

珍島 內灣地域 Shore Platform의 形態와 發達過程에 관한 研究

崔 成 吉*

《目 次》

1. 研究의 目的과 方法	(2) 甲島地域
2. 研究地域의 概觀	4. Shore Platform의 生成作用과 發達過程
(1) 地質과 地形	(1) 生成作用
(2) 地形生成環境	(2) 發達過程
3. Shore Platform의 形狀	5. Shore Platform의 形態의 特性과 地形生成環境
(1) 鹿津里地域	6. 結 論

1. 研究의 目的과 方法

Shore platform은 海岸地形을 構成하는 重要한 要素의 하나이지만 우리나라의 경우 그에 대한 研究는 많지 않으며, 이미 행해진 研究도 外洋에 開放된 海岸에 發達되어 있는 shore platform에 대한 것이 大部分이다.¹⁾

外洋에 面하여 西海岸에서는 비교적 큰 波浪의 影響을 直接 받는 牙山灣~邊山半島에 이르는 海岸에 發達한 shore platform에 대한 研究에 따르면²⁾ 이들 地域 shore platform의 形成과 일단 擴大된 shore platform의 二次的·垂直的인 侵蝕·低下過程에 있어서의 주된 海成侵蝕作用은 波浪에 의한 取去作用(quarrying)과 磨蝕作用(abrasion)으로서, 이들의 作用과 큰 潮差에

本 論文에서 '內灣地域'이란 'sheltered area' 또는 'protected sea area'의 意味에서 사용되었다. 또한 'shore platform'이란 wave-cut platform(또는 bench), wave-cut terrace, abrasion platform, marine bench, wave-bevelled platform, plain of marine erosion, erosion platform 등 이미 用語 自體에 그 起源(生成)과 關聯된 暗示(genetic implication)가 內包되어 있지 않은, 記述的·中立的인 用語(descriptive, neutral term)로서 사용되었다. Shore platform의 生成에 關係되는 프로세스는 대단히 다양한 것으로 報告되고 있다. 中高校의 敎授를 등에서 흔히 發見되는 '波蝕臺'는 엄밀한 意味에서는 wave-cut platform 혹은 abrasion platform을 指稱하는 用語이다.

* 公州師範大學 地理敎育科 專任講師

本 論文의 作成에 있어서 많은 助言을 주신 서울大學校 社會大의 朴東源敎授님께 깊은 感謝를 드립니다.

- 1) 朴東源, 1980, "古群山群島의 地形," 韓國自然保存協會 調查報告書, 第18號, pp. 45-57.
 朴東源·朴勝弼, 1981, "鬱陵島와 獨島의 地形," 韓國自然保存協會 調查報告書, 第19號, pp. 37-60.
 朴東源·吳南三, 1981, "濟州島의 波蝕臺에 대한 地形學의 研究," 地理學論叢, 第8號, pp. 1-10.
 朴東源·朴勝弼, 1982, "莞島 隣近 島嶼의 地形," 自然保護中央協議會 自然實態綜合報告, 第2輯 pp. 253-270.
 朴東源·吳南三·朴勝弼, 1984, "加波島와 馬羅島의 地形," 濟州島研究, 第1輯, pp. 365-382.
- 2) 崔成吉, 1982 A, "우리나라 西海岸의 shore platform 研究: 瑞山·保寧 海岸間을 中心으로," 地理學과 地理敎育, 第12輯, pp. 23-42.
 崔成吉, 1982 B, "우리나라 西海岸의 shore platform 研究: 牙山灣의 漢津里 海岸을 中心으로," 公州師大 論文集, 第20輯(社會科學篇), pp. 403-420.
 崔成吉, 1983, "우리나라 西海岸의 shore platform 研究: 邊山半島의 格浦里 一帶를 中心으로," 公州師大 論文集, 第21輯(社會科學篇), pp. 431-444.
 崔成吉, 1984, "邊山半島 一帶의 舊汀線地形 考察: 格浦里와 大項里를 中心으로," 地理學研究, 第9輯, pp. 301-312.

基因하여 發達한 潮間帶型的 shore platform은 이 地域의 地形生成環境(morphogenic environment)에 適應된 地形이라고 報告되었다.

그러나 같은 西海岸이지만 西南海岸의 多島海一帶와 같이, 年中 大部分 波浪의 侵蝕으로 부터 保護되는 地域에 發達한 shore platform의 形態와 發達過程에 대한 研究는 부진한 實情이다. 이 地域은 牙山灣~邊山半島에 이르는 海岸에 비하여 潮差도 훨씬 작으므로 中潮差·內灣環境(mesotidal protected sea area)에서 發達되는 shore platform을 研究하기에 좋은 地域이 될 것으로 보이며, 多島海岸의 shore platform 研究는 우리나라 西海岸에 分布하는 shore platform의 特性을 究明하기 위하여 遂行하여야 한 必須的인 過程이라고 생각된다. 따라서 本稿에서는 多島海岸 중에서도 波浪의 侵蝕力이 가장 微弱할 것으로 여겨지는 珍島一帶의 shore platform을 대상으로 그 生成作用 및 發達過程, 形態의 特性 등을 考察하여 內灣地域에서 生成되는 shore platform의 特性을 究明하고자 한다.

本 論文은 1985年 2月과 4月의 現地踏查에서

얻어진 資料를 바탕으로 作成되었다. 野外踏查時에는 低潮때 露出되는 범위의 shore platform의 斷面測量, 潮高를 基準으로 한 shore platform의 高度測定, shore platform 및 絕崖의 風化·侵蝕과 關聯된 '프로세스의 究明을 위한 露頭觀察을 주로 하였고, 그 結果를 本地域과는 地形生成環境이 相異한 西海岸의 다른 地域과 Australia 圈에서 行해진 研究結果와 比較·考察하였다.

2. 研究地域의 概觀

研究地域은 全南 珍島一帶의 海岸으로서, 本 研究에서는 특히 珍島郡 郡內面 鹿津里와 義新面 接島里³⁾一帶를 集中的으로 調査하였다(그림 1). 이들 두 地域을 選定한 理由는 兩地域의 構成岩石은 同一하나, 鹿津里는 島嶼들로 둘러싸인 좁은 海峽에 位置하여 珍島一帶에서도 波浪 에너지가 가장 작은 곳이며, 甲島는 夏季 颱風의 接近方向인 南쪽으로는 開放되어 있어, 內灣地域에 있어서 波浪에 대한 開放度가 相異한 두 地域에 發達한 shore platform의 類型을 比較하여

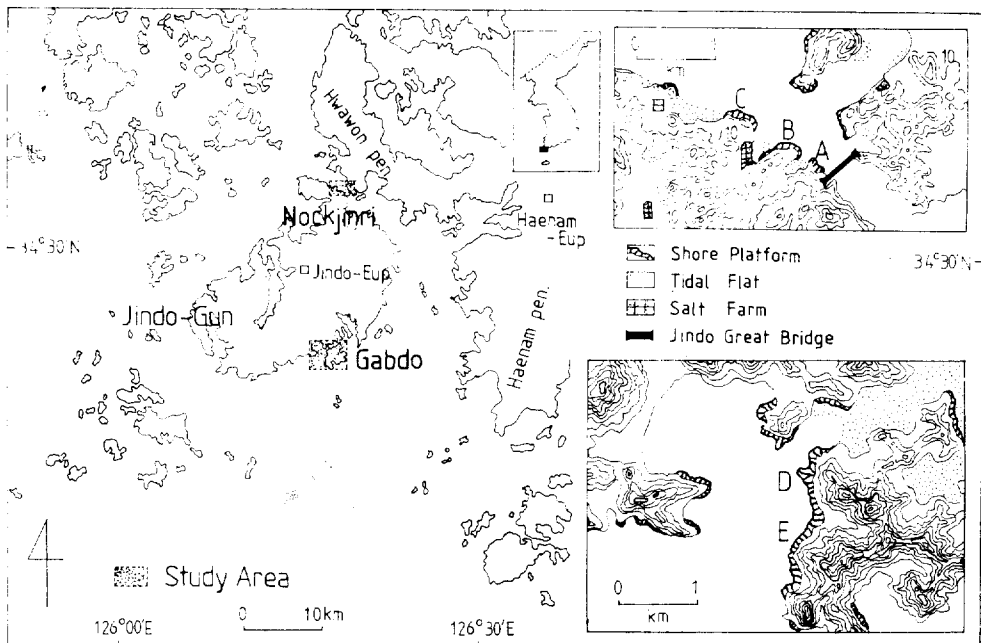


그림 1. 研究地域

3) 甲島의 行政地名임. 以下에서는 甲島라 칭함.

볼 수 있기 때문이다.

(1) 地質과 地形

研究地域의 地質은 鹿津里나 甲島 모두 中生代 白堊紀의 地層(珍島圖幅에서는 晚吉里層)으로서, 主構成岩은 凝灰岩·凝灰角礫岩(lapilli tuff), 凝灰質 砂岩(tuffaceous sandstone) 등이다(그림 2).⁴⁾ Shore platform에 露出된 암상은 비교적 新鮮한 편이나 局部的으로는 風化가 進展된 곳도 있다.

鹿津里의 shore platform은 海발 10~20m 高度에 1km 程度의 幅으로 展開되어 있는 平坦面의⁵⁾ 海岸前面에 發達되어 있다. Shore platform 背後 平坦面의 表面은 深層風化되어 있다. 甲島의 shore platform은 海발 164m의 南望山 서쪽 海岸에 發達되어 있다.

(2) 地形生成環境

研究地域의 1月 平均 最低氣溫은 -2.0°C , 8月 平均 最高氣溫은 30.4°C 이다. 年 降水量은 1,121mm로서 4月~9月 사이에 集中하며, 蒸發量은 1,219.1mm로서⁶⁾ 7~9月の 3개월을 除外하면 蒸發量이 降水量보다 많다(表 1).

卓越風向은 冬季에는 北~北西風, 夏季에는 南風이 우세하며, 平均風速은 冬季에 강하다.⁷⁾ 波浪의 接近方向 역시 北~北西方向과 南쪽 方向이 우세하나, 그 位置上 鹿津里 北岸은 冬季

의 北~北西方向의 波浪, 甲島 西岸은 夏季의 南쪽 方向의 影響을 주로 받는다. 本地域의 波浪 에너지에 관한 長期間의 觀測值가 없으므로 波浪의 侵蝕力에 관한 問題는 間接的인 資料로 해결할 수 밖에 없으며, 本稿에서는 波浪의 吹送距離(wave fetch)를 利用하였다.⁸⁾ 本論文에서의 吹送距離는 海岸으로 불어오는 卓越風向 쪽의 距離로서⁹⁾ 計算되었다. 이에 따르면 鹿津里 北西쪽의 吹送距離는 15km 以下로서, 이 程度의 吹送距離에서는 最大風波라 하더라도 平均波高는 約 0.3m 程度, 그리고 波浪 중 10%는 波高가 約 0.8m 程度에 달할 수 있을뿐 이다. 甲島의 경우 南쪽 方向의 吹送距離는 100km 以上에 달하나, 本地域의 경우 夏季에는 颶風時를 제외하고는 風速自體가 微弱하므로 風波의 出現頻度는 낮다.

鹿津里의 平均大潮差는 3.9m 程度이며,¹⁰⁾ 甲島는 3.6m이다. 따라서 Davies의 分類에 따르면¹¹⁾ 本地域의 地形生成環境은 中潮差·低波浪 에너지 環境(mesotidal low wave energy environment or mesotidal protected sea environment)에 속하나, 夏季颶風의 내습과 결부된 巨波의 影響을 받을 때에는 暴風波浪環境(storm wave environment)으로 바뀐다. 이 경향은 甲島에서 특히 현저하나, shore platform이 發達하여 있는 甲島의 西쪽은 南쪽 方向에서 接近하는 暴風波浪의 屈折現象에 따라 直接的인 波浪의 侵蝕으로 부터는 다소 保護되는 곳이므로, 調査地域內에서 暴

表 1. 研究地域의 降水量과 蒸發量*

(단위: mm)

區分	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全 年
降 水 量		33.7	37.3	57.9	100.2	102.1	132.2	183.0	188.5	144.6	57.8	46.1	37.6	1,121.0
蒸 發 量		44.0	52.5	83.3	111.8	136.2	134.7	140.6	159.9	116.4	124.3	67.7	47.7	1,219.1

資料: 金光植 外, 韓國의 氣候(1973).

* 蒸發量은 木浦에서의 觀測值임.

- 4) 國立地質調查所, 1971, 韓國地質圖(1:50,000): 珍島·智山圖幅.
- 5) 單純히 記術的인 意味에서 사용함.
- 6) 金光植 外, 1973, 韓國의 氣候, 一志社, 서울.
蒸發量과 風向·風速資料는 測候所가 있는 地域 중 珍島에서 가장 가까운 곳인 木浦에서의 觀測值임.
- 7) 전경은, 1982, "우리나라 西南海岸의 바람 特性에 관한 研究," 世宗大學 論文集, 第9輯, pp.137-149.
- 8) 權蕙在, 1980, 地形學, 法文社, 서울, pp.266-267.
風波의 크기는 風速·吹送時間·吹送距離에 의하여 決定된다.
- 9) Trenhaile, A.S., 1974, A. "The Geometry of shore platforms in England and Wales," *Transactions, Institute of British Geographers*, Vol. 62, pp.129-142.
- 10) 부근의 右水營(3.7m)과 碧波津(3.9m)의 潮差로 부터 推定한 數值임(水路局, 1984, 潮汐表, p.167).
- 11) Davies, J.L., 1964, "A Morphogenic Approach to World Shorelines," *Zeit. für Geomorph.*, Vol. 8, pp.127-142.

風波浪이 出現하는 頻度는 西海岸의 다른 地域에 비하여 현저히 낮은 편이다. 本 地域 潮流의 流速은 우리나라 近海에서는 가장 강한 것으로 알려져 있으며, 鹿津里의 경우 小潮時에는 7kn, 大潮時에는 9kn 以上에 달한다.

3. Shore Platform의 形狀

(1) 鹿津里의 Shore Platform

珍島大橋 서쪽 鹿津里 一帶의 헤드랜드(head-land)를 中心으로 發達되어 있는 shore platform으로서, 大潮時의 干潮 때에는 幅 40~70m, 總延長 1.5km 以上の 規模로 露出된다. 論述의 편의상 鹿津里의 shore platform을 A, B, C의 세 地域으로 나누어 記述하고자 한다(그림 1).

A 地域의 基盤岩은 凝灰角礫岩으로, 地層의 走向은 一定하지 않으나 大略 N-S 方向이며 10° W로 傾斜하고 있다. 大潮時의 干潮 때에 60m 程度 露出되는 shore platform의 傾斜는 約 3° 程度로서 背後 平坦面의 風化層 下部의 新鮮한 基盤岩面과 거의 連續的으로 이어진다(그림 2). 따라서 shore platform과 絕崖의 接點이 뚜렷하게 나타나지 않으면, 斜面과 shore platform의 區分이 어려운 곳도 많다. 이러한 경향은 특히 灣入部 쪽으로 가면서 더욱 현저하다. 물론 헤드랜드 쪽에서는 凝灰岩層의 硬軟差와 層理面·節理面을 따른 侵蝕으로 岩塊가 崩落되어 發達한 絕

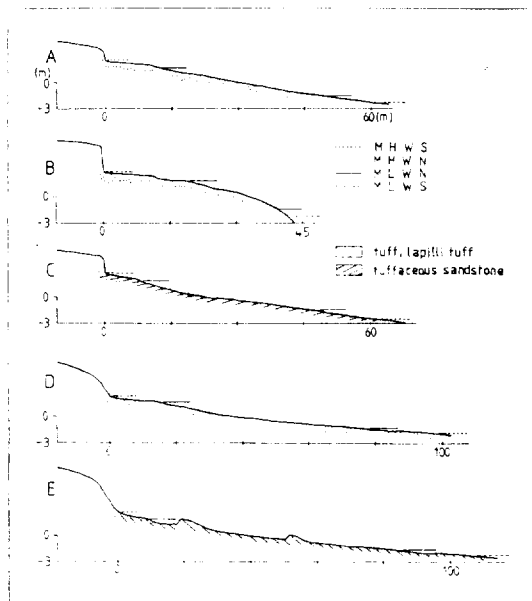


그림 2. 珍島地域 shore platform의 斷面과 地質

M H W S : 大潮平均高潮位面
M H W N : 小潮平均高潮位面
M L W N : 小潮平均低潮位面
M L W S : 大潮平均低潮位面

崖도 있으나, 그 高度는 2~3m에 不過하며, 그 後退速度 역시 대단히 느리다.

사진 1은 灣入部 쪽의 shore platform으로서 鹿津里 一帶에서도 가장 波浪이 微弱한 이곳 shore platform의 表面에는 地面風化 내지 地中風化에 의한 風化穴이¹²⁾ 大潮時의 高潮位面 附



〈사진 1〉 鹿津 A 灣入部 쪽의 shore platform 上端部
點線은 大潮平均高潮位面임

12) 張 昊, 1983, “南西部地方的 諸岩石에 나타나는 風化穴의 成因과 形成時期,” 地理學論叢, 第10號, pp. 305-324. 以下에서 風化穴의 名稱은 이 論文에 따름.

近에 나타나며, 이 高度 附近의 shore platform 表面에는 風化層(regolith)이 除去되면서 남은 角礫들이 發見된다. 그러나 이 高度 바로 밑에서 부터 平均高潮位面 内外의 區間에서는 海水에 의한 乾濕交代作用(alternate wetting and drying process)의 영향으로 風化·變形되어 있다.

灣入部に 비하여 波浪이 강한 헤드랜드 쪽의 shore platform에는 節理面을 따른 波浪의 侵蝕으로 떨어진 岩塊와 礫이 흩어져 있다. 岩塊는 떨어진 狀態 그대로의 角礫이 많으며, 中位潮位面 以下에서는 그 表面에 골 罅질이 많이 붙어있다. 그러나 直徑 10cm 未滿의 礫에서는 磨蝕이 進行된 흔적이 보인다. 이 헤드랜드 前面 shore platform의 絕崖基部 附近에는 灣入部에서와 같은 舊風化穴은 보이지 않으며, 高潮位面 高度 内外의 shore platform 表面에 벌집형 타포니(honeycomb weathering pit)가 發達되어 있다. Shore platform의 斷面은 高潮位面 内外의 高度에서 특히 平坦性을 나타낸다(傾斜度는 $0.5^{\circ} \sim 1.0^{\circ}$ 程度).

B地域은 舊鹿津 나루터 前面으로서, 基盤岩은 역시 凝灰角礫岩이며, 走向은 大略 E-W 方向이며 $5^{\circ}S$ 程度로 傾斜하고 있다. 大潮時의 干潮 때에는 40m 程度 露出되는 本地域의 shore platform은 헤드랜드에서는 1.5~2m 程度의 岩棚(rock ledge)을 거쳐 上部의 絕崖로 漸移해간다. 絕崖의 높이는 4~5m 程度로서 그 背後에는 해발 10m 内外의 平坦面이 이어진다. 이 岩棚은 헤드랜드에서도 局部的으로만 나타난다.

B地域 shore platform의 斷面圖에서 주목할

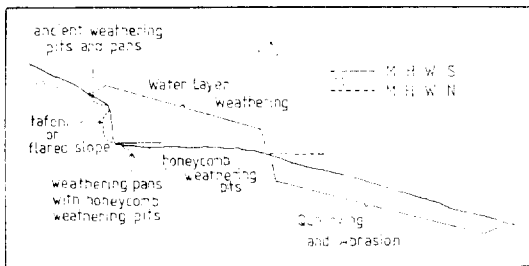
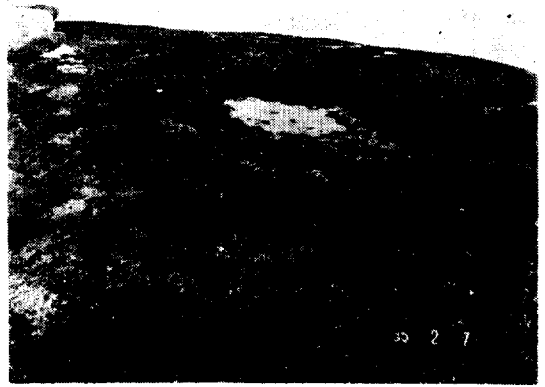


그림 3. 珍島地域 shore platform 上端部の 微地形과 shore platform 生成의 프로세스



<사진 2> 大潮平均高潮位面 附近의 shore platform面 地中風化에 의한 平底形 風化穴이 벌집形 타포니의 成長에 따라 變形·統合되고 있음. 사진 中央의 해면과 比較.

점은 地層이 陸地 쪽으로 5° 程度 傾斜하고 있음에도 불구하고, 高潮位面 内外의 高度에서 거의 平坦한(엄밀히 말하면 約 0.5° 程度 바다쪽으로 傾斜하는) 區間이 나타나는 점이다(그림 2). 이 平坦面은 0.5~1m 높이의 遷移點을 境界로 上·下 兩段으로 나타나는데, 上段의 平坦面이 下段보다 規模가 크다. 이 平坦面에는 乾濕交代作用에 의해 生成된¹³⁾ 風化穴이 많이 發達하여 있는데(그림 3), 上段의 것이 下段보다 規模가 크고 數도 많다(사진 2). 上段의 高度는 大潮平均高潮位面, 下段은 平均高潮位面과 大略一致하며, 上段은 平底形, 下段은 벌집形이 많다. 上段의 경우 이들 風化穴이 橫의으로 연결되어 長徑이 5m에 달하는 것도 있다. 風化된 凝灰岩層의 表面에서는 splitting과 flaking의 形態로 生成된¹⁴⁾ 薄片狀의 岩屑이 곳곳에서 發見된다.

헤드랜드와 灣入部 사이의 shore platform과 背後斜面의 接觸部에는 海岸에서 바다쪽으로 發達한 節理를 따른 地中風化에 의한 風化穴이 線狀으로 나타나고, 이와 直交하여 現在의 大潮平均高潮位面 内外의 高度에 風化穴이 生成되고 있는 곳이 많다. 이는 植生의 피복이 稀약한 3~5m 幅 程度의 露岩으로 이루어진 背後斜面을 乾濕交代作用에 따라 發達한 小規模의 nip이 끊고

13) Twidale, C.R., 1976, *Analysis of Landforms*, John Wiley and Sons, Brisbane, pp.374-385.

14) Ollier, C.D., 1969, *Weathering*, Oliver and Boyd, Edinburgh, p.21.

있는 것으로서 海成平坦作用의 上限線을 暗示한다.

基盤岩이 극히 風化된 灣入部에서는 大潮平均高潮位面에서 부터 바다쪽으로 $1^{\circ}\sim 1.5^{\circ}$ 程度로 傾斜하는 shore platform이 나타난다. 이 shore platform은 낮은 背後 絕崖의 基盤岩과 거의 連續的으로 이어지며, 絕崖와 shore platform의 接觸部가 角지지 못하다. 이 地域에 있어서 部分的으로 砂礫에 덮힌 shore platform의 上端部에서는 벌집形 타포니의 發達에 의한 shore platform의 低下現象이 發見된다. 이에 따라 shore platform은 더욱 平坦化되어가고 있다.

헤드랜드 地域의 高潮位面 以下에서는 10° 以上の 急傾斜의 shore platform이 低潮位面까지 계속된다. 이 shore platform의 傾斜는 場所마다 一定하지 않으며, 元風化基盤面(weathering front)의 形態를 그대로 이은 것에 不過하다는 인상을 준다.

C 地域은 鹿津里에서는 波浪에 대한 開放度가 가장 큰 곳이다. 基盤岩은 凝灰質 砂岩과 凝灰岩으로서, 헤드랜드 地域에는 中心으로는 新鮮한 凝灰質 砂岩, 灣入部 地域은 風化된 凝灰岩이 分布한다. 地層의 走向은 大略 E—W 方向이며, 11° S 의 角度로 傾斜하고 있다. 헤드랜드 前面의 凝灰質 砂岩 地域의 shore platform은 지난 數十年間의 大規模의인 '구들 돌' 採取場으로 利用되어 그 原面이 거의 完全히 파괴되었다. Shore platform 上에는 礫이 豊富하나 역시 採石過程에서 떨어진 것들이 大部分으로 대단히 모난 角礫이다. 따라서 C 地域에서 shore platform의 原形을 調査할 수 있는 곳은 灣入部 밖에 없다. 灣入部の 風化된 凝灰岩層에 發達한 shore platform은 約 1.5° 程度의 角度로 緩傾斜하고 있다. Shore platform은 背後의 風化된 土壤層과 거의 連續的으로 이어진다. 이 地域의 灣入部와 헤드랜드 사이의 地點에서도 地層이 陸地쪽으로 傾斜하고 있음에도 불구하고 바다쪽으로 傾斜하는, 乾濕交代作用에 의해 生成된 shore platform 面이 絕崖 直下에 비교적 넓게 나타난다. 헤드랜드 前面에서도 採石되지 않은 凝灰質 砂岩層에서는 高潮位面 高度의 地點을 中心으로 벌집形 타포니의 成長에 의해 shore platform이 平坦

化되어 가고 있는 것이 發見된다.

本 地域 shore platform의 下端部에서도 舊 風化基盤面이 그대로 shore platform面을 이루고 있는 것이 發見된다. Shore platform의 中·下端部 表面에는 直徑 1m 以上の 巨礫들도 發見되나, shore platform面에서 떨어진 狀態 그대로의 角礫이다.

以上 言及한 鹿津 A, B, C 地域 shore platform의 中·下端部에는 굴·따개비·섭조개類와 파래·돛·물 등의 海藻類가 密生하고 있다.

(2) 甲島의 Shore Platform

甲島의 원다굴 西岸으로 부터 남쪽으로 大略 2km에 걸쳐 나타나는 shore platform으로서, 大潮時에는 大略 80~100m 까지 露出된다. 基盤岩은 역시 凝灰岩, 凝灰角礫岩, 凝灰質 砂岩이며, 곳에 따라서는 이들 岩石이 互層을 이루는 곳도 있다. 凝灰質 砂岩은 비교적 新鮮한데 대하여 凝灰岩은 곳에 따라서 심히 風化된 狀態로 發見되는 곳도 있다. 地層의 走向은 大略 $N30^{\circ}$ W 方向이며, 30° SW 의 角度로 傾斜하고 있다.

凝灰岩層에 發達된 shore platform은 平均高潮位面 內外의 高度를 中心으로 나타나는, 벌집形 타포니가 많은 上部의 比較的 平坦한 面(傾斜 $0.5^{\circ}\sim 1.0^{\circ}$ 程度)과 그 下部의 바다쪽으로 緩傾斜하는 面(1.5° 程度)으로 區分된다(그림 2의 D). Shore platform 上端의 背後로는 露岩斜面이 5~8m 程度 계속되다가, 植生에 덮힌 背後山地의 斜面으로 그 傾斜 그대로 이어진다.

幅 10m 程度의 shore platform 上端部에는 벌집形 타포니가 잘 發達해 있으며(사진 3), 그 뒤로 이어지는 絕崖面에도 많은 타포니가 發達하여 있다. 上部面은 現在 이들 타포니의 成長에 따라 漸次 擴大·平坦化되고 있다. 타포니의 密度는 小潮平均高潮位面 쪽으로 가면서 낮아진다.

中位潮位面 附近에서는 節理面과 層理面을 따른 侵蝕에 의해 除去된 巨礫들도 發見된다. 이는 shore platform 下端部の 侵蝕過程에 있어서 暴風時의 巨波도 상당한 역할을 함을 나타낸다. 그러나 이들 巨礫도 떨어진 狀態 그대로의 角礫인 경우가 大部分이다. 鹿津里 一帶에서와 마찬가지로



〈사진 3〉 甲島 D shore platform의 上端部와 背後絕崖

타포니의 成長·統合에 따라 사람이 앉아있는 附近一帯가 平坦化되고 있음.



〈사진 4〉 波浪의 取去作用에 의한 shore platform의 平坦化 過程.

가지로 이들 巨礫의 表面에는 굴·따개비·섬조개가 많이 附着되어 있다. Shore platform과 背後山地가 接하는 地點의 高度 內外에서는 乾濕交代作用에 의한 侵蝕으로 인한 小規模의 nip이 타포니의 成長에 따라 나타나는 것이 보인다. 그뒤로 계속되는 露岩斜面에는 鹿津里와 마찬가지로 地中風化에 의해 생긴 風化穴의 흔적이 나타난다.

凝灰岩과 凝灰質 砂岩이 互層을 이루는 地域의 shore platform 斷面은 侵蝕에 강한 凝灰質 砂岩層이 주위의 shore platform 表面보다 1~1.5m 程度 높은 스택(sea stack)을 이루고 있는 점이 凝灰岩層에 發達한 shore platform과 다르다(그림 2의 E).

이 地域의 shore platform 背後 역시 shore platform과 絶崖의 接點이 明確하지 않다. 이 背後山地의 斜面에도 地中風化에 의해 생긴 타포니가 線狀으로 露出되어 있다. 凝灰岩層에서와 마찬가지로 大潮時의 高潮位面 附近에 發達한 shore platform 上端面은 0.5~1.0° 程度의 平坦한 面이 主種을 이룬다. 역시 그 表面에서는 벌집形 타포니와 平底形 風化穴이 發見된다. 여기에서도 타포니의 橫的聯合은 이 高度 內外의 shore platform 表面을 平坦化시키는 가장 큰 要因이다. Shore platform上的 스택은 凝灰質 砂岩의 層厚가 두꺼운 層이 얇은 層의 위에 남아있는 形態이며, 스택의 上部가 大潮時의 高潮位

水面과 비슷한 높이에 있기 때문에, 스택 上部에서도 타포니의 成長에 따른 侵蝕이 進行되고 있다. 한편, 凝灰質 砂岩의 層理面과 節理面을 따른 波浪의 取去 역시 砂岩層의 侵蝕에 큰 영향을 준다. 이 作用은 中位潮位面 以下의 高度에서 잘 나타나며, 節理가 잘 發達된 곳에서는 상당히 넓은 面積에 걸쳐서 나타난다(사진 4). 이 경우에도 巨礫이나 岩塊는 角진 狀態 그대로이고, 小礫~中礫 程度의 礫에서만 圓磨度가 높게 나타난다. 節理가 교차하는 shore platform 表面에서는 이들 礫의 磨蝕에 의해 生成된 凹穴이 發見되기도 하나, 이는 局部的으로만 나타난다. 바다 쪽으로 3.0° 程度 傾斜하는 이 地域에 있어서도 中位潮位面 高度 以下에서는 그 表面이 다소의 起伏은 있지만 微弱하게 緩傾斜하는 shore platform이 나타난다.

甲島地域에서도 基盤岩이 風化된 地域에서는 1°~1.5° 程度로 緩傾斜하는 shore platform이 局部的으로 나타난다(사진5). 이 shore platform의 上端部는 小礫~中礫 크기의 圓礫과 亞圓礫에 얽게 덮혀 있으며, 高潮位 附近에서는 주위의 shore platform面보다 높은 起伏들은 벌집形 타포니의 成長에 따라 주위의 面과 같은 높이로 低下되고 있다. 風化層에 發達한 shore platform의 背後에는 節理面을 따른 垂直絶崖가 高潮位面으로부터 6m 程度의 높이로 나타난다. 이 絶崖 밑에는 風化가 進展된 얇은 凝灰岩層을 따라 波蝕窪(notch)가 生成되어 있으나 波浪의 侵蝕이 강해서라기 보다는 節理面, 層理面, 그리고



〈사진 5〉 風化된 基盤岩層에 發達한 潮間帶型的 shore platform.

- A : 節理面을 따라 發達한 絶崖
- B : 構造的인 波蝕窪
- C : 小礫~中礫 크기의 圓礫에 덮힌 shore platform의 上端部.

岩石의 風化가 結合되어 나타난 構造的인 波蝕窪로 보인다. 이 絶崖의 上部로부터 風化物로 덮힌 斜面사이에는 역시 地中風化에 의한 타포니가 暴風時의 波浪에 의한 飛沫의 영향과 斜面의 雨洗, 地上風化 등의 作用으로¹⁵⁾ 變形(擴大)되고 있는 것이 發見된다.

甲島 shore platform에도 小潮平均高潮位面 以下の 區間에는 굴·따개비·섬조개類와 海藻類가 密生하고 있다.

4. Shore Platform의 生成作用과 發達過程

(1) 生成作用

鹿津里와 甲島一帶 shore platform의 斷面을 概念的으로 表現하면 그림 4와 같다. 이 斷面圖에서 發見되는 兩地域 shore platform의 共通點은 平均高潮位面 以上の 高度에 比較的 平坦한 面이 나타나는 點이며, 差異點은 甲島 shore

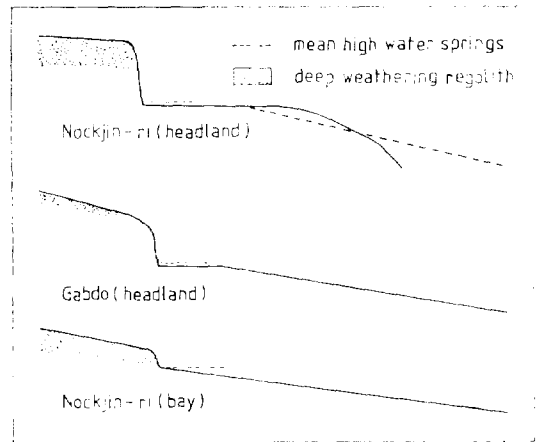


그림 4. 珍島地域 shore platform의 概念圖

platform의 高潮位面 以下 區間의 形態는 D地點이나 E地點이 비슷하게 나타나는데 비하여, 鹿津里의 경우에는 A, B, C地點 모두가 서로 다르게 나타나는 점이다. Shore platform의 斷面形態에는 그 生成과 關聯된 環境因子들간의 關係가 뚜렷이 나타나므로,¹⁶⁾ 이들 兩地域 shore platform의 斷面圖를 中心으로 珍島一帶에 發達한 shore platform의 生成作用을 考察해 보고자 한다.

鹿津里와 甲島地域 shore platform 斷面에서 나타나는 上端部の 平坦한 面의 幅은 鹿津里가 甲島보다 넓게 나타난다. 이 上端面은 乾濕交代作用이 主因인¹⁷⁾ 水面層 風化(water layer weathering)에 의한 平坦化作用(water layer levelling)에 의해 形成된 것으로 보인다.¹⁸⁾ 水面層 風化作用이란 海水에 의한 乾濕이 反復됨에 따라 岩石의 表面에서 進行되는 모든 風化過程(weathering processes)을 指稱하는 것으로서, 이 作用의 影響을 받는 범위는 波浪의 飛沫이 到達하는 곳으로부터 岩石이 永久的으로 젖은 狀態에 있는 水準(永久飽和水準: permanent saturation level)의 사이이다.¹⁹⁾ 이 作用 중의 一部는 溶蝕

15) Thornbury, W.D., 1969, *Principles of Geomorphology*, 2nd ed., John Wiley and Sons, New York, pp. 429-430.

16) Trenhaile, *loc. cit.*
崔成吉, 1982 A.

17) Hills, E.S., 1949, "Shore Platform," *Geol. Mag.*, Vol. 86, pp. 137-152.

18) Ollier, *op. cit.*, pp. 22-23.

19) Davies, J.L., 1977, *Geographical Variation in Coastal Development*, Longman, London, pp. 81-83.

(solution)²⁰⁾ 혹은 鹽의 作用(salt action)에도 基因하지만, ordered-water molecular pressure에 의해 splitting과 flaking되는 形態로 崩壞되는 乾濕交代作用이 가장 重要視되는 것으로 알려져 있으며,²¹⁾ 珍島一帶의 shore platform 上端部에 發達되어 있는 平底形 風化穴, 벌집形 타포니 등의 微地形 生成에 있어서는 乾濕交代에서 비롯된 水面層 風化에 의한 物理—化學的 風化作用(physicochemical weathering)이²²⁾ 主因으로 作用한 것으로 보인다. 水面層 風化作用의 影響을 卓越하게 받은 shore platform은 多樣한 크기·種類의 pitting과 fluting의 影響으로 그 表面이 거칠지만, 궁극적으로는 岩石이 恒상 젖어있는(permanent rock saturation) 水準 근처에 平坦한 斷面을 갖는 shore platform이 發達하게 되는 것이다. 여기에서 問題視되는 것이 岩石의 永久飽和水準이다. Fairbridge 등은 이 高度를 大潮時의 低潮位面(low-water springs)이라 하였지만²³⁾ 이 面은 오히려 高潮位面 혹은 그보다. 약간 높은 面이라는 說이 有力하다.²⁴⁾ 水面層 風化의 基準面은 干潮時에도 물에 젖어있는 低潮位面과도 關聯될 것이 틀림없지만, 特히 本地域과 같이 半日週期型的 潮汐環境에서는 潮間帶 區間은 자주 海水에 젖기 때문에 乾濕交代作用이 활발히 일어날 수 없다. 따라서 本地域에 있어서 水面層 風化作用에 의한 shore platform 生成高

度는 海水에 젖었던 部分이 充分히 마를 수 있는 高潮位面 附近이 되는 것이다.

水面層 風化作用은 地質, 氣候, 그리고 波浪 및 潮汐條件이 부합될 때 가장 效果의으로 進行된다.²⁵⁾ 즉 岩石의 透水性(permeability)이 높아야 하고, 地層의 傾斜가 작아서 岩石의 同質性이 높아야 하며, 波浪의 에너지가 작아서 取去나 磨蝕作用에 의해 水面層 風化作用의 效果가 減少되지 않아야 하며, 乾濕作用을 促進시킬 수 있도록 蒸發量이 많고, 一日週期 혹은 混合週期型的 潮汐條件(diurnal or mixed tides)이 만족될 수 있어야 한다. 珍島一帶는 우리나라 西海岸에서는 가장 波浪의 에너지가 微弱한 곳이며, 蒸發量이 降水量보다 많고, 凝灰岩類로 이루어진 基盤岩의 透水性도 良好하며, 鹿津里의 경우는(특히 B地域) 地層의 傾斜도 작아서, 潮汐條件을 除外한 거의 모든 條件이 水面層 風化作用을 促進시킬 수 있는 곳이다. 특히 이들 條件은 보다 內灣인 鹿津地域에서 잘 滿足되며, 이는 鹿津一帶의 shore platform 斷面이 甲島에 비해 더 넓고 平坦한 面이 高潮位 附近에 나타나는 理由의 하나가 된다. England와 Wales地方의 shore platform 보다 Australia의 New South Wales地方 shore platform의 傾斜가 완만한 것은 水面層 風化作用이 進行되기에 適合한 條件을 갖춘 것이 그 한 가지 原因이라고 報告된 바 있으며,²⁶⁾ Bartrum의

20) Twidale, loc. cit.

21) Ollier, op. cit., pp. 21-23.

22) Zenkovich, V.P., 1969, *Processes of Coastal Development*, trans. by D.G. Fry, J.A. Steers, ed., Oliver and Boyd, London, pp. 178-180.

23) Fairbridge, R.W., 1968, "Platforms-wave cut," R.W. Fairbridge ed., *The Encyclopedia of Geomorphology*, Encyclopedia of Earth Science Series, Vol. 3, Dowden, Hutchinson and Ross, Stroudsburg, Pennsylvania, pp. 859-865.

Clark, M.W., 1979, "Marine Processes," C. Embleton and J. Thornes eds., *Process in Geomorphology*, Edward Arnold, London. pp. 352-377.

24) Tricart, J., 1959, "Problèmes Géomorphologiques du Littoral Oriental du Brasil," *Cahiers Océanogr. du C. O.E.C.*, Vol. 11, pp. 276-308.

Hills, E.S., 1971, "A Study of Clifty Coastal Profiles based on Examples in Victoria, Australia," *Zeit. für Geomorph.*, Vol. 15, No. 2, pp. 137-180.

Takahashi, T., 1974, "Geomorphological Study of Shore Platforms: Analytical and Genetical," *Science Reports of Tôhoku University, 7th Series (Geography)*, Vol. 24, No. 2, pp. 115-163.

Bradley, W.C., and G.B. Griggs, 1976, "Form, Genesis, and Deformation of Central California Wave-Cut Platforms," *Geol. Soc. Am. Bull.*, Vol. 87, p. 443.

25) Davies, 1977, op. cit., pp. 83-85.

26) Trenhaile, A.S., 1974 B, "The Morphology and Classification of Shore Platforms in England and Wales," *Geografiska Annalar*, Vol. 56(A), pp. 103-110.

“Old Hat”型的 shore platform도²⁷⁾ 波浪의 영향이 극히 微弱한 海岸의 高潮位面 혹은 바로 그 아래에 形成된 平坦한 shore platform인 것이다.

Shore platform 下端部の 斷面은 兩地域間에 많은 差異를 나타내는데, 甲島一帶의 shore platform 下端部の 斷面들은 類似的한 形態로 나타나는데 비하여, 鹿津里一帶에서는 모두가 다르게 나타난다. 이는 兩地域間的 地形生成環境의 差異에 基因하는 것으로 보인다.

우선, 鹿津里 shore platform의 下端部 形態가 각기 다르다는 것은 이 地域의 波浪의 侵蝕力이 微弱하다는 것을 나타낸다. 前述한 바와 같이 shore platform의 下端 表面에서 널리 나타나는 舊 風化基底面의 흔적은 그 上部의 深層風化物質이 波浪과 강한 潮流의 作用에 의하며 除去된 形態에²⁸⁾ 不遇하다는 인상을 강하게 풍긴다. 즉, 鹿津里一帶에 있어서 波浪의 作用은 shore platform의 表面을 侵蝕하여 같은 類型의 斷面을 갖는 shore platform을 發達시키는 作用보다는 風化基底面 上部의 風化層과 水面層 風化作用에 의해 生産된 岩屑을 除去해 가는 역할에 그친 것으로 보인다. 이 地域의 shore platform 表面에서 小礫~中礫 크기의 礫보다 큰 巨礫은 磨蝕을 받지 않은 狀態로 發見되는 점, 이들 礫의 表面에 굴썹질 등이 많이 附着되어 있는 점들은 이 地域의 波浪의 作用이 微弱하다는 것을 보여준다.

이에 대하여 外洋에 대한 開放度가 鹿津里에 비하여 큰 甲島 西岸은 波浪의 侵蝕力이 보다 강한 편이므로, 鹿津里보다는 波浪의 取去 및 磨蝕의 영향을 많이 받아서 shore platform의 下端部가 潮間帶型的 斷面을 나타내게 된 것으로 보인다. 그러나 우리나라 西海岸 全域과 비교하여 볼 때는 이 地域 역시 波浪의 侵蝕力이 강한 地域은 아니기 때문에, shore platform의 全

體斷面이 潮間帶型이 아니고, 그 上端部에는 平坦한 區間을 가지는 斷面이 發達하게 된 것이다. 甲島 海岸의 경우에도, 波浪의 取去 및 磨蝕作用은 우리나라 西海岸의 다른 海岸에서와 마찬가지로 平常時의 波浪보다는 夏季 颶風이나 冬季의 季節風이 강하게 불 때 發生하는 巨波에 의해 遂行되는 것으로 보이나,²⁹⁾ 이들 暴風波의 發生頻도와 強度 역시 다른 地域에 비하면 현저히 떨어진다. 이는 節理面이나 層理面을 따라 取去된 岩塊에 磨蝕作用이 계속 가해진 흔적이 없는 점, 그 表面에 굴썹질 등이 많이 附着되어 있는 점 등에서 推定된다. 以外에도 甲島一帶의 shore platform 斷面에서 스택이 나타나는 점, 潮間帶型的 shore platform 區間에서도 그 斷面이 直線狀으로 나타나지 않는 점 등 모두 波浪의 作用이 그리 크지 않다는 것을 意味한다. 더우기 鹿津里와 甲島를 막론하고 小潮平均高潮位面 以下の shore platform 表面에 附着된 貝類와 海藻類는 이들 shore platform의 表面을 波浪의 直接的인 侵蝕으로부터 保護하므로 磨蝕의 效果는 더욱 감소된다.³⁰⁾ 또한 이들은 shore platform 表面의 乾燥를 저해하므로 乾濕交代作用의 效果를 감소시키는 역할도 한다.

그러나 鹿津里와 甲島地域 모두 shore platform의 表面이 심히 風化된 곳이나 灣入地에서는 高潮位面에서 低潮位面까지 約 1°~1.5° 程度로 緩傾斜하는 潮間帶型的 shore platform이 나타나며, 그 斷面도 큰 起伏이 없는 直線狀으로 나타나고, 작은 圓礫도 이 shore platform에 많다. 이는 이 地域의 基盤岩이 심히 風化되어 微弱한 波浪의 侵蝕에도 效果的으로 侵蝕되며,³¹⁾ 또한 비교적 작은 波浪에도 效果的으로 磨蝕作用을 행할 수 있는 작은 礫이 豊富하기 때문으로 보인다.³²⁾

27) Bartrum, J.A., 1926, "Abnormal Shore Platforms," *J. Geol.*, Vol. 34, pp. 793-806.

28) Fairbridge, *op. cit.*, p. 861.

Hills, 1971, *op. cit.*, p. 174.

金相吳, 1977, "沖積面에서 본 後氷期以來의 汀線變化," 駱山地理, 第 4 號, pp. 1-6.

29) 崔成吉, 1982 A; 1982 B; 1983.

30) Ollier, *op. cit.*, p. 52.

31) Davies, 1977, *op. cit.*, p. 97.

32) Bird, E.C.F. and O.F. Dent, 1966, "Shore Platforms on the South Shore of New South Wales," *Aust. Geog.*, Vol. 10, pp. 71-80.

(2) 發達過程

以上の考察을 통하여 珍島地域 shore platform의 發達過程을 綜合하면 다음과 같다.

먼저 珍島一帶 shore platform의 背後斜面에 露出되어 있는 地面風化 또는 地中風化에 의한 風化穴에서 알 수 있듯이, 本地域의 shore platform과 이 地域一帶의 舊 風化基底面과의 關係는 대단히 密接한 것으로 보인다. 鹿津里·甲島를 막론하고 shore platform의 바로 뒤에 이어지는 背後斜面에 나타나는 諸 風化穴과 甲島 shore platform의 背後斜面에 나타나는 S字形 岩壁面(flared slope)의 變形, 鹿津里 shore platform의 上端部に 나타나는 平底形 風化穴의 變形등은 모두 이를 뒷받침 한다. 우리나라 南西部一帶의 風化穴 중에는 風化基底面에서 地下風化 또는 地面風化에 의해 生成된 것이 많다는 研究와³³⁾ 함께 研究地域과 인접한 花源半島와 海南半島, 그리고 鹿津里一帶에 있어서 해발고도 10~20m의 高度에 있는 凝灰岩, 凝灰角礫岩層 地域이 深層風化된 平坦面狀으로 나타나는 점과 甲島 나루터의 海岸에 露出된 새프롤라이트(saprolite)가 반쯤 除去된 核石이 高潮位面 근처에 나타나고 있는 점등도 이를 뒷받침 한다.

따라서 本地域의 shore platform은 風化層으로 덮힌 山地斜面(甲島) 또는 平坦面(鹿津里)의 末端部に 海水面이 육박하면서 부터³⁴⁾ 生成되기 始作한 것으로 보인다. 以後 風化基底面 上部的 風化層이 奪去되며,³⁵⁾ 深層風化層 밑의 etch面이³⁶⁾ 露出된, 起伏이 많은³⁷⁾ shore platform이 나타났다. 이 過程에 있어서 波浪의 侵蝕力이 특히 微弱한 鹿津里에서는 shore platform의 下

端部に 風化基底面을 반영하는 起伏이 아직 部分的으로 남아있는 것으로 보인다.

風化基底面 上部的 風化層이 除去된 후 露出된 基盤岩은 海水에 의한 風化·侵蝕作用을 받기 시작하면서 變形되기 시작한 것으로 보인다. 風化層 奪去와 그에 따라 露出된 基盤面의 海水에 의한 侵蝕·變形이 同時에 이루어진 것일은 물론이다. 基盤岩의 風化侵蝕過程에 있어서는 水面層 風化作用과 波浪에 의한 侵蝕이 역시 同時에 進行되었다. 그러나 平常時의 波浪이 微弱하고 暴風에 따른 巨波의 出現頻度가 낮은 本地域에 있어서는 shore platform과 背後絕崖와의 사이에 뚜렷한 接點(junction)이 나타나지 않으며, 背後斜面의 傾斜나 S字形 岩壁面을 거의 그대로 있는 狀態에 머무른 것으로 보인다. 물론 헤드랜드의 경우에는 灣入部에 비하여 shore platform과 絕崖의 接點이 다소 뚜렷이 나타나지만, 絕崖의 높이는 높지 않고, 그 上部는 深層風化된 平坦面의 風化層에 덮혀있는 곳이 많다. 微弱한 波浪의 侵蝕力으로 인하여 本地域의 shore platform 斷面에는 波浪의 物理的 侵蝕에 充分히 適應된 形態가 나타나지 않는다. 本地域 程度의 潮差를 가진 暴風波浪環境 혹은 스웰(swell) 環境의 shore platform에는 高潮位面에서 低潮位面에 걸쳐서 緩傾斜하는 潮間帶型의 斷面이 發達된다고 報告되고 있다.³⁸⁾ 本地域에 있어서는 鹿津地域 보다는 波浪에 대한 開放도가 큰 甲島地域에서, 그것도 비교적 出現頻도가 높은 潮位面인 小潮平均高潮位面 以下の 斷面에서³⁹⁾ 潮間帶型의 shore platform이 發達하였으나, 甲島에서 發見되는 凝灰岩 圓礫 表面에 發達해 있는 벌집形 타포니에서도 알 수 있듯이

33) 張 昊, *loc. cit.*

34) 權赫在, 1975, "韓國의 海岸地形과 海岸分類의 諸問題," 高麗大 教育論叢, 第3輯, pp. 73-88.

金相昊, *loc. cit.*

曹華龍, 1978, "韓國浦項周邊海岸平野의 地形發達," 東北地理, 第30卷, pp. 152-160.

35) Hills, 1971, *op. cit.*, p. 174.

金相昊, *loc. cit.*

36) Twidale, *op. cit.*, pp. 418-420.

37) 古期の 深層風化地域에 있어서, 風化基底面은 平坦·垂平의인 것이 아니라 대단히 不規則的으로 나타난다 (Ollier, C.D., 1960, "The Inselbergs of Uganda," *Zeit. für Geomorph.*, N.F., Vol. 4, pp. 43-52).

38) Wright, L.W., 1967, "Some Characteristics of the shore platforms of the English Channel Coast and the Northern Part of the North Island, New Zealand," *Zeit. für Geomorph.*, Vol. 11, No. 1, pp. 36-46.

Trenhaile, A.S., 1978, "The Shore Platforms of Gaspé, Québec," *A.A.A.G.*, Vol. 68, No. 1, pp. 95-114.

Trenhaile, 1974 A; 1974 B.

이 지역의波浪의侵蝕力은 매우弱하며侵蝕頻度도 낮기 때문에潮間帶型의斷面에서도 그表面이直線的으로 나타나지 않고起伏이 크다. 이는 이區間의 shore platform 傾斜가一定하지 않고 3.5° (甲島)~ 10° (鹿津里)에 이르는急傾斜를 나타내는理由의 하나가 된다.波浪의侵蝕에充分히適應된本地域潮差정도의우리나라의 다른西海岸에서라면傾斜度 1.5° 程度의潮間帶型 shore platform이 나타날 것으로 기대된다.⁴⁰⁾

한편,本地域 shore platform의斷面이全般的으로直線狀의潮間帶型이 아니고起伏이 심하다는 것은本地域의岩石이 너무 강하여 shore platform의生成이 저해되거나,⁴¹⁾海水面이現位置에 도달한期間이 얼마되지 않으므로 그侵蝕期間이 너무 짧았기 때문이⁴²⁾아닌가 하는觀點에서도 고려되어야 할 것이다. 그러나 이問題는中生代白堊紀의稜州層群에 속하는火山岩類로構成된全北邊山半島의格浦里一帶에는幅 150m 以上, 平均傾斜 2.2° 内外의 shore platform 이 8~25m 높이의海蝕絕崖前面에大規模적으로發達되어 있는데反하여, 珍島一帶의 같은岩石으로構成된⁴³⁾海岸에 있어서는 오히려楡川層群에 속하는鹿津里나甲島보다小規模的인 shore platform이發達되어 있는 점과, 같은楡川層群의岩石으로構成된鹿津里와甲島地域間에도波浪에開放된甲島地域에 보다規模가 큰 shore platform이發達되어 있는 점으로 보아本地域에 있어서岩石의硬度나侵蝕期間의問題는波浪의問題에 비해 극히微弱하다고 생각된다.

前述한 바와 같이本地域에 있어서大略大潮平均高潮位面으로부터小潮平均高潮位面에 이르는 곳에發達된上端部の平坦한斷面の形成에는水面層風化作用에 의한侵蝕이 크게作用하였다.背後山地의 S字形岩壁面과地下風化에서 생긴風化穴이波浪의飛沫이나海水에露出되면서變形된形態도 이區間의 shore platform의表面이나絕崖와背後斜面에서 많이發見되는데, 이는本地域에 있어서地面·地中風化에 의해 생긴各種窪地에 물이 고이기 쉬웠기 때문에水面層風化作用이 더욱促進되었을 것이라는 점을暗示한다.⁴⁴⁾鹿津里 B地域에서發見되는平底形風化穴의內部와 그 주위에 생긴 별집形 타포니, A地域의灣入部 쪽에 나타나는風化層下部의風化穴과波浪과潮流에 의해除去되다 남은風化產物, 그 바로 밑 shore platform面에서發見되는現在の海水와斜面을 따라 흐르는雨洗 등의作用에 의한 이風化穴의變形에 다른 shore platform의平坦化와擴大등을 뒷받침 한다.古群山群島나木浦海岸에서도地中風化에 의해生成된 타포니와平底形風化穴이現在の海水와 그飛沫의 영향으로變形·擴大되고 있다고報告되고 있다.⁴⁵⁾舊風化基底面을 거의 그대로 이었다는 것과 함께,前記한 바와 같이水面層風化作用이進行되기에適合한條件들을 갖추었다는 점에서高潮位面附近에比較的平坦한面을 갖는 shore platform의發達이說明된다.事實上水面層風化에 의한平坦化作用은本地域과 같은內灣의海岸에서 가장效果的으로進行된다.⁴⁶⁾ Shore platform의

39) 波浪의侵蝕力은出現頻도가 높은潮位面附近에서 가장 크다(Trenhaile, 1978).

40) 崔成吉, 1982A; 1982 B; 1983 참조.

41) Sunamura, T., 1975, "A Laboratory Study of Wave-cut Platform Formation," *J. Geol.*, Vol. 83, pp. 389-397.

砂村繼夫, 1975, "波による岩石海岸の地形變化: 最近の研究とその問題點," *地理學評論*, Vol. 48, No. 6, pp. 395-411.

42) Butzer, K.W., 1976, *Geomorphology from the Earth*, New York, Harper and Row, p. 246.

43) 國立地質鑛物研究所, 1973, 1: 250,000 地質圖: 光州圖幅, 木浦圖幅.

44) Twidale, *op. cit.*, p. 382.

45) 朴東源, 1980, *loc. cit.*

張昊, *loc. cit.*

46) Cotton, C.A., 1945, *Geomorphology*, John Wiley and Sons, New York, pp. 399-492.

Cotton, C.A., 1963, "Levels of Planation of Marine Benches," *Zeit. für Geomorph.*, N.F., Vol. 7, No. 2, pp. 97-111.

生成作用은 곧 絶崖의 後退를 가져오는 作用이기도 한 점에서⁴⁷⁾ 波浪에 의한 取去나 磨蝕보다는 水面層 平坦化作用이 進行되기에 보다 適合한 鹿津里 一帶의 shore platform과 絶崖의 接點이 甲島보다 不明確한 경우가 많음이 說明된다.

結局 波浪의 作用이 微弱한 珍島一帶의 shore platform은 基盤岩의 風化와 波浪, 그리고 永久飽和水準 등의 相互作用 結果⁴⁸⁾ 形成된 것이며, 이 地域의 地形生成環境에 適應된 shore platform 인 것이다.

5. Shore Platform의 形態의 特性과 地形生成環境

以上에서 살펴본 바와 같이 珍島地域 shore platform의 斷面은 이른바 高潮位型 shore platform (high-tide platform)과 潮間帶型 shore platform (intertidal platform) 등⁴⁹⁾ 두가지 類型의 shore platform이 結合된 形態로 나타난다. 이는 外洋에 面한 우리나라 西海岸의 다른 海岸에서는 찾아보기 힘든 類型으로서, 두가지 類型의 地形生成作用의 影響을 함께 받으면서 生成된 形態로 보인다.

그림 5는 珍島地域 shore platform의 生成과 關聯된 環境要素들을 圖化한 것이다. 그림에서 알 수 있듯이, 本地域의 shore platform 上端部에 있어서 高潮位面과 거의 일치하는 高度에 高潮位型 shore platform의 斷面이 發達하게 된 것은, 本地域의 地形生成環境이 潮汐條件을 除外하고는 水面層 平坦化作用이 進行되기에 適合한 地域이기 때문이다. 즉, 中潮差, 半日週期型인 本地域의 潮差와 潮汐은, 海面이 어느 한 位置에 머물러서 上部飽和水準面(upper level of saturation)의 變動이 적고(즉 低潮差 地域), 一日週期 또는 混合週期型의 潮汐으로서 大氣에 露出되는 時間이 길어서 shore platform 表面에서의 乾濕交代作用이 反復적으로 進行되어야 하

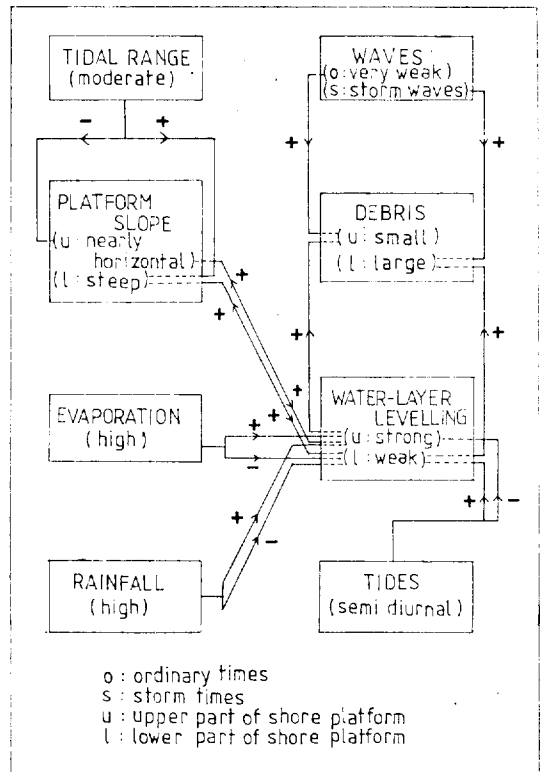


그림 5. 珍島地域의 地形生成環境과 shore platform의 特性

는 인접변수의 속성을 설명할 수 있는 변수를, -는 그렇지 못한 변수를 의미함. Australia圈과의 比較를 위하여 潮差·潮汐·蒸發量·降水量의 基準은 Trenhaile, 1974 B에 따름.

는 典型的인 高潮位型 shore platform이 發達할 수 있는 潮汐條件은 되지 못하는 것이다. 本地域 shore platform의 上端部 傾斜가 高潮位型 shore platform의 代表的인 地域인 Australia나 Newzealand의 低潮差 地域에 비하여⁵⁰⁾ 다소 急한 것의 한 原因은 이들 地域에 비하여 本海岸의 潮差가 크기 때문이다. 그러나 이들 潮汐條件의 不利는 本地域의 많은 降水量(乾濕交代作用 促進), 微弱한 波浪(磨蝕·取去作用의 效果 低下, 水面層 平坦化作用의 效果 保存), shore

47) Davies, 1977, *op. cit.*, p. 79.

48) Sunamura, T., 1978, "Mechanisms of Shore Platform Formation on the South Eastern Coast of the Izu Peninsula, Japan," *J. Geol.*, Vol. 86, pp. 211-222.

49) Bird, E.C.F., 1969, *Coasts*, MIT Press, Cambridge, Mass., pp. 49-50.

50) 1.8~3.3m의 潮差를 가진 New Zealand의 North Island의 경우는 平均 0.6° 程度임(Wright, *loc. cit.*).

platform 上端部の 低傾斜(高潮位時 젓은 물이窪地에 모여있게 하여 乾濕交代作用 促進). 늦봄~초가을의 높은 氣溫(蒸發과 化學的 風化 促進), 西海岸의 다른 地域에서는 보기 어려운 降水量보다 많은 蒸發量(乾濕作用 促進) 등에 의해 充分히 補完되는 것으로 보인다.

그러나 때때로 來襲하는 暴風時의 波浪에 의한 取去 및 磨蝕作用과 비교적 큰 潮差에 따른 波浪侵蝕力의 配分效果(apportionment of wave attack)는 shore platform의 下端部에 潮間帶型의 斷面을 發達시켰다. 그러나 西海岸의 다른 地域에 비하여 暴風波浪의 頻도가 훨씬 낮고 潮差도 작은⁵¹⁾ 本地域의 경우에는 다른 곳 보다는 不明確한 潮間帶型의 斷面이 나타난 것이고, 이 潮間帶型의 shore platform도 全體斷面に 걸쳐 나타나지 못하고, 비교적 出現頻도가 높은 潮位인 小潮平均高潮位面 以下の 區間에서만 나타나게 되었으며, 그나마도 西海岸의 다른 地域에 비하여 直線狀의 斷面이 뚜렷히 나타나지 않는 것이다. 結局 珍島地域에서는 平常時는 水面層 風化作用이 卓越하고, 暴風波浪時는 取去와 磨蝕作用의 영향을 받게되며, 이 두 作用의 結果生成되는 shore platform의 特性을 한 斷面內에 갖는, 즉 高潮位型 shore platform과 潮間帶型 shore platform의 中間型(複合型) shore platform이 生成된 것으로 보인다. 一般的으로 分類되는 세가지 類型의 shore platform은 각각의 類型을 生成시키는 作用이 卓越할 때에만 나타나며, 諸生成作用이 複合적으로 作用할 때에는, 그 中間型이거나 그들이 混合된 類型의 shore platform이 發達할 수 있다고 豫見된 바 있다.⁵²⁾

波浪이 微弱한 海岸에서의 shore platform 發達過程에는 溶蝕作用(soluiton)도 큰 영향을 발휘

할 수 있으나,⁵³⁾ 本地域에서는 全적으로 溶蝕에 의해서 形成된 shore platform의 흔적은 發見할 수 없다. 溶蝕에 의해 生成되는 shore platform도 비교적 平坦한 斷面을 나타내는 것으로 알려져 있지만 海水에 의한 溶蝕이 활발히 進行되는 범위는 潮間帶이며,⁵⁴⁾ 溶蝕作用의 下限은 低潮位面 부근 이므로⁵⁵⁾ 低潮位面 內外의 高度가 平坦한 shore platform, 즉 低潮型型 shore platform이 나타나야 하지만⁵⁶⁾ 本地域에서는 이러한 型의 shore platform이 나타나지 않는다. 더욱 海水에 의한 溶蝕作用이 遂行되기 위해서는 特定的인 岩石 특히 炭酸鹽 鑛物이 풍부한 岩石의 分布가 전제되어야 하나,⁵⁷⁾ 珍島一帶에는 이러한 岩石의 分布가 드물다.

以上에서 살펴 본 珍島一帶에 발달한 shore platform의 特性은 우리나라 西海岸에서 波浪의 侵蝕力이 本地域보다는 強한 地域들과, 水面層 平坦化作用에 의한 shore platform 生成이 이루어지는 代表的인 地域인 Australia의 New South Wales 地方의 地形生成環境과 shore platform 形態와 比較하여 봄으로써 보다 明確히 알 수 있을 것이다.⁵⁸⁾

New South Wales의 경우, 작은 潮差·混合型의 潮汐·많은 降水量·높은 蒸發量·低傾斜의 shore platform面 등 水面層 風化作用을 助長하는 條件들이 卓越하게 作用하여 高潮位面 內外의 高度에 平坦한 斷面을 갖는 高潮位型 shore platform이 生成되어 있다. 또한 牙山灣의 漢津里~邊山羊島 格浦里에 이르는 우리나라 西海岸의 外洋에 開放된 海岸에서는, 많은 降水量과 높은 蒸發量 등 水面層 風化作用을 促進시킬 수 있는 條件도 一部 滿足되지만, 이들의 效果를 減殺시키는 큰 潮差·半日週期型의 潮汐·珍島 海岸

51) 牙山灣 漢津里의 大潮時 平均潮差는 8.9m, 大川邑은 6m, 邊山羊島 格浦里도 6m에 이른다.

52) Davies, 1977, *op. cit.*, pp. 95-99.

53) Twidale, *op. cit.*, p. 373.

54) Kuennen, P.H., 1933, "Geology of Coral Reefs," *Snellius Expedition*, Vol. 5, Pt. 2 (in Fairbridge, eds., *op. cit.*, p. 862).

55) Bradly and Griggs, *op. cit.*, p. 444.

Davis, 1977, *op. cit.*, p. 99.

56) Bird, 1969, *op. cit.*, pp. 72-75.

57) Emery, K.O., 1946, "Marine Solution Basins," *J. Geol.*, Vol. 54, No. 4, pp. 209-228.

58) 漢津里~格浦里와 New South Wales의 shore platform 生成環境과 shore platform의 形態와의 關係는 崔成吉 1982A; 1982B; 1983과 Trenhaile, 1974 B를 참조.

보다는 出現頻도가 훨씬 높은 巨波와 그의 侵蝕에 따라 生成된 多量·粗大한 岩屑 등의 영향을 받아 거의 直線狀으로 緩傾斜하는 潮間帶型的 shore platform이 生成되어 있다.

結局 珍島一帶의 地形生成環境은 우리나라의 西海岸, 英國의 England·Wales 地方과⁵⁹⁾ New Zealand·Australia 地域의⁶⁰⁾ 中間에 속하는 것으로서, 珍島一岸의 shore platform 斷面이 兩者의 複合型인 것도 이에 基因한다고 思料된다. 따라서 珍島一帶에 發達되어 있는 shore platform은 이 地域의 地形生成環境(shore platform 生成環境)을 잘 反映하고 있다고 볼 수 있다.

6. 結 論

年中 大部分 波浪의 侵蝕으로 부터 保護되는 內灣地域에 나타나는 shore platform의 形態와 地達過程을 究明하기 위하여, 珍島一帶에 發達되어 있는 shore platform을 對象으로 그 生成作用, 發達過程, 그리고 形態의 特性 등을 研究하여 다음의 結論을 얻었다.

1. 珍島一帶의 shore platform은 深層風化된 shore platform 背後의 平坦面과 山地斜面の 末端部가 海面과 接하면서, 波浪과 潮流의 作用으로 風化層이 除去되며 發達하기 시작한 것으로 보인다. 이 過程에 있어서 shore platform 上端部에서는 地面風化 또는 地中風化에 의해 생긴 風化穴이 海水의 作用에 露出되기 시작하면서 주로 水面層 風化에 의해 變形·擴大되는 過

程을 통하여 shore platform의 發達을 促進시켰고, 中·下端部에서는 주로 波浪의 取去와 磨蝕作用의 영향을 받았다. 水面層 風化와 波浪의 侵蝕은 同時에 作用하였으며, 鹿津里의 경우 波浪의 영향은 더욱 微弱하므로 shore platform의 下端部는 波浪의 侵蝕에 適應된 同一한 斷面들로 나타나지 못하고, 舊 風化基底面이 곳에 따라 그대로 露出된 形態로 나타났다.

2. 水面層 平坦化作用과 波浪의 取去·磨蝕作用을 同時에 받으면서 生成된 珍島地域의 shore platform의 斷面에는 高潮位面을 中心으로 高潮位型 shore platform, 그 以下の 區間에는 潮間帶型 shore platform이 함께 나타나며, shore platform의 全體斷面 中 이들 두 類型의 斷面이 차지하는 比率는 波浪에 대한 開放度에 따라 다르게 나타난다.

3. 潮汐條件과 暴風時의 波浪環境을 제외한 거의 모든 地形生成環境因子가 水面層 平坦化作用이 進行되기에 適合한 本地域의 地形生成環境은, 典型的인 潮間帶型的 shore platform이 나타나는 英國의 England와 Wales 地方·우리나라 西海岸의 外洋에 開放된 海岸과, 高潮位型 shore platform이 生成되는 代表的인 곳으로 알려진 Australia의 New South Wales 地方과의 中間인 環境에 속한다. 本地域 shore platform의 斷面形態에 이들 두 類型의 特色이 함께 나타나는 것은, 珍島地域에 發達한 shore platform이 그 地形生成環境(shore platform 生成環境)에 適應된 地形임을 意味한다.

59) Trenhaile, 1974 A.

60) Wright, loc. cit.

A Geomorphological Study of Shore Platform in the Protected Sea Areas

—A Case Study in Jindo-island—

Seong-Gil Choi*

Summary

This study investigated the morphology of shore platform developed in the protected sea areas along the Korean Southwestern coasts and the development process of it.

Two areas ('Nockjin-ri and Gabdo-island, Jindogun, Chunnam-do,) are targeted for this study and the bed rocks of which are tuff, lapilli tuff, and tuffaceous sandstone of Mangil-ri formation in Cretaceous period (Fig. 1 and 2). These areas usually remain mesotidal low wave energy environment, but are transformed into mesotidal storm wave energy environment when summer typhoons and wintertime occasionally-strong north-western monsoons occur. However, the strength and frequency of the storm waves is in far lesser degree than that of other areas of Korean Western coast, facing the open sea.

The findings of this study are as follows:

1. The shore platform in these areas is likely to have developed in the course of stripping the deep weathering regolith by waves and tidal currents. Nearly-horizontal high-tide platform in the upper part of shore platform was formed by water layer levelling in alternate wetting and drying process of much rainfall and evaporation, feeble waves, and low platform slope. However, gently sloping intertidal platform in the middle

and lower part of shore platform was developed by quarrying and abrasion of the occasional storm waves, semi-diurnal tides, and apportionment of wave attack resultant from the relatively larger tidal range (larger than 3.9m in spring tides) (Fig. 5). In these areas of less frequency of storm waves, shore platform of this type emerges only in the part lower than frequent mean high water neaps and mean tide level.

2. Thus, the profiles of shore platform in these areas, developed simultaneously by water layer levelling as well as quarrying and abrasion reveal both high-tide platform in the upper part and intertidal platform in the middle and lower part. The proportion of the length of each platform is determined by the degree of openness to coming wave.

3. The morphogenic environment of these areas whose most of morphogenic environmental factors except tidal condition and wave condition of storms facilitate water layer levelling can be said of standing in-between that of the English Channel coast and that of New South Wales. The simultaneous emergence of high-tide platform profile and intertidal platform profile in the above areas can be attributed to the fact that the shore platform has been adjusted to the morphogenic environment of the targeted areas.

Geography, Korean Geographical Society, No. 31, pp.16-31, 1985.

* Full-time Lecturer, Department of Geography, Kongju National Teachers University.