

滦河三角洲地区第四纪海相地层 及其古地理意义的初步研究*

李元芳 高善明 安凤桐

(中国科学院地理研究所)

第四纪海相地层是第四纪地层学研究的重要内容之一,它对第四纪地层的划分和对比有重要的作用,也有助于进一步了解海面变化、海侵海退过程以及古地理环境的演变。我们在开展滦河三角洲地区第四纪地质调查研究工作中,通过对该区东麦港(乐7孔)、坨里(俸7孔)、九间房(乐5孔)和乐营(310孔)四个深钻孔及王滩、捞鱼尖等9个浅钻孔的473块样品进行了微体化石群的定量分析,对海相地层及其沉积环境有了初步认识。

一、微体化石群特征

在13个钻孔的第四纪地层中,介形类化石数量不多,海生的与陆生的成层交替出现;有孔虫化石除了潮河孔和乐营孔(310孔)未见外,其他各孔均见,计有31属64种。据其出现的先后顺序,从下至上可分为四个化石群:

第一微体化石群 出现在东麦港、坨里和九间房三个钻孔内,埋深180—235米的灰黄色亚砂土中。有孔虫化石种属极为单调,只见四属四种。以毕克转轮虫变种 *Ammonia beccarii* Var. 为主,其含量在东麦港孔中占全群的98%,在九间房孔中占62.5%。其他三种为山西九字虫 *Nonion shansiensis* Wang, 假九字虫未定种 *Pseudononion* sp. 和三块虫未定种 *Triloculina* sp.。介形类化石只有中华美花介 *Sinocytheridea* 和中华花介 *Sinocythere* 两种。为代表沼泽湿地或泻湖环境组合。

第二微体化石群 仅出现在东麦港和坨里孔中,埋深分别为79米和98—99米。有孔虫化石计有7属10种,以孔缝筛九字虫 *Cribrononion porisuturalis* Zheng 为主,其他还有:毕克转轮虫变种、江苏小希望虫 *Elphidiella kangsuensis* (Ho, Hu et Wang)、多变假小九字虫 *Pseudononionella variabilis* Zheng 等。与其共生的还有陆生介形类小玻璃介未定种 *Candoniella* sp.。为代表河口、沼泽湿地环境组合。

第三微体化石群 埋深22—65米。其中,王滩孔和九间房孔含有较丰富的化石。有孔虫化石计有21属39种,以缝裂希望虫 *Elphidium magellanicum* Heron-Allen & Earland, 毕克转轮虫变种和球室转轮虫 *Ammonia globosa* (Millett) 为主,还有三角三块虫

* 本文承沈玉昌、邢嘉明同志惠阅全文,提出宝贵意见。工作过程中,得到中国地质科学院王乃文、何希贤同志和中国科学院南京古生物研究所黄宝仁同志的大力支持,河北省水文地质大队天津中队和河北省冶金勘察公司等兄弟单位热情地提供钻孔岩芯及资料,谨此致谢。

本刊编辑部收到稿件日期:1981年1月22日。

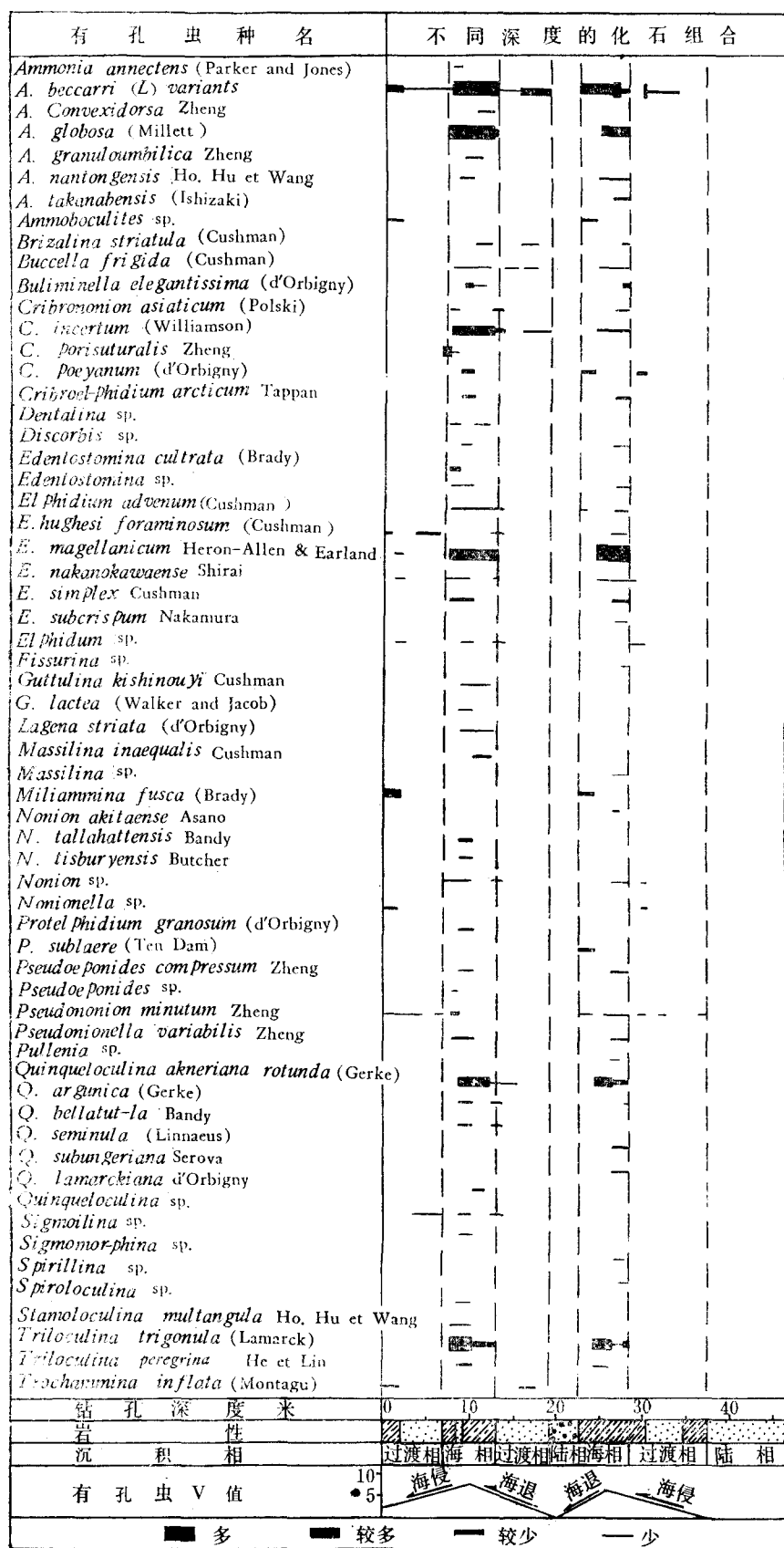


图1 王滩农场孔有孔虫化石组合、海侵过程与沉积相

Triloculina trigonula (Lamarck), 圆形短五块虫 *Quinqueloculina akneriana rotunda* (Gerke) 以及少量的最美微泡虫 *Buliminella elegantissima* (d'Orbigny) 和缝口虫未定种 *Fissurina* sp. 等化石。常见介形类化石有: 三角库士曼介 *Cushmanidea triangulata* Hou, 滨海湾贝介 *Loxoconcha binhaiensis* Ho 等 14 种。与其共生的还有海胆刺、螺化石等。为代表近岸浅海环境。

第四微体化石群 分布于全新世海相地层中。有孔虫化石种属以王滩孔和捞鱼尖孔最丰富, 计有 24 属 50 种。以毕克转轮虫变种、球室转轮虫和三角三块虫为主, 并含有较多的缝裂希望虫, 易变筛九字虫 *Cribrononion incertum* (Williamson), 圆形短五块虫, 生活在接近正常海水盐度的抱环虫 *Spiroloculina* 和块心虫 *Massilina* 两属的化石有所增多, 还出现少量的菱野小滴虫 *Guttulina kishinouyei* Cushman et Ozawa, 最美微泡虫等。介形类化石也相当丰富, 主要是滨海湾贝介, 还有: 三角库士曼介、侯德豆艳花介 *Leguminocythereis hodgii* (Brady)、二津满粗面介 *Trachyleberis niitsumai* Ishizaki 等。亦见到海胆刺与苔藓虫化石。为代表浅海环境组合。

上述的微体化石群的分布特征, 说明在滦河三角洲地区的第四纪地层中存在着四个海相地层, 自下而上分别称为第一、二、三、四海相地层。

第四海相地层据其碳年代资料^{1,2)}, 是在全新世时期形成的。第三海相地层亦根据碳年代资料³⁾, 是在晚更新世中期的亚间冰期时形成的。第二海相地层与周边有关资料进行对比, 推测是在晚更新世早期形成的, 即为最后间冰期(里斯/玉木)的产物。第一海相地层可能是在中更新世时期形成的。

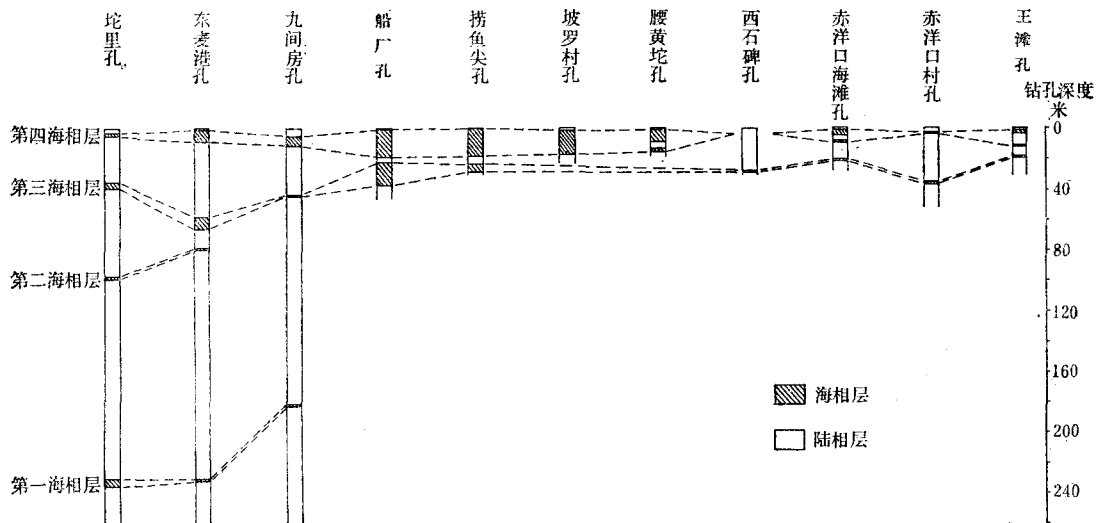


图 2 海侵地层对比图

- 1) 后程庄孔内埋深 13—16 米的海相沉积物中, 文蛤壳体的 C^{14} 绝对年龄为距今 5595 ± 110 年。
- 2) 邻近地区柏 3 孔埋深 15 米的沉积物的 C^{14} 绝对年龄为距今 8620 ± 250 年。
- 3) 滦南县僂 5 孔埋深 44.7—45.0 米的沉积物中, 所含贝壳的 C^{14} 绝对年龄为距今 38000 年左右。

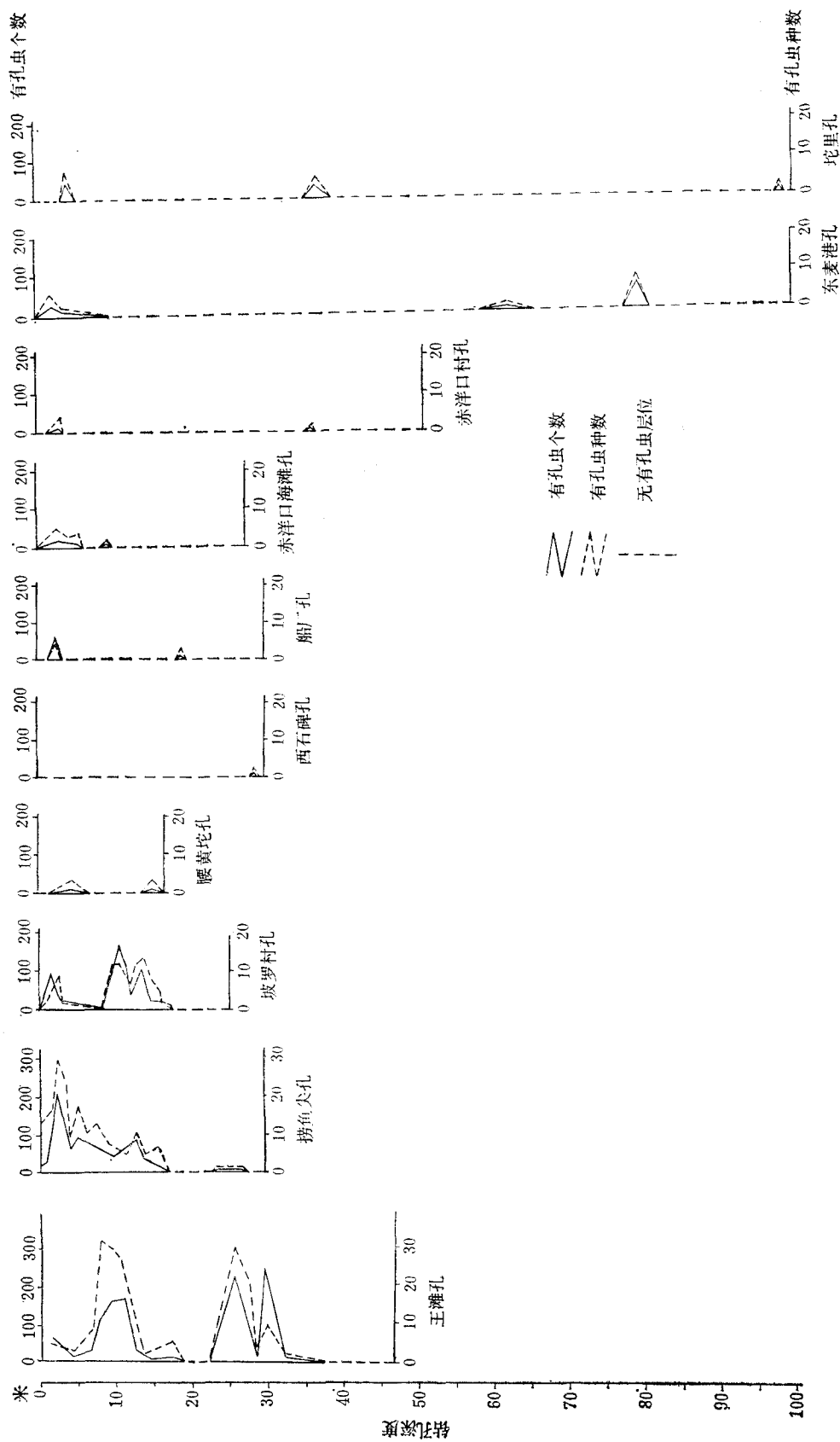


图 3 钻孔各海相地层的有孔虫个数和种数

二、岸线与古地理概况

四个海相地层的存在,表明了滦河三角洲地区自中更新世以来曾发生过四次海侵。

1. 海侵时的水深

在不同水深中,有孔虫具有不同的属种组合特点。反之,根据这个特点就可以推断它们当时所生活的海水深度。

第一海相地层中,有孔虫以毕克转轮虫变种的含量占绝对优势。关于毕克转轮虫的生态环境,早已在 Phleger F. B., 等人的著作中论述过,认为该种是典型的广盐近岸浅水种。本层所见的山西九字虫 *Nonion shansitnsis* Wang 也是半咸水浅水种。由此推断,当时这里是处在低潮位以上的近岸沼泽或泻湖环境中。

第二海相地层中除毕克转轮虫外,孔缝筛九字虫也是优势种。该种在现在的七里海泻湖中大量出现,近岸沙质岛屿周围也有相当数量的遗壳,而在近岸浅海环境中未找到此种。另据郑守仪的研究和我们对本区表层沉积物中的有孔虫分析,认为多变假小九字虫和中华假圆旋虫 *Pseudogyroidina sinensis* Zheng 皆是河口,近岸和沼泽环境中孔虫组合的重要分子。上述分析表明,第二海相地层形成时仍然处于滨海环境的岸线附近。

在第三、第四海相地层中所含有的有孔虫优势种或常见种,在现在渤海里主要生活在水深 10—20 米的水域内,在现代黄海中,亦主要分布在沿岸近 20 米的水深处¹⁾。将今论古,推测这两个海相地层是在水深 10—20 米的近岸浅海环境下形成的。

此外,各海相地层的有孔虫种属和个体数量的变化也能间接地反映出海侵规模。从时间上来看,本区海侵强度逐渐增大;从空间分布来说,滦河西部的海侵强度要比滦河北部大些。

2. 古海岸线的位置

海侵范围主要指的是每次海侵所能达到的最大边界,即海岸线的位置。

第四次海侵时的海岸线:根据这个时期的微体化石群在各钻孔中的分布,可以看出这次海侵的范围相当广泛。滦河以西到达滦南县坨里、乐亭县腰黄坨、姜各庄一线以南的整个地区,滦河以东到达七里海泻湖、潮河村、赤洋口村一线以东的整个地区。海岸线位置大体上在胡各庄以南—西石碑—黄口—小滩—团林—赤洋口一线附近。根据碳年代资料²⁾,其时代可能为距今 6000 年左右。

第三次海侵时的海岸线:通过微体化石群的分析,初步推测该时期的海岸线位置,除了王滩—九间房之间比全新古中期的海岸线向北推进外,其他地区与全新世最大海侵时的海岸线位置大体相仿。根据碳年代资料³⁾,它的时代可能为距今 38000 年左右。

3. 海侵时的古气候

据郑守仪报道,有孔虫球室转轮虫,从其世界分布来看,它属于广暖水种。在我国的东海与黄海近海经常出现,如在南黄海西北部沿岸底质中,其含量占全群的 10%,而在现代渤海中已很稀少。在本区第四海相地层中,其数量则较多,最高含量可达 25%,成为主

1) 王品先等,1978。南黄海西北部底质中有孔虫、介形虫分布规律及其他资料。同济大学科技情报组编印。

2) 见第 435 页 1)。

3) 见第 435 页 3)。

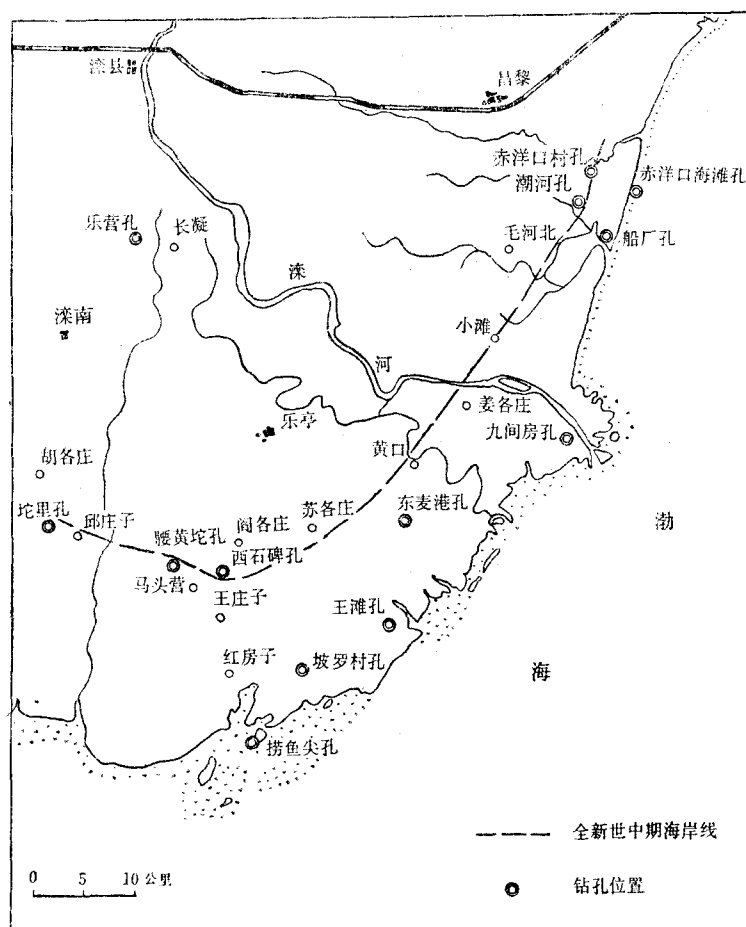


图4 渤海湾北岸的古海岸线

要分子。

冷水面颊虫 *Buccella frigida* (Cushman) 是典型的冷水种,它在现代渤海底质中数量较多,含量可达5%左右。在黄海常见于较冷的黄海沿岸流所经之地,向南至东海几乎绝迹。该种在钻孔岩芯中很少出现,其数量也比现代渤海少。

上述情况表明,第四海相地层形成时的古水温略高于现代渤海水温。基于这一事实,可以间接地推测当时的气温要比现在略高。这与由孢粉分析所得的结论是一致的^{[3][1,2]}。

参 考 文 献

- [1] 郑守仪等,1978。山东省打渔张灌区第四纪有孔虫及其沉积环境的初步探讨。海洋科学集刊13:16—65。
- [2] 林景星,1977。华北平原第四纪海进海退现象的初步认识。地质学报,2:109—115。

- 1) 任振纪、崔淑英,1979。河北省滦县司家营铁矿孢粉组合反映的古植物与古气候变迁。中国第四纪研究委员会第三届学术会议论文摘要汇编,128页。
- 2) 林绍孟、祝一志,1979。唐山柏3孔的古气候及其时代的初步探讨。中国第四纪研究委员会第三届学术会议论文摘要汇编,266页。

- [3] 苟淑名, 1979. 渤海中部晚更新世末期以来孢粉组合及全新世下限问题. 海洋科学 10:26—31.
- [4] 汪品先等, 1975. 我国东部新生代几个盆地半咸水有孔虫化石群的发现及其意义. 地层古生物论文集 2:1—36.
- [5] 赵希涛等, 1979. 中国东部 20000 年来的海平面变化. 海洋学报 1(2):269—279.
- [6] 汪品先等, 1979. 从微体化石看杭州西湖的历史. 海洋与湖沼 10(4):373—380.
- [7] 李凤林等, 1980. 滦河变迁与冀东平原第四系. 河北水文地质工程地质 1:19—41.
- [8] F. B. Phleger, 1960. Ecology and distribution of recent foraminifera. Baltimore, Johns Hopkins, pp. 125—181.
- [9] Wollin, G., D. B. Ericsen and M. Ewing, 1971. Late pleistocene climates recorded in Atlantic and pacific deep-sea sediments, late cenozoic glacial ages. New Haven and London, Yale Univ., pp. 199—214.
- [10] Milliman, D. and K. O. Emery, 1980. Sea levels during the past 3500 years. *Science* 162 (3858): 1121—1123.

A PRELIMINARY STUDY OF THE QUATERNARY MARINE STRATA AND ITS PALEOGEOGRAPHIC SIGNIFICANCE IN THE LUANHE DELTA REGION

Li Yuanfang Gao Shanming and An Fengtong

(Institute of Geography, Academia Sinica)

ABSTRACT

This paper is based on the foraminiferal faunal analysis of 473 sediment samples from thirteen cores. After studying the foraminiferal faunas, it became known that there existed four marine strata along the north coast of Bohai Bay. The first marine strata is 180—235 m in depth, the second 75—100 m, the third 22—60 m and the fourth 2—20 m. The transgressions in this region can be divided into four stages, corresponding to the four marine strata.

Resorting to the ecological conditions of foraminifera at modern times and judging from the foraminiferal assemblages, most of sediments of the third and the fourth marine strata were formed under the environment of marginal sea with the depth of 10—20 m. The first and the second marine strata were accumulated under the environment of brackish swamp or lagoon.

The sea water temperature of the north coast of Bahai Bay in the fourth marine stratum at that time was slightly higher than that at present. For this reason, we concluded that the climate during the fourth marine stratum deposition was somewhat warmer than at present time.

Finally, the coastline of the fourth transgresion from Hugezhuang, Xishibei, Huangkou, Xiaotan and Tuanlin to Chiyangkou villages was formed 5000—8000 years ago.