

# 野柳岬奇岩成因的研究

## 高中組地球科學第一名

恒毅中學

作者：王耀宏·楊開華  
尤兆民

指導老師：陳燕妊·潘月霞

### 一、研究活動的目的：

地表的生成係歷經漫長的歲月，逐漸侵蝕、堆積而成的。當其形成的歷程中，岩質、營力的不同以及環境因素的迥異或驟變，往往造成特殊的地形景觀。

野柳岬位於基隆西北方約十五公里的地方，岬上海蝕地形十分發達，奇岩怪石，觸目皆是，面對此般大地的美景，穿梭玩賞之餘總是充滿著無限的感激與神妙的情懷。

本研究活動的目的，係藉著簡單可行的科學方法探討野柳岬上奇岩怪石生成的原因，期望能寓教育於玩賞之中，進而藉此細微的成果，激起人們對於鄉土的認識及親切的情感，而能善加珍惜，開拓與利用。

### 二、研究活動的設備：

本研究的設備盡力限制在一般中等學校所能配備的範圍之內，以求平易，藉收推廣之效。

本實驗的設備項目，可分為野外作業及室內作業兩種：

- (1) 野外作業設備：地圖、羅盤、鏟子、錘子、鑿子、採集袋、布尺、奇異墨水筆及筆記本等。（以供野外採集標本及紀錄之需）
- (2) 室內作業設備：量斗、燒杯、滴管、稀鹽酸液、烘箱、天平、研鉢、蒸餾水及方格紙等。（此為一般中等學校理化實驗室之基本設備。）

### 三、研究活動的步驟：

本研究活動的步驟：

1. 野外考察。
2. 標本採集。
3. 理化實驗。
4. 統計圖表繪製。

茲依次敘述如下：

#### 1. 野外考察：

野外考察爲本活動首要的工作，先後於67年12月2日、12月9日、12月20日，在野柳岬上實地考察三次，考察的重點，除了針對區域的瞭解及標本的採集外，更作蕈岩、燭台石及砂岩節理的測量，藉計量的方法來加強室內分析工作的精確度。

#### (A) 區域概況：

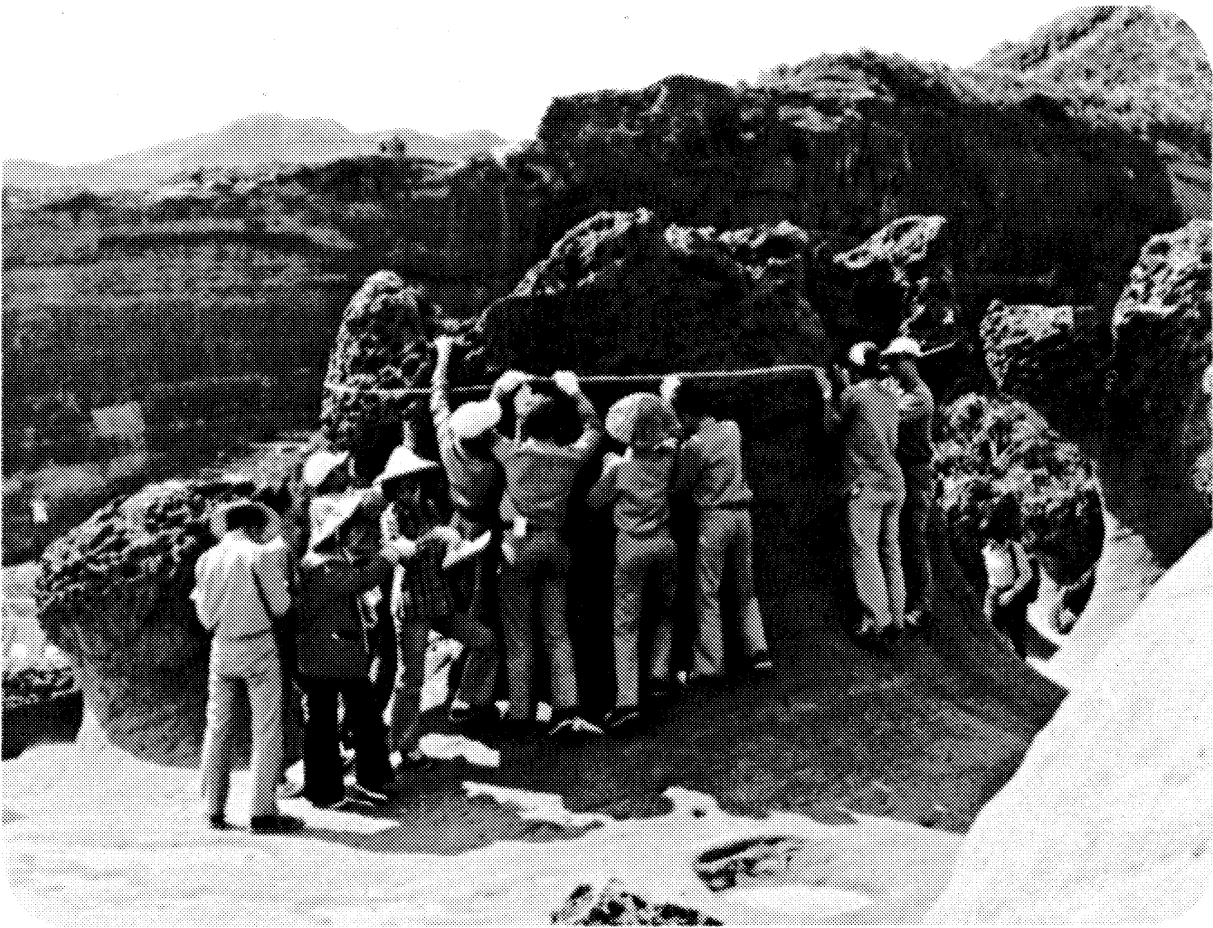
野柳岬位於台灣北端金山、萬里之間，成 $N42^{\circ}E$ 的方向，突出海中。「構成野柳岬的地層屬於第三系中新統的大寮層」（註1），以青灰色層狀砂岩與頁岩之互層爲主。「由於地殼變動發生傾斜隆起成爲東北——西南走向，並向東南傾斜 $20^{\circ}$ 度復因地層的軟硬相間，經過了差別侵蝕而成今日的單面山地形」（註2）。

（註1）林朝棨等，1978，台灣地質，P.78。

（註2）石再添等，1978，野柳的地景，科學教育第二十二期P.19—21。

全區海蝕地形十分發達，奇岩怪石遍佈岬上，例如：女王頭、美女出浴、龍頭石、燭台石、龜石、象頭石、仙女鞋、風化窗、珠石、蜂窩石、廿四孝石、豆腐岩、瑪玲鳥石及章魚石等奇景最足引人。

#### (B) 野外測量



## 2 標本採集：

採集的選擇得當與否，對於研究成果的獲得具有重大的影響。本研究活動標本採集的對象以野柳岬上各類特殊的地形為主，將各類特殊地形的岩石軟硬部分，分別採集。共採集 17 類 204 大袋標本。

※注意：標本採集之後，馬上整理、包裝註記，以免散失。

[附註]：

本實驗活動為維護觀光資源，以不破壞原來地景為最基本要求，例如：蕈岩標本均以倒塌者為採集對象，而燭台石則因過於珍貴，故不予採集。因此所採得之標本的新鮮度可能較差，對本研究之精確度或有影響。

## 3. 理化實驗：

本研究活動的實驗工作，分物理性的測定及化學性的測定兩方面：

(A) 物理性測定：

標本的物理性測定，主要在測定其滲水性、吸水率及比重等特性，其實驗步驟如下：

(a) 滲水性的測量：

1. 將各類岩石標本截取徑長 10 cm 左右的塊狀 8—12 個。
2. 將標本分別浸淹於盛裝  $20 \pm 2^\circ \text{C}$  的海水及淡水中。
3. 依據表訂時間將各標本以鑿子敲開，在其斷面上，量出滲水的深度。
4. 繪成圖表。

(b) 吸水率及比重的測量：

1. 將各類岩石標本截成塊狀（重約 300—500 克）。
2. 將各標本置於  $120^\circ \text{C}$  的烤箱中，烘烤 6 小時秤出烘乾重。
3. 將標本冷卻後置於  $20 \pm 2^\circ \text{C}$  的水中，1—5 天（視滲水速度而定），以彈簧秤量出水中重，然後取出標本擦乾表面，秤出含水重。
4. 根據各測定重量求出比重。
5. 繪成圖表。

(B) 化學性測定：

野柳地層屬於海相堆積，岩層中多含有石灰質，石灰質含量的多寡，對於岩石的抗蝕力頗有影響。

本活動化學性的測定，主要在測定岩石標本的石灰質含量，測定的程序如下：

- (1) 將岩石標本擊碎，研成粉狀於  $120^\circ \text{C}$  烤箱中放置 6 小時，充分烘乾後，各秤出 200 克置於燒杯中備用。
- (2) 將 0.5 N 的 HCl 溶液 500 CC，注入燒杯中，充分攪和後，至燒杯中無氣泡冒出時，始靜置使岩末沈澱。
- (3) 倒出酸液，並以清水緩慢清洗，再將殘留的岩末瀝乾。
- (4) 將殘留的岩末烘乾秤重，即可求得標本的石灰質含量。
- (5) 繪製統計圖表。

4. 統計圖表繪製：

將成果繪成圖表，以利分析研究。

#### 四、研究成果的說明：（從略）

#### 五、研究展望：

1. 蕈岩方面的研究，已有相當多的文獻報告，惟對其生成的原因，並非十分明確，例如，有關穿孔貝在該地形形成中如何作用，作用地位又如何？應在生物學上有更深入的研究。
2. 研究區內，發現大量會穿孔的貝類，（名稱不詳），其棲留處均被其分泌物蝕成小洞。目前而言，對於野柳或許因此造成崎嶇的奇景，但長久以往，恐有破壞之虞。  
在羅馬地區，往日以鴿子點綴勝景，但因鴿子的排泄物，對於建築物有腐蝕作用，現已不惜採用管制鴿子數量的方法來維護勝景，鑑此請有關專家能對該貝類深入研究，如確有破壞性，務必早日予以管制。
3. 野柳風景區乃大自然罕見的奇景，遊客觀賞之餘，往往有許多破壞性的舉動，如任意攀登、敲擊、或刻字等，宜請加強管理，至於一般的學術研究如非必要，務請以維護勝景為前提，不要藉採集之名，而任意破壞。

#### 六、參考文獻：

1. A. K. Lobeck ( 1939 ) : Geomorphology , Mc Graw - Hill . Book Co , New York , P 81 .
2. 徐鐵良 ( 1964 ) : 台灣北海岸野柳之奇形岩石，台灣省地質調查所彙刊，15號第37頁至43頁。
3. 石再添 ( 1970 ) : 台灣北部海岸地形學計量研究，國立台灣師範大學地理學系，第1至52頁。
4. 石再添等 ( 1974 ) : 野柳風景特定區觀光指引，交通部觀光局印。
5. 盧秀如 ( 1978 ) : 台灣北端野柳海岸菌狀石成因之再探討，中國地理學會會刊第六期第40頁至45頁。
6. 林朝棨、周瑞燉 ( 1978 ) : 台灣地質，茂昌圖書公司。