

桂芳山, 小桂芳山 및 柯七峰 一帶의 地質

李 尙 憲

(江原大學校 自然科學大學 地質學科)

Geology of the Mts. Gyebang, Sogyebang and Gachilbong area

by

Lee, Sang Hun

(Department of Geology, Kangweon National University)

Abstract

The mountains areas of Mt. Gyebang consists of the pre-Cambrian migmatite and meta-sedimentary rocks, biotite granite of Jurassic age and dikes. Migmatite, which covers nearly all of the area, is composed of biotite banded gneiss, leucocratic granitic gneiss, biotite granitic gneiss, porphyroblastic gneiss and garnet-bearing gneiss. Quartzite and limestones are lenticularly intercalated within migmatite. Migmatite contains meta-shale and metasedimentary rocks as xenoliths which may be the original rocks of the migmatite. Foliation of metamorphic rocks may be identical to the bedding plane of the original sedimentary rocks. At Gachilbong area, meta-sedimentary rocks overlies the migmatite. Biotite granite of Jurassic age intruded the migmatite whose contact is relatively sharp.

Geomorphology of the area may belong to early and or middle adult stage due to steep slopes, narrow and long ridges, and stright deep narrow V-shaped valleys. The present geomorphology may be continued owing to keeping the stability of the talus groups and abundant fertilization of plats which cover the slopes and valleys.

緒 論

본 조사지역은 태백산맥의 서쪽 지맥으로서 五臺山國立公園의 西部 高山地域으로, 행정구역으로는 평창군 진부면(계방산)—홍천군 내면(소계방산)—인제군 기린면(가칠봉)에 걸쳐 있으나 이 조사지역은 홍천군 내면에 속한다.

본 조사는 韓國自然保存協會에서 1981年 7月 20日에서 7月 25日 사이에 실시한 종합학술조사시에 행하여 졌으며 경도와 위도상으로는 桂芳山—小桂芳山地域은 동경 128°26'15"~128°30'00", 북

위 37°42'15"~37°46'15"이며 柯七峰地域은 동경 128°26'15"~128°30'00", 북위 37°51'00"~37°53'45"에 해당된다. 본 지역은 높은 산악지대를 이루고 있으며 울창한 수림과 잡목으로 뒤덮혀 있어 岩石露頭를 관찰하기는 불량한 지대이다.

본 지역은 이미 알려져 있는 變成岩地帶로서 소위, 京畿陸塊의 동부지대에 해당된다. 따라서 變成岩 複合體로 構成되어 있는 本域에서는 變成岩中에서 어떤 종류의 암석으로 주로 구성되어 있으며 이들 相互關係는 어떠한가에 중점을 두었고, 또한, 地質의 差異에 따른 地形上의 차이점에 대해서도 조사를 하였다.

끝으로 본 야외조사에 협조를 해 준 江原大學校 地質學科 助教 金永浩 君에게 감사를 드린다.

地 形

본 지역은 太白山脈의 서측부에 해당하고, 平均地方高가 해발 700m에 달하는 고지이며 이로부터 해발 1,000m가 넘는 급사면의 山峰들이 본 조사지역의 주위에 산재한다.

본 조사 지역은 각각 桂芳山(1,577m), 小桂芳山(1,490m) 및 柯七峰(1,240m)을 중심으로 사방으로 급경사를 이루는 좁은 능선을 발달시키며 이러한 능선들 사이에 N30W-S30E 방향의 主溪谷이 발달하고 있다. 溪谷들은 경사가 비교적 급하며 폭이 좁고 거의 직선에 가까운 형태를 이루고 있는 것이 특징이다.

지역내의 계곡에는 현재의 河床보다 2~3m 높이에 간혹 古期河成層이 소규모로 잔존하여 있는 것을 관찰할 수 있다. 이로 미루어보아 본 지역의 일대가 용기함에 따라 계곡의 下刻作用이 급속하게 이루어져 廻春作用이 일어난 것으로 생각된다. 이러한 급속한 下刻作用은 계곡의 경사가 급하여 溪谷水의 속도가 큰 것에 기인하는 것으로 생각된다. 대체로, 本域의 지형은 輪廻過程上 壯年期初 내지 中期에 해당되는 것으로 생각된다.

地質 概要

1. 桂芳山—小桂芳山地域

본 지역을 주로 구성하는 암석은 堆積起源의 片麻岩類이며 이는 거의 전 지역에 걸쳐 분포하고 있다. 본역의 西南隅에는 黑雲母花崗岩이 前記한 片麻岩類를 貫入하고 있으며 이는 본역 외부로 넓게 연장하여 큰 岩株狀의 岩體를 형성하고 있다.

片麻岩類는 그 岩相으로 볼 때 전체적으로 混成片麻岩相을 나타낸다. 混成片麻岩을 이루는 片麻岩類는 岩相에 있어서 帶狀黑雲母片麻岩, 黑雲母花崗岩質片麻岩, 優白質花崗岩質片麻岩, 斑狀變晶質片麻岩 및 含柘榴石片麻岩 등으로 구분할 수 있으며, 이 중 帶狀黑雲母花崗岩이 가장 우세하며 優白質花崗岩質片麻岩은 지역적으로 소규모의 렌즈상 형태로보아 N30E 방향으로 발달하고 있다 (그림 1). 優白質花崗岩質片麻岩을 제외한 다른 岩相들은 소규모로 帶狀黑雲母片麻岩內에 불규칙하게 발달하고 있으며 상호관계는 매우 절이적이다. 따라서 이들은 地質圖上에 따로 분리하여 표시하기는 매우 곤란하다.

斑狀變晶質片麻岩과 含柘榴石片麻岩은 桂芳山에서 小桂芳山地域으로 갈수록 우세해 지는 경향이 있으며 帶狀黑雲母片麻岩은 粒子가 증가하며 粗粒質을 나타낸다. 또한, 優白質花崗岩質片麻岩의 발달 정도도 우세해지며, 小桂芳山 북쪽 지역에서는 비교적 큰 岩體로 分布하고 있다.

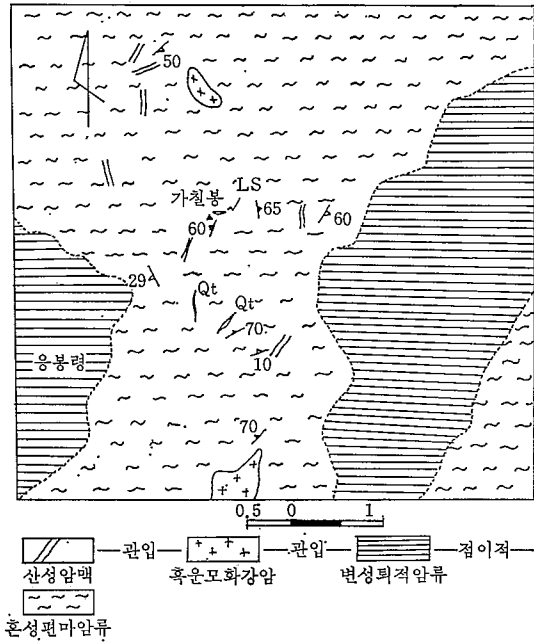
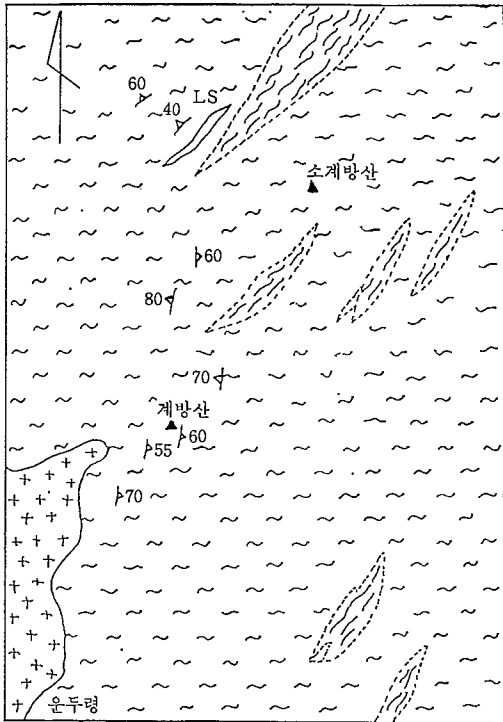
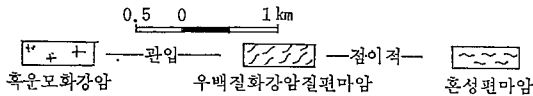


그림 2. 가칠봉부근의 지질도 (李, 1975)



2. 柯七峰 地域

본 지역은 桂芳山—小桂芳山 지역에 주로 분포하는 混成片麻岩이 대부분의 지역을 점하고 있으며 西部와 東部地域에 變成堆積岩類가 發達하며, 여러 곳에 소규모의 酸性岩脈들이 불규칙하게 이들을 貫入하고 있다. 混成片麻岩을 構成하는 岩石들은 桂芳山—小桂芳山地域에 分布하는 것과 거의 비슷하다. 본역에서는 石灰岩과 珪岩이 렌즈상으로 소규모로 몇 곳에 疊재되어 있는 것이 相異한 점이다.

變成堆積岩類는 珪岩, 石灰岩, 角閃岩, 石灰珪酸鹽岩, 黑雲母片麻岩, 帶狀片麻岩 등이 數 m의 두께로 불규칙하게 交互하는 岩層으로, 前記한 混成片麻岩類 보다는 上位層이나 상호관계는 整合的인지 不整合的인지 分明하지 않다. 본 變成堆積岩類는 本域 外部로 계속 연장하여 분포한다.

黑雲母花崗岩은 남부와 북부에 매우 소규모로 混成片麻岩類를 貫入하고 있다.

地質 各論

1. 混成片麻岩

본 岩은 본 지역의 基盤을 이루는 岩石으로 전 지역에 걸쳐 넓게 분포하고 있다. 본 岩은 하나

의 變成岩複合體로 岩相으로 볼 때 帶狀黑雲母片麻岩, 優白質花崗岩質片麻岩, 黑雲母花崗岩質片麻岩, 斑狀變晶質片麻岩 및 舍柘榴石片麻岩 등으로 分類할 수 있으며 국부적으로 소규모의 렌즈상의 石灰岩과 珪岩을 挾在시키고 있다. 이러한 岩相 중에서 帶狀黑雲母片麻岩이 가장 우세하고 다른 岩相들은 국부적으로 발달한다. 이들 岩相들은 상호 점이적으로 변화하는 것이 보통이다.

본 岩에는 곳곳에 본 岩의 起源岩으로 생각되는 變成세일이나 變成砂岩 등이 소규모로 잔존되어 있는 것을 많이 관찰할 수 있으며(사진 1), 이러한 포획암과 片麻岩類 사이는 대체로 점이적이다. 이들 起源岩의 層理와 片麻岩類의 葉理의 方向은 거의 一致하며 대체로 NE 方向의 走向을, 그리고 NW 또는 SE 方向의 $50^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 의 급경사를 나타 내는 傾斜를 보인다.

上記한 여러 片麻岩類를 岩相別로 간단히 概說하면 다음과 같다.

1) 帶狀黑雲母片麻岩 : 粒子的 크기는 中粒 내지 粗粒質이며 黑雲母가 풍부한 有色帶와 石英—長石이 풍부한 無色帶가 0.5~3.0cm의 두께로 불규칙하게 교호하여 帶狀構造를 나타내는 암석(사진 2)으로 주 構成鑛物은 石英, 長石類 및 黑雲母이며 微量의 角閃石과 磁鐵石이 含有되어 있다. 石英과 長石은 縫狀組織으로 모자이크형을 이루며 葉理의 方向에 平行하게 배열되어 있다.

2) 黑雲母花崗岩質片麻岩 : 構成鑛物과 粒度는 帶狀黑雲母片麻岩과 대동소이하나 구성광물들이 帶狀配列을 하지 않고 粒狀·塊狀組織을 나타 내며 花崗岩과 비슷한 岩相을 나타낸다(사진 3).

3) 斑狀變晶質片麻岩 : 본 岩은 帶狀黑雲母片麻岩의 基質(바탕)에 알칼리長石의 斑狀變晶이 발달한 것으로 이들 斑狀變晶들은 葉理를 절단하거나 또는 平行하게 伸長되어 있기도 한다(사진 4). 후자의 경우 葉理는 斑狀變晶에 의하여 휘어져 있는 것이 보통이다(사진 5). 斑狀變晶의 형태는 柱狀, 四角形 또는 眠球狀을 나타내며, 크기는 대체로 2cm 내외이나 5cm에 달하는 것도 있다. 構成鑛物은 帶狀黑雲母片麻岩과 비슷하나 局部的으로 柘榴石이 含有된다.

4) 舍柘榴石片麻岩 : 본 岩은 小桂芳山지역에 잘 발달하여 帶狀黑雲母片麻岩 또는 斑狀變晶質片麻岩相을 나타 내는 岩石으로 柘榴石은 일반적으로 斑點狀으로 產出된다(사진 6). 柘榴石斑點은 대체로 타원형 내지 원형이며 크기는 0.5~2cm의 것이 보통이다. 이들은 풍화에 의하여 黑雲母, 綠泥石 또는 黑雲母 + 泥石의 덩어리로 變質되어 있는 것이 보통이며(사진 6) 이 속에 柘榴石이 잔존물로 간혹 남아 있기도 한다. 그러나 일반적으로 柘榴石은 거의 완전히 變質되어 柘榴石은 관찰되지 않는 것이 보통이며 이러한 경우 綠泥石 또는 黑雲母 등은 계속적인 풍화에 의하여 떨어져 나가 암석 표면에 구멍을 만드는 것이 보통이다.

5) 優白質花崗岩質片麻岩 : 본 岩은 黑雲母의 含量이 매우 적은 花崗岩質片麻岩으로 混成片麻岩類內에 국부적으로 발달하기도 하나 桂芳山—小桂芳山 부근의 地質圖(그림 1)에서 볼 수 있는 바와 같이 따로 분리하여 표시할 수 있을 정도로 대규모로 발달하기도 한다. 본 岩은 粗粒質의 塊狀組織을 나타내며 주로 石英과 長石類로 構成되어 있다.

본 岩은 대체로 N30E 방향으로 렌즈상으로 混成片麻岩類內에 발달하고 있으며 상호 점이적이다. 이러한 岩體의 발달 방향은 본역의 混成片麻岩의 葉理의 方向과 거의 一致하고 있으며, 이것은 본 岩의 生成 時期가 混成片麻岩類의 時期와 一致한다는 것을 示唆한다.

上記한 바와 같은 同一 岩體內에서의 岩相의 差異는 ① 起源岩의 成分上의 地域的 또는 層序에 있어 側 내지 수직적인 差異와 ② 變成作用에 의한 變成分化作用에 의하여 起因된 것으로 생각된다. 즉, 變成作用이 진행됨에 따라 變成分化作用에 의하여 地域에 따라 相異한 成分을 갖는 起源岩內에 다른 分化過程이 진행되어 각각 相異한 變成岩相을 띄게 된 것이라고 생각된다. 變成分化作用이 진행됨에 따라 광물들의 再配列 作用에 의하여 黑雲母가 우세한 部分과 石英과 長石類가 우세한 部分으로 나뉘어지게 되었으며, 알칼리成分이 농집된 지역에서는 알칼리長石이 斑狀變晶

으로 발달된 斑狀變晶質片麻岩이, 그리고 Ca와 Al이 비교적 풍부한 지역에서는 柘榴石이 生成되어 含柘榴石片麻岩이 生成된 것으로 생각된다.

上記한 바와 같은 사실들로 볼 때 이들 암석들은 최초로 국부적으로 성분을 약간씩 달리 하는 세일이나 사암 등이 광역변성작용에 의하여 생성된 混成片麻岩(migmatite)이라고 생각된다.

2. 變成堆積岩類

본 岩은 柯七峰지역에 분포하는 암층으로 珪岩, 角閃岩, 石灰岩, 黑雲母片岩, 石灰珪酸鹽岩 및 黑雲母片麻岩 등이 層厚 數 m에서 數 10m에 이르기 까지 다양한 양상으로 교호한다. 이들 岩層들은 일정한 層序의인 位置를 나타 내지 않으며 下部의 混成片麻岩類와 接하는 岩石도 珪岩 또는 石灰岩 등으로 地域에 따라 상이하다. 또한 본 암층은 混成片麻岩類와 비교할 때 鑛物組成과 構成岩石 등이 急變하는 것으로 보아 不整合關係일 것으로 생각되나 後期的 廣域變成作用에 의하여 構造가 심하게 교란되어 있어 단정하기가 곤란하다. 전체적인 葉理 또는 片理의 走向과 傾斜는 下部의 混成片麻岩類의 葉理와 거의 일치한다.

珪岩은 우백색의 細粒質로서 치밀하며 때때로 연감색을 나타내기도 한다. 대부분이 石英으로 구성되어 있으나 絹雲母나 白雲母가 葉理方向에 평행하게 배열되어 있기도 한다. 石灰岩은 우백색 또는 회백색의 結晶質石灰岩이며 대체로 板狀으로 발달한다. 角閃岩은 대체로 石灰岩과 互層을 이루며 렌즈狀으로 발달하여 이것이 堆積起源의 엠펜블라이트라는 것을 示唆한다.

上記한 混成片麻岩과 變成堆積岩類의 構成鑛物과 岩相의 特徵들로 볼 때 본 역을 이루고 있는 變成岩類의 變成程度는 綠色片岩相, 綠色片岩—엠펜블라이트相, 그리고 엠펜블라이트相에 속하는 것으로 생각되나 精確한 것은 變成鑛物群集狀을 상세히 研究함으로써 밝혀 질 것으로 판단된다.

3. 黑雲母花崗岩

본 암은 桂芳山—小桂芳山(그림 1) 지역에서는 비교적 넓은 분포를 보이거나 柯七峰地域(그림 2)에서는 거의 岩脈狀의 규모로 混成片麻岩을 貫入하고 있다. 桂芳山—小桂芳山地域에서는 混成片麻岩類 보다 풍화에 약하여 비교적 낮은 地形을 이루고 있다. 심한 풍화에 의하여 신선한 露頭를 관찰하기는 매우 어렵다.

본 岩은 石英, 斜長石, 微斜長石, 正長石 및 黑雲母로 주로 구성되어 있으며 粗粒質의 粒狀組織을 나타낸다. 그외에 角閃石과 白雲母가 소량 함유된다.

본 岩의 貫入 時期는 岩相으로 볼 때 中生代의 侏羅紀에 일어난 것으로 생각되나 精確한 것은 絕對年齡 測定을 하여야만 알 수 있을 것이다.

4. 脉岩類

본 역에 발달하는 脉岩類는 花崗斑岩, 石英斑岩 및 石英脉 등과 같은 酸性岩脉으로 일정한 방향성 없이 불규칙하게 아주 소규모로 片麻岩類를 貫入하고 있으며 時期는 中生代의 白堊紀로 생각된다. 이들은 陵線이나 溪谷에서 간혹 露頭를 관찰할 수 있다. 幅은 대체로 3~5m가 보통이며 露頭에서 관찰할 수 있는 延長은 일반적으로 50m를 넘지 못한다.

地質 構造

본 조사지역에서 고려될 수 있는 地質構造로서는 混成片麻岩類의 葉理의 多様な 走向과 傾斜에 의한 褶曲構造와 混成片麻岩과 變成堆積岩類 사이의 相互關係 外에는 조사지역이 협소하므로 다른 構造關係는 認知되지 않는다.

混成片麻岩類의 葉理는 잔존되어 있는 變成세일과 變成砂岩의 層理, 그리고 挾在되어 있는 石灰岩과 珪岩 등의 層理를 비교할 때 대체로 起源岩의 層理와 일치하는 것으로 판단된다. 葉理의 走向과 傾斜는 지역적으로 상이하다. 그러나 대체로 N10~30E 또는 N10~30W의 走向에 NW 또는 SE 方向의 傾斜를 나타낸다(그림 1과 2). 葉理의 走向·傾斜의 多様性에 의하여 소규모의 褶曲構造를 생각할 수 있으나 이러한 多様性은 廣域變成作用時의 壓力에 의해서도 생성될 수 있으므로 좁은 조사지역내에서 큰 褶曲構造의 存在를 断定짓기가 어렵다. 그러나 소규모의 지역적인 褶曲構造는 認知될 수 있다.

變成堆積岩類와 混成片麻岩 사이에는 構成岩石의 급격한 변화와 變成堆積岩類의 最下部에 珪岩 또는 石灰岩이 발달하는 것으로 보아 부정합 관계를 생각할 수 있으나 葉理와 같은 構造의인 要素는 그대로 계속되기 때문에 확정짓기는 어렵다.

地質과 地形과의 聯關性

본 역을 구성하는 암석은 풍화나 기타 物理的인 성질이 거의 비슷한 암석(混成片麻岩과 變成堆積岩類)으로 주로 이루어져 있으며 보다 풍화에 약한 黑雲母花崗岩은 지역적인 분포(桂芳山—小桂芳山 지역의 西南隅)를 하고 있기 때문에 地質의 差異에 의한 地形上의 큰 差異는 認知되지 않는다. 黑雲母花崗岩이 分布하고 있는 지역(雲頭嶺 서쪽)은 混成片麻岩類의 지역보다 낮은 지대를 형성하고 있다.

따라서 거의 비슷한 物性を 갖는 岩種으로 구성되어 있는 본 역은 지역에 따른 地形的인 差異는 나타내지 않으며 풍화에 비교적 강하기 때문에 급한 山斜面과 幅이 좁은 陵線(ridge)을 갖는 험준한 地形을 形成하게 된 것으로 생각된다. 이에 따라서 溪谷의 形成도 큰 斷層이나 褶曲構造의 軸을 따라서 發達된 構造谷이 아니라 풍화에 따른 流水의 한 지역에서의 지속적인 침식과 下刻作用에 의하여 生成된 侵蝕谷으로서 河床의 幅이 좁고, 거의 直線에 가까운 방향성 급한 양쪽의 斜面 등에 의한 V字谷을 이루고 있다. 따라서 본 역은 地形輪廻上 壯年期 初 내지 中期에 해당되는 것으로 판단된다.

自然保存에 關한 提言

桂芳山을 제외한 지역에서는 山斜面과 溪谷에 비교적 많은 傳石들이 발달되어 있다(사진 7). 이러한 傳石들의 피복과 많은 樹木의 번식은 본 지역의 지형의 변화에 대하여 하나의 천연적인 장애조건이 되어 있다. 따라서 이러한 傳石과 수목들의 제거는 地形의 變化를 급격히 야기시킬 것으로 생각된다. 즉, 山斜面 등에서는 심한 강우 등의 영향에 의하여 산사태 등의 위험성과 불안정한 상태의 傳石群들의 급격한 이동에 의하여 지형적인 파괴가 일어 날 위험성이 많을 것으로

판단된다. 이러한 위험성은 小桂芳山 지역에 있어서 산판도로를 만들기 위해 많은 傳石들이 사용 되었으며 또 傳石群들의 下部에 불안정한 돌층대를 쌓아 놓은 곳도 있다. 이러한 인공적인 영향에 의하여 傳石群들의 安全性에 이미 많은 파괴가 있었을 것으로 예상된다. 이러한 국부적인 안전성의 파괴는 전체적인 안전성에도 큰 영향을 미치게 되는 중요한 요인이 되기도 한다.

이러한 觀點에서 볼 때 이 지역의 지형적인 保存을 위해서는 산사면이나 계곡에 발달되어 있는 傳石들에 대하여 인위적인 영향을 최소로 줄이는 것이 좋다고 판단된다.

結 言

본 지역은 거의 混成片麻岩으로 地質이 構成되어 있으며 다른 岩種은 局部的으로 소규모로 발달하고 있다. 混成片麻岩을 이루는 岩種으로 가장 우세한 것이 帶狀黑雲母片麻岩, 그 다음이 優日質花崗岩質片麻岩이며, 이 외에 黑雲母花崗岩質片麻岩, 斑狀變晶質片麻岩 및 舍柘榴石片麻岩 등이 相互 漸移的인 關係를 나타내며 地域的으로 發達하고 있다. 混成片麻岩內에는 珪岩과 石灰岩이 소규모의 렌즈狀으로 挾在되어 있기도 한다. 變成세일과 變成砂岩이 混成片麻岩內에 포획물로 잔존되어 있어 이들이 混成片麻岩의 起源岩이라는 생각을 갖게 하며 따라서 混成片麻岩은 堆積起源의 準片麻岩이라는 것을 나타낸다. 포획암의 層理와 混成片麻岩의 葉理의 方向이 一致하는 것은 이러한 생각을 뒷받침해 주는 要素들이다. 柯七峰地域의 變成堆積岩類와 混成片麻岩類 사이의 關係는 不整合으로 생각되나 확실히 단정짓기는 곤란하다.

이 지역의 地形은 급사면, 좁은 능선, 깊고 V字形의 직선에 가까운 계곡의 형태 등으로 볼 때 壯年期 初 내지 中期에 해당되며 전체적으로 거의 비슷한 岩種으로 構成된 地質이기 때문에 地質의 差異에 따른 地形上의 差異는 認知되지 않는다. 本地域의 地形의 保存은 현재 山斜面이나 溪谷에 많이 발달되어 있는 傳石群들의 安全性을 파괴하지 않고 그대로 유지시키는 것이 가장 바람직하며, 나아가서 樹木들의 번식을 유지시키는 것도 하나의 방법이기도 하다.

參 考 文 獻

- 김봉균 外, 1975. 縣里圖幅說明書(1: 50,000), 國立地質鑛物研究所.
 이대성 外, 1975. 蒼村圖幅說明書(1: 50,000), 國立地質鑛物研究所.
 나기창, 1979. 京畿陸塊에 있어서 廣域變成作用과 연천과 沃川變成帶와의 比較研究, 서울大學校 博士學位 論文.
 이상만, 1981. 小白山陸塊의 東南部地域의 廣域變成作用에 대한 研究(未發表).

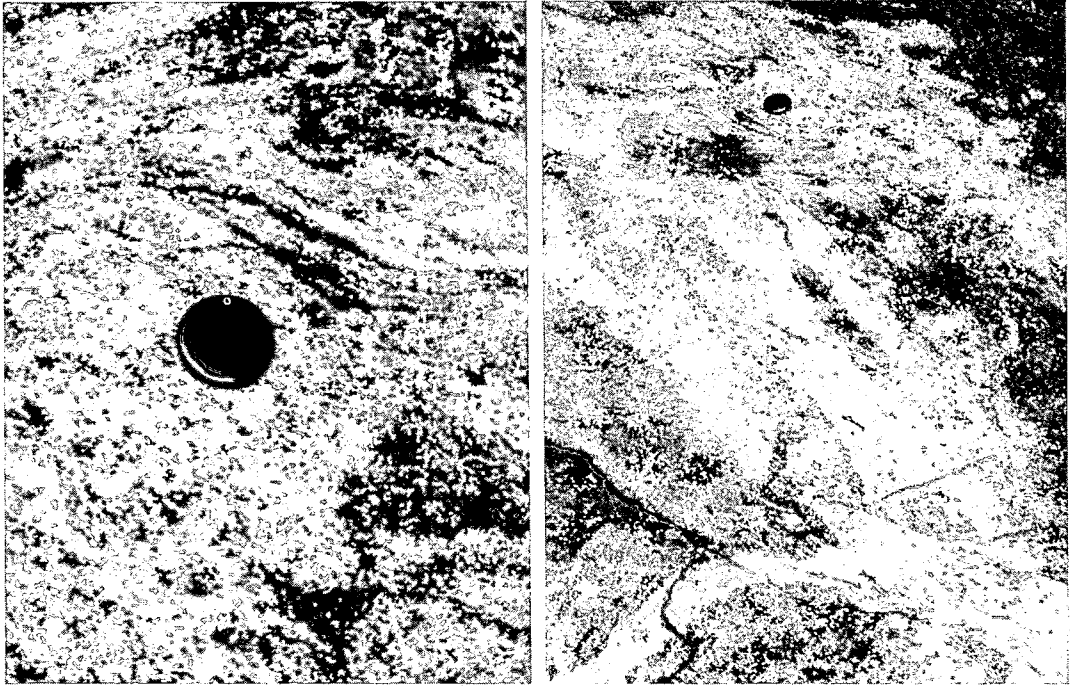


사진 1 AB : 대상흑운모편마암내에 잔류물로 남아있는 변성사암(A)과 변성셰일(B), 변성사암과 변성셰일은 대상흑운모편마암의 기원암이라는 것을 시사한다.

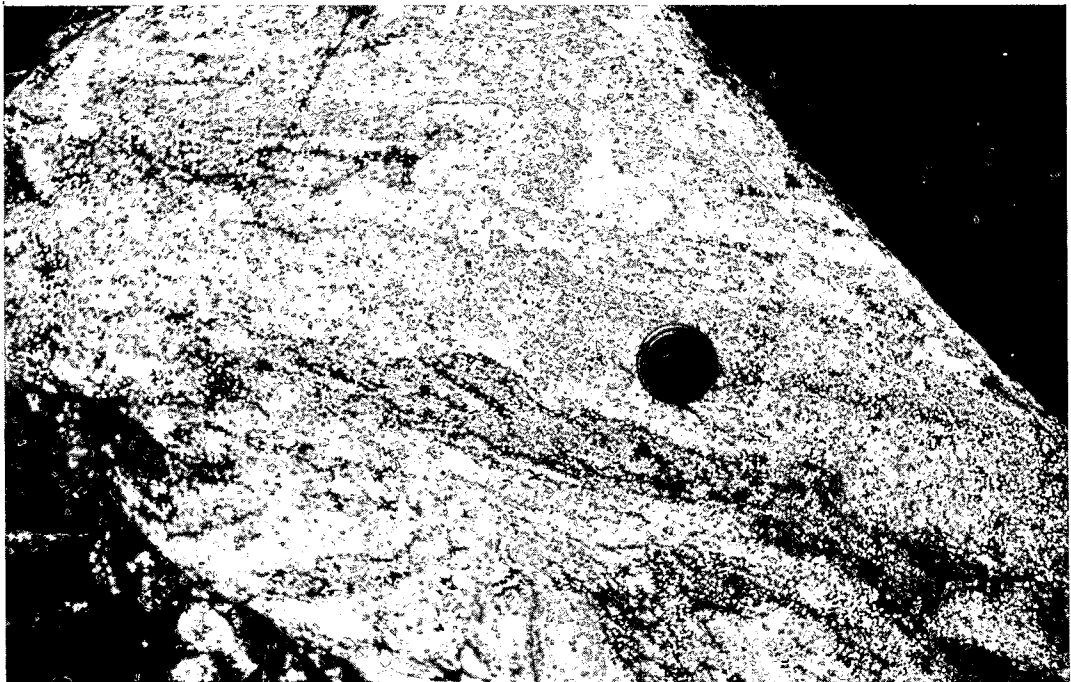


사진 2 : 엽리가 교란되어 있는 대상흑운모편마암. 유색대는 흑운모로, 그리고 무색대는 주로 석영과 장석으로 구성되어 있다.

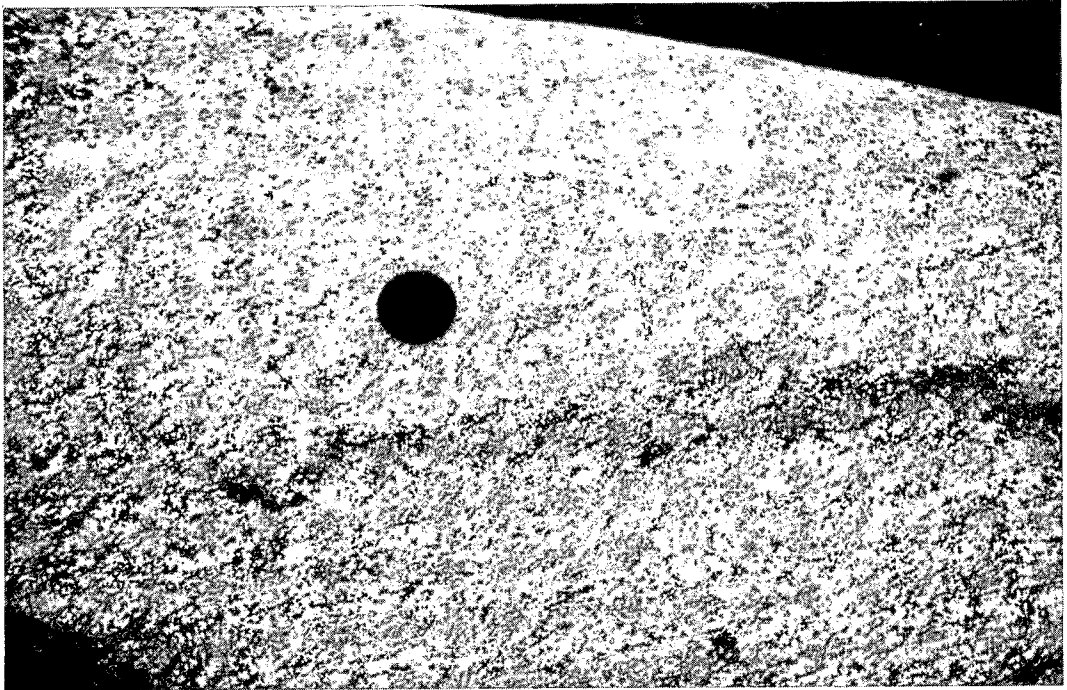


사진 3 : 구성광물들이 약간 방향성을 보이며 배열되어 있는 흑운모화강암질편마암.

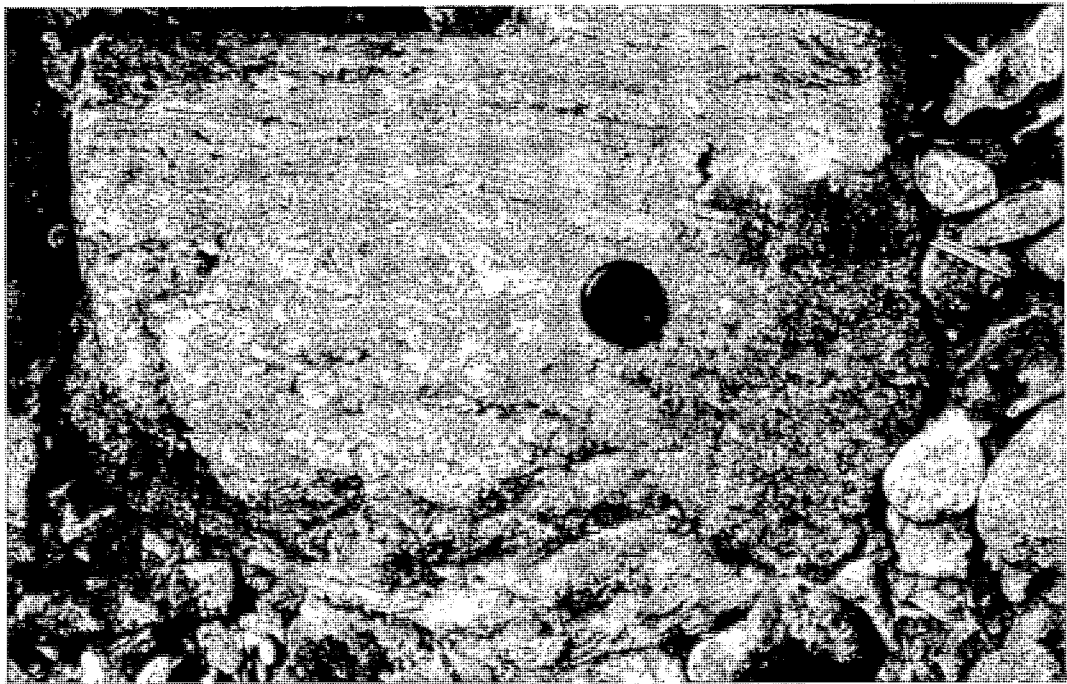


사진 4 : 바탕은 대상흑운모편마암인 반상변정질편마암.

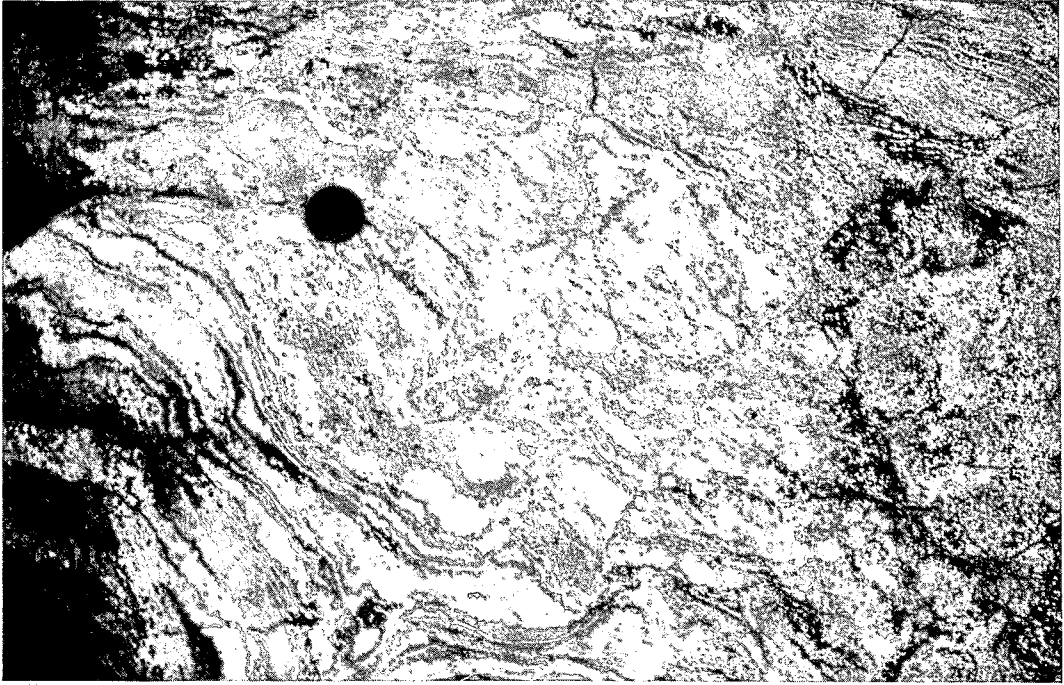


사진 5 : 반상변정에 의하여 엽리가 절단되거나 휘어져 있는 반상변정질편마암. 반상변정이 엽리에 따라 신장되어 있기도 한다.

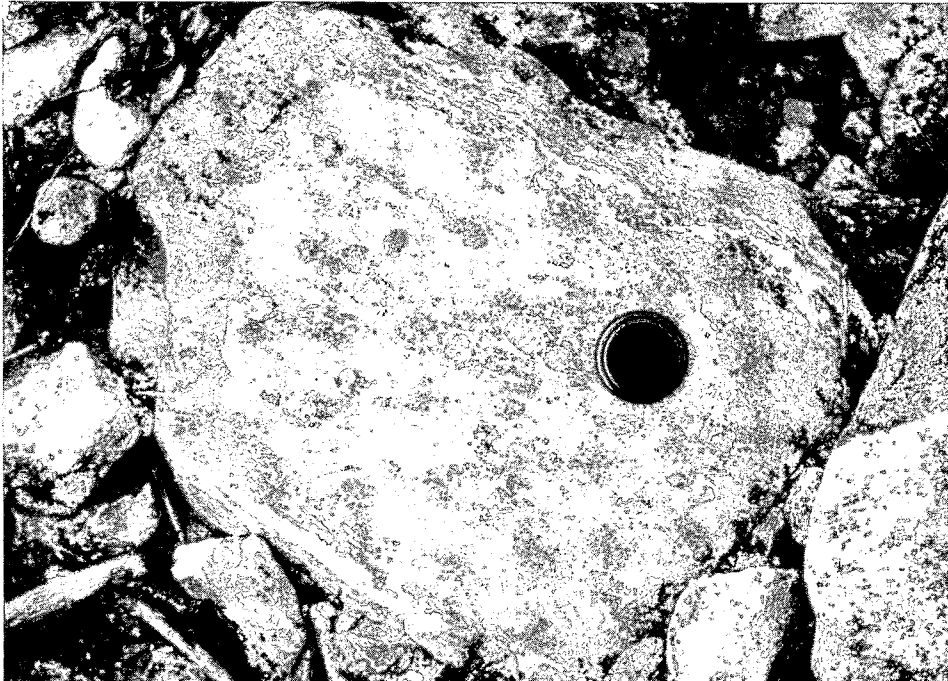


사진 6 : 석류석이 반점상으로 신출되는 함석류석편마암. 반점상의 석류석이 거의 녹니석—흑운모로 변질되어 있음.



사진 7 : 계곡에 흩어져 있는 전석들. 계곡의 양쪽 산사면에서 흘러 내려 온 것임.



사진 8 : 엽리가 교란되어 있으며 녹니석으로 변질된 석류석반점을 함유하고 있는 대표적인 혼성편마암.