

鹿児島県近海に漂流するアカモクの枝内部に形成される雄性生殖器巢

島袋寛盛・野呂忠秀

鹿児島大学水産学部附属海洋資源環境教育研究センター (890-0056 鹿児島県鹿児島市下荒田 4-50-2)

Hiomori Shimabukuro, Tadahide Noro: Male conceptacles in the branches of a drifting *Sargassum horneri* (Turner) C. Agardh collected from off-shore of Kagoshima, Japan. Jpn. J. Phycol. (Sôru) 53: 137-140, July 10, 2005

Male conceptacles were observed in the nemathecium-like swollen branches of drifting *Sargassum horneri* (Turner) C. Agardh collected from off the coast of Makurazaki and Bonotsu, Kagoshima Prefecture, Japan. The plants were from 0.7 to 3.0 m in length, with narrow leaves, cylindrical vesicles and normal male receptacles, without holdfast. The surface of the thicker parts of the branches showed nemathecium-like structure. These nemathecium-like organs developed on the middle or apical part of branches, and contained male conceptacles inside. This characteristics were observed for the first time in the genus *Sargassum* and other related genera. Sargassaceae is distinguished from Cystoseiraceae in axillary branched receptacles. However, this drifting *S. horneri* also had receptacles resembling those of Cystoseiraceae.

Key index words: drifting seaweeds, male conceptacles, nemathecium, receptacles, *Sargassum horneri*

Education and Research Center for Marine Resources and Environment, Faculty of Fisheries, Kagoshima University, 4-50-2 Shimoarata, Kagoshima, Kagoshima, 890-0056 Japan.

褐藻ホンダワラ属アカモク *Sargassum horneri* (Turner) C. Agardhは、北海道から九州に至る日本沿岸に広く分布しており (吉田 1998), 鹿児島県本土沿岸の各地でも, その生育が確認されている (新村 1990)。そのため多くの研究がなされ, 雌雄同株の生殖器床や (奥田 1987), 春だけでなく秋に成熟する群落も観察されている (Yoshida *et al.* 1998)。

本種は日本沿岸で春から初夏にかけて出現する流れ藻の主な構成種であり, (吉田 1963), 九州北岸では3月から7月に最も多く出現することが知られている (小西 2000)。

本来, ホンダワラ属の生殖器官は, 葉腋から分岐した生殖器床に形成される。しかしこのような通常の生殖器床に加えて, 枝の一部がネマテシウム状に隆起した特異な生殖器官を合わせ持つ藻体が流れ藻として採集されたので, その形態学的な特徴について報告する。

材料は鹿児島県枕崎の南方約30kmのSt. A (N 31° 05' 386, E 130° 25' 324, 2002年5月8日採集) ならびに同県坊津沖約10kmのSt. B (N 31° 15' 879, E 130° 07.246, 2002年4月24日採集) において, 鹿児島大学水産学部附属練習船南星丸から採集された (Fig. 1)。採集した流れ藻は, 10%ホルマリン海水で固定し, 生殖器床とネマテシウム状の内部構造を徒手切片法によって調べるとともに, それらの外部形態を観察した。

採集された流れ藻は, St. AとSt. Bで, それぞれ一塊りの湿重量が約6.2 kgと4.2 kgあり, 葉や気胞, 生殖器床の外部形態の特徴 (Yoshida 1983 ; 吉田 1998) から, 褐藻ホンダワラ属のアカモク *Sargassum horneri* と同定された。この流れ藻群落はすべてアカモクで構成されており, 藻体は付着器を欠き, 体長は0.7-3.0 mであった (Fig. 2)。本種の枝は鈍い三稜形で, 直径は2 mm, 表面には縦に溝が数本あつ

た。葉腋から生ずる側枝も鈍い三稜形で, 直径は1 mmであった。葉は膜状の細い線形で, 長さは2-4 cmあり, 中肋に至る深い切れ込みが見られ, その表面に毛巢はなかった (Fig. 3)。長さ1-3 cm, 直径2 mmの気胞は細長い紡錘形で, 葉と同様の冠葉を有し (Fig. 4), 気胞内部を通る髄糸 (高橋

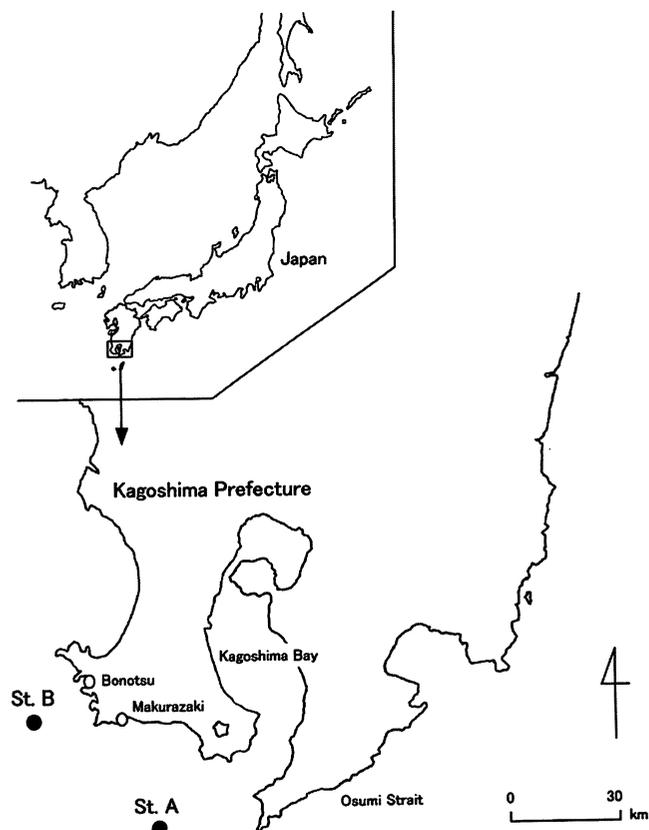
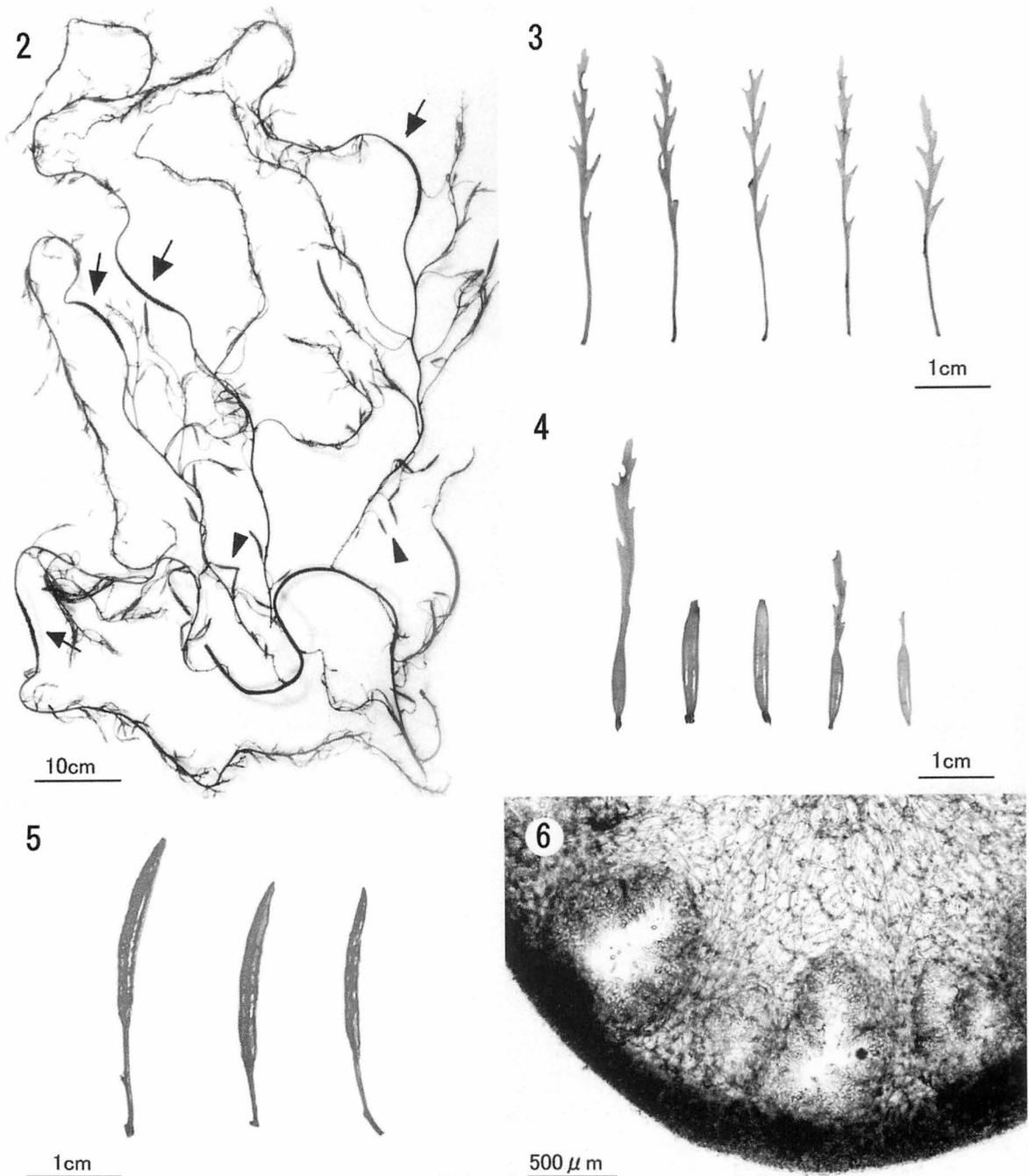


Fig. 1. Map showing collecting sites of drifting seaweeds.



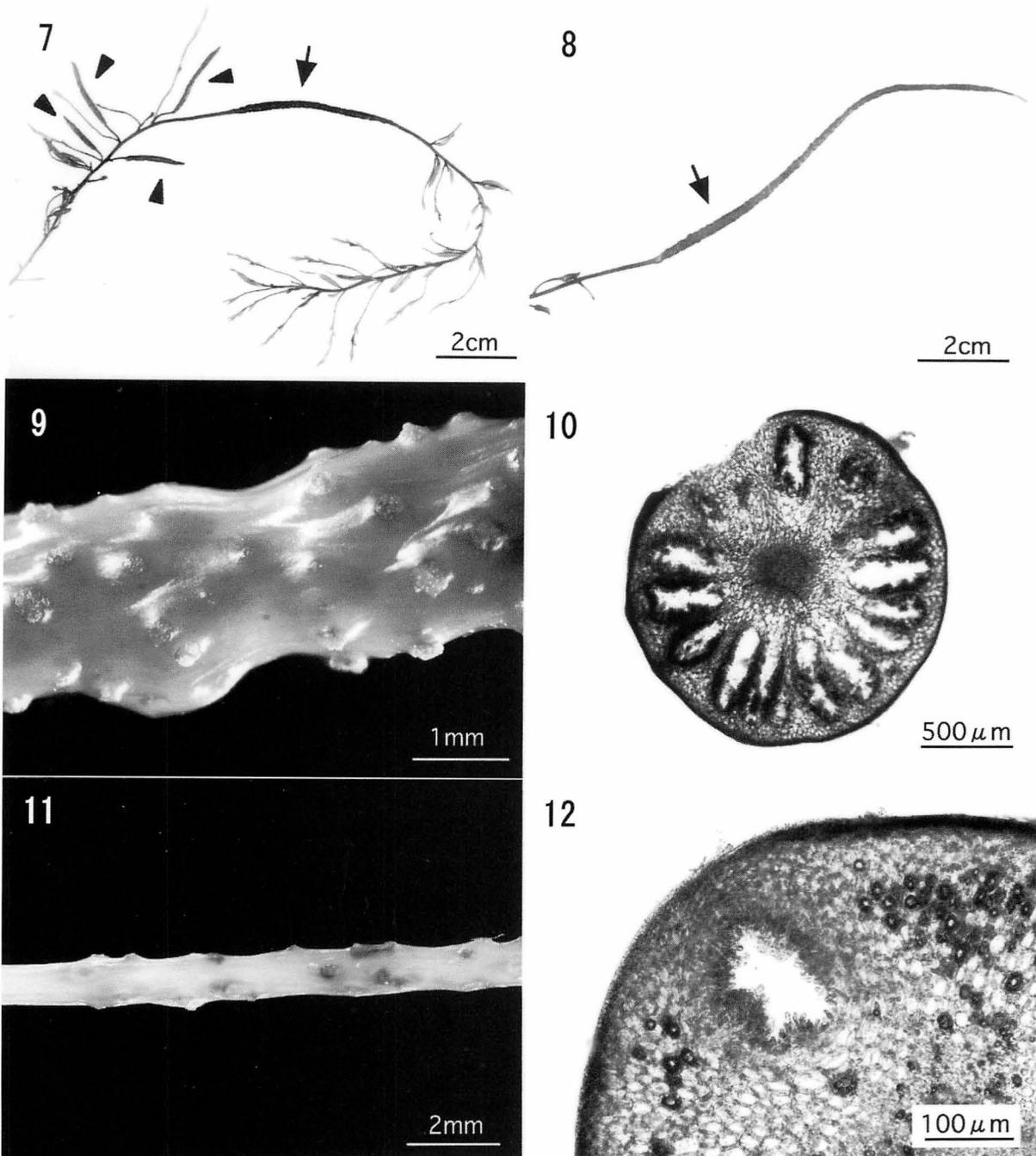
Figs 2 - 6. Liquid preserved specimen of drifting *Sargassum horneri* collected from off-shore of Makurazaki, Kagoshima Prefecture, Japan on May 8, 2002. Fig. 2. Thallus fragment of drifting *S. horneri*. Arrows showing nemathecium-like organs developed on the branch. Arrow heads showing normal male receptacles. Fig. 3. Leaves of drifting *S. horneri*. Fig. 4. Vesicles of drifting *S. horneri*. Fig. 5. Normal male receptacles of drifting *S. horneri*. Fig. 6. Transverse section of normal male receptacle of drifting *S. horneri*.

ら 2000) も観察された。表面が滑らかな生殖器床は円柱状で、先端部は細く、長さ 1 - 4 cm、直径 2 mm、総状または単独に形成されていた (Fig. 5)。いずれも採集された個体はすべて雄性体であり (Fig. 6)、雌性生殖器官をもつ個体は観察されなかった。

本種の側枝中部や先端部には、長さ 3 - 4 cm、直径 2 mm のネマテシウム状に表面が隆起した組織が観察された (Figs 2, 7 - 9)。本組織の内部には雄性生殖器巢が形成されてお

り (Fig. 10)、その構造はホンダワラ属に一般的に見られる生殖器床内の生殖器巢と同じであった。今回採集した藻体のうち、葉腋から形成される生殖器床は約 24% の枝に見られ、これら雄性生殖器床を有するネマテシウム状の組織は約 12% の枝に出現した。

アカモクは南九州では鹿児島県本土や熊本県周辺に広く分布するが、これらの地域に生育する材料からも、ネマテシウム状組織の雄性生殖器床は過去に報告されていない。また本



Figs 7-12. Nemathecium-like organs of drifting *S. horneri* collected from off-shore of Makurazaki, Kagoshima, Japan on May 8, 2002. Fig. 7. Nemathecium-like organs (arrow) which developed on the branch and normal male receptacles (arrow heads). Fig. 8. Nemathecium-like organ (arrow) which developed on the apical part of branch. Figs 9, 10. Surface (Fig. 9) and transverse section (Fig. 10) of nemathecium-like organ developed on the branch. Figs 11, 12. Surface (Fig. 11) and transverse section (Fig. 12) of the branch containing male conceptacles. No characteristic of nemathecium were observed at surface of the branch.

種は中国や韓国にも分布しているが、ネマテシウム状組織に関する記載はない (Tseng 200, Lee & Yoo 1992)。このネマテシウム状組織は側枝の中間部分に多く形成されていた。しかし側枝の先端部が、ネマテシウム状に分化するものや (Fig. 8), 場合によっては、ネマテシウム状を呈さず、表面にかすかな突起がある枝中に生殖器巢を形成する藻体もあった (Fig. 11, 12)。このことから、側枝の内部に雄性生殖器巢が形成されることによって、その表面がネマテシウム状に隆起したものと考えられた。

現在、褐藻綱ヒバマタ目 (Fucales) には4科が認められている。このうちホンダワラ属を含むホンダワラ科 (Sargassaceae) と近縁のウガノモク科 (Cystoseiraceae) は、いずれも生殖器巢が生殖器床内に形成されることが特徴とされており、両科は、枝の分枝方法や、生殖器床の付き方によって区別されている (Jensen 1974, Womersley 1987)。吉田 (1998) は、この枝の分枝のみで科を特徴づけるのは不十分であると指摘し、Horiguchi & Yoshida (1998) も分子系統学的な研究から、これら2科を分けることに疑問を呈している。

アカモクの属するホンダワラ科は、生殖器床が葉腋に形成されることが、属レベルでの分類学的特徴となっているが、本研究で観察された、鹿児島沖を漂流するアカモクのように、枝に介在して生殖器巢が形成されるのは極めて特異な形態である。両科の特徴が同一個体に見られた今回の結果は、このような生殖器床の形態が遺伝的に固定された形質か否かについてや、沿岸に生育する群落にも見られる現象かについて更なる研究の必要性を示唆するものではあるが、少なくとも科の分類形質として生殖器の付き方のみを用いることに疑問を呈することとなり、吉田 (1998) や Horiguchi & Yoshida (1998) の見解を支持する結果となった。

謝辞

本稿の高閲を賜った、北海道大学名誉教授、吉田忠生博士に深く感謝の意を表するとともに、多くのご助言をいただいた、鹿児島大学水産学部助教授、寺田竜太博士に厚く御礼申し上げます。また採集にあたっては、鹿児島大学水産学部附属練習船南星丸の幅野明正元船長および乗組員の方々、鹿児島大学水産学部附属海洋資源環境教育研究センター大学院生 Gregory N. Nishihara 氏ならびに学生諸氏に謝意を表する。

引用文献

Horiguchi, T. and Yoshida, T. 1998. The phylogenetic affinities of *Myagropsis myagroides* (Fucales, Phaeophyceae) as determined from 18S rDNA sequences. *Phycologia* 37: 237-245.

- Jensen, J. B. 1974. Morphological studies in Cystoseiraceae and Sargassaceae (Phaeophyceae) with special reference to apical organization. Univ. California Pub. Bot. 68: 1-64.
- 小西芳信 2000. 流れ藻は中国からもやってくる. 西海水研ニュース 103 : 11-15.
- Lee, I. K. & Yoo, S. A. 1992. Korean species of *Sargassum* subgenus *Bactrophyucus* J. Agardh (Sargassaceae, Fucales). *Taxonomy of Economic Seaweeds With reference to some Pacific and Western Atlantic species* Volume 3: 139-147.
- 奥田武男 1987. アカモクにおける雌雄同株個体と秋季の成熟. 藻類 35 : 221-225.
- 新村巖 1990. 鹿児島県産海藻目録. 鹿児島県水試紀要 13 : 1-112.
- 高橋昭善・井上勲・田中次郎 2000. ヒバマタ目 (褐藻綱) の気胞内髓系の形態. 植物研究雑誌 75 : 339-346.
- Tseng, C. K. 2000. *Flora algarum marinarum sinicarum*. Tomus 3 Phaeophyta. No.2 Fucales. Science Press. Beijing.
- Womersley, H. B. S. 1987. The marine benthic flora of southern Australia Part2. South Australian Government Printing Division. Adelaide.
- Yoshida, G., Arima, S. & Terawaki, T. 1998. Growth and maturation of the 'autumn-fruiting type' of *Sargassum horneri* (Fucales, Phaeophyta) and comparisons with the 'spring-fruiting type'. *Phycological Research* 46: 183-189.
- 吉田忠生 1963. 流れ藻の分布と移動に関する研究. 東北水研報. 23 : 141-186.
- Yoshida, T. 1983. Japanese species of *Sargassum* subgenus *Bactrophyucus* (Phaeophyta, Fucales). *J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. 5 Bot.* 13: 99-246.
- 吉田忠生 1998. 新日本海藻誌. 内田老鶴圃. 東京.

(Received 10 Oct. 2004; Accepted 20 June 2005)