

雷州半岛地区第四纪环境演变

李建生

(华南师范大学地理系, 广州)

收稿日期: 1989年4月15日

关键词 环境演变, 沉积环境, 孢粉组合, 地层, 钻孔岩性

提要 根据160个钻孔的岩性分析, 孢粉和硅藻等的鉴定及野外调查, 得出雷州半岛地区第四纪以来更新世时期的滨海相~河流~洪积堆积相~火山口湖堆积相, 是一个地壳上升时期。到了全新世时期, 地壳发生波动, 经历了陆相~海相~陆相的过程, 形成了今日的地貌形态。

在雷州半岛地区第四纪以来的环境变迁过程中, 距今7,000~8,000a前的全新世中期发生的大海侵, 是奠定雷州半岛地貌形态的时期。而引起海平面变化的原因, 是全球性气温升高, 这和我东部以及华南沿海地区海平面变化规律相一致。

根据160多个钻孔资料¹⁾, 室内测试与野外调查, 讨论雷州半岛地区第四纪以来的环境演变。

I. 地形特征

雷州半岛位于广东省的西南部, 其范围是, 西北角以九洲江入海口处的廉江安铺镇为界, 东北隅是以鉴江入海口的吴川吴阳镇为界, 南部隔琼州海峡与海南岛相望, 西邻北部湾, 东南是南海。南北长约180km, 东西宽70~80km, 面积8,067km², 为我国第三大半岛, 具有热带、亚热带气候特点, 是我国重要的经济作物生产基地之一, 有沿海经济开发区、著名的湛江港。

雷州半岛的地形特点是, 北部与南部为火山丘陵, 以火山锥为中心向四周呈阶梯状下降的台地, 高程一般在30~180m。北部最高峰是螺岗岭火山锥, 高程为233m; 南部最高峰是石岭岭火山锥, 高程为259.3m; 中部为高程20~40m的火山熔岩台地与丘陵。沿海地区为平原, 高程在20m左右。

雷州半岛东侧, 分布着东海岛、南三岛、特呈岛、冬松岛、东山头岛、硇洲岛、赤豆寮岛、新寮岛、河格沙与六极岛等岛屿, 总计面积558.8km²。其中以东海岛面积最大, 286km², 高程10~30m, 东北部的龙水岭火山锥, 高程110.8m。

上述岛屿可分为三种成因类型, 火山岛, 如硇洲岛, 高程82.5m; 湾内泥沙堆积成的沙岛, 如河格沙、新寮岛、六极岛、赤豆寮岛等; 大陆岛, 如东海岛, 是全新世海面上升而成的。

雷州半岛海岸线绵长曲折, 长1,720km, 湾与岬相间。不少海湾不同程度地开发成港口。

第四纪以来, 本地区经历了多次海陆变迁, 才形成了现代地貌轮廓。

II. 地质基础

雷州半岛地区属于雷州半岛~海南岛东西向沉降带, 在中生代燕山期发生了较大幅度的

1) 广东水文地质一大队提供资料。

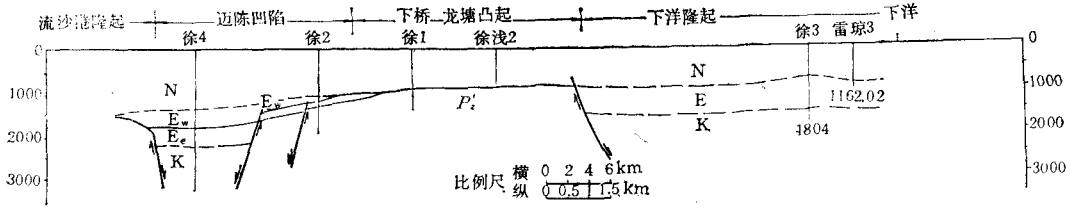


图1 流沙港隆起~下洋隆起剖面示意

Fig. 1 The profile of Liushagang elevation to Xiayang elevation

差异升降运动。北部的遂溪、廉江等地为上升区,南部徐闻等地下降,产生了北西向的安铺~遂溪、东山~螺岗岭断裂、北东向的吴川~海康、庵里~龙门等断裂和东西向的海康~龙门断裂等。三组断裂相互割切并形成断陷盆地与隆起,如湛江、螺岗岭、纪家、乌石、东海、锦和、前山、徐闻、流沙港、迈陈等拗陷,雷北隆起、下桥~龙塘与下洋隆起等(图1)。其基底为古生界、白垩系地层与燕山期花岗岩。到喜山期时地壳运动加剧,断裂带扩大并加深,发生了10期56回次的火山喷发活动,至全新世火山喷发活动仍未止息。形成50多座火山,火山岩覆盖面积136km²,占雷州半岛总面积的39%。

雷州半岛地区的新构造运动较强烈,从整体看,东升西降为其主要运动形式,次为北升南降,形成了断块的差异运动。这与雷州半岛地区的三组断裂带相互割切有关。雷州半岛地区验潮站的观测资料也反映出地壳运动存在差异(图2)。1974~1977年大地水准测量也表明,遂溪~安铺线以北为缓慢上升区,年平均上升幅度2~5mm;南兴~龙门~海康一线以北地区是下降区,年平均下降幅度2mm,此线以南的下桥附近为下降区,硇洲岛为上升区。1950~1982年本地区共记录15次地震,其中海康、徐闻地区有10次、湛江市3次、安铺2次。1985年3月20日徐闻发生3级地震。表明断裂有活动的迹象。

隆起与拗陷区的第四纪沉积的厚度不相同,湛江拗陷区,厚度1,319.93m,¹⁾基底为白垩系与花岗岩,拗陷盆地的长轴方向呈东西;螺岗岭拗陷区,厚度7,000m,基底为白垩系,拗陷盆

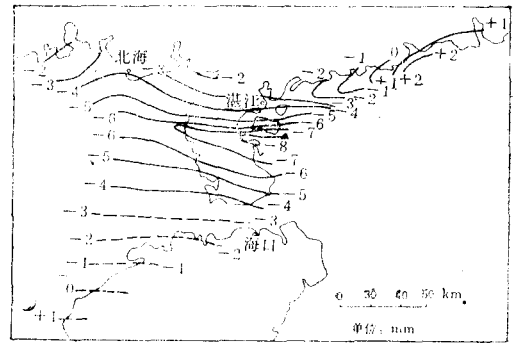
图2 雷琼地区现代运动速率等值线
(据1966~1972年海潮资料编制)

Fig. 2 The movement neotectonic rate isogram of the Leiqiong peninsula and Hainan island

地长轴方向是北西;迈陈拗陷区,厚度为3,200m,基底是白垩系;雷北隆起,厚度300~500m。

北西向断裂带形成于喜山期,活动性较强,控制了沿海港湾的形态。

III. 第四纪以来的环境演变

雷州半岛地区海陆环境演变是继承了第三纪中新世涠洲组湖泊、海陆交互相沉积为杂色砂岩、砾岩和泥岩,厚度1,600m,含有介形虫、有孔虫与腹足类海相化石。重矿物有菱铁矿与海绿石。上新世下洋组为滨海相沉积的碎屑岩类,有海康地区沉积厚度为723~1,136m,北部地区厚度171~378m。含有孔虫双盖虫(*Amphistegina*, sp.),介形虫(*Trachyleberis*, sp.),粗面虫(*Scabrocnbeata*, Biady)和瓣腮类、珊瑚、海胆与苔藓虫等。湛江市地区是滨海

1) 广东水文地质一大队,1981。雷州半岛区域水文地质调查报告。

环境,海水自南海侵入,海康以南地区是浅海。上新世末期,海水逐渐退出大陆,海康以南地区成为海湾,在沉积物的砂岩中夹有3~6层的玄武岩。

第四纪以来,雷州半岛地区几经沧桑巨变:

下更新统湛江组时期,为滨海环境,沉积了褐黄色、紫红色、灰黄与浅灰色杂色粘土,夹亚砂土,分布广,在海南岛北部也有出露。在东海岛与海康地区沉积物中发现有海绿石和海相贝壳。沉积物北部厚、南部薄、北部颗粒较粗,南部颗粒较细,其中有3~13个的沉积韵律。沉积物中的孢粉有,红树科秋茄冬(*Rhizophora-ccal kandelia*)、松属(*Pinus*)、栲属(*Castanopsis*)、冬青属(*ILex.*)、凤尾蕨(*Ptaris*)、桫欏属(*Cyathea* Sm)等,气候为湿干。火山喷发期称为坡朗岭火山喷发期。地壳抬升接受了中更新世沉积物。

中更新统北海组时期,为河流-洪积堆物,厚度15m。以石英质砂与砾石为主,夹亚砂土,砂粒的滚圆度较差。广泛分布于雷州半岛、广西北海地区以及海南岛的北部地区。是地壳上升过程中接受的堆积物。

到中更新世晚期,发生了石峁岭期火山喷发,形成了大面积的玄武岩台地。现在是热带经济作物农场的所在地。

上更新统田洋组时期,除河流-洪积堆积外,一些地区存在风化剥蚀作用,而在火山口湖里接受了河流搬运来的物质,堆积了厚220m的含油质腐泥与藻土湖相沉积物。主要演变过程是,深湖~浅湖~湖沼~冲积~洪积的堆积过程。在堆积物里炭化木¹⁾C 年龄为46,270 ± 1,450a。主要分布在海康九斗洋与青桐洋以及徐闻田洋等火山口湖。

在火山口湖盆地,因土壤肥沃,成为雷州半岛的主要粮仓。硅藻土是一种重要的矿产资源,正规划开发利用。

在湛江组杂色粘土层的上部,较普遍的覆盖一层0.1~0.2m的褐铁矿质砂砾层,在其上部是一层厚度0.8m的泥炭层,较典型剖面在湛

江市牛头岭、¹⁾C 年龄是16,290 ± 480a,古地磁测定是布容期歌德堡事件²⁾。该泥炭层经过化学分析³⁾表明:Al₂O₃, Fe₂O₃, SiO₂, K₂O 含量较高。特征元素Ba, As, Cr 含量较高,反映的气候是湿而较温暖。

这层泥炭层的孢粉组合³⁾是,种子植物41种,蕨类植物9个种。木本被子植物占优势,草本成份含量较低,蕨类孢子占15.97%。木本植物中含有较多的热带成份,如泪杉(*Dacrydium*)、蒲桃属(*Syzygium*)、大风子属(*Flacourtia*)、野桐属(*Malbtus*)、鱼尾蕨属(*Caryota*)、红树属(*Rhizophoraceae*)。木本植物有,栲属(*Castanopsis*)、常绿栎属(*Quercus*)、紫树属(*Nyssasinensis*)。当时的环境是滨海地带,气候温暖,和化学元素组合基本上一致。

这表明雷州半岛地区地壳的不稳定,这种风化面在湛江组50m深度内就发现有3个。在上更新世时期也是如此,海侵退出陆地后,有一个短时期的停顿,接受风化剥蚀作用,之后又发生海侵。

上更新世时期发生的火山喷发,称为湖光岩喷发期,形成了闻名中外的火山口湖风景区。

进入全新世时期,雷州半岛地区的古地理环境伴随着地壳运动,不断向前发展,不断改变。

下全新统时期,以陆相堆积为主,沉积物为黄色、灰白色的砂、砾石层与砂质粘土,厚度3m,不同地区有不同的命名,在广东、广西地区称大坝组,在福建称东山组。到下全新统的后期,地壳下降,逐渐接受海侵。

中全新统时期,雷州半岛地区也是一次大海侵时期,气候温暖湿润。沉积物主要是海相灰黑色淤泥与粉砂,厚度3~30m,含丰富的海相动物贝壳,如牡蛎、毛蚶、蚶等,并有大量的海相硅藻,如海康南田深15m钻孔岩芯,硅藻的

1) 承地矿部南海地质调查指挥部实验室测定。

2) 广东706地质队提供。

3) 中山大学地质系协助分析。

主要属种是¹⁾: 具槽直链藻 *Melosira sulcata* (Ehr.) Kutz、范氏圆箱藻 *Pyxidicula weyprechtii* Grun、条纹小环藻 *Cyclotella striata* (Kutz) Grun、流水双菱藻 *Surirella fluminensis* Grun。而南田距离现在海岸线已超过 5km。

徐闻海安西深 18.5m 的钻孔岩芯, 硅藻属种, 除含有海康南田岩芯中的硅藻属种外, 还含有黄蜂双壁藻 *Diplonis Crobrof Suspecta* (Schmidt) Hust 等, 都是生活在近海环境的属种。该地区距离现代海岸线已 3km。

由于海侵, 在海平面达到的地方生长了珊瑚, 在潮间带形成了海滩岩。如楼角珊瑚礁, 高程 0.7m, ¹⁴C 年龄是 $7,120 \pm 165$ a; 海滩岩的 ¹⁴C 年龄是 $5,075 \pm 85$ a。在沿海地区形成了砂堤。

这次海侵在广州地区称龙归海侵, 广州海侵; 粤东地区称潮州海侵, 在福建称长乐海侵。

这次大海侵使陆地的一部分被分离成为屹立在海洋中的岛屿, 如东海岛、涠洲岛、斜阳岛, 而海南岛是最后一次与广东大陆分离, 成为海

岛。

上全新统时期为海陆过渡相、陆相环境, 沉积物主要是砂、泥与生物碎屑物等, 厚度 5~30 m, 称为烟墩组。

全新世钻孔岩芯中的海相层为标志, 绘出雷州半岛地区全新世时期古海岸线图(图 3)。

其次是珊瑚礁, 主要分布在雷州半岛的西南部地区, 如徐闻的三塘、新地、大黄、东莞、徐闻盐场、灯楼角、水尾与流沙港大井等地。大井的珊瑚礁宽度 1—2km。有些地方已埋藏在地深 2m 多。

再者是海蚀崖, 主要分布在遂溪江洪与草潭地区, 高出现代海平面 25m(图 4)。在徐闻下昌、锦和、前山、龙塘与博爱等地的玄武岩保留着海蚀崖与油蚀洞, 高程约 2m。海康城镇东部的海蚀崖, 高程是 2m, 海康县城距离现代海岸线是 9km。在海侵时期的低洼地, 海退后积水成湖, 保留至今, 如海康县城的西湖, 成为雷州半岛地区的游览胜地。

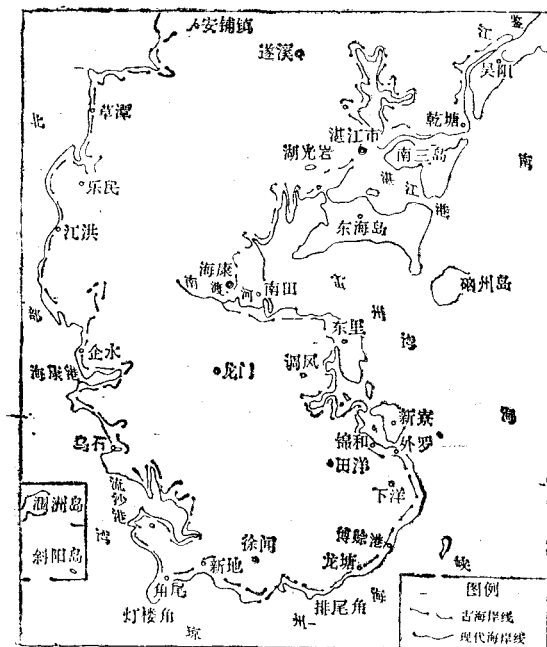


图 3 雷州半岛全新世古海岸线

Fig. 3 Holocene epoch line of fossil coast of the Leiqiu peninsula

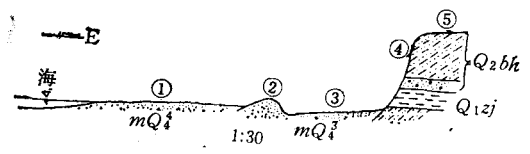


图 4 草潭圩南滨海地貌剖面

Fig. 4 The sea cliff of Caotan

①海漫滩, ②新砂堤, ③砂地, ④海蚀崖, ⑤北海组台地

全新世时期的海平面遗迹还有砂堤, 主要分布在雷州半岛的东侧。北起吴川的吴阳至南三岛、田头、东海岛、东里渡头、新寮岛、锦和、外罗港、下洋、前山、龙塘、白沙与柳尾等, 有不同时代的老、中、新三条砂堤。

老砂堤呈半固结状态, 具微交错层构造, 呈暗红色, 高程 10~25m。形成于早全新世。

中砂堤呈灰黄色, 疏松, 高程 5~35m, 粒度 0.15—0.46mm。形成于中全新世。

1) 地矿部南海地质调查指挥部实验室提供。

新沙堤呈灰白色,粒度 0.12~0.65mm,高程约 10m。形成于晚全新世以来。

在中、新沙堤中蕴藏着丰富的钛铁矿、金红石与锆英石砂矿,主要分布在砂堤的中部向海的一侧。著名的矿区有徐闻柳尾、海康东里等。

为了进一步证明其成因,采集了锦和与外罗港老沙堤的中部砂样 30 个,应用电镜扫描对石英表面结构进行分析,表明石英表面光滑、布满 V 形坑,具等腰三角形,定向排列以及直线型与微弯曲的沟槽等特征。这是滨海环境中的产物。

IV. 结 语

雷州半岛地区第四纪以来的环境变迁过程中,在距今 7,000~8,000a 前的全新世中期发生的大海侵,是奠定雷州半岛地貌形态的时期。

从孢粉组合特征、化学元素参数以及生物

化石等反映了一个规律,即引起海侵的主要原因,是全球性的气温升高,这和我东部以及南部沿海地区的海平面变化规律相一致。

再者,雷州半岛地区的古环境演变,是经历了更新世时期的滨海相~河流~洪积相~火山口湖堆积期,这是一个地壳逐渐上升的时期。到了全新世时期,地壳发生波动,经过了陆相~海相~陆相的成陆过程,才形成了现今的地貌形态。在此基础上现今正进行着雕塑作用。

参 考 文 献

- [1] 张治平, 1957。关于湛江系地层及雷州半岛海南岛北部自流水盆地的发现。水文地质工程地质 4: 20~21。
- [2] 薛万俊, 1983。北海组的地质时代及其沉积环境。海洋地质与第四纪地质 3(3): 37~40。
- [3] 李建生, 1988。华南沿海地区海相层与全新世地层划分。海洋科学 2: 22~23。
- [4] 李建生, 1988。关于湛江组时代问题。地层学杂志 12(4): 299~300。

THE QUATERNARY ENVIRONMENT EVOLUTION OF THE LEIZHOU PENINSULA AREA, CHINA

Li Jiansheng

(Department of Geography South China Normal University, Guangzhou)

Received: April 15, 1989

Key Words: Environment evolution, Sporo-pollen combination, Sedimentary environment, Stratigraphic, Rock character drill hole

Abstract

Analyses of stratigraphic rock of 160 cores, sporo-pollen, diatom and field survey show that Leizhou peninsula area has been undergoing a crustal uplift movement since Quaternary, showing a littoral facies~stream~flood accumulation facies—volcanic accumulation facies. Crustal movement fluctuated in Holocene, resulting in a morphology of the present day through a continental~marine~continental facies.

In the process of environmental evolution in the middle Holocene, about 7,000~8,000 years BP, a big sea transgression occurred in Leizhou peninsula, which underlay the present morphology. But the rise of sea level was due to the rise of global temperature, which was the same for other sea areas such as the East China and South China Seas.