

道東津別地域新第三系の化石珪藻による分帯

沢村 孝之助* 山口 昇一**

Subdivision of Miocene by Fossil Diatom in the Tsubetsu Area, East Hokkaido

by

Konosuke Sawamura & Shoichi Yamaguchi

Abstract

In the previous reports, three horizons of fossil diatoms are detected in the Miocene not only in the east Hokkaido but also in the northern Japan. Here the probability of finer zoning of the Miocene in the area northwest of Akan-Kutcharo volcanos is reported.

By the characteristics of assemblages of about 30 species, it is grouped to A and B and still more to A_{1a}, A_{1b}, A₂, A₃, B₁, B₂ and B₃ each occupying own horizon from lower to upper. The subdivision is done by the dominancy of some species, and the change of dominant ones seems to correspond well with the stage of cycle of sedimentation, and so the utility to the correlation should be checked in another way. A and B groups show distinct difference, that is the difference of two cycles of sedimentation and so it would be very useful to the division of Miocene.

要 旨

珪藻を地層対比に利用する試みのひとつとして、阿寒湖北西方の津別地域に連続して発達する中新統を検討した。同定の比較的容易な珪藻約30種の組合せから、A₁₋₃、B₁₋₃の珪藻群が識別され、これによって少なくとも6分帯が可能である。なおB₃群の存する層準は層位的には鮮新世の疑いがある。

AとBの2大群は、その間に明瞭な差があり中新統を2分する広域対比に有効であろうが、それぞれの細分はむしろ海進海退の各段階に対応しており、これがどの範囲までの対比に有効か、なお検討を要する。

1. 緒 言

北海道の東部に、網走から釧路炭田西縁にかけて海成中新統が南北方向の堆積盆をつくっている。その化石珪藻を概察すると、上位の層準には *Coscinodiscus marginatus* の豊富な B₂ 群が、中位には *Actinocyclus*

ingens など *Coscinodiscus elegans* 型の珪藻の顕著な B₁ 群が、下位には両者をほとんど欠く A 群が存在して、これと同様の傾向が東北裏日本、苫前炭田北部、常磐炭田でもみられることをさきに報告した²⁾³⁾。

5万分の1地質図幅、“本岐”、“上里”などの調査が進むにつれて、道東地域のほぼ中央にあたる津別町付近、すなわち阿寒湖の北西方には中新統（その最上部は鮮新統の疑いがある）が連続的にきわめてよく発達しており、しかもその多くの層準に珪藻化石が含まれていることがわかり、多数の資料が採集された。これを検討したところ、各層準で珪藻群集に顕著な差があり、同定の容易な約30種の組合せをみても、A₁₋₃、B₁₋₃の6群が識別され、珪藻により津別地域の新第三系が少なくとも6分帯される結果を得たのでここに簡単に報告する。

2. 地 質 概 要

津別付近の中新統はジュラ紀の輝緑凝灰岩類と古第三紀の陸別層とを基盤として、これらの東側に分布する。大局的には緩い単斜構造を示し、順次西より東に上位の

* 地質部
** 北海道支所

第1表 津別地域の

地層区分	津別層群											
	達媚層下部				達媚層上部				津別層			
珪藻群区分 資料(地点)番号 原資料 番号	A _{1a}				A _{1b}		A ₂		A ₃			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Yb 454	Yb 1300	Yb 1233	Yb 267	Yb 1190	Yb 1741	Yb 1744	Yb 1221	Yb 2432	Yb 2442	Yb 2291	Yb 2297
<i>Kisseleviella carina</i>	○	○	○	○	○	○	●	○	—	—	○	—
<i>Biddulphia</i> sp.	○	○	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—
<i>B. aurita</i>	○	○	○	○	●	●	—	—	—	—	○	—
<i>Coscinodiscus marginatus</i>	●	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. radiatus</i>	○	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. stellaris</i>	—	—	—	—	—	—	○	○	—	○	○	—
<i>Stephanopyxis</i> cfr. <i>ferox</i>	○	○	○	○	○	—	—	—	○	—	—	○
<i>S. turris</i>	○	○	○	○	—	—	—	—	○	—	○	○
<i>Actinocyclus ehrenbergii</i> & var.	○	—	—	—	—	—	○	○	—	—	○	—
<i>Archinodiscus ehrenbergii</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Coscinodiscus argus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Fragilaria</i> sp.	—	—	—	—	—	—	○	○	—	○	○	—
<i>Melosira granulate</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	●	○	○	○
<i>Xanthiopyxis</i> sp.	—	—	—	—	—	—	○	—	○	○	●	○
<i>Archinodiscus ornatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cocconeis antiqua</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lithodesmium</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—
" <i>Thalassiosira maryjamica</i> "	—	—	—	—	—	—	—	—	—	○	—	—
<i>Th.</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Th. elegans</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Actinocyclus ingens</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Chaetoceros cinctus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Coscinodiscus elegans</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. excentricus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>C. lineatus</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Denticula hustedtii</i> & <i>D. lauta</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Rouxia pergallii</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Stephanopyxis schenckii</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

注1) — : 2%まで ○ : 10%まで ● : 20%まで ○ : 30%まで ● : 30%以上

2) Ybは山口, KSは沢村, MIは北海道支所石田正夫の採集資料

道東津別地域新第三系の化石珪藻による分帯 (沢村孝之助・山口昇一)

珪藻頻度分布

上部			上里層群													参考文献	写真番号	
			美都層上部			里美層												
13	14	15	B ₁			B ₂	B ₃						27	参考文献	写真番号			
Yb 2300	MI 16	MI 17	K S 306	Y b 2015	Y b 2016	Y b 2519	Y b 2018	Y b 2523	Y b 2114	Y b 2538	Y b 2539	Y b 2166	Y b 2413			Y b 2155	(淡水種のみ)	
○	○	○														7		
—		—															3	
—		—					○	—	—	○						10	4, 8	
	—	—	○	○	○	●	○	○	○	○	○	—	○			8, 9	1	
—			○	○	—	●	—	—	—	—	—		○			8, 9		
—	—	—				—	—	—	—	—	—					8		
	○	○				○	○	○		—	—	○				9		
—	○	—	—	—	—	○	○	○	—	○	—	○	—			8, 9		
—	—	—						—	—							8, 9		
		—	—	○	—			—	—			—				8, 9		
○	○	○		○	—	○	—	—	—	○	—		○			9	5	
○	○	○		—		—			—	—	—					9		
—	○	○								—		—				10	6	
	—	—														10		
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		9		
	—	—														10	12	
	—	—						○	○	○			—	○	○		15	
	—	—				—	—	—	○		—	○	○				14	
—						—	○	○	○	○	○	—	○			7	13	
			○	○	○		—	—				—				8, 9	7	
						○	—	—	○	—	○	○	—			8		
			○	—	—					—	—	—				9	9	
										—	○		—			9		
			—	—	—					—	○		—			8, 9		
			○	●	●	—	—	—	—			○	—			4	10, 11	
																9		
																9		

地層が現われて、最上部は夾亜炭層となって阿寒屈斜路火山群の噴出物に覆われている。その詳細は本岐・上里図幅にゆずって、その概要を柱状図に示した。すなわち、不整合で境する津別層群と上里層群に分かれ、それぞれが激しい火山活動にはじまり、硬質頁岩、つづいて軟質泥岩の堆積という地史をへており、上里層群ではその後期にふたたび火山活動が激しくなり、最後は湖成の夾亜炭層に終わっている。この夾亜炭層に産する大型植物化石は鮮新世を示しており、したがってその下位の海成の凝灰岩類も鮮新世の可能性が考えられる。貝化石・有孔虫化石は普遍的に産出するのであるが、対比に有効なものがなく、岩相、層序関係から津別層群は広義の川端層群(滝の上層と川端層)に、上里層群は稚内層群ないし鮮新統に対比されるのみである。

珪藻は硬質頁岩が南方で泥岩に岩相変化した部分や、軟質泥岩の一部に豊富に含まれ、また固結度の低い粗粒の凝灰岩ないし凝灰質砂岩にも良好な保存状態でみだ

される。その産出層準は第2図に、資料採取地点は第1図に付記したが、これでも明らかなように珪藻の産出は普遍的ではなく、津別層群では達媚層の下部と上部ならびに津別層の上部、上里層群では美都層上部と里美層に限られている。なお里美層の最上部の夾亜炭層には *Cyclotella* sp. を主とする淡水性珪藻が豊富に産するが、ここでは海洋性珪藻のみを取り扱い、夾亜炭層の珪藻群については別の機会に報告する。

3. 珪藻による分帯

同定の容易な、また比較的多産する珪藻約30種の各資料における産出頻度を表に示したが、さきに報告した判定基準によっても、A, B₁, B₂ の3群の存在することは容易に知られる。しかしA群にも *Coscinodiscus marginatus* の豊富な例が達媚層の下部にみられ、またB₂群は僅かに1資料にみられるのみで、里美層の大部分には *C. marginatus* に乏しい群がみられるなど、さきの3群別ないしはその判定規準が不十分なことは明らかである(注1)。

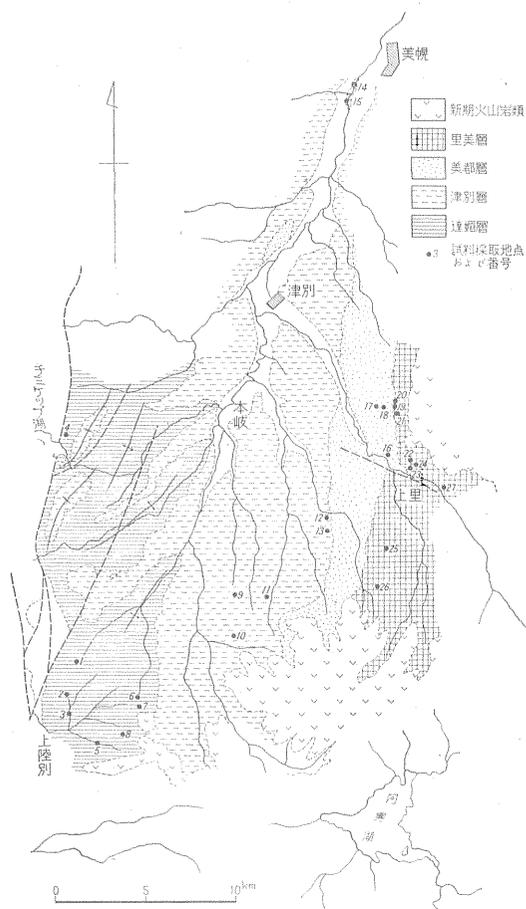
付表を一見すれば、A, B の2大群の差が顕著であり、しかもA群は津別層群に、B群はそれを不整合に覆う上里層群にみられて、明瞭な上下関係を示している。

A群には *Kisseleviella carina*⁷⁾ が常に存在し *Biddulphia* sp. もしばしばみられるが、B群にはそれらがなく、代って、*Actinocyclus ingens*, *Coscinodiscus elegans*, *Denticula* spp., *Stephanopyxis schenckii*, *Rouxia pergallii* などが出現している。

A群はさらにA₁₋₃の3群に区別される。A₁群では *Kisseleviella carina* とともに *Biddulphia aurita*, *B. sp.* が顕著であり、A₂群には *K. carina* が豊富であるが *Biddulphia* を欠き、*Fragilaria?* sp., *Xanthopyxis* sp. が出現しており、A₃群では *Melosira granulata* が常に顕著であり、*Cocconeis antiqua*, *Lithodesmium* sp., *Thalassiosira* spp. が出現している。なお、A₁群はさらに *Coscinodiscus marginatus*, *C. radiatus*, *Stephanopyxis* cfr. *ferox*, *St. turris* の顕著なA_{1a}群と *B. aurita* の豊富するA_{1b}群に2分することも可能であろう。

A群のなかで細分されるこれら各群の産出層準をみると、これは達媚層下部(A_{1a})、同“上部”(A_{1b})、同“最上部”(A₂)、津別層上部(A₃)に限定されている。達媚層の上部は珪藻によれば2カ所で明瞭に“上部”と“最

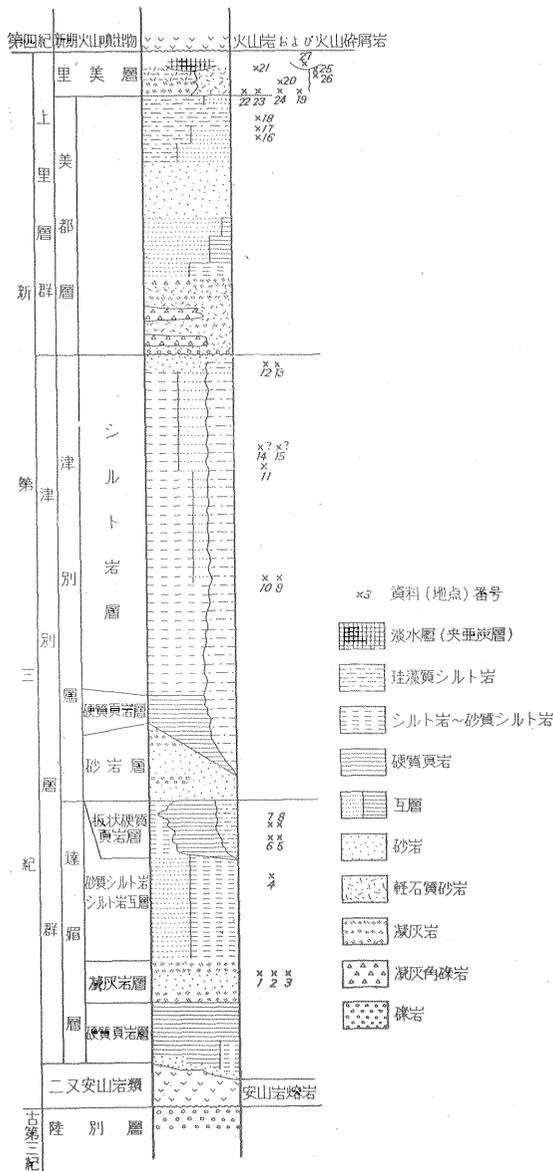
注1) 当地域では“*Coscinodiscus elegans*”型の顕著な珪藻群は美都層上部の硬質頁岩に伴なうのみであるが、道北では *Fortipecten takahashii* に伴ない鮮新統下部にもある。



第1図 津別付近地質略図

上部”とに区分されるのであるが、岩相上からは識別されないことは興味深い。また津別層の下部からはまだ珪藻をみいだしてないのであるが、支所石田正夫の底棲有孔虫化石の研究では、これはむしろ遠別層と類似して、津別層中上部とは異なる結果を得ている。したがって珪藻によっては津別層群は上中下に3分帯されるものと考えられるし、下部はさらに2分することも可能であろう。

津別層群は柱状図にみられるように、比較的単調な、



第2図 津別地域模式柱状図

泥質岩の卓越する地層であるが、泥岩中の貝化石には *Portlandia* とともに沿岸性の *Mytilus* が産するなど、単純に深い海底に堆積したとは考えられぬ点がある。珪藻化石をみると、下位より順に遠洋浮遊性の *C. marginatus*、近海浮遊性の *B. aurita* が産し、最後は淡水湖棲種の *M. granulata* が海洋種とともに産している。すなわち、この地域では初期の火山活動とともに急速にむしろ遠洋性の環境となり、逐次沿岸性に変化したが、堆積盆は沈降をつづけつせばめられていき、遂には淡水種が豊富に供給されるほど縮少してしまったものと考えられ、 $A_1 \sim 3$ の各珪藻群はこのような海進海退の一輪廻の各段階によく対応しているものといえよう。

上里層群にみられるB群も多産種の変化から $B_1 \sim 3$ の3群に細分される。 B_1 群は *Actinocyclus ingens*, *Coscinodiscus elegans*, *Denticula* spp. の顕著な群で、さきに報告したように稚内層、女川層の珪藻群に較べられる。 B_2 群は *Coscinodiscus marginatus* の豊富な群で、遠別層、船川層のものに較べられ、 B_3 群は *Thalassiosira* spp. の顕著な群である。したがって上里層群下半の美都層は稚内層に、上半の里美層の最下部は遠別層に対比することが可能であろう。里美層の主体は層位的には鮮新世の可能性がある。これに産する B_3 群には Jouse⁵⁾ が鮮新世を指示するとした *Th. indefinita*, *Th. usatschevii* などもみられるが、金谷ら⁶⁾ がカリフォルニアでは鮮新世に出現したとする *Denticula kantschatica* は認められず、また道北では鮮新統下部に *A. ingens* がふたたび顕著になるが B_3 群にはその傾向がないなどの点で、珪藻によって時代を推定することは現在のところ困難である注2)。

A. ingens が鮮新統下部では沿岸性の貝化石に伴っているので、豊富に産する *Denticula* spp. の生態が不明ではあるが、 B_1 群の示す環境は沿岸ないし近海性と考えられる。 B_2 群の *Coscinodiscus marginatus* は遠洋性であり、 B_3 群は *Thalassiosira* spp. に *Biddulphia aurita* の伴うことから近海性の環境を示すものと考えられる。すなわち、上里層群の堆積時にはこの地域に火山活動に伴って緩やかな海進があり、短期間極点に達したが、火山活動の再発とともに海退となり、その最後には淡水湖が生じて亜炭層を堆積するに至ったものと考えられ、 $B_1 \sim 3$ の各珪藻群はこのような海進輪廻の各段階を反映しているものであろう。

注2) 石油資源KKKの小村精一は石狩平野西方の当別層の下半、すなわち中新統上部に *Thalassiosira* spp. の豊富なことをみいだしている。 B_3 群の層準はこれに相当する可能性もあろう。

4. 結 語

津別層群にはA₁~₃, 上里層群にはB₁~₃の珪藻群が識別され, これによってそれぞれ3分帯することが可能である。さらにA₁群が2分され, 上里層群最上部には淡水性珪藻群が存在することもあり, さらに細分帯も考えられよう。しかし, 各珪藻群は海進海退の各段階によく対応した性質をもっているため, これらがはたしてどの範囲まで同時性をもつものであるかは, なお慎重に検討されるべきである。ただ珪藻の大部分は浮遊性であることから他の化石よりは信頼度が高いといえよう。また金谷より指摘されたことであるが, B₁からB₂ (ならびにB₃) 群への変化は, *Denticula* spp. の激減とこれに代る *Thalassiosira* spp., *Chaetoceros cinctus* の出現で当時の海洋条件に重大な変化の生じたこととも解され, したがってこれは広域対比に有効であろうことが考えられるということもある。

津別層群と上里層群とは珪藻からみても, それぞれが海進に伴う1堆積輪廻を示している。A群とB群との差は各輪廻を通じて明瞭であることは, 海洋条件の大きな変化とも考えられ, これが広域対比の規準としてすなわち中新統2分の規準としてきわめて有効と考えて誤りないことを示すものであろう。

最後に種々の御助言を得た, 北海道大学棚井敏雅助教授, 東北大学金谷太郎助教授に厚く感謝の意を表する。

(昭和37年8月稿, 11月改稿)

文 献

1) 石田正夫: 北見美幌地域新第三系有孔虫について, 地質調査所北海道支所講演要旨録, No. 14, 1962

2) 沢村孝之助・山口昇一: 網走浦幌地域の硬質頁岩層の珪藻による対比, 地質調査所月報, Vol. 12, No. 11, 1961
 3) 沢村孝之助: 常磐炭田・苫前炭田と道東地域中新統の珪藻による対比, 地質調査所月報, Vol. 14, No. 1, 1963
 4) Simonsen, R. & Kanaya, T.: Notes on the Marine Species of the Diatom Genus *Denticula* Kutz., Int. Revue ges. Hydrobiol., Vol. 46, No. 4, 1961
 5) Жузе, А. П.: Стратиграфические и палеогеографические исследования в северозападной части тихоокеана, 1962
 6) Жузе, А. П.: Морские диатомовые миоценового и плиоценового возраста дальнего востока, Ботанические Материалы т. 14, 1961
 7) В. С. Шешукова-Порецкая: Новые и редкие *Vaccillariophyta* из диатомовой свиты Сахалина, ученые записки ЛГУ сер. биол. 49, 313 1962
 8) Ichikawa, W.: On the Fossil Marine Diatoms in the Wakura Beds, Noto Peninsula, Japan, Sci. Rep. Kanazawa Univ., Vol. 7, No. 1, 1960
 9) Kanaya, T.: Miocene Diatom Assemblages from the Onnagawa Formation, Sci. Rep. Tohoku Univ., II, ser. Vol. 30, 1959
 10) 小久保清治: 浮遊珪藻類, 1960

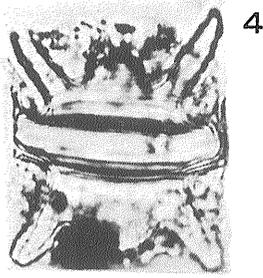
図版1 津別付近新第三紀化石珪藻

津別層群の化石珪藻 (1, 2b, 3, 4 は達姫層 (Yb1190), 他は津別層 (Yb 1744) 産)

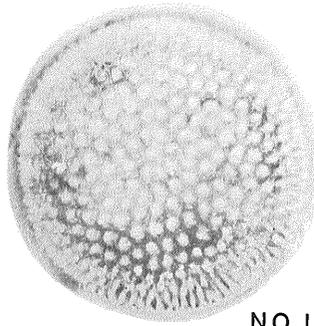
1. *Coscinodiscus Marginatus* EHR.
- 2a~d. *Kisseleviella carina* SHESHUKOVA.
- 3a, b. *Biddulphia* sp.
4. *Biddulphia aurita* (LYNGB.) BREB.
5. *Fragilaria* ? sp.
6. *Xanthiopsis* sp.

上里層群の化石珪藻 (7, 9, 10, 11 は美都層 (Yb 2015), 他は里美層 (Yb 2018) 産)

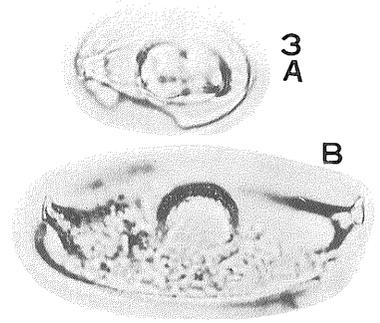
7. *Actinocyclus ingens* RATT.
8. *Biddulphia aurita* (LYNGB.) BREB.
- 9a, b. *Coscinodiscus elegans* GRER.
10. *Denticula hustedtii* SIMONSEN et KANAYA
11. *D. lauta* BALL.
12. *Lithodesmium* sp.
13. *Thalassiosira elegans* (BRUN) JOUSE
14. *Th.* sp.
15. "*Th. Maryjamica* SHESHUKOVA-PROTZKAYA"



4

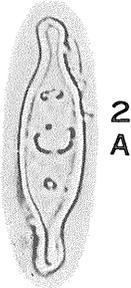


NO 1 のみ
10μ

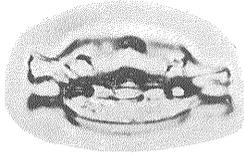


3
A

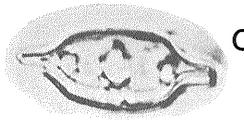
B



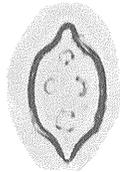
2
A



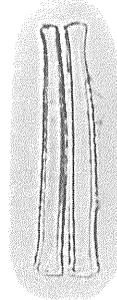
B



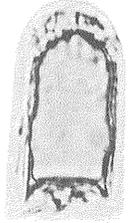
C



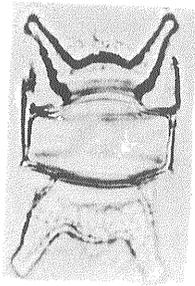
D



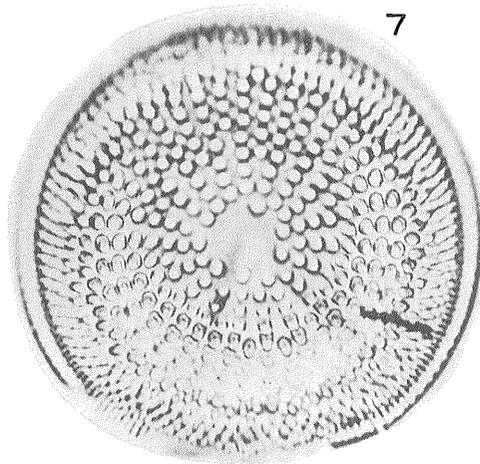
5



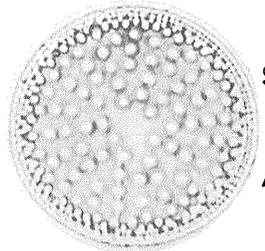
6



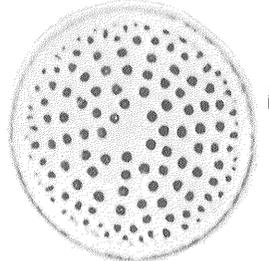
8



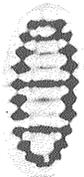
7



9
A



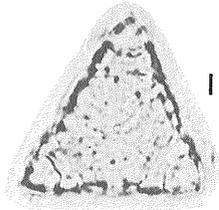
B



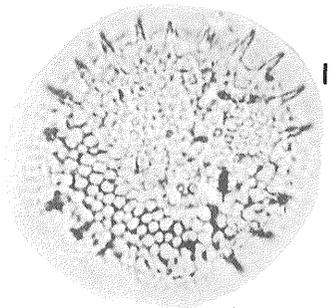
10



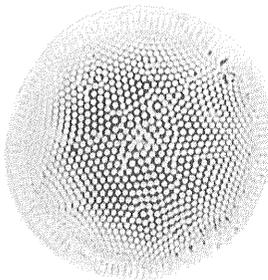
11



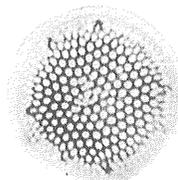
12



13



14



15

10μ