

广花平原全新世海侵的北界*

袁家义 梁国雄 陈木宏

(中山大学地质系) (科学院南海海洋研究所)

张知诚

(江西省计委国土处)

摘 要

珠江三角洲平原在中全新世曾一度被海水占据,但位于广州市北部的广花平原全新世海侵的范围一直未能确定,

1985年,我们在广花平原发现一层灰黑色淤泥或灰色淤泥质粉砂层,其中除含有陆相植物碎片及种子外,还含有大量海相微体浮游生物及底栖生物化石。据此可知,该层淤泥为海相地层, C^{14} 年龄为 1960 ± 85 年B.P;其北界位于鸭湖新村—岐山—新华镇—龙口—线;又据该层出露的标高及区域新构造下沉的背景,推测中晚全新世期间珠江三角洲地区出现过高海面。

中全新世初期以来(6,000—7,000年B.P),珠江河口地区发生过海侵,海侵期间海平面还有过若干次波动。海侵使全新世早期已出露水面的大片陆地重新被海水淹没,形成规模可观的河口湾。现代的珠江三角洲即为这一河口湾被泥沙逐步填充的结果。

根据地貌、沉积物、地下水类型和埋藏生物群等多方面的证据,珠江三角洲中全新世海侵的范围已大致划出。当时海水沿东江到达增城县金兰寺和博罗县园洲;沿北江到达三水县西南镇;沿西江到达高要县永安附近⁽⁹⁾。但对位于古河口湾北端的广州—花县一带全新世海侵的界线,迄今未有令人满意的划定。

本文在野外地貌调查的基础上,综合微体古生物组合、沉积物机械成分和地下水类型等方面的资料,划定广花平原全新世海侵的北界。

(一)

广花平原位于广州市区的西北侧。流溪河与小北江分别从东北方和西北方流入本区,并在江村附近汇合后注入珠江干流(图1)。该平原之南部分布着呈零星块状和条

本文1986年1月收到

*广东省水文地质工程地质第二大队余雅,刘景泰工程师协助野外工作;南海海洋研究所王淦漪帮助机械分析,张小慧清绘插图。

带状延伸的、海拔高度10~15米(高出河水面4—5米)的河流阶地,以及海拔2—10米、起伏和缓的广阔冲积平原,其上散布着若干基岩残丘。组成阶地的物质是一套灰、黄、红色花斑状粉砂质粘土及粘土质砂,上覆浅黄色砂层及浅棕色砂质粘土。构成冲积平原的物质则主要为暗黄色粘土、褐灰色中细砂,夹灰黑色淤泥层或灰色淤泥质粉砂。

控制本区构造格局的主要断裂有三条,即近东西向的广州—罗浮山断裂、北东向的广州—从化断裂和北西向的白坭—沙湾断裂。新构造运动阶段,它们仍有活动,导致本区总的构造运动效应是以沉降为主^[10]。

晚更新世期间(100,000—10,000年B.P),海水并未侵入本区。由于地壳缓慢下降,区内补偿性地沉积了十余米厚的碎屑物质,这些物质构成了流溪河阶地的主体,后因长期出露水面,遭受化学风化而被花斑化。早全新世前北方期和北方期(10,000—7,500年B.P),玉木冰期最低海面时所形成的河流裂点,开始由现代的大陆架逐渐移向本区,在裂点不断后退的过程中,流溪河自下游向上游依次形成了一级阶地。此后,本区进入风化—剥蚀期,但在河谷中仍继续沉积碎屑物质。其中流溪河下游地区因沙湾断裂之下盘下沉,致使河漫滩不断向西扩展,河流西岸的阶地受到强烈的侵蚀,现仅零星残存,对比之下,流溪河东岸的河流阶地则保存得较为完整。这一时期一直延续到中全新世海侵发生。

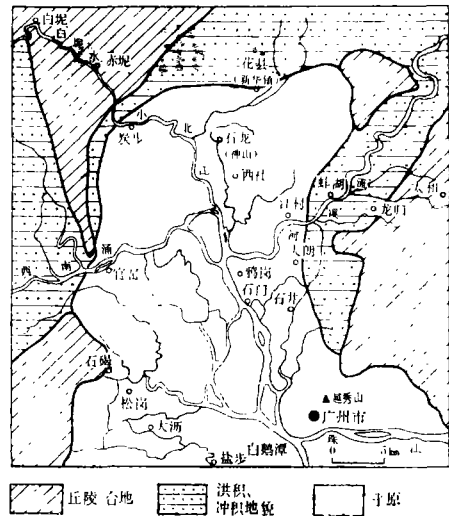


图1 广花平原地貌略图

(二)

对本区全新世海侵界线的研究起源颇早。1935年,孙宥越、吴尚时和罗开富等在观察流溪河下游太和附近的河谷剖面时,发现细粒交错层下出露泥炭层,从而猜测海水曾侵入附近,使当地成为海滨沼泽环境,河流受潮水壅塞淤滞而沉积^[1]。

近二十年来,广州市区陆续发现了中晚全新世海侵的各种证据,计有含大量有孔虫化石的灰黑色粘土层、含牡蛎壳、大蚬壳、日本镜蛤的淤泥等^[2,8,9]。C¹⁴年龄在2120±90年B.P^[8,9]~2320±85年B.P^[8]之间,由此推测,距今2000年前,广州市区南部几乎全为海水所淹没。

近年来对广花平原南部的研究亦不断有新发现。1972年,张虎男等在南海县石碣村发现一处强烈硅化之构造角砾岩残丘上发育海蚀地貌,其瓯穴中有蓝蚬 *Corbicula* sp. 和蛤蜊科 *Mactridae* 贝壳,前者的年龄为4,215±90年。根据海蚀地貌发育的部位,可以认为该残丘原为一海中孤岛,因此,海侵的北界至少在石碣村附近^[7]。赵焕庭(1982)根据现代潮流界推理,将海侵界线划至花县石龙附近^[5]。杨明钦(1983)报道,大朗

平原地面以下约4米处有一厚1.25米的灰黑色淤泥层,含腐木, C^{14} 年龄为 $6,630 \pm 160$ 年B.P.^[10]。1984年,赵焕庭和本文作者等在石龙西社附近发现一人工剖面,灰色淤泥质粉砂中夹10厘米厚的细砂层,剖面下部含许多未炭化的水松枝干,其 C^{14} 年龄为 1960 ± 85 年B.P.;沉积物中除见大量植物碎屑和昆虫毛翅目Trichoptera等陆相生物化石之外,还发现海陆过渡相的硅藻马鞍藻Campylodiscus sp.和海相性的有孔虫五块虫Quinqueloculin sp.(内模)等^[11]。这一剖面的发现,为该区海侵历史的研究提供了新资料。

(三)

1985年,我们在广花平原北部的野外工作中发现:该区地面以下0.5—1.5米处,普遍存在一层厚约0.3—0.6米的灰黑色淤泥或淤泥质粉砂,平均粒径 M_z 在 $3.27-4.7\phi$ 之间。从沉积物特征及赋存深度来看,此层淤泥或淤泥质粉砂与前述石龙西社剖面中的灰色淤泥质粉砂—细砂层层位相当。

对所采集的该层样品的微体古生物鉴定的结果表明:沉积物中除含有大量植物碎屑和种子、轮藻受精卵膜、昆虫Insecta和金星介Cypris sp.等陆相生物以外,还含有硅藻马鞍藻Campylodiscus sp、洛氏园筛藻Coscinodiscus rothii等海陆交互相生物,以及多种属的海相生物,其中包括营浮游生活的有孔虫法尔孔抱球虫Globigerina falconensis、放射虫四叶四门虫Tetrapyle quadriloba等,还包括营海洋底栖生活的有孔虫热带五块虫相似种Quinqueloculina cf. tropicalis等等(附表)。如此大量的海相、陆相生物群混杂共存,有力地说明此一淤泥或淤泥质粉砂层为海相或滨岸、河口等海陆交互相沉积(图3)。

沉积物粒度参数也能反映沉积环境。此层沉积物的标准误差 σ 多在1.9—2.37之间,说明分选为差至很差。频率曲线为双峰或多峰(图2),众数在 $5-6\phi$ 。这些特征均反映了一种水动力较弱、沉积物来源复杂的沉积环境,其与水流不畅的海湾或滨海沼泽相一致。

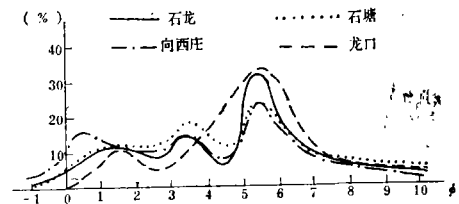


图2 沉积物频率曲线图

当时区内的地貌格局决定了海水沿河谷低地推进较快也较远,那种灰黑色细颗粒层的沉积厚度也相应增大,而在开阔的冲积平原上该层厚度普遍只有0.5米左右。

此外,已知炭步文岗、蚌湖等地的地下水化学类型为 $HCO_3^- - Cl^- - Na^+ \cdot Ca^{++}$ 型,局部为 $Cl^- - HCO_3^- - Na^+ \cdot Ca^{++}$ 型,均为地下咸水。这也说明全新世本区曾被海水淹没,此后海水虽已撤离,但因地势平缓,水动力坡度不大,致使地下水交替缓慢,海侵时的咸化地下水未能淡化,成片的咸水区保留至今。

(四)

根据上述证据,可以得出如下数点认识:

1. 广布于广花平原地表以下的这一层灰黑色淤泥或淤泥质粉砂,颗粒细而分选差,

附表 样品微体古生物鉴定表

样品采集地点	生物化石种属	生层环境	生物组合反映的古沉积环境
石龙西社	<i>Centropyxis</i> sp. 变形虫	淡水	海陆过渡相
	<i>Diffugia glans</i> 楔子砂壳虫	淡水	
	<i>Celcoptera</i> 昆虫鞘翅目	陆地	
	<i>Campylodiscus</i> sp. 马鞍藻	海水—淡水	
	<i>Quinqueloculina</i> sp. 五块虫(内模)	海洋底栖	
	<i>Diclyocoryne profunda</i> 棒网虫	大洋	
龙口	另大量植物碎屑、轮藻受精卵膜、植物种子		
	<i>Stichopilium</i> sp. 有帽虫	海洋浮游	海陆过渡相
	<i>Globigerina falconesis</i> 法尔孔抱球虫	海洋浮游	
<i>Centropyxis aerophila sylvatica</i> 收音碗匣虫	淡水		
黄先庄	另大量海绵骨针、植物碎屑、植物种子		
	<i>Globigerina rubescens</i> 绯红抱球虫	海洋浮游	滨海相
	<i>Globigerinoides rubra</i> 红拟抱球虫	海洋浮游	
	<i>Globigerina falconesis</i> 法尔孔抱球虫	海洋浮游	
<i>Cibicides refulyens</i> 面包虫	浅海底栖		
炭步鸣湖新村	另一些碳化的植物碎屑、少量海绵骨针		
	<i>Globigerina bulloides</i> 泡抱球虫	海洋浮游	海陆过渡相
	<i>Campylodiscus</i> sp. 马鞍藻	海水—淡水	
	<i>Hoogenraadia asiatica</i> 亚洲鸟嘴虫	淡水	
另许多植物碎屑、种子、云母碎片、轮藻受精卵膜、海绵骨针、腹足类口盖等			
炭步岐山	<i>Actinocyclus</i> spp. 锯环藻	海水	滨海相
	<i>Campylodiscus</i> sp. 马鞍藻	海水—淡水	
向西庄	另大量植物碎屑、种子和少量海绵骨针		
	<i>Quinqueloculina cf. tropicalis</i> 热带五块虫相似种	海洋底栖	滨海相
	<i>Guembelitra vivans</i> 现生金伯尔虫	海洋底栖	
	<i>Hopkinsina pacifica</i> 太平洋霍氏虫	海洋底栖	
	<i>Nonion</i> sp. 诺宁虫(幼体)	海洋底栖	
	<i>Bolivina</i> sp. 箭虫	海洋底栖	
	<i>Globigerina falconensis</i> 法尔孔抱球虫	海洋浮游	
	<i>Hoogenraadia asiatica</i> 亚洲鸟嘴虫	淡水	
<i>Insecta</i> 昆虫	陆地		
另一些植物碎屑、种子、轮藻受精卵膜和个别有壳变形虫			

矮 岗 村	<i>Spongotrochus</i> sp.	海绵虫	海洋浮游	浅海相
	<i>Tetrapyle quadriloba</i>	四叶四门孔虫	海洋浮游	
	<i>Globigerina quiqueloba</i>	五叶抱球虫	海洋浮游	
	<i>Globigerina falconensis</i>	法尔孔抱球虫	海洋浮游	
	<i>Guembelitra vivas</i>	现生金伯尔虫	海洋底栖	
	<i>Pseudoepionides japonicus</i>	日本假上穹虫	海洋底栖	
	<i>Bolivina cochii</i>	科契箭头虫	海洋底栖	
	<i>Quinqueloculina</i> cf. <i>tropicalis</i>	热带五块虫相似种	海洋底栖	
	<i>Quinqueloculina</i> sp.	五块虫	海洋底栖	
	<i>Pararotalia</i> sp.	仿轮虫	海洋底栖	
另少量植物碎屑和单针形海绵骨针				
石 塘 村	<i>Larcopyle butschlii</i>	炭蓝虫	海洋浮游	浅海相
	<i>Lithe lius</i> spp	石太阳虫	海洋浮游	
	<i>Tetrapyle quadriloba</i>	四叶四门孔虫	海洋浮游	
	<i>Artostrobium auritum</i>	耳陀螺虫	海洋浮游	
	<i>Monozonium pachystylum</i>	厚单环带虫	海洋浮游	
	<i>Globigerina falconensis</i>	法尔孔抱球虫	海洋浮游	
	<i>Globigerina Quinqueloba</i>	五叶抱球虫	海洋浮游	
	<i>Quinqueloculina</i> sp.	五块虫	海洋底栖	
	<i>Uvigerina</i> sp.	葡萄虫	海洋底栖	
	<i>Fissurina</i> sp.	缝口虫	海洋底栖	
<i>Flolius scaphus</i>	船状小花虫	海洋底栖		
另少量植物碎屑和海绵骨针				

同时含有大量的微体化石，其中海相、相陆生物群混杂共存，无疑属于海相层或海陆过渡相层。根据相应的 C¹⁴测年资料，可知此层大约形成于距今2,000年前，即相应于亚大西洋期的海侵阶段。

2 根据野外观察及采样，此层灰黑色细颗粒物分布于花县炭步鸣湖新村—岐山—新华镇—龙口—线以南，此线以北为洪—冲积平原或丘陵台地，未见该层出露，故可认为此线即代表了广花平原全新世海侵的北界（图3）。此线超出前人所划的海侵界线约26公里。

3. 该层沉积物多处于海拔标高2—3米部位，加之第四纪以来，整

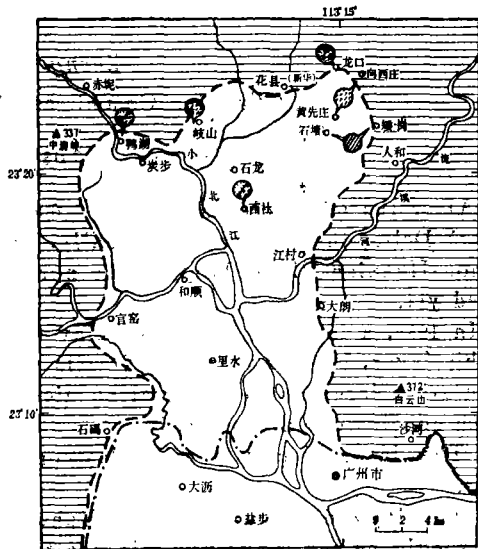


图3 广花平原全新世海侵北界图

个珠江三角洲平原的总体运动为缓慢沉降, 沉降速率为0.59毫米/年⁽⁶⁾, 据此可推算出该海相层形成于高出目前平均海面3—4米处, 说明中晚全新世期间本区确实存在过海面。

参 考 文 献

- [1] 罗开富, 中山大学日报, 1935年, 12月5日。
 [2] 广州市文物管理处等, 文物, 1977, 4, 1—17。
 [3] 徐俊鸣, 1978, 中山大学学报(自然科学版), 1978, 1, 78—90。
 [4] 曾昭璇, 华南师范学院学报(自然科学版), 1979, 2, 59—68。
 [5] 赵焕庭, 海洋学报, 4(1982), 5, 595—607。
 [6] 黄镇国等, 珠江三角洲形成发育演变, 科学普及出版社广州分社, 1982。
 [7] 张虎男等, 海洋科学, 1982, 1, 12—15。
 [8] 罗子声, 热带地理, 1983, 2, 25—31。
 [9] 李建生, 海洋科学, 1983, 4, 14—18。
 [10] 杨明钦, 广州师范学院学报, 1983, 1, 35—63。
 [11] 赵焕庭等, 热带海洋, 4(1985), 3, 85—87。

The Limits of Holocene Transgression in Guangzhou-Huaxian Plain

Yuan Jiayi

Liang Guoxiong

Chen Muhong

(Department of Geology,
Zhongshan University)

(South China Sea Institute of Ocean-
ology, Academia Sinica)

Zhang Zhicheng

(Planning Committee of Jiangxi Province)

Abstract

After the mid-Holocene (6,000—7,000 years B.P.), sea invaded Zhujiang (Pearl River) Delta, then retreated gradually. However, the transgression limits in Guangzhou-Huaxian Plain, lying to the northwest of Guangzhou City, was not ascertained yet.

In 1985, a layer of dark-grey clay or silty clay was discovered on the Plain. In this layer, besides terrestrial fossils such as little pieces and seeds of plants, there are a large number of marine micro-fossils including planktons and benthos. Three conclusions are offered:

1. This layer of clay or silty clay consisting of marine micro-fossils is a marine layer.

2. This layer distributes south to Yahu-Qishan-Xinhua-Longkou. Therefore, that line should be the limits of Holocene transgression in Guangzhou-Huaxian Plain.

3. This layer exists in 2-3m above sea level. Since the Plain submerged generally at the rate of 0.59mm yearly during Holocene, this layer should have formed 3-4m above mean sea level. It indicates that there is surely a high sea level in Zhujiang delta in holocene.