

## 紅藻アリュウシャンノコギリヒバについて<sup>1)</sup>

増田道夫\*・山田家正\*\*

\* 北海道大学理学部植物学教室 (060 札幌市北区北 10 条西 8 丁目)

\*\* 小樽商科大学, 生物学研究室 (047 小樽市緑 3 丁目 5-21)

MASUDA, M. and YAMADA, I. 1980. On the identity of the so-called *Odonthalia aleutica* (Rhodophyta, Rhodomelaceae) in Japan. Jap. J. Phycol. 28: 183-189.

The red alga which has been called *Odonthalia aleutica* (MERTENS ex C. AGARDH) J. AGARDH by Japanese phycologists was compared with *Odonthalia setacea* (RUPRECHT) PERESTENKO, *O. annae* PERESTENKO and genuine *O. aleutica*. The Japanese alga is distinguished from *O. setacea* by the following features. (1) The thallus color is almost black in drying in the Japanese alga and dark red in *O. setacea*. (2) The midribs are absent in the Japanese alga but they are evident in *O. setacea*. (3) The Japanese alga has semiglobose cystocarps, but *O. setacea* has urceolate cystocarps with elevated neck.

The alga in question agrees with *O. annae* in every respect and they are conspecific. The original description of *O. annae* is emended to include the reproductive features. The type specimen of *O. annae* collected from Iturup Island, Kuriles is tetrasporangial. The tetrasporangial stichidia are borne on the distal portion of lateral branches. They are arranged first in an alternate-distichous manner, later shifting to a spiral arrangement and appear in tufts. They are 950-2600  $\mu\text{m}$  in length and 200-230  $\mu\text{m}$  in diameter. Two tetrasporangia are formed in each of 6 to 23 successive segments of the stichidia. The tetrasporangia are 115-145  $\mu\text{m} \times 100-125 \mu\text{m}$ . The cystocarpic specimen collected from Berling Island, Commander Islands has semiglobose cystocarps which measure 875-1225  $\mu\text{m}$  in length and 1000-1300  $\mu\text{m}$  in diameter.

The Japanese alga differs from genuine *O. aleutica* in two features. (1) The main stems of the Japanese alga are compressed, but those of *O. aleutica* are terete. (2) The cystocarps are semiglobose in the Japanese alga, whereas they are ovoid in *O. aleutica*. However, the status of genuine *O. aleutica* is still uncertain whether it is an independent species or synonymous with *O. floccosa* (ESPER) FALKENBERG.

*Key Index Words:* *Odonthalia annae*, *Odonthalia aleutica*, *Odonthalia setacea*, *Rhodomelaceae*, *Rhodophyta*, *taxonomy*.

*Michio Masuda, Department of Botany, Faculty of Science, Hokkaido University, Sapporo, 060 Japan; Iemasa Yamada, Biological Laboratory, Otaru University of Commerce, Otaru, 047 Japan.*

紅藻アリュウシャンノコギリヒバ *Odonthalia aleutica* (MERTENS ex C. AGARDH) J. AGARDH は最初 *Rhodomela aleutica* の名前で C. AGARDH (1822) によって発表され、後に J. AGARDH (1841) によってノコギリヒバ属 *Odonthalia* へ移されたも

のである。C. AGARDH の観察した標本はアリュウシャン列島の Unalaska Island で採集され、CHAMISSO によって C. AGARDH に送られたもので、*Fucus aleuticus* MERTENS の未発表名が付けられていた。C. AGARDH は原記載の発表以前に本種を図

1) 本研究は文部省科学研究費補助金 (課題番号 374218) による研究の一部である。

示しているが、それがフサノコギリヒバ *O. floccosa* (ESPER) FALKENBERG に類似しているために、本種は前者と混同されてきた。KYLIN (1925) によれば SETCHELL and GARDNER (1903) と COLLINS (1913) の報告はフサノコギリヒバのそれである。

ソ連邦で最近まで *O. aleutica* と呼ばれてきた種に対して、PERESTENKO (1977) は *O. setacea* (RUPRECHT) PERESTENKO の新組合せを提唱している。この種は *Atomaria setacea* RUPRECHT (1850) にもとづくもので、J. AGARDH (1863) 以来 *O. aleutica* の異名として扱われてきた。RUPRECHT (1850) と PERESTENKO (1977) はこの種が C. AGARDH (1822) の記載した *O. aleutica* とは全く異なった種であるとしている。

わが国で *O. aleutica* は最初 OKAMURA (1932) によって北海道東岸から報告され、アリウシャンノコギリヒバの和名が与えられた。しかしながら、わが国でアリウシャンノコギリヒバと呼ばれてきた種は真の *O. aleutica* 及び *O. setacea* とはいくつかの点で異なる。本論文はわが国でアリウシャンノコギリヒバと呼ばれてきた種を、真の *O. aleutica*, *O. setacea* 及び *O. annae* と比較して、その正体を明らかにすることを目的とする。

## 材 料

下記の標本を観察に使用した。

アリウシャンノコギリヒバ *Odonthalia aleutica* sensu OKAMURA, non J. AGARDH: (1) 霧多布, 北海道, 1915年8月(未成熟体, 岡村金太郎採); (2) 厚岸小島, 北海道, 1915年(未成熟体, 岡村金太郎採); (3) Robben Island, Sakhalin, 1930年7月(四分胞子体及び嚢果を付けた個体, 時田保採); (4) 羅臼, 北海道, 1968年5月(四分胞子体及び嚢果を付けた個体, 増田道夫採)。以上のうち(1)~(3)の腊葉標本は岡村博士の同定によるもので(OKAMURA 1932), 北海道大学理学部標本庫(SAP)に保管されている。(3)の四分胞子体を Fig. 7 に示した。

*Odonthalia annae*: (1) 基準標本, Kassetka Bay, Iturup Island (エトロフ島), 1967年7月(四分胞子体, L. PERESTENKO 採); (2) Bering Island, Commander Islands, 1972年6月(嚢果を付けた個体及び未成熟体, L. PERESTENKO 採)。(1)はLeningradのコマロフ植物研究所から借用し,(2)は北海道大学理学部へ寄贈されたものである。

*Odonthalia setacea*: (1) Mednyi Island, Com-

mander Islands, 1972年7月(L. PERESTENKO 採); (2) Bering Island, Commander Islands, 1972年7月(T. ZAKHODNOVA 採)。両者とも嚢果を付けた個体で PERESTENKO 博士の同定による腊葉標本で、コマロフ植物研究所より寄贈されたものである。前者を Fig. 1 に示した。

## 結果と考察

### *Odonthalia setacea* との比較

*O. setacea* については RUPRECHT (1850) 及び PERESTENKO (1977) の記載があるが、その特徴的な形質について図示されていないので、今回観察した標本で重要な2つの形質について図を与えておく。観察した *O. setacea* の標本は共に成熟した嚢果を付けた個体である(Fig. 1)。腊葉標本の色は暗赤色で、嚢果を通常の小枝に多数形成している。藻体の構造で顕著な特徴として、主軸及び主軸下部の側枝によく発達した中肋が認められる(Figs. 2, 3)。中肋は本属の他の種、ノコギリヒバ *O. dentata* や *O. ochotensis* などと同様に主軸及び側枝の中央部の皮層細胞が顕著に発達した結果、形成される。嚢果の形は隆起した頸部をもつ壺形で、大きさは1075~1300  $\mu\text{m}$  の高さ、823~1125  $\mu\text{m}$  の直径である(Figs. 4, 5)。嚢果には距(calcar)がないものが大部分であるが(Fig. 4)、極く少数のものに僅かに発達した距がみられる(Fig. 5)。これらの特徴については RUPRECHT (1850) 及び PERESTENKO (1977) の記載と一致する。わが国でアリウシャンノコギリヒバと呼ばれてきた種は以下の3つの形質で明瞭に *O. setacea* と区別される。(1) 前者の藻体の色は腊葉標本で殆んど黒色(生時は暗褐色)であるのに対し、*O. setacea* のそれは暗赤色である。(2) 前者には中肋が存在しないが、後者では顕著に発達した中肋がみられる。(3) 嚢果の形が前者は半球形であるが、後者は隆起した頸部をもつ壺形である。

### *Odonthalia annae* との比較

PERESTENKO (1973) が与えた *O. annae* の原記載には生殖器官についての記述がないが、今回借用した基準標本(Fig. 6)には四分胞子嚢の形成がみられた。四分胞子嚢は通常の側枝の先端付近に房状に生じた特別な小枝(四分胞子嚢枝, tetrasporangial stichidia)に形成されている(Fig. 8)。四分胞子嚢枝の長さは950~2600  $\mu\text{m}$ , 直径200~230  $\mu\text{m}$  で基部がやや細くなっている。四分胞子嚢の大きさは115~145  $\mu\text{m}$  × 100~125  $\mu\text{m}$  で1節に2個ずつ配列している。四分胞子嚢枝は短いもので連続した6~10節に四分胞子嚢

を形成し、長いものでは15~23節連続して形成している。連続した成熟節の全てに四分孢子囊が存在することは少なく、四分孢子が放出されたものでは2個の蓋細胞のみがみられる。アリュウシャンノコギリヒバの四分孢子囊枝は房状に集合して生じることは少ないが、大きさ、四分孢子囊を形成する節の数では両者はよく一致する (Fig. 9)。

囊果を付けた *O. annae* の個体は Bering Island で採集された標本のなかにみられた。この個体はかなり

老成した状態で完全な形をした囊果の数は少ないが、その形は半球形で、大きさは  $875\sim 1225\ \mu\text{m}\times 1000\sim 1300\ \mu\text{m}$  である (Figs. 10, 11)。短い距をもつもの (Fig. 10) と全く欠くもの (Fig. 11) がみられる。OKAMURA (1932) は距を欠くとしているが、彼の図 (pl. 286, figs. 8, 9) は明らかに距をもつ囊果があることを示している。Figs. 12, 13 にアリュウシャンノコギリヒバの囊果を示したが、形と大きさが *O. annae* のそれとよく一致する。ノコギリヒバ属において囊果

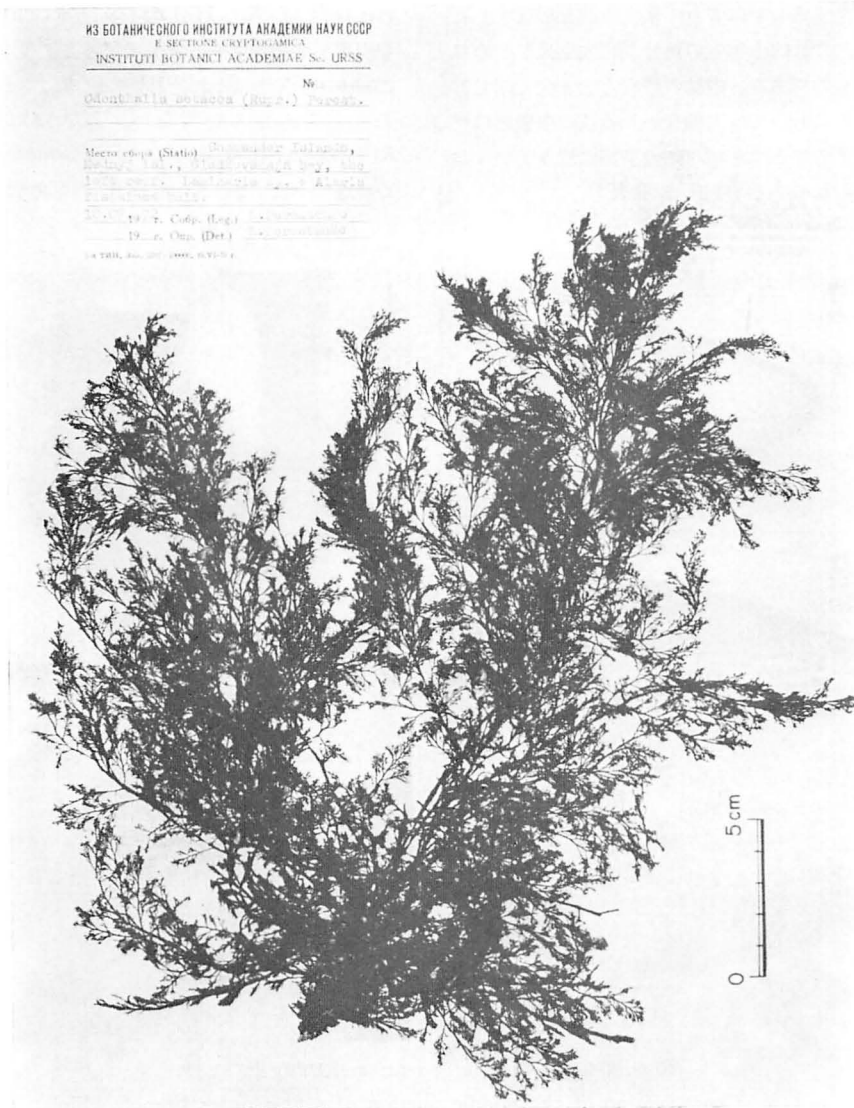
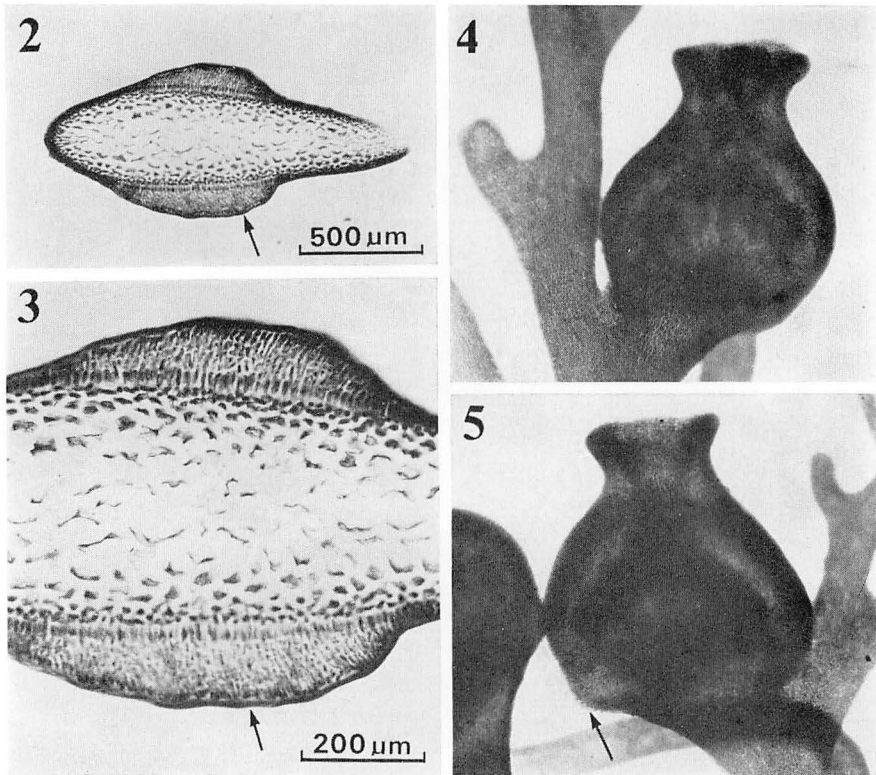


Fig. 1. Cystocarpic specimen of *Odonthalia setacea* (RUPR.) PEREST. collected from Mednyi Island, Commander Islands on July 10, 1972 by L. PERESTENKO.

の形と大きさが種を分ける分類学的形質として重要であることが、本属の11種について比較検討した増田(1979)によって指摘されている。両者はこの点において同一種ないし極めて近縁な種であることを示している。生殖器官の特徴の他に、藻体の色が生体では暗褐色、腊葉標本では黒色に近くなること、中肋を欠くこと、藻体の幅が狭いこと (Figs. 6, 7) などから、両者は同一種であると思われる。OKAMURA (1932) は「体は大部分中肋なくあるいは中肋全く不判明なれども、下部においていずれか一方の側に、もしくは両側に皮層の増厚することにより漸次中肋を形成す」としているが、これは多年生の部分が肥大生長を始めたことを示すものである。中肋の形成方法と全く同じであるが、本種においては主軸ないし側枝の中央部に規則的に発達することはない。この事実は培養実験においても確かめられている (増田, 未発表)。

#### *Odonthalia aleutica* との比較

次にアリュウシャンノコギリヒバと真の *O. aleutica* との比較であるが、その前に C. AGARDH (1820, 1822) と J. AGARDH (1863) の *O. aleutica* がそれぞれ異質のものを指している可能性に注目する必要がある。両者の記載で最も顕著な差異は中肋の有無と囊果の形である。C. AGARDH の記載には中肋について触れられていないし、また図にも示されていない。J. AGARDH は藻体の下部において皮層が発達することによって中肋が形成されることを明確に示している。囊果の形は C. AGARDH の記載では卵形であるのに対し、J. AGARDH のそれは RUPRECHT (1850) を引用して壺形であるとしている。このことから、AGARDH 父子はそれぞれ別の標本にもとづいて記載したと考えざるを得ない。J. AGARDH の記載は RUPRECHT (1850) の *Atomaria setacea* のそれと多くの点で一致する。RUPRECHT (1850) は MERTENS の *Fucus aleuticus* とそれにもとづいたはずの



Figs. 2-5. *Odonthalia setacea* (RUPR.) PEREST.

2, 3. Cross section of the middle portion of a first order branch which issues from the lower portion of the main stem, showing well-developed midribs (arrows). 4, 5. Cystocarps (an arrow indicates a very short calcar in Fig. 5). All photomicrographs from the specimen shown in Fig. 1. Scale in 2 applies also to 4 and 5.

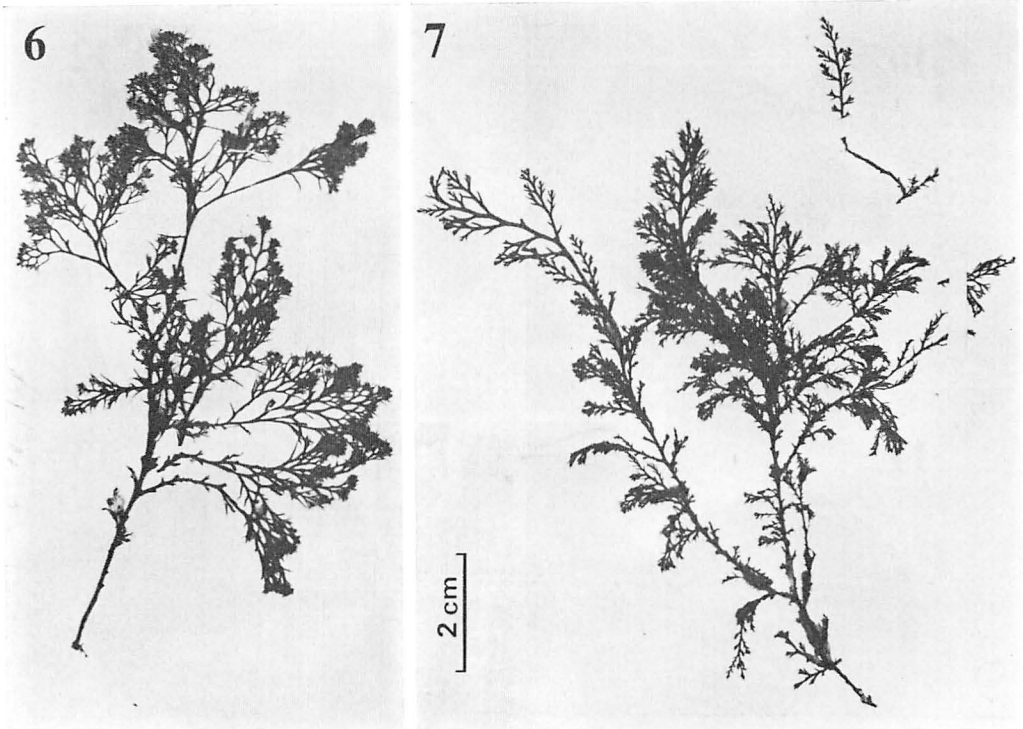


Fig. 6. Type specimen of *Odonthalia annae* PEREST. collected from Iturup Island, Kuriles on July 19, 1967 by L. PERESTENKO.

Fig. 7. Tetrasporangial specimen of *Odonthalia aleutica* sensu OKAMURA, non J. AG. collected from Robben Island, Sakhalin in July, 1930 by J. TOKIDA (Herb. OKAMURA in SAP). Scale in 7 applies also to 6.

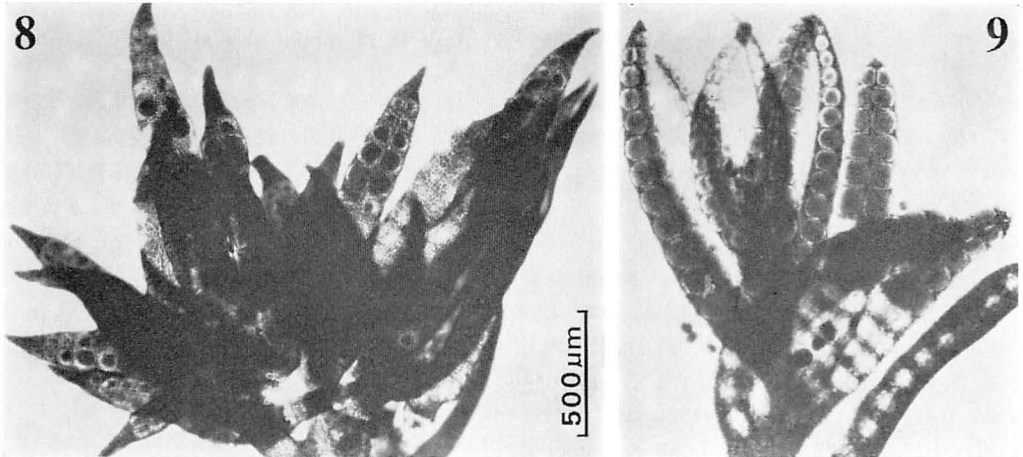
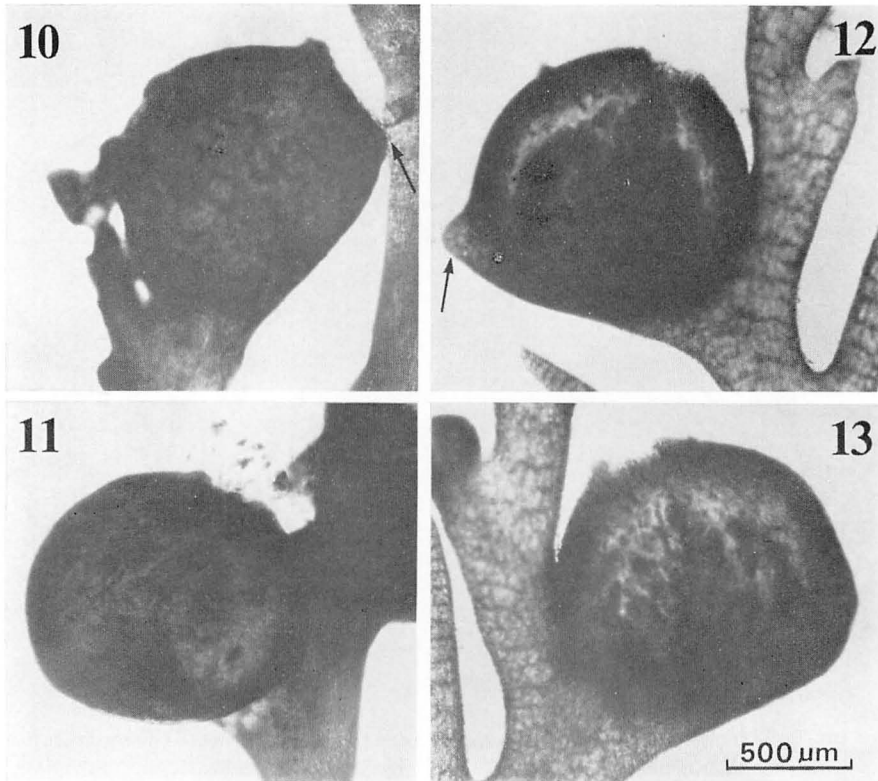


Fig. 8. Tetrasporangial stichidia of *Odonthalia annae* PEREST. (photomicrograph of the type specimen).

Fig. 9. Tetrasporangial stichidia of *Odonthalia aleutica* sensu OKAMURA, non J. AG. (photomicrograph of a specimen collected at Rausu, Hokkaido on May 16, 1968). Scale in 8 applies also to 9.



Figs. 10, 11. Cystocarps of *Odonthalia annae* PEREST. collected from Bering Island, Commander Islands on June 30, 1972 by L. PERESTENKO (an arrow indicates a very short calcar in Fig. 10).

Figs. 12, 13. Cystocarps of *Odonthalia aleutica* sensu OKAMURA, non J. AG. collected at Rausu, Hokkaido on May 16, 1968 (an arrow indicates a short calcar in Fig. 12). Scale in 13 applies also to 10-12.

*Rhodomela aleutica* C. AG.=*Odonthalia aleutica* が同一種ではないことを指摘して、真の *Fucus aleuticus* MERTENS に新しく *Atomaria setacea* と名付けたのであるが、それが正しいことを示していると判断できる。AGARDH 父子の記載のくい違いがどのような理由で生じたのか不明であるが、CHAMISSO によって C. AGARDH に送られた標本が MERTENS の *Fucus aleuticus* とは別のものであった可能性がある (RUPRECHT 1850)。したがって、真の *O. aleutica* の定義は C. AGARDH (1822) に依らなければならない。本種の基準標本は Lund の Botanical Museum に保管されていないとのことであるので (Dr. O. ALMBORN 私信)、現在のところ、C. AGARDH の原記載と図以外に資料は見当たらない。これらとアリウジャンノコギリヒバを比較すると以下の2点で差異が認められる。(1) *O. aleutica* の主軸は円

筒状であるのに対し、後者のそれは下部を除いて扁平である。(2) 前者の囊果の形は卵形であるが、後者のそれは半球形である。両方の形質とも分類学的形質として重要であり、アリウジャンノコギリヒバと真の *O. aleutica* が異なった種であることを示している。*O. aleutica* は RUPRECHT (1850) が指摘しているように、フサノコギリヒバ *O. floccosa* に近いと思われるが、基準標本が見当たらないので正確な決定はできない。

#### 結 論

以上述べたように OKAMURA (1932) 以来、わが国の研究者によってアリウジャンノコギリヒバ *Odonthalia aleutica* と呼ばれてきた種は真の *O. aleutica*、*O. setacea* とも異なり、*O. annae* と同一種と考えられる。和名については OKAMURA (1932) の命名が明

らかに学名にもとづいたもので、*O. annae* の和名としては不適當とも考えられるが、*O. aleutica* が独立した種として認められるまではそのまま使用したい。

本稿の御校閲を戴いた北海道大学理学部黒木宗尚教授、貴重な標本をお送り戴いたコマロフ植物研究所の L. P. PERESTENKO 博士に厚く御礼申し上げます。

#### 引用文献

- AGARDH, C. A. 1820. *Icones algarum ineditae*. I. Lund.
- AGARDH, C. A. 1822. *Species algarum rite cognitae*. I (2): 169-531.
- AGARDH, J. G. 1841. In *historiam algarum symbolae*. *Linnaea* 15: 1-50.
- AGARDH, J. G. 1863. *Species genera et ordines algarum*. II (3): 701-1291.
- COLLINS, F. S. 1913. The marine algae of Vancouver Island. *Victoria Memorial Mus. Bull.* 1: 99-137.
- KYLIN, H. 1925. The marine red algae in the vicinity of the Biological Station at Friday Harbor, Wash. *Lunds. Univ. Arsskr. n. f.*, 21 (9): 1-87.
- 増田道夫 1979. 紅藻ノコギリヒバ属の囊果の形と大きさについて. 日本植物学会第44回大会研究発表記録 p. 230.
- OKAMURA, K. 1932. *Icones of Japanese algae*. 6 (8): 75-82.
- PERESTENKO, L. P. 1973. De speciebus novis *Rhodymeniae* Grev. et *Odonthaliae* Lyngb. *notula. Nov. syst. plant. non vasc.* 10: 61-68.
- PERESTENKO, L. P. 1977. *Odonthalia* Lyngb. in maribus orientis extremi. *Nov. syst. plant. non vasc.* 14: 33-41.
- RUPRECHT, F. J. 1850. Tange des Ochotskischen Meeres. *Middendorff's sibirische Reise*, vol. 1, part 2, Lieferung 2. pp. 193-435.
- SETCHELL, W. A. and GARDNER, N. L. 1903. *Algae of northwestern America*, *Univ. Calif. Publ. Bot.* 1: 165-418.