

东海底质中钙质超微化石的初步研究

汪品先 闵秋宝

(同济大学)

钙质超微化石是颗石 (coccolith) 及其相近化石的统称。颗石是颗石藻纲 (Coccolithophyceae) 表面的钙质骨骼, 一般只有 $1-15\mu$ 大小, 需要用电子显微镜研究。近年来, 钙质超微化石在侏罗纪以来海相地层研究中, 尤其在大洋沉积物的研究中, 起着特别重要的作用。

关于太平洋表层沉积物中钙质超微化石^[1]和水层中颗石藻类的分布, 美国、苏联和日本^[1-4]都作过研究, 而关于东海海域中的分布情况尚未见报导。近来, 我们通过对东海 20 个表层沉积样品超微化石的分析、鉴定发现, 其数量分布和属种组合与沉积速率、海水温度与海流分布等均有密切关系。目前, 东海沉积中超微化石的系统研究工作尚在进行之中, 现仅就初步分析的结果, 作一简短报导。

东海表层沉积中钙质超微化石的数量分布甚不均匀(图1)。分析表明, 长江口、杭州湾附近及近岸海域, 沉积物中罕见或未见钙质超微化石; 陆架中段含量仍低, 而到陆架外缘及陆坡才是其高含量分布区。这是因为颗石类属于大洋性浮游生物, 通常大量分布在开放海区, 而河口及近岸海区又因沉积速率增高, 超微化石含量自然相对减少。如果观察图1中北纬 $28^{\circ}31'$ 的东西向剖面, 则不难发现钙质超微化石的含量自海岸向陆坡增加, 然而到冲绳海槽底部水深超过 1,400 米处又有降低的趋势。其含量的减少的原因, 应与碳酸盐溶解作用有关。当海水达一定深度时, 因水压力增大、水温降低, 所含碳酸盐呈不饱和状态, 即已处于碳酸盐饱和深度 (CSD) 之下, 此时钙质生物残骸便开始溶解。颗石个体微小、结构纤细, 特别容易遭受溶蚀破坏^[5]。冲绳海槽底部不少站位的表层沉积中浮游有孔虫壳体多破, 显然亦与此有关。同时, 东海沉积物中颗石类高含量区大体上正是黑潮流经处, 可见东海颗石藻类在暖流区最为密集。

经过用偏光显微镜和扫描电子显微镜的观察、鉴定, 东海底质中常见的超微化石有: *Gephyrocapsa oceanica* Kamptner 大洋桥石(图2-1,2)、*Emiliana huxleyi* (Lohmann) Hay and Mohler 赫胥黎艾氏石(图2-3,4)、*Helicopontosphaera kamptneri* Hay and Mohler 典型螺海石、*Umbilicosphaera mirabilis* Lohmann 奇异脐球石(图2-9,10)、*Cyclococcolithina leptopora* (Murray and Blackman) Wilcoxon 弱孔圆颗石(图2-11,12), 以及 *Ceratolithus cristatus* Kamptner 鸡冠角状石、*Braarudosphaera bigelowi* (Gran and Braarud)

本文 1980 年 9 月 8 日收到。

1) 表层沉积中的生物遗骸一般不称“化石”, 国外常称作“钙质超微浮游生物”。此处为论述方便起见, 将广义的颗石类统称为“超微化石”。

Deflandre 皮氏五边石(图 2-6)、*Rhabdosphaera stilifer* Lohmann 具针棒球石、*Thoracosphaera* sp. 胸球石未定种(图 2-7, 8)、*Syracosphaera* sp. 条球石未定种(图 2-5)、*Discolithina* sp. 扁球石未定种等种。

东海所见的超微化石,并未超出太平洋属种的范围^[1, 4, 6]。赫胥黎艾氏石是现代大洋中分布最广的一种颗石类,但可分为暖水型与冷水型两种形态:前者中央孔开放、远端盾具 30—40 个“T”字形晶粒,后者中央孔封闭、远端盾仅 23—33 个“T”字形晶粒^[7]。东海沉积中所见此种中央孔开放、晶粒数在 30 个左右(图 2-3, 4),大多属于暖水型,但也有过渡类型存在。大洋桥石在太平洋现代水层中分布于夏季水温 19°C 以上的热带、亚热带海域^[1],但在底质中却遍布于太平洋各区^[2]。上述两种均为太平洋的优势种,在东海也是最常见的类型,而在东海北部尤占压倒优势。东海南部超微化石的属种组成丰富得多,如含有较多的典型螺海石、奇异脐球石等太平洋热带、亚热带暖水种,比较少见的如鸡冠角状石、具针棒球石和胸球石等也都属于暖水类型。总之,东海北部的钙质超微化石群分异度较低,东海南部、特别是黑潮流经区附近的分异度较高,由此可见超微化石群属种组合对水温的反应十分灵敏。

根据洋底沉积物中颗石类的分布,各大洋都可以分出若干不同的温度带,太平洋被分为北方带、北亚热带、赤道带、南亚热带、南方带等五个带,而东海所属温度带因缺乏资料未能确定^[6]。根据我们初步分析的结果看来,东海应属北亚热带,仅其北端可能属北方带。

本文分析的样品由国家海洋局第二海洋研究所等单位提供;扫描电镜照片由石油勘探开发科学研究院缪欣同志、上海冶金研究所林绥娟同志摄制,特此致谢。

参 考 文 献

- (1) McIntyre, A., Bé, A.W.H., and Roche, M.B., *Transactions of the New York Academy of Science*, 32, 1970, 720—731.
- (2) Ушакова, М.Г., Основные проблемы микропалеонтологии и органогенного осадконакопления в океанах и морях. М., «Наука», 1969, 96—105.
- (3) 岡田尚武, 地质学雜誌, 76, 1970, 537—545.
- (4) Okada, H., and Honjo, S., *Deep-Sea Research*, 20, 1973, 355—374.
- (5) Schneidermann, N., *Oceanic Micropaleontology* 2, 1973, 1009—1053.
- (6) Жузе, А.П. (отв. ред.), Атлас микропалеонтологии в донных осадках океанов. М., «Наука», 1977, 196.
- (7) McIntyre, A., and Bé, A.W.H., *Deep-Sea Research*, 14, 1967, 561—597.

A PRELIMINARY STUDY OF CALCAREOUS NANNOPLANKTON IN BOTTOM SEDIMENTS OF THE EAST CHINA SEA

Wang Pinxian and Min Qiubao

(Tongji University)

Calcareous nannoplankton from surface sediments of the East China Sea was investigated for the first time. As revealed by the preliminary study, coccoliths are highly concentrated in sediments at the outer edge of the continental shelf and on the continental slope, being decreasing in number towards deeper (bottom of the Ryukyu Trench) and shallower water areas. The calcareous nannoplankton of the northern part of the East China Sea is dominated by wide-spread species such as *Gephyrocapsa oceanica* Kamptner and *Emiliana huxleyi* (Lohmann) Hay and Mohler. The species diversity is rising southwards, with appearance of some warm-water species, as *Helicopontosphaera kamptneri* Hay and Mohler, *Umbilicosphaera mirabilis* Lohmann, *Ceratolithus cristatus* Kamptner, *Rhabdosphaera stilifer* Lohmann, *Thoracosphaera* sp., *Syracosphaera* sp. and *Braarudosphaera bigelowi* (Gran and Braarud) Deflandre etc. It is suggested, therefore, the main part of the East China Sea belongs to the North subtropic zone in the Pacific biogeography zonation of nannoplankton, but its northernmost part—to the Boreal zone.

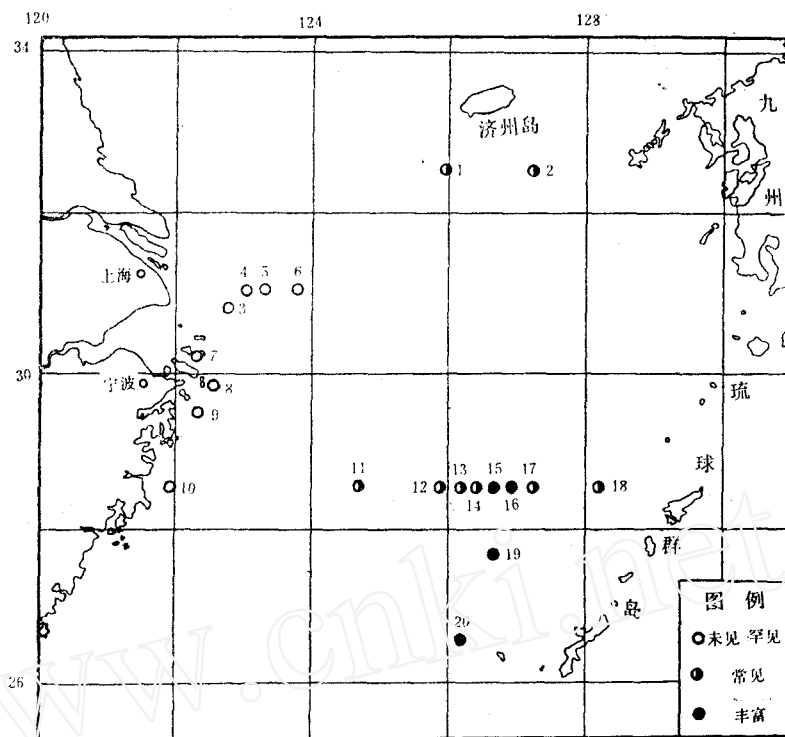


图1 东海陆架表层沉积中钙质超微化石分析样品站位分布图

图2 说明

- 1,2 *Gephyrocapsa oceanica* Kamptner 大洋桥石 1 × 8,500, 2 × 5,500
 3,4 *Emiliana huxleyi* (Lohmann) Hay and Mohler 赫胥黎艾氏石 3 × 11,000, 4 × 11,000
 5 *Syracosphaera* sp. 条球石未定种 × 6,000
 6 *Braarudosphaera bigelowi* (Gran and Braarud) Deflandre 皮氏五边石 × 3,000
 7,8 *Thoracosphaera* sp. 胸球石未定种 7 × 4,000, 8 × 2,200
 9,10 *Umbilicosphaera mirabilis* Lohmann 奇异脐球石 9 × 5,200, 10 × 7,000
 11,12 *Cyclococcolithina leptopora* (Murray and Blackman) Wilcoxon 弱孔圆颗石 11 × 10,000, 12 × 5,600

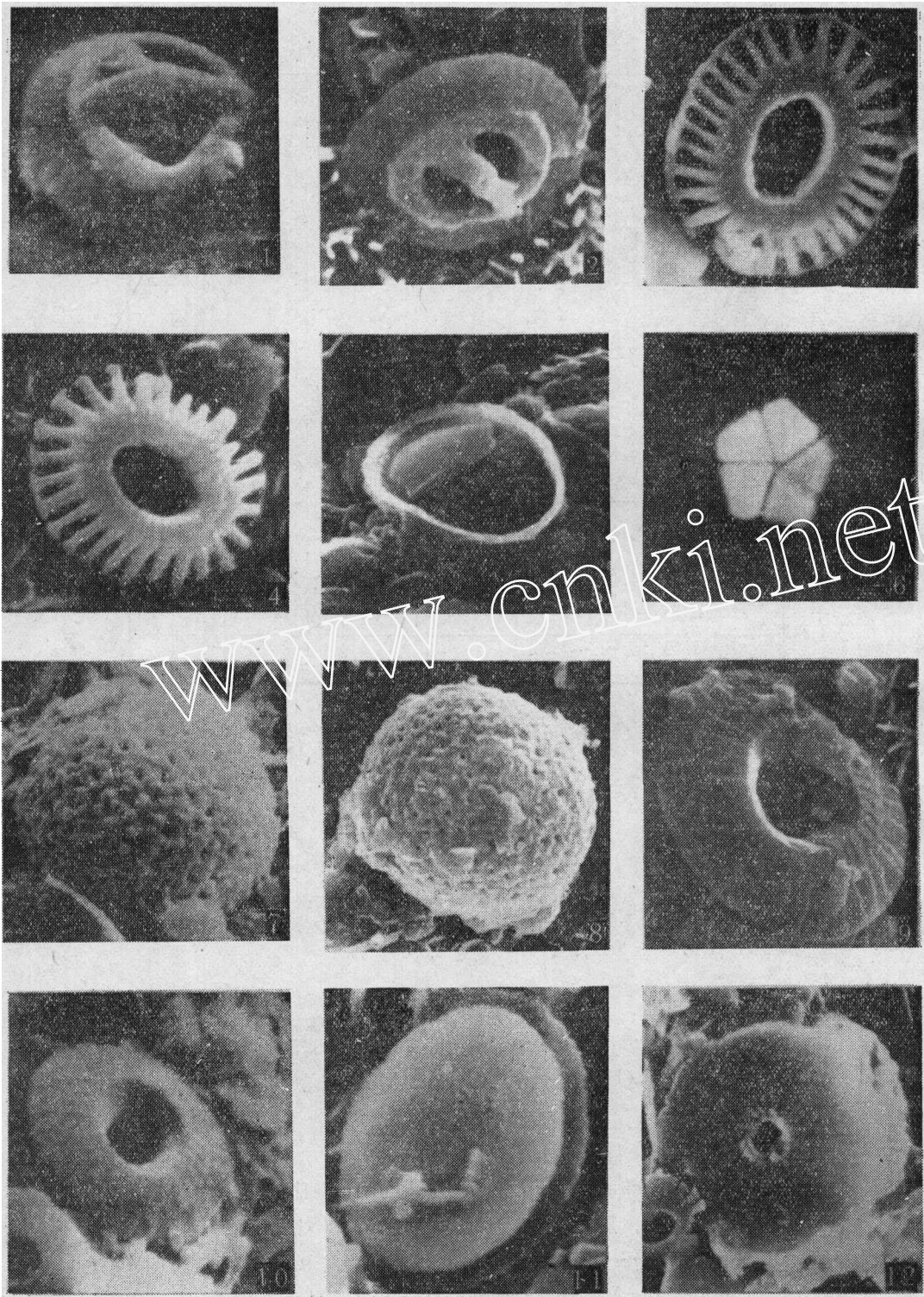


图2 东海表层沉积中的部分钙质超微化石
(除6为正交偏光显微照片外, 其余均为扫描电子显微镜照片)