

华南沿海地区海相地层与全新世地层划分

李建生
(华南师范大学)

提要 华南地区海侵地层比较发育,分布广泛。本文讨论了海侵地层的特点,并结合¹⁴C年代和古生物资料,对全新世地层进行划分与对比。

华南沿海地区(广西、广东与福建)全新世地层的划分尚不统一,现以海侵地层为依据,对全新统进行分层与对比。

一、海侵地层的特征

华南沿海地区海侵地层分布广泛,根据100多个钻孔资料、古生物分析以及¹⁴C年代测定数据等,得出其海侵地层如下特征。

海侵地层是海平面升降变动遗留下来的物质,记录了第四纪历史的发展及变化的遗迹。海侵地层的层位一般较稳定、分布面积较广、有规律性,并有区域性的特点。因此,有利于推断海岸线的变迁、恢复古地理环境。

对海侵时曾淹浸过的地区进行第四系地层的划分与对比时,海侵地层成为重要依据之一,因为海侵地层和以下因素有密切关系。

(一) 海侵期与气候的波动一致

1. 全新统在福建称东山组(Q₁) 含有丰富的枫杨属(*Pterocarya*)、胡桃属(*Juglans*)、松属(*Pinus*)、栎属(*Quercus*)等,以木本科植物为主,其次是禾本科,反映了亚热带气候特点。沉积环境以陆相为主¹⁾。

2. 长乐组(Q₂) 孢粉组合是以青岗属、栎属-水龙骨科(*Polypodiaceae*)、里白属(*Hieriopteris*)为主;有孔虫是以暖水卷转虫、茸毛希望虫、多变假小字虫组合为主。气候炎热而又湿润。

3. 在广西称大坝组(Q₃) 孢粉组合是杨梅

属(*Myrica*)、桑科(*Moraceae*)、冬青属(*Ilex*)、合欢属(*Albizia*)、禾本科(*Gramineae*)、菊科(*Compositae*)、藜科(*Chenopodiaceae*)、里白科(*Gleicheniaceae*)、凤尾蕨属(*Pteris*)和海金沙属(*Lygodium*)。草本花粉多于木本花粉,气候相对较干凉。以陆相沉积为主²⁾。

广西这种气候特点是继承了上更新统的气候特征。

4. 广东中全新统(Q₄) 以雷州半岛的灯楼角、海南岛的鹿回头、海口市海滨以及西沙群岛等地为代表。以珊瑚礁、珊瑚砂砾岩和海滩岩为主要沉积物,其中含有有孔虫和软体动物贝壳碎屑的海相沉积物,气候为热带、亚热带型。

5. 上全新统(Q₅) 在海口市地区,上部是现代滨海松散堆积物,以细沙质粘土、黄色砂砾为主,其中含有丰富的贝壳;下部是海湾相淤泥。在文昌烟墩地区为砂堤-泻湖体系的堆积物,其中含有大量的炭化木屑。气候干燥。

6. 在福建上全新统(Q₆) 孢粉组合有:松属、蔷薇科(*Rosaceae*)、蒿属(*Aetemisia*)、菊科、水龙骨科、禾本科、里白属、凤尾蕨属(*Pteris*)、海金沙属等,与现今气候相似³⁾。

这是全新世大西洋期海侵,晚全新世亚大

1) 童永福,1979。福建第四纪沉积概况。

2) 薛万俊,1983。南海北部沿岸第四纪地层划分。

3) 程乾盛,1986。福建沿海晚全新世地层——江田组的建立与对立。

西洋期所形成的堆积物。表明了气候的演变和海侵、海退之间有密切的关系。

(二) 沉积旋回清晰

海平面的升降变化, 往往是全球性的事件, 只要不受新构造运动的干扰及剥蚀作用的影响, 应用海侵地层进行全新世地层的划分与对比还是较可靠的。在华南沿海地区, 这种沉积旋回较清晰。

全新世海侵的一个特点是大面积的海侵及沿河谷、港湾呈狭长条状侵入。如福建长乐地区, 海水沿河谷向上侵入达 55.5 km, 这次海侵被称为长乐海侵。一般性的海侵为 20km, 并且沿海岛屿的海侵层比内陆地区海侵层厚大。东山岛 39 号钻孔海侵层厚度 45m。厦门岛的 3—9 号钻孔为 31m。崇武地区小于 20m。长乐地区是 30m。福州盆地近 50m。

在广东东部, 海侵达潮州市, 距现代海岸线 34km 以上, 沉积厚度为 20—42m。其中泥炭层的 ^{14}C 年龄是 5220 ± 220 年, 称为潮州海侵。珠江三角洲地区, 海侵达广州市区, 距现在海岸直线距离 60 km 以上, 沉积物厚度一般在 3—30m 之间。在汕头市区也存在有两期海侵层, 即晚更新世海侵, 泥炭层的 ^{14}C 年龄是 33446 ± 159 年, 中全新世海侵, 泥炭层的 ^{14}C 年龄是 8892 ± 223 年¹⁾。

广西大坝组的沉积厚度大于 3m。再从沉积物岩性来看, 广西大坝组主要是黄色、灰白色砾石、沙和粘土质沙互层, 以及现代海滩堆积, 一级阶地和海滨砂堤。

福建东山组 (Q_4^1), 其下部为灰色疏松沙、砾石; 中部是绿色粘土含炭化木; 上部是黄色和灰色粘土沙等; 含贝壳层, 厚度为 15—28m。

中全新世长乐组, 上部是灰白色中-细粒石英沙; 下部是灰黑色沙质粘土, 厚度在 4.6—11.7m, 含有贝壳碎片、泥炭层透镜体。在长乐江田地区灰黑色泥炭土的 ^{14}C 年龄是 4310 ± 110 年²⁾。

广东的中全新统是以海南岛鹿回头地区、雷州半岛灯楼角等地区沉积物为代表, 沉积物

主要是珊瑚灰岩和珊瑚礁。

鹿回头珊瑚礁的 ^{14}C 年龄是 5180 ± 190 年; 原生礁的 ^{14}C 年龄是 4930 ± 180 年。水尾岭海拔高程 5m 左右, 珊瑚体的 ^{14}C 年龄是 3620 ± 190 年。石岛西海岸高潮线附近白色珊瑚枝, 其 ^{14}C 年龄是 8670 ± 250 年。福建东山岛官前村海滩岩的 ^{14}C 年龄是 4110 ± 85 年。古雷半岛油澳海滩岩 ^{14}C 年龄是 3100 ± 150 年。广东灯楼角原生珊瑚礁的 ^{14}C 年龄是 7120 ± 165 年, 海滩岩的 ^{14}C 年龄是 5075 ± 85 年。在红海湾高程 4m 的贝壳沙, ^{14}C 年龄是 4100 ± 140 年。莺歌海盐场西部海滩岩中的贝壳, ^{14}C 年龄是 4365 ± 85 年。广州市郊区罗村牡蛎壳的 ^{14}C 年龄是 6000 多年。

这个时期的其它组成物是以海滩岩为主, 分布在鹿回头、天涯海角、小洞天、莺歌海、南山角、灯楼角、水尾角、电白县的青州岛、粤东地区的大亚湾和大鹏湾等。

广东不同地区晚全新世的沉积相也有差异。在海南岛文昌烟墩一带主要由黄色中沙或细沙组成的砂堤, 以及含有炭化木屑的灰黑色粘土质粉沙组成的泻湖相堆积。

在海口市地区主要是灰色、灰黑色淤泥, 细沙含枝状珊瑚和贝壳碎屑, 以及黄色沙砾。

广州地区的沉积物是海相淤泥和粘土, 其中含有丰富的瓣鳃类动物遗体, 如牡蛎 (*Ostrea*)、泥蚶 (*Arca granosa* Linnaeus)、青蚶 (*Arca virescens* Reeve)、大蚶 (*Corbicula maxima* Prime)、毛蚶 (*Arca subcrenata* Lischke) 等咸水和潮间带生物, 沉积厚度是 2—4m。在广州市区宝元路牡蛎壳的 ^{14}C 年龄是 2200 多年; 延安路牡蛎壳 ^{14}C 年龄为 2100 年。海南岛文昌清澜港的珊瑚礁和贝壳碎屑物沉积物厚度为 28m, 钻孔深度为 7.7m, 其中贝壳的 ^{14}C 年龄是 2214 ± 156 年; 海口市钻孔深 6.7m, 海积层厚度为 3.9m, 沉积物成分主要是灰色细沙、亚沙

1) ^{14}C 年代测定承第二海洋地质大队实验室协助。

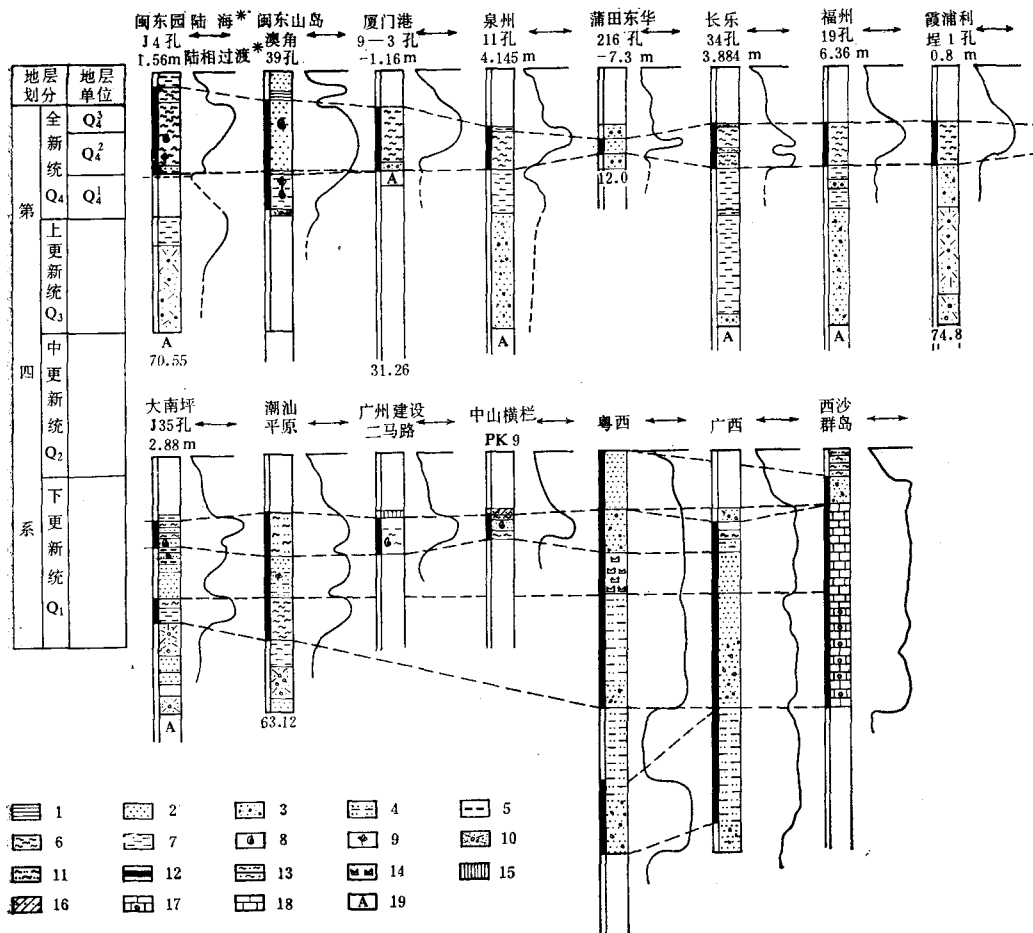
2) ^{14}C 年代承广州地理所实验室协助; 标本承闽东南地质大队提供。

土、亚粘土互层及含贝壳碎屑；海口市人民广场钻孔中的腐木¹⁴C年龄是 1565 ± 130 年。

综上所述，一方面从¹⁴C年龄数据了解全新统由下而上的时间变迁，为分层提供了依据；另一方面从沉积物的相变分析，也表明了由粗→细→粗；陆相、过渡相→海相→泻湖相、陆相的沉积旋回。因此，海侵地层就成为划分全新世地层的标志层(见对比图)

各个地区海侵的时间不完全相同。在福建是以全新世海侵最强；广西和广东在中更新世

和全新世都受到了海侵。这反映了古构造和古地形的影响因素。在福建和广东的东部，是隆起区，只有当全新世高海面时才能波及到陆地的一定范围，沉积物一般都较薄，平均厚度 20m 左右；珠江三角洲地区，属于断陷盆地，海水可以沿着古河道溯源侵入较远，沉积物厚度在 30 m 左右；粤西地区属于新华夏系沉降带的次一级拗陷单元，因此，在晚更新世时，便受到了强烈的海侵；广西沿海地区属于粤桂隆起区，第四纪以来地壳较稳定或者上升，海侵层较薄，分布



闽、粤、桂沿海第四纪海侵地层初步对比图

Fig. Correlation of Quaternary marine transgressions in the Guangxi, Guangdong and Fujian

- 1. 泻湖相； 2. 沙； 3. 砂砾石层； 4. 粘土沙； 5. 泥炭； 6. 淤泥； 7. 粘土； 8. 海生贝壳； 9. 炭化木； 10. 泥质砂砾石； 11. 淤泥夹沙层； 12. 海侵层； 13. 鸟类珊瑚沙； 14. 珊瑚礁； 15. 人工填土； 16. 沙层； 17. 有孔虫珊瑚礁灰石； 18. 珊瑚礁灰岩； 19. 基岩。

表 1 福建全新世沉积环境特征

Tab. 1 The sedimentary characteristics and environment of the Holocene in the Fujian

| 地 层 | ¹⁴ C 年代 | 生物组合 | 沉积环境 |
|------|--|---|-------|
| 上全新统 | 福州地区 2500 年 | 孢粉组合: 草本花粉占优势, 含量达 43.0—61.3%; 其次是木本、蕨类孢子, 主要成分是本科、松属、栎、少量的蒿菊科、柏科花粉等以及柯属、栲属等。 | 陆相 |
| | 长乐江田地区 ¹⁴ C 2470±90 年 | | |
| | 莆田地区 ¹⁴ C 3250±100 年 | | |
| 中全新统 | 福州地区 8000 年 | 孢粉组合: 木本花粉占优势, 蕨类、栎属、柯属、栲属为主; 其次是胡桃属、枫杨属、栗、榆、冬青属等。 | 假整合 |
| | 闽侯 ¹⁴ C 8790±115 年 ¹⁴ C 9396±496 年 | | |
| | 厦门地区 ¹⁴ C 7300±360 年 ¹⁴ C 5621±281 年 | | 海相 |
| | 长乐地区 ¹⁴ C 4310±110 年 | | 假整合 |
| 下全新统 | 福州地区 12000—8000 年 | 蕨类、栎属、枫杨、青岗栎、胡桃、栗为主。 | 海陆交互相 |
| | 东山岛地区 | 牡蛎贝壳 | |

零星, 大约在 6000—3000 年左右, 广西是以下降为主, 而后到了大约 2000 年以前, 开始上升, 河流下切, 堆积了目前的河漫滩砂砾。

海侵的另一个特点是海侵层由北往南逐渐增多, 如珠江口一带海侵层是 1—2 层; 北部湾为两层, 南海地区有 3—4 层。海侵的进程由西向东方向推进, 第四系普遍发育的海侵层自下而上是: 中更新统、上更新统和全新统。

全新世海侵除大洋海面波动影响之外, 在

表 2 广东全新世沉积环境特征

Tab. 2 The sedimentary characteristics and environment of the Holocene in the Guangdong

| 地 层 | ¹⁴ C 年代 | 生物组合 | 沉积环境 |
|------|---|--|-----------------|
| 上全新统 | 粤东地区 ¹⁴ C 2485±70 年 达濠岛 ¹⁴ C 3310±95 年 广州地区 ¹⁴ C 2200—2100 年 | 瓣鳃类海相 动物化石 | 海相-陆相 |
| | 粤东地区 ¹⁴ C 7920±106 年 6230±240 年 8892±223 年 雷州半岛 ¹⁴ C 7120±165 年 | 珊瑚礁 硅藻: <i>Cyclotella striata</i> (Kütz.) Grun(条纹小环藻) 占优势种 瓣鳃类: 牡蛎科, 扇贝科, 蚌科等 | 海相 |
| 下全新统 | 粤东地区(潮阳) ¹⁴ C 10190±370 年 潮州沙溪 ¹⁴ C 12390±370 年 海南岛保亭螺壳 淤泥 ¹⁴ C 10230±320 年 文昌 ¹⁴ C 10910±320 年 | 有孔虫 孢粉组合为杨梅属、桑科及合欢属等 | 假整合 浅海 沼泽 |

某些地段也会受到新构造运动的影响。如福建长乐地区含小抱虫的地层深度为 60m, 而现所在高程是 20m, 显然是受了新构造运动的影响。又如汕头特区, 受北西向断裂带的差异性活动影响, 北侧是沉降的韩江三角洲地区, 而南侧的达濠岛则是上升区, 保留有 3—8m 的海蚀柱与海蚀崖。

晚更新世海侵的范围, 在福建大约是东山岛—古雷半岛—平潭岛以北地区, 泥炭层的 ¹⁴C 年龄是 17830 ± 891 年。广西地区海侵可能在钦州—合浦地带, 形成了二级阶地, 高程是 18—20m; 中更新世海侵层的特点是海陆过渡相, 在近海地区以海相为主, 但厚度不大, 深入内陆则是陆相沉积占优势, 组成三级阶地, 高程大约是 35—50m。

二、全新统的划分

现将本地区海相地层特征, ¹⁴C 年龄数据以及古生物资料等, 综合列于表 1, 2, 拟作全新统划分与对比的根据。

从华南沿海地区的海侵旋回分析看,三分性明显,即是从初期海侵而后渐加强,由滨海过渡到正常海,距今大约是10000年左右,相当于前北方期、北方期。后来洋面开始上升,形成了高海面,沉积了灰黑色淤泥、贝壳砂、砂堤、珊瑚礁、珊瑚砂岩。距今大约2500年至7500年,相当于大西洋期。

全新世晚期,气候转温凉,和现代气候相当。距今大约是2500年,相当于亚大西洋期,海侵范围缩小,堆积物逐渐过渡到陆源物质为主,在平原地区是以河流的冲-洪积为主,在潮间带地区形成了珊瑚碎屑物堆积和海滩岩,海平面较稳定,而后海水开始逐渐退出陆地的边缘地区,形成了边滩沼泽、泻湖、浅海、河口环境沉积物。

在全新统地层之下,存在有一个古风化剥蚀面。在珠江三角洲地区,是一层花斑状粘土,相当于至木冰期后期,距今大约是8000—10000年左右。

据资料分析对比,华南沿海地区全新统的分层为:下部是东山组,以福建东山岛澳角命名;中部是长乐组,以福建长乐平原为代表;上

部是烟墩组,以海南岛文昌烟墩为代表的陆相沉积。全新统代表了一个海侵与海退旋回,即陆相—海相—泻湖相、陆相,岩性由粗—细。

三、结 语

第四纪海侵层的地理分布,由中更新世至全新世,有逐渐加强的趋势,代表了大陆地盘不断的脉动。由广西、广东至福建,海侵的时代也逐渐变新,海侵的强度表现为西强东弱。

海水可沿古河道侵入内陆50—60km,海水的深度各地不同,在长乐平原地区大约是46m,广州地区水深可达8m左右,海岸线的变迁呈犬牙交错形态。

主要参考文献

- [1] 王开发,1977年。北部湾沿岸第四系孢粉组合的发现及其古气候。科学通报 4,5: 1。
- [2] 李建生,1983年。广州地区古海岸线的变迁,海洋科学 4: 14—15。
- [3] Tjia, H. D. Shojifujii and Kunihko, 1980. Change of Sea-Level in the Southern South China sea area during Quaternary times. CCOP. Manuscript. 3: 11—36.

THE CLASSIFICATIONS OF THE MARINE FACIES FORMATION AND HOLOCENE FORMATION IN COASTAL AREAS OF SOUTH CHINA

Li Jiansheng

(Geographical Department, South China Normal University)

Abstract

The marine facies is well developed and extended. This paper discusses the characteristics of marine facies formation. Classification and comparison of the Holocenemarine facies is made on the basis of ^{14}C dating and paleo-organism data.