# 南碇岛 ——台湾海峡一个蚀余火山颈

蔡爱智

(厦门大学亚热带海洋研究所 361005)

**提要** 南碇岛是台湾海峡西部海中的火山颈之一。整个海岛由单一的橄榄玄武岩组成,熔岩来自地球深部的上地幔,陆地环境喷发。全新世海侵以来的 6 000 ~ 7 000 年时间里,在狂风巨浪的作用下,岛的周围遭受严重的侵蚀而后退。普遍的悬崖绝壁和近岸区海底广布的玄武岩石块堆积充分证明了目前的南碇岛是一个典型的蚀余火山颈。

**关键词** 火山颈,玄武岩,南碇岛,台湾海峡

在历次台湾海峡综合海洋调查或专题调查研究工作中,由于种种原因南碇和东碇等位于台湾海峡西岸的众小海岛一直被忽视掉。人们过去对这些小海岛所知甚少。1999 年春,在漳浦县政府的支持下,我们组织了一个地质学和海岸地貌学专题研究组两次前往考察,目的是揭开南碇岛的地质结构、岩性、海蚀地貌及其作用和海底的基本情况。应当指出,目前科学研究工作尚处于开始阶段,许多问题刚刚发现或尚未发现,复杂而繁重的探索和研究有待深入进行。但是,由于这里的地质岩性和地貌景观十分特殊又很吸引人,开展有限的观光和地质旅游将会促进这个火山岛的科考工作并成为一个让更多的国内外同行们感兴趣的海岛观光胜地[1]。

## 1 地理区位

台湾海峡西部的南碇岛是一个孤立于海中的小

作者:蔡爱智,出生于 1935 年,教授,从事海岸地质地貌研究。 电话:0592-2188080

收稿日期:2001-12-19 修改日期:2002-02-23

火山岛，在航海上它具有独特的意义，海峡西部主航道是一条安全的国际航道，大到远洋巨轮，小到当地的渔船都以它作为航行的重要导航标志，南碇岛位于118°02′E；24°09′N，在漳浦县后蔡湾岸外8 km台湾海峡西侧的海中(图1)。附近海域水深15～20 m，局部水深超过22 m。以平均海平面计，岛的陆域面积仅320 m×210 m，远望岛的形状似一椎圆形的馒头，其周围均为险峻的海蚀崖，只有在比较平缓的顶面生长草丛和小矮树，最高点海拔62 m，建有一座高近30 m的大灯塔。

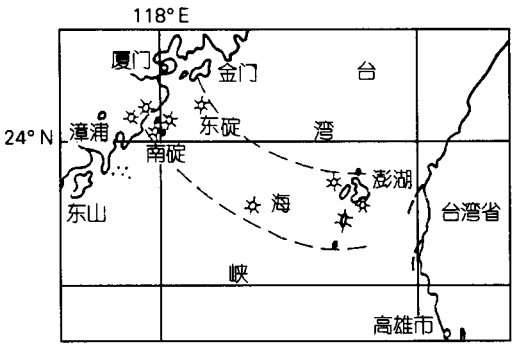


图1　台湾海峡 $Q_2$ 古火山带

Fig.1　A belt of ancient $Q_2$ volcano of Taiwan Strait

## 2　岩石与地貌

整个海岛由暗灰色的玄武岩组成，全是具有良好垂直节理的六方柱体或多边形岩柱紧贴的岩体(图2)。大部分柱体的直径为25～35 cm，仅在下部出现较粗的岩柱层。由于板快运动的扩张作用导致上地幔的岩浆沿断裂喷发，属于亚碱性和碱性玄武岩。应用钾-亚法测定本火山颈的喷发年代为中新世晚期，距今$12\times10^6$ a，系陆地喷出[2]。

图2　台湾海峡海中的南碇岛(从北向南看)

Fig.2　Nandin Isle is abrupt in the Taiwan Strait(Photo from north to south)

最引人注意的是排列整齐的几乎接近于垂直海平面的六方柱岩体。各部位的六方柱体的垂角不尽相同。角度差可达到15°。虽然岩柱紧紧相贴，但因热力(温差)的变化而具明显的缝隙。岩柱的结构紧密硬度大且不易破碎，但却容易受冲击而折断。所以侵蚀下来的岩块大都以块体保存于海滩和海底。

陡峭的海蚀悬崖坡度一部分是接近直立的，另一部分是六方柱体的玄武岩被折断的状如鱼鳞的坡面，俗称“鱼鳞石”。低倾角的节理面控制着侵蚀的台地，斜面有海蚀成因的，也有重力作用成因的(图3)。

图3　在重力和海蚀的作用下悬崖地貌

Fig.3　The hight kliff morphology action by the gravity collapse and marine erasion

近岸海底水深大。而各段水深的差异是与巨浪的作用强度相适应的产物。在调查中肉眼可以看到10 m以浅的海底岩石与露头。

初次调查时没有遇上台风及其形成的暴风浪，所以波浪参数及其对海岸岩石的作用只能根据推算的数据。本区每年平均7次左右的强台风经过，在风速>25 m/s甚至达到34 m/s和波长120 m左右时波高超过8 m的条件下，海蚀作用极为强烈，高程在20 m以下的海蚀崖的形成无疑是巨浪直接作用于玄武岩柱的结果。

## 3　海蚀作用

无论哪一种环境下的现代地貌作用都是侵蚀搬

运堆(沉)积的完整过程,海岸带尤其是一个海岛的地貌作用从海蚀-搬运-堆积的全过程更为明显。海蚀崖岸段受巨大的海浪作用使海岸线不断后退,悬崖的高程也因后退而越来越高。侵蚀下来的砂(石、土)受波浪及其伴随的流冲带到各自适合的环境堆(沉)积下来[3]。岛周围大型海蚀洞不下10个。

南碇岛周围的悬崖峭壁首先表明了这里海洋动力因素的强大。被暴风浪"切"下来的大块玄武岩体到哪里去了?撞击和滚、磨作用都发生在破波带范围的海岸斜坡上。根据浅水区玄武岩块体外表呈一定的浑圆状说明确实有一部分撞击下来的细粒物质被搬到深水或弱流区。现在,我们可以根据海蚀崖的形状恢复原来火山岛的坡形和坡度来计算被"切"去的岩体体积,尽管这种计算并不十分准确。就南碇岛而言,自海侵以来的历史时期内,陆域面积减少了50%,岩体的体积减少了35%。根据海蚀崖地貌照片可以给出这个数字(图4)。

又由于侵蚀下来的玄武岩柱断成块体,又不易破碎,目前岛的附近海底堆积的正是大块的石堆,它们除了少部分沿水下岸坡滚到深水区并"定居"在那里外,更多的块体被推运到岛的西北部和北部海底。一条巨大的水下岩脊从南碇岛向西北方向延伸长达1.5 km,堤宽80~100 m,水深3~5 m,由玄武岩块组成。这条水下岩脊的基底有待进一步勘研。

## 4 讨论

南碇岛作为一个受强烈海蚀作用的火山颈具有很典型的海蚀地貌,其雄伟壮观和奇特令人惊叹,几乎整个海岛就是一块经过剥离的火山颈露头。岩石的形状结构十分明显,它是研究火山岩石学特征极佳的现场。作为现代海洋环境下研究火山岛地貌变化过程更是一处最好的实验室。在这不大的范围内海蚀作用的强度差异及其结果,侵蚀物的搬运和下落也十分清楚。此外,高高的海蚀崖、深深的海蚀洞以及成排的海蚀柱等都是我国沿海极为罕见的奇观。不久这里将是国内学者和观光者不断光顾的地方。

图4 南碇岛周围巨大的海蚀洞

Fig.4 A big marine cave around the Nandin Isle

**参考文献**


1 高天钧、李其团等。闽南滨海新生代玄武岩自然景观的科研旅游价值,福建地质,2000,**19**(1):34~40

2 刘嘉麒。中国火山。北京:科学出版社。2000。219

3 林雨良、廖康明。台湾海峡波浪研究,台湾海峡,1983,**2**(1):20~28


# NANDIN ISLE —— A RELICT OF VOLCANIC NECK IN TAIWAN STRAIT


CAI Ai-zhi

(*Institute of Subtropical Oceanography Xiamen University*, 361005)



**Received:** Dec.,19,2001

**Key Words:** Volcanic isle, Volcanic neck, Nandin Isle, Taiwan Strait


## Abstract


NanIsle is an outstanding volcanic neck in the area around west Taiwan Strait. It is composed of the single hexagonal prism baselt. The eruption of the volcano was during the Late Miocene Epoch atout $2\times10^{6}$ a BC. in the Early Holocen Epoch. When the sea level elevated and the transgsession came to Taiwan Strait, Nandin Isle was acted by the predominat wind EN and gale (Taifouna) erosion violent. The hight cliff and large landside were developed. Now the Isle becomes a remmant of volcanic neck and a spectaculas landscape.


(本文编辑:李本川)