

*The Report of the KACN,  
No. 24, pp. 29~39(1986)*

## 白雲山, 箕白山 및 黃石山一帶의 地質

金 鳳 均 · 李 貞 九

서울대학교 地質學科

Geology of the Mt. Paegun, Mt. Kipaeg

and Mt. Hwangsök district

by

Kim, Bong Kyun and Jeong Gu Lee

Department of Geological Sciences, Seoul National University

### Abstract

The surveyed area lies from 35°35' to 35°45' N in latitude and from 127°30' to 127°50' E in longitude. Geology of the area consists of the pre-Cambrian metamorphic rocks, unknown aged Igneous rocks, Cretaceous granite and Quaternary alluvium. The topography of the area is relatively steep and rugged influenced mainly by lithology. The mountains runs from NE to SW direction in the western parts and from NW to SE in the eastern parts of the area. Direction of the main streams which develop many distributaries in the area also coincides with the mountain ranges. Migmatitic gneiss, trending NNE direction in the southeastern parts of the area, is intruded by gneissose dioritic rock and is conformable to banded gneiss. Banded gneiss contacts with migmatitic gneiss, gneissose dioritic rock and porphyritic schistose granite and has well developed schistosity. Both porphyroblastic gneiss and coarse-grained granite gneiss show a gradual rock phase change to each other. The rocks of the unknown age are classified into gneissose dioritic rock and porphyritic schistose granite. Porphyritic granite of the Cretaceous age is occurred in the northern part of the area. Relatively narrow alluvium is developed along the drainage and it is mainly composed of sand and gravel. The gross structural geology of the area is generally controlled by metamorphic rocks trending NS-N20 E and occurrence of igneous intrusives. In this area, however, it is very difficult to find a distinguished structural features.

# I. 序 言

1985年 7月 23日~26日 사이에 慶南 咸陽郡과 居昌郡에 位置한 白雲山, 箕白山 및 黃石山一帶의 綜合學術調查가 施行되었으며 地質調查班은 附近의 地質을 調查하였다.

本域의 行政區域은 慶南 咸陽郡 安義面을 비롯하여 居昌郡 및 全北 長水郡의 一部에 該當하는 2道 3郡 12面에 걸쳐 있으며, 地理 座標로는 北緯 35° 35'~35° 45', 東經 127° 35'~127° 50' 사이에 위치한다(Fig. 1 참조).

本 研究는 野外調查와 室內研究로 이루어졌으며, 野外調查時에는 축척 1 : 25,000 및 1 : 50,000의 地形圖를 使用하였고 室內에서는 採取한 100餘個의 試料 중 30個의 岩石薄片을 제작하여 顯微鏡下에서 觀察하였다.

自然의 根幹이 되는 地質學的 考察이 本域 研究의 重要目的이었으나, 제한된 짧은 기일 內에 本域을 全部 調查하지 못하고 더 자세한 研究를 할 수 없었음을 밝혀 두는 바이며, 次後의 조사 연구에 本 研究가 다소나마 參考가 되었으면 한다.

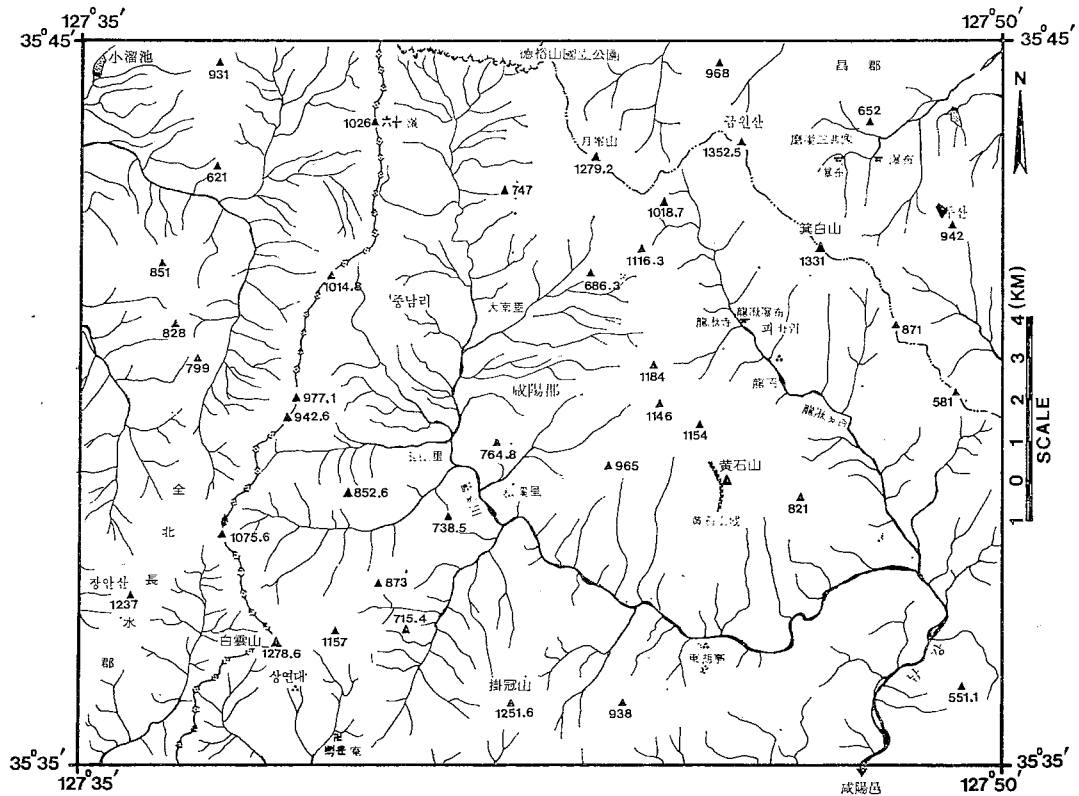


Fig. 1. Ridges, drainage, names of mountains and villages of the surveyed area

## II. 地形 및 景觀

韓半島 西南 中央部에 位置한 本域은 西南方向으로 달리는 智異山 山脈의 東北部와 德裕山의 西南部 稜線에 該當하며, 大體로 險峻한 地形을 이루고 있다.

本域을 通해서 平野地는 적고 大部分이 山岳地帶를 形成하고 있는데 이는 構成岩石의 地質 및 構造에 基因한다. 一般的으로 古期의 變成岩 地帶와 後期에 貫入한 火成岩 地帶의 地形에 差異가 있으며 火成岩中에도 粗粒質로 風化에 弱한 岩石과 比較的 風化에 강한 岩石 地帶의 地形的 差異가 있음을 볼 수 있다.

本域을 通過하는 主分水嶺은 大體로 南北方向으로 달리는 六十嶺—白雲山을 連結하는 稜線이며 이 外에 本域의 北東部에서 大體로 北西—南東方向으로 달리는 月峯山—금원산—箕白山—871—581 線이 있다.

本域의 南東部는 標高 500m 內외의 比較的 低丘陵을 이루고 있는 反面, 西側에서는 主稜線을 따라 1,000m를 넘는 高山들이 險峻한 地形을 이루고 있다.

河系는 北西部 主分水嶺과 北西—南東稜線 사이를 흐르는 남강과 이들 稜線을 東流 또는 西流하는 河系網이 發達되어 있다. 이들 河系는 不規則的인 放射狀乃至는 樹枝狀을 이루고 있다(Fig. 1).

## III. 地 質

### III-1. 地質 概要

本域에 分布되어 있는 岩石은 大部分이 火成岩類와 變成岩類이며, 第四系의 沖積層이 이들 사이에 소규모로 分布한다(Fig. 2).

火成岩類는 本域을 通하여 가장 廣範한 分布를 보이며, 變成岩類는 本域의 北東—西南部와 南東部 一部에 比較的 넓게 分布되어 있다.

火成岩類는 時代 未詳의 片麻狀閃綠岩質岩과 斑狀片狀花崗岩, 中生代 白堊紀의 斑狀花崗岩으로 區分되며 變成岩類는 先캠브리아紀의 미그마타이트질片麻岩(Migmatitic gneiss), 縞狀片麻岩, 斑狀變晶片麻岩 및 粗粒質花崗片麻岩으로 區分된다.

時代 未詳의 片麻狀閃綠岩質岩은 本域의 東部와 東南隅에 分布되어 있으며, 變成岩類를 貫入하고 있고 本域에서 가장 넓은 面積을 차지하고 있는 斑狀片狀花崗岩은 本 地域 中央部를 北東—南西方向으로 넓게 帶狀으로 分布되어 있다. 白堊紀에 속하리라고 생각되는 斑狀花閃岩은 佛國寺深成岩類의 地반으로서 北東隅에 소규모로 分布하며 自形의 正長石 斑晶을 갖고 있다.

本域의 南東部에 分布하는 미그마타이트질片麻岩은 片麻狀閃綠岩質岩에 의해 貫入당하고, 後期の 縞狀片麻岩과는 正合으로 接한다. 縞狀片麻岩과 接하는 斑狀變晶片麻岩은 本域을 北東—南西方向으로 帶狀分布를 하며 南東部에서는 斑狀片狀花崗岩에 依하여 貫入 당하고 北西側에서는 後期の 粗粒質花崗片麻岩과 接한다.

本域內의 地質系統은 다음(表 1)과 같다.

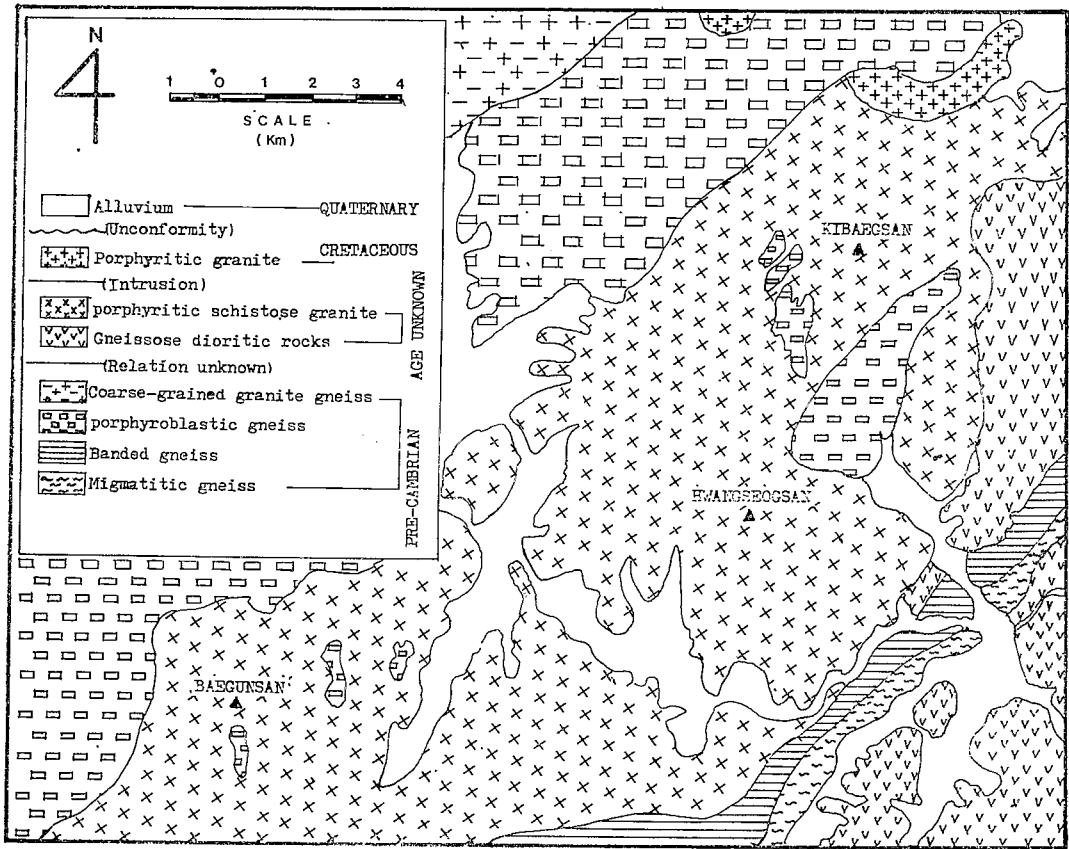


Fig. 2. Geologic map of the study area

表 1. 地質系統表

第四系	冲積層(Alluvium)
	——不 整 合——
白堊紀	斑狀花崗岩(Porphyritic Granite)
	——貫 入——
時代 未詳	{ 斑狀片狀花崗岩(Porphyritic Schistose Granite)
	{ 片麻狀閃綠岩質岩(Gneissose Dioritic Rocks)
	——關係不明——
先矽白堊紀	{ 粗粒質花崗片麻岩(Coarse-grained Granite Gneiss)
	{ 斑狀變晶片麻岩(Porphyroblastic Gneiss)
	{ 縞狀片麻岩(Banded Gneiss)
	{ 미그마타이트質片麻岩(Migmatitic Gneiss)

### Ⅲ-2. 地質 各論

#### Ⅲ-2-1. 미그마타이트質片麻岩(Migmatitic Gneiss)

本 岩은 本域의 南東部에 위치한 咸陽郡 安義面 통정부락과 池谷面 柿木里 및 수여동에서 北北東

方向으로 좁고 길게 帶狀分布하는 것으로서 本層과 接하는 縞狀片麻岩과는 整合으로 接하나 後期的 片麻狀閃綠岩質岩에 의해 貫入되면서 그 一部가 本域에 殘留하고 있다.

本岩層의 走向傾斜는 大體로 北東—南西의 地質構造 方向과 일치하는  $N30^{\circ}\sim 35^{\circ}E$ ,  $50^{\circ}\sim 60^{\circ}NW$ 이다. 本岩層의 構成岩은 變成砂質源岩과 變成泥質源岩의 互層으로 形成된 것으로 思料되며, 이들이 混成岩化된 것을 볼 수 있다. 雲母片岩, 石英雲母片岩, 珪岩 등이 挾在하고 準片麻岩이 大部分을 이루고 있으며 本域에서 最古期의 地層으로 생각된다. 本岩層은 變質 作用과 花崗岩質岩의 注入으로 變質 交代 作用을 甚히 받았고, 花崗岩化 作用이 相當히 進陟되어 泥質源岩은 거의 片麻岩化되어 있다. 本岩內에는 石英 및 長石이 때때로 葉片理 構造方向으로 완전히 伸張되어 있는 곳도 있다.

顯微鏡 觀察에 依하면 石英은 全部 再結晶되어 있으며, 波動消光을 한다. 長石은 거의 斜長石이며  $0.32\text{ mm}\sim 2\text{ mm}$ 의 粒度로 大體로 等粒質이다. 黑雲母는 少量이고 작은 葉片이 普通이며, 微斜長石은 直徑이  $0.1\sim 0.5\text{ mm}$ 의 粒度를 나타낸다. 本岩內 眼球의 構成鑛物은 正長石 및 斜長石의 單斜或은 混晶이며, 斜長石은 알바이트(Albite)雙晶을 보인다.

### III-2-2. 縞狀片麻岩(Banded Gneiss)

本岩은 本域의 南東部に 길게 北東—南西方向으로 分布하며 上部에서는 後期에 貫入한 片麻狀閃綠岩質岩 및 斑狀片狀花崗岩과 接하고 下部에서는 미그마타이트質片麻岩과 整合으로 接한다.

本岩은 前記한 바와 같이 미그마타이트質片麻岩과 밀접한 關係를 가지고 있으며 縞狀構造가 잘 發達되어 있다.

顯微鏡下에서 石英의 分量은 50% 이상을 占하며 直徑  $0.1\sim 1\text{ mm}$ 의 粒度를 나타낸다. 約 40%를 차지하는 長石은 直徑  $0.2\sim 1\text{ mm}$ 의 粒度를 가지며, 長石은 알바이트雙晶을 보여주는 것은 적고, 大部分이 正長石이다. 小粒의 둥근 石英粒子는 長石의 大粒中에 發見되어 石英이 長石의 侵入을 받았음을 알 수 있다(Plate 2, 2-2).

### III-2-3, 斑狀變晶片麻岩(Porphyroblastic Gneiss)

本域에서 斑狀片狀花崗岩 다음으로 넓은 面積을 차지하고 있는 本岩層은 慶南 咸陽郡 北上面 月峰山과 全北 長水郡 長安山을 잇는 北東—南西方向의 광범한 帶狀分布를 보여주며 安義面 龍湫寺 一帶와 白雲山 부근의 雲谷里 및 上蓮臺 일대에서 소규모의 포획암체로 分布한다.

斑狀片狀花崗岩과 斑狀花崗岩에 貫入 당하고 있는 本岩層은 뚜렷한 片理를 갖고 있으며, 直徑  $1\sim 2\text{ cm}$  정도의 自形의 長石 斑晶이 片理의 方向에 따라 다소 伸張되어 있고, 一般적으로 北東쪽으로 갈수록 斑狀變晶의 크기가 커지며 그 量도 증가되는 경향을 보여준다.

本岩層內에는 폭 2m 정도의 帶狀片麻岩이 잔존하고 있으며, 片理에 따라 伸張된 眼球狀의 斑晶이 發達되어 있다. 龍湫寺 부근의 本岩은 中粒 내지 粗粒質로서 片理가 發達되어 있으며, 斑晶은 片理에 따라 伸張되어 있다. 斑晶은 半自形~他形으로 直徑  $0.5\sim 1\text{ cm}$  정도의 크기이며 部分的으로 眼球狀構造를 보여주기도 한다.

本岩層의 片理의 方向은  $N40^{\circ}\sim 50^{\circ}E$ ,  $75^{\circ}\sim 85^{\circ}NW$ 로 지배되나 部分的으로는  $N^{\circ}35\sim 45^{\circ}E$ ,  $60^{\circ}\sim 70^{\circ}SE$ 의 片理를 갖고 있다.

顯微鏡下에서, 石英은 많으나 均열이 發達하여 있으며, 部分的으로는 再結晶된 양상을 보여주기도 하며, 파쇄되어 대상으로 배열한 곳도 있다. 微斜長石과 斜長石이 많고 正長石은 적으며 一部는 고령토화되어 있다. 黑雲母는 소량이며, 大部分이 綠泥石化되어 있다(Plate 1, 1-1).

### III-2-4. 粗粒質花崗片麻岩(Coarse-grained Granite Gneiss)

本域 北西部의 北上面 月峰山一帶에 소규모 分布하는 本岩은 大部分이 粗粒質이나 局部的으로 中

粒乃至細粒質인 것도 보이며, 함유된 長石이 片理의 方向에 따라 伸張되어 있다. 흑운모는 밀집되어 있고 量이 많은 反面, 백운모는 매우 적다. 本 岩層을 지배하는 片理의 方向은  $N44^{\circ}\sim 50^{\circ}E$ ,  $60^{\circ}\sim 70^{\circ}NW$ 이다.

顯微鏡 觀察에 의하면 長石類는 大部分이 코령토化 내지는 絹雲母化 되었으며 石英은 再結晶된 部分이 많다. 흑운모와 角閃石은 部分的으로 綠泥石化되어 있다(Plate 3, 3-2).

### III-2-5. 片麻狀閃綠岩質岩(Gneissose Dioritic Rocks)

本 岩層은 本域 東部에서 馬利面 阜鶴里와 安義面 新安里에 걸쳐 南北方向으로 分布하며, 南東部에서 校北里, 鳳山里, 錦川里와 池谷面 南孝里, 水東面 上栢里 및 內栢里에 걸쳐 分布되어 있다.

本 岩은 東部에서 斑狀片狀花崗岩에 의해 貫入당하고 있으며, 南東部에서는 미그마타이트質片麻岩을 貫入하고 있다. 片理의 方向을 잘 나타내며 片麻狀構造를 흔히 볼 수 있어서 甚한 動力變質을 받은 것으로 생각된다. 이들의 지배적인 片理方向은  $N40^{\circ}E$ ,  $75^{\circ}NW$ 이다. 片理에 方向性이 있고, 石英質이며 斑狀片狀花崗岩 및 소규모의 岩脈의 貫入을 볼 수 있어서 比較的 古期의 火成源임을 짐작할 수 있다. 本 岩內에 함유된 各섬석의 量은 곳에 따라 다르며 他 岩石과의 接觸부에서는 특이한 構造의 岩相을 보인다. 東部에서 斑狀片狀花崗岩에 의해 貫入 接觸된 一帶에서는 各섬석의 量이 많아 角閃岩 또는 角閃片岩같은 양상을 보이거나 池谷面 馬鞍山一帶에서는 各섬석의 量이 稀少하다. 本 岩역시 風化에 強하며 곳곳에서 테일러스를 形成하고 있다.

顯微鏡下에서 관찰한 바에 의하면 本岩의 主要 構成鑛物은 斜長石, 角閃石, 石英, 透輝石 및 黑雲母等이고, 이 밖에 소량의 磁鐵石이 含有되어 있다. 斜長石의 大部分은 曹長石으로서 알바이트雙晶(Albite-twin)을 보여주며, 소량의 石英은 小結晶粒子로 長石內에 或은 그들 사이에 끼어 있다. 角閃石은 약한 벽개면을 보여 주며 綠泥石化 되어 있다. 磁鐵石은 赤色으로 酸化鐵로 되어 있는 것이며 綠泥石이 帶狀配列을 나타내기도 한다(Plate 3, 3-1).

### III-2-6. 斑狀片狀花崗岩(Porphyrific Schistose Granite)

本域에서 가장 광범한 分布를 보이는 本 岩은 北東部에서는 斑狀變晶片麻岩 및 斑狀花崗岩과 接하며 東部와 南東部에서는 片麻狀閃綠岩質岩 및 稿狀片麻岩에 의해 貫入당하고 있다. 岩相은 黑色鑛物과 白色鑛物帶가 流動的인 模樣을 보여주는 곳이 간혹 있기도 하고, 전형적인 花崗岩構造를 보여주는 곳이 많다.

顯微鏡下에서 보이는 主要 構成鑛物은 長石, 石英, 黑雲母이며, 그 밖에 絹雲母도 상당한 量이 含有된다. 長石은 大部分이 加里長石으로 特히 微斜長石이 檢鏡되지만 이들 중 분해되어 絹雲母化되어 가고 있는 것도 많이 觀察된다. 黑雲母는 短柱狀 내지 粒狀으로 配列되며 간혹 綠泥石을 內包하기도 하고 그 외에 黑雲母에서 變質된 酸化鐵이 發見된다(Plate 2, 2-1).

本 岩은 巨晶質이면서도 地域에 따라 中粒質인 곳도 볼 수 있으며, 一般的으로 緻密한 片狀構造를 갖고 있어서 風化에 強하므로 箕白山, 黃石山, 白雲山 등의 高山을 形成하여 急傾斜를 이루고 있다.

本 岩의 主要 構成鑛物은 長石, 石英, 黑雲母이며 그 밖에 絹雲母도 包含된다. 長石은 거의가 加里長石이며 特히 微斜長石이 檢鏡된다. 葉片狀으로 充填된 石英은 甚하게 壓碎되었으 며, 波動消光을 한다. 黑雲母는 短柱狀~粒狀으로 配列되며 間或 綠泥石을 內包하기도 하고, 그 외에 黑雲母에서 變質된 酸化鐵이 發見된다.

本 岩의 貫入時期는 勿論이거니와 前記한 變成岩類와 相互關係도 알 수 없으며, 이 後에 貫入했으리라고 보이는 斑狀花崗岩과의 對比 또한 알기가 어렵다.

### III-2-7. 斑狀花崗岩(Porphyrific Granite)

本 岩은 北上面 昌善里와 渭川面 蓋川里一帶에 소규모로 分布하며, 斑狀變晶質片麻岩과 斑狀片狀花崗岩을 貫入 接觸하고 있다. 岩相은 中粒質이며 直徑 1~2cm 크기의 斑정을 가지며 岩體의 下部보다는 上部로 갈수록 斑정의 含量과 크기가 증가하며 黑雲母의 含有量도 많아진다.

顯微鏡 觀察에 의하면 石英, 斜長石, 소량의 正長石 및 黑雲母로 構成되며, 正長石은 高령토화되어 있다(Plate 1, 1-2).

### III-2-8. 沖積層(Alluvium)

本域은 河蝕作用이 심하지 않고 地形 運회가 壯年期 단계에 속하므로 第四系의 發達은 많지 않으나 本域의 中央部와 南東部一帶에는 比較的 넓은 分布를 보인다. 이는 樹木이 적은 황폐한 山으로 因해서 砂質과 礫의 공급이 많고 粒土의 공급이 적은 이유와, 주위의 火成岩類 및 片麻岩類가 大體로 石英質이 많기 때문이라 생각된다.

## IV. 地質構造(Structural Geology)

本域은 造構造 運動의 影響을 거의 받지 않았으며, 主로 先캠브리아紀의 變成岩類와 이후의 花崗岩類가 主體를 이루기 때문에 地質構造의 特徵을 野外에서는 確認할 수가 없었다.

變成岩類는 소규모의 습곡이 나타나기도 하나 大體로 N30°~40°E, 45°NW의 走向傾斜를 가진 單斜構造를 보여주고 있다. 變成岩類가 나타내는 一般의인 構造의 方向性은 初期에 이루어진 造山運動과 關係되며 花崗岩類의 貫入은 後期의 造山運動과 關聯되는 構造의 方向인 NS~N20°W에 따라 貫入이 이루어진 것으로 思料된다.

## V. 地 史(Historical Geology)

本域은 大部分의 地域이 多樣한 變成岩 및 火成岩으로 構成되었을 뿐만 아니라 不明確한 產出狀態는 各種 構成岩石間의 相互關係 즉, 變成 時期나 그 過程은 勿論이며 岩石 自體의 成因 역시 速斷할 수 없으리만큼 漸移의이며 그 變質度는 比較的 높다. 따라서 白堊紀로 추정되는 火成活動을 제외하고는 그 層序를 把握하기가 매우 어렵다.

本域은 先캠브리아紀의 堆積盆地에 堆積이 일어난 後 變成期를 맞이하여 광역 變成 作用을 받았으며, 이에 花崗岩化 作用과 注入 火成活動이 첨가되어 높은 變質度의 片麻岩類를 形成하였고, 이때에 變質度의 差異에 따라 서로 다른 岩石을 形成하였다.

그 후에 時代 未詳의 片麻狀閃綠岩質岩과 斑狀花崗岩의 貫入을 수반한 火成活動이 약간의 影響을 주었다. 그 후 침식기가 계속되다가 白堊紀에 큰 深成火成活動이 일어나 기존의 岩石을 貫入하였다.

白堊紀 이후에는 비교적 조용한 평은期를 맞이하여 第四紀 이후 지금까지는 느린 속도로 침식이

계속되고 있다.

## VI. 結 言

1. 本域의 地形은 높은 山稜과 險峻한 山地의 形成으로 特徵되며 이는 構成岩石 및 地質要因과 關係된다.
2. 本域은 先캠브리아紀의 片麻岩類와 時代 未詳의 火成岩類 및 白堊紀의 斑狀花崗岩이 大部分이고, 河川을 따라 소규모의 第四紀 沖積層이 分布한다.
3. 片麻岩類로는 미그마타이트質片麻岩, 縞狀片麻岩, 斑狀變晶片麻岩 및 粗粒質花崗片麻岩이 있으며, 이들은 모두 先캠브리아紀의 地殼을 形成한 重要한 基盤岩類이다.
4. 火成岩類로는 片麻狀閃綠岩質岩, 斑狀片狀花崗岩 및 斑狀花崗岩 등이 있고 이들은 變成岩類를 貫入하였다. 이들 중 斑狀片狀花崗岩의 分布가 가장 광범하다.
5. 本域의 地質構造는 先캠브리아기층의 광역 變成 作用에 영향을 받았으며, 지배적인 片理의 走向과 傾斜는  $N30^{\circ}\sim 40^{\circ}E$ ,  $60^{\circ}\sim 80^{\circ}NW$  로 급한 傾斜를 이루고 있다.

### 參 考 文 獻

- 韓國動力資源研究所, 1981. 大韓地質圖(축척 1 : 1,000,000).  
 國立地質調查所, 1968. 安義圖幅(축척 1 : 50,000, 黃仁典·朴正緒)  
 國立地質調查所, 1970. 居昌圖幅(축척 1 : 50,000, 金南張·김정환)

### Explanation of Plates

#### Plate 1

- 1-1. Photomicrograph showing the carlsbad twin of microcline(Mic) biotite(Bio), muscovite(Musc) and quartz(Qz) in the porphyroblastic gneiss(crossed nicol,  $\times 50$ ).
- 1-2. Photomicrograph showing the porphyritic granite. Garnet(Gt) is replaced by biotite(Bio) and chlorite(Chl) along the fractures(opened nicol,  $\times 100$ ).

#### Plate 2

- 2-1. Photomicrograph showing the myrmekitic texture of the porphyritic schistose granite(Qz : quartz, Mic : microcline, Bio : biotite). (crossed nicol,  $\times 100$ ).
- 2-2. Photomicrograph showing the zonal structure of plagioclase(Plag) in the banded gneiss(Bio : biotite, Qz : quartz, Musc : muscovite). (crossed nicol,  $\times 100$ ).

#### Plate 3

- 3-1. Photomicrograph showing the gneissose dioritic rock. Garnet(Gt), biotite(Bio), plagioclase(Plag) and quartz(Qz) are rich. (crossed nicol,  $\times 100$ ).
- 3-2. Photomicrograph showing the coarse-grained granite gneiss. Phenocryst of zircon(Zir) is surrounded by the biotite grains(Bio : biotite, Musc : muscovite, Qz : quartz, Plag : plagioclase). (crossed nicol,  $\times 100$ ).



PLATE 1

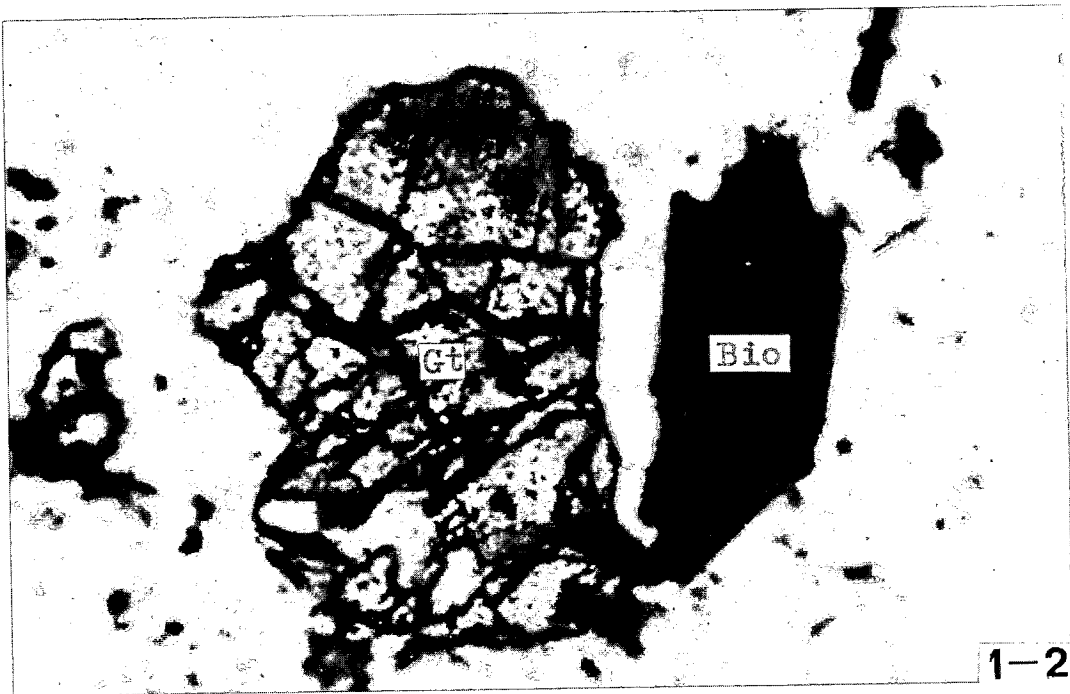
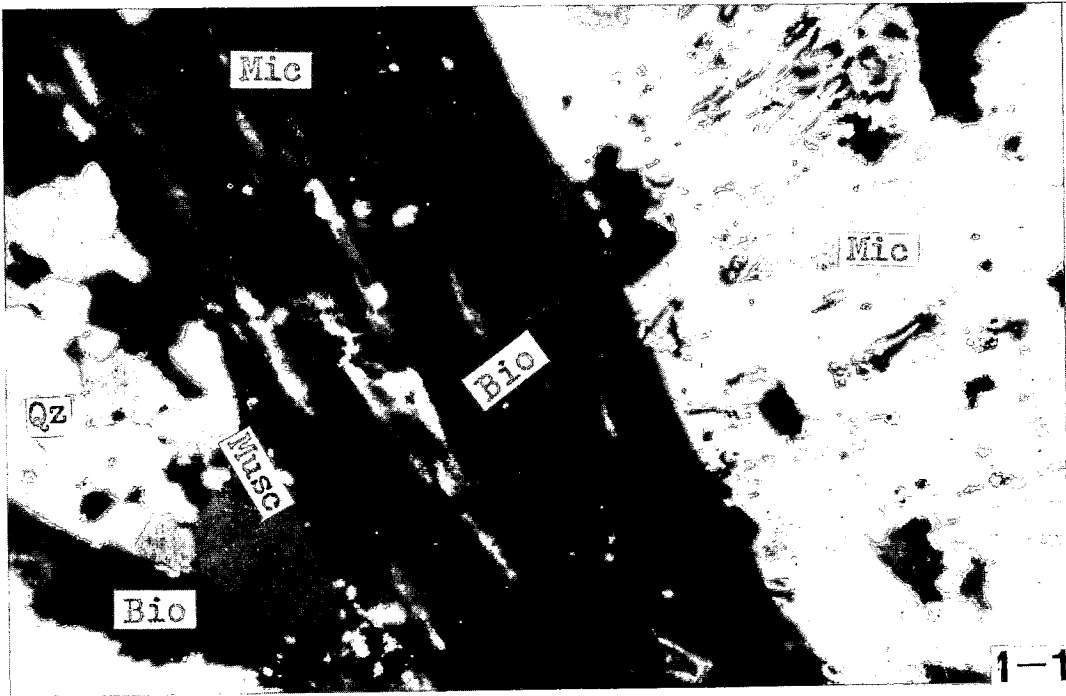


PLATE 2

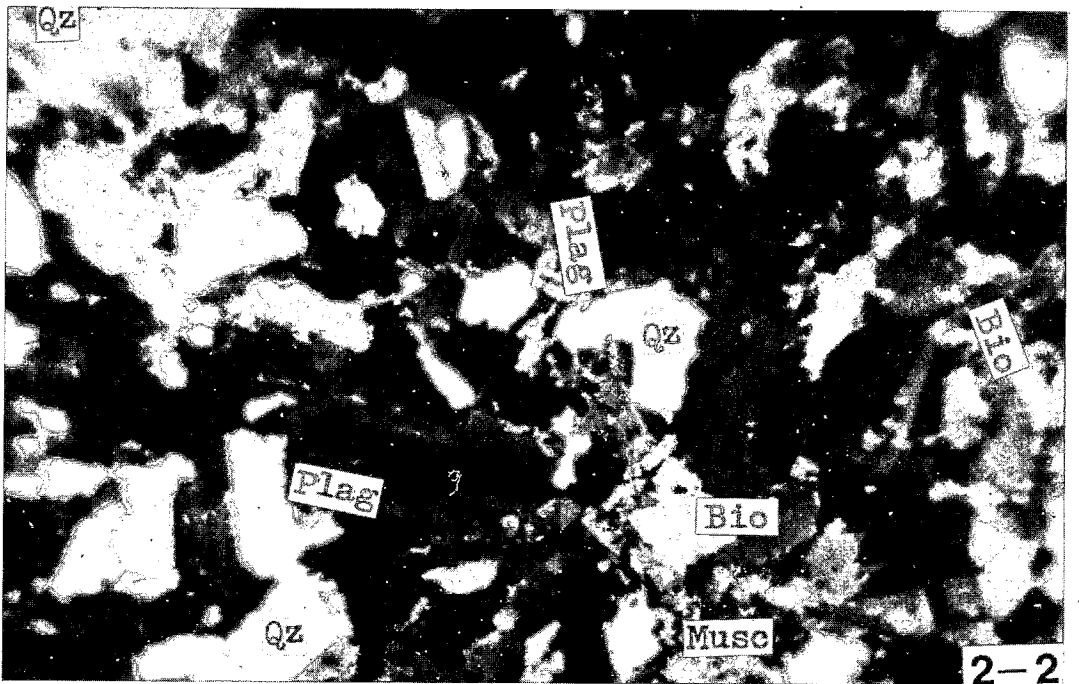
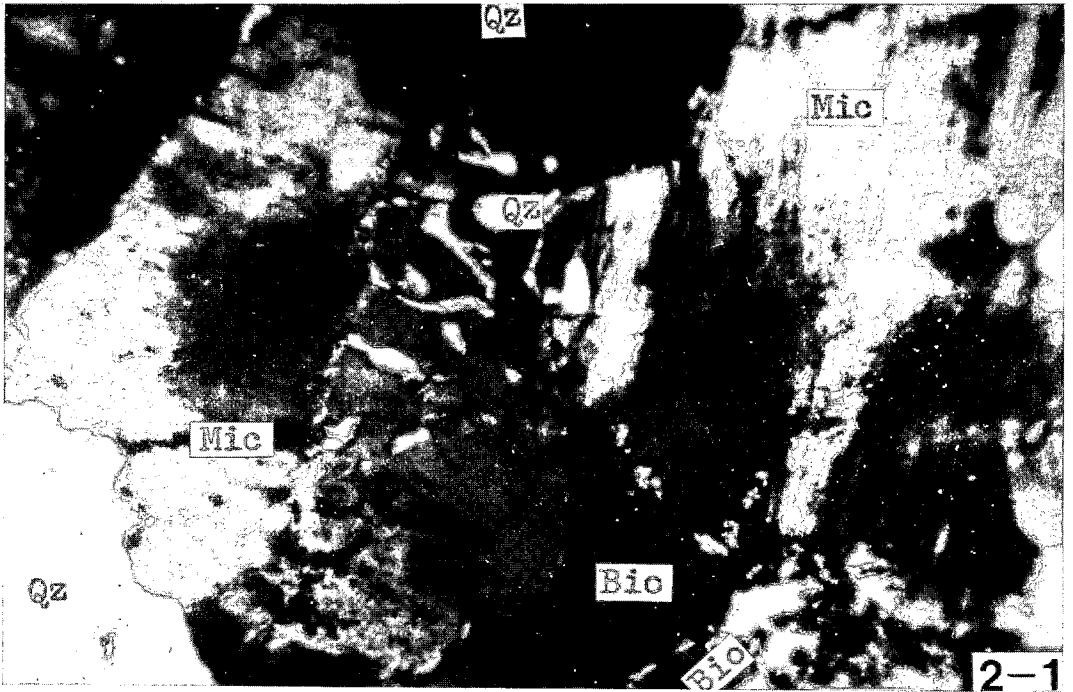


PLATE 3

