

ツヤナシシオグサとイワシオグサの検討

阪井 興志 雄

北海道大学理学部附属海藻研究施設 (051 室蘭市母恋南町 1-13)

SAKAI, 1979. Notes on *Cladophora opaca* and *C. rupestris* f. *submarina* (Chlorophyta). Jap. J. Phycol. 27: 143-148.

When describing *Cladophora opaca* SAKAI 1964 (= *C. glaucescens* sensu YENDO, non HARVEY), the writer did not give any figures. Here the writer gave camera lucida drawings to *C. opaca*, and distinguished this species from *C. glaucescens* and *C. rupestris* f. *submarina* FOSLIE having similar cell dimension to that of *C. opaca*. As for the Japanese population of *C. rupestris* (L.) KÜTZING, there is no need to recognize forma *submarina* FOSLIE.

Yoshio Sakai, The Institute of Algological Research, Faculty of Science, Hokkaido University, Bokoi-Minamimachi, Muroran, 051 Japan.

YENDO (1916, p. 248) が緑藻 *Cladophora glaucescens* HARV. を日本新産種として報告して以来、この学名は多くの著者により日本各地の海藻相のリストに用いられるようになった。YENDO (1916) はこの植物を図示しなかったが、YAMADA (1928, fig. 3) はこれを図示し、山田・田中 (1944, p. 167) はこれにツヤナシシオグサの和名を与えた。その後筆者 (1964, p. 62, pl. XI, 2) はツヤナシシオグサが HARVEY (1849, p. 205) の *C. glaucescens* と異なるものであり未記載の種であることを知り *Cladophora opaca* SAKAI なる学名を与え、和名はそのままツヤナシシオグサを用いて新種として記載したが図は与えなかった。そこで今回この種に図を与え、その後知り得たいくつかの知見をしるし、ツヤナシシオグサと *C. glaucescens* およびイワシオグサ *C. rupestris* f. *submarina* FOSLIE との異同などについてのべる。

Cladophora glaucescens について

YENDO (1916) は Trinity College の標本庫にある HARVEY の標本および遠藤自身の標本を検討して *C. glaucescens* を記述したが、その報告の中で Trinity College の標本の中に WRIGHT が日本で採集し HARVEY が *C. glaucescens* var. *japonica* と命名した約 5 cm の大きさの標本があったと書いている。WRIGHT がこの海藻を採集したのは North Pacific Exploring Expedition (1853-1856) の調査隊員の 1 人として日本に来た時である。彼の採集品

のうち新しい分類群は HARVEY (1859) によって “Characters of new algae” としてまとめられ、この中に *Cladophora* (シオグサ属) は 7 種記載されているが、この var. *japonica* という変種はみられない。その後、この論文の底本とみられる詳細な原稿がハーバード大学の Farlow Herbarium で発見され、DAWSON (1959) の編集によって出版された。この中にはシオグサ属の 12 分類群が記載されており、その一つとして “206. *C. glaucescens*? var. *japonica*. Hakodadi (筆者註: 函館) Bay, on *Sargassa*” がリストアップされている (p. 28)。しかし、*C. glaucescens* の種名はみられない。なお、筆者はこの var. *japonica* とされたものがどのような植物であるのかをまだ確めてはいない。

C. glaucescens (GRIFFITHS ex HARVEY) HARVEY は信頼すべき記載 (HARVEY 1849 a, p. 205; KÜTZING 1849, p. 403) および図 (HARVEY 1849 b, pl. CXCVI; KÜTZING 1854, tab. 24:1) によれば、最末の小枝は長く、真直で、腋は狭く、2~5 細胞の間隔をおいて発出し、時に扁生するが、関節はわずかに縊れ、先端細胞はやや尖っている。また、細胞の大きさについて KÜTZING (1849) は、主枝では直径 1/50~1/40 line (約 42~53 μm)、長さは直径の 4~6 倍であり、体の上部では 1/80~1/60 line (約 25~35 μm) で 2~4 倍の長さを有すると記述している。HARVEY (1849 b) は太さについて記載はしていないが、図の説明の中で、その細胞は太さの約 3 倍の長さを有すると記述してい

る。また、近年ヨーロッパのシオグサ属を研究した SÖDERSTRÖM (1963) はこの種には枝の細いタイプと太いタイプの二つがあるとし、細いタイプの細胞の直径は小枝で 18~45 μm 、体下部で 40~110 μm あり、太いタイプ (波のよく当る場所に生育するという) では小枝で 30~80 μm 、体下部で 50~150 μm であるが、100 μm をこえるものは少ないと述べている。

C. glaucescens を標本によって確かめるためオランダの Rijksherbarium (L) の KOSTER 女史に標本の貸与を依頼したところ、GRIFFITHS が *C. glaucescens* のタイプ産地であるイングランドの Torquay で採集し、HARVEY や KÜTZING に送った標本のうち KÜTZING が *C. glaucescens* と同定したものが送られてきた。ところが、この標本は VAN DEN HOEK (1963, p. 85) によれば *C. sericea* (HUDSON) KÜTZING

とされるべきものであるとし *C. glaucescens* の独立性を認めていない。一方、SÖDERSTRÖM (1963, p. 79) はこの種の独立性を認めているが、*C. sericea* を記載していない。このように、同じヨーロッパの材料を用い、同じ年に発表された論文でありながら 2 人の意見は異なっている。しかし、いずれにしても、GRIFFITHS が Torquay で採集したこの標本は従来 *C. glaucescens* と考えられ、また人によっては現在もこの種と考えられているものである。Torquay 産のこの標本 (Fig. 1) は約 4.5 cm の大きさで麦葉色をしており絹糸状の艶がわずかにみられる。この標本は、記載や図と比較してみると、枝分れの密なものらしく、最末小枝は各細胞あるいは 2 細胞の間隔で発出し、末端部で 30~60 μm の太さを有しているが、その他の点では HARVEY や KÜTZING の記載および図とよく一致している。

ツヤナシシオグサについて

YENDO が *C. glaucescens* とした東大理学部植物学教室の標本室 (TI) の標本 (Fig. 2) は約 20 cm の大きさで、密な叢をなしており、麦葉色または黄緑色で艶はない。枝分れの仕方は KÜTZING の標本 (Fig. 1) の小枝からさらに小枝が各細胞から発出した状態で櫛状をなし、小枝の先端は短く、鈍頭で、関節はほとんど平滑である。細胞の大きさは最末小枝で YENDO (1916) の記載と同じ 30~40 μm の直径を有し、長さは直径の 3~4 倍であるが、小枝では彼の記載より多少太く 35~70 μm の直径を有し、長さは直径の 2~4 倍である。つまり、*C. glaucescens* (GRIFF. ex HARV.) HARV. と YENDO の所謂 *C. glaucescens* とは異なるものである。

この YENDO の標本と同様の形質をもつ植物はわが国の多くの場所で生育することが知られている。このうち、筆者が後にツヤナシシオグサのタイプ産地とした北海道松山郡江差町の鷗島産のもの (Figs. 3~5) は千畳敷とよばれる潮間帯上部を占める平磯上に広く分布して叢生し、5~20 cm の高さで、色は白緑色あるいは黄緑色で艶はない。附着部は 1 次および不定仮根よりなる。体下部の主枝は真直で叉状分枝して、腋はやや狭く、細胞の直径は 80~100 μm で、長さは直径の 1.5~3.5 倍である。枝は真直であるが時に曲り、叉状に分枝して、腋はやや狭く、関節は平滑で、細胞の直径は 50~80 μm で、長さは直径の 2~4 倍である。小枝は密で互生あるいは扁生、時に対生し、腋はやや狭く、真直であるが時に内方に曲ることがある。最末小枝は小枝の各細胞から発出して小枝と共に櫛状をな

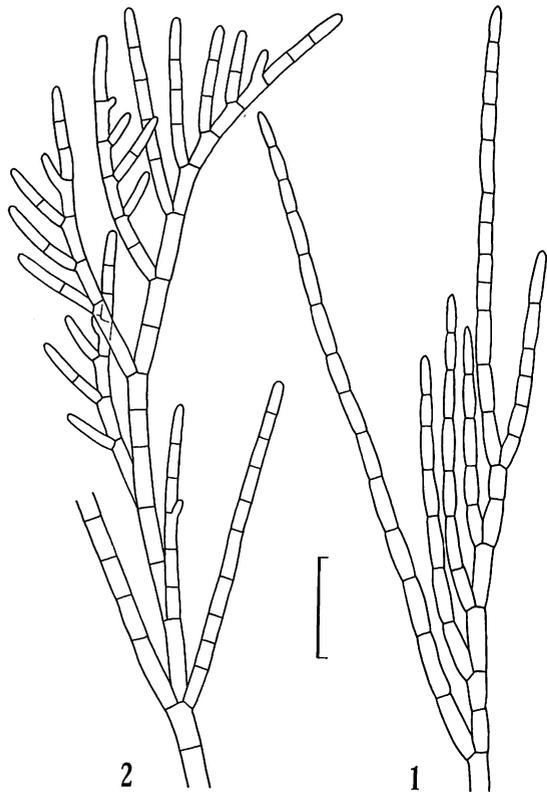
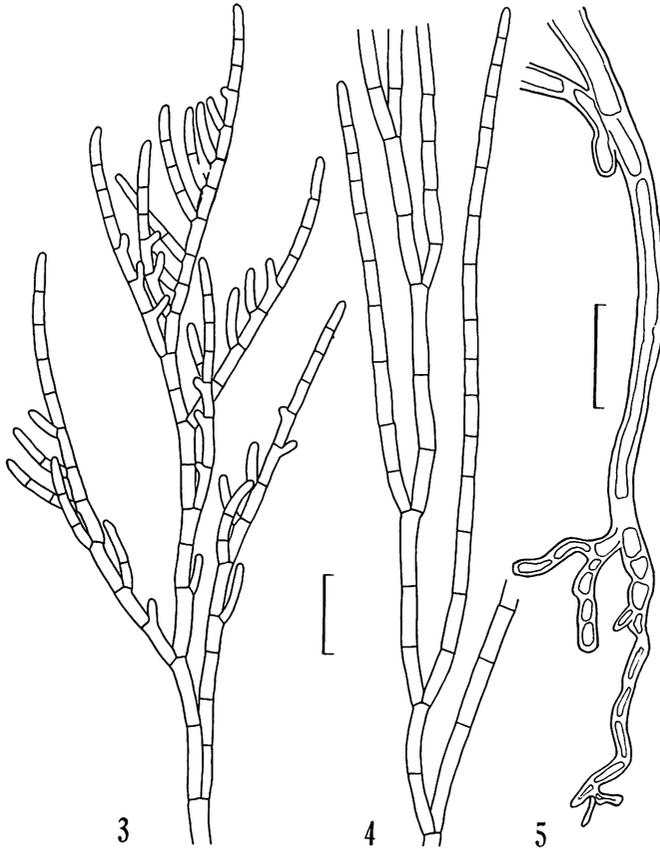


Fig. 1. *Cladophora glaucescens* (GRIFF.) HARV. (L 937-155-144, Torquay, England, leg. GRIFFITHS, det. KÜTZING).

Fig. 2. *Cladophora glaucescens* (TI, Hakodate, Hokkaido, May 1903, K. YENDO). This specimen was identified as *C. opaca* SAKAI by the writer (1964, p. 62). Scale: 300 μm .



Figs. 3-5. *Cladophora opaca* SAKAI (Esashi, Hiyama Prov., Hokkaido, April 1948, leg. et det. Y. SAKAI). 3. Upper part. 4. Middle part. 5. Basal part. Scales: 300 μ m.

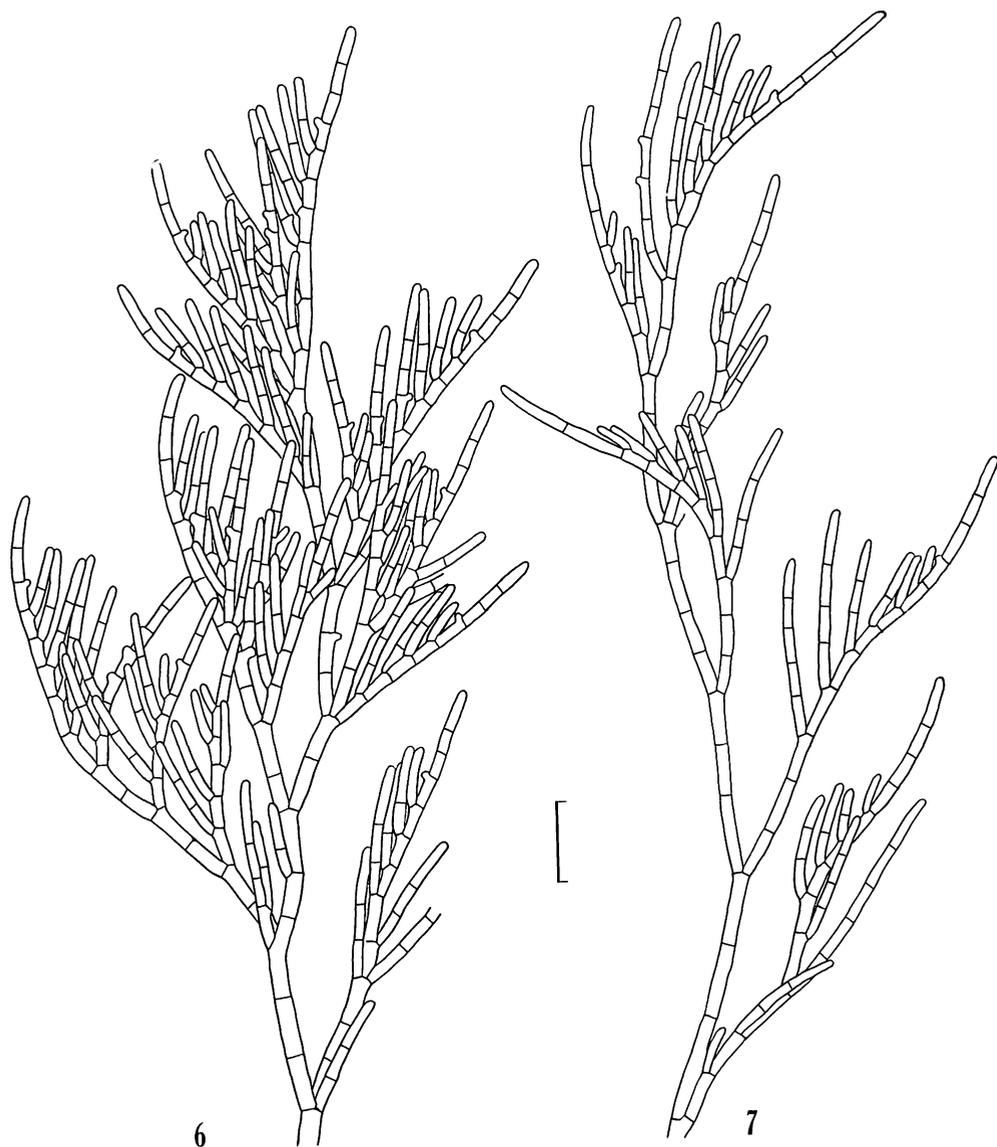
し、2~5細胞からなり、先端は鈍頭に終る。この細胞の直径は35~45 μ mで長さは直径の2~5倍である。

この江差産の標本および YENDO の函館産の標本は櫛状の小枝をもつこと、小枝および最末小枝の先端が鈍頭に終って太いこと、関節はほとんど平滑であること、最末小枝をもたぬ小枝の先端部は主として5細胞以下と短いこと、およびより粗剛であることなどにより、この植物は *C. glaucescens* (GRIFF. ex HARV.) HARV. と区別される。このことから筆者 (1964) はさきにこの植物に *C. opaca* SAKAI (ツヤナンシオグサ) の名を与え記載した。

小樽市の忍路湾で1947年6月1日に採集したツヤナンシオグサには枝分れの密なもの (Fig. 6) と粗なもの (Fig. 7) とがみられた。この標本は潮間帯下部にみられ、7~10 cmの大きさで、緑色または黄緑色で美しいが艶はない。枝の密なものは波当りの強い所にみられ、体の下部がからみ合ってモツレグサ属植物のようにみえることがある。枝の粗なものは波当りの弱い所

にみられ、櫛状をなす小枝は3~4細胞毎に発出しており、櫛の歯にあたる最末小枝は多くの場合内方に出るが数は少なく、体の最上部ではまれにさらに小枝が出ていることがある。しかし、枝の密なものでは、櫛状の小枝は2~3細胞毎に発出し、しばしば同一の細胞から2本の小枝が出て密な分枝をし、さらに櫛の歯にあたる最末小枝から再び小枝がでて2重に櫛状をなす部分がしばしばみられる。しかし、粗密いずれのタイプのものも小枝の先端部は3個の細胞からなる程度で短く、先端は鈍頭に終る。小枝の細胞は函館や江差のものに比べて多少太く40~45 μ mであるが、細胞の長さは枝分れの密なものでは直径の2~5倍であり、枝分れの粗なものでは3~5倍で多少長い。この外、体下部や仮根などの性質は函館や江差のものと同様である。

VAN DEN HOEK (1963) はシオグサ属の種を分類する基準の一つとして先端細胞の太さを重視し、櫛状の小枝の有無は分類の基準にはならず同一種でも波当



Figs. 6-7. *Cladophora opaca* SAKAI (Oshoro, Shiribeshi Prov., Hokkaido, June 1947, leg. et det. Y. SAKAI). 6. Dense form. 7. Loose form. Scale: 300 μ m.

りの強い所のものは櫛状になるが、波の弱い所のものはあらゆる方向に小枝を出すとのべている。前述の江差産のものは広い平磯の奥の波当りの非常に弱い所に生育しているながら綺麗な櫛状の小枝をもっており、忍路湾の波当りの弱い所のものも分枝の密度は低いがやはり櫛状の小枝をもっている。これらのことから、少くともこの種には櫛状の小枝をもつという特徴があり、波当りの強弱は分枝の密度に関係するものと思われる。

イワシオグサについて

ツヤナシオグサは体の各部の寸法などの点からは *C. glaucescens* により、日本産シオグサ属植物の中では、筆者(1963, p. 56, pl. XII, fig. 26)がイワシオグサ *C. rupestris* (L.) KÜTZING f. *submarina* FOSLIE としたものに似ている。わが国のイワシオグサの細胞の大きさは最末小枝で直径 40~60 μ m、長さは直径の 2~4 倍、体下部で直径 70~100 (~110) μ m、長さは直

径の2~4 (~20) 倍である。成熟した小枝ではビール樽状の細胞からなっており、直径は120 μm に達し、長さは直径の1~2倍となる。これらの性質は東京水産大学所蔵の *C. rupestris* f. *submarina* FOSLIE の標本 (Herb. FOSLIE, Norwegian austr. Svinor, Aug. 1885) によく一致する。しかし、イワシオグサでは体の色はツヤナシオグサより濃く、小枝はより狭い腋をもって発出し、長く、櫛状をなさず、体の中・下部では同一の関節から3~4本の枝の出ているのがしばしばみられる。また、イワシオグサの細胞壁は厚く、多くの場合それは直径の1/10~1/6位の厚さとなる。これらのことからイワシオグサはツヤナシオグサから区別することができる。

YENDO (1915, p. 103) は *C. rupestris* KÜTZING が日本新産種として北海道日高地方に産することを記載文をつけずに報告した。岡村 (1936, p. 58) はこの種の性質を記載し、その中で細胞の直径は60~150 μm であるとしている。しかし、この種の本記載 (KÜTZING 1849, p. 396) には細胞の大きさは、体の上部で直径1/60~1/40 line (約36~52 μm) で長さは直径の3~4倍、体下部では直径1/25 line (約85 μm) で長さは直径の6~10倍であるとされている。その後、細胞の直径について多くの研究者、例えば FARLOW (1881, p. 51) は80~160 μm , HAUCK (1885, p. 453) は60~150 μm , HAMEL (1925, p. 68) は70~200 μm などと区々な値を与えている。このことについて SÖDERSTRÖM (1963, p. 110) は、従来の研究者は細胞の直径を大きく考えすぎており、45~125 μm が妥当であるとしている。

C. hirta と KÜTZING により命名され、後に VAN DEN HOEK (1963, p. 71) によって *C. rupestris* とされた標本 (Fig. 8) は約10 cmの大きさで緑色のものである。この図でみると最も細いところで55 μm , 太いところで135 μm の細胞をもち、小枝の先端に近い関節はやや縊れ、腋は狭い。しかし、採集地などは不明であるが KÜTZING が *C. rupestris* (L.) KÜTZING と同定した標本 (L 937-278-197) は約8 cmの大きさで濃い緑色を呈し、体の上部は成熟して太く、ビール樽状の細胞となり、特に太いところでは170 μm に達し、下部の小枝では65 μm と細いものもみられる。いずれにしても、それらの値は KÜTZING 自身の記載よりはるかに太い。つまり、この種の細胞の直径は、成熟細胞を除いたとしても、比較的变化の大きいものと判断される。

筆者 (1964) はわが国のものは前述の FOSLIE の標

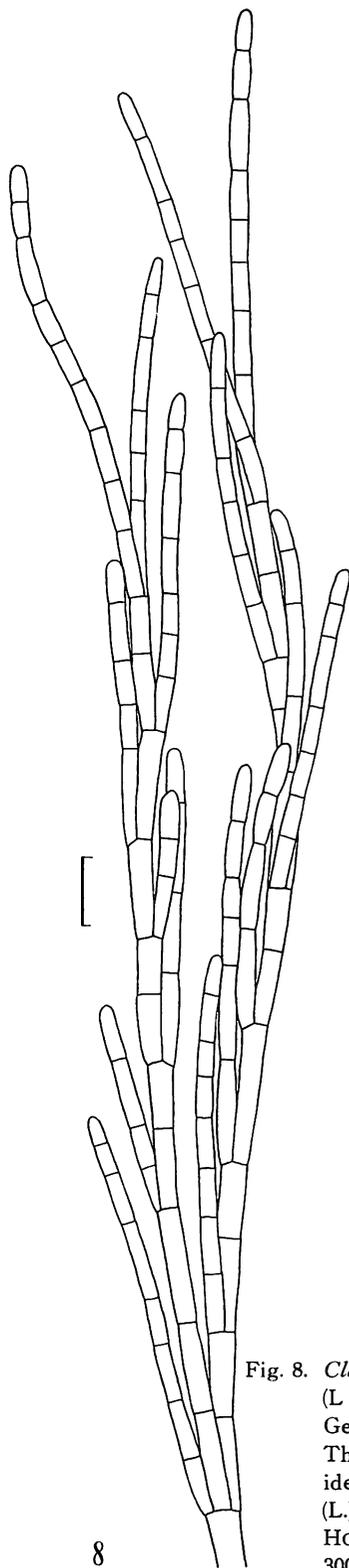


Fig. 8. *Cladophora hirta* KÜTZING (L 937-278-194, Flensburg, Germany, det. KÜTZING). This specimen has been identified as *C. rupestris* (L.) KÜTZING by VAN DEN HOEK (1963, p. 71). Scale: 300 μm .

本と一致し、基準種より細く、また河口などの低塩分の海水に生育することなどによって *C. rupestris* f. *submarina* FOSLIE と同定した。しかし、ヨーロッパの *C. rupestris* は普通の海水から塩分 4% の汽水にまで生育しており、わが国でも汽水域は勿論のこと普通の海水にも生育することが知られている (阪井ほか 1977)。また、前述したように KÜTZING の記載 (36~85 μm) と標本 (55~135 (~170) μm) とでは太さに差があって変化にとみ、SÖDERSTRÖM (1963) が 40~125 μm の太さであるとしていることなどからすれば、わが国のイワシオグサ (40~100 (~110) μm) は VAN DEN HOEK や SÖDERSTRÖM のいうように品種として分類する必要はないと思われる。これらの理由から、わが国のイワシオグサを *C. rupestris* (L.) KÜTZING とし、*C. rupestris* f. *submarina* FOSLIE をこの種のシノニムとする彼等の意見に賛成する。

最後に、筆者がシオグサ属植物の研究に専念していた頃、貴重な標本をみせて頂いた東京大学の原寛教授、東京水産大学の殖田三郎教授および Rijksherbarium の J. KOSTER 女史に心から感謝致します。

引用文献

- DAWSON, Y. 1959. William H. HARVEY's report on the marine algae of the United States North Pacific Exploring Expedition of 1853-1856. *Pacific Naturalist* 1(5): 1-40.
- FARLOW, W. 1881. The marine algae of New England and adjacent coast. *Rep. U. S. Fish. Comm. for 1879*. Washington.
- HAMEL, G. 1925. Quelques *Cladophora* des côtes françaises. *Rev. Alg.* 2: 68-71.
- HARVEY, W. 1849 a. A manual of the British marine algae. van Voorst, London.
- HARVEY, W. 1849 b. *Phycologia Britannica* II. Reeve and Benham, London.
- HARVEY, W. 1859. Characters of new algae. . . . *Proc. Amer. Acad. Arts Sci.* 4: 328-334.
- HAUCK, F. 1885. Die Meeresalgen Deutschlands und Oesterreichs. In RABENHORST's *Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreichs und der Schweiz*. II. E. Kummer, Leipzig.
- HOEK, C. VAN DEN 1963. Revision of the European species of *Cladophora*. E. J. Brill, Leiden.
- KÜTZING, F. 1849. *Species Algarum*. Brockhaus, Leipzig.
- KÜTZING, F. 1854. *Tabulae Phycologicae* IV. Nordhausen.
- 岡村金太郎 1936. 日本海藻誌. 内田老鶴圃, 東京.
- SAKAI, Y. 1964. The species of *Cladophora* from Japan and its vicinity. *Sci. Pap. Inst. Algol. Res., Fac. Sci., Hokkaido Univ.* 5: 1-104.
- 阪井與志雄・梅崎 勇・中原紘之 1977. “海のマリモ” 2 題. *藻類* 25 (増補): 319-326.
- SÖDERSTRÖM, J. 1963. *Studies in Cladophora*. *Bot. Gothoburgensia* 1: 1-147.
- YAMADA, Y. 1928. Report of the biological survey of Mutsu Bay. 9. Marine algae of Mutsu Bay and adjacent waters II. *Sci. Rep. Tohoku Univ., 4th Ser.* 3: 497-534.
- 山田幸男・田中 剛 1944. 知床半島北見国沿岸海藻調査報告. *北水試月報* 1: 165-171.
- YENDO, K. 1915-1916. Notes on algae new to Japan III, V. *Bot. Mag. Tokyo* 29: 99-117, 30: 243-263.