体	沖縄島産 シマチスジノリ ¹	川内川産 チスジノリ ²
全体の長さ(μm)	700-1000	300-800	-400
構成細胞数	27-40	20-36	10-15
太さ(μm)			
基部	8-14	7-11	
毛状部	5-6	5-6	
基部~毛状部			8-12

¹ Seto (1979) より引用² Yoshizaki (1986) より引用

と同じ値だった。チスジノリの値は基部と毛状部が区別されていないが下限値は8 μmであり、与論島産藻体やシマチスジノリの毛状部は明らかにチスジノリよりも細かった。

さらにチスジノリはYoshizaki (1986) において精子嚢や果孢子嚢については記述されているが単孢子嚢に関する記述は無く、単孢子嚢は確認されなかったと考えられるが、与論島産藻体やシマチスジノリでは単孢子嚢が確認されている。

以上のことから、与論島産の藻体は沖縄本島産シマチスジノリと形態的に合致し、またチスジノリとも区別できるため、シマチスジノリであると同定した。

与論島は行政区域としては鹿児島県であるが、琉球列島の1つであり九州島よりも沖縄島に近い。また石灰岩からなる島である。これまでシマチスジノリは沖縄県島嶼部の石灰岩域の湧泉の井戸で確認されており、環境要素を共有する与論島では古くから分布していたものと考えられる。

シマチスジノリは環境省レッドリストの絶滅危惧Ⅰ類にランクされ(環境省 2007)、生育場所も生育数も減少が著しい状況であり、従来の分布域以外でシマチスジノリが確認された意義は大きい。また琉球列島の成立を考察するうえでも重要な情報となったが、一方で沖縄以外の近隣諸島での分布が他にないかという問題も出てきた。

今回生育が確認された湧泉の井戸は古くから住民により大切に維持されており、改変の程度も小さいためシマチスジノリが生育し続けてきたものと考えられる。この地点が近年日本各地の多くの湧水地で見られるような過度の整備によって生育に不適な環境に変化しないよう現状のまま維持されることが望まれる。

シマチスジノリの分類をめぐっては独立種として認めないSheath *et al.* (1993) の意見もあるが、熊野 (2000) は旧来の種を認める立場をとっており、本稿でも旧来の分類基準でシマチスジノリとチスジノリが区別できることを確認した。しかし、近年宮古島から見つかったシマチスジノリは変

種の可能性があることとされることから(熊野ほか 2002, 香村 2006)、より詳細な分類学的研究に供するため、今後も観察データを蓄積したい。これは今後の保全対策を検討する上でも必須であり、急ぐべき課題である。

謝辞

標本登録に御尽力頂いた国立博物館植物研究部北山太樹博士、培養株としての保存を快諾して頂いた国立環境研究所笠井文絵博士、また与論島での調査に御協力頂いた東海大学北野 忠博士及び沖縄県立生命の星地球博物館苅部治紀氏に厚く御礼を申し上げます。

引用文献

- Agardh, C. A. 1824. *Systema algarum*. Lund. XXXVIII +312 pp.
- 香村真徳 2006. シマチスジノリ. 沖縄県(編) 2006. 改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物(菌類編・植物編)ーレッドデータブックおきなわー. p.399. 沖縄県文化環境部自然保護課. 那覇.
- 環境省 2007. 哺乳類, 汽水・淡水魚類, 昆虫類, 貝類, 植物Ⅰ及び植物Ⅱのレッドリストの見直しについて. 環境省. http://www.biodic.go.jp/rdb/rdb_f.html
- 熊野 茂 2000. 世界の淡水産紅藻. 内田老鶴圃. 東京.
- 熊野 茂・香村真徳・新井章吾・佐藤祐司・飯間雅文・洲澤 譲・洲澤多美枝・羽生田岳昭・三谷 進 2002. 1995年以降に確認された日本産淡水産紅藻の産地について. 藻類 50: 29-36.
- 熊野 茂・新井章吾・大谷修司・香村真徳・笠井文絵・佐藤祐司・洲澤 譲・田中次郎・千原光雄・中村 武・長谷井稔・比嘉 敦・吉崎 誠・吉田忠生・渡邊 信 2007. 環境省「絶滅のおそれのある種のリスト」(RL) 2007年度版(植物Ⅱ・藻類・淡水産紅藻)について. 藻類 55: 207-217.
- 熊野 茂・廣瀬弘幸 1977. チスジノリ科. 廣瀬弘幸・山岸高旺編著. 日本淡水藻図鑑. pp.170-171. 内田老鶴圃. 東京.
- 久場安次 1987. 沖縄本島における淡水紅藻について. 沖縄生物教育研究会誌 20: 2-7.
- 久場安次 2007. 沖縄県のシマチスジノリの保護状況. 藻類 55: 210.
- 仲田稲造 1963. 沖縄に自生するチスジノリについて. 沖縄生物教育研究会記念誌 10周年. 39-43.
- 沖縄県(編) 2006. 改訂・沖縄県の絶滅のおそれのある野生生物(菌類編・植物編)ーレッドデータブックおきなわー. 沖縄県文化環境部自然保護課. 那覇.
- Seto, R. 1979. Comparative study of *Thorea gaudichaudii* (Rhodophyta) from Guam and Okinawa. *Micronesica*. 15: 35-39.
- Sheath, R. G., Vis, M. L. & Cole, K. M. 1993. Distribution and systematics of the family Thoreaceae. *Eur. J. Phycol.* 28: 231-241.
- Yoshizaki 1986. The morphology and reproduction of *Thorea okadai* (Rhodopyta). *Phycologia* 25: 476-481.

(¹ 〒811-3425 福岡県宗像市日りの里 9-17-14 有限会社河川生物研究所, ² 〒818-0135 福岡県太宰府市大字向佐野 39 福岡県保健環境研究所, ³ 〒891-9307 鹿児島県大島郡与論町古里 1283, ⁴ 〒305-8506 茨城県つくば市小野川 16-2 独立行政法人国立環境研究所(客員研究員))