

广西海岸带水动力过程与海岸地貌演化

莫永杰

(广西海洋研究所)

提要 本文论述了广西沿海水动力条件和海岸地貌特点,以及在水动力条件和新构造运动的作用下,广西海岸地貌的塑造及演化过程;结合测年数据的综合分析,绘出了冰后期及全新世中期高海面时广西的古海岸位置。

一、广西沿岸水动力条件

广西海岸带处于东亚大陆的季风区域。波浪向与风向基本一致,冬半年以 N-NNE 向为主,夏半年以 S-SSW 向为主。全年平均波高 0.6m。沿海除铁山港和龙门港为非正式全日潮外,其余海区属正规全日潮,最大潮差大于 4m,平均 2—3m。据戴维斯 (Davies) 以潮差大小划分海岸,广西海岸属强潮海岸。沿岸潮流具有明显的往复流特征,其流向一般以 NE-SW 向为主,落潮流速大于涨潮流速,落潮流速平均约 53cm/s,涨潮流速平均约 45cm/s;但在各湾口,流速明显增大。如,北海港涨潮流速 60cm/s;落潮流速 101cm/s;钦洲湾涨潮流速 67cm/s,落潮流速 103cm/s;防城港涨潮流速 50cm/s,落潮流速 75cm/s。余流总体方向与北部湾反时针环流基本一致,流速约 20—40cm/s。流入本区的河流主要有南流江、大风江、茅岭江、钦江、防城河,年径流量总和约 103亿 m³,输沙量约 205 万吨,与北方主要河流相比,含沙量为低值。相反,雨量充沛,就增加了港湾落潮流的速度,在湾口塑造出冲刷深槽。

二、现代水动力对海岸地貌的塑造

平行于海岸的砂坝及湾口或河口 0—3m 水深处发育的拦门砂。如大风江拦门砂、防城港拦门砂、钦洲湾口散顶砂均为泥沙横向运动堆

积所致。大风江拦门砂长 16km、宽 5km,沿岸岬角或岛屿迎风面海蚀平台、海蚀崖、海蚀洞十分发育。如,北海冠头岭西南和涠洲岛西南一带海蚀崖高 10—30m 不等,海蚀洞宽 8—15m、深 10—20m。涠洲岛南泻火山口南侧受风浪侵蚀,一侧形成浑圆状港口。而在岛的北侧,现代海蚀岩滩相当发育,高 4—6m,向海倾斜 7—8°,为风浪塑造海岸南侵北堆的典型例子。在海底沉积物中值粒径等值线图上也明显地反映出:15m 水深以浅区域主要是波浪对沉积物的作用,中值粒径以 1—4 ϕ 为主,为沙质沉积带,粒径 ϕ 值由岸向海依次变大,分选由好变差;特别是在 5m 水深附近,分选程度一般在 0—0.6 之间,很少超过 0.8。15m 水深以外,中值粒径以 5—9 ϕ 为主,为泥质沉积带,且中值等值线走向呈北东—南西向排列,与北部湾逆时针环流方向基本一致,反映出 15m 水深以外沉积物受海流所控制。但潮流对海底地貌的塑造十分明显,潮流沙脊、冲刷深槽等便为本区海底地貌的特征。本区适应这一种潮流速度范围的钦洲湾、铁山港两个强潮区就存在这种潮流脊。如铁山港口发育 7 条线型砂脊,其长轴与潮流方向一致,脊间距离随着向海方向而发散。然而波浪与潮流两者塑造的海底地貌在走向分布上有明显的区别。潮流塑造的地貌体走向与潮流方向一致,而波浪塑造的地貌体走向与海岸平行,主要是两种不同的水动力条件造成的,

但局部浪成砂体不同程度也受到潮流的改造,如钦洲湾口外的散顶沙,受潮流的影响,两端顺落潮流方向弯曲成牛轭型。本区各湾口普遍发育有水深 10m 以上的潮流冲刷槽,如铁山港、北海港、钦洲湾、防城港、珍珠港等。如防城港冲刷槽底部常出现粗沙、砾石和卵石,并杂有大量的贝壳。钦洲湾冲刷槽底部局部基岩裸露,表面仅有少量砾石和贝壳,说明目前还受到水流的冲刷作用。

三、现代海岸地貌的发育与演化

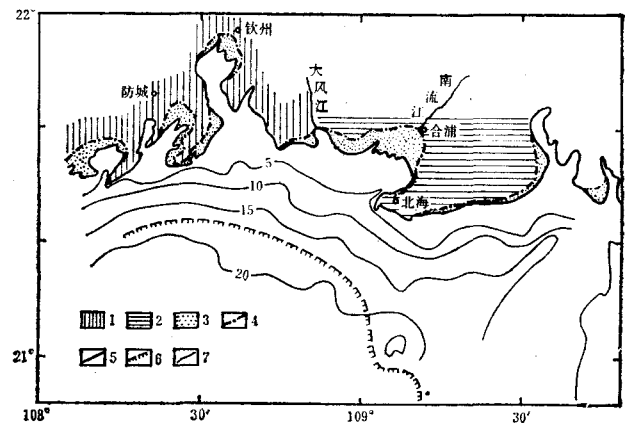
(一) 构造与海岸形态

本区位于新华夏系第二沉降带范围的西南隅,发育着东兴—灵山、合浦—北流 NE 向压扭性断裂带及其伴生次一级 NW 向张扭性断裂构造。广西海岸的铁山港、北海港、钦洲湾、防城港、珍珠港就是在这两组构造线的严格控制下发育起来的。山势以北东—南西走向最明显,常与海岸斜交或平行,河流沿构造线发育,如南流江沿着合浦—北流构造断陷形成。海湾伸入内陆,有的大湾套小湾,小湾还发育次一级形似鹿角状的“鹿角湾”,其走向与 NE 和 NW 向构造线一致。由于新构造运动以来,断块间歇性运动产生的山块以相对上升为主,形成高程 5—8m、13—20m、30—50m、65—80 m 的四级海成阶地。根据地壳变形测量资料证实,在合浦与钦洲之间,1956—1966 年平均隆起速率为 3.4mm/年,1966—1972 年平均下沉速率为 -1.2 mm/年;合浦至北海之间近期上升,1972 年比 1954 年上升 23.4mm,平均年变速率为 1.3mm。总之,从地貌形态、山势走向、河网系统、岛屿与港湾排列等综合分析,构造奠定了海岸的基本轮廓,而冰后期海侵使海岸得到发育。

(二) 海岸地貌的演化

本区毗邻的北部湾盆地,在更新世末期的冰期时,广大区域为陆地,直到冰后期才再度海侵沦为海域(林宝荣,1985。)在涠洲岛西南海域,钻孔深 80cm 以下出现陆相地层。-20m

水深附近重力柱状取样,普遍发现样品深 1.5—2.0m 以下为土黄、灰黄色粘土质砂层,经微体古生物鉴定为海陆过渡相, ^{14}C 测定在 6500—8000 年间。陈俊仁等人对南海北部 -20m 古海岸线研究认为涠洲岛当时是一陆连岛,海平面比现在约低 -20m。位于防城港口外水深 20 m、埋深 1.41m 处,海陆过渡相层,样品 ^{14}C 测定为 5800 ± 300 年,也许防城港在全新世以前还是受到剥蚀的陆地,到了全新世中期才接受海侵,约距今 6000 年左右海水顺构造断陷入侵,海湾相应形成,岸线随之确立。冯文科(1985)结合第一级海成阶地的高程和 ^{14}C 测年资料的综合分析,认为自全新世以来本区存在一次比现代海面略高的高海面过程,高程 3—5m,其时代大致在 5000—7000 年之间,其海侵范围,大致在全新世古海岸线所圈定的范围(图 1)。古海岸线距现代海岸线远近悬殊很大,由几十 m 至 1—2km,主要是原始地形、沉积条件和局部构造运动因素所造成的。同时,我们在 -15—20m 水深调查时,发现底质表层沉积物由砂砾质组成,含泥质很少超过 10%,重矿物丰富,底质类型图上反映出沿海岸成带状分布,与其北海组、湛江组地层所组成的 5—15m 高的海蚀陡崖的分布相当吻合,认为北海组、湛江组



广西海岸演化示意图

1. 丘陵; 2. 台地; 3. 海积平原; 4. 全新世古海岸线; 5. 现代海岸线; 6. -20 m 推测古岸线; 7. 等深线

Fig. Sketchmap of evolution of Guangxi coast

地层在海侵期间受海水侵蚀后退所留下来的残留沉积。冯文科(1985)分析研究,认为很可能是古海岸线的位置,称它为海底第一古海岸线。所以,冰后期以来,海面上升到-15—-20m的位置,形成第一古海岸线,距今5000—7000年之间,海面继续上升到3—5m,高程形成全新世古海岸线。

由于现代海平面相对稳定,海岸的演化只是作侵蚀—堆积的过程。河流输沙与海岸侵蚀物质是沿岸的主要物质来源,但在不同地区堆积—侵蚀速度不同。如,合浦营盘一带海岸受侵蚀后退,陆相地层直接出露于海滩上;而北海白虎头一带海岸却堆积厚4.3—5.3m,宽达1000m以上的海滩。在溺谷湾地区因来沙量有限,虽有充填,但基本上保持原貌。在泥沙来源丰富、坡度适中的岸段,砂坝—泻湖体系发育,但泻湖常演化为海积平原,在西段海岸的江平京族3岛(巫头、沔尾、山心),海积作用使其3个砂坝岛连成一体,以后又成为人工陆连岛。广西海岸港湾众多,湾岬相间,砂坝、海积平原、海滩常发育于海湾西侧。如,北海港西侧的西场、大

风江的沙角、钦洲湾的山心、防城港的西现、珍珠港的江平、沔尾、巫头一带,海滩、海积平原宽达1000m以上,而海湾的东侧,海滩、海积平原狭窄常与基岩或低丘相连。在河口地区,由于泥沙丰富,河口湾被充填演变为三角洲。如,南流江和钦江三角洲厚达20m以内,南流江水下三角洲目前已伸到水下-15m水深的范围。

广西海岸演化的另一个重要因素是生物作用。根据调查,本区红树林面积约14万亩,若除开岛屿岸线,平均每km岸线有164亩红树林,可谓红树林海岸。红树林护岸促淤使海岸明显向海淤进堆积。特别在河口、海湾处,红树林宽达数km,使湾内的水动力条件明显减弱。如,钦洲湾和北海港湾顶发育5—7km宽的淤泥质滩,使海湾发生充填水域面积缩小。目前本区海湾0m等深线以上的面积占海湾总面积的80%以上。

海岸演化水动力条件是主要的,但随着海岸带资源的综合开发利用,近代人为因素在海岸演化中将起到积极作用。

HYDRODYNAMIC PROCESS AND GEOMORPHIC EVOLUTION OF COASTAL ZONE OF GUANGXI

Mo Yongjie

(*Institute of Oceanology, Guangxi*)

Abstract

This paper discusses the hydrodynamic condition and the geomorphic features of the coast. The formation and the change process of the coast under the effect of hydrodynamic condition and neotectonic movement is also discussed with examples. Based on the synthesis analysis of dating data, the positions of ancient coast lines in post-glacial period and mid-Holocene are given.