

南極産微細藻類の培養 (1)

西オングル島から分離した南極特産種の
ケイ藻, *Navicula muticopsis* van HEURCK

綿貫知彦*・唐沢 栄**

Cultivation of Antarctic Microalgae (1)

Isolation and Culture of Antarctic Endemic Diatom *Navicula muticopsis*
from Fresh Water at West Ongul Island, Antarctica

Tomohiko WATANUKI* and Sakae KARASAWA**

Abstract: Antarctic endemic diatom *Navicula muticopsis* van HEURCK var. *muticopsis* f. *muticopsis* was isolated from samples of fresh lakes, ponds and pools at West Ongul Island, Antarctica during the period from 11 January to 4 February 1974.

Cultured strains have been preserved at Kanagawa Prefectural Public Health Laboratories.

1. はじめに

南極の露岩地帯には多くの湖沼があり、その藻類植生については数多くの報告がある。その中で、現在まで陸水中のケイ藻類で南極特産種として、オングル島周辺で知られているものに次のようなものがある。

Navicula muticopsis van HEURCK

Nav. m. van HEURCK var. *muticopsis* f. *muticopsis*

Nav. m. f. *murrayi* (W. & G. S. WEST) KO-BAYASHI

Nitzschia dubia W. SM. var. *australis* M. PERAG.

Pinnularia cymatopleura W. & G. S. WEST

Tropidoneis laevissima W. & G. S. WEST

これらの種については、福島 (1959 a, b, 1961, 1963, 1967), HIRANO (1959, 1961), NEGORO (1961), AKIYAMA (1967, 1968), 福島・綿貫・小林 (1973, 1974) などによって

* 神奈川県衛生研究所. Kanagawa Prefectural Public Health Laboratories, Nakao-cho 52, Asahi-ku, Yokohama 241.

** 横浜市衛生研究所. Yokohama City Institute of Health, Takigashira, Isogo-ku, Yokohama 235.

オングル島周辺から報告されている。

この中、*Nav. muticopsis* var. *muticopsis* f. *muticopsis* については小林 (1965) が東オングル島の材料でケイ殻の変異性について報告している。また、この種で注目しなければならないのは、南極特産でしかもオングル島周辺ではケイ藻群落の優占種となる事が多い重要な種で、オングル島周辺の湖沼における微細藻類の生態を知るためにも、また基礎生産や光合成特性など基本的な研究にもこの種の分離が必要であると著者らは考えていた。

昭和基地周辺の微細藻類の分離は渡辺他 (1961) が第3次隊の福島 (1958-59) の持ち帰った材料からラン藻類を中心として若干の種類を分離している。HOLM-HANSEN (1964) はバンダ湖などの材料より分離を試み、単一培養ではケイ藻は出現しなかったと報告している。著者の1人、綿貫は第12次隊 (1971-72) の越冬中にケイ藻を含め、150株の藻類を分離 (未発表) し、斜面培地による stock culture としたが、帰国時の予定以上の長期によるおくれと冷蔵庫の温度管理の不十分とから多くの株を死滅させたので、この種は保存していなかった。

一般的に寒天培地におけるケイ藻の純粋培養は、他の藻類に比して増殖がおそく困難な場合が多いが、第15次隊 (1973-74) に参加した著者の1人、唐沢が1974年1月11日から2月4日まで西オングル島で採集した材料より綿貫が純粋分離を試み、南極特産種のケイ藻 *Nav. muticopsis* var. *muticopsis* f. *muticopsis* を分離し、斜面培地の stock culture として保存することができたのは最初の記録であると思われるので報告する。

本文に先立ち、日頃からご指導いただいている横浜市立大学福島博教授と藻類の培養について多くの助言をいただいた名古屋大学富永裕之博士に厚く感謝致します。

2. 採集地点の概要

西オングル島で12地点 (WO-1~12) の水域から採集した (図1)。また採集地点の水域を下記のように4つの水域 (唐沢, 未発表資料) に分けた。

I型: 水深が浅く、水の流出入のないいわゆる雪どけ水のたまり水的な水域、採集地点のWO-3, 10, 11がそれにあたる。

II型: 水深は浅いが、水の流出入のあるWO-6, 7, 8, 9などである。

III型: 水深は1m以上あり、水の流出入のないWO-4, 5, 12などである。

IV型: 水深は深く、水の流出入がある池でWO-1 (大池), 2などである。

採集時の環境要因を表1に示したが、採集日時が異なるため、その比較は困難であるが、

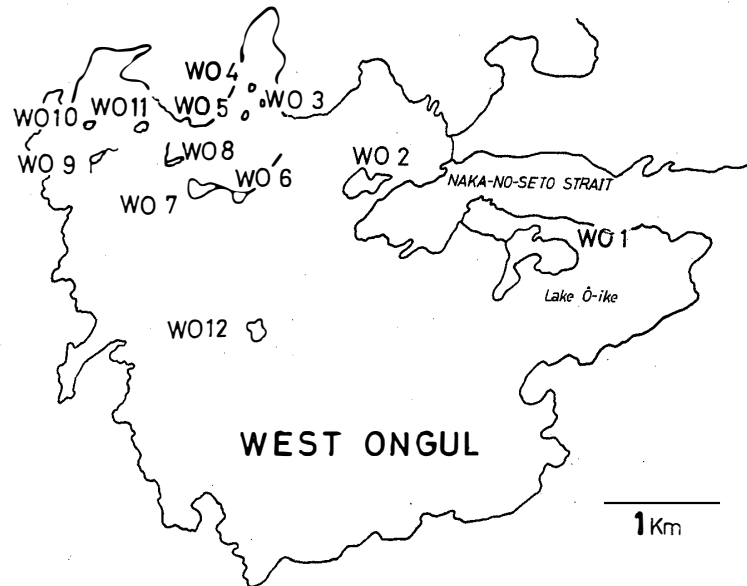


図 1 西オングル島における採集水域

Fig. 1. Sketch map of West Ongul Island and showing collecting station.

表 1 採集水域の環境要因

Table 1. Physico-chemical properties of each sampling stations

ST	Date	Time	W	AT	WT	pH	DO	KMnO ₄ cons.
							ppm	ppm
WO 1	Jan. 11	—	Fine	5.5	6.7	6.7	—	—
WO 2	Jan. 19	16:30	〃	3.5	18.8	6.7	11.5	3.6
WO 3	〃	10:00	〃	8.5	10.8	9.1	11.8	3.1
WO 4	Jan. 10	11:30	〃	8.5	11.8	9.0	12.0	3.0
WO 5	〃	12:30	〃	7.5	10.1	8.8	11.8	4.1
WO 6	Jan. 19	13:30	〃	5.0	13.8	6.6	13.5	4.0
WO 7	〃	14:40	〃	2.8	8.5	6.4	12.8	4.3
WO 8	Jan. 23	13:00	Cloud	2.5	8.1	8.7	12.0	2.1
WO 9	Feb. 4	15:30	〃	3.2	7.5	6.7	11.9	3.1
WO 10	〃	14:30	〃	2.8	7.6	6.6	12.0	2.3
WO 11	〃	13:30	〃	2.8	7.5	6.7	11.5	2.1
WO 12	Jan. 23	15:00	〃	-1.0	7.1	8.9	12.5	4.5

水温は +10°C をこえることはこの時期には珍しいことではない。

3. 方 法

3.1. 採集法と予備培養

事前に 250ml のガラス培養ビンに約 50ml の培養液 (表 2) を, 緑藻用・ラン藻用・ケ

表 2 培養基の組成
Table 2. Culture medium (g/l)

	Green algae	Blue-green algae	Diatoms
KNO ₃	0.25	1.0	—
Ca(NO ₃) ₂ ·4H ₂ O	—	—	0.04
KH ₂ PO ₄	0.175	—	—
K ₂ HPO ₄	0.075	0.25	0.01
MgSO ₄ ·7H ₂ O	0.075	0.25	0.025
NaCl	0.025	0.1	—
CaCl ₂ ·2H ₂ O	0.01	0.1	—
FeSO ₄ ·7H ₂ O	0.02	0.02	—
Na ₂ SiO ₃	—	—	0.02
Na ₂ CO ₃	—	—	0.02
Fe-Citrate	—	—	0.003
pH	6.0	7.5	7.0

イ藻用の3種類作成し、滅菌したものを現地で可能なかぎり無菌的に藻類と共に池水を50 ml 入れ、“ふじ”船内の生物観測室の冷蔵庫で蛍光灯を点灯し、室温4°Cに保ち(温度管理はきわめて良好であった)、予備培養を兼ねて帰国した。

3.2. 分離方法

持ち帰った培養ビンを実験室中の全温恒温器(Hirayama製)を用いて、3,000 lx, 10°Cで培養を試みたが、分離の初期(5~6日間)は約1,000 lxとした。

予備培養のビンから材料を滅菌水に希釈し、あらかじめシャーレ(φ90mm)に寒天で固めておいた培地にまき、ガラス棒で寒天面に希釈した材料を拡げた(温度ショックをさけるため混釈法は用いなかった)。2~3週間後、肉眼的な大きさになった藻類の群落を白金耳を用いて、斜面培地へ植えつぎ、stock cultureとした。そのstock cultureの中から、検鏡し*Nav. muticopsis* var. *muticopsis* f. *muticopsis*と同定できた株について再び希釈法を用いて純粋培養とした。

4. 結果と考察

採集地点12のうち5地点(大池, WO-6, 8, 9, 12)から*Nav. muticopsis* var. *muticopsis* f. *muticopsis*を分離することができたが、いずれも淡水の水域であった。また、検鏡しこの種の存在が確認できた、採集地点(WO-2, 5, 10, 11)の材料からは培地上に増殖させることはできなかったが、その原因については結論を得ていない。

Nav. muticopsis var. *muticopsis* f. *muticopsis* の栄養要求に関する実験をしていないので断定することはできないが、今回用いた3種類の培地のうち緑藻用の培地が特に良好であった。

南極特産種のケイ藻 *Nav. muticopsis* var. *muticopsis* f. *muticopsis* の分離培養に成功したのは、船内における予備培養の期間と温度管理の良さがあげられると考えられる。斜面培地の stock culture では40-50日で新しい植つぎが必要で、現在この間隔で植つぎ保存に努めている。

冨永 (1973) によれば、昭和基地周辺の湖沼で夏季の植物プランクトンの光合成特性と生産量を調査し、表面水と底生藻群のクロロフィル量を測定した結果、両者ともに強光阻害型を示す陰性の光—光合成曲線が測定され、底生藻では3,000-5,000 lxの光合成速度が高いという。

Nav. muticopsis var. *muticopsis* f. *muticopsis* も底生藻群の重要な種類であると考えられ、その光合成特性などの調査をしなければならないが、現在、その培養温度の特性などについては若干の知見を得ているが、これらについては別に報告したい。

5. ま と め

1974年1月11日から2月4日までに西オングル島の淡水域で採集された材料より、南極特産種のケイ藻 *Nav. muticopsis* var. *muticopsis* f. *muticopsis* を純粋分離し、研究室で保存できるようになった。

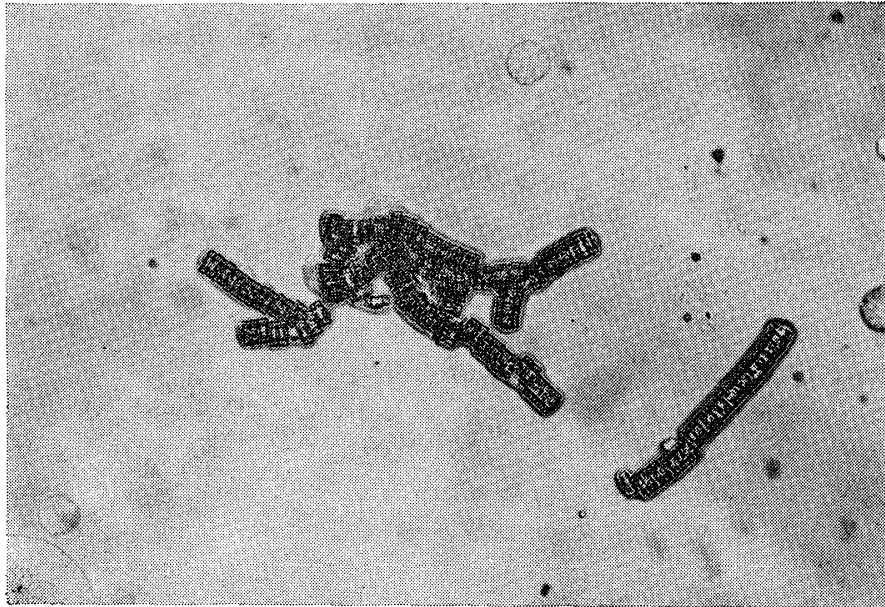
3種の培地のうち緑藻用の培地が良好であった。

文 献

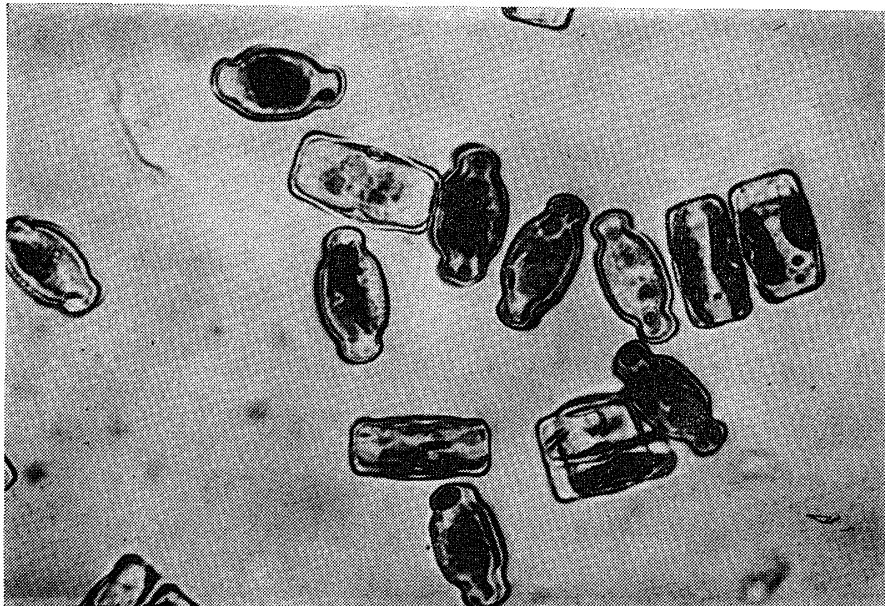
- AKIYAMA, M. (1967): On some Antarctic terrestrial and subterranean algae. Mem. Fac. Educ. Shimane Univ., **1**, 36-56.
- 秋山 優 (1968): 南極オングル島産土壌藻類目録. 南極資料, **32**, 71-77.
- 福島 博 (1959a): オングル島の淡水藻類 (予報). 横浜市立大学論叢, 自然科学, **10** (2), 1-12.
- 福島 博 (1959b): オングル島の生物概報, 特に淡水藻類について. 横浜市立大学紀要, Ser. C-31 (112), 1-10, pls. 1-10.
- FUKUSHIMA, H. (1961): Algal vegetation in the Ongul Islands, Antarctica. Antarctic Rec., **11**, 149-151.
- 福島 博 (1963): 南極大陸ビボーグオーセネとオングルカルベン島のケイ藻. 南極資料, **17**, 56-58.
- FUKUSHIMA, H. (1967): A brief notes on diatom flora of Antarctic inland water. JARE Sci. Rep., Special Issue, **1**, 253-265.
- 福島 博・綿貫知彦・小林艶子 (1973): 東オングル島より得たケイ藻 (予報). 南極資料, **46**, 125-132.
- 福島 博・綿貫知彦・小林艶子 (1974): 西オングル島大地より得たケイ藻. 南極資料, **50**, 35-39.

- HIRANO, M. (1959): Notes on algae from the Antarctic collected by the Japanese Antarctic Research Expedition. *Biol. Results of JARE*, **3**, 1-13, pls. 1-3.
- HIRANO, M. (1961): Algae of Syowa Base and Langhovde area. *Antarctic Rec.*, **11**, 162-164.
- HOLM-HANSEN (1964): Isolation and culture of terrestrial and fresh water algae of Antarctica. *Phycologia*, **4**, 43-51.
- KO-BAYASHI, T. (1965): Variation on some pennate diatoms from Antarctica, 2. *JARE Sci. Rep.*, Ser. E, **24**, pls. 1-31.
- NEGORO, K. (1961): Diatoms from some inlandwaters of Antarctica(Preliminary report). *Antarctic Rec.*, **11**, 152-153.
- 田宮 博・渡辺 篤編 (1965): 藻類実験法. 南江堂.
- 富永裕之 (1973): 南極昭和基地周辺の植物プランクトンの光合成特性と物質生産. 第38回日本陸水学会大会口演.
- WATANABE, A., H. FUKUSHIMA, Y. FUJITA, T. KIYOHARA and M. ISHIKAWA (1961): Some remarks on the cultivation of microalgae collected in the Ongul Islands and adjacent area. *Antarctic Rec.*, **11**, 154-155.

(1975年3月29日受理)



A



B

Plate 1. *Nav. muticopsis* の顕微鏡写真

A: 寒天培地上の群落 (培養14日目)

B: 液体培地のケイ藻 (培養12日目)

Plate 1. Micrographs of *Navicula muticopsis* van HEURCK

A: On agar medium after 14 days

B: In liquid medium after 12 days