

福建沿海全新世海进的初步认识

林 景 星

(中国地质科学院地质研究所)

1977年,作者对福建沿海地区第四纪孔深50米以上的地层,开展系统的微体古生物地层研究工作。在福鼎、长乐、福州、漳州、厦门五个县市首次发现丰富的有孔虫、海相介形虫及海生硅藻化石。对这些有孔虫样品进行了定量分析和统计研究,共得有孔虫近百种,标本约两万颗。本文对整个有孔虫动物群的组合特征进行分析,在此基础上,对该区全新世以来海面升降及海进规模作一尝试性探讨。

一、地 层 简 介

全新世时,福建近海平原,由于受海侵影响,海相沉积发育,最厚可达33.22米。各区沉积物特征如下:福鼎地区为青灰色淤泥;长乐地区为黄灰色淤泥质细砂和粘土;福州及漳州地区为灰色粘土、泥质粉细砂和灰黑色淤泥;厦门地区为黄灰色或灰色淤泥及淤泥质砂砾石。福建全新统海相层,除厦门地区不整合地盖在燕山早期花岗岩之上外,其余地区与上更新统地层全为整合接触。上更新统顶部,多为锈黄色风化层(个别例外);而全新统地层全为灰色层,两者界限清楚。

二、有孔虫动物群组合特征

福建沿海全新世有孔虫组合面貌基本一致(图1)。现由新至老分述如下:

1. 晚全新世典型转轮虫 [*Ammonia beccarii* (Linnaeus)] 组合。以典型转轮虫的丰富度最高,达38.37%,其它较为重要的化石有球室转轮虫 [*A. globosa* (Millett)] 0.43%、施勒特尔假轮虫 [*Pseudorotalia schroeteriana* (Parker et Jones)] 3.3%、茸毛企虫 [*Elphidium hispidulum* (Cushman)] 3.87%、瘦瘪砂轮虫 [*Trochammina macrescens* (Brady)] 等。依照墨西哥湾西北部^[1]、中美洲丰塞卡湾^[2]、巴拿马湾^[3]及我国南黄海西北部*等地现代有孔虫生态分布的研究(下同),这些有孔虫全属近岸暖温水域浅水种,所以这一组合属暖温近岸有孔虫动物群,估计最大水深可达20米左右。

2. 中全新世小泡虫 (*Bulimina* spp.) 组合。以小泡虫、瓶虫 (*Lagena* spp.)、缝口虫 (*Fissurina* spp.) 等深水类型出现为特征。说明中全新世有孔虫组合,所显示的古深度比晚全新世有孔虫组合所指示的要深。另外,从有孔虫属种的数和量及其分异度的递升(在大陆架地区它们随水深增加而上升),及浅水种百分含量下降(浅水种的百分含量随水深增加而递减),也可以判定深度增加了。据小泡虫等深水类型的水深属性,推测当时深度可能增至40米左右,但不

本文1978年11月3日收到。

* 同济大学海洋地质系微古组,南黄海西北部底质中有孔虫、介形虫分布规律及其地质意义,1978。

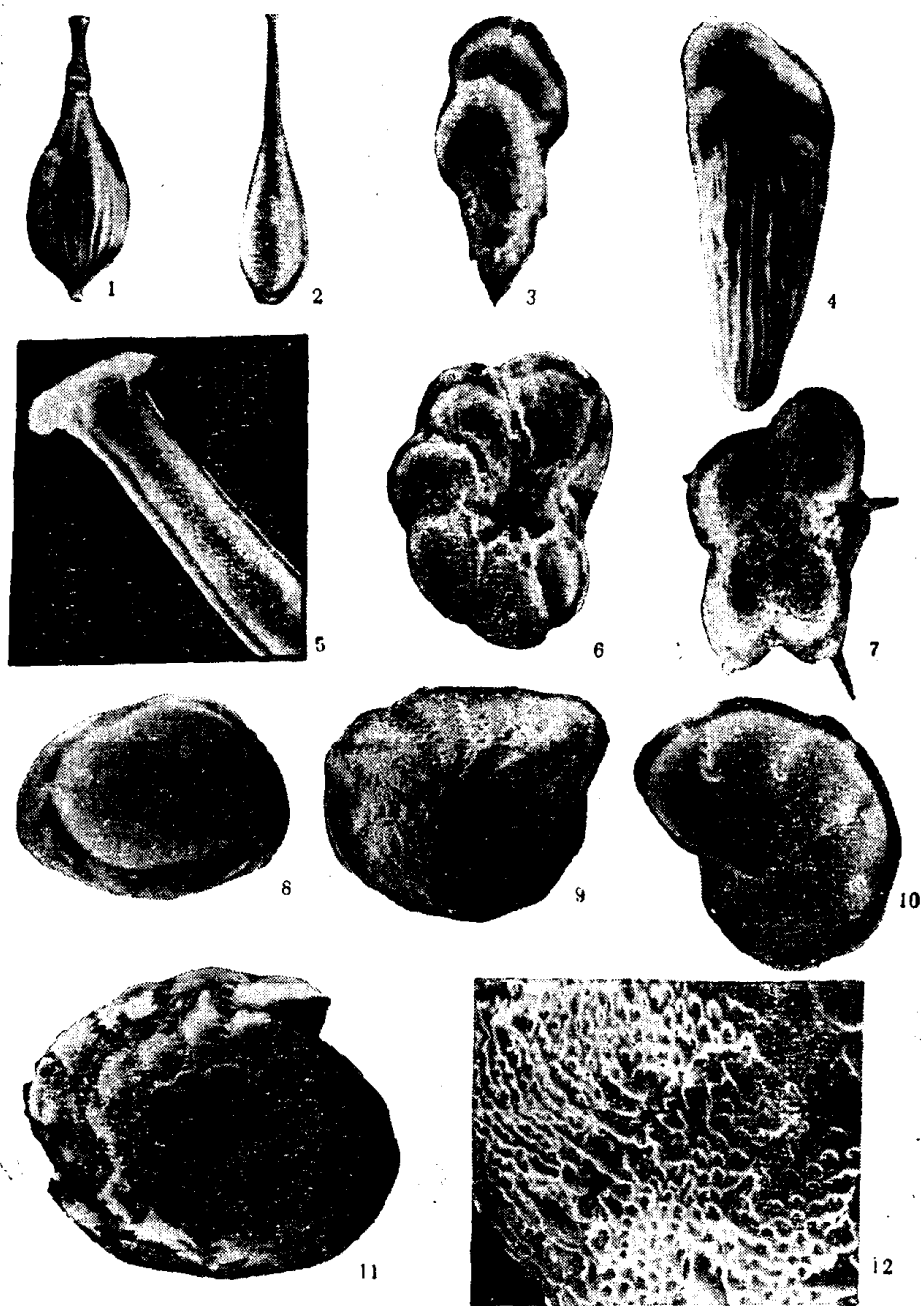


图 1

1. 瓶虫未定种 *Lagena* sp., $\times 192$. 2. 瓶虫未定种 *Lagena* sp., $\times 192$.
3. 小泡虫未定种 *Bulimina* sp., $\times 180$. 4. 条纹箭头虫 *Bolivina triatula* Cushman, $\times 90$. 5. 瓶虫(图 2)口颈局部放大. $\times 564$. 6. 典型转轮虫 *Ammonia beccarii* (Linnaeus), $\times 144$. 7. 球室转轮虫 *Ammonia globosa* (Millett), $\times 180$.
8. 缝口虫未定种 *Fissurina* sp., $\times 240$. 9. 茸毛企虫 *Elphidium hispidulum* Cushman, $\times 60$. 10. 易变筛九字虫 *Cribronion incertum* (Williamson), $\times 180$. 11. 施勒特尔假轮虫 *Pseudorotalia schroeteriana* (Parker and Jones), $\times 29$.
12. 茸毛企虫(图 9)壳壁结构. $\times 288$

1—12. 产地均为福建省长乐县, 时代全新世。

注: 图版为电子扫描照片, 个别图像轴面稍微倾斜

会再深了,因为还含有较多暖温性浅水种,如施勒特尔假轮虫 0.87%、茸毛企虫 1.38%、典型转轮虫 18.63%、球室转轮虫 12.99%。所以本组合属暖温性真浅海有孔虫动物群。

3. 早全新世易变筛九字虫 [*Cribrononion incertum* (Williamson)] 组合。以性喜凉温的易变筛九字虫占绝对优势,如长乐地区它的百分含量高达 52.5%,福建沿海整个地区平均百分含量达 18.3%。而暖温水有孔虫百分含量总数只达 7.67%,如施勒特尔假轮虫 0.17%、茸毛企虫 0.33%、典型转轮虫 7.13%、球室转轮虫 0.04%。上述化石,全属浅水种,因此本组合也属近岸有孔虫动物群,只是其所反映的气候比前两个组合要冷得多。

依据上面对有孔虫动物群组合面貌概述和组合特征分析,把本区有孔虫分成两大类群:(1)近岸有孔虫动物群(水深 20 米左右);(2)真浅海有孔虫动物群(水深 40 米左右)。

三、海面升降

晚更新世玉木冰期 (Würm) 时,全球气候变冷(有人估计此时我国北方气温比现在低 8—10℃,1977 年日本小笠原和夫认为玉木冰期最盛时日本海海水温度比今低 6℃),冰川增长,海面下降(至 15000 年前,海面降到最低点,比今低约 130 米^[4]),造成世界性低海面期。此时海水从我国大陆架地区退出,渤海、黄海、东海、台湾海峡、南海(陆架部分)大部地区都露出水面,联成一片,成为辽阔的陆架平原,陆相沉积发育,许多地点都曾发现大型陆生哺乳动物化石,如北部大陆架区所发现的猛犸象和披毛犀等晚更新世标准化石。福建沿海晚更新世顶部风化层,也是此期产物。随着全球气候逐渐转暖,冰川消融,大量流水注入海洋,促使海面迅速上升,至全新世时产生世界性海侵。此时,我国整个大陆架又一次被海水淹没,海水进入台湾海峡,并推进到福建沿海地区,造成福建沿海从南到北全新世海进。这次海进,在福建沿海平原地区,留下近 30 米厚海相沉积。此期海相沉积,以长乐地区发育最好、层位最全、有孔虫化石最为丰富,最具代表性,所以我们把福建沿海全新世海进命名为长乐海进。长乐海进

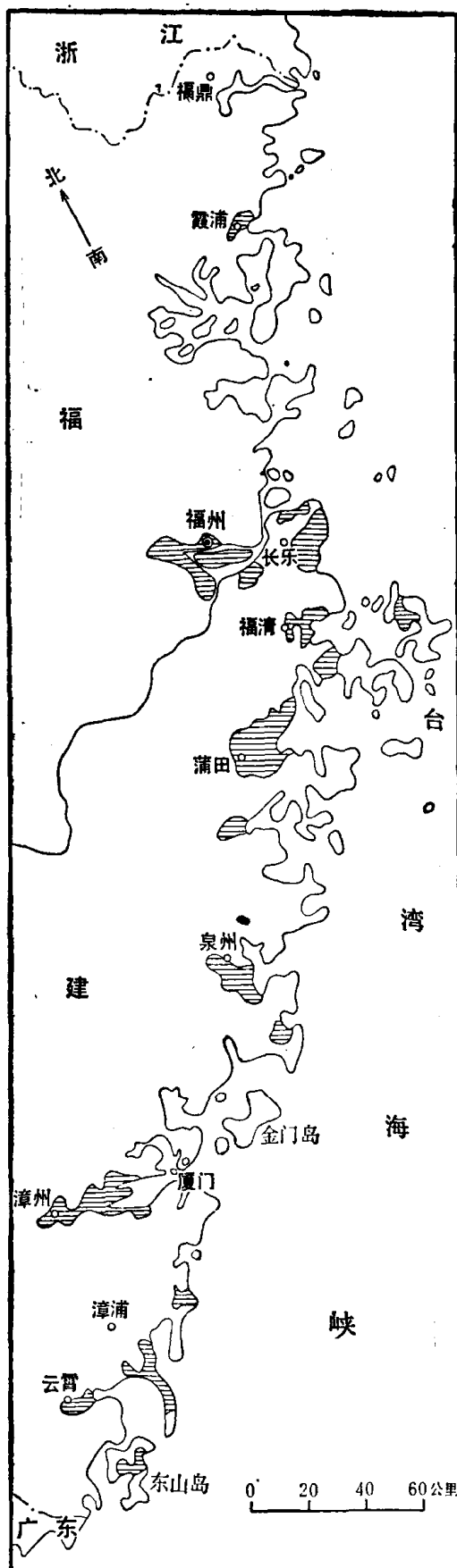


图 2 福建沿海全新世海侵范围图

可以和华北平原全新世天津海进及日本全新世绳文海进对比^[5,6]，都是大约距今一万年左右，即为冰后期全球性大海进的产物(表 1)。

表 1 全新世海进对比表

时 代 \ 地 区	中 国		日 本
	华 北	华南(福建)	
全 新 世 (冰后期)	天 津 海 进	长 乐 海 进	绳 文 海 进

从上述有孔虫动物群分析可以看出,长乐海进,福建沿海海面变化幅度,早全新世(上升期)海面比更新世末增高 20 米左右,中全新世(海面高峰期)海面持续上升,较早全新世海面高 10 米左右,这些变化和世界性海面变化基本一致。至晚全新世,海水从福建沿海地区稍微后退,呈现“海退期”。这种情况与我国及世界各地沿岸地区相似,可能是由于沉积物迅速充填,或沿海地区相对上升等原因所造成的,并不一定是海面变低结果。据世界各海域中有孔虫研究,现在仍处在高海面期,如台湾海峡现在平均水深仍近 50 米。

福建是有名华夏古陆主体,地势较高,所以其海进规模远比华北平原小。华北平原全新世天津海进,在天津以东都有沉积^[5];而福建沿海全新世长乐海进只在沿海平原和岛屿低地才有零星分布(图 2)。

致谢: 武汉地质学院郝治纯老师审改文稿,提出宝贵意见,对此表示衷心的感谢。

参 考 文 献

[1] Phleger, F. B., *Geol. Soc. America, Mem.*, 46(1951), 1—82.
 [2] Smith, P. B., *Geol. Surv. Prof. Paper*, 429-B(1964), 1—48.
 [3] Golik, A. & Phleger, F. B., *Jour. Foram. Res.*, 7(1977), 83—99.
 [4] Turekian, K. K., *Late Cenozoic Glacial Ages*, 1971, 381—390.
 [5] 林景星, *地质学报*, 51 (1977), 2:109—116.
 [6] 渡辺直経, *日本の第四纪研究その発展と現状*, 1976, 89—97.