

## 小黒山島の地質

서울大·文理大 孫 致 武  
建 大·文理大 元 鍾 寬

### 概 說

小黒山島는 安山斑岩, 緻密安山岩質, 石英安山岩, 安山岩質角礫岩, 푸로필라이트化 安山岩質岩 등의 安山岩質岩類와 流紋岩 및 이들의 貫入을 받은 黑色세일로 構成되어 있다.

黑色세일은 본 島의 東北部 대북리 부근 海岸에서 發見되었으며 安山岩質岩類中에 포함되어 있어 安山岩質岩類가 貫入岩體임을 立證하여 준다. 그리고 이 黑色세일은 海南, 木浦 등지 海岸 및 島嶼地方에서 發見되는 黑色세일과 岩相에 있어서 동일한 것으로 생각되므로 이들의 堆積盆地가 小黒山島에 까지 연속되어 있었음을 의미한다.

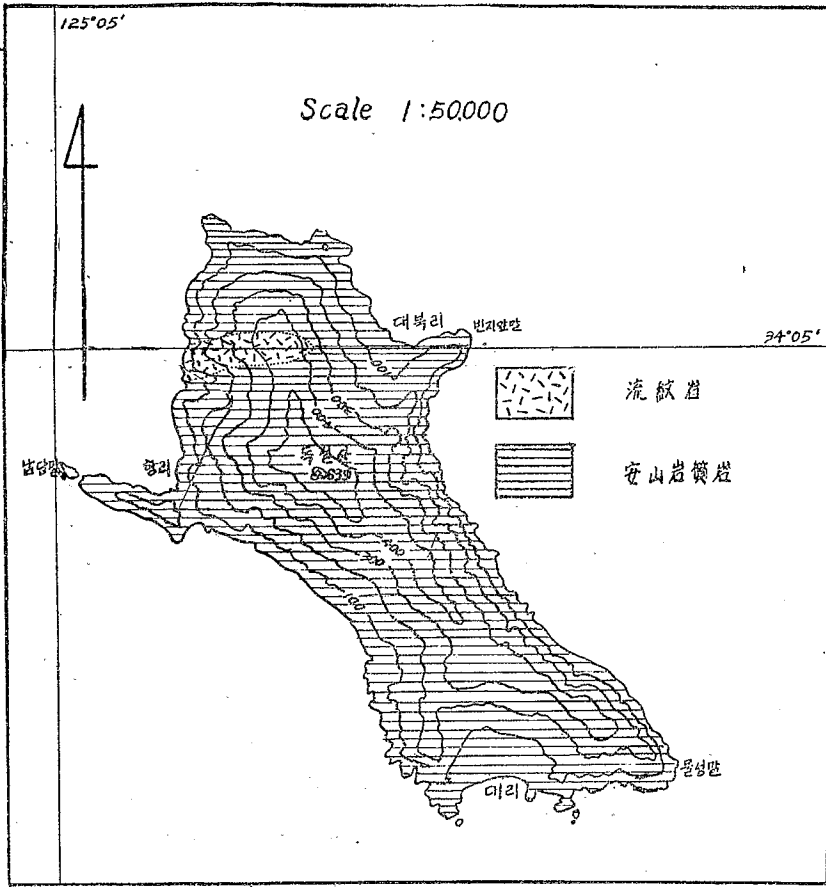
또한 본 島에 分布하는 安山岩質岩類와 流紋岩은 慶尙南北道, 全羅南北道 即 慶尙盆地, 綾州小盆地, 鎭安小盆地 등에 分布하는 安山岩質岩類와 岩質에 있어서 酷似한 것으로 보아 그들과 同一한 地質系統에 속하는 白堊紀의 火成活動의 産物이다.

이러한 現象은 前述한 黑色세일의 發達과 아울러 생각할 때 본島가 全羅南道와는 물론 全羅北道 심지어는 慶尙南北道와도 連結된 堆積盆地였음을 말해 주는 것이다.

본 島의 主된 岩石은 安山岩質岩類로서 이를 貫入한 流紋岩은 西北部 향리 附近에 分布한다. 流紋岩의 貫入接觸帶에서 安山岩質岩類는 熱水變質作用을 받아 灰白色 내지 綠灰色을 띠운다. 이러한 熱水變質作用의 現象은 본 島의 南端 대리附近 海邊에서도 發見된다.

安山岩質岩類는 심히 푸로필라이트化 作用을 받아 흔히 푸로필라이트化 安山岩質岩類로 나타나기도 한다.

본 島의 南端 대리와 東北部 대북리海岸에는 海岸礫層이 發達되어 있다. 대리海岸에서 이들 海岸礫層은 海岸段丘를 形成한다. 이곳에서 海岸段丘는 4階段으로 區分된다(사진 1). 하나의 段丘의 높이는 0~1m 이다. 이러한 海岸段丘層을 비롯하여 섬의 西南端에 나타나는 海蝕洞, 全海岸에 發達하는



小黑山島의 地質圖

높은 絶壁(사진 2), 海岸絶壁에서 볼 수 있는 波蝕作用의 흔적(사진 3) 등은 본 島가 隆起하고 있음을 立證해 주는 것이다.

安山岩質岩類中에는 NS, N20°E, N30°W, N60°W, N85°E, N85°W 등의 垂直節理가 발달되어 있어 海岸線에 따라서 絶景을 이루기도 한다. 이들 垂直節理는 서로 交叉하여 있다. 이러한 節理의 走向은 海岸線의 方向과도 밀접한 關係를 갖는다. 그리고 節理의 方向性은 褶曲軸의 方向과도 一致된다. 본 島의 西海岸에서는 數個의 完滿한 褶曲軸이 發見된다. 이들 褶曲軸의 方向은 N85°W, N20°E, N30°W 이다.

小黒山島에는 樹木이 울창하여 다른 島嶼들에 비하여 土壤이 풍부하며 肥沃한 편이다. 이러한 土壤의 發達과 安山岩質岩에 發達하는 數 많은 節理는 地下水의 保存과 流動을 용이하게 하여 用水供給에 있어서 裨益을 기한다.

本 島의 地史를 要約하면 다음과 같다.

(1) 安山岩質岩類中에 포함되어 있는 黑色세일은 木浦, 海南 등지의 海岸 및 島嶼地方에서 발견되는 黑色세일과 同一한 것으로서 이들의 堆積盆地가 小黒山島에 까지 연속되었던 것이다.

(2) 本 島의 主構成岩石인 安山岩質岩類는 黑色세일과의 관계로 보아 貫入 火成岩體임이 명백하며 全羅南北道에 발달된 白堊紀에 속하는 安山岩質岩類와 生成時期를 같이 하는 것으로 보아 安山岩質岩類가 形成된 이후 侵蝕을 받아 현재의 地形이 형성되고 沈降하여 현재의 같은 離島로 된 것이다.

## 各 論

### a) 黑色세일

本 島의 東北部·대북리附近에서 安山岩質岩類 속에 포함되어 나타난다. 岩相으로 보아 木浦, 海南 등지의 海岸 및 島嶼地方에 分布하는 慶尙系 堆積岩類(黑色세일)와 同一한 것으로 사료된다.

### b) 安山岩質岩類

安山岩質岩類는 岩質에 의하여 安山斑岩, 緻密安山岩質岩, 石英安山岩, 安山岩質角礫岩, 푸로필라이트化 安山岩質岩 등으로 구분된다. 이들은 岩質에 있어서 慶尙盆地, 綾州小盆地, 鎭安小盆地內에 分布하는 白堊紀 火成岩類와 同一하다. 이들 安山岩質岩類는 작은 地域內에서 서로 混在하여 나타나기 때문에 地質圖上에 따로 明示하기 곤란하다.

#### 1) 安山斑岩(Andesite prophyry)

肉眼의 特徵——: 本岩은 安山岩質岩類中 가장 많이 分布되어 있는 岩石이다. 흔히 暗灰色 내지 暗褐色을 띠우며 푸로필라이트化된 것들은 暗綠色을 띠운다. 많은 粗粒 自形의 可視的 斜長石斑晶이 全面에 均質하게 散在되어 있다. 暗綠色을 띠우는 푸로필라이트化된 安山斑岩에서는 斜長石斑晶들

이 소오슈라이트化 作用을 받아 현저하게 綠色의 에피도우트 등으로 교대되었음을 볼 수 있다. 風化와 侵蝕表面에서 斜長石의 斑晶들은 石基에 비하여 風化와 侵蝕에 대한 抵抗力이 약하여 그들의 흔적을 남기기도 한다. 石基는 緻密安山岩質岩과 類似하다.

顯微鏡的 特徵——：본岩은 斑狀組織을 나타내며 斜長石의 斑晶을 갖는다. 희소하게 角閃石과 輝石도 斑晶으로 나타난다. 斜長石의 斑晶은 細長의 엘바이트雙晶을 보여주며 消光角으로 보아 oligoclase-andesine에 속하는 것들이다. 이들은 간혹 累帶構造를 가질 때도 있다. 그리고 斜長石의 斑晶은 푸로필라이트化 作用에 의하여 에피도우트와 二次的인 엘바이트(albitization에 의하여 形成되었음)의 混合體인 소오슈라이트로 交代되었다. 角閃石과 輝石은 부분적으로 綠泥石으로 交代되기도 한다.

石基는 주로 피로택시틱組織을 보이며 斜長石, 角閃石, 黑雲母 등의 微晶石으로 구성되어 있다. 불투명 鑛物로서는 대체로 磁鐵石이나 약간의 黃鐵石이 點在하기도 한다.

## 2) 緻密安山岩質岩

肉眼的 特徵——：본岩은 安山斑岩과 漸移的인 關係를 가지며 安山斑岩의 石基部分과 類似하다. 매우 진한 暗褐色 내지 暗綠色을 띠우며 드물게 斜長石의 斑晶을 갖는다. 매우 緻密하고 堅固하여 慶尙盆地內에서 나타나는 變質된 호은펠스와 類似하게 보인다. 함마에 의하여 깨어진 자국은 매우 평탄하며 모서리는 갈날 모양을 이룬다.

流紋岩의 接觸帶와 어떤 裂隙帶에서는 熱水溶液의 注入에 의하여 본岩은 심히 熱水變質作用을 받아 灰白色 또는 淡綠色을 띠운다. 이러한 熱水變質帶는 風化에 의하여 흔히 黃褐色 또는 淡黃色의 風化表面을 나타낸다. 이는 酸性 熱水溶液中의 硫化物의 沈澱에 基因되는 것으로 사료된다.

顯微鏡的 特徵——：肉眼으로는 잘 보이지 않으나 鏡下에서는 斜長石, 角閃石 등의 斑晶이 관찰되므로 微斑狀組織을 갖는다고 할 수 있다. 斜長石은 細長의 新鮮한 엘바이트雙晶을 보여주며 消光角으로 보아 앤테신에 속하는 것들이다.

石基는 일반적으로 隱晶質鑛物의 集合體로서 피로택시틱組織을 이룬다. 이들 隱晶質鑛物은 斜長石, 角閃石, 黑雲母 등으로 사료된다.

## 3) 石英安山岩

肉眼的 特徵——安山岩質岩類中에서도 극히 稀少하게 다른 安山岩質岩內에 散在한다. 濃暗褐色 또는 濃暗綠色을 띠우며 石英의 斑晶을 갖는것이 特徵이다. 外觀上 緻密安山岩質岩과 매우 類似하나 堅固하지 못하여 깨여지는 樣相에 있어서 차이를 갖는다. 함마의 타격에 의하여 不規則的인 작은 岩片으로 쉽게 쪼개져 나간다. 흔히 石英과 正長石의 斑晶을 가지며 斑狀

組織을 보여준다. 작은 石英粒들은 集合體를 이루며 드물게 聚斑狀組織을 나타내기도 한다.

顯微鏡의 特徵——：前述한 바와 같이 본岩은 石英과 正長石의 斑晶들에 의하여 斑狀組織을 보여준다. 細粒의 石英과 正長石粒들은 集合體를 이루어 聚斑狀組織을 나타내기도 한다.

石基는 陰微晶質로서 構成鑛物을 식별하기 困難하다.

#### 4) 安山岩質角礫岩

肉眼的 特徵——：본 岩은 安山岩質岩類와 ฟู로필라이트化 安山岩質岩內에서 불규칙적으로 산재한다. 角礫은 數種의 다른 火成岩片들로 構成되어 있으나 基質은 그들을 포유하고 있는 安山岩質岩類와 同一하다. 角礫들 중에는 色에 있어서 약간의 차이를 나타내나 그들의 基質과 同一한 것들도 있다. 이러한 現象은 角礫化作用이 地下淺所에서의 火山作用過程에 있어서 既存岩의 角礫化에 의하여 이루어졌거나 半固狀인 마그마의 運動에 의하여 형성되었으리라 사료된다. 角礫의 크기는 長徑 30cm에 달하는 것들도 있으며 보통 3~4cm이다. 큰 角礫들은 대체로 그들의 基質과 同質로서 다른 角礫들에 비하여 圓度가 발달되어 있다(사진 4).

本岩의 色은 岩片의 종류에 따라서 약간의 차이를 나타내나 다른 安山岩質岩類에서 보여주는 것과 거의 同一하다. 風化와 侵蝕表面에서 角礫部分이 基質에 비하여 風化와 侵蝕에 대한 抵抗力이 약하여 오목한 흔적을 남기기도 한다.

顯微鏡의 特徵——：본 岩의 角礫들은 種類에 따라서 性質을 달리한다. 角礫은 安山斑岩, 緻密安山岩質岩, 石英安山岩과 기타 다른 火成岩類의 岩片들로 構成되어 있다. 角礫들은 周緣部에서 基質에 의하여 심히 溶蝕되어 있다. 基質과 同質인 角礫들은 顯微鏡下에서는 境界가 뚜렷하지 못하다. 이러한 경우 兩者는 거의 同一한 性質을 가지나 角礫들에서는 基質에 비하여 심히 熱水變質作用을 받은 흔적을 찾아 볼 수 있다.

基質은 安山岩質岩類의 種類에 따라서 다르며 그들이 속해 있는 安山岩質岩類의 性質과 同一하므로 여기서는 설명을 생략하기로 한다.

즉 安山岩質 角礫岩은 엄밀한 뜻에서 安山斑岩質角礫岩, 緻密安山岩質 角礫岩, 石英安山岩質 角礫岩, ฟู로필라이트化 安山岩質 角礫岩 등으로 구분할 수 있다.

#### 5) ฟู로필라이트化 安山岩質岩

肉眼的 特徵——：본 岩은 安山岩質岩類 中에서도 ฟู로필라이트化된 부분에서 볼 수 있다. 따라서 그들의 原岩의 種類와 性質에 따라서 岩質을 달리한다. 原岩들이 濃暗灰色 내지는 濃暗褐色을 띠우는데 반하여 본 岩은 대체로 暗綠色 내지 灰綠色을 띤다. 變質된 長石의 斑晶들은 쉽게 風化 및 侵

蝕되어 露頭面上에 그들의 흔적을 남긴다.

顯微鏡의 特徵——：본 岩은 原岩의 種類와 性質에 따라서 鑛物組成과 組織을 달리한다. 安山岩質岩類들은 初生 또는 次生 熱水變質作用이라 믿어지는 푸로필라이트化 作用에 의하여 形成된 것이다.

본 岩에서 나타나는 우라라이트質 角閃石은 輝石類의 uralitization의 產物이며 綠泥石과 碳酸鹽鑛物들은 輝石類와 다른 鐵苦土鑛物에서 유도된 것이다. 斜長石은 쑤우쓰라이트化 作用을 받아 원래의 鑛物組成 혹은 構造를 잃은 것도 적지 않다. 斜長石의 斑晶은 綠閃石, 方解石, 絹雲母, 제일라이트의 集合體로 交代됨과 동시에 엘바이트化 되었다.

#### c) 流紋岩

본島의 西北部 항리와 黑山島燈臺 사이에서 安山岩質岩類中에 岩脈狀으로 分布한다. 그의 走向은  $N80^{\circ}E$ 이고 傾斜는  $56^{\circ}NW$ 이다. 同域에서 본 岩은 安山岩質岩類와의 接觸帶에서 심한 熱水變質作用을 가하였다.

安山岩質岩類에 비하여 風化와 侵蝕에 대한 抵抗力이 강하여 同域에서 매우 險峻한 絶壁을 形成하고 있다.

肉眼의 特徵——：본 岩은 灰白色 내지 白色을 띠우며 현저한 流狀構造를 나타내는 것이 特徵이다. 流狀構造의 方向은 岩體의 全體方向과 同一하다. 간혹 石英과 長石의 斑晶들을 갖고 있어 斑狀組織을 띠우기도 한다.

顯微鏡의 特徵——：본 岩은 微晶質 내지는 陰微晶質로 構成되어 있다. 斑晶을 이루는 石英과 長石은 聚斑狀組織을 보여 준다.

#### d) 海岸礫層

본 層은 대리와 대북리 海邊에 분포한다. 대리 海邊에서는 全長 500m, 幅 0~40m의 분포를 보여주며, 海岸段丘를 形成한다. 同域에서 海岸段丘는 4階段으로 구분되며 하나의 段丘의 높이는 0~1m이다.

海岸礫層은 安山岩質岩類의 礫으로 構成되어 있다. 礫의 圓度는 매우 發達하였으며 그의 直徑은 50cm 內外의 것들이 가장 많다.



사진 1. 대리 해변의 해안 단구

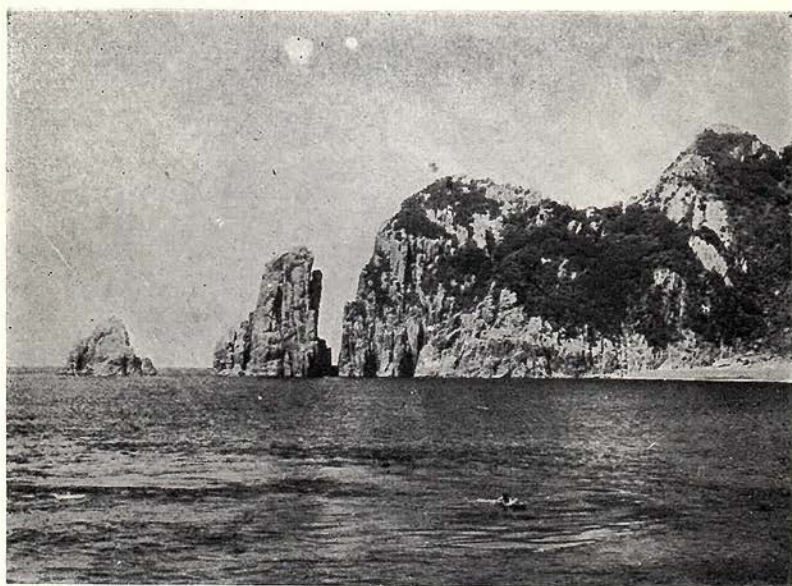


사진 2. 대리 부근의 해안 절벽

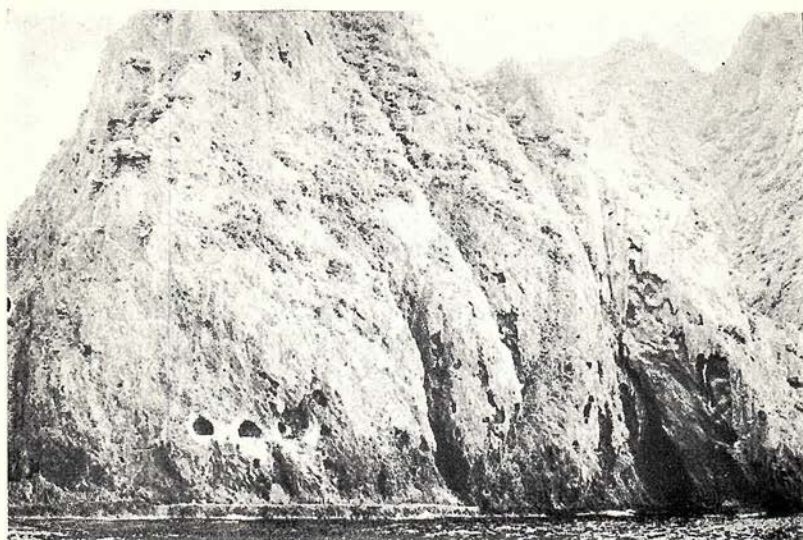


사진 3. 서남단 해안의 해식동과 파식작용을 받은 흔적

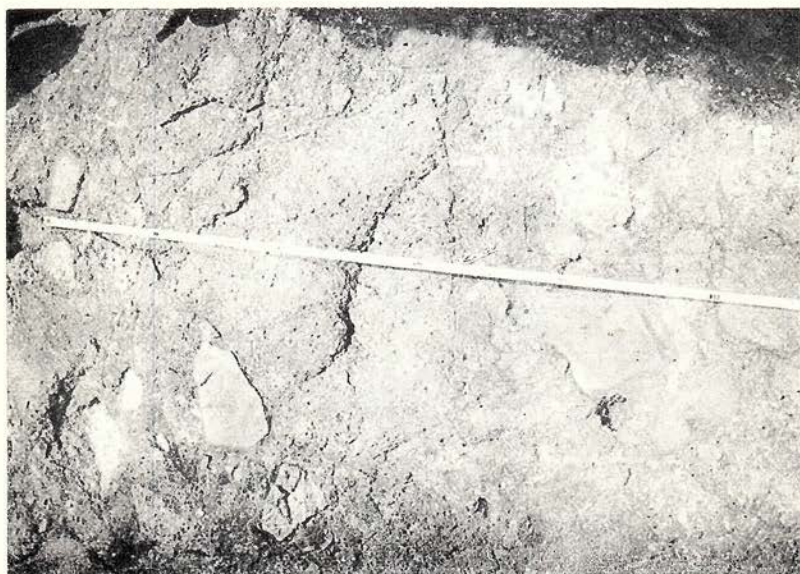


사진 4. 안산암질 각력암의 각력