

*The Report of the KACN,
No. 27, pp.29 ~38 (1989)*

月出山の地質

鄭昌熙·宋允求*

서울대학교 地質學科, *延世대학교 地質學科

Geology of Mt. Wolch'ul

by

Chung, Chang-Hee and Yoon-Gu, Song*

Department of Geology, Seoul National University, *Department of geology, Yeonsei University

Abstract

The Mt. Wolch'ul is a monadnock which is left in the Naju plane in South Ch'ollanam-do. The mountain is made up of biotite granite, intruded in the end of Cretaceous Period, with small number of acidic and intermediate dykes. In the southeastern part of the mountain area the Mesozoic tuff and andesite are found. The Mt. Wolch'ul granite is jointed with horizontal and vertical joints which may be responsible for the surface feature of the mountain. Especially the horizontal one is prominent all over the mountain. Where the vertical joint prevail the tors are produced.

序言

全羅南道 靈巖郡 소재 月出山에 대한 자연보호 사업의 일환으로 계획된 조사연구단에 참가하여 1988년 7월 22일부터 26일까지 月出山の 地質調査를 수행하였다. 調査 당시는 우기의 종말기여서 강우중에 조사가 진행된 일도 있으며 구름 또는 안개가 짙어서 사진 촬영에 좋은 성과를 얻지 못하였다.

7월 29일에는 靈巖郡庁에서 조사보고회가 있었으며 이 자리에서 지질조사 결과의 개요를 발표하였고 「月出山の 地質」에 관한 조사보고서를 제출한 바 있다.

이번 조사연구에서는 그 구역을 다음과 같이 정하였다. 즉 國道를 경계로 삼았는데 靈巖에서 南西쪽으로 月谷里, 東鳩林, 龍山里를 지나는 道路의 東側, 龍山里에서 鶴鷄里를 이은 河川의 北東側, 鶴鷄里에서 國道를 따라 墨洞里의 坂재를 지나 城田里에 이르는 道路의 北側, 다음으로는 城田里에서 北쪽으로 松田里, 月南里, 불타재, 學松里를 이은 道路의 西側, 그리고 學松里에서 靈巖에 이르는 國道의 南側에 해당한다.

조사중에는 靈巖郡庁의 여러분께 현장 안내 등 여러가지로 누를 끼쳤으며 특히 사진작가인 김상현氏는 조사자들이 우천으로 인하여 촬영하지 못한 垂直節理가 잘 발달된 현지 사진을 복사하여 보내 주신데 대하여 깊은 감사를表하는 바이다.

月出山の地形(月出山地質圖 참조)

月出山の 최고봉인 天皇峰(808.7m)은 郡庁 소재지인 全南 靈巖邑의 南方 3.5km에 위치한다. 月出山體는 天皇峰 月出山을 主峰으로 한 거의 독립된 殘丘에 가까운 山地로서 주위의 0m에 가까운 저의한 坪야 또는 野山에 둘러싸여 있다. 羅州市에서 南으로 뻗은 國도를 따라 南下하면서 靈巖邑에 접근하면 平野에서 솟아 오른 듯한 높은 岩山인 月出山の 偉容을 발견하게 된다.

1. 河系

靈巖의 西쪽 6km에서 10km 사이에서는 넓은 平野가 전개되어 그 대부분이 田畠으로 되어 있는데 수십년 전에는 이곳이 南海灣이라고 불리운 곳으로 이 灣은 望月里와 梅月里 사이의 좁은 水路(榮山江)를 通하여 木浦에 이르는 灣과 연결되어 있었다. 이 榮山江의 本流는 靈巖에서 西流하다가 榮山江에 合流하는 無名川(여기서 임시로 영암천이라고 가칭한다)과 만난다.

영암천은 月出山の 北사면과 西사면을 開析하고 있는 여러 溪流를 上支流로 가지며 이들이 集水된 河川이다. 영암천의 流域은 月出山體의 2/3을 점하며 月出山을 中心으로 北東流(開新里 지역), 北流(會門里 지역; 大同堤의 上流로 延長 3.5km에 달하는 가장 긴 溪谷), 北西流(月谷里 지역, 道岬里), 西流(용신골 지역), 南西流(金生堤의 上流와 墨洞里 지역)하다가 영암천을 통하여 榮山江에 合流한다.

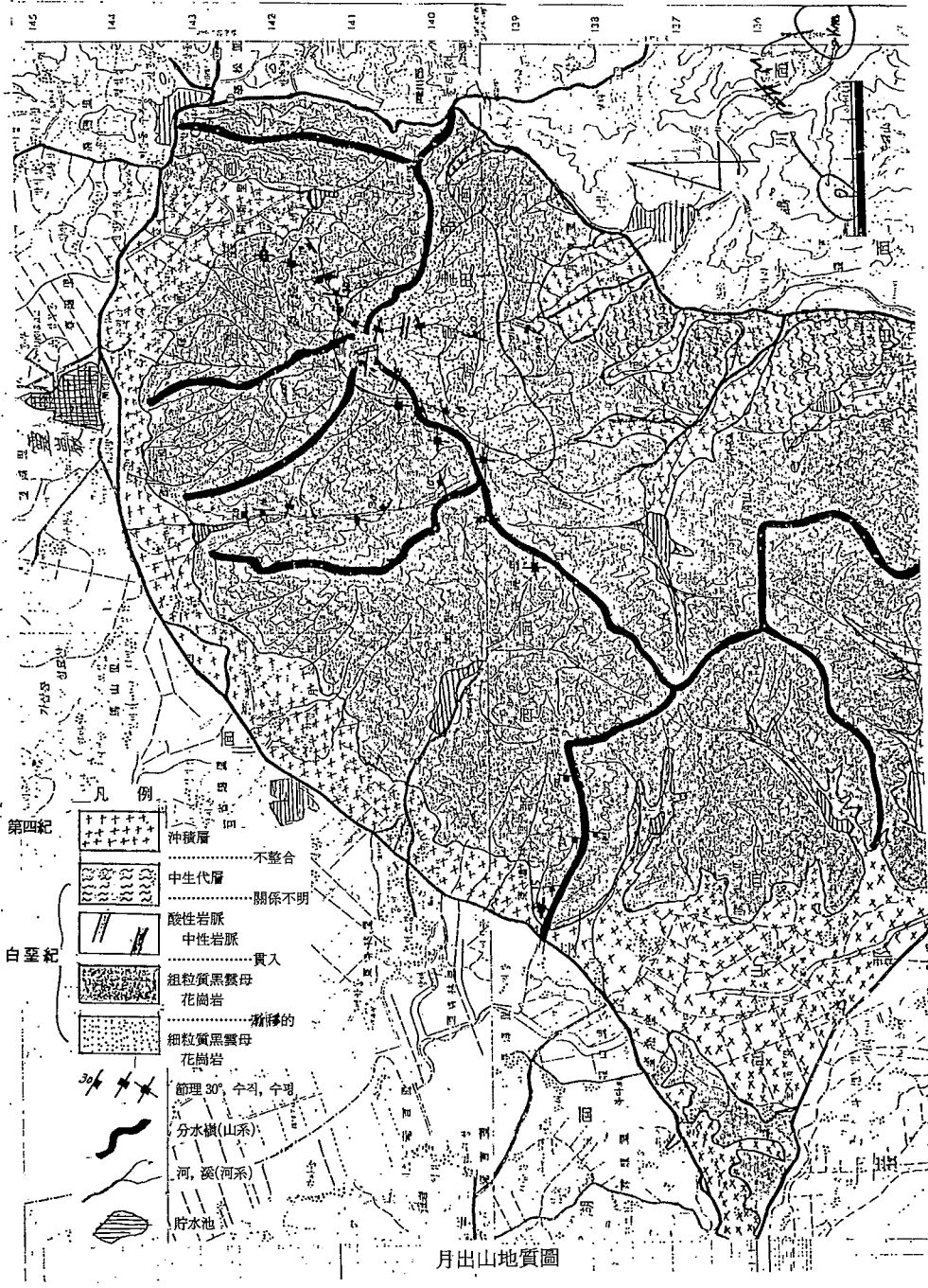
月出山體의 南東 사면은 탐진강의 上流에 의하여 開析되고 있으며 그 면적은 月出山體의 1/3정도이다. 이곳의 溪流는 모두 짧으며 대부분이 2km 미만이다. 月南里와 月下里의 溪流들은 대부분 南流하며 城田貯水池를 中心으로 한 溪流는 방사상 溪流로 貯水池에 集水된다. 松月里 西쪽 사면의 溪流는 대부분 東流하는 짧은 것들이다.

全體的으로 月出山の 水系는 月出山과 이어져 뻗은 北東—南西 方向의 稜線을 中心線으로 한 放射狀 排水系를 형성하였다. 이 水系에서 月出山の 北側 사면의 溪谷이 急峻하고 가장 가파른 勾配를 이루었다.

2. 山系

月出山은 규모가 작은 山體이나 그 山勢는 險峻하며 岩石의 露出이 심한 岩山으로 되어 있다. 月出山の 主峰인 天皇峰은 해발 고도가 800m를 넘는 山으로서 호남지방에서는 光州의 無等山을 제외하면 이에 필적할 山이 없는 高山이다. 그리고 岩石이 突出한 곳이 많아 惡山을 형성하였다.

月出山の 山體는 東西 方向으로 약 10km, 南北 方向으로 약 12km의 크기를 가지며 그 主稜線은 天皇峰(808.7m), 九井峰(743.1m), 道岬山(375.8m)을 이은 北東—南西의 分水嶺을 이룬다. 天皇峰에서는 北쪽의 靈巖邑을 向하여 險峻한 支稜線이 약 3km 뻗어 있으며 天皇峰의 東쪽 1km간의 山地는 獅子峰에 연결되면서 龍門里에 이르는 區間에서 月出山體 중 가장 險한 惡山을 이루었다. 이곳에는 수직으로 서 있는 기동모



양의 岩柱(tor)가 多數 발견되어 景觀으로는 奇異한 地形을 나타낸다.

天皇峰에는 다시 北北西 方向으로 大同堤 溪谷의 東側을 이룬 支稜線이 있어 會門里에 이르는 것이 있다. 이는 獅子峰 부근의 險峻함에 比하면 약간 떨어지나 역시 岩山으로 된 山勢를 보여준다.

天皇峰에서 東쪽으로 向한 稜線은 노릿재(230m)를 지나 불티재(180m)에 이르는 稜線이 갈라져 있는데 그 延長은 약 3km이다. 이 稜線 北側의 險峻함에 比하여 南側의 山地는 比較的 온화한데 이는 獅子峰—天皇峰 간의 山地가 덜 開析되어 있는데 比하여 南側의 山地는 完만한 勾配를 가진 溪谷과 山勢를 가지고 있기 때문이다.

天皇峰—道岬山 稜線은 道岬山 南西方 2km 지점에서 北西 및 南東으로 支稜線을 파생하였는데 전자는 3km 연장되며 도중에는 朱芝峰(490.7m)이 있다.

후자는 道岬山 南方 2.5km 지점의 月角山(456m)을 지나 南南東쪽으로 뻗어 月坪里에 이르는 全長 6km에 달하는 굴곡된 능선을 형성한다.

이러한 山系는 天皇峰—九井峰을 中心으로 한 방사상 河系 또는 溪流系에 의하여 開析되고 있으며 朱芝山의 溪流系는 독립적인 작은 放射狀 계곡에 의하여 開析되고 있다. 이런 방사상의 溪流系는 地質 構造의 영향을 받지 않은 듯이 보이나 局部的으로는 節理系의 지배를 받았음이 분명하다.

地 質(月出山地質圖 참조)

月出山の 全山體는 花崗岩으로 이루어져 있으며 크게 粗粒質인 것과 細粒質인 것으로 區別된다. 이러한 花崗岩體는 靈巖을 지나 그 北東方向으로 延長되어 있는 큰 花崗岩의 底盤에 속하는 것으로 靈巖—光州를 이은 약 100km의 연장을 가진다. 이는 平均幅이 20km 내외이다. 이 底盤의 延長 방향은 南韓에서 발견되는 北東—南西 방향의 構造線과 同을 같이하는 것으로 약간의 岩質을 달리하는 花崗岩 底盤은 北東쪽으로 계속되어 東海岸에까지 分布되어 있다.

靈巖—光州의 花崗岩 底盤은 中生代 白堊紀 末에 貫入된 것으로서 방사성 원소에 의한 年齡은 6000萬년 後이다.

月出山 山體는 전기 靈巖—光州 花崗岩 底盤의 東邊에 位置하며 이런 점에서 光州와 비슷한 위치를 차지한다. 그러나 光州가 位置한 곳의 花崗岩은 低夷하게 開析되어 있고 火山岩으로 된 無等山이 높고 솟아 있는데 반하여 靈巖에서는 花崗岩이 높은 山을 형성하였고 그 東쪽의 火山岩類는 低夷한 野山을 형성하였는데 이는 先캠브리아系를 관입한 것이다.

이러한 사실은 月出山體가 풍화·침식작용에 대하여 강한 地質 條件을 갖는데 그 원인이 있음을 의미하는 것으로 해석된다. 이는 아마도 지각 변동의 영향이 적어서 절리계의 發達이 약하였음에 기인한 것으로 보인다.

月出山の 花崗岩은 小數의 岩脈의 관입을 받았는데 이러한 사실은 특기할 만하다. 調查線上에서 관찰된 1m 이상의 두께를 가진 脈岩의 數는 10개 정도에 지나지 않는다.

1. 花崗岩(白堊紀)

月出山の 花崗岩은 크게 墨雲母花崗岩에 속하며 粗粒質花崗岩과 細粒質花崗岩으로 大別된다.

粗粒質黑雲母花崗岩 : 이는 肉眼으로 淡紅色 長石을 주로 하며 淡灰色을 띠는 石英을 30% 내외, 黑雲母를 5% 내외 含有한 黑雲母花崗岩이다(사진 1).

粗粒質花崗岩을 현미경으로 관찰한 바에 의하면 이는 粒子의 크기는 3~5mm이며 큰 것은 10mm에 달하는

것도 있다. 長石은 알칼리長石과 斜長石이었으며 알칼리長石은 大部分이 퍼다이트(perthite)인 것이 특징이다. 이들은 비교적 심한 변질 작용을 받아 부분적으로 소수라이트화되어 있다. 알칼리長石 중에는 正長石도 있으나 量的으로 적다. 石英은 파동소광을 보이지 않는다. 黑雲母는 小片으로 나타나며 多色性を 보여준다(사진 2). 부성분 광물은 거의 없다.

細粒質黑雲母花崗岩: 細粒質花崗岩은 天皇峰과 그 南쪽 사면에 分布한다. 天皇峰 南쪽 600~700m 높이 지점에서는 細粒質花崗岩의 分布를 볼 수 있으며 그 테일러스도 發見된다(사진 3). 天皇峰 정상에 分布된 細粒質花崗岩은 1cm 内外의 지름을 가진 것으로 미아롤리 구조(miarolitic structure)를 가진다(사진 4, 天皇峰이라 새겨진 바위와 그 아래의 露頭는 미아롤리 細粒質花崗岩이다).

細粒質花崗岩은 粗粒質花崗岩과 같은 鑛物 組成으로 되어 있다. 다만 鑛物粒子들의 지름은 1mm이다. 主로 淡紅色 내지 淡黃褐色 長石으로 되어 있는데 長石은 正長과 퍼다이트로 되어 있고 사장석이 약간 혼재한다. 石英은 平行消光을 하며 波狀消光을 보여주는 것은 없다. 黑雲母는 赤褐色을 띠며 多色性を 나타낸다(사진 5).

또한 細粒質花崗岩 중에는 微文象花崗岩이 發見되는데 長石 주위에 石英 粒子들이 文象으로 晶出되어 同時消光하는 아름다운 모양을 보여준다(사진 6).

2. 脈岩類(白堊紀)

前記한 바와 같이 月出山 花崗岩 중에는 岩脈의 貫入이 적다. 酸性岩脈으로는 石英斑岩과 珪長岩이 발견되는데 가장 주목을 끄는 것은 天皇峰 정상에서 관찰되는 石英斑岩이다. 이 岩脈은 미아롤리 細粒質花崗岩 중에 15m의 幅을 가지고 N20°W 走向으로 75°W의 傾斜를 보여 준다. 이것은 月出山에서 發見된 脈岩 중에서 가장 두꺼운 것이다.

天皇峰의 石英斑岩을 현미경으로 관찰한 결과 비교적 등극계 용식된 石英의 斑晶(지름 1.5~5mm)과 長石의 斑晶(지름 2~5mm)이 點在하며 基質은 微晶質로 되어 있고 斑晶 주위에서는 流理를 보여준다(사진 7). 天皇寺 부근과 九井峰 南西 1.5km 능선에서는 中性岩脈이 發見된다.

3. 中生代層(安山岩과 凝灰岩)

조사구역 東南部の 月下里 부근에는 中生代의 岩石인 火山岩과 凝灰岩이 分布하는데 火山岩은 安山岩이고 凝灰岩은 石質凝灰岩이다.

安山岩: 長石의 斑晶을 包含하며 石英을 간혹 含有하나 아주 적다. 石基는 굴곡하는 현저한 流理를 보여준다(사진 8).

凝灰岩: 安山岩에 동반된 凝灰層이 있는데 이는 大小의 岩片을 포함한 것으로 石質凝灰岩이다. 현저한 紗드는 發見되지 않는다(사진 9).

地質 構造

月出山 山體에서 發見되는 地質構造는 이 山體가 花崗岩으로 되어 있으므로 褶曲의 存在는 問題가 되지 않으며 오직 節理系와 斷層이 發見될 뿐이다. 그러나 이 山體에서는 斷層은 確認되지 않으며 節理系만은 特徵적으로 發達되며 月出山의 地形의 특징을 表現케 한다.

1. 節理系

月出山에서 측정된 節理로서 우세한 것은 水平 내지 20°의 경사를 가진 水平에 가까운 것이 月出山 全體에

걸쳐 발달되어 있음이 특징이다. 이에 버금가는 것으로는 NS 방향과 이에 가까운 것이 우세하며 그 경사는 수직에 가깝다. 다음으로 우세한 것은 EW 방향과 이에 가까운 수직절리이다. 月出山の 기이한 景觀은 이들 절리 즉 3方向의 절리가 지배하며 그 중에서도 水平에 가까운 절리가 큰 영향을 미치고 있다.

月出山の 天皇峰 정상에서는 水平에 가까운 절리와 N80°W의 走向을 가지고 70°N의 경사를 가진 節理가 發見되며 15m의 두께를 가진 石英斑岩의 岩脈은 전기 節理를 切斷하며 貫入되어 있다.

天皇峰의 南西方 1km 지점에 있는 九井峰에서 北方을 바라본 地形은 그림 2와 같은 절리계에 의하여 지배되어 있음을 알 수 있다. 이 그림에서 水平에 가까운 節理는 背斜모양의 구불어진 구조를 보이며 수직 절리는 NS 방향이다.

수직 및 水平 절리로 형성된 景觀의 사진으로는 사진 10, 11, 12, 및 13이 있다. 특히 흔들바위가 생성되는 과정을 보여주는 것이 있는데 사진 15가 그것이다.

드물게는 花崗岩에 15° 내외의 경사를 가진 節理가 무수히 發達되어 마치 片岩이나 堆積岩層과 같은 平行構造를 보여주는 곳이 있다(사진 16. 天皇寺 溪谷 上流).

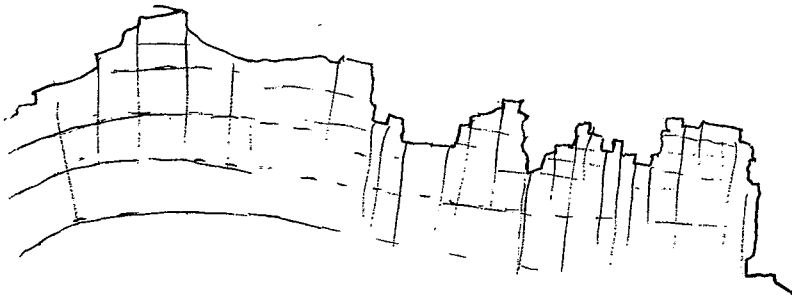


Fig 2. 九井峰 北稜線을 바라본 地形과 節理系의 關係.

2. 斷層

月出山에서 斷層으로 觀察된 것은 없다. 다만 大同堤가 있는 溪谷은 一直線으로 南北 방향으로 뻗어 있는데 이는 NS 方向에 가까운 절리가 아니면 斷層의 存在를 시사하는 것이다. 이 溪谷은 食水用 水源池 때문에 保護되어 있어서 出入이 금지되어 있었으나 특별 허락을 받아 조사하였으나 斷層의 증거를 찾지 못하였다.

結 言

月出山은 天皇峰을 最高峰으로 하는 殘丘의 하나로서 주로 粗粒質黑雲母花崗岩으로 되어 있으며 곳곳에 細粒質花崗岩도 分布된다.

月出山에는 岩脈의 貫入이 적으나 天皇峰 정상에서는 미아롤리 細粒質花崗岩 중에 15m의 두께로 거의 수직으로 貫入한 石英斑岩이 發見되었다.

月出山에 斷層은 發見되지 않았으나 節理系는 水平에 가까운 것과 NS 및 EW 走向에 수직에 가까운 節理系가 發達되어 특유한 地形을 만들고 景觀을 지배한다.



Photo 1. 粗粒質花崗岩($\times 0.7$) 天皇峰 北東 1km 天皇寺 부근의 花崗岩.



Photo 2. 粗粒質花崗岩의 현미경 사진($\times 36$, 閉니콜) 검은 것은 페다이트長石이고 지저분하게 흰 것은 알칼리장석(正長石)이다. 右邊의 흰 것은 石筴이다.



Photo 3. 細粒質花崗岩의 테일러스(天皇峰 南側 斜面).



Photo 4. 天皇峰(808.7m) 정상의 미아롤리細粒質花崗岩으로 된 岩塊와 그 露頭.



Photo 6. 微文象細粒花崗岩(×90)(天皇峰 부근).



Photo 5. 細粒質花崗岩의 현미경 사진(×36, 閉니콜)(天皇峰 南쪽 표고 700m).



Photo 8. 安山岩(×36, 閉니콜)(月下里 범바위 부근).

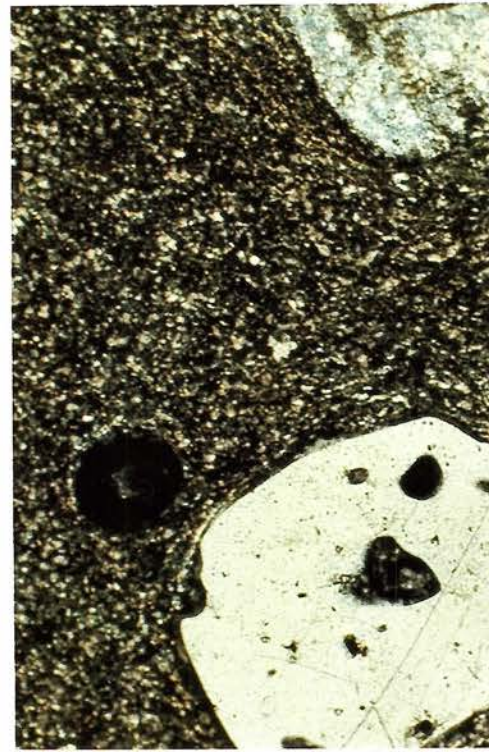


Photo 7. 石英斑岩(×36, 閉니콜)(天皇峰 정상).

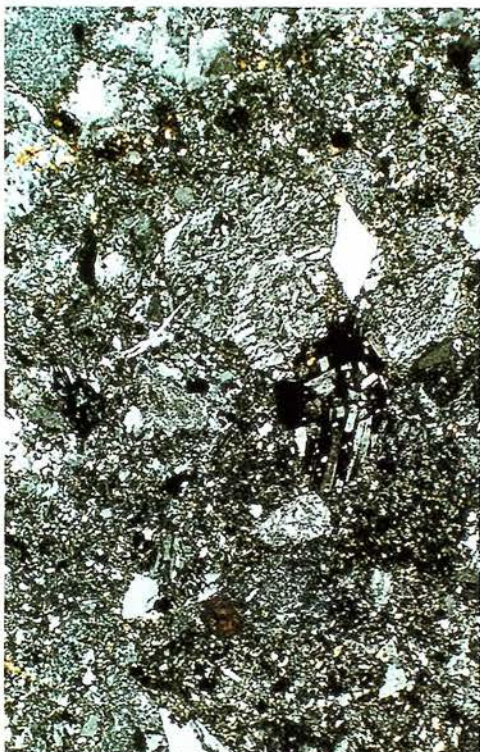


Photo 9. 石質凝灰岩(×36, 開니홀(산지:月下里 범바위 부근).



Photo 10. 수평 및 수직에 가까운 절리로 이루어진 독특한 지형(九井峰 부근).



Photo 11. 水平 절리가 發達된 地形(天皇寺 부근).

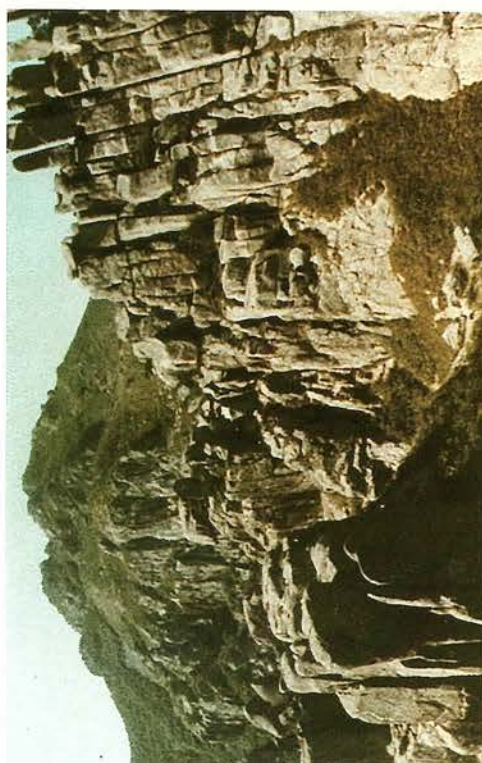


Photo 12. 수직 절리가 현저한 地形(天皇峰 부근).



Photo 14. 靈巖에서 南쪽으로 보이는 月出山(主峰은 天皇峰 808.7m).



Photo 13. 수직 절리로 생긴 突岩(tori)(獅子峰 부근).



Photo 16. 절리의 集中部(天皇寺 溪谷 上流).



Photo 15. 수평 및 수직 절리에 의한 흔들바위의 생성과정(九井峰 부근).