

珠江三角洲Ⅱ级河流阶地的地质特征及其年代*

袁家义 梁致荣 刘彝筠 赵焕庭 孙绍先
(中山大学地质学系) (南海海洋研究所)

郑健生

(广东省水文工程地质第二大队)

摘 要

对数年来陆续在珠江三角洲地区所发现的零星存留的海拔25~35m的Ⅱ级河流阶地的堆积物,作了精细采样处理,测定了其热释光地质年龄为距今 $(30.10 \pm 2.98) \times 10^4$ 年~ $(42.64 \pm 3.84) \times 10^4$ 年,从而首次确定粤中地区存在中更新世地层,并肯定Ⅱ级河流阶地是在中更新世形成的,本文还讨论了Ⅱ级河流阶地的地质特征。

关键词 第四系,中更新统,热释光地质年龄,珠江三角洲,河流阶地

粤中第四系研究正在深入,但迄今为止,在珠江下游河谷平原和三角洲均未钻遇中更新世地层。1987~1988年期间,我们曾对零星散布在珠江三角洲上的西江、北江和绥江的Ⅱ级河流阶地做过调查^[1],文中提供了存在比晚更新统更老的地层之线索。此后,在另外的地点(图1)又发现了Ⅱ级阶地的堆积物,并且对所采样品进行了热释光年龄测定。这是对珠江下游Ⅱ级河流阶地首次做出的同位素年龄测定。

1 Ⅱ级河流阶地的中更新世地层

属于西江的Ⅱ级河流阶地是集中分布在离现西江左岸0.8~1.7km,自三水县白泥圩至村北一带,以及西江右岸富湾东南,被分割为数座高程为20~27m砂砾质丘状地形(图2a)。

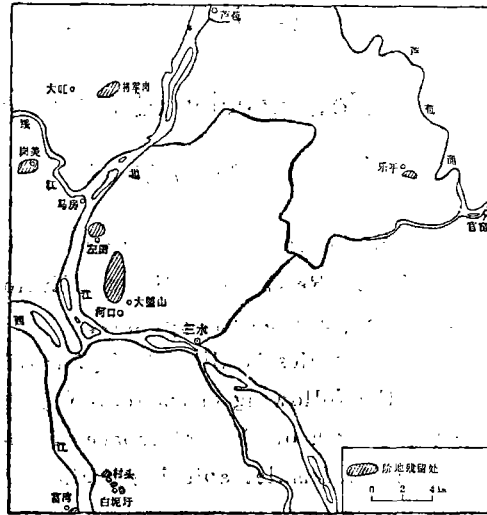


图1 Ⅱ级阶地分布图
Fig.1 Distributions of second-order terraces

本文1990年4月9日收到

参加野外调查工作的还有中山大学地质系学生刘芳兰、侯的平、宫继展、胡碧如

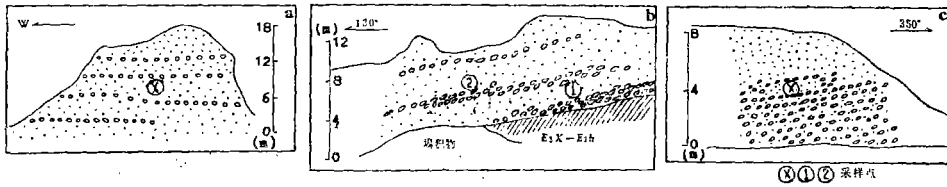


图2 Ⅱ级阶地堆积物剖面

a. 白泥村北剖面 b. 乐平蚺蛇村剖面 c. 马房左田村路堑剖面

Fig.2 Cross sections of second-order terrace deposits

a. North of Baini village b. Nanshe village, Leping

c. Cutting of Zuotian village, Mafang

Ⅱ级河流阶地一般为基座阶地, 有一套具二元结构冲积相砂砾层和红土层^[1]。马房左田村公路路堑剖面, 下部砾石层下伏红色岩系, 上部为黄色、浅红色中、细砂, 厚约2~3m, 含少量小砾、粉砂和泥, 质地疏松, 含丰富的孢粉化石(图版), 其中蕨类植物孢子占优势, 占孢型总数的53.7%, 主要有凤尾蕨 *Pteridaceae*、金毛狗 *Cibotium barometz* (Linn.) J.Sm.、海金沙 *Lygodiaceae*、桫欏 *Cyatheaceae*、水龙骨 *Polypodiaceae*、芒萁 *Dicranopteris linearis* (Burman f.) Underwood var. *montana* Holttum、中华里白 *Hicriopteris chinensis* (Ros.) Ching、卤蕨 *Acrostichaceae*等; 木本植物花粉占33.1%, 主要有苏铁 *Cycadaceae*、松 *Pinus* sp.、落羽松 *Taxodium* sp.、铁杉 *Tsuga* sp.、云杉 *Picea* sp.、枫香 *Liquidambar formosana* Hance、番荔枝 *Annonaceae* Gen.sp.、观光木 *Tsoongiodendron odorum* Chun、锥栗 *Castanea henrgi* Rehd.、红胶木 *Tristania conterta* R.Br.、山龙眼 *Hilicac* sp.等; 草本植物花粉占6.6%, 主要有菊科 *Compositae*、禾本科 *Gramineae*、蓼科 *Polygonaceae*。植物群的气候属性以热带、亚热带成分为主, 反映气候湿热。

此次在白泥村北头的小丘距西江江面约10余米处采得石英质粗砂样品, 测得热释光年龄为距今 $(30.10 \pm 2.98) \times 10^4$ 年。

属于北江的Ⅱ级阶地除将军岗、马房、红岗一带所见外^[1], 今在芦苞涌以西约2.7km处的乐平蚺蛇村北侧(图2b)又发现一高程约20~30m的丘状阶地, 基座岩石为老第三系的紫色含砾砂岩及粉砂质泥岩; 上覆基本未胶结的灰黄、棕黄、局部呈灰白色的粗砂层、含砾砂层、砂砾层及砾石层, 靠近基底岩石面上的砾石层为Fe质所胶结。残留厚度约8m。总体看来, 堆积层的中心部位色浅, 边缘及底部呈红色(后期氧化造成)。砾石平均粒径6cm×5cm, 最大砾石粒径达13cm×10cm; 含砾砂层中的砾石多为小砾, 粒径一般为1~1.5cm。砾石磨圆度极好, 球度良好, 分选中等。砾石层有定向排列, 倾向约130°。绝大多数砾石成分为脉石英和石英岩。在图2b的①、②处分别采样测定热释光年龄, 其中①处黄红色粗砂层的年代为距今 $(38.73 \pm 3.68) \times 10^4$ 年; ②处的白色粗砂为距今 $(31.6 \pm 2.5) \times 10^4$ 年。另外, 在同一阶地的另一处采样测得年龄数据据为距今 $(42.64 \pm 3.84) \times 10^4$ 年。另在马房渡口西南方左田村公路路堑剖面(图2c)

上取样,其年龄为距今 $(32.52 \pm 3.08) \times 10^4$ 年¹⁾。这就确定了珠江三角洲地区存在中更新世地层。

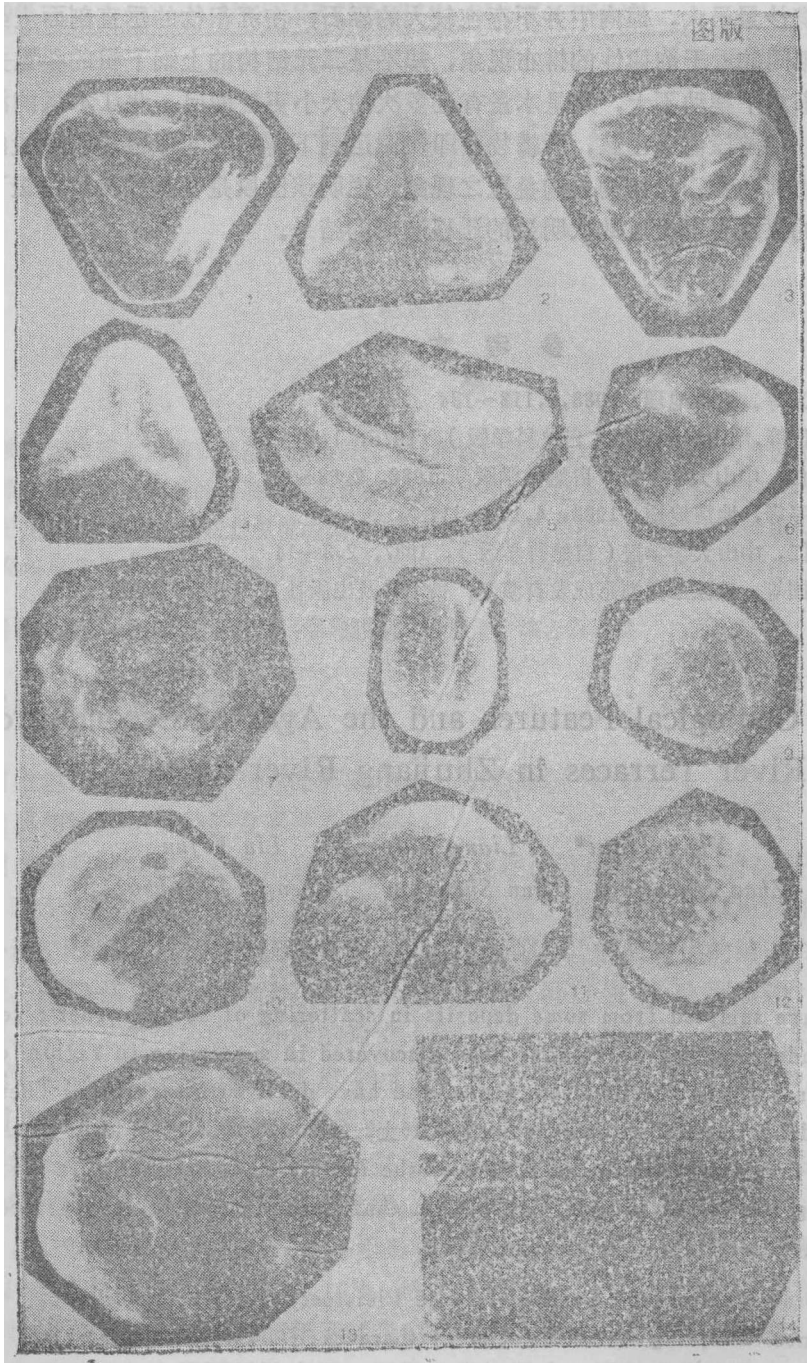
2 中更新世中期以来的地貌发育史

珠江水系阶地的研究程度不高,涉及到散布在珠江三角洲范围内的高程在20~30m阶地的报道更为稀少,至于其形成的准确时代问题,以往我们只能用邻近肇庆七星岩的类高的灰岩溶洞中发现的“大熊猫—剑齿象动物群”化石推断^[2,3],认为该级阶地可能是中更新世或晚更新世早期的产物。最近有人用砂岩质砾石风化晕厚度测定的方法,计算出肇庆市北岭山麓扇形地中最高一级冲-洪积扇的年龄为距今51500年,二级冲-洪积扇为距今24400年,最低的一级则未作测定^[4]。这一工作有助于对该区晚更新世中、晚期地貌发展史的了解。而此次我们通过反复测试取得珠江三角洲地区Ⅱ级河流阶地5个年龄数据,这无疑对追溯珠江水系及珠江三角洲早期的发育历史是十分有意义的。

就今日的珠江三角洲范围而言,目前已确定的第四系沉积年代最老的是Ⅱ级阶地上的冲积物。可以说,早在距今40万年的中更新世中期,西江、北江及其主要的支流即已存在于本区,并逐渐沉积了厚达10余米的冲积层,塑造出宽阔的冲积平原。推测大约在中、晚更新世之交(约距今10万年左右),地壳发生较大幅度的抬升^[5],河流下切,河漫滩抬升成为今日的Ⅱ级阶地。此后,本区进入了历时数万年之久的地壳趋于稳定和继而缓慢沉降的时期,西江、北江下游河段借助于河床侧蚀摆动,把连续成带的Ⅱ级阶地侵蚀切割成零星的片状、块状低丘和台地,并开拓出新的河漫滩。构成该河漫滩的沉积层也具下粗上细的二元结构特征。目前从珠江三角洲大量的钻孔样品年代测试中获得最老的沉积时代为距今 37000 ± 1480 年^[6],相当于晚更新世中期,而该冲积层上部的河漫滩相沉积的年龄多在距今11000~24000年间。进入晚更新世晚期(即玉木冰期后期)以来,由于侵蚀基准面的普遍下降,以河流裂点后退的形式溯源下切,遂使裂点以下河段的上述河漫滩成为Ⅰ级阶地,原来的河漫滩相粘土沉积因不再被水浸淹而得以较长时期与大气接触,在化学风化作用下逐渐变成花斑状杂色粘土。全新世初(距今10000年前后),玉木冰期结束,开始全球性海面上升,到全新世中期,珠江河口区由南向北发生大规模海侵,海水侵淹过的珠江三角洲地区的Ⅰ级阶地遂被现代三角洲堆积层所掩盖而成为埋藏型阶地。前述的花斑状杂色粘土层以上的堆积层,均为全新世沉积物,年龄在距今8000~2000年间。

此外,就已发现的散布在珠江三角洲范围内的分属西江、北江水系的Ⅱ级阶地的物质组成特征来看,西江的阶地物质虽厚度可观,但普遍偏细,多以中粗砂夹细砾为主,河床相亦无明显的卵砾层。而属于北江水系的,诸如绥江的岗美、芦苞涌的乐平、北江干流的马房、红岗以及将军岗等处的Ⅱ级阶地,物质组成粗细悬殊,可明显地区分出河床相与河漫滩相,下部的卵砾层十分醒目,有的剖面还出现二、三套二元结构叠置的现象。上述差别可能是由于西江源远流长,其中、下游段的河床纵比降较北江为缓,进入

1) 1989年上半年曾将取样测试后所得的4个数据交广东水文二队编写报告使用;1990年1月,我们又增采了左田村样品,并把过去的4个样品重新进行测试,现公布的是第二次测试的结果



图版 孢粉化石标本
(本图版为原图大小的4/5)

- | | |
|------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. <i>Cibotium barometz</i> × 1000. | 2. <i>Microlepia</i> sp. × 750. |
| 3. <i>Pteris</i> sp. × 1000. | 4. <i>Cyathea</i> sp. × 1250. |
| 5. <i>Polypodiaceae</i> × 1000. | 6. <i>Aleuritopteris argentea</i> × 1250. |
| 7. <i>Compositae</i> × 1500. | 8. <i>Quercu</i> sp. × 1750. |
| 9. <i>Quercus</i> sp. × 1750. | 10. <i>Gramineae</i> × 1250. |
| 11. <i>Pinus</i> sp. × 1000. | 12. <i>Annonaceae</i> × 1250. |
| 13. <i>Liquidamber formasana</i> × 1500. | 14. <i>Liquidamber fromasana</i> × 4100 |

下游段后,携沙量虽大,但内中并不存在较大的砾石;在沉积物的垂直剖面上虽也能见到颗粒粗细相间的近于韵律性的排布现象,却不是二元结构的上细下粗的叠置关系,这说明干流河床水平摆动不大,只是水量有过多次的大小更替而已。北江水系的河床纵比降较大,上、中游段流经山区,所携物质即使搬运到下游段仍可保留相当数量的较大卵砾,并且,由其多套二元结构垂向叠置之现象,说明该区段是在基底持续和缓下沉的背景下,河床的位置也发生过数次明显的迁移造成的结果。

参 考 文 献

- [1] 袁家义等,热带地理,1988,2,118~124
- [2] 黄玉昆等,中山大学学报(自然科学版),1975,1,66~80
- [3] 刘尚仁,中山大学学报(自然科学版),1988,2,88~97
- [4] 程绍平等,地震地质,1988,4,109~117
- [5] 刘尚仁,中山大学学报(自然科学版),1987,2,8~14
- [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

The Geological Features and the Ages of Second-order River Terraces in Zhujiang River Delta

*Yuan Jiayi** *Liang Zhirong* *Liu Yijun*
Zhao Huanting *Sun Shaoxian* *Zheng Jiansheng*

Abstract

We have sampled from some deposits in scattering of second-order river terraces (altitude 25~35m) which have been discovered in succession in region of Zhujiang river delta in the last few years, and have dealt with carefully. These have been dated by thermoluminescence at $(30.10 \pm 2.98) \times 10^4$ yrs. B.P. ~ $(42.64 \pm 3.84) \times 10^4$ yrs B.P., thus ascertain the existence of the Middle Pleistocene strata in Middle Guangdong for the first time, and affirm that second-order river terraces have been formed in Middle Pleistocene epoch.

Keywords Quaternary System, Middle Pleistocene, geological age by thermoluminescence, Zhujiang river delta, river terraces

* Department of Geology