

海南昌江海尾海岸沙丘岩的发现

吴 正

(华南师范大学地理系, 广州 510631)

关键词 海岸沙丘岩 沉积特征 成岩条件 昌江海尾

根据目前所知,在海南岛的北部、东北部和南部沿海,已发现了多处海岸沙丘岩^[1~3].但在其最干旱的西部沿海,迄今却未见有海岸沙丘岩的报道.1991年夏,笔者在海南岛西部的东方、昌江等地沿海进行海岸沙丘调查时,曾在昌江县海尾镇附近发现有一处海岸沙丘岩体.现对该沙丘岩体作一初步报道.

1 沙丘岩的分布与沉积特征

1.1 分布状况

海岸沙丘岩体位于海南昌江县海尾镇的东北约1 km处(图1),分布在离海岸约500 m、高

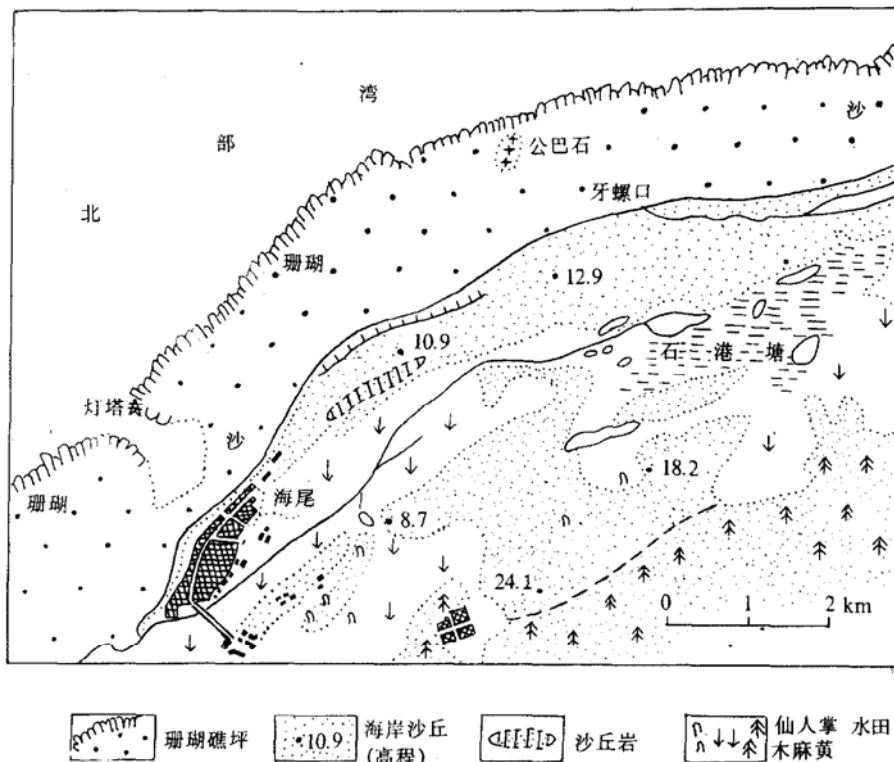


图1 海南昌江海尾海岸沙丘与沙丘岩分布略图

1995-03-28 收稿, 1995-09-08 收修改稿

* 国家自然科学基金资助项目

度约8m的第三道沙丘迎风坡及丘顶. 沙丘岩出露厚度在1m以上, 固结程度较差, 已受后期水蚀和风蚀与人为破坏, 保存不佳, 呈多个分散的残留岩体, 分布面积合计约100余平方米.

1.2 沉积特征

沙丘岩的物质组成与下伏海岸沙丘砂一致, 主要为石英砂与生物碎屑; 生物碎屑含量高达20%以上, 以珊瑚屑为主. 根据粒度分析, 沙丘岩的粒度参数特征也都与下伏海岸沙丘砂较一致, 而不同于相邻的海滩砂. 沙丘岩与海岸沙丘砂的平均粒径(M_z)为 $\phi 2.36 \sim 2.51$, 相当于 $0.17 \sim 0.19$ mm, 属细砂, 比相邻的海滩砂要小(海滩砂的平均粒径为 $\phi 1.94$, 相当于 0.26 mm, 属中砂); 它们的标准偏差(σ_1)为 $0.59 \sim 0.85$, 分选较好, 优于海滩砂(为 1.16 , 分选较差); 其偏度(sk_1)都为正偏($0.17 \sim 0.25$), 而海滩砂则为负偏(-0.56). 扫描电镜分析, 沙丘岩石英沙粒表面结构有碟形坑、新月形撞击坑等代表风成环境的典型特征(图2).

沙丘岩的层理类型, 出露剖面所见主要为向陆缓倾斜的板状交错层理, 倾角较小, 一般仅为几度, 大者不过 13° (图3), 属海岸沙丘的顶积层. 高倾角的前积层被沙埋未见出露. 沙丘岩风积砂层的纹层都很薄, 一般仅1至数毫米, 各层厚度十分均匀, 相邻纹层的砂粒粒径也差别不大.

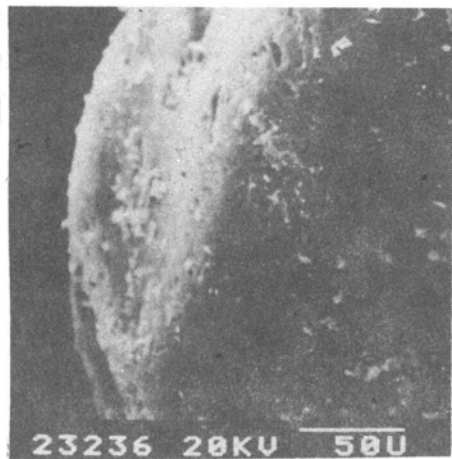


图2 磨圆颗粒

左侧为一碟形坑, 海尾海岸沙丘岩, 扫描电镜, $\times 260$

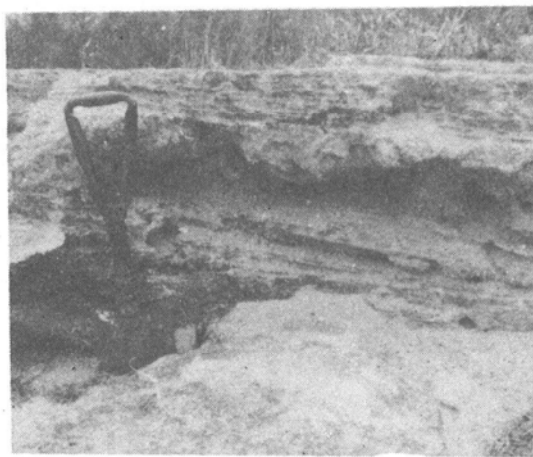


图3 分布于海尾镇东北约1km, 第三道沙丘迎风坡及丘顶的海岸沙丘岩的层理类型

2 形成环境条件分析

据研究^[1,3], 海岩沙丘砂胶结成岩必须具备两个条件: (1)具有高温干燥或明显干湿季的气候条件; (2)存在一定的贝壳碎屑和生物碎屑组分, 提供胶结物质. Yaalon^[4]对以色列海岸的研究认为, 参与胶结形成沙丘岩的碳酸盐物质必须在8%以上. 昌江县海尾地处海南岛的西海岸, 位于五指山地以西, 东北季风和东南季风的背风雨影区; 又受西南干热风影响, 为全岛最炎热干旱的地方. 如东方县(八所)年平均气温为 24.5°C , 7月平均气温为 29.1°C , 1月平均气温为 18.6°C ; 年降雨量 993.3 mm(最少的1969年仅有 275 mm), 且90%的雨量集中于5~10月雨季, 干季(11~4月)雨量只占年雨量的10%, 干湿季极为明显; 年蒸发量达 2525 mm, 为年平均降雨量的2.5倍. 年干燥度为 1.66 , 干季的干燥度 >4.0 . 所以, 这里气温高, 雨量少, 蒸发

强,干季长,是我国沿海唯一属于半干旱气候区之地。海南岛西部沿海,气温高,近海表层水温也高,如东方(八所)沿岸表层年平均水温约 26℃,夏季(7月)平均水温 29.8℃,冬季(1月)平均水温 20.1℃^[5]。因此,沿岸最冷月的平均水温高于珊瑚生长的下限温度(18~20℃),有利于浅水造礁石珊瑚的繁生,故西海岸成为海南岛的珊瑚礁主要分布岸段。海尾沿岸的岸礁发育规模大,珊瑚礁坪(礁盘)的最大宽度可达 2 000 m(见图 1)。宽广的礁坪上堆积有大量的珊瑚屑等生物碎屑与石英砂等陆源碎屑,它们经波浪作用搬运堆积在海滩成海滩砂;然后,在向岸

风的作用下,海滩砂再被吹扬到海岸堆积,形成海岸沙丘;所以,这里的海滩砂和海岸沙丘砂中都含有较高含量的可溶生物屑组分,其碳酸盐类物质的含量远大于参与胶结成岩所需的数量(表 1)。海尾的海岸沙丘岩的化学成分分析也表明,其胶结物钙(CaO)的含量是很高的(表 2)。

表 1 海尾的海滩砂、海岸沙丘砂的物质组成

沉积物类型 物质组成	海滩砂 (HW9101)	海岸沙丘砂 (HW9104)
重矿物	2.1%	0.8%
石英	46.9%	57.6%
长石	7.6%	17.7%
碳酸盐类	42.2%	23.9%
岩屑	1.2%	—

表 2 海尾的海岸沙丘岩的化学全量分析

样品号	化学成分								
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	FeO	TiO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O
HW9105	61.67%	3.30%	0.31%	16.75%	0.58%	0.13%	0.12%	0.04%	1.88%

根据海尾的海岸沙丘岩的 ¹⁴C 年代测定,其年龄为 1 720±70 a.B.P.,表明是晚全新世形成的。晚全新世的气候,据广东珠江三角洲多个钻孔和闽东南沿海的一些沉积物的孢粉分析表明,气温较高和比较干燥^[2,6,7]。海南岛西海岸当时的气候也比现今更为干热。气温高有利于地表水对碳酸盐矿物的溶解,干燥则会加速水分蒸发,促使碳酸钙溶液过饱和凝结,因而加快了海岸沙丘岩的胶结成岩。

昌江海尾的海岸沙丘岩,就是在有足够的碳酸盐物质来源,并有高温和干湿交替的气候相配合的环境条件下形成发育的。

参 考 文 献

- 1 吴正,王为. 华南海岸沙丘岩的特征及其形成发育模式. 第四纪研究, 1990, (4): 334~343
- 2 李平日. 华南沿海全新世风成贝壳砂岩及其形成条件分析. 海洋学报, 1991, 13(2): 221~229
- 3 吴克刚. 海南岛现代风成岩(沙丘岩)的形成及其地貌意义. 地理研究, 1988, 7(2): 67~72
- 4 Yaalon D H. Factors affecting the lithification of eolianite and interpretation of its environmental significance in the coastal plant of island. J Sedim Petrol, 1967, 37(4): 1189~1199
- 5 广东省海岸办公室. 广东省海岸带和海涂资源综合调查报告. 北京: 海洋出版社, 1988. 128~157
- 6 方国祥,李平日,黄光庆. 珠江三角洲 8000 年来海平面变化. 地理研究, 1991, 10(4): 1~11
- 7 郑达贤,陈佳源,吴幼恭等. 闽东南沿海一些地理环境特征的再认识. 地理学报, 1991, 46(4): 405~414