

南極エンダービー陸地沖で得た柱状採泥の
微化石分析

福島 博*・鈴木 邦子*

MICROFOSSIL ANALYSIS OF THE CORE COLLECTED
IN THE OFFING OF ENDERBY LAND, ANTARCTICA

Hiroshi FUKUSHIMA* and Kuniko SUZUKI*

Abstract

Microfossil analysis was made on the three cores collected in the offing of Enderby Land. The core of St. 4 was 32 cm, that of St. 7 was 38 cm and that of St. 8 was 15 cm in length. The core of St. 4 was divided into 25 materials, each being cut into approximately 1 cm pieces. The cores of St. 7 and St. 8 were divided into 36 materials and 11 materials respectively in the same way as the case of St. 4. Then, microfossil analysis was made on each material.

In each material, *Fragilariopsis* was found dominant. It amounted to more than 90% of the total microfossils in the case of the core of St. 8, about 90% in the case of St. 7 and about 80% in the case of St. 4. *F. antarctica* predominated among these *Fragilariopsis*, occupying about 70% of the total microfossils in the case of St. 8, about 65% in the case of St. 4 and about 60% in the case of St. 7.

F. antarctica was found almost uniformly, but, it suddenly decreased at a spot 26-31

cm deep from the surface. Several percent of two species of *Coscinodiscus* were found and the total amount of diatoms suddenly decreased at this spot only. By these reasons, it is considered that the ocean condition when the bottom deposits were accumulated was a little different from that of other spots. However, as this change was not clear at the same spot of St. 7, no definite conclusion can be drawn from the insufficient data now available to the writers. It may be that the amount of moraine which was brought to this ocean area increased due to partial change in glacier activity.

The place where the cores were collected is free from ice-floe in midsummer, but is full of it in other seasons. Therefore, the writers considered it is either a deposit of diatoms which grow on ice-floe and color it brown, or a deposit of planktons. According to the writers' unpublished data, the dominant species which grows on ice-floe was *F. cylindrus* and the subdominant species was *F. curta*. In view of the fact that the dominant species of

* 横浜市立大学生物学教室. Biological Institute, Yokohama Municipal University.

planktons near ice-floe was *F. antarctica*, it can be said that the ocean bottom deposit in the

spot where the cores were collected consists of the plankton remains.

はじめに

第5次南極地域観測隊がエンダービー陸地沖、主としてアムンゼン湾付近で採集した柱状採泥の微化石分析を行なった。研究に用いた材料は Table 1 に示すように3本の柱状採泥であった。この材料の採泥は堀定清、目黒熙両氏に負うところが多かったので本文に先だって厚く感謝する。

Table 1. Materials used in this study.

調査地点番	調査日付	水深 (m)	緯度 (S)	経度 (E)	柱状採泥長 (cm)
4	11 II '61	550	67—12.5	44—49.5	32
7	16 II '61	1020	64—41.0	50—3.0	38
8	17 II '61	275	66—33.5	48—21.0	15

研究に用いた材料はいずれも南極大陸から数 10km 以内の地点で、大陸に近い所の海底泥である。この付近は真夏の間は氷がとけるが冬には氷がはりだしている。

Station 4

1961年2月11日、南緯 67 度 12.5 分、東経 44 度 49.5 分、水深 550m の地点で採集した柱状採泥は 32cm の長さで、これを表層よりほぼ 1 cm ずつに切って25の小材料として微化石分析を行なった。微化石分析はほぼ 1 cm ずつに切った底泥に蒸留水を入れてよくかくはんして、その1滴をスライドガラスにとってカバーガラスをかけ、メカニカルステージで端から個体数を 500 個体数えて、百分率をだした。

Fig. 1 はこうして算出した個体数の百分率であるが、この図よりみると、この地点の表層から採泥した中でもっとも深かった 32cm 層まで *Fragilariopsis antarctica* が優占しており、26~31cm 層の間が 42~55% と少なくなっていたが、その他の所では 65% 以上という高い出現率を示していた。

F. antarctica に次いで高い出現率を示していたのは *F. curta* でこの種は全層にみられたが、26~27cm 層の 14.4% が最高で、7.7~8.8cm 層の 4.2% が最低で、7% 程度の所が

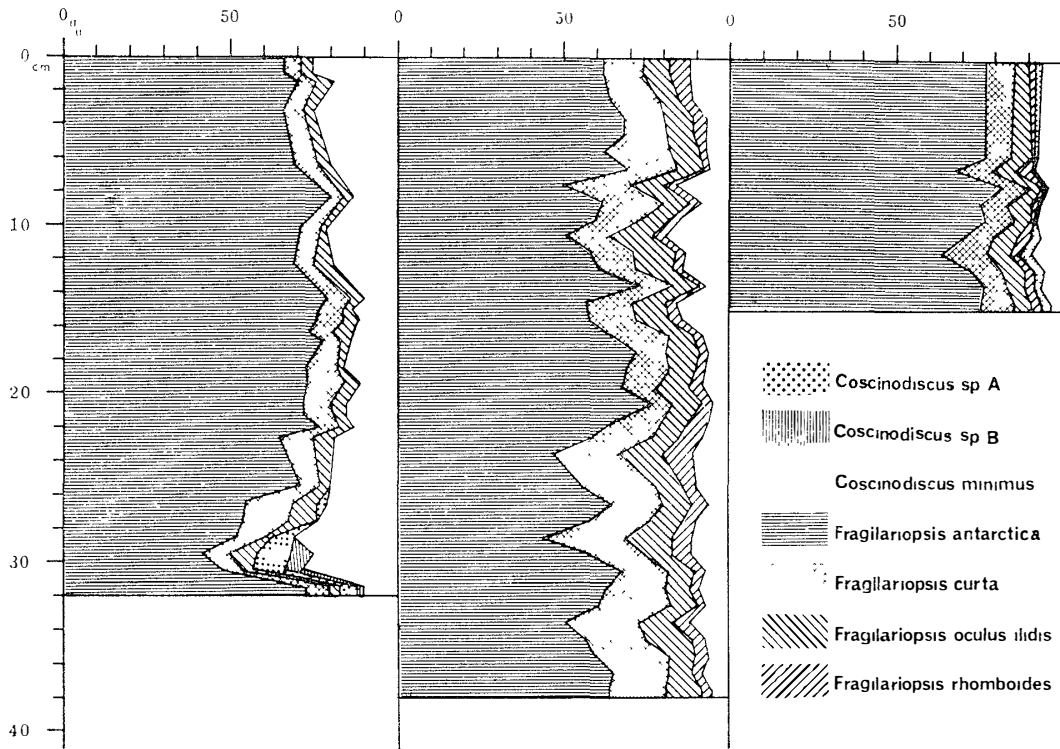


Fig. 1. Percentage of the solid numbers computed from analysis of microfossils.

多かった。つぎは *F. oculus iridis* でこの種も全層に見られ、27~28cm 層の 8.2% が最高で、28~29cm 層の 2% が最低となっており、4% 程度の所が多かった。

個体数は少ないがほとんど全層にみられたのは *Charcotia australis*, *Coscinodiscus minimus*, *Fragilariopsis rhomboides* で、25 小材料の中 8 小材料以上でみられたのは、*Fragilariopsis obliquecostata* (11 小材料), *Dictyoca specurum* (10 小材料), *Coscinodiscus variolatus* (9 小材料), *Coscinodiscus sp. A* (8 小材料) で、以上の種がこの柱状採泥から見出した主要な種といえる。また、分布がさほど広くないが百分率の高い種が 2 種みられた。両方とも *Coscinodiscus* で種名は未同定であった。この中の 1 種は 25 小材料の中 8 小材料で見出し、28cm 層より 31cm 層の 3 小材料で 10% 近い出現率を示していた。他の *Coscinodiscus* の種は 25 の小材料の中 4 つの小材料で見出し、29cm 層より 31cm 層の 2 小材料で 6% の出現率を示していた。

以上のようなケイ藻の出現率から考えると、表層から 32cm 層まではほとんど均一と考えられ、32cm の堆積物を沈殿した間の海況はほとんど変化していないと思われるが、26cm 層より 31cm 層の間は *Fragilariopsis antarctica* がやや少なくなって *Coscinodiscus* の 2 種がふえており、ケイ藻の量が少なかった。特に 28~31cm 層にこの傾向が強かったので、この

間に堆積物を沈殿した頃の海況は他より若干異なっていたとも考えられる。

Station 7

1961年2月16日，南緯66度41.0分，東経50度03.0分，水深1,020mの地点で採泥したもので，表層より38cmまでの長さの柱状採泥を採集した。材料を1cmごとに切って，36の小材料において検鏡した結果 St. 4 の材料と同じように *Fragilariopsis antarctica* がすべての小材料で優占で，出現率は76.8%より43.6%までで，大部分は50%以上であったが，3小材料だけが40%代であった。St. 4 では26cm層より31cm層で *F. antarctica* がやや少なくなっていたが，St. 7 ではそのような傾向はみられなかった。

次に多かったのは *F. curta* ですべての小材料で見られ24.6%より6%までだったが，18%より13%の所が多かった。St. 4 の場合より *F. antarctica* が若干少なく，*F. curta* が少し多い傾向がみられた。*F. oculus iridis* も全小材料で見られ百分率も上記の2種より少なかったが，13.0%より5.6%で10~7%の小材料が多かった。本種もまた St. 4 より高い百分率を示していた。次は *F. rhomboides* でこの種も全部の小材料で見出され，9.0%より1.8%までで3~2%の小材料が多かった。次は *Coscinodiscus minimus* でこの種も全部の小材料で見られたが量は少なく，3.6%より0.6%までで，2~1%の小材料が多かった。

全部の材料で見出されたのは *F. antarctica*, *F. curta*, *F. oculus iridis*, *F. rhomboides*, *Coscinodiscus minimus* で，36の小材料の中12以上の小材料で見られたのは

<i>Charcotia australis</i>	(35 小材料)
<i>Coscinodiscus</i> sp.	(31 小材料)
<i>Dictyoca specurum</i>	(22 小材料)
<i>Fragilariopsis cylindrus</i>	(20 小材料)
<i>Coscinodiscus</i> sp.	(18 小材料)
<i>Rhizosolenia</i> sp.	(14 小材料)
<i>Rhizosolenia</i> sp.	(14 小材料)

であったが，量はいずれも少なかった。

Station 8

1961年2月17日，南緯66度33.5分，東経48度21.0分で，水深275mの地点で採泥した15cmの柱状採泥をほぼ1cm間隔の11の小材料において調査した。

最も多かったのは *Fragilariopsis curta* で，81.8%より，64.2%まで見られ，すべての小材

料は 60% 以上で 3 小材料をのぞくと 73% 以上であった。 *Fragilariopsis antarctica* を除いてすべての小材料で見出したのは *Charcotia australis*, *Coscinodiscus minimus*, *Fragilariopsis curta*, *F. oculus iridis*, *F. rhomboides*, *Rhizosolenia semispina* の各種で、この中 *F. curta* が量的に多く 13.6%~6.6% 見られ、9~8% 見られる小材料が多かった。次は *F. oculus iridis* で 7.4% より 4.2% まで見られ、次は *F. rhomboides* で 4.8% より 0.8% まで、*Coscinodiscus minimus* が 4.4% より 0.8% まで見られ他の種はほとんどすべてが 1% 以下であった。

11 の小材料の中 4 つ以上の小材料で見出したのは

<i>Coscinodiscus gemmifer</i>	(10 小材料)
<i>Coscinodiscus</i> sp.	(10 小材料)
<i>Coscinodiscus</i> sp.	(8 小材料)
<i>Coscinodiscus</i> sp.	(7 小材料)
<i>Dictyoca specurum</i>	(6 小材料)
<i>Fragilariopsis cylindrus</i>	(5 小材料)
<i>Rhizosolenia</i> sp.	(5 小材料)
<i>Coscinodiscus</i> sp.	(4 小材料)
<i>Coscinodiscus variolatus</i>	(4 小材料)

となっていたが、これらの種はほとんどすべての小材料で 1% 以下の出現率であった。

St. 8 の 15cm の柱状採泥を 11 小材料にわけてしらべた結果は各小材料ともその種類組成はほとんど均一とみることができるので、15cm の海底泥の沈殿する年限では海況のいちじるしい変化はみられなかったと考える。

考 察

3 つの柱状採泥中の微化石を調査した所、いずれも *Fragilariopsis antarctica* が優占で、約 60% をしめていた。次いで *F. curta*, *F. oculus iridis*, *F. rhomboides* と続き、これらのものはいずれも数% であった。もっとも多量に出現した *F. antarctica* の出現率は表層より今回調査した底層まで大した変化を示さなかったが、St. 4 の 26~31cm 層の所が他より少なく、この層に *Coscinodiscus* の 2 種が数% 見られ、ケイ藻の量全体が少なくなっていたので、この変化が海況の変化を意味しているかとも考えられる。しかし、St. 4 と近い位置の St. 7 ではこのような変化は顕著でなかったので、上記のことは断言できないが、あるいは部分的な氷河活動の変化でこの海域に運びこまれた細かい氷河堆積物が多くなったためとも思われる。

柱状採泥の St. 8 の材料では *Fragilariopsis* が全微化石の 90% 以上をしめており, St. 7 ではほぼ 90% を, St. 4 ではほぼ 80% をしめていた. この *Fragilariopsis* のほとんど大部分が *F. antarctica* であった.

この *F. antarctica* が何処に生活していたものかを推察する必要がある. 先ず考えられるのは海水中に浮遊生活をしていたという考えで, もう 1 つはこの辺は真夏を除いて 1 年の大部分が氷のはっている所なので, 着色氷中に生活していたというように考えることもできる.

南氷洋の植物性プランクトンの著者らの未発表資料によると, *F. antarctica* はエンダービー陸地沖やリュツオ・ホルム湾沖の浮氷域内や浮氷域に近い海では *F. antarctica* が優占種になっていることがわかる. 同じく著者らの未発表資料によるとリュツオ・ホルム湾の着色氷の優占種は *F. cylindrus* で亜優占種は *F. curta* である. この資料をもとにして考えると, 今回調査した柱状採泥は主として浮氷域のプランクターが堆積してできたものと思われる.

エンダービー陸地沖の海底堆積物の柱状採泥で見出した微化石目録

Chrysophyceae

1. *Dictyoca specurum* — 72 の小材料中, 38 小材料で見出したが量は少なく大部分は 1% 以下であった.

Bacillariophyceae

2. *Achnanthes brevipes* v. *arctica* — 72 の小材料中, 唯 1 カ所で見出しただけであった.
3. *Asteromphalus roperianus* — 72 の小材料中, 13 小材料で見出し, 量はいずれも少なかった.
4. *Chaetoceras bulosum* — わずかに 3 小材料で見出しただけで, 量も大変少なかった.
5. *Chaetoceras criophilum* — 南氷洋のプランクターとしては普通の種で南氷洋のどのプランクトン材料中にも必ず入っているくらい広く分布しており, 往々優占種になることもあった. コアの中には 10 小材料で見出しただけで, 量は少なくいずれも 1% 以下であった.
6. *Chaetoceras peruvianum* — 2 小材料で見出しただけで分布も量も少なかった.
7. *Charcotia australis* — 70 小材料で見出したので, 全部の小材料で見出したといっただけでよい位分布が広がったが, 量は多くなく 1.9% が最高であった. 第 3 次, 第 5 次隊の採集したプランクトン中には少なかったが, 着色氷中には割合多くみうけられた.
8. *Cocconeis imperatrix* — 1 小材料で見出しただけで大変少なかった. 第 3 次, 第 5 次隊採集のプランクトン中にも, 着色氷中にも少なかった. 大陸沿岸の陸水でも稀に見出された.

9. *Corethron criophilum* —— プランクターとして広く分布し、しばしば大量に出現して優占種になるが、コア中では11小材料で見出しただけで、分布が狭く、量も少なく、最高が1.2%であった。プランクトン中に多い本種がコア中に少なかったのは、本種は浮氷域には少ないことと、ケイ殻が薄く弱いのでこわれ易いためと考えられる。

10. *Coscinodiscus arafurensis* v.? —— 3小材料で見出しただけであった。

11. *Coscinodiscus atlanticus* —— 2小材料で見出しただけであった。

12. *Coscinodiscus centralis* —— 1小材料で見出しただけであった。

13. *Coscinodiscus excentricus* —— 世界中広く分布している浮遊ケイ藻で、コア中にも割合広く見られ、24小材料中に見出したが個体数は少なかった。

14. *Coscinodiscus furcatus* —— 着色氷にはしばしばみられるケイ藻であるが、コアでは1小材料で見出しただけであった。

15. *Coscinodiscus gemmifer* —— 22小材料で見出したが個体数は少なかった。

16. *Coscinodiscus margino-lineatus* v. *antarctica* —— 1小材料で見出しただけであった。

17. *Coscinodiscus minimus* —— ほとんど全部の小材料にあたる69小材料で見出したが、4.4%が最も多い値で、量は少なかった。

18. *Coscinodiscus radiatus*? —— 1小材料で見出しただけで少なかった。

19. *Coscinodiscus tumidus* f. *fasciculata* —— 2小材料で見出しただけである。

20. *Coscinodiscus variolatus* —— 26小材料で見出し、分布は広い方であったが、最高出現率が1.4%で個体数は少なかった。

21. *Eucampia balaustium* —— 13小材料で見出したが最高出現率は2.2%であった。

22. *Fragilariopsis antarctica* —— St. 4のコアでは5小材料を除くと65%以上で、St. 7のコアではほぼ60%の出現率で、St. 8ではほぼ70%以上という高い出現率を示し、3つのコアのどの部分をとっても常に優占種であった。着色氷にも往々見られるが、浮氷域に近いプランクターはしばしば本種が優占種になっていた。

23. *Fragilariopsis curta* —— 72の全小材料で見られた。ときには亜優占種になることもあったが、優占種になることはなく、最高は24.6%であった。本種はプランクターとして南氷洋に割合広く分布しており、稀に亜優占種になることがあり、また、着色氷中にも広く出現し、ときには優占種になることもあった。

24. *Fragilariopsis cylindrus* —— 31小材料で見出したので割合広く分布している種に属するが、最高出現率は1.4%で、個体数はいずれの小材料でも少なかった。南氷洋ではプラ

ンクターとして見出されるが、その量はさほど多くなかった。しかし、着色氷ではしばしば多産し、着色氷を形成する1番主要な種となっていた。

25. *Fragilariopsis obliquecostata* — 16小材料で見出し、最高出現率は1.8%で個体数は少なかった。

26. *Fragilariopsis oculus iridis* — 全小材料で見出し最高出現率は13.6%で、今回調査したコアでは *F. antarctica*, *F. curta* について量的に多かった。

27. *Fragilariopsis rhomboides* — ほとんど全部の小材料に近い71小材料で見出したが、出現率は少なく最高9.0%で、量はさほど多くなかったが、*F. oculus iridis* に次いで量的には第4番目に多いものといえる。

28. *Melosira sol* v. *omma* f. *polaris* — わずかに1小材料でみうけただけであった。

29. *Navicula directa* f. — わずかに2小材料で見ただけであった。

30. *Pinnularia quadratarea* v. *bicuneata* — わずかに1小材料で見ただけであった。

31. *Rhizosolenia bidens* — わずか2小材料で見出したただけであった。

32. *Rhizosolenia hebetata* f. *semispina* ? — 3小材料で見出したただけであった。

33. *Rhizosolenia semispina* — 45小材料で見出し、分布は割合広い方であったが、量は少なく最高は2%であった。

34. *Rhizosolenia truncata* — わずか1小材料で見出したただけであった。

35. *Synedra antarctica* — わずか1小材料で見出したただけであった。

以上のほか未同定の種がかなり沢山あるが、これらについては種名が判明してから続報として報告する。

(1965年11月24日受理)