

여수 근해의 쌍편모조류에 관한 분류학적 연구

沈 載 亨 · 辛 恩 玲 · 崔 仲 基*

서울대학교 自然科學大學 海洋學科, *仁荷大學校 理科學大學 海洋學科

A TAXONOMICAL STUDY ON THE DINOFLAGELLATES OF THE COASTAL WATERS IN THE VICINITY OF YEOSU, KOREA

Jae Hyung Shim, Eun-Young Shin and Joong Ki Choi*

Department of Oceanography, College of Natural Sciences, Seoul National University

*Department of Oceanography, College of Science, In Ha University

ABSTRACT

This study deals with the marine dinoflagellates observed in 50 samples collected in the vicinity of Yeosu from August 1979 to May 1980. Forty-nine species were identified and these taxa are attributed to 10 genera, of which 2 are infraspecific taxa. Two families, 3 genera, and 32 species are new records for the Korean coastal waters. Small dinoflagellates recorded in this study are ascribed to the use of volumetric samplers instead of nets. In this area, the armored forms are the most important components of the dinoflagellates (39 taxa). All species are illustrated by photomicroscopy. There are 49 pictures of taxa. An attempt has been made to provide more correct and more recent references to each species. There are comparative descriptive information, taxonomic comments, and distributional data for each species.

1. 서 론

쌍편모조류는 해양생태계에서 규조류 다음으로 해양 식물플랑크톤의 중요한 구성요인이다. 따라서 쌍편모조류의 분류는 식물플랑크톤을 연구하는데 중요하고도 기본적인 연구과제이다.

우리나라에서 海産쌍편모조류에 관한 기록은朴(1956)이 한국해협에서와 夏期 남해안에서의 플랑크톤조성을 연구한 결과 *Ceratium* 속 및 *Peridinium* 속의 몇몇 종이 처음으로 기록되었다. 그 이후에 柳(1960)에 의해서 용호반에서 이때때인 불통의 식이 연구결과 *Dinophysis* sp.와 *Prorocentrum* sp.의 기록을 남겼으며 朴·金(1967)에 의해 진해만에서 *Gymnodinium* sp.와 *Noctiluca* sp.가 기록되었는데 이때 기록된 *Gym-*

*nodinium lumura*가 *Gymnodiniales*로서는 지금까지 우리나라에서 기록된 유일한 것이다. 崔(1967)는 한국연안수역에서 *Pyrophacus* sp.를 관찰하였고 김·조(1969)는 금강하구에서 *Glenodinium foliaceum*을 기록했다. 마지막으로 심·이(1979)에 의해서 천수만에서 *Gonyaulax polygramma*와 *Gonyaulax polyedra*가 기록되었다.

그리고 지금까지 이루어졌던 우리나라에서의 海産쌍편모조류의 연구는 해양에서의 생태적인 연구 중 부분적으로 밝혀진 것이거나 조사수역에서의 식물플랑크톤의 조성을 연구하는데 함께 기록된 것들로서 본격적으로 쌍편모조류의 분류를 다룬 적은 없었다. 따라서 본 연구는 우리나라 해산 쌍편모조류에 대한 분류학적인 연구로서는 처음 시도된 것이라 하겠다.

2. 재료 및 방법

본 연구에 사용된 재료는 1979年 8月에서 11月까지 4개월 및 1980年 5月등 총 5회에 걸쳐 여수내만 및 인접해역에 설정된 11개의 정점에서 채집한 시료를 대상으로 하였다. 작은 종류의 쌍편모조류를 관찰하기 위해서 4l 들이의 플라스틱 용기를 이용해서 표층수를 채집하였고 채집즉시 4l의 해수에 formalin을 첨가 4%가 되게 해서 고정시켰다.

실험실에 운반되어진 sample을 수회에 걸친 침전법을 되풀이하여 대략 50cc 정도까지 농축시켜 sample을 얻었다. 이 sample을 2000배까지의 배율로 관찰할 수 있는 Nikon 현미경을 이용해서 동정하였고 동정이 된 종들은 사진을 찍어서 Plate에 실었다.

3. 쌍편모조류의 분류

Phylum Pyrrhophyta는 쌍편모조류로서 구성된 것으로 2개의 편모를 가지고 있는것이 특징이다. 쌍편모조류는 색소체를 가지고 광합성을 하는 종류가 대부분이며 색소체의 색깔은 갈색, 녹색, 오렌지빛 등이다. (Wood, 1954. Steidinger, 1970)

쌍편모조류의 분류체계는 여러가지 방법이 있는데 처음 Lebour(1925)에 의해서 체계가 세워지고 Paulsen 및 Wood(1954)가 발전시킨 분류체계는 쌍편모조류를 모아 Class Mastigophore를 형성하고 橫溝의 유무에 따라서 횡구가 없는 종은 Order Adiriferidae로, 있는 종은 Order Diniferidae로 나누어서 분류하였다.

두번째로 Pascher와 Lindemann 및 Schiller(1933, 1937)에 의해서 체계가 세워지고 Graham(1954)과 Subrahmanyam(1968)에 의해서 발전된 분류체계는 Phylum Pyrrhophyta가 쌍편모조류로서 이루어지고 유일한 Class인 Dinophyceae가 Lebour의 체계처럼 횡구의 유무에 따라서 없는 종류는 Subclass Desmokontae 하였던류는 종은 Subclass Dinokontae로 분류된다.

전자현미경의 발달과 이용으로 기존분류체계의

일부 수정이 불가피하게 되어 Parke & Dodge(1976)와 Bold & Michael(1978) 등은 수정된 분류체계를 수립하였다. Bold & Michael(1978)의 분류체계는 극히 최근의 것으로서 쌍편모조류를 Phylum Pyrrhophycophyta로 개명하고 5개의 Class로 포함시켰는데 Ebriophyceae와 Ellobiophyceae는 비교적 잘 알려져 있지않은 반면에 Dinophyceae와 Desmophyceae는 두번째 분류체계를 통해서 지금까지 잘 알려진 것이다. 그밖의 Class인 Syndiniophyceae는 Loeblich(1976)에 의해서 새로 만들어진 것으로 세포내 기생하는 쌍편모조류로 구성된 것이다.

본 연구에서는 이상의 분류체계 중 가장 합리적인 것으로 Parke & Dodge(1976)의 체계를 채택하였는데 이 분류체계를 살펴보면 다음과 같다.

Parke & Dodge(1976)의 분류체계는 쌍편모조류로서 Phylum Dinophyta가 이루어지고 이것이 두번째 분류체계 처럼 하나의 Class인 Dinophyceae로 된다. 이 Dinophyceae를 첫째로 橫溝의 有無, 둘째로 세포표면의 상태, 즉 裸狀(naked) 또는 被甲狀(armoured), 셋째 특정기관의 퇴화 등에 의해서 9개의 Order로 구분하였다. 예를 들면 Order Prorocentrales는 횡구가 없는 종류로, Order Dinophysiales와 Noctilucales의 경우에는 전자는 上錐가, 후자는 橫溝가 퇴화해 버린 종류로 나누었고 횡구가 있는 종류로서 Gymnodiniales와 Peridinales의 경우 Order Gymnodiniales는 표면이 裸狀이고 Order Peridinales는 표면이 被甲狀인 것으로 구분하였다.

본 연구에서는 Parke & Dodge의 분류체계에 두가지를 바꾸었는데 그중 하나는 Dinophyta를 Pyrrhophyta로 대체한 것으로 학계에서는 Pyrrhophyta를 보편타당한 것으로 받아들이고 있기 때문이다 Subrahmanyam 1969, 1971; Sarjeant 1974; Loeblich A.R. Jr. and Loeblich, A.R. III 1966. 또 하나는 Parke & Dodge의 분류체계의 Genus *Proto-peridinium*을 *Peridinium*으로 바꾸어 넣은 것으로 Paulsen(1968)에 의해서 *Proto-peridinium*은 *Peridinium*의 Subgenus에 해당한다고 분류되었고 그것이 지금도 유효하게 인정되고 있다.

4. 출현종의 분류체계

- Phylum PYRRHOPHYTA
- Class DINOPHYCEAE
- Order Prorocentrales
- Family Prorocentraceae
 - Prorocentrum* EHRENBERG
- Order Dinophysiales
- Family Dinophysiaceae
 - Dinophysis* EHRENBERG
- Order Gymnodiniales
- Family Gymnodiniaceae
 - Amphidinium* CLAPAREDE et LACHMANN
 - Gymnodinium* STEIN
- Family Polyrikaceae
 - Polykrikos* BUTSCHLI
- Order Noctilucales
- Family Noctilucaceae
 - Noctiluca* SURIRAY in LAMARCK
- Order Peridinales
- Family Peridiniaceae
 - Peridinium* EHRENBERG
- Family Gonyaulacaceae
 - Gonyaulax* DIESING
- Family Ceratiaceae
 - Ceratium* SCHRANK
- Family Goniodomaceae
 - Goniodoma* STEIN

개 양측면이 늘린 모양으로 거의 대칭이다. 각 면은 대개 세공구조이고 때로는 가시(spine)가 나 있기도 한다.

橫溝(girdle)가 없고 세포가 두 殼面(valve)으로 이루어져 있으며 편모가 나오는 쪽을 위로 한다. 색소체는 보통 2개로서 측면에 위치한다. 노란색이나 금색이 섞인 갈색을 띄고 있다. 편모가 나오는 자리에 이(齒)모양의 돌출부가 있기도 하고 세포의 중심부에 때로 pyrenoid가 있다.

Genus *Prorocentrum* EHRENBERG, 1883

Lebour, 1925, p.15; Schiller, 1933, p.30.

Wood, 1954, p.179.

세포의 모양이 구형, 난형, 심장형 또는 섬포 모양 등으로 다양하다. 세포는 대체로 측면으로 눌러있으며 殼面(valve) 사이의 틈새에서 편모가 나온다. 편모가 나오는 자리에 매우 단단한 가시모양의 돌출부가 있는 종류와 없는 종류 또는 돌출부가 흔적처럼 작게 남아있는 종류가 있다.

이전에는 돌출부가 잘 발달된 것과 흔적만 남거나 아예 없는 종류를 구분해서 *Prorocentrum* 과 *Exuviaella* 로 구분했었지만 Loeblich(1970)와 Dodge(1975)에 의해 *Prorocentrum* 에 *Exuviaella* 가 속하는 것으로 주장되었고 Parke & Dodge (1976) Taylor(1976) 등에 의해 합당한 것으로 인정되었다. 그래서 Parke & Dode(1976)의 분류 체계에서도 *Prorocentrum* 에 *Exuviaella* 를 귀속시켰다.

5. 출현종의 분류

- PHYLUM PYRRHOPHYTA
 - CLASS DINOPHYCEAE
 - ORDER PROROCENTRALES
 - Family Prorocentraceae SCHUETT
 - Lebour, 1925, p.12, 13, Schiller, 1933, p.12, 13.
 - Syn : Prorocentrina STEIN, 1883.
 - Prorocentridae KOFOID, 1907.
 - Procentrinea POCHE, 1913.
- 세포는 구형이나 난형, 심장모양을 이루며 대

Prorocentrum balticum(LOHM.) LOEBLICH III

Pl. I, Fig. 1 a, 1b

Lebour, 1925, p.714, f.4a.; Schiller, 1933, p.17, f.10a-d. Wood, 1962, p.4, f.1.

세포는 작고 둥근난형으로 옆으로 다소 늘린 모양이며 대칭을 이루는 경우와 비대칭을 이루는 경우가 있다. 하나 또는 여러개의 색소체가 있는데 금빛나는 노란색을 띄고 있다. 원형질이나 세포의 내용물질은 유백색으로 빛이 굴절하는 물질로 되어 있다. 길이는 9~14 μ 이다.

<분포> 발틱해의 Kiel에서 Lohmann이 5

월에 1l에 4백만 세포가 분포한 것을 관찰했다. White Sea, 북대서양, Barentssee, 아드리아해, Coral Sea.

<여수근해> 8月 st.7, 8月 st.9, 5月 st.7. 우리나라에서는 처음으로 기록된다.

Prorocentrum compressum (Ost.), ABE ex DODGE

Pl. I; Fig. 2a, 2b

Lebour, 1925, p.13, Pl. I, f.2; Schiller, 1933, p.17, f.11a-d.; Böhm, 1936, p.12; Campbell, 1973, p.119, pl.3, f. 16, a-c; Pl. 23, f.5~6.

세포는 난형이며 심하게 늘린 모양은 아니다. 각기 殼面(valve)에서 편모가 나는곳에 매우 작은 齒(tooth)가 있다. 각(theca)은 눈에 잘 띄는 세공으로 덮여 있으며, 색소체는 두개의 원반형으로 노란색을 띄고 있다. 길이는 34~49 μ 이다.

<분포> 해양중, 대서양, 지중해, 북해, English Channel, Ostsee, 아드리아해, 서태평양

<여수근해> 8月 st.3. 우리나라에서는 처음으로 기록된다.

Prorocentrum micans EHRENBERG, 1883

Pl. I, Fig. 4a, 4b

Lebour, 1925, p.16, T.1, f.5; Schiller, 1933, p.35, f.37; Böhm, 1936, p.13, f.4a; Wood, 1954, p.179 f.5; Steidinger and Williams, 1970, p.61, f.136a, b; Campbell, 1973, p.117, Pl.3, f.13a-d; Pl.23, f.1; Drebes, 1974, p.113, f.93a; Taylor, 1976, p.227, Pl.1, f.1.

세포가 측면으로 심하게 늘려있고 중간부분이 넓고 다소 심장모양이다. 등쪽이 배쪽보다 더 볼록하며 왼쪽 殼面(valve)에만 齒모양의 돌출부가 있다. 각면의 표면에 세공이 전체를 덮고 있으며 棘(spine)을 뻗은상태의 길이는 36~48 μ 이다.

<분포> 연안수역과 기수지역에 넓게 분포하며 종종 외양에서도 나타난다.

<여수근해> 5月 st.1, 5月 st.6, 8月 st.8,

10月 st.6, 10月 st.9, 11月 st.8, 11月 st.9, 11月 st.10,

<우리나라 분포> 마산만(박, 1979), 부산 영도와 조도(민, 1977), 남해안(박, 1980).

Prorocentrum oblongum (SCHILLER) TAYLOR, 1976

Pl.1; Fig. 3a, 3b

Schiller, 1933, p.22, f.17; Böhm, 1936, p.12. Taylor, 1976, p.227, f.7.

세포는 타원형이고 가운데부분이 가장 넓으며 위 아래쪽으로 폭이 조금 줄어든 모양이다. 측면으로 심히 늘려 있으며 표면에 미세한 세공으로 덮여 있다. 길이는 32 μ 이고 깊이는 20~22 μ 이다. 두개의 색소체가 있다.

<분포> 연안수역, 외양에서 3月~11月 사이에 나타난다. 아드리아해의 북쪽과 남쪽, 싱가포르주변수, 인도양.

<여수근해> 8月 st.7. 우리나라에서 처음 기록된다.

ORDER DINOPHYSIALES

Family *Dinophysiaceae* PAVILLARD

Lebour, 1925, p.75; Schiller, 1937, p.45.

세포의 모양은 구형, 난형에서부터 주머니 모양 및 측면으로 조금 늘린 형태등 다양하며 橫溝가 위쪽에 위치하고 上錐는 작다. 橫溝에 붙어있는 막은 잘 발달해 있고 때로는 넓게 앞을 향하기도 하며 또는 앞에 갈매기 모양을 형성하기도 한다. 縱溝의 막은 대부분 매우 넓고 가시에 의해서 지탱된다. 頂口(apical pore)가 없다. 각면은 세공구조를 보이는 것과 보이지 않는 것이 있다.

Dinophyceae에 속하는 Genus로는 *Dinophysis*, *Sinophysis*가 있다.

여수근해에서는 *Dinophysis* 한 Genus만 관찰되었다.

Genus *Dinophysis* EHRENBERG, 1940

Lebour, 1925, p.79; Schiller, 1933, p.108.

Wood, 1954, p.139; Steidinger and Williams, 1970, p.16.

세포가 측면으로 눌러 있으며 上錐(epitheca)는 작고 경사지게 자리잡은 橫帶(girdle list)는 거의 흔적만 남아 있다. 上橫帶는 다소 깔대기 모양이고 보통 노란빛깔의 색소체가 있다.

Dinophysis caudata SAVILLE-KENT, 1881

Pl. I, Fig. 6a~6c

Lebour, 1925, p.82, f.21c; Böhm, 1936, p.20~21, f.7,8; Schiller, 1937, p.153, f.145a-u; Wood, 1954, p.201, f.49 a-e. Steidinger and Williams, 1970, p.48; Taylor, 1976, p.227, f.59.

세포는 모양이 매우 다양하며 길쭉하고 폭의 1.5~3.3 정도의 길이이다. 측면의 아래쪽 부분이 다소 좁고 점점 가늘어지거나, 또는 다소 갑자기 가늘어지기도 한다.

아래쪽의 세로축은 7~30° 정도로 기울어져 있으며 길이는 폭의 7~8배에 해당한다. 上橫帶(anterior girdle list)는 橫溝폭의 1.5~2.5배 정도 된다. 左縱帶(left sulcal list)는 돌출부(peduncle)의 밑부분까지 계속되는데 끝은 세째 rib에서 70°~110°의 각도로 되어 있다. 縱帶(sulcal list)는 이 부분이 굽어져 있거나 한다.

세번째 rib는 대략 橫溝(girdle)에 평행하고 list는 다소 망상구조를 나타낸다. 殼(theca)은 미세하게 그물눈금이 쳐져 있다. 길이는 71.8~110.0 μ 이다.

<분포> 열대, 아열대 등 난수해역에 넓게 분포하며 냉수역에서는 드물다. 뉴기니아, 솔로몬섬, 호주동해안, 호주서해안, 서태평양.

<여수근해> 8月 st.1, 9月 st.4, 9月 st.9, 10月 st.11.

우리나라에서는 처음 기록된다.

Dinophysis ovum Schütt, 1895

Pl. I, Fig. 5a, 5b

Lebour, 1925, p.81, T.12, f.3; Schiller, 1933, p.116, 117, f.109; Wood, 1954, p.194, fig; Steidinger and Williams, 1970, p.49, f.49.

세포는 측면에서 보면 다소 불규칙한 난형이고 비대칭으로 보인다. 頂極(apex)은 넓고 등

근모양의 後極(antapex) 보다는 좁고 배쪽(ventral)의 윤곽이 위에서 R₃(세째 rib)까지는 조금 불룩한 반면 R₃에서 後極까지는 매우 불룩하다.

길이는 폭의 1.3배~1.4배 정도이고 R₃나 R₃ 바로밑이 가장 넓다. 장축에 중심선(mid-line)이 위치하거나 약 5°~10° 정도 dorsal쪽으로 조금 비스듬히 위치한다. 上橫帶(anterior girdle list)는 두꺼운 막으로 되어 있고 apex와 비대칭적으로 자리잡고 있어서 보통 등쪽으로 향하는 경향이 있다. 下橫帶(posterior girdle list)도 두꺼운 막으로 되어 있는데 폭이 上橫帶의 폭의 1/2 정도이다. 左縱帶(left sulcal list)는 세포체장의 0.5~0.6 배이며 바깥끝은 거의 반듯하거나 조금 불룩하다. R₁과 R₂는 거의 길이가 같고, R₃는 세포길이의 0.2~0.3 배 가량 된다. 핵은 아래에 위치하고 색소체는 노란빛을 띤다. 각면(theca)은 작은 날알모양의 두꺼운 세포구조(poroid)를 하고 있으며 길이는 44~62 μ 이며 가장 큰 폭은 38~45 μ 이다.

<분포> 지중해, 아드리아해, 대서양, English Channel, 호주근해, 남극해.

<여수근해> 8月 st.4, 8月 st.6, 5月 st.7. 우리나라에서는 처음 기록된다.

ORDER GYMNODINIALES

Family Gymnodiniaceae LEMMERMANN

Lebour, 1925, p.20; Schiller, 1933, p.272.

Gymnodiniaceae는 橫溝(girdle)가 세포주위를 반질쫄 도는 것에서부터 4번 도는것까지 다양하다. 縱溝(sulcus)는 보통 頂極 가까이에서 後極 가까이까지 계속 되는데 때로는 꼬이기도 한다. 촉수(tentacle)와 眼點(ocellus)이 없고 색소체가 있지만 때로는 원형질 자체가 색체를 띠기도 한다. 분포는 담수, 기수 외양에서 나타나며 조간대에서도 나타난다. 온대수역과 한대수역에서 고루 분포한다.

Genus *Amphidinium* CLAPAREDE and LACHMANN, 1899

Lebour, 1925, p.21; Schiller, 1933, p.276, 277; Wood, 1954, p.218.

세포는 등배로 보통 눌러 있는데, 때로는 측면으로 눌린 경우도 있고 또는 눌리지 않아서 위에서 보면 둥근 모습을 한 것도 있다. 橫溝(girdle)는 위쪽에 위치하며 엇갈림이 거의 없고 縱溝는 橫溝에서 下錐까지 계속되거나 또는 上錐까지 연결되기도 하는데 대체로 꼬이지 않는다. 上錐는 비교적 작고 비대칭이며 水囊(pusule)이 대부분 있다. 원형질은 색소체가 없어도 색깔을 띠는 경우와 색소체가 있어도 무색인 경우가 있다. 표면은 매끄럽거나 가는선으로 되어 있으며 바깥 막은 두꺼울 수도 있는데 측면으로 눌린 종이 특히 두껍다. 길이는 12~110 μ 까지 나타난다. 대부분 노란빛깔의 색소체가 있으며 주로 독립영양이나 때로는 종속영양을 하기도 한다.

분포는 해양, 담수지역, 기수지역 등에 고루 분포하는데 이종의 대부분 연안지역에 살고 일부 큰종들은 외양에서도 산다. 연안지역에 사는 종들은 대부분 모래 위에서 살고 그러한 서식지에 특별히 적응되어 있다.

Amphidinium chaeocysticola LEBOUR

Pl. II, Fig. 7

Lebour, 1925, p. 31, p. III, f. 3a-3c;

Schiller, 1933, p. 310, f. 310 a-c.

Amphidinium crassum 과 비슷하지만 *A. crassum* 보다 크고 줄이 처진 모양과 약간 꼬인 後極등이 다르다. 맑고 무색이며 세포에는 가는 줄이 쳐져 있는데 下錐에는 줄을 따라서 둥근 물질이 배열해 있다. 橫溝(girdle)는 위쪽에 위치하며 깊게 파여져 있고 왼쪽이 조금 높다. 前鞭毛孔(anterior flagellar pore)은 橫溝와 縱溝가 만나는 지점에 있고, 縱溝는 上錐의 끝까지 계속되고 가운데 부분에서 가장 폭이 넓다. 뒤쪽의 편모공은 橫溝에서 대략 횡구폭 정도로 내려가서 위치한다. 縱鞭毛(longitudinal flagellum)는 매우 길다. 핵은 크고 밑에 위치하며 세포의 길이는 42 μ 이다.

<분포> Plymouth Sound 봄철. 여름철.

<여수근해> 9월 여수항 입구와 남해수로 사이. 우리나라에서는 처음으로 기록된다.

Genus *Gymnodinium* (STEIN) KOFOID and SWEZY. 1921

Lebour, 1925, p. 34; Schiller, 1933, p. 322 ~324.

세포가 꼬여있지 않으며 橫溝는 세포주위를 완전히 돌아 엇갈리지 않는 경우와 또는 엇갈리는 경우가 있다. 엇갈린 부분은 전체 세포길이의 1/5을 넘지 못한다. 보통 橫溝는 중심부에 縱溝는 정극에서 후극까지 계속되기도 하지만 위치하며 上錐나 下錐에 매우 짧게 생기는 경우도 있으며 또는 上錐나 下錐의 한쪽에만 짧게 생기기도 한다.

핵은 대체로 중심부나 뒤쪽에 위치하며 대체로 水囊(pusule)이 있다. 刺胞(nematocysts)와 單眼(ocellus)가 있으며 원형질은 색소체의 유무에 관계없이 색이 없거나 색체를 띠는 경우도 있다. 표면은 매끄럽게 선이 그어져 있거나 홈이 파여져 있다. 표면이 薄皮(pellicle)로 덮여 있는데 이 薄皮는 대부분 매우 얇아서 때로는 이 薄皮가 소멸되어 세포가 파괴되기도 하는데 반면에 어떤 종들은 이 薄皮가 두꺼워진 경우도 있다. 길이는 대체로 11~24 μ 까지 있다.

<분포> 해양, 기수지역 및 담수에도 분포한다. 바닥에 사는 종도 있다. 주로 온대수역에서 나타난다.

Gymnodinium gelbum KOFOID, 1931

Pl. I, Fig. 10a, 10b.

Schiller, 1933, p. 363, f. 368; Wood, 1962, p. 26, f. 85

세포가 등글고 上錐는 반구형이며 약간 비대칭이고 下錐는 後棘쪽이 조금 눌러 있다. 橫溝는 중간부분에 있고 폭 정도로 엇갈려 있다. 縱溝는 橫溝에서 後棘까지 계속된다. 색소체는 크고 긴 타원형 모양으로 레몬빛깔이다. 원형질은 짙은 레몬빛깔을 띠고 있다. 길이는 30~50 μ 인데 길이가 48~50 μ 일 때 폭은 40 μ 이고 앞뒤 두께는 30~32 μ 이다. 길이는 폭의 1.3배가량 되고 횡단면은 넓은 타원형이다.

<분포> Mutsu Bay, 솔로몬 섬.

<여수근해> 1월 st. 8. 우리나라에서는 처음으로 기록된다.

Gymnodinium situla KOFOID & SWEZY, 1921

Pl. II, Fig. 9

Schiller, 1937, p.414, f.434; Wood, 1954, p.29, F.100.

세포는 둥글고 길이는 폭의 1.2 배이다. 上錐는 무딘 원추형이고 橫溝는 약간 윗쪽에 위치하고 조금 엇갈려 있으며 橫溝있는 곳의 폭이 가장 넓다. 縱溝는 後棘으로 계속되며 後棘은 *Gymnodinium splendens* 보다 얇게 파여져 있다. 길이는 60~66 μ 이고 폭은 55 μ 이다. 여수에서 출현한 것은 길이 80 μ 폭 75 μ 이었다.

<분포> California 해안, Coral Sea.

<여수근해> 11月 st. 2.

우리나라에서는 처음으로 기록된다.

Gymnodinium splendens LEBOUR, 1925

Pl. II, Fig. 8a~8g

Lebour, 1925, p.43, T.5, f.1; Schiller, 1933, p.417 f.438; Wood, 1963, p.29, f.102; Steidinger and Williams, 1970, p.752. f. Drebes, 1974, p.117, f.95a-c.

세포는 둥그랗고 등배로 편압되었으며 등쪽이 볼록하고 배쪽은 편평하거나 오목하다. 上錐와 下錐가 거의 같으며 橫溝의 끝은 橫溝 폭 만큼 엇갈려 있다. 縱溝는 上錐까지 연결되지 않고 後棘으로 계속되며 後棘이 깊게 파여져 있다. 핵은 중심부 가까이에 있거나 중심부보다 조금 윗쪽에 위치한다. 크고 길쭉한 색소체가 중심에서 바깥쪽으로 방사상의 형태를 하고 있으며 색소체의 색깔은 밝은 노란색이다. 길이는 54~56 μ 이다. 여수에서 나타난 것은 길이가 60~85 μ 이다.

Gymnodinium nelsoni 와 비슷하지만 색소체의 배열이 *G. nelsoni* 의 경우에는 방사상이 아니고 모양이 Plate II (8e)의 것과 비슷하다. 8e는 세포체의 모양이 방사상을 이루고 있으며 Steidinger (1970)에 의하면 이것은 *G. splendens* 에 속한다.

<분포> Plymouth Sound의 해안과 기수지역, English Channel, Coral Sea.

<여수근해> 9月 st.3, 9月 st.7, 10月 st.4, 10月 st.2, 10月 st.11, 10月 st.10, 10月 st. 5,

11月 st.9, 11月 st.10. 11月 st.11.

우리나라에서는 처음으로 기록되는 종이다.

Gymnodinium viridescens KOFOID, 1931

Pl. II, Fig. 11 a,b

Schiller, 1933, p.429, f.452.

세포는 원형에 가까운 타원형이고 길이는 폭의 1.16배 정도에 해당하며 등배를 가로지르는 직경은 폭의 0.8배가량 된다. 橫溝는 원을 이루고 어긋나지 않는다. 핵은 球모양이고 세포의 가운데 위치하고 있다. 색소체는 세포의 아래부분에 있으나 불규칙적이고 넓으며 녹색빛을 띠고 있다. 길이는 30 μ , 폭은 25 μ , 두께는 20 μ 이다.

<분포> 개체로 나타나며 일본연안, Mutsu Bay, 여름철에 나타난다.

<여수근해> 8月 st. 6, 8月 st.7, 9月 st.1.

우리나라에서는 처음으로 기록된다.

Family **Polykrikaceae** LINDEMANN, 1928

Lebour, 1925, p.67; Schiller, 1933, p.547.

각개체 구조에 *Gymnodinium* 같은 형태를 가지고 있는 독립개체 (Zoooids)가 2, 4 또는 8개로 영구한 군체를 형성하고 있다. 橫溝는 왼쪽이 높다. 頂極에서 後極까지 계속되고, 원형질은 채색되거나 또는 무색인데 색소체는 없다.

해양, 기수역, 난수해역과 온대해역에 분포.

Genus *Polykrikos* BUTSCHLI, 1873

Lebour, 1925, p.67; Schiller, 1937, p.547.

Family의 특성과 같다. 핵의 수는 보통 독립개체 (Zoooids)의 수보다 보통 적다. 일반적으로 핵과 독립개체의 비가 1:2인데 때로는 1:4가 되기도 한다. 영양은 종속영양이며 색깔은 녹색에서 붉은색까지 나타난다. 넓게 분포하는 속이며 우리나라에서는 처음으로 기록된다.

Polykrikos swarzi BUTSCHLI, 1873

Pl. III; Fig. 12

Lebour, 1925, p.67, f.16c, Pl.10;

Schiller, 1933, p.550, f.580a-c;

Yamaji, 1966, p.77, Pl. 36, f.4; Drebes,

1974, p.126, f.106; Steidinger and

Williams, 1970, p.60, f.131 a.b.

2, 4 또는 8 개의 독립개체(Zooids)가 군체를 이루며 분열할 때는 16개가 되기도 한다. 길이는 폭의 0.44 가량 된다. 좌우 직경이 등배의 직경보다 조금 길다. 橫溝는 중간에 위치하며 조금 엷갈려 있다. 縱溝는 세포길이 전체를 가로지르며 모든 편모는 연약하고 원형질은 보통 분홍색이거나 무색이며 6 개 또는 8 개의 刺胞(nematocyst)가 있으며 길이는 10~20 μ 정도이다. 8 개의 독립개체(Zooids)에 4 개의 핵을 갖고 있으며 독립개체 하나의 길이는 15 μ 이고 8 개의 독립개체로 이루어진 전체의 길이는 100~140 μ 이고 직경은 65 μ 이다.

<분포> 대서양, 북해 Ostsee, 태평양, 아일랜드, 북극근해, 발틱해, 지중해, English Channel.

<여수근해> 8월 여수항 입구.

우리나라에서 처음으로 기록된다.

ORDER NOCTILUCALES

Family Noctilucaeae LINDEMANN, 1928

Lebour, 1925, p.68; Schiller, 1933, p.552.

운동성이 있고 眼點(Ocellus)이 없다. 縱溝에서 촉수(tentacle)가 나오며 아래쪽으로 연장된다. 촉수가 Genus *Noctiluca* 의 경우 성체에서는 희미하지만 작은 *Gymnodinium* 같은 시기에는 뚜렷하다. Genus *Pavillardia* 는 California에서 나타나고 *Noctiluca* 는 오직 북쪽에서 잘 나타나는 Genus 이다.

Genus *Noctiluca* SURIRAY, 1816

Lebour, 1925, p.68; Schiller, 1933, p.552.

Wood, 1954, p.220.

세포가 부풀어 오른 모양을 하고 있으며 다소 콩팥모양이거나 구상체로 나타난다. 上錐와 下錐의 구별은 큰 액포(vacuoles)의 형성으로 인하여 橫溝가 퇴화에 따라서 성체에서는 흔적이 없다. 縱溝는 매우 깊다. 세포내용물의 색깔은 무색이거나 푸른빛 나는 녹색이며 중심부가 노란 빛으로 물들어 있을때도 있다. 직경은 200~2000 μ 이다. 해양과 연안에 분포한다.

Noctiluca scintillans MACARTNEY, 1810

Pl. III; Fig. 13a~13c

Lebour, 1925, p.69, f.17a-d; Schiller, 1933, p.553, f.528 a-e; Wood, 1954, p.220, f.83 a.b; Drebes, 1974, p.127, f.108.

Genus 의 특징과 같다. 이 종은 큰 크기와 발광능력에 의해서 잘 알려져 있다. 세계적으로 넓게 분포하는 종이다.

<분포> 모든 해양에 분포

<여수근해> 5월 st.1, 8월 st.8, 9월 st.7, 9월 st.10, 9월 st.4, 9월 st.1, 9월 st.3, 9월 st.5, 10월 st.1, 10월 st.7, 10월 st.11, 11월 st.2, 11월 st.3, 11월 st.7, 11월 st.9, 11월 st.10.

<우리나라 분포> 진해민(박, 1997)

Order Peridinales

Family Peridiniaceae (SCHUETT) LINDEMANN

Lebour, 1925, p.88; Schiller, 1933, p.123;

Subrahmanyam, 1971, p.1; Drebes, 1974, p.132.

세포는 上錐, 橫溝, 下錐로 구성되어 있고 殼(theca)은 板(plate)으로 나뉘어지고 보통 頂棘孔(apical pore)이 있다.

板(plate)를 세는데 담은 방법이 제안되었으나 Lebour(1925)에 의해 소개된 Kofoid system 을 적용했다. 橫溝를 중심으로 해서 옆으로 나열되어 있는 판(plate)을 왼쪽에서 오른쪽의 순서로 판을 세어간다.

頂棘에 있는 板(plate)을 前頂板(apicals)이라고 하고 그것을 하나의 액센트 표시로서 나타낸다(·). 橫溝를 둘러싸고 있는 편으로 橫溝위에 있는 前中帶板(precingulars)은 두개의 액센트 표시로 나타낸다(〃). 前頂板과 前中帶板 사이에는 하나 또는 그 이상의 板이 있는데 이것들은 계속 이어지지 않는 것으로서 (a)로서 표시하고 前附屬板(anterior intercalarie)으로 한다. 橫溝 자체는 하나의 板으로 되어있거나 나누어지기도 하는데 그것을 (g)로 표시한다.

下錐의 板을 같은 방법으로 표시해서 橫溝아래의 板을 後中帶板(poscingularies)으로 부르고 3

개의 액센트서 표시로 나타낸다(“). 後棘위에 있는 板은 後頂板(antapicals)로 하며 네개의 액센트 표시로 나타낸다(“”). 그리고 後頂板과 後中帶板 사이에 後附屬板(posterior intercalaries)이 있고 (p)로 표시한다. 그래서 *Peridinium*의 특징적인 종의 板 배열은 4개의 前頂板 3개의 特附屬板이 있고, 7개의 前中帶板, 5개의 後中帶板, 그리고 後附屬板이 없고 後頂板이 2개이므로 이것을 간단히 쓰면 4' 3a 7" 5" 2"이다.

Genus *Peridinium* EHRENBERG, 1840

Lebour, 1925, p.105~106; Böhm, 1936, p.34; Schiller, 1937, p.123~133; Graham, 1942, p.11~14; Wood, 1954, p.223~225; Subrahmanyam, 1971, p.10~22.

세포는 구형이거나 난형 또는 타원형, 방추형, 긴 다면체 등으로 다양하다. 上錐의 끝은 거의 가 좁으며, 매우 짧은 실린더 모양이거나 단추모양 또는 다소 길고 다양하게 발달한 角(horn)이 있기도 하며, 이 角(horn)에 구멍이 있기도 하고 없기도 하다. 橫溝는 다소 중간에 위치하여 원형을 이루거나 또는 경사지기도 하는데 오른쪽이나 왼쪽으로 경사지게 내려가기도 한다. 下錐는 둥글거나 또는 後角(antapical spine)끝에 날개모양의 막이 있기도 하고 없기도 한다. 세포벽은 두껍거나 얇으며, 板(plate)을 형성하는 물질인 셀룰로오스로 되어 있다. 같은 종에서도 처음에는 板(plate)이 얇다가도 시간이 지남에 따라 다소 두꺼워지는 경우도 있다.

板(plate) 표면은 매끄럽거나 망상구조 또는 빗금쳐져 있기도 한다. 색소체를 갖고 있는 종과 없는 종이 있고, 원형질이 무색이거나 색체를 띠는 경우가 있다. 橫溝의 橫帶(lot)는 대개 잘 발달되어 있고 이 속에 대략 200가지의 종이 알려져 있다.

Jørgensen(1913)은 분류기준으로 첫째 세포의 모양, 둘째 後角의 유무, 셋째 上錐를 배쪽에서 보았을 때의 모양, 넷째 두번째에 위치하는 前附屬板의 모양(Ortho=첫번째 前頂板이 4면 Meta=첫번째 前頂板이 5면, para=첫번째 前頂板이 6면, Quadra=두번째 前附屬板이 4면, Penta=두번째 前附屬板이 5면, Hexa=두번째 前附屬板

이 6면, 다섯째 上錐附屬板(intercalary plate)의 수, 여섯째 橫溝의 엇갈림, 일곱째 後角(antapical horn)의 비어있는 정도, 여덟째 頂角(apical horn)이 頂極에서 부티가늘어지든가 또는 부착되는가의 8가지 기준을 세웠다.

기준 1.2.6.과 8은 종에 따라서 비교적 일정하다. 예외로 *Peridinium ovatum* 같은 종은 後棘(antapical spine)이 없는 것과 있는것이 같이 나타난다. 上錐의 첫번째 前頂板은 어느 정도까지 변하지만 group을 구분하는 데는 이용될 수 있다, 같은 종에서도 두번째 附屬板이 다르게 나타나기도 한다. 예를 들면 *P. ovatum*은 quadra나 penta가 되기도 한다. 그래서 이것은 종이나 group을 결정하는데 유용하지 않고 附屬板의 수도 역시 다양해서 독특한 특징에서만 유용하게 될 수 있다.

Paulsen(1949)은 *Peridinium*을 종래의 subgenus와 그에 따르는 section으로 나누던 것을 탈피해서 9개의 section으로 분류하였다.

Section Tabulata

Peridinium hyalinum MEUNIER, 1910

Pl. W, Fig. 15a, 15b

Schiller, 1973, p.136, f.130 a-c;

Subrahmanyam, 1971, p.23~24, p.1.7.

上錐는 前頂板(apicals) 끝에 작은 혹이 있는 원추형이며 下錐는 윤곽이 반구형이다. 세포가 조금 등배로 눌러 있으며 橫溝는 둥글고 어긋나지 않으며 파여져 있다. 縱溝는 넓고 後極(antapex)까지 계속되지 않는다.

<분포> 인도양, 북극지방

<여수근해> 8月 st.3, 8月 st.4, 8月 st.7, 8月 st.9. 우리나라에 처음으로 기록된다.

Peridinium trochoideum (STEIN) LEMMER-MANN, 1910

Pl. W, Fig. 14a, 14b

Lebour, 1925, p.113, Pl.19, fig. 3a-d;

Schiller, 1937, p.137, f.134a-g, 1966, p.83. Pl. 40; Steidinger and Williams, 1970, p.58, f.117; Subrahmanyam, 1971, p.24, Pl. 8; Campbell, p.173, Pl. 12;

Drebes, 1974, p.141, f.123c; Taylor, 1976, p.232, f.374.

세포가 조금 길게 등글면서 배모양이다. 길이는 16~36 μ 이고 폭은 20~23 μ 이며 橫溝는 거의 등글고 중간이나 다소 중간 아래에 위치한다. 縱溝는 거의 後極(antapex)까지 계속된다. 색소체는 노란빛 나는 갈색으로 원반모양이다.

<분포> 연안수역, 기수, 외양에, 고루 분포한다. English Channel, Aral Sea의 기수지역, 영국의 해안지방, 노르웨이 해안, 아라비아해, 발틱해, 북태평양, 지중해 유럽의 해안

<여수근해> 5月 st.8, 8月 st.2, 11月 st.3. 우리나라에서 처음 기록된다.

Section Avellana

Peridinium nux SCHILLER, 1937

Pl. N, Fig. 16

Schiller, 1937, p.140, f.139a-c;

Subrahmanyam, 1971, p.27, Pl. 8

세포의 모양이 *P. achromaticum* 과 유사하며 오직 두개의 附屬板이 있는것만 다르다. 세포는 마름모형이고 다소 등배로 눌린 모양이다. 橫溝는 파여져 있다. 縱溝는 다소 일정한 폭으로 되어 있으며 後極(antapex)까지 계속된다. 後棘(antapical spine)이 없고 길이는 37 μ , 폭은 34 μ 이다.

<분포> 태평양, 인도양, 일본, Stiller Ozean.

<여수근해> 8月 st. 4.
우리나라에서 처음 기록된다.

Section Hemili-Piriformia

Peridinium brevipes PAULSEN, 1908

Pl. N, Fig. 18a, 18b

Lebour, 1925, p.131, Pl. 27; Schiller, 1937, p.200, f.195 a-m; Wood, 1954, p.38;

Subrahmanyam, 1971, p.38. Pl. 20, 21;

Drebes, 1974, p.134. f.116 a, b

세포의 윤곽이 마름모이고 등근면과 원추형의 頂棘(apex)으로 되어 있다. 橫溝는 오른쪽이 위쪽에 있고 파여져 있으며, 매우 좁은 橫帶가 있다. 縱溝는 밑으로 가면 조금더 넓어지며 두개

의 작은 後棘이 있는데 Paulsen(Subrahmanyam, 1971)에 따르면 後棘이 없는것도 있다고 한다. 원형질은 무색이며 두번째 前附屬板(anterior intercalary)는 거의 사각형이고 매우 작다. 길이는 18~45 μ 이며 여수에서 출현한 종은 後棘이 관찰되지 않았다.

<분포> 아이슬란드, Spitzbergen, English Channel, 남극해, 아프리카해안, 소련근해.

<여수근해> 5月 st. 8.

우리나라에서는 처음 기록된다.

Peridinium kanii OSTENFELD, 1906

Pl. V, 20a~20d

Lebour, 1925, p.124, Pl. 25, F.2;

Schiillr, 1937, p.189, f.188 a-r;

Wood, 1954, p.238, f.116 a-c; Yamaji,

1966, p.89, Pl.43; Steidinger and Williams,

1970. p.56; Subrahmanyam, 1971. p.46, 47.

Pl. 26; Taylor, 1976, p.236, f.341.

세포의 上錐가 오목하거나 또는 오목하다가 불룩한 턱으로 되어 있다. 橫溝는 오른쪽이 올라가 있다. 가는 棘(spine)에 지탱되는 橫帶(girdle list)가 있고 橫溝는 조금 파여져 있다.

下錐는 두개의 넓고 빈 後角(antapical horn)이 있고 縱溝가 끝나는 곳에 각각의 spine이 있다. 각면(theca)은 미세한 망상구조를 하고 있다. 길이와 폭은 유사하며 40~99 μ 이다.

後角에 관해서 많은 학자들이 다르게 설명하고 있다. Fig. 20a-c(plate V)는 Peters(Schiller, 1937)가 관찰한 것과 같고 Fig. 20d(plate V)는 Lebour(1925)가 관찰한 것과 동일하다.

<분포> 전해양의 난수해역, 온수해역에 분포한다. 동해의 기수지역과 벨기에해안, 아라비아해, 인도양, 명갈만

<여수근해> 8月 st.3, 10月 st.9, 11月 st.3.

<우리나라 분포> 경기만(정·이·십 1971)

Peridinium ovatum(POUCHET) SCHÜETT. 1895

Pl. W, Fig. 17a, 17b

Lebour, 1925, p.126, Pl. 26, f.1;

Schiller, 1937, p.186, f.187 a-i;

Wood, 1954, p.236, f. 112 a-d;
Yamaji, 1966, p.84 Pl. 40; Subrahmanyam,
1971, p.43, Pl. 13, 17a; Drebes, 1974,
p.138, f.121 a, b.

세포는 렌즈모양이며 頂角(apical horn)은 *P. globulosa* 처럼 짧다. 橫溝(girdle)는 대개 오른쪽 쪽이 높는데 드물게는 왼을 이루는 경우도 있다 때로는 한번 회전한데서 더나가서 橫溝폭보다 더 엇갈리기도 한다. 橫溝는 파여져 있고 棘(spine)으로 지탱이 되는 橫帶(girdle list)가 있다. 縱溝(sulcus)는 아래에서 넓어진다. 下錐(hypotheca)에 있는 두개의 작은 後棘(antapical spine)에 각기 날개모양의 막이 있거나 없다. 頂間帶(intercalary striae)는 없거나 또는 좁다. 세포내용물은 분홍색이며 등쪽 板面(plate)은 대칭을 이루는 경우와 비대칭을 이루는 경우가 있다. 길이는 56~62 μ 이고 폭은 57~84 μ 이다. 연안에서 나타나는 종은 크기가 작다.

<분포> 매우 넓게 분포한다. 노르웨이, 스웨덴, 지중해 아드리아해, 북해, 인도양, English Channal, Brittany 해안, 유럽의 해안에서 많이 나타나며 남극, 벵갈만에서도 나타난다.

<여수근해> 9月 st. 2

우리나라에서 처음으로 기록되는 종이다.

Section Pellucida

Peridinium hirobis ABÉ, 1927

Pl. IV, V, Fig. 19a~19f

Schiller, 1937, p.206, f.200 a-c; Wood, 1954, p.243, f.123.

Peridinium pellucidum 과 유사한데 넓은 橫溝와 짧은 頂角에 의해 구별된다. 길이는 26 μ 이고 폭은 24 μ 이다.

<분포> 일본의 연안수역(Futagojima)

<여수근해> 10月 st.10, 10月 st.11, 11月 st.10, 11月 st.3 9月 st.3, 8月 st.2, 8月 st.3, 8月 st.4.

우리나라에서는 처음으로 기록된다.

Peridinium pallidum OSTENFELD, 1899

Pl. V. VI, Fig. 21a~21f.

Lebour, 1925, p.134, Pl. 28, f.1a, d;

Schiller, 1937, p.209, Fig. 206 a-m;

Wood, 1954, p.244, f.129 a, b; Yamaji, 1966, p.85, Pl. 41; Subrahmanyam, 1971, p.54, Pl. 31, 32; Steidinger and Williams, 1970, p.57, f.109; Graham, 1942, p.32. f.42, 43; Drebes, 1974, p.138, f.121c; Taylor, 1976, p.232, f.345c.

세포면의 윤곽은 반듯하거나 또는 굽어져 있고 배쪽으로 눌린상태로서 길이는 62~96 μ 정도 이고 폭은 40~72 μ 이다. 넓기보다는 길고 배쪽에서 보았을 때 다소 마름모꼴이다. 橫溝는 오른쪽이 높고 파여져 있고 橫帶는 棘에 의해서 지탱된다. 縱溝의 끝은 눈에 띄는 펼쳐진 後棘으로 되어 있는데 오른쪽은 하나, 왼쪽에는 두개가 있다.

원형질은 노란빛갈면 녹색이고 일반적으로 수많은 노란빛면 녹색의 색소체로 되어 있다.

<분포> 연안수역과 외양, 유럽과 아프리카 대서양 연안수역, 지중해, 북극지방, 남극지방, 인도양, 북해에 매우 흔하며 English Channel, Plymouth 에서도 많이 나옴.

<여수근해> 5月 st.5, 8月 st.2, 9月 st.9, 10月 st.7, 10月 st.6, 11月 st.3.

우리나라에서는 처음으로 기록되는 종이다.

Section Conica

Peridinium conicum (GRAN) OSTENFELD & SCHMIDT, 1901

Pl. VI, Fig. 22a~22c

Lebour, 1925, p.111, Pl. 19, f. 1;

Böhm, 1936, p.44; Schiller, 1937, p.233, f. 229 a-j; Wood 1954, p.250, 1966, p.87, Pl. 42; Steidinger and Williams, 1970, p.55. f.94; Subrahmanyam, 1971, p.66~67, Pl. 152, 154; Drebes, 1974, p.135, f.117b; Taylor, 1976, p.232, f.361, 362.

세포가 거의 대칭이고 배쪽으로 편평하며 上錐는 앞에서 볼 때 삼각형으로 면은 직선이거나 조금 볼록하다. 下錐와 上錐는 거의 같으며 下錐에는 가시가 없고 원형질로 메꾸어진 두개의 後角으로 되어 있다. 橫溝는 거의 원형이며 조

금 원편이 위쪽에 있고 파여져 있다. 좁은 橫帶로 지탱된다. 板間帶(intercalary striae)는 때로 넓으며 특별히 두번째와 세번째 apicals 사이의 두번째와 여섯번째의 precingulars 사이의 板間帶가 더 넓다. 縱溝는 下錐의 중심을 넘어서 계속되며 눈에 띄지않는 橫帶(girdle list)가 있다. 작면(theca)은 망상구조이고 세포의 색깔은 분홍색에서 무색까지 나타내며 대개 腐食性이고 세포의 직경은 70~80 μ 이다.

<분포> 난수해역, 한대수역, 홍해, Aden 만, 아라비아해, 인도양, 호주근해, Spain 근해 스런근해.

<여수근해> 5月 st.1, 5月 st.7, 9月 st.1, 9月 st.8, 10月 st.1, 10月 st.3, 10月 st.11, 11月 st.7, 11月 st.9.

<우리나라 분포> 포항(최, 1967) 동해(최, 1969)

Peridinium leonis PAVILLARD, 1916

Pl. VII, Fig. 23a~23c

Lebour, 1925, p.112, Pl. 21, f. 1a~d; Böhm, 1936, p.44; Schiller, 1937, p.236, f. 236 a-m; Steidinger and Williams, 1970, p.56, f.105; Subrahmanyam, 1971, p.68~69, Pl. 43, 46; Taylor, 1976, p.232, f.369.

세포는 앞에서 볼 때 마름모꼴이고 길이는 65~95 μ 이고 폭은 75~80 μ 이다. 측면의 윤곽은 조금 오목하고 板間帶(intercalary striae)는 넓고 橫溝는 왼쪽이 위에 있으며 파여져 있고 넓은 橫溝(girdle list)는 미세한 가시(spine)으로 지탱되어 있다. 縱溝는 下錐의 중심부 거의 가깝게 계속되어 있고 매우 작은 後棘이 있다. 작면(theca)은 망상구조를 하고 있고 표면이 작은가시 투성으로 되어 있으며 색깔은 분홍빛이고 대개 부식식자이며 연안에 흔하다. *P. conicum*과 *P. pentagonum*과 혼동하기 쉽다.

<분포> Plymouth, 지중해, Adriatic. 전지역에 넓게 분포한다.

<여수근해> 5月 st.2, 9月 st.9, 10月 st.8. 우리나라에서 처음으로 기록된다.

Peridinium leonis f. *matzenaueri* (MATZ) SCHILLER, 1937

Pl. VII, VIII; Fig. 25a~25d

Schiller, 1937, p.239, f. 238 a.b.

Subrahmanyam, 1971, p.69, Pl.43, 44, 45.

上錐가 둥글다는데서 원종과 다르다. 板(plate)은 들결치는 이랑부위로 조각되어 있다.

<분포> 인도양, 대서양

<여수근해> 9月 st.9.

우리나라에서는 처음으로 기록된다.

Peridinium pentagonum GRAN, 1902

Pl. VII, Fig. 24a, 24b

Lebour, 1925, p.112, Pl. 20, f. 1a-e;

Schiller, 1937, p.241, f.242; Wood, 1954,

p.253, f. 150a, 1966, p.88, Pl. 42;

Steidinger and Williams, 1970, p.57, f.112

a, b; Subrahmanyam, 1971, p.71, Pl. 48,

f. 1-3; Drebes, 1974, p.140, f.121 e.f.

세포가 비대칭으로 오각형이며 오른쪽이 왼쪽 면보다 작고 등배로 다소 늘려있다. 17~100 μ 정도의 길이와 폭으로 구성되어 있다. 橫溝는 중심에 위치하며 橫溝에는 눈에 띄는 橫帶가 자리잡고 있다. 縱溝는 아래쪽을 향해서 짧고 등글게 향하고 下錐의 가운데에서 끝이 나기도 한다. 板間帶(intercalary striae)는 종종 넓고 세포의 색깔은 분홍색이고 부식식자일 것이다.

<분포> 연안지역, 북해, English Channel, Brittany와 Flemish 해안, Plymouth.

<여수근해> 5月 st.8, 10月 st.9, 10月 st.10, 11月 st.8, 11月 st.3, 11月 st.9.

<우리나라 분포> 한국해협(최, 1909) 남해안(박, 1980)

Peridinium pentagonum var. *latissimum* (KOFID) SCHILLER, 1937

Pl. V, VIII, IX, Fig. 26a~26d

Schiller, 1937, p.242, f. 243 a-j;

Wood, 1954, p.253, f. 150 b~c;

Subrahmanyam, 1971, p.72, Pl. 48, 49.

등배로 매우 늘려있고 가운데 부분이 길게 휘어져 있다. 등쪽은 불룩하게 나와 있다. 세포의

오른쪽이 왼쪽보다 다소 커서 비대칭으로 보인다. 길이는 69~110 μ 이고 폭은 79~125 μ 이며 길이는 35 μ 이다.

<분포> 태평양, 인도양, 일본의 해안지방, 호주의 서해안.

<여수근해> 9月 st.1, 9月 st.9, 10月 st.7, 11月 st.5, 10月 st. 11, 9月 st.4, 11月 st.7.

우리나라에서는 처음으로 기록되는 종이다.

Peridinium brochi KOFOID and SWEZY, 1921

Pl. K, Fig. 27a~27c

Bohm, 1936, p.41. f.16d; Schiller, 1937, p.221, f.218 a-j; Wood, 1954, p.247, f.136; Steidinger, 1970, p.55. f.92; Subrahmanyam, 1971, p.93, Pl. 62, 63; Taylor, 1976, p.232, Pl. 31, f.332.

上錐와 下錐의 면이 조금 불룩하다. 橫溝는 둥글고 橫溝폭의 1/2 정도가 잇갈려 있다. 포면은 망상구조로 되어 있다. 橫溝는 오른쪽이 올라가 있으며 tabulation은 meta, quadra이다.

<분포> 대서양, 지중해, 아라비아해, 뱅갈만, 인도양, 호주의 동해안.

<여수근해> 9月 st.4, 9月 st.9, 10月 st.7
우리나라에서 처음으로 기록된다.

Peridinium crassipes KOFOID, 1907

Pl. K, Fig. 28a, 28b

Lebour, 1925, p.128, f. 39; Böhm, 1936, p.49, f. 18b; Schiller, 1937, p.223, f. 220 a-p; Garham, 1942, p.27~30, f.37; Wood, 1954, p.247, f. 137 a-d; Yamaji, 1966, p.89, Pl. 43; Steidinger and Williams, 1970, p.55. f.95 a, b; Subrahmanyam, 1971, p.87, Pl. 58, 61; Drebes, 1974, p.136, f.118 a, b.

세포는 짧고 넓다. 上錐는 원추형이며 세포를 앞쪽에서 보면 다름모꼴이다. 80~118 μ 의 길이와 67~109 μ 의 너비로 앞면은 다소 볼록하거나 오목하며 때에 따라서 다르다. 下錐는 두개의 두꺼운 角으로 되어 있으며 오른쪽의 角이 조금 더 길고 두껍다. 橫溝는 거의 원형에 가깝고 파여져 있으며 가시로 지탱되는 橫帶가 있다. 각

면은 심한 망상구조를 보이며 板間帶(intercalary striae)는 보통 넓다.

<분포> 아라비아해, 인도양, 태평양, Boeton straits, 호주의 서해안, Heard섬, 남극해, 소련근해.

<여수근해> 9月 st.3, 10月 st.9, 11月 st.7.
우리나라에서 처음으로 기록된다.

Peridinium divergens EHRENBERG, 1940

Pl. K, X, Fig. 29a~29c

Lebour, 1925, p.127, Pl. 26, f. 2; Schiller, 1937, p.226, f. 222 a-g, Wood, p.1954, p.248, f. 139; Yamaji, 1966, p.83, Pl.43; Steidinger and Williams, 1970, p.56. f.98; Subrahmanyam, 1971, p.88, Pl. 59, 61; Drebes, 1974, p.138, f.118; Taylor, 1976, p.232, f.320, 324, 329.

세포는 넓기보다는 길고 눈에 떠는 頂角(apical horn)과 두개의 後角(antapical horn)이 있다.

上錐의 면은 오목하거나 또는 오목하다가 볼록하며, 下錐의 면은 오목하다. 縱溝의 끝에는 다소 발달된 list가 있다. 橫溝는 거의 원에 가깝지만 오른쪽이 올라가 있고 파여져 있으며 가시로 지탱되는 橫帶(girdle list)가 있다. 縱溝는 조금 발달된 縱帶(sulcus list)가 있고 縱帶의 끝은 棘(spine)처럼 보이는 것이 눈에 잘 띄지 않는 돌출부(prominence)로 되어 있다.

각면은 망상구조를 하고 있고 板間帶(intercalary striae)는 넓다. 원형질은 분홍색이고 색소는 노란 갈색이며 길이는 80~84 μ 폭은 대략 56 μ 이다.

이종은 *P. crassipes* 와 *P. depressum* 으로 혼동되기 쉽다.

<분포> 넓게 분포. 홍해 아라비아해, Gulf of Aden, 인도양, 뱅갈만, 말레이시아근해, 호주근해, 북극해, 소련해안, Boeton해협.

<여수근해> 9月 st.11, 11月 st.7.

<우리나라 분포> 남해안(박, 1956), 지해(이, 심, 김, 1967)

Section Divergentia

Peridinium somma MATZENHAUER, 1933

Pl. X, Fig. 31a~31c

Schiller, 1937, p.220, f. 216a, b;

Subrahmanyam, 1971, p.94, Pl.65.

오목한 원추모양의 上錐가 역시 오목하고 원추모양인 下錐에 내려앉은 모양이어서 橫溝는 이랑처럼 넓혀져 있다. 下錐의 角이 뭉툭하게 끝난다. 표면은 미세한 망상구조를 하고 있다. 길이는 68 μ 폭은 82 μ 이다.

<분포> 인도양

<여수근해> 9月 st.3

우리나라에서 처음 기록된다.

Peridinium spiniferum SCHILLER

Pl. X, Fig. 30

Schiller, 1937, p.218, f.214 a-e.

Steidinger and Williams. 1970, p.58, f.114 a, b.

*Peridinium brochi*와 유사하지만 tabulation이 para이다. 길이는 대략 90~100 μ 이고 폭은 65~70 μ 이다.

<분포> 아드리아해

<여수근해> 10月 st. 1.

우리나라에서 처음 기록된다.

Section Oceanica

Peridinium depressum BAILEY, 1885

Pl. X, Fig. 32a~32d

Lebour, 1925, p.119, Pl. 23; Böhm, 1936, p.45~46, f.17b; Schiller, 1937, p.250, f.251; Graham, 1942, p.18, f.14; Wood, 1945, p.255, f.165 a, b; Yamaji, 1966, p.89, Pl. 43; Subrahmanyam, 1971, p.80~82, Pl. 53, 56; Steidinger and Williams, 1970, p.56, f.96.

세포는 짧고 넓으며 잘 발달된 頂角(apical horn)이 있고 橫溝(girdle)는 왼쪽이 조금 위에 위치하며 심하게 파여져 있다. 미세한 가시(spine)가 불규칙하게 펼쳐져서 지탱되는 넓은 막 같은 橫帶(girdle list)가 있다. 下錐는 두개

의 긴 後角(antapical horn)으로 되어있고, 각면은 망상구조를 나타내고 板間帶(intercalary striae)는 크거나 작다.

원형질은 핑크빛이고 가끔 유포를 갖고 있기도 하며 水囊(pusule)는 매우 크고 腐食性으로 추축된다. 세포폭은 116~144 μ 이고 길이는 116~200 μ 이다. 變種이나 品種은 매우 근소한 형태의 차이로 생겼는데 장축이 얼마만큼 기울었는가에 따라, 즉 세포가 뒤로 넘어가는 정도에 따라 차이가 있다.

<분포> 모든 해양의 난수해역과 한대수역, 연안수역과 외양에 분포. 소련의 근해, 아라비아해, 뱅겔만, 인도양.

<여수근해> 9月 st.3, 9月 st.7, 9月 st. 9, 10月 st.7, 11月 st.2, 11月 st.5, 11月 st.7.

<우리나라 분포> 옹호만(유, 1960), 한산만(방, 1967), 목호, 울산, 송도, 진해, 충무, 삼천포, 여수(최, 1967), 속초, 목호, 동해, 서해(최, 1972), 남해안(박, 1980), 천수만(심, 이, 1979),

Peridinium murrayi, KOFOLD, 1907

Pl. X, XI; Fig. 33a, 33b

Schiller, 1937, p.259, f.256 a-e; Wood, 1954, p.256, f.156; Subrahman, 1971, p.84. Pl. 58, 60, 61.

몸의 길이와 폭이 거의 비슷하거나 폭이 조금 더 크다. 면은 볼록하다. 頂角(apical horn)은 길고 비어 있으며 上錐로부터 경사지게 올라와 있고 그 끝은 무디고 열려 있다. 後角(posterior horn)도 길게 下錐로부터 나뉘어 나오는데 끝이 뾰족하다. 橫溝는 왼쪽이 위쪽에 있고 끝은 橫溝폭의 1~1 $\frac{1}{2}$ 정도로 엇갈려 있고 깊게 파여져 있으며 橫帶가 달려있다. 縱溝는 맨딜까지 계속 되고 두개의 작은 가시(spine)가 있고 조금 경사져 있다. 길이는 125~250 μ 이고 폭은 75~100 μ 이다.

*P. oceanicum*과 유사해 보이지만 긴 上角을 갖고 있는 점과 後角 사이의 넓은 홈이 있다는 점에서 다르다.

<분포> 열대수역, 인도양, 아라비아해, 뱅겔만.

<여수근해> 9月 st.4, 9月 st.7, 9月 st.9.
우리나라에서 처음으로 기록된다.

Family *Gonyaulaceae* LINDEMANN, 1928

Schiller, 1937, p.275.

세포의 모양이 다양하다. 대부분의 종이 縱溝가 頂極까지 실제로 또는 겉보기에만 깊게 파여져 있다.

Family *Gonyaulaceae* 에는 3가지의 genus, 즉 *Gonyaulax*, *Amphidoma*, *Pyrodinium* 등이 속해 있는데 여수근해에서 나타나는 종류는 *Gonyaulax* 한 속 뿐이었다.

Genus *Gonyaulax* DIESING, 1866

Lebour, 1925, p.91; Schiller, 1937, p.275.

세포의 모양이 다양하다. 橫溝는 대부분 중간에 위치하고 있고 왼쪽이 위로 올라 갔으며 橫溝두께의 $\frac{1}{2}$ 에서 7배까지 엇갈려 있다. 각면의 구조는 3'-5', 0~2a, 6'', 6g, 6''', 1''', 縱溝는 배쪽(ventral area) 전체를 가로 지르면서 上錐까지 연결되며 조금 파여져 있고 上錐는 위에서 하나, 중간에서 4개, 밑에서 하나의 板(plate)으로 되어 있다.

板(plate)에는 세공(pore)이 있다. 연쇄체를 형성하는 중도 있다. 색소체는 노란색에서 부터 어두운 갈색까지 다양하다.

<분포> 담수, 기수, 외양에서 나타난다.

Gonyaulax acatenella WHEDON & KOFOID, 1936

Pl. IX, Fig. 34a, 34b

Taylor, 1975, p.113, f.4a~4c, f.5a, 5b.

Taylor & Seliger, 1979, p.43, 44, 49, 51, 58, 405.

1965년 British Columbia에서 치명적인 독을 분비하는 것이 기록되기 전에는 이종에 독성이 있다고 생각하지 않았었다. Whedon과 Kofoid는 색소체가 매우 적은 개체만을 관찰했는데 이들은 독성을 분비하지 않는다. 반면에 독을 분비하는 종류는 매우 많은 색소체가 있고 이들은 *G. fratercula*와 비슷한 모양을 하고 있다. 大繁殖이 일어났을때는 세포가 *G. fratercula*와 유사

한 모양을 한 등근 종류(Taylor, 1976, f5a, 5b)와 Pl. XI의 Fig. 34a, 34b 모양을 한 각진종류의 두가지가 다 나타난다. 길이는 36~44 μ 이고 폭은 38~48 μ m이다.

<분포> 캘리포니아 해안, British Columbia

<여수근해> 8月 st.6.

우리나라에서는 처음으로 기록되는 종이다.

Gonyaulax fratercula BALECH, 1964

Pl. XI Fig. 35a~35f

Taylor, p.114, f. 8a-e; Taylor, 1976, p.232, f.392.

연쇄체를 형성하는 종으로 Balech에 의해서 아르헨티나 해안에서 발견되었다. 모양은 *G. acatenella*와 유사하지만 연쇄체를 형성한다는 점에서 다르고 배쪽(ventral area)의 각면이 작은 3개의 附屬板(accessory plate)가 있는 점에서 *G. catenella*와 유사하다.

*G. catenella*와 *G. acatenella*, *G. fratercula*에서 첫번째 前頂板(apical plate)이 뾰족한 것은 *G. catenella*와 *G. acatenella*이고 끝이 뾰족한 것은 *G. fratercula*이다. 길이는 32~49 μ 이고 폭은 26~37 μ 이다. 橫溝는 횡구폭만큼 엇갈려 있다.

<분포> 아르헨티나 해안

<여수근해> 5月 st. 5(30 \times 27 μ), 9月 st. 4(35 μ), 9月 st. 1(35 μ \times 30 μ).

우리나라에서 처음 기록된다.

Gonyaulax monacantha PAVILLARD, 1916

Pl. IX, Fig. 31

Schiller, 1937, p.287, f.293; Wood, 1954, p.260, f.169 a, b.

세포가 다각형이고 上錐는 불규칙한 원추형이고 비대칭이며 頂角이 뾰족하게 나와 있다. 上錐는 下錐보다 다소 길다. 下錐에는 잘 발달된 하나의 날개모양의 가시가 있다.

橫溝는 많이 파여져 있고 끝이 다소 나와 있으며 橫溝폭의 3배 정도 엇갈려 있다. 각면은 거친 pore로 이루어져 있고 이 pore가 줄을 지어 있다. 橫溝의 낮은면에서 縱溝가 나온다 밑에서 넓어진다. 길이는 45~80 μ 이고 폭은 34~

60 μ 이다.

<분포> Gulf of Lyons, 호주.

<여수근해> 8月 st.4.

우리나라에서는 처음 기록된다.

Gonyaulax spinifera (CLAPAREDE and LA-CHMANN) DIESING, 1866.

Pl. XI, XII, Fig. 37a~37f

Lebour, 1925, p.92, Pl. 13, f. 1a-1b;

Böhm, 1936, p.33, f.13 a,b; Schiller, 1937, p.297, f. 305 a-n; Yamaji, 1966, p.80, Pl. 37, f.10; Steidinger and Williams, 1970, p.51; Campbell, 1973, p.178, 179, Pl. 13, f. 85a-b; Drebes, 1974, p.143, f.126;

세포는 다소 통통하며 위쪽이 좁은 모양을 이루고 있다. 上錐는 불룩한 면으로 이루어져 있으며 두개 또는 그 이상의 後棘이 있기도 하고 없기도 한다. 橫帶(girdle list)는 없고 깊이 파여져 있으며 橫溝쪽의 2배정도로 또는 그 이상으로 경사지게 엇갈려 있고 橫溝쪽은 넓다. 縱溝는 밑으로 좁게 이어지다 橫溝의 오른쪽끝에서 넓게 확장된다. 판의 배열은 3' Oa 6" 6" 1p 1"이다. 표면에 큰 기공을 갖고 있고 때로는 망상구조를 하고 있다. 색소체는 어둡게 노란빛 나는 갈색이며 길이는 24~50 μ 이고 보통 35 μ ~40 μ 이 많고 연안수역에 분포한다.

<분포> 샌디에고, 알라스카, 노르웨이, 핀란드, 남극해, 발틱해동부, 아이스랜드, 아랄해, 아드리아해, Golden, Horn, Brittany Coast, Plymouth.

<여수근해> 8月 st.3, 9月 st.4.

우리나라에서는 처음으로 기록되는 종이다.

Gonyaulax polyedra STEIN, 1883

Pl. XII, Fig. 38a~38d

Lebour, 1925, p.97, T. XIV, f.3;

Schiller, 1937, p.291, f.299 a-f.

Wood, 1954, p.261, f.171 a, b

세포가 작고 다각형이다. 봉합선(suture)을 따라서 홈이 파여져 있고 때로는 띄처럼 커지기도 한다. 橫溝는 횡구쪽의 1~2배 정도 엇갈려 있

다. 세포표면은 다마자국 같은것이 규칙적으로나 있다. 각 면구조는 4' 2a 6" 6" 1p 1"이고 길이는 42~54 μ 이며 세포 내용물은 짙은 갈색이다. 이 종은 적조현상을 일으키는 주된 원인종 중의 하나로서 이종에 의해 해수가 짙은 붉은색으로 채색된다.

<분포> 온대수역과 아열대 수역에 넓게 분포한다. 덴마크, 노르웨이, 스코틀랜드, 북대서양, 발틱해, 지중해, 아드리아해, 캘리포니아해안, 호주, English Channel, Brittany coast.

<여수근해> 9月 st.9.

<우리나라 분포> 천수만(십, 이, 1979)

Family Ceratiaceae

Genus *Ceratium* SCHRANK, 1793, STEIN (수정), 1883

Lebour, 1925, p.142; Schiller, 1937, p.349;

Wood, 1954, p.268; Subrahmanyam, 1968, p.4~12.

이 종은 두개에서 네개의 尖角(horn)으로 되어 있어서 쉽게 알 수 있다. 하나는 上錐에서 나오며 이것을 頂角(apical horn)이라고 부르며 나머지 두개는 下錐에서 나오며 後角(antapical horn)이라고 부른다. 角과는 반대로 세포자체는 작다. 세포의 배쪽은 오목하고 등쪽은 불룩하다. 드물게 편평하기도 하지만 대체로 오목한 橫溝는 세포의 중심부에 위치하거나 다소 아래로 내려 가기도 하고 조금 경사지게 자리잡기도 한다. 모든 종에서 각면은 16개의 板(plate)으로 되어 있다. 橫溝는 4개의 板으로 되어 있으며 板은 종에 따라서 다소 조금 다른 배열과 크기를 하고 있다.

해양종의 경우 왼쪽 後角만 antapical plate에서 나오는 角(horn)이다. 오른쪽後角 또는 4번째 後角은 後中帶板(postcingular plate)에서 형성된다. 그래서 이들은 側角(lateral horn)으로 불려질 때도 있다. 대부분의 종에서 부분적으로 자리잡고 있는 어두운 갈색의 수많은 갈색의 색소체가 있는데 어떤 경우에는 角에도 색소체가 있다. 동화산물은 fat, starch, glycogen인데 이들은 종종 밝은 빛깔을 띤다(노란색이나 붉은색).

Ceratium breve (OSTENFELD et SCHMIDT)
SCHRÖDER, 1906

Pl. XII, Fig. 40

Schiller, 1937, p.391, f.429a. b; Wood, 1954, p.288, f.209 a.b; Yamaji 1966, p.95, Pl. 46.

보통크기의 세포로서 짧은 角으로 되어 있다. 上錐의 길이는 폭의 대략 반정도이다. 왼쪽면은 약간 볼록하며 오른쪽면은 매우 볼록하며 불규칙적이다. 頂角이 대개 짧다. 下錐는 上錐보다 대부분 길어서 上錐길이의 $1\frac{1}{2}$ 이고 下錐의 윤곽은 볼록한데 골고루 볼록하거나 중간부분이 많이 올라오거나 한다. 양쪽 측면에서 두개의 角(horn)이 나온다. 두 後角은 대체로 단단하며, 왼쪽 後角은 오른쪽 後角보다 항상 더 단단하고 조금 더 크다. $t=64\sim 85\mu$, $v=34\sim 42\mu$, $V=47\sim 196\mu$, $L=2/3\sim 1\frac{1}{2}\times$ 세포의 길이(t : 횡구의 직경, v : 上錐의 길이, h : 下錐의 길이, v : 頂角의 길이, L : 後角의 왼쪽길이, R : 後角의 오른쪽 길이)

<분포> 해양의 난수지역, 홍해, 아라비아해, 인도양, Boeton 해협, Zanzibar, 대서양, 아프리카의 서해안, Cuba 와 Haiti 사이에 분포.

<여수근해> 8月 st.5, 8月 st.6, 8月 st.7, 8月 st.9, 9月 st.4, 9月 st.9, 10月 st.11.

<우리나라 분포> 서해(이, 심, 김, 1967) 남해, 월미도, 팔미도(정, 심, 이 1969), 경기만(정, 심, 이, 1971)

Ceratium furca (EHRENB.) CLAPAREDE et. LACHMANN, 1859

Pl. XIII, Fig. 41a~41c

Lebour, 1925, p.145, Pl. 30, f. 3; Schiller, 1937, p.367, F.404,405; Wood, 1954, p.274. f.189a; Yamaji, 1966, p.92, Pl. 44; Subrahmanyam, 1968, p.21, Pl. 2, f.21~29; Drebes, 1974, p.145, f.128b. Steidinger and Williams, 1970, p.15, f.20a, b.

변종의 대부분은 이 종의 성장과정에서 나타나는 것이다. 上錐는 일정하게 가늘어져서 길거나 짧은 頂角이 나와 있다. 後角은 밑으로 약간

평행하게 뻗어 있다. 왼쪽 後角은 오른쪽 後角보다 2배정도 길고 단단하다. 양쪽角은 똑같이 끝이 뾰족하게 생겨 있다.

<분포> 난수성으로 모든 바다에 분포한다. 외양보다는 연안수역에 더 많이 분포한다. 홍해, Gulf of Aden, Sunda Sea, 인도양, 아라비아해, Zanzibar, 캅가루섬, Bass Strait.

<여수근해> 8月 st.7, 8月 st.8, 8月 st.10, 9月 st.1, st.2 st.3 st.4 st.5, st.7, st.8, st.9, st.11, 10月 st.1, st.2 st.3, st.4, st.6, st.7, st.9, st.10, st.11, 11月 st.1, st.2, st.3, st.5, st.7, st.9, st.10.

<우리나라 분포> 남해안(박, 1956), 한산만(방, 1967), 울산, 수영, 송도, 진해, 충무, 삼천포, 여수, 나로도(최, 1967), 서해(이, 심, 김, 1967), 한국해협(최, 1969), 동해 서해 한국해협(최, 1969), 고리(최, 1972), 아산만(박, 1979), 남해안(박 1980).

Ceratium fusus (EHRENB) DU JARDIN, 1841
Pl. XIII, Fig. 39a~39c

Lebour, 1925, P.146, Pl. 31. F.1;

Schiller, 1637, p.378, f.418a, b; Wood, 1954, p.282, f.202; Yamaji, 1966, p.91, Pl. 45; Subrahmanyam, 1968, p.31, Pl. 1, f.55; Steidinger and Williams, 1970, p.15, f.21; Drebes, 1974, p.145, f.128a; Taylor, 1976, p.229, f.129.

上錐는 길고 거의 비슷한 폭으로 길게 뻗어 있으며 頂極을 향해서 매우 조금만 좁아지고 등쪽이 살짝 굽어 있으며 거의 반듯하게 頂角으로 연결되어 있다. 下錐는 갑자기 좁아지며 폭보다는 길다. 왼쪽 後角은 좁고 등쪽으로 굽어 있다. 드물게는 반듯하게 뻗어있는 경우도 있다. 오른쪽 後角은 거의 발달되지 않았거나 아주 없는 경우도 있다.

<분포> 모든 바다의 난수종. 인도양, 홍해 Gulf of Aden, 아라비아해, Boeton 해협, 호주 의 해안지방.

<여수근해> 8月 st.1, 8月 st.2, 8月 st.3, 8月 st.4, 8月 st.7, 8月 st.8, 9月 st.1, 9月 st.2, 9月 st.3, 9月 st.4, 9月 st.5, 9月 st.7, 9月

st.8, 9月 st.9, 10月 st.7, 10月 st.9, 10月 st.11, 11月 st.8, 11月 st.9.

<우리나라 분포> 남해안(박, 1956), 한산만(방, 1976), 수영, 송도, 진해, 충무, 여수, 완도(최, 1967), 서해(이, 심, 김, 1967), 한국해협(최, 1969), 동해, 서해, 한국해협(최, 1969), 월미도, 팔미도(정, 심, 이, 1969), 낙동강(정, 1970), 경기만(최, 1971), 고리(최, 1972), 천수만(심, 이, 1979), 아산만(박, 1979), 진해만(조, 1979), 남해안(박, 1980).

Ceratium Kofoidi JÖRGENSEN, 1911

Pl. XIII, Fig. 42

Schiller, 1937, p.373, f.412 a, b;

Wood, 1954, p.278, f.195; Yamaji, 1966, p.92, Pl. 44; Subrahmanyam, 1998, p.26, f.41, 42.

작고 가는 종류로 *Ceratium* 중 가장 작은 종이다. 橫溝는 중간에서 다소 내려온 곳에 위치하며 上錐는 반듯하거나 약간 불룩한 윤곽의 3면으로 되어있고 길고 매우 가는 頂角으로 되어 있다. 下錐는 길이보다는 넓고 밑을 향해서 조금 좁아지는데 거의 직선의 윤곽으로 또는 때때로 약간 불룩한 윤곽으로 되어 있다. 下錐는 매우 길고 작은 角으로 되어 있으며 왼쪽 後角은 오른쪽보다 두배정도 길거나 그 이상 더 길다. 下錐의 윤곽은 심하게 경사져 있다. 後角은 보통 미세한 이모양의 돌출부(teeth)가 자리잡고 있으며 유사하게 작은 돌출부(teeth)가 세모면에 계속해서 나 있다. 이 모양의 돌출부(teeth)는 특별히 왼쪽 後角의 기저에서 두드러져 있다. 이 종은 *Ceratium pentagonum* 과 작은 크기, 작은 몸체, 길고 가는 後角으로 다르다. 모양과 크기는 *Ceratium teres* 와 유사하지만 下錐의 모양이 다르다. *C. lineatum* 보다는 가는 종이다. $t=23\sim34\mu$, 몸의 길이= $43\sim50\mu$, h =대략 213t $V=94\sim145\mu$, $L=20\sim37\mu$, $R=9\sim17t$

<분포> 드물게 나타나는 난수종, 표면에서 950m 까지 나타난다. 950m에서는 휴면포자로 분포. 인도양, 아라비아해, 싱가포르, Formosa Channel, 대서양, 벥골라해류, 플로리다해류, 남아프리카, 태평양, 일본, 미국의 서해안.

<여수근해> 8月 st.2, 8月 st.6, 8月 st.7, 8月 st.8, 8月 st.10, 9月 st.1, 5月 st.1, 5月 st.5, 5月 st.8.

<우리나라 분포> 팔미도(정, 심, 이, 1969), 경기만(정, 심, 이, 1971), 천수만(심, 이, 1979), 남해안(박, 1980).

Ceratium lineatum (EHRENBERG) CLEVE, 1899

Pl. XIII, Fig. 43

Lebour, 1925, p.145, f.45d, e;

Schiller, 1937, p.372, f.410; Wood, 1954, p.277, F.192a, b; Yamaji, 1966, p.93, Pl. 44; Subrahmanyam, 1968, p.24, f.36; Steidinger and Williams, 1970, p.46.

Drebes, 1974, p.145, f.128c; Taylor, 1976, p.228, f.121.

세포는 넓기보다는 길고 上錐는 거의 직선 면으로 이루어져 있으며 각도는 $40^{\circ}\sim60^{\circ}$ 정도의 삼각형의 윤곽을 나타낸다. 下錐는 사다리꼴이고 밑으로 내려갈수록 점점 좁아지는데 橫溝는 중심밑으로 조금 내려가 있다. 색소체는 붉은 빛나는 노란색이다. $t=25\sim47\mu$ 이고, 세포의 길이는 대략 $1\frac{1}{2}t$ 이고 V =대략 $2t$; L 은 t 보다 작다.

<분포> 대서양의 온대수역과 냉대수역, 유럽해안, 태평양, 아라비아해, 인도양, 말레이시아.

<여수근해> 9月 st.4.

<우리나라 분포> 서해(이, 심, 김, 1967)

Ceratium lunura SCHIMMER, 1900

Pl. XIII, Fig. 44

Schiller, 1937, p.399, f.349a, b;

Wood, 1954, p.291, f.215a, b;

Yamaji, 1966, p.96, Pl. 46;

Subrahmanyam, 1968, p.47, Pl. 3, 7;

Steidinger and Williams, 1970, p.46, f.28.

上錐는 단면이 거의 삼각형이고 윤곽이 곧바른면에서 약간 불룩한 면으로 이어지고 下錐는 上錐보다 짧으며 下錐의 윤곽은 약간 불룩하다. 연쇄체를 형성할 때 맨위에 있는 세포의 頂角(anterior horn)은 매우 길고 반듯하고 단단한

반면, 그뒤의 세포들은 頂角이 매우 짧고 두개의 後角(posterior horn)이 매우 길며 頂極(apex)을 향해서 평행하게 배열하고 있다. 頂角이 길 때 일반적으로 後角은 짧고 대칭으로 굽어 있다 $t=85\sim 100\mu$ 이고 $V=42\sim 60\mu$ 이다.

<분포> 난수종, 인도양, 아라비아해, 소말리해안, 인도양남부, 아프리카해안, 플로리다강, Azores, 지브랄타해협, 일본주변의 태평양.

<여수근해> 10月 st.11. 우리나라에서 처음 기록된다.

Ceratium macroceros (EHREN.) CLEVE, 1900

Pl. XIV, Fig. 45a, 45b

Lebour, 1925, p.155, Pl. 35;

Schiller, 1937, p.428, Fig. 468;

Wood, 1954, p.310, Fig. 238a;

Yamaji, 1966, p.100, Pl. 48;

Subrahmanyam, 1968, p.80. Pl. 4, 5, 6.

중간크기의 세포로 긴 角을 갖고 있는 세포이다. 넓기보다는 약간 긴 몸은 볼록한 면으로 되어 있다. 上錐는 볼록한 면으로 넓게 늘려져 있으며 완만하게 경사져 있다. 下錐는 上錐보다 다소 길고 왼쪽면으로 매우 경사져 있다. 頂角(apical horn)은 길고 밑은 조금 넓어져 있으며 반듯하게 뻗어있거나 조금 휘어져 있기도 한다. 後角은 처음에는 아래로 뻗어다가 갑자기 위쪽을 향해서 휘어있다. $t=48\sim 57\mu$, $h=34\sim 40\mu$, b 는 h 보다 크고 $2h$ 가량 된다. $V=270\sim 400\mu$ 이다.

<분포> 모든 해양의 온대수역에 분포하며, 열대수역에서는 드물다. 인도양, 말레이시아의 Archipelago, Gulf of Aden, 홍해, 싱가포르, Zanzibar, 북대서양, 노르웨이해, English Channel, 미국해안.

<여수근해> 10月 st.3, 11月 st.3.

<우리나라 분포> 남해안(박, 1956), 한산만(방, 1967), 죽변, 포항, 울산, 수영, 송도, 진해, 충무, 삼천포, 여수, 나라도(최 1967), 서해(이, 심, 김, 1967), 한국해협(최, 1969), 동해, 서해 한국해협(최, 1969), 월미도, 팔미도(정, 심, 이, 1969), 낙동강(정, 1970), 고리(최, 1972), 경기만(정, 심, 이, 1971), 낙동강

(이, 1973), 천수만(심, 이, 1979), 남해안(박, 1980).

Ceratium pentagonum GOURRET, 1883

Pl. XIV; Fig. 46

Schiller, 1937, p.370; Wood, 1954, p.276.

Yamaji, 1966, p.92, Pl. 44; Subrahmanyam, 1968, p.23; Steidinger, 1970, p.31.

중간크기의 종으로 橫溝는 세포의 가운데에서 조금 내려온 곳에 위치한다. 上錐 위에 갑자기 길고 가는 頂角(apical horn)이 곧바로 뻗어 있다. 下錐의 윤곽은 보통 경사진 직선으로 이루어져 있고 세포의 몸이 오각형을 이루고 있다. $t=62\sim 77\mu$ 세포의 길이도 대략 t 와 같다. 上角(apical horn)의 길이는 다양하다. $100\sim 200\mu$, $L=32\sim 34\mu$, L 은 h 보다 적고 R 은 L 의 $\frac{2}{3}$ 정도이지만 변동이 있다.

Ceratium trichoceros (EHREN.) KOFOID 1908

Pl. XIV; Fig. 48a, 48b

Schiller, 1937, p.430, Fig. 470; Wood, 1954, p.311, Fig. 239a; Yamaji, 1966, p.103, Pl. 50; Steidinger and Williams, 1970, p.47, F.36

세포는 작지만 매우 긴 角이 있는 세포로서 넓기보다는 길다. 上錐는 매우 경사져 있다. 측면의 윤곽은 조금 볼록하다. 下錐는 上錐보다 조금 짧다. 왼쪽면은 거의 반듯하다. 下錐의 윤곽은 조금 경사져 있고 角은 전부다 매우 가늘고 길며 頂極(apex)에 대략 평행하게 자리잡고 있다. 橫溝는 왼쪽면에만 명확하게 나타나 있다 $t=37\sim 48\mu$, $h=23\sim 48\mu$, $V=200\sim 420\mu$ 이다.

<분포> 난수종, 넓게 분포하고 있다. 대서양 포르투갈, 북아메리카의 해안, 남아프리카의 서해안, 지중해, 인도양, 홍해에서 동말라카, Zanzibar 의 동해안, 아라비아해, 동지나해, 태평양, 일본.

<여수근해> 9月 st.4, 10月 st.11.

<우리나라 분포> 한국해협(최, 1969)

Ceratium tripos(O.F.MÜLLER)NITZSCH,1917

Pl. XIV, Fig. 47a, 47b

Lebour, 1925, p.148, f.32, 33;
Schiller, 1937, p.382, f.385, 383.
Wood, 1954, p.284; Yamaji, 1966, p.97,
Pl. 47; Subrahmanyam, 1968, p.35, Pl. 3;
Steidinger and Williams, 1970, p.47. f.
38, 37; Drebes, 1974, p.148, f.130; Taylor,
1976, p.229, f.149, 150.

크기가 큰 종으로 세포의 길이와 폭이 거의 같거나 같다. 上錐는 길이보다 폭이 넓으며 오른쪽면은 볼록하며 왼쪽면은 오목하다. 下錐는 上錐만큼의 길이이거나 좀 더 길다. 下錐의 왼쪽면은 다소 오목하다. 모든 角이 단단하다. 後角의 오른쪽은 왼쪽보다 덜 발달되어 있다. 이 角은 頂角을 향해서 조금 벌어져 있거나 때로는 평행하기도 하지만 頂角에 가깝게 접근되어 있는 경우는 극히 드물다. 오른쪽과 같이 왼쪽 後角은 방향을 잡는다. 때로 늙은 세포에서는 뾰족뾰족한 작은 돌출부가 발달하기도 한다. 상대적인 크기와 세 角의 방향에 따라서 세포의 형태와 크기가 매우 다양하다. 변종을 일으키는 요인으로는 온도와 염분을 꼽고 있다. 많은 수의 변종과 품종이 Jörgensen 에 의해서 많이 알려져 있다. 이러한 변종과 품종을 구분하는데 사용되는 특징은 角의 크기, 角이 벌러지는 모양 등이 쓰이지만 충분한 근거가 되지 못한다.

<분포> 넓게 분포하는 종. 북해와 대서양의 인접수역, 지중해, 인도의 동서해안, 아라비아해, 말레이시아, Archipelago, 인도양, 호주 근해, 태평양.

<여수근해> 8月 st.1, 8月 st.3, 8月 st.5, 8月 st.6, 8月 st.7, 9月 st.4, 11月 st.4, 11月 st.9.

<우리나라 분포> 한산만(방, 1967), 포항, 수영, 송도, 진해, 충주, 삼천포, 여수, 나로도(최, 1967), 서해(이, 심, 김, 1967), 한국해협(최, 1967), 월미도, 팔미도(경, 심, 이, 1969) 낙동강(정, 1970), 경기만(정, 심, 이, 1071), 고리(최, 1972), 낙동강(이, 1973), 천수만(심, 이, 1979), 남해안(박 1980).

Family *Goniodomaceae* LINDEMANN, 1928
Schiller, 1937, p.438.

해양종으로 세포의 모양이 구형에서 다각형까지 나타난다.

Genus *Goniodoma* STEIN, 1883

Lebour, 1925, p.90; Schiller, 1937, p.438.

Wood, 1954, p.312; Graham, 1973, p.45, 46
세포가 다각형이거나 둥글다. 橫溝는 가운데 위치하고 가시에 의해서 지탱되는 橫帶(Girdle list)가 되어 있다. 대체로 독립 영양이고 板의 짜임은 3' 또는 4'(?) 7" 6p, 5" 3"이다. 우리나라에서는 처음으로 기록된다.

Goniodoma sphaericum MURRAY and WHITTING, 1899

Pl. XV, Fig. 49a~49d

Schiller, 1933, f.480 a-d;

Wood, 1954, p.313.

세포의 형태는 구형이고 genus와 특징이 같고 직경이 35~50 μ 이며 독립영양하는 생물이다 橫帶가 잘 발달되어 있다.

<분포> 지중해, 대서양, 인도양.

<여수근해> 11月 st.3.

우리나라에서는 처음으로 기록된다.

참 고 문 헌

- 방극순, 1967. 한산만에 있어서 microplankton의 량과 조성에 대한 조사. 국립수산진흥원 연구보고, 1: 117~130.
- Böhm, A., 1936. Dinoflagellates of the Coastal Waters of the Western Pacific, Bull. Bernice P. Bishop. Mus., 137: 1-54.
- Bold, H.C. & M.J. Wynne, 1978. Introduction to the Algae. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 706pp.
- Campbell, P.H., 1973. Studies on Brackish Water Phytoplankton. University of North Carolina Chapel Hill, North Carolina, 407pp.
- 조규송, 1978. 농업용 저수지의 육수학적 조사 및 조류상의 생물학적 유형화 시도. 강원대학교 부설 생활환경연구소 연구 논문집. 1:15-30.
- 조창환, 1979. 1978년 진해만의 적조와 양식굴의 대량 폐사. 한국수산학회지, 12(1):27-33.

- 조창환, 1980. 진해만의 *Goniaulax* 적조에 관하여. 한국수산학회지, 17(2):
- 최 상, 1967. 한국해역의 식물성플랑크톤에 관한 연구 Ⅲ. 한국연안수역의 식물성플랑크톤. 한국해양학회지, 2(1~2): 1-12.
- 최 상, 1969. 한국해역의 식물성플랑크톤의 연구, 제 3보: 1967년 5월 북동부 한국해협 표층수의 식물성플랑크톤의 양과 분포. 한국해양학회지, 4(1):1-8.
- 최 상, 1969. 한국해역의 식물성플랑크톤의 연구. 제 4보: 동해 남해 및 서해 해역의 식물성플랑크톤. 한국해양학회지, 4(2): 46~47.
- 최 상, 1972. Studies on the seasonal variations of plankton organisms and suspended particulate matter in the coastal area of KO-RI. , 7(2):47-58.
- 정 준, 1970. 영남지역의 담수조류에 대한 분류학적 연구.
- 정영호, 1970. 낙동강하류의 식물성플랑크톤, 한국 자연 보존 연구회 조사보고 -한국의 특수자연 보존을 위한 조사- 문화공보부 문화재 관리국:13-23.
- 정영호, 계응서, 1966. 한강의 microflora에 관한 연구. 제 4보. 1967~1968년 의암 인공호에 있어서 식물성플랑크톤의 춘계변화. 한국육수학회지, 2(1~2):9-30.
- 정영호, 심재형, 이민재, 1969. 하기 경기만의 수질오염과 생산력에 관한 연구 제 3보. 식물성플랑크톤 분류. Korean National Committee for the IBP; 1-16.
- 정영호, 심재형, 이민재, 1971. 하계 경기만의 수질오염과 생산력에 관한 연구 제 4보. 식물성플랑크톤의 분류. 식물학회지, 14(3)
- 정영호, 이 경, 1978. 한강의 microflora에 관한 연구 제 9보 팔당댐 기수지역의 식물성플랑크톤의 분류와 환경요인에 관하여. 자연대학 연구보고, 3(1):97-129.
- Drebes, G., 1974. Marines Phytoplankton eine Auswahl der Helgolander Planktonalgen (Diatomeen, Peridineen). Georg Thieme Verlag Stuttgart, 186pp.
- Graham, H.W., 1942. Studies in the Morphology, Taxonomy and Ecology of the Peridinales. Carnegie Institution of Washington Publication, 129pp.
- Kieslev, A., 1968. Keys for Marine Dinoflagellates. U.S. Naval Oceanographic Office Washington, D.C., 64pp.
- 김영길, 조유숙, 1969. 금강하구의 microplankton 량과 조성변화에 관하여. 1:23-46.
- Lebour, M.V., 1925. The Dinoflagellates of Northern Seas. Marine Biological Association of the United Kingdom, 250pp.
- 이민재, 심재형, 김종준, 1967. 한국해역의 플랑크톤 연구 제 1보, 하기 서해에 있어서의 해황과 식물성플랑크톤에 관하여. 서울대학교 해양식물 연구소보고; 14pp.
- 이종철, 1973. 낙동강의 感潮水域의 수질이 microflora에 끼치는 영향. 한국육수학회지, 6(1-2):1-11.
- Loeblich., A.R., and Loeblich., A.R.III., 1966, Index to the Genera, Subgenera, and Sections of the Pyrrhopyta, Studies in Tropical Oceanography. University of Miami, Institute of Marine Science, 94pp.
- Loeblich, A.R., Ⅲ. 1976. Dinoflagellate evolution: speculation and evidence. J. Protozool. 23 : 13-28.
- 민병서, 1977. 부산시 영도와 조도사이의 방파제 양측 해역의 환경요소 및 부유생물상의 차이에 관하여. 한국수산학회지, 10(4):243-258.
- 박주석, 김종두, 1967. 진해만의 적조현상에 관한 연구. 국립수산진흥원 연구보고, 1:63-79.
- 박주석, 1979. 마산만의 환경오염을 위한 야외생물 오염시험연구. 한국해양학회지, 14(1):15-25.
- 박주석, 1980. 한국 남해안의 식물성플랑크톤 출현량 및 조성과 이들이 먹이와 적조로서 양식생물에 끼치는 영향. 국립수산진흥원 연구보고, 23:7-157.
- 박태수, 1956. 한국해협에 있어서 plankton의 계절적 변화에 관하여. 부산수산대학 연구보고, 1(1):1-12.
- 박태수, 1956. 하기 남해안에 있어서 microplankton의 량과 조성에 관한 연구. 부산수산대학 연구보고, 1(1):15-32.
- Parke, M. and P.S. Dixon, 1976. Check-List of British Marine Algae. Third Revision. J. Mar. Biol. Ass. U.K., 56:527-594.
- Paulsen, O. 1908. Peridinales. in Brandt, K.A.H. and C.H. Apstein, Nordisches Plankton, Botanischer Teil, XV Ⅲ. Lipsius & Tischer, Kiel & Leipzig. 124pp., 155 Figs.
- Paulsen, O. 1949. Observations on dinoflagellates. K. dansk Vid. Selsk. Skr., 6(4): 1-67.
- Sarjeant, W.A.S., 1974. Fossil and Living Dinoflagellates. Academic Press, London and New

- York. 182pp.
- Schiller, D.J., 1933. Dinoflagellate in Monographischer Behandlung. I. TELL., 617pp.
- Schiller, D.J., 1937. II. TEIL, Akademische Verlagsgesellschaft M.B.H., 590pp.
- 심재형, 이원호, 1979. 서해 천수만의 식물성플랑크톤에 대하여. 한국해양학회지, 14(1):6-14.
- Stediinger, K. and J. Williams, 1970. Dinoflagellates. Memoirs of the Hourglass Cruises. Vol. III. 251pp.
- Subrahmanyam, R., 1968. The Dinophyceae of the Indian Part I. Genus Ceratium SCHRANK., 127pp.
- Part III., 1971. Family Peridiniaceae SCHUTT. emend LINDEMANN, Marine Biological Association of India, Cochin-III India., 384pp.
- Taylor, F.J.R., 1975. Taxonomic Difficulties in Red Tide and Paralytic Shellfish Poison studies: The "TARMARENSIS COMPLEX" of Gonyaulax. Environmental Letters, 9(2):103-119.
- Taylor, F.J.R., 1976. Dinoflagellates from the International Indian Ocean Expedition. A Report on Materials collected by the R.V. 'Anton Brun' 1963~1964. Bibliotheca Bot., 132:234pp.
- Wood, E.J.F., 1954. Dinoflagellates in the Australian Region I., 351pp.
- Wood, E.J.F. 1963. Dinoflagellates in the Australian Region. III. Common Wealth Scientific and Industrial Research Organization, Australia Melbourne, 55pp.
- Yamaji, I., 1966. Illustration of the Marine Plankton of Japan. Hoikusha Publishing Co., Ltd. 369pp.
- 유성규, 1960. 용호단산의 2매패 식이에 관한 연구 제 1 보, 불통 Mactra veneriformis Reeve. 부산수산대학 연구보고, 4(1 & 2):12-19.
- 유성규, 1962. 용호단산의 2매패 식이에 관한 연구 제 2 보, 백합 Dosinia japonica. 부산수산대학 연구보고, 4(1 & 2):12.

ILLUSTRATIONS

PLATES I - XV

PLATE I

1. *Prorocentrum balticum*
(= *Exuviaella balticum*)
(a) 14 μ long, (b) 15 μ long
2. *Prorocentrum compressum*
(= *Exuviaella compressa*)
3. *Prorocentrum oblongum*
(= *Exuviaella oblonga*)
(a) 30 μ long, (b) 32 μ long
4. *Prorocentrum micans*
(a) 43 μ long, 28 μ wide
(b) 50 μ long
5. *Dinophysis ovum*
(a, b) lateral view
(b) 41 μ long, 33 μ deep
6. *Dinophysis caudata*
(a, c) lateral view
(b) dorsal view, 80 μ long
(c) 90 μ long, 40 μ deep
10. *Gymnodinium gelbum*
(a) ventral view, 25 μ long, 22 μ wide
(b) lateral view, 25 μ long, 20 μ deep

PLATE II

7. *Amphidinium phaeocysticola*
8. *Gymnodinium splendens*
(a) dorsal view
(b, f) ventral view
(c) lateral view
(d) apical view
(e) ventral view (Steidinger and Williams, 1970)
(g) Common hypoconal aberration, extremely bilobed (Steidinger and Williams, 1970)
(a, b, d) 65 μ long

9. *Gymnodinium situla*
80 μ long, 75 μ wide
11. *Gymnodinium viridescens*
(a) ventral view, 31 μ long, 27 μ wide
(b) lateral view, 31 μ long

PLATE III

12. *Polykrikos swarzi*
13. *Noctiluca scintillans*

PLATE IV

14. *Peridinium trochoideum*
(a) 36 μ long, 32 μ wide
(b) 23 μ long, 19 μ wide
15. *Peridinium hyalinum*
(a, b) 29 μ long, 25 μ wide
16. *Peridinium nux*
17. *Peridinium ovatum*
(a) dorsal view, 22 μ long, 35 μ wide
(b) ventral view, 22 μ long, 35 μ wide
18. *Peridinium brevipes*
(a, b) 23 μ long
19. *Peridinium hirobis*
(a) antapical view
(b, c, e) ventral view
(d) lateral view
(f) dorsal view (PLATE V)
(a, b, e) 30 μ long, 30 μ wide
(c, d, f) 34 μ long, 34 μ wide

PLATE V

19. *Peridinium hirobis*
(f) dorsal view, 34 μ long, 34 μ wide
20. *Peridinium granii*
(a, b, c) 46 μ long, 46 μ wide
(d) 80 μ long, 60 μ wide
21. *Peridinium pallidum*

- (a) side view
 (b, e) ventral view
 (e) transverse and longitudinal groove.
 (d) 75μ long, 75μ wide (PLATE V)
 (f) apical side view (PLATE V)
 26. *Peridinium pentagonum* var. *latissimum*

PLATE VI

21. *Peridinium pallidum*
 (e) girdle view
 (f) apical side view
 22. *Peridinium conicum*
 (a) girdle view
 (b) ventral view
 (c) dorsal view

PLATE VII

23. *Peridinium leonis*
 (a, b) ventral view
 (c) antapical view
 (a, b, c) 58μ long, 58μ wide
 24. *Peridinium pentagonum*
 (a) ventral view
 (b) girdle view
 25. *Peridinium leonis* f. *matzenaueri*
 (a) apical view

PLATE VIII

25. *Peridinium leonis* f. *matzenaueri*
 (a) apical view
 (c, d) antapical view
 26. *Peridinium pentagonum* var. *latissimum*
 (a) antapical view
 (b) apical view
 (c) ventral view (PLATE V)

PLATE IX

26. *Peridinium pentagonum* var. *latissimum*
 (d) ventral view
 27. *Peridinium brochi*
 (a) ventrolateral view
 (b) ventral view

- (c) lateral view
 28. *Peridinium crassipes*
 (a) dorsal view
 (b) apical view
 29. *Peridinium divergens*
 (a) antapical view, 40μ long
 (b) lateral view, 40μ long

PLATE X

29. *Peridinium divergens*
 (c) ventral view, 40μ long
 30. *Peridinium spiniferum*
 100μ long, 62μ wide 31.
 31. *Peridinium somma*
 (a, b, c) 15μ long, 65μ side
 (a, b) apical view
 (c) antapical view
 32. *Peridinium depressum*
 (a, b, c, d) 150μ long, 150μ wide
 (a, b) ventral view
 (c) apical view
 (d) lateral view
 33. *Peridinium murrayi*
 (a) ventral view

PLATE XI

33. *Peridinium murrayi*
 (b) girdle view
 34. *Gonyaulax acatenella*
 (a, b) 23.4μ long, 19μ wide
 35. *Gonyaulax fratercula*
 (a, b) 35μ long, 30μ wide
 (d, f) 30μ long, 27μ wide
 (c, d, e) ventral view
 36. *Gonyaulax monacantha*
 40μ long, 32μ wide
 37. *Gonyaulax spinifera*
 (a, b) ventral view

PLATE XII

37. *Gonyaulax spinifera*
 (c) apical view

- (d) dorsal view
- (e) plate view
- (f) antapical view
- 38. *Gonyaulax polyedra*
 - (a) dorsal view
 - (b) apical view
 - (c) ventral view
 - (d) lateral view
- 39. *Ceratium fusus*

PLATE XIII

- 39. *Ceratium fusus*
 - (b) 200X, (c) 400X
- 40. *Ceratium breve* (200X)
- 41a. *Ceratium furca* (200X)
- 42. *Ceratium kofoidi* (400X)
- 43. *Ceratium lineatum* (400X)
- 44. *Ceratium lunura* (200X)

PLATE XIV

- 45. *Ceratium macroceros*
 - (a) 200X, (b) 60X
- 46. *Ceratium pentagonum* (200X)
- 47. *Ceratium tripos*
 - (a) 200X, (b) 200X
- 48. *Ceratium trichoceros*
 - (a) 60X, (b) 60X

PLATE XV

- 49. *Goniodoma sphaericum*
 - (a) ventral view.
 - (b) girdle view (ventral side)
 - (c) girdle view (dorsal side)
 - (d) dorsal view)
- 41. *Ceratium furca*
 - (b, c) 200X
 - d) 1200X (scanning electron microscope)

PLATE I



PLATE II

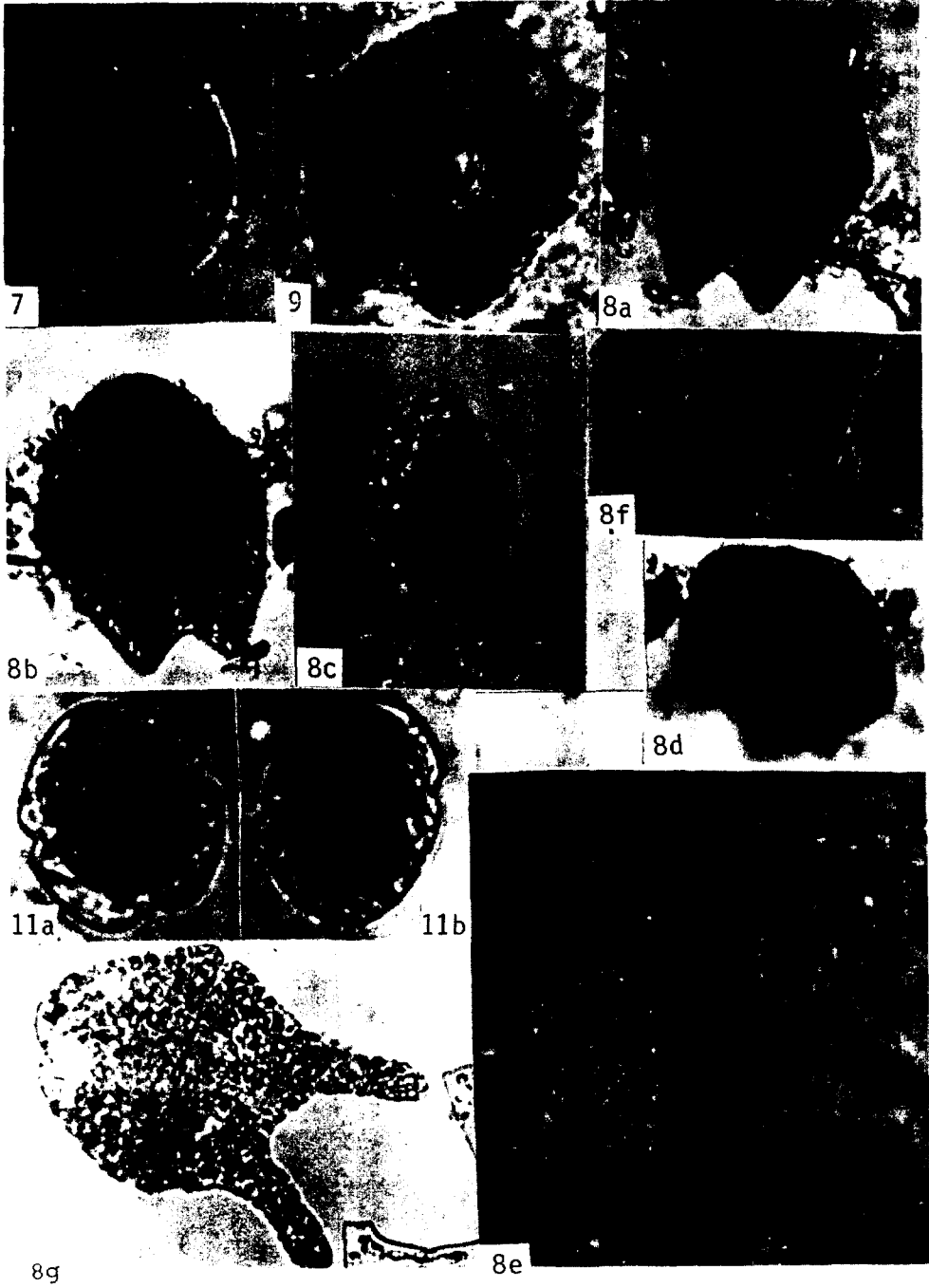
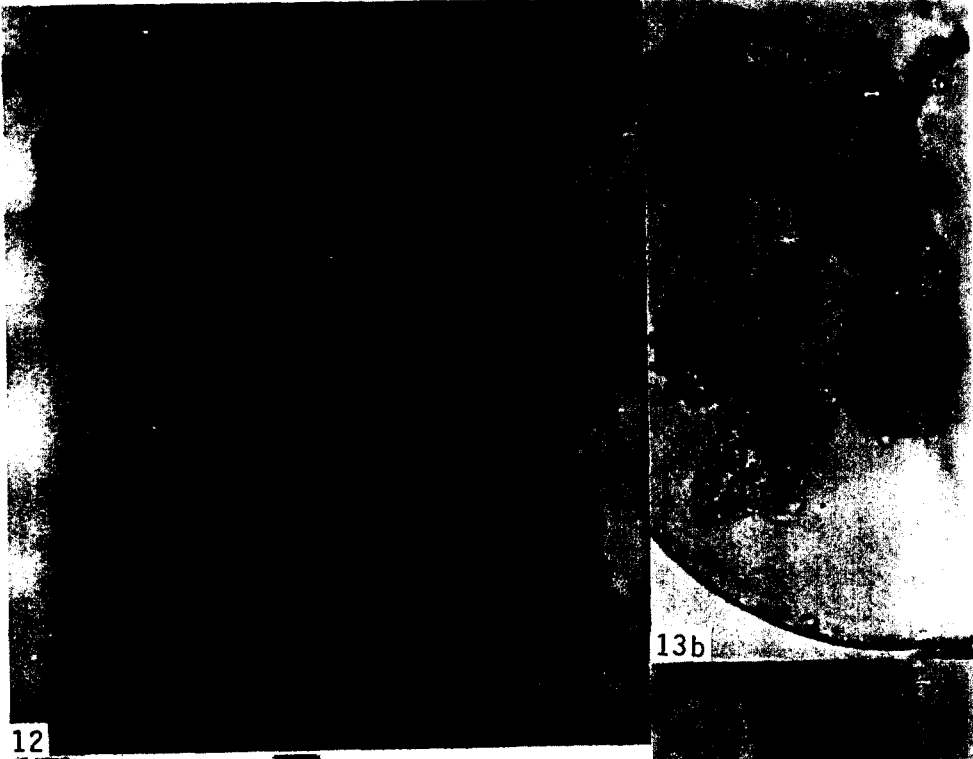


PLATE III



12

13b



13a

13c

PLATE IV

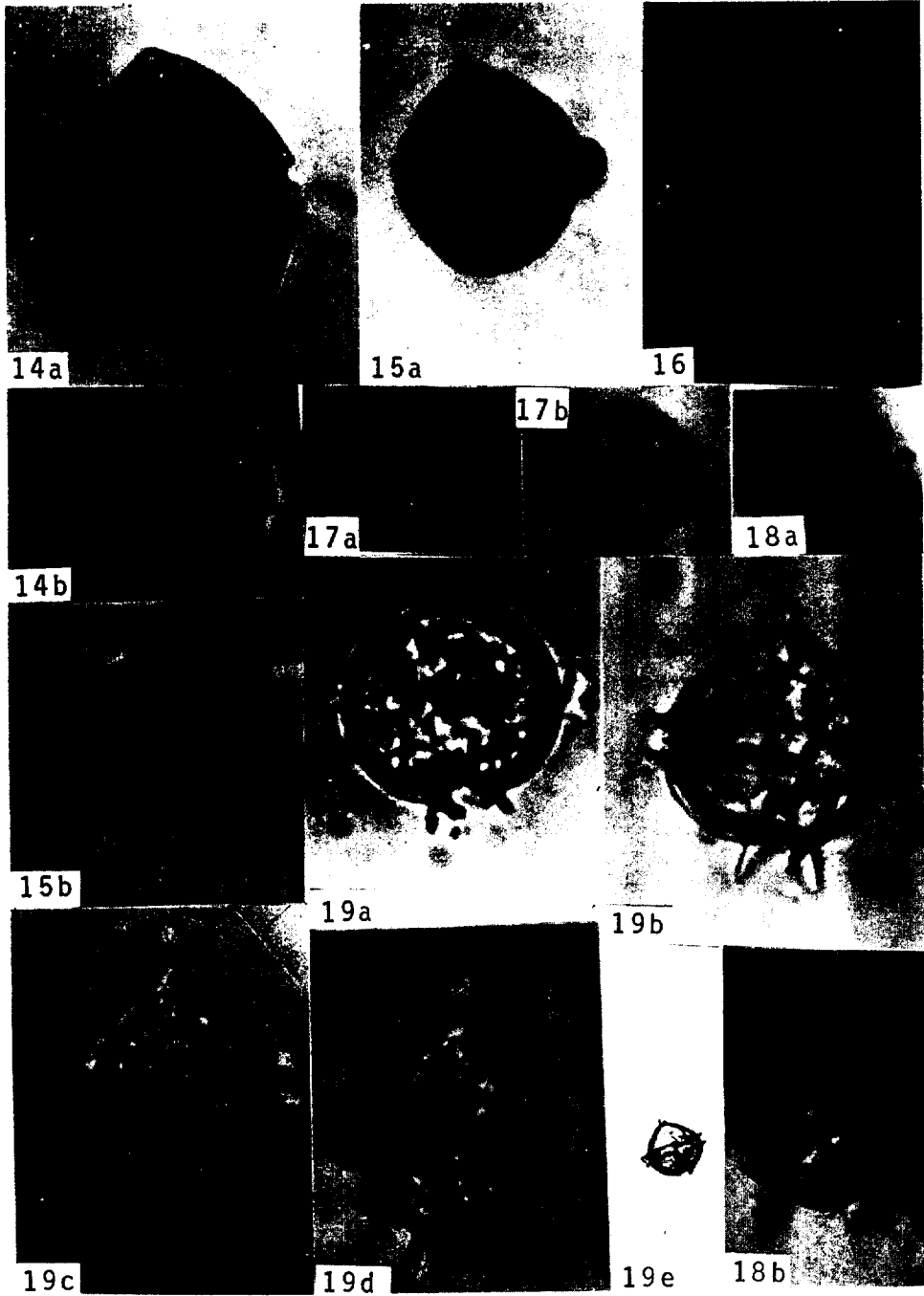


PLATE V

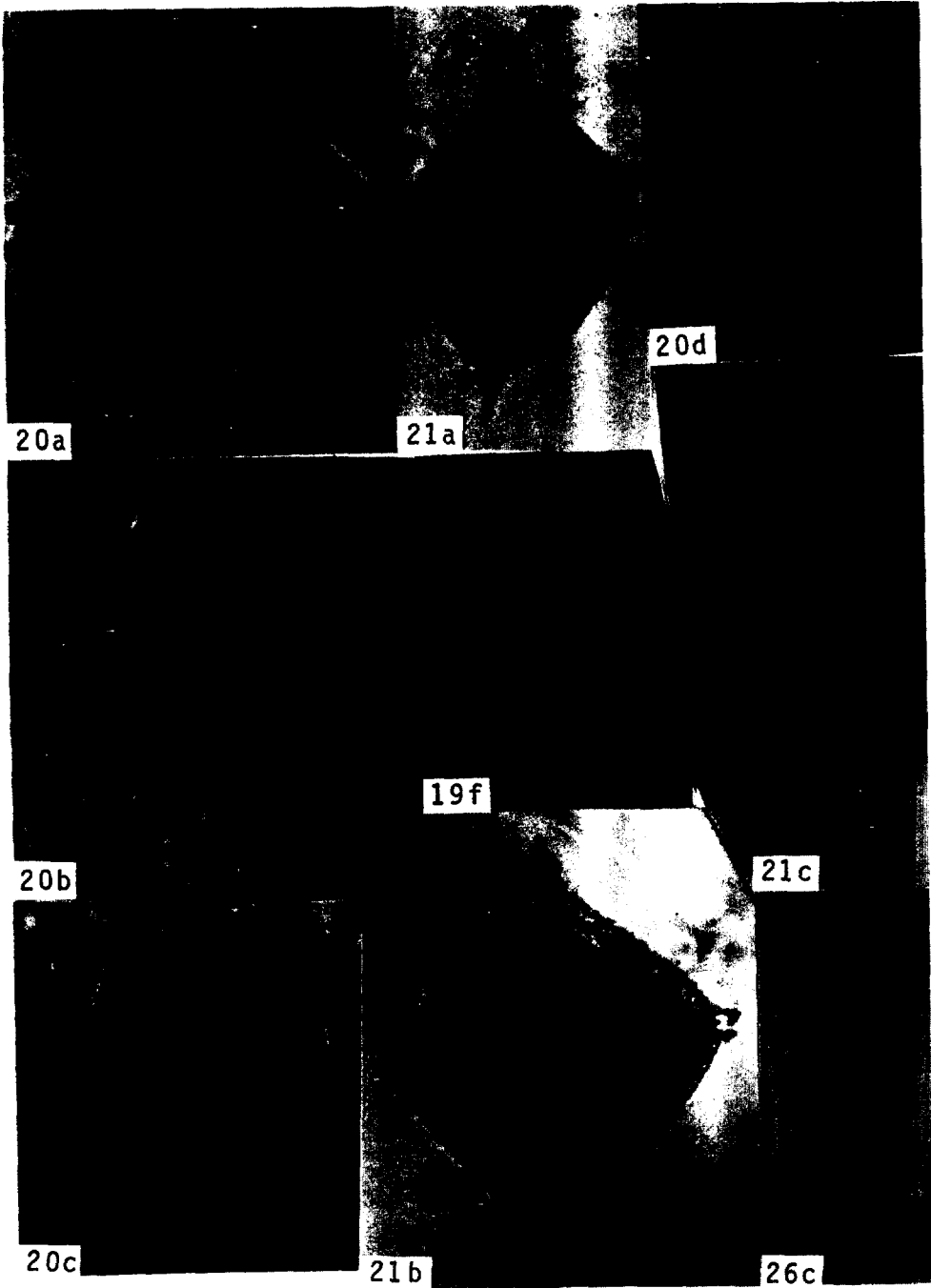


PLATE VI

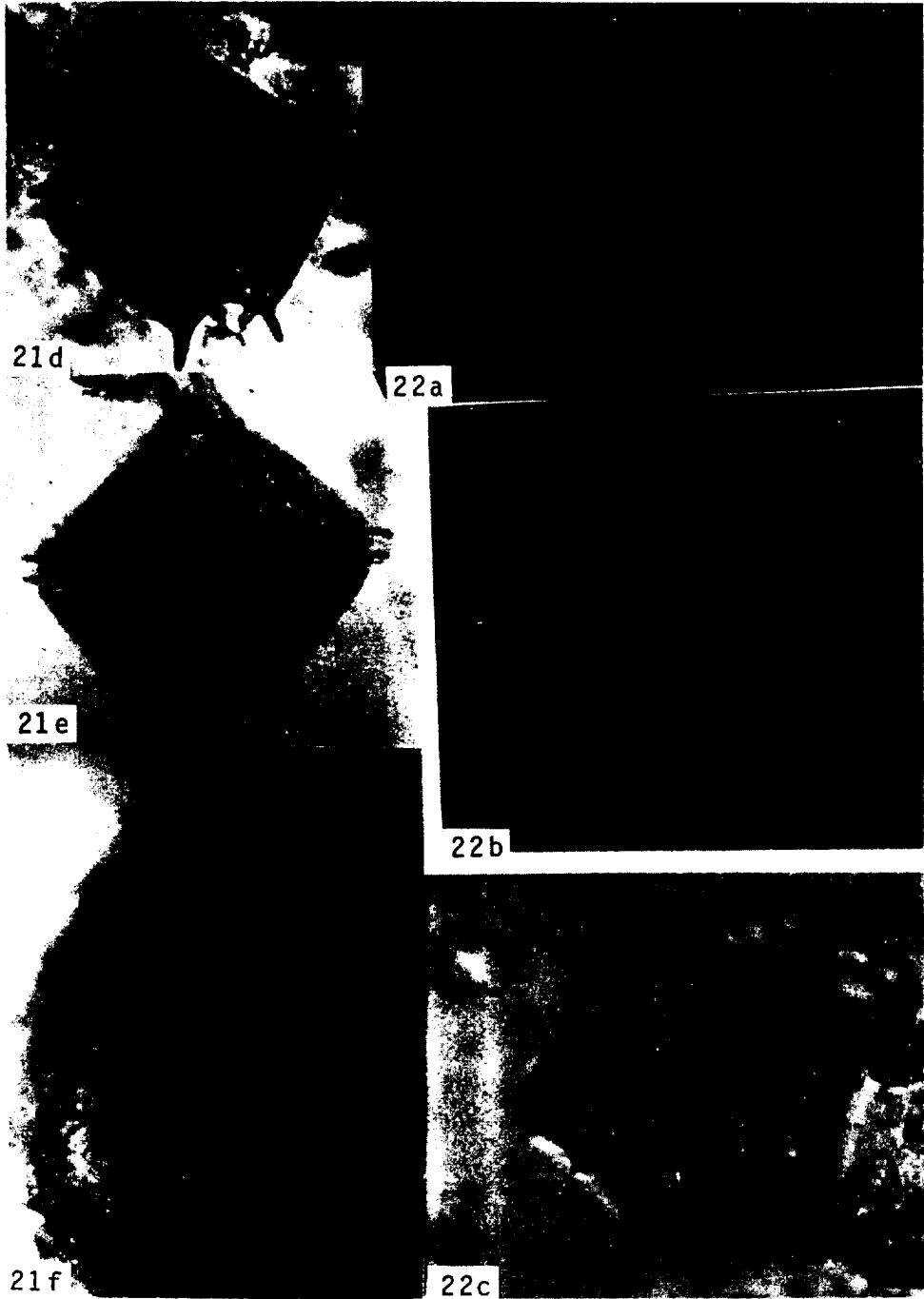


PLATE VII

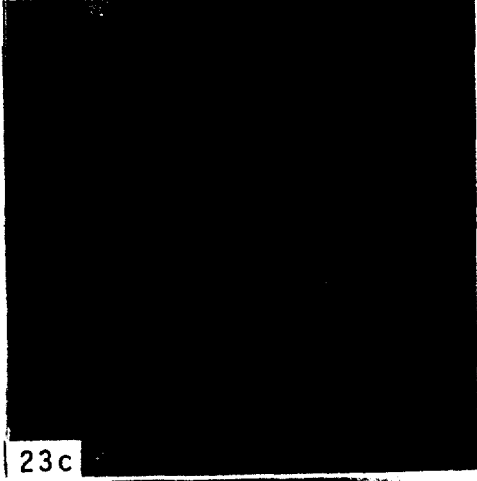
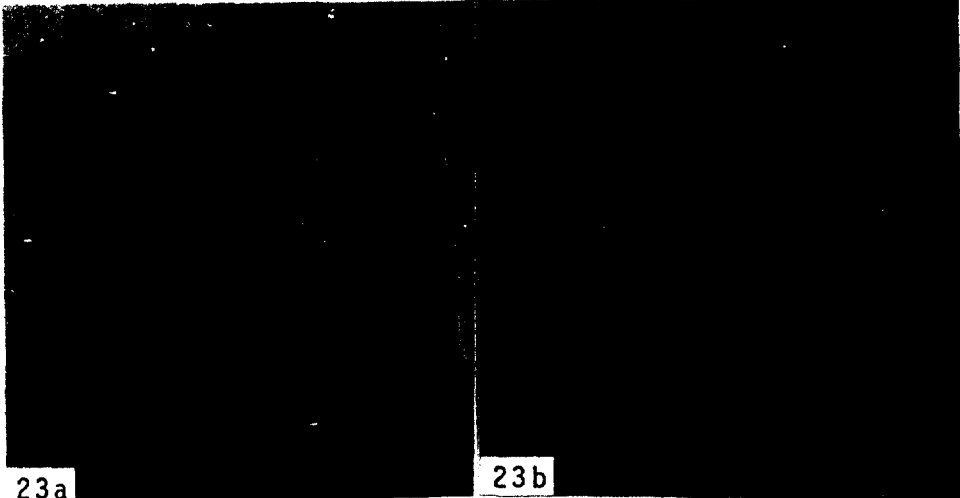


PLATE VIII

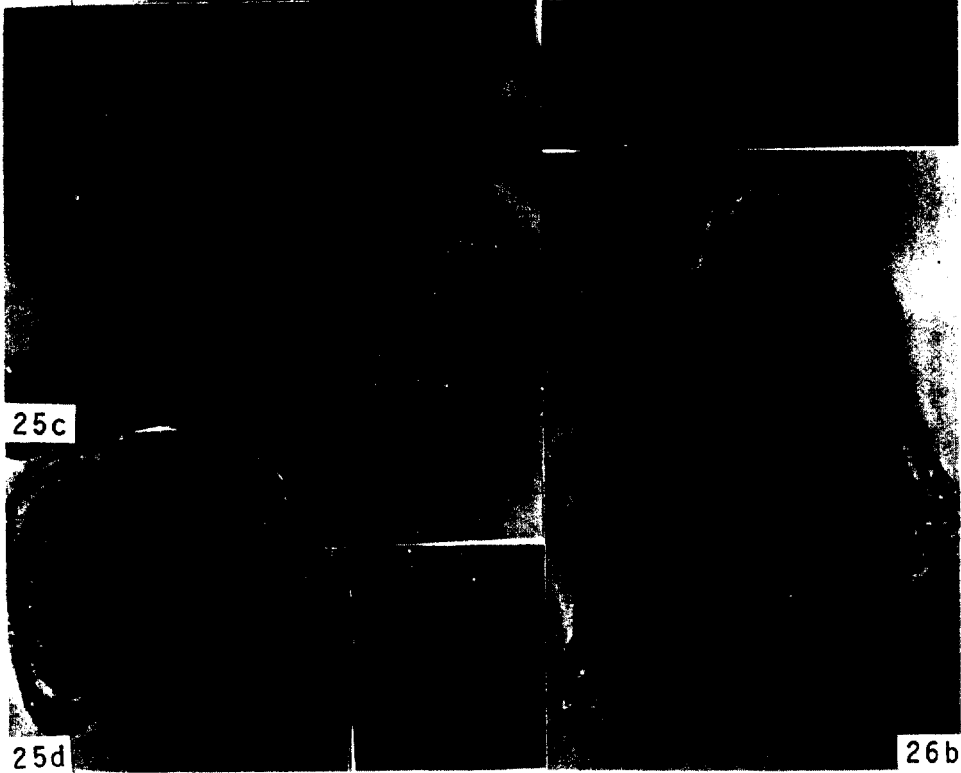


PLATE IX

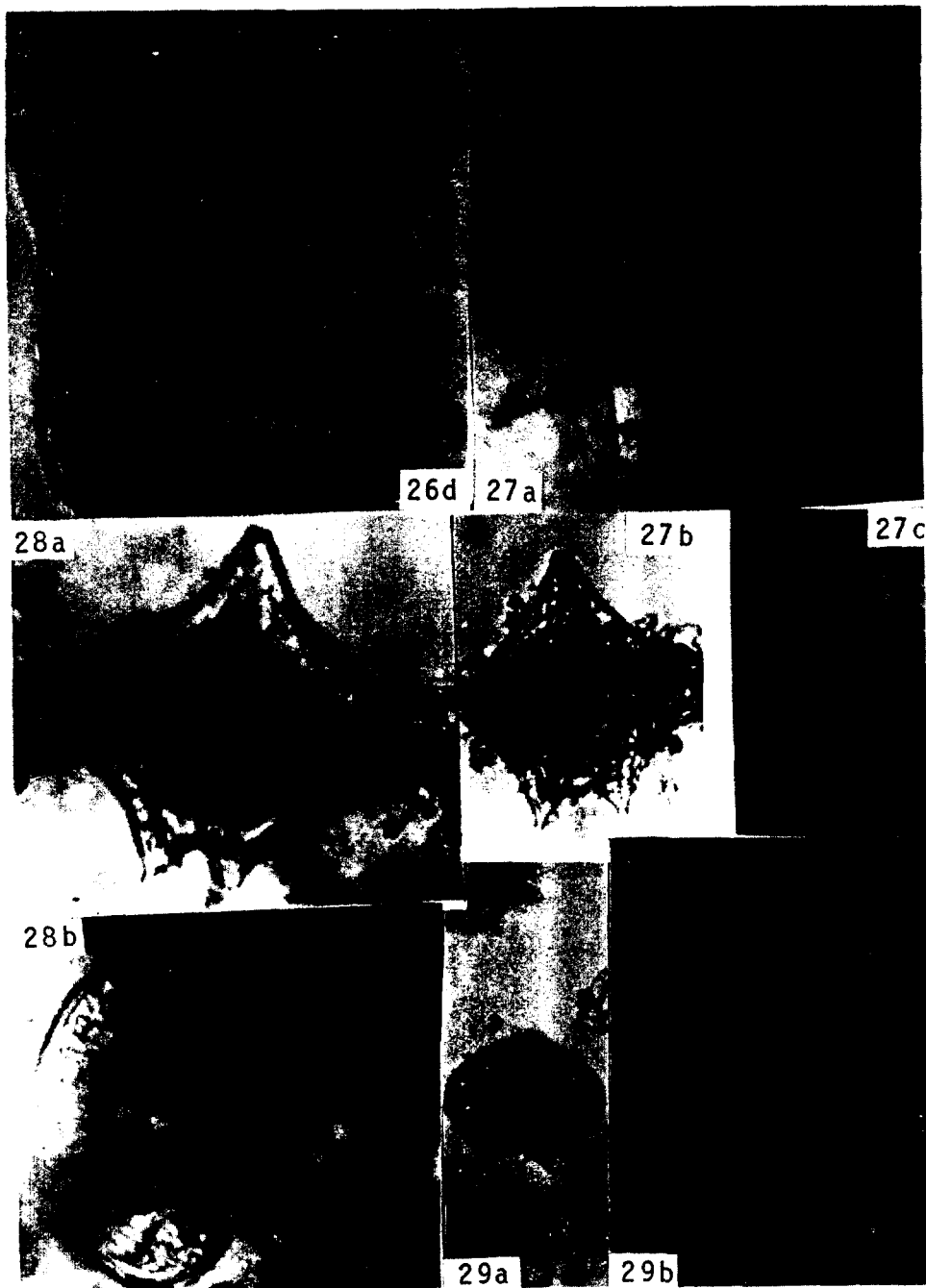


PLATE X

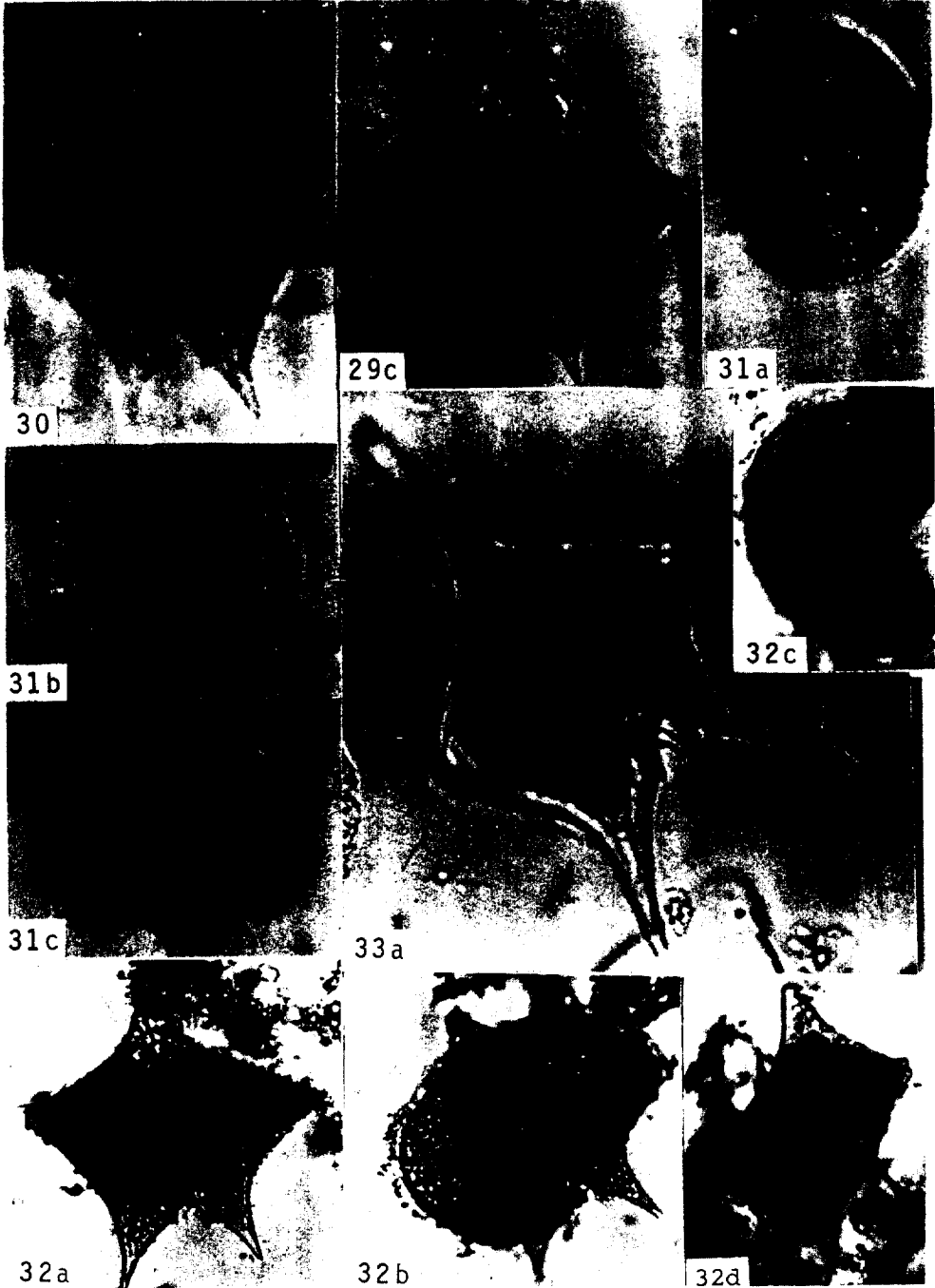


PLATE XI

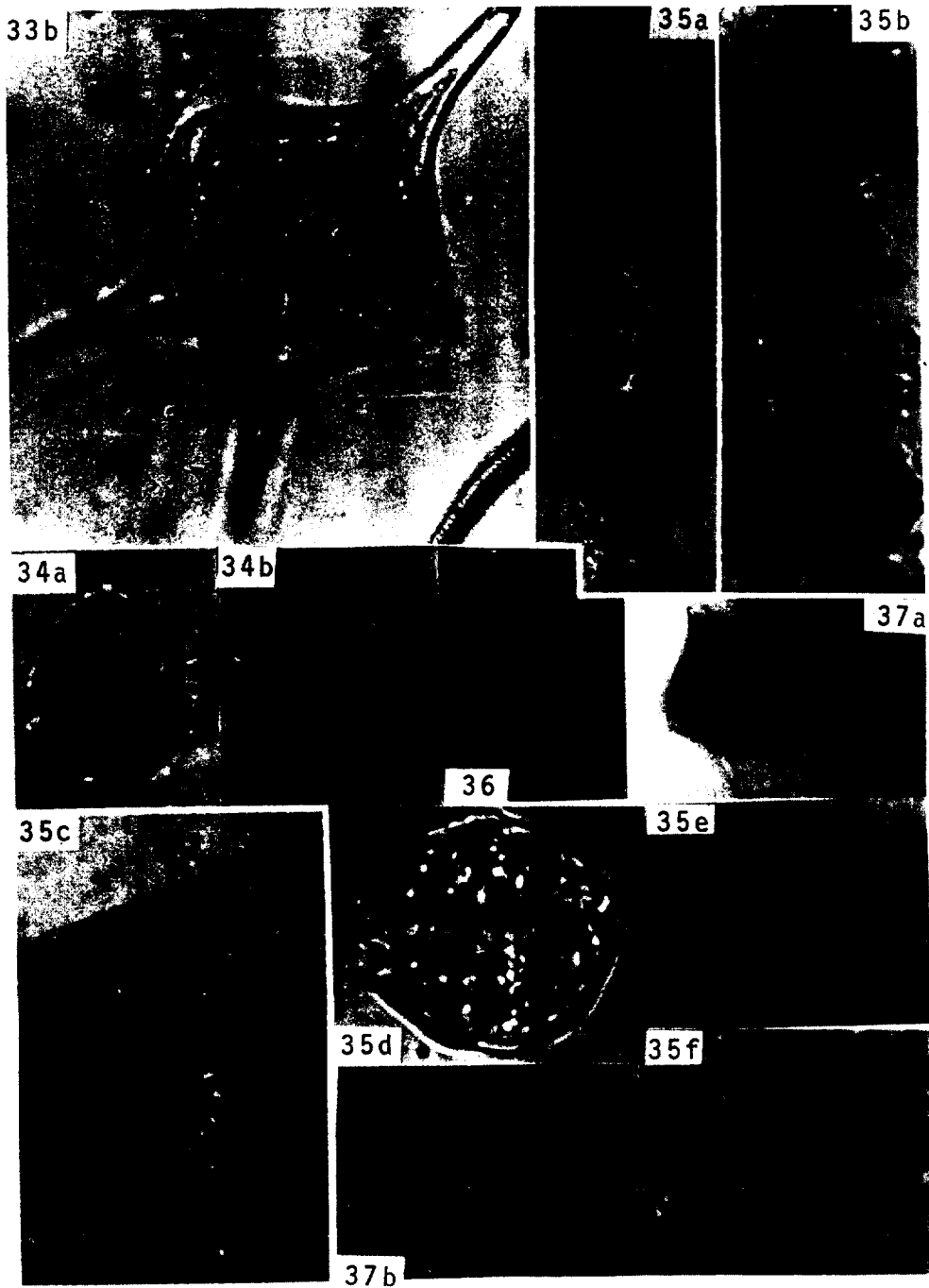


PLATE XII

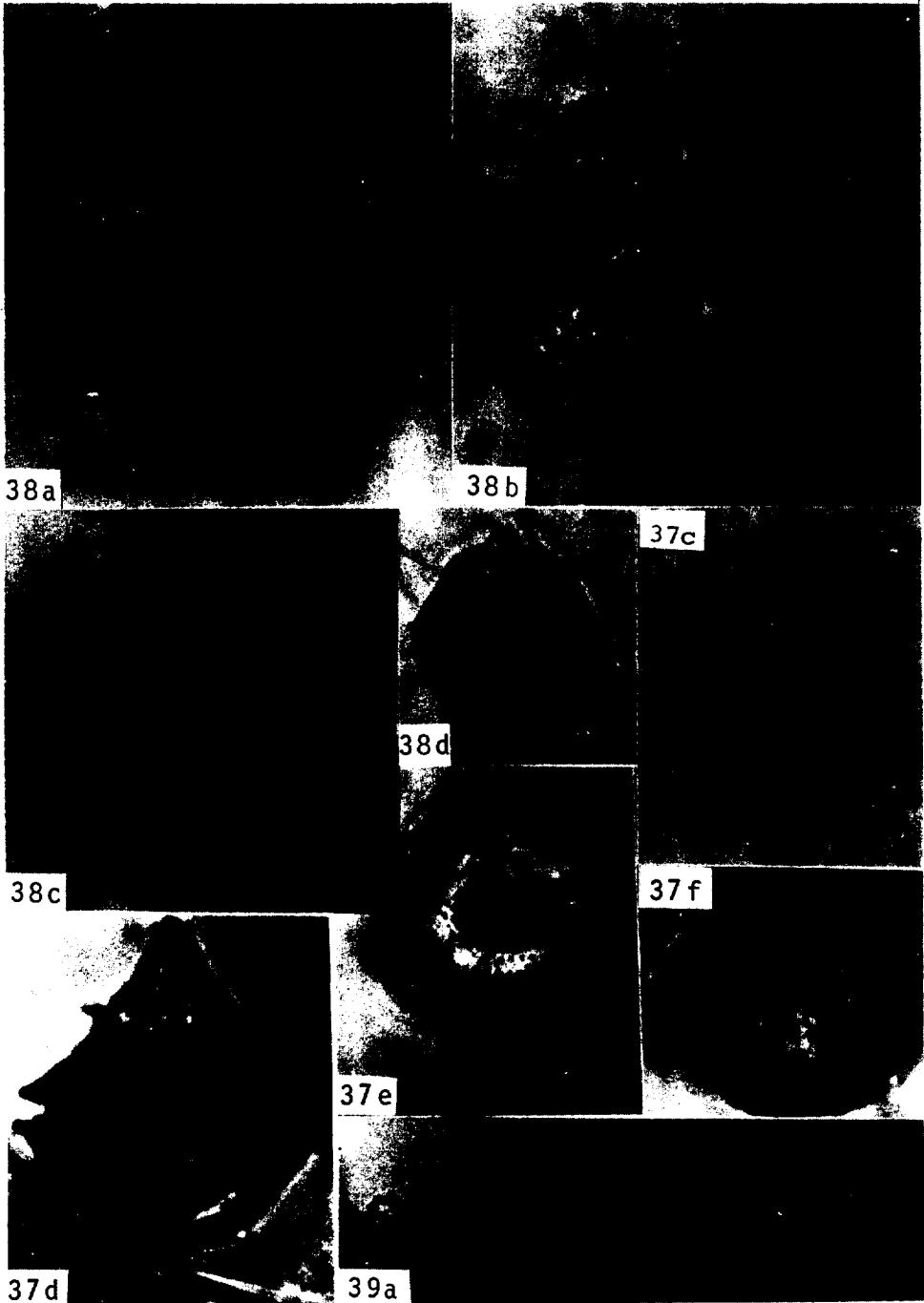


PLATE XIII

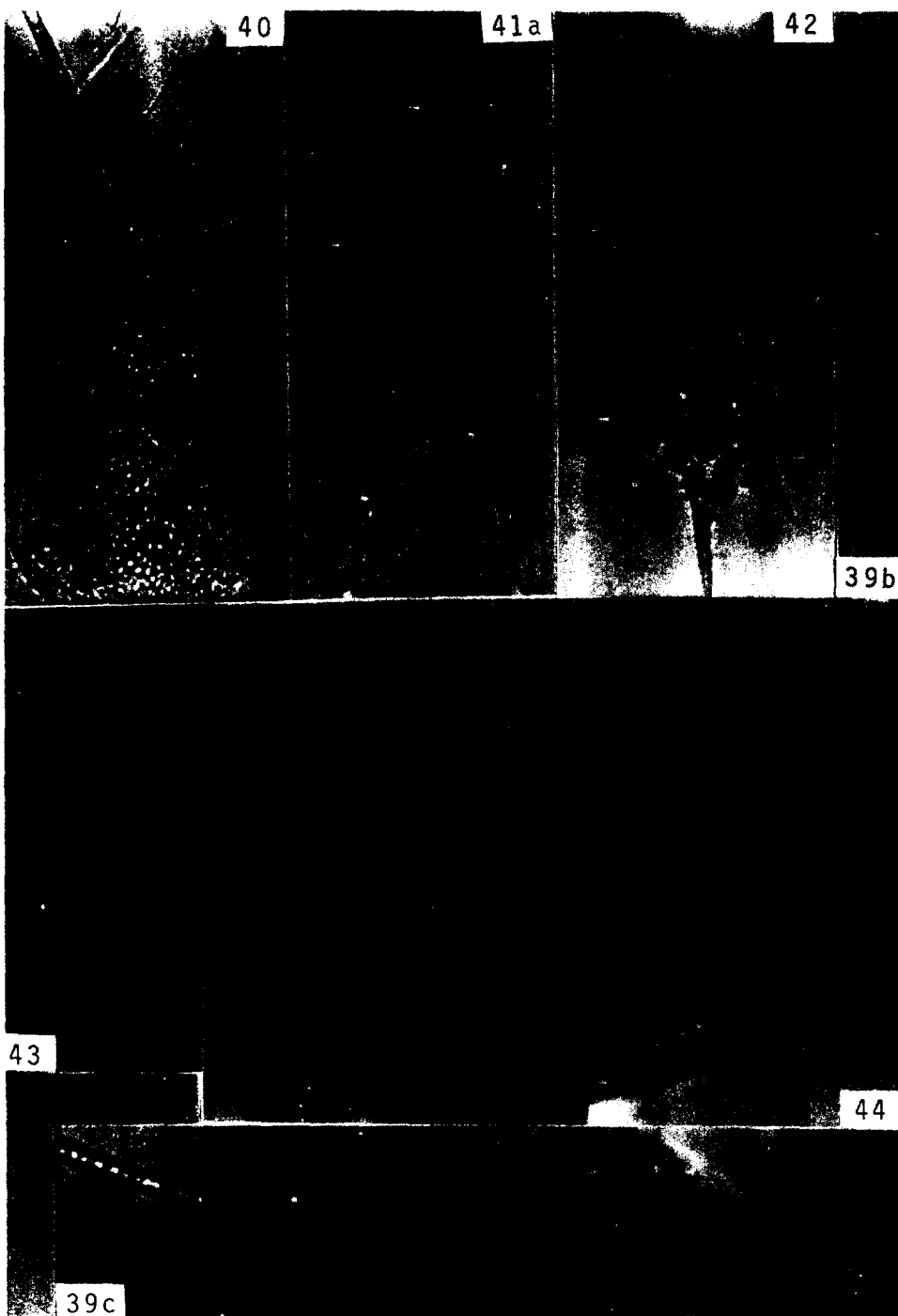


PLATE XIV

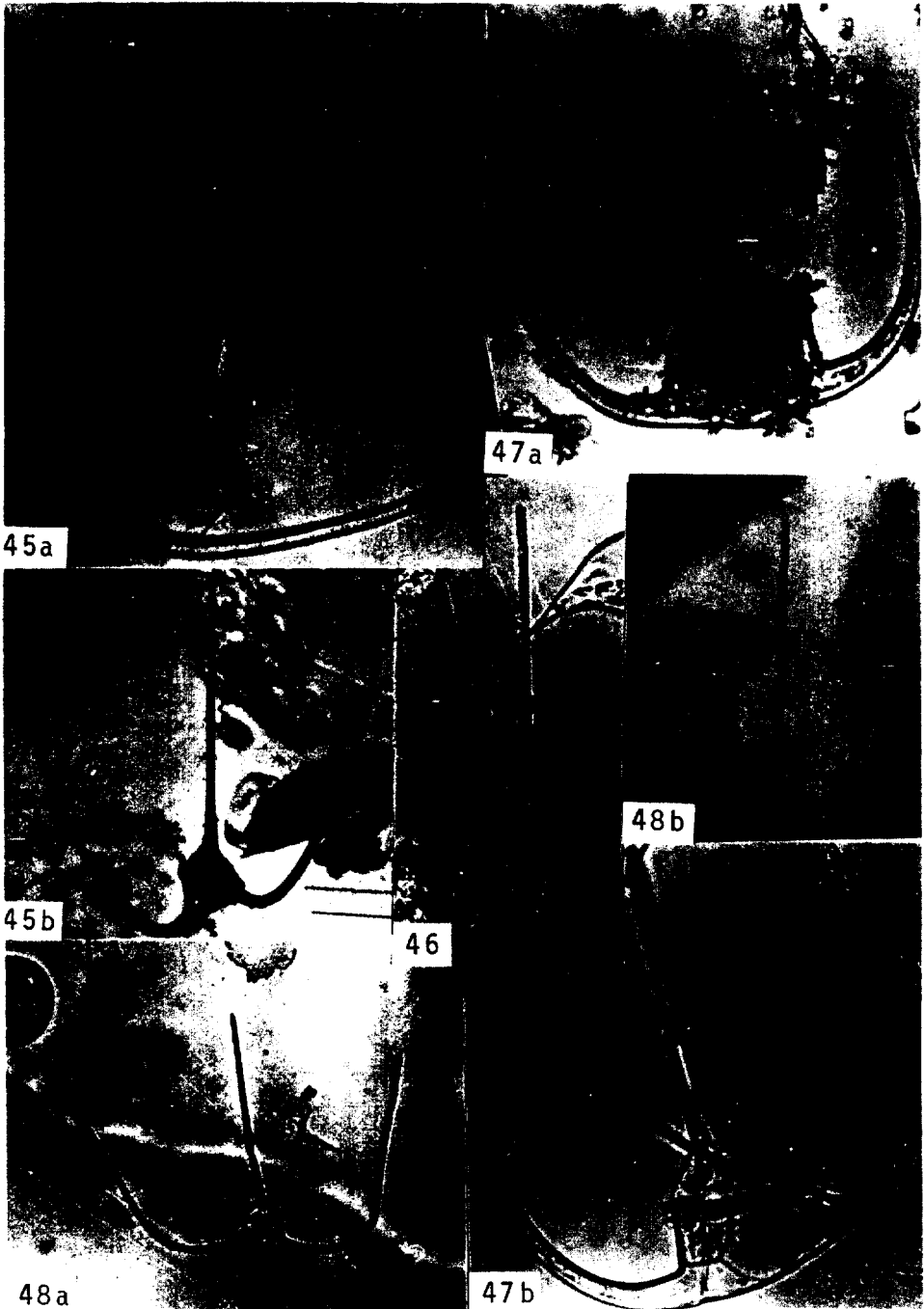


PLATE XV

