

# 槐山附近에 分布하는 沃川層群의 地質構造에 關하여

李 大 聲\* · 金 勇 俊\*\* · 蔡 仁 澈\*\*\*

## A study on the structure of Ogcheon Group in Goesan Area

Dai Sung Lee\* · Yong Jun Kim\*\* · In Chul Chai\*\*\*

### Abstract

This study is focused on the geological structure of Igog-Jangam folded zone in the vicinity of Goesan town where Ogcheon group distributes. The geology is composed of Gyemyungsan formation, Daehyangsan quartzite, Munjuri formation and Hwanggangri formation of Ogcheon group unknown age in descending order, and porphyritic biotite granite and dyke rocks that intruded into the Ogcheon group. The study revealed that Igog-Jangam folded zone is a plunged synclinal fold based on the following evidences;

- 1) Some pebbles in Hwanggangri formation at Minaemi-gol (a name of village) consists of phyllite of Munjuri formation.
- 2) The pebble bearing phyllitic bed in this area, Hwanggangri formation was recognized as the uppermost member in Ogcheon group instead of the basal one of the group.
- 3) A crest of anticlinal fold has been appeared near the Goegang bridge as a structural counterpart of that of the present area.
- 4) The study of lineation of minor fold in Munjuri formation also suggests that Igog-Jangam folded zone manifests to be a synclinal structure.

### 1. 序 言

本 研究는 아직도 많은 論難의 對象이 되고있는 沃川層群의 層序問題에 있어 本地域의 構造를 究明함으로써 層序決定에 도움을 주고자 하는데 있다.

本 域에 對한 地質調査는 이미 延世大學 地質學科 졸업논문으로 이광석(1969)이 행했고 또 국립지질조사소 발간 1; 50,000曾坪圖幅(1971, 이종혁)과 槐山圖幅(1972, 이종혁)에서도 밝힌바 있다.

筆者들은 本域調査에 對한 概存論文들을 參考하였으며 野外調査 決果에 依한 層序 및 地質分布를 根據로 本域의 地質構造를 考察한바 見解의 差異가 있음을 알게 되었다. 한편 측정된 走向과 傾斜를  $\beta$ -diagram에 plot한 後 軸의 orientation을 決定하였고 文周里層內에서 나타나는 lineation에 의해서 褶曲帶의 褶曲型 決定도 시도했다. 또한 舍磾層인 黃江里層의 層序上의 位

置決定을 爲하여 그의 分布와 他 地層과의 관계규명에 노력하였다.

### 2. 地 形

本 地域은 車嶺山脈과 小白山脈의 사이에 位置하는 小規模의 山地로서 岩質差에 依해서 部分的으로는 峻峻한 地形을 이루고 있다. 風化에 弱한 花崗岩類가 分布하는 北部와 西部의 山系는 低夷한 地形을 이루며 沃川層群이 主로 分布하는 槐山—曾坪도로 南部는 比較的 峻峻한 地形을 이루고 있다. 特히 梨谷—長岩 褶曲帶에서는 오룡교~달골~장척~홍골로 이어지는 褶曲軸을 中心으로 東部와 西部로 區分할 수 있다. 卽東部는 대략 NE-SW 方向으로 聳는 300m 以上の 山陵으로 構成되며 西部는 대략 NW-SE로 달리는 七寶山 支稜으로 構成된다.

水系는 本域의 西部에서 흐르는 域荒川의 主流가 東西로 흐르며 이의 支流들은 主流에 거의 直角方向인 北北東으로 흐르고 있다. 또한 本域 西南部의 長岩川

\* \*\* \*\*\* 延世大學校 地質學科

은 東南方向으로 흐르고 그의 支流들 역시 直交하는 西北方向을 취한다. 이와같이 本域의 水系는 主流와 支流가 直交하며 이는 本域의 構造運動으로 生成된 直交方向의 節理, 斷層을 따른 河川의 發達로 推定된다.

3. 地質概要

本域의 地質은 沃川層群의 鷄鳴山層, 大香山 珪岩層 文周里層 및 黃江里層으로 構成되며 하나의 褶曲構造를 推理케하는 分布이다(Fig. 1.).

槐山—曾坪間의 도로北部와 本域의 北西部에서 斑狀 黑雲母花崗岩이 넓게 分布한다. 이 累層들의 一般의 走向은 N30°~70°E이고 傾斜는 褶曲軸을 中心으로 東西便이 서로 달라 東便은 30°~60°SE이고 西便은 50°~80°NW이다.

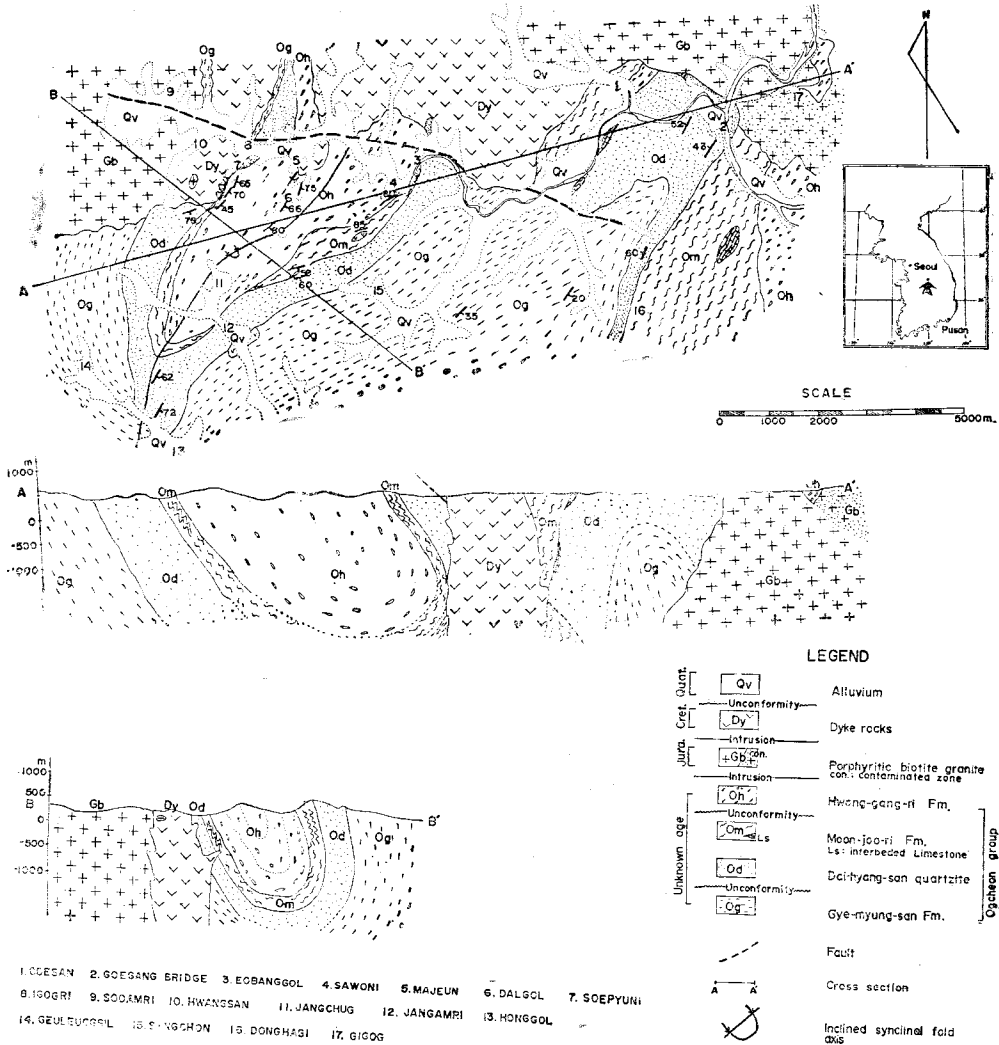
鷄鳴山層은 本域의 基底로써 西部, 東部 및 南部를

둘러서 넓게 分布한다. 構成岩은 綠泥石片岩, 暗灰色 粘板岩質片岩으로 構成되며 他地域의 本層에 比해서 變成度가 낮다.

大香山 珪岩層은 梨谷—長岩褶曲構造의 南側翼을 이루어서 露出되어 있고 主로 白色乃至 灰白色 珪質岩으로 構成되며 薄層의 絹雲母片岩이 數枚夾在되어 있다. 어방골附近, 長岩里, 황암의 東部에서 標識的 珪岩을 볼수가 있다. 特히 本域의 北部에서는 小成岩體에 依한 貫入을 받았다. 석편이 마을에서는 火成岩體가 不規則하게 貫入하였으며 그 사이사이에 珪岩層이 roof pendant로 나타난다. 鷄鳴山層과는 不整合關係로 보인다.

文周里層은 大香山珪岩層을 整合으로 덮어 거의 珪岩層과 같은 分布를 보이며 本 褶曲構造의 東部, 西部翼에서 나타난다. 이는 部分에 따라 變成度의 差異가

Fig. 1 Geological map of GOESAN area



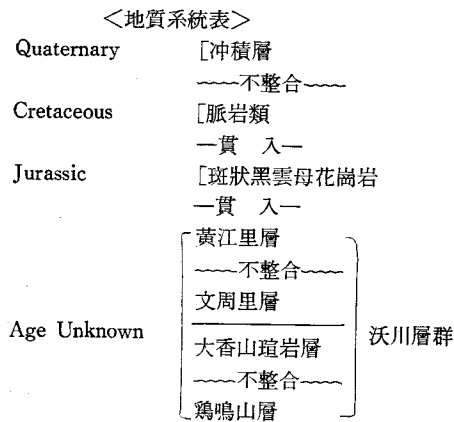
있어 岩相이 東과 西에 따라 多小 다르다. 즉 東部翼에서는 白色 乃至 褐色의 點紋狀 千枚岩으로 構成되나 西部翼에서는 淡褐色 乃至 淡灰色의 千枚岩과 絹雲岩片岩, 雲母片岩으로 되어있다. 西部翼의 千枚岩質岩石은 地表露頭에서는 直接觀察할 수 없었으며 附近에 있는 大成鑛山 深部에서 發見된다. 그러나 點紋狀千枚岩, 淡灰色千枚岩, 絹雲母片岩, 雲母片岩等은 構成鑛物이 類似하며 이 4가지 岩石에서 共通의 電氣石이 나타나는 것으로 보아 이들은 同一岩類이며 단지 變成度의 差異에 依한 岩相變化로 思料된다.

黃江里層은 本域에서도 역시 앞에 記述한 모든 沃川層群들을 不整合으로 덮고 있다. 즉 黃江里層은 含礫石灰質千枚岩 乃至 含礫石灰質岩으로 本域의 中心部에 넓게 分布한다. 柳坪里 사원이 및 長岩里等지에서 花崗岩의 接觸變成을 받아 tremolite-actinolite 등의 變成鑛物을 볼 수 있다. 또한 本層內에 있는 大成鑛山(現在는 休鑛)은 本層內에 생긴 Shear stress에 의해 생긴 斷層帶를 따라 注入된 含金 石英脈을 採鑛하였었다. 이곳의 石英脈은 破碎構造를 나타내는 部分도 있고 脈石鑛物로 黃鐵石이 나온다.

火成岩體는 北西部와 東部, 南部에 局部的으로 分布하며 斑狀黑雲母花崗岩, 黃斑岩, 長石斑岩, 石英—長石斑岩, 珪長岩, 微文象 長石斑岩으로 되어 있다.

沖積層은 水系와 그 주위에 分布하며 特히 本 褶曲構造域內에서는 발달이 微弱하다.

本域의 地質系統은 다음과 같다.



#### 4. 地質各論

##### 1) 鷄鳴山層

本 岩層은 靑川面, 文光面, 그리고 七寶山에 걸쳐 넓게 分布하여 東部와 西部의 隣接地域으로 延長된다. 또한 本層은 長石斑岩의 貫入을 도처에서 받았고 七

寶山北부에서는 斑狀黑雲母花崗岩에 의해 끊긴다. 本層은 暗灰色 乃至 綠灰色 또는 灰褐色을 띄며 細粒質로서 一般的으로 槐狀構造를 보여주나 石英粒子和 黑雲母의 結晶이 伸張되어 葉理構造를 보이며 片岩組織과 千枚岩質組織을 보여준다. 構成鑛物은 主成分으로는 石英과 綠泥石化된 黑雲母가 있으며 副成分으로는 絹雲母, 斜長石, 磁鐵石과 저콘등이 있다. 石英은 大體로 他形으로 結晶相互間에 縫合狀構造를 이루며 黑雲母와 綠泥石은 柱狀 乃至 纖維狀의 他形을 가지고 片理를 따라 發達하며 少量 包含되는 저콘은 丹磨되어 둥근 形態를 가진다(사진 1). 本層은 砂質堆積岩으로부터 變質된 것으로 思料되며 變成度는 amphibolite face에 屬한다.

##### 2) 大香山 珪岩層

本層은 主로 純粹한 白色, 淡褐色 및 清灰色珪岩으로 構成된 細粒의 緻密 堅固한 岩石이다. 本域에서 本層은 大體로 높은 地形을 차지하며 Talus가 發達하는 것이 特徵이다. 석편이 南側附近에서 披層으로 보이는, 薄層의 絹紗光澤이 뚜렷한 絹雲母片岩이 數枚 純粹한 珪岩內에 挾在한다. 이러한 部分은 岩質단으로는 文周里層의 絹雲母片岩과 區別이 困難하다. 이것은 本層이 文周里層과 漸移함을 가리킨다. 純粹한 珪岩에서는 石英粒자는 angular한 Cataclastic 組織을 가지며 粒子들 사이사이에 絹雲母들이 끼여있어 微弱한 方向性을 나타낸다. 副成分 鑛物로 白雲母와 細粒의 磁鐵石이 石英粒사이를 채운다(사진 2).

##### 3) 文周里層

本層은 前述한 바와같이 褶曲軸의 東側과 西側의 岩相이 다른데, 各各을 記述하면 다음과 같다. 東側에서는 主로 淡褐色 乃至 綠褐色의 千枚岩이 優勢하며 西側에서는 絹雲母—石英千枚岩 또는 絹雲母—石英片岩으로 되어진다. 東側에서는 뚜렷한 絹紗光澤과 複雜한 kink band가 發達되어 있으며 特히 一部地域에서 잘 나타나는 點紋狀千枚岩(사진 3)은 本域에 많이 나타나는 長石斑岩等으로 貫入된 部分에 主로 나타나며 變成度는 Epidot-albite-amphibolite faces에 屬한다. 이와 比較해 西側은 東側보다 變成度가 더높아 amphibolite face에 屬한다. 構成鑛物에서도 西側에서는 東側에 比較해서 石英이 優勢하므로 絹雲母—石英片岩 또는 黑雲母—石英片岩으로 나타난다. 本層의 特徵의인 鑛物로는 電氣石으로 前述한 兩者가 모두 電氣石을 包含하며 量的으로 보아서는 西側이 東側보다 더 優勢하다. 絹雲母千枚岩은 到處에서 無數한 minor fold를 보이며 特히 槐山南部 동학이 部分에서는 Chevron 褶曲을 보인다(사진 4). 點紋狀千枚岩은 變晶質絹雲母片岩으로서 變

晶은 주로 Pseudo-hexagonal의 結晶形, 比較의 낮은 屈折率, 한 方向의 劈開面을 가지며 直消光을 하고 變質時 絹雲母로 變하는 熱變成鑛物인 Cordierite로 構成되어 있다(사진 5). 石基는 주로 細粒의 石英으로 構成되며 이들 사이를 伸張되어있는 纖維狀乃至 柱狀의 絹雲母가 配列되어 方向性있는 片理를 나타내며 他形을 보이는 電氣石結晶이 包含된다. 絹雲母石英千枚岩과 片岩은 細粒의 lens狀 石英粒들과 針狀의 黑雲母, 絹雲母, 그리고 이들보다 結晶이 크고 自形乃至 他形으로 나타나는 電氣石結晶이 散在되어 있어 比較의 뚜렷한 葉理構造(Foliated texture)를 이룬다(사진 6).

#### 4) 黃江里層

本層은 梨谷—長岩 褶曲帶中央部에 넓게 分布하며 槐山동부 역고개에서도 약간 나타난다. 암회색내지 담회색을 띤 含礫 石灰質千枚岩이나 含礫石灰質岩으로서 褶曲帶의 北部에서는 西便에서 東便으로 감에 따라 石灰質鑛物의 含量이 많아지며 포함하는 礫의 수도 增加한다. 또 礫은 梨谷—長岩褶曲帶에서는 北便에서 南便으로 갈수록 많아진다. 礫의 형태는 대체로 lens 狀이나 梨谷—長岩褶曲帶東便翼인 사원이 부근에서는 枕상으로 길게 늘어나 있고 비교적 方向性있는 配列을 한다. 그러나 塊江橋東部인 七星面과 甘勿面 南部에서는 礫도 梨谷—長岩褶曲帶보다 크며 丹磨度도 相當히 좋은 隨丹體로써 나타나는 것이 보통이다.

本層이 가장 標式的으로 잘 나타나는 곳은 柳坪리사원이와 장척계곡이며 이 두곳에서는 黃江里層의 石灰質岩이 接觸交代變成을 받아 珪炭石이나 角閃石으로부터 陽起石이나 tremolite로 變해 있다. 礫은 珪岩, 角閃片岩, 石炭岩, 優白色花崗岩, 千枚岩 등으로 構成되며 이중 珪岩이 大部分을 차지하고 暗灰色石灰岩도 일부분 包含된다. 그러나 優白質花崗岩이나 千枚岩礫은 국부적으로 드물게 나타난다(사진 7). 珪岩礫은 subangular-angular하며 角閃片岩礫은 大體로 reaction rim이 발달해 있다. 이러한 礫의 직경은 梨谷—長岩褶曲帶에서는 長徑이 2~5cm 내의이 나 槐山東部나 勿甘面 西部에 位置한 기곡마을 西便에서는 角閃石黑雲母花崗岩內에 黃江里層이 소규모의 roofpendant로 나타나며 여기에 나타난 礫은 大頭크기에 이르는 礫도 보인다. 構成鑛物의 石灰岩質部分은 主成分鑛物로 石英角閃石透輝石과 副成分鑛物은 方解石, sphene, 磁錢石으로 구성되며(사진 8), 角閃石주위는 陽起石(사진 9)이나 綠泥石化되어 있다. 本層이 珪化作用을 받아 角閃石, 綠簾石, 透輝石 등이 石灰珪酸鹽 鑛物로 變한 部分에서도 斜長石은 絹雲母化되어있고 黑雲母도 一部 綠泥石化되어있다 또 角閃石, 正解石, 方解石, sphene, 磷灰石, 저콘,

赤鐵石 등이 少量 包含된다. 이에 비해 千枚岩質 石基를 갖는 部分은 主成分 鑛物로는 石英, 絹雲母, 黑雲母 등과 이들 鑛物의 配列에 따른 微褶曲構造가 뚜렷한 千枚岩質 構造를 나타내고 드물게는 方解石結晶들이 곳곳에 散在되어 나타난다.

#### 5) 火成岩休

本 岩休는 斑狀 黑雲母花崗岩과 鹽基性, 中性, 酸性 脈岩으로 構成되며 主로 梨谷—長岩褶曲帶의 西便과 北部, 그리고 塊山北部에서 나타난다. 中性脈岩인 長石斑岩은 黑雲母花崗岩의 緣邊部나 脈狀으로 發達하며 곳곳에서 本地域內의 變成岩類를 貫入하고 있다.

##### (5-1) 斑狀黑雲母花崗岩.

本岩은 쥬라기에 屬하는 底盤狀花崗岩 貫入體의 一部로써 本域에서는 梨谷—長岩褶曲帶의 西便과 塊山—會坪道路北便 및 塊山附近에 分布하며 岩色은 白灰色을 띠고 中粒乃至 粗粒質인 石基와 比較의 큰 斑晶을 갖는 斑狀組織의 黑雲母花崗岩이다. 本岩은 塊山便으로 갈수록 斑狀構造가 弱해지고 石基가 粗粒으로 變하여 기곡部近에서는 粗粒質 角閃石黑雲母花崗岩으로 된다. 本岩이 沃川層群과 接觸하는 기곡南部와 東部에서는 沃川層群(黃江里層과 文周里層等)을 많이 捕獲蠶食하고 이들의 相當量을 녹여 混和시킨 部分(contaminated zone)이 넓게 分布하며 이 混和帶에서는 岩色이 大體로 어둡고 母岩의 많은 捕獲岩들과 黃江里層에서 온 것으로 보이는 方解石結晶 및 部分的인 微弱한 선구조가 나타난다. 本岩은 主成分鑛物로 石英, 正長石, 黑雲母, 퍼다이트, 斜長石과 副成分鑛物로 저콘, 磷灰石 및 磁鐵石으로 構成되었다.

本岩은 斑狀構造를 보이며 斑晶은 斜長石, 퍼다이트, 微正長石으로, 石基는 石英, 퍼다이트, 微斜長石, 斜長石, 黑雲母 등으로 構成된다. 斑晶과 石基를 이루는 長石類의 一部는 絹雲母化되어있고 黑雲母는 劈開面을 따라 綠泥石化되어 있으며 斜長石은 albite-oligoclase에 屬하고 때로는 帶狀構造를 보인다(사진 10).

正長石은 Carlsbad 雙晶을 보이며 大部分 斑晶으로 나타나며 量의으로 드물다. 퍼다이트는 長石의 過半數를 차지하며 string 또는 patch type으로 나타나고 바탕은 微斜長石으로 되는 것이 보통이다(사진 11). 自形의 저콘이나 磷灰石은 黑雲母內에 包有物로써 나타난다. 또 粗粒質 角閃石黑雲母花崗岩의 構成鑛物은 斑狀黑雲母花崗岩과 類似하나 斜長石이 帶狀構造를 보이지 않고 드물게 自形乃至 半自形의 角閃石이 나타나는 것이 다르다.

混和帶에서는 有色鑛物인 黑雲母와 角閃石이 더 많고 또 微弱한 配列을 보이며 石基나 斑晶이 方解

石으로 一部 交代되거나 틈을 充瀝하고 있다.

(5-2) 脈岩類

全體的으로 脈岩類의 石基는 細粒質半自形粒狀組織을 보이고 斑晶은 自形 乃至 半自形의 正長石, 石英, 斜長石, 微斜長石으로 構成된다.

鹽基性 岩脈과 中性 岩脈은 黑灰色 乃至 綠黑色을 띠며 酸性 岩脈은 白色 乃至 暗黑色을 띠우고 있다.

㉔ 黃斑岩

本 岩脈은 綠黑色을 띠며 쇠편이마을 南側에서 黃江里層을 脈狀으로 貫入하고 있다. 構成鑛物을 보면 斑晶은 自形의 角閃石, 一般輝石, 斜長石으로 되고 石基는 Felty texture를 갖는 lath form의 斜長石으로 構成되며 副成分 鑛物로 綠簾石, 綠泥石, 磷灰石等이 有色鑛物內에 包有되거나 隨伴되어 나타난다. 本 岩의 岩石名은 Spessartite이다(사진 12).

㉕ 中性岩脈

本 岩은 長石斑岩으로 되어지며 沙梨面 水岩里—德峴 사이에서 南北으로 貫入하고 柳坪里 마진, 오룡교附近, 사원이南側 陵線等地에서 沃川層群을 貫入하고 있다. 構成鑛物을 보면 斑晶은 角閃石, 斜長石으로 構成되며 石基는 lath form의 斜長石과 黑雲母들이 無移序하게 配列되어 있는 Felty texture를 보이고 斑晶과 石基가 들어있는 角閃石의 大部分은 綠泥石化되어 있다(사진 13).

㉖ 酸性岩脈

本 岩脈은 微文象長石斑岩, 珪長岩, 石英—長石斑岩(花崗斑岩)으로 構成되며 微文象長石斑岩은 水岩里東側 도람골에서, 그리고 서로 漸移의 關係를 갖는 珪長岩과 花崗斑岩은 水岩里 德峴과 강침마을에서 나타난다.

構成鑛物에서 前者는 石基의 大部分이 石英—微斜長石으로 構成된 特徵的인 微文象構造와 斜長石으로 構成된 斑晶으로 構成되며(사진 14) 後者는 斑晶이 斜長石, 石英, 피다이트와 白雲母로 構成되고 石基는 石英, 斜長石, 正長石, 綠簾石, 方解石 등으로 構成된다. 또 大部分의 黑雲母는 綠泥石化되어 있다.

6) 沖積層

柳坪里, 梨谷里, 水岩里, 長岩里, 文塘里와 塊江邊等 河川周邊에 小規模로 分布하며 分級이 나뉘며 丹礫과 모래와 粘土로 構成된다.

5. 地質構造

本城의 地質構造는 梨谷—長岩褶曲帶와 斷層으로 이에서 끊긴 槐山南部의 五峰山褶曲帶로 構成된다. 梨谷—長岩褶曲帶의 向斜軸은 片理의 走向과 傾斜로 부터

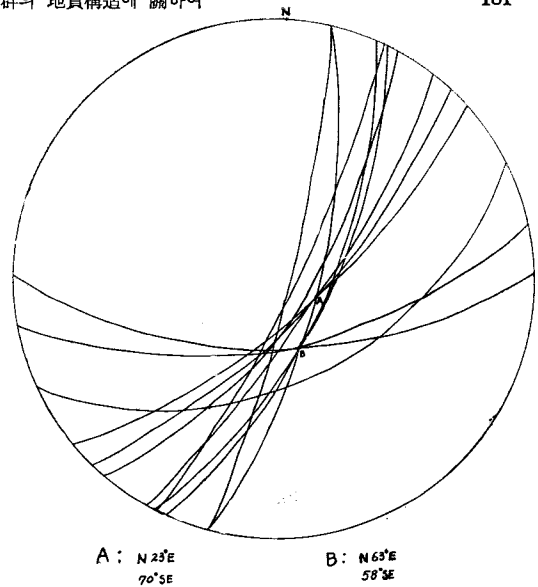


그림 2.  $\beta$  diagram

求한  $\beta$ -diagram에 의하면(그림 2)  $N30^\circ E$ 와  $N60^\circ E$  方向이며  $20^\circ \sim 34^\circ NE$ 로 傾斜한 向斜構造로 볼 수 있다. 이를 支持하는 證據는 다음과 같다.

1) 黃江里層은 含礫石灰質 乃至 千枚岩質岩으로 構成되며 이는 梨谷—長岩褶曲帶 中心部, 槐山邑 東部역 고개, 七星面, 甘勿面 기곡마을 및 미내미골等地로 이어져서 다른 여러 沃川層群을 不整合으로 덮고있어 沃川層群의 最上位層으로 思料된다.

2) 槐山東南側 미내미골에서 文周里層에 屬하는 絹雲母千枚岩이 黃江里層內에 礫으로 들어간다(李大聲, 1969). 따라서 黃江里層은 文周里層을 不整合으로 덮는데 傾斜진 褶曲構造에서 中央部便의 地層이 젊은 層이므로 梨谷—長岩褶曲帶가 向斜構造이어야 한다.

3) 沙梨面 사원이南側 陵線(A)와 쇠편이 溪谷上流(B)서 나타나는 文周里層에서 測定한 微細 褶曲構造 解折에서 볼때 向斜構造로 解折함이 妥當하다(그림 3)

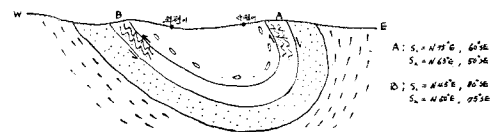


그림 3 사원이—쇠편이간 단면에서 보이는 미세습곡 구조

五峰山 褶曲帶는 塊江橋 東便에서 나타나는 大香山 珪岩內에 背斜構造(사진 16)와 그의 冠(crest)은 本城 向斜構造와 對를 이루는 褶曲構造로 생각할 수 있다.

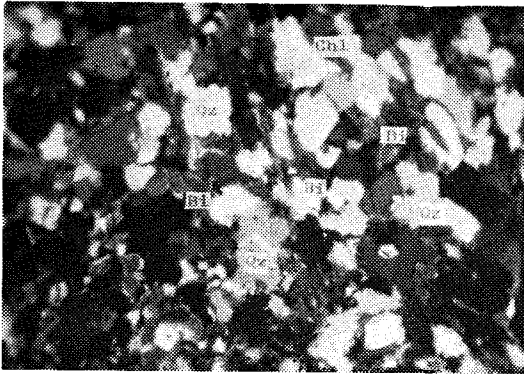


사진 1 : 黑雲母片岩(鶴鳴山層)  
약간 伸張된 石英(Qz) 사이를 黑雲母(Bi)과 線泥石(Chl)이 方向性있게 끼어있어 片理를 이루고있다 (crossed 5×10)

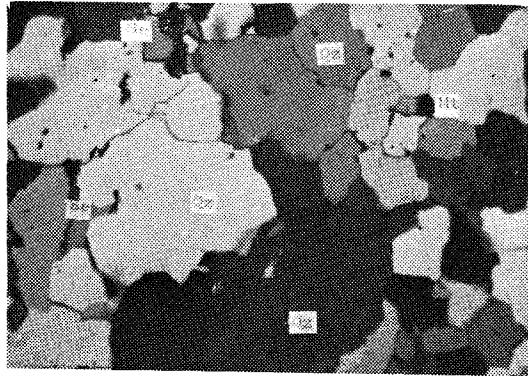


사진 2 : 玢岩(大香山玢岩)  
縫合狀조직을 보이는 石英(Qz) 結晶사이에 細片의 絹雲母(Se)나 磁鐵石(Mt)이 들어있어 미약한 片理를 보여준다. (crossed 5×10)

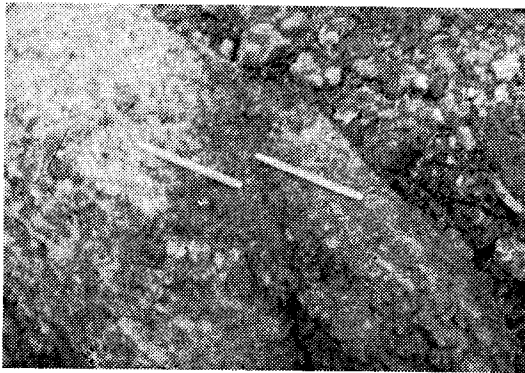


사진 3 : 點紋狀千枚岩(文周里層)

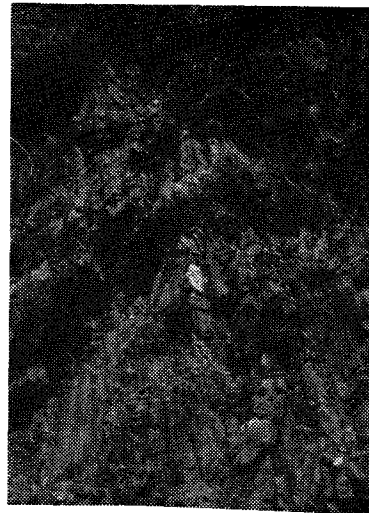


사진 4 : 동학이 부근의 文周里層內에 발달한 chevron fold.

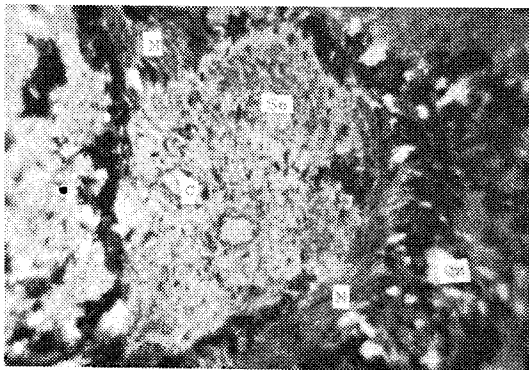


사진 5 : 點紋狀千枚岩(文周里層)內에 나타나는 cordierite變晶.  
Cordierite (C)는 대부분 絹雲母(Se)化했고 주위 石基는 細粒의 石英(Qz)과 白雲母(M)로 構成된다. (crossed 5×10)

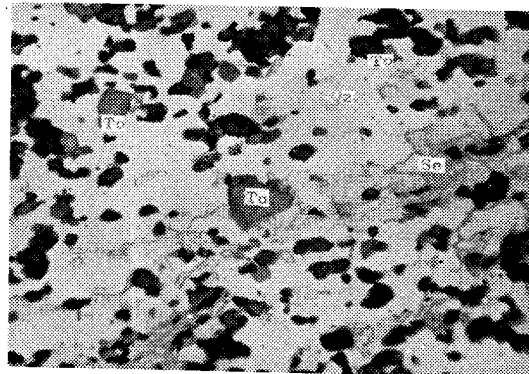


사진 8 : 絹雲母石英片岩(文周里層)  
比較的 뚜렷한 葉理構組를 보이는 電氣石(To)과 伸張된 石英(Qz). (opened 5×10)

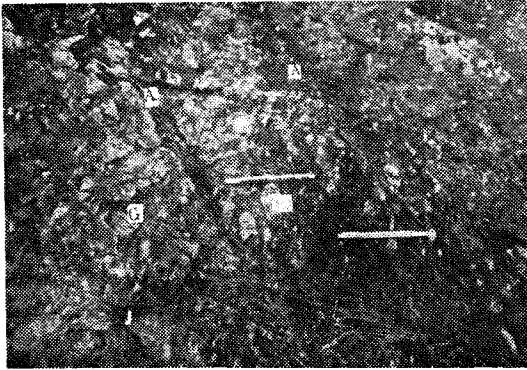


사진 7 : 含礫石灰質岩(黃江里層)

A : 角閃石  
Q : 珪岩  
G : 花崗岩

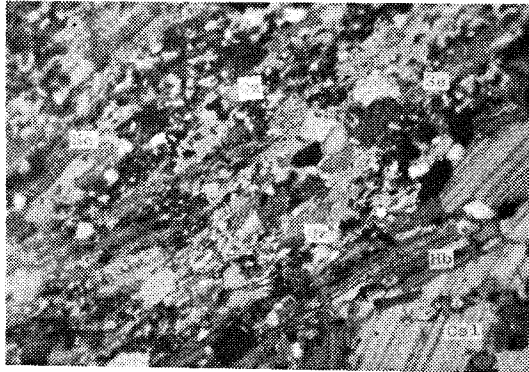


사진 8 : 含礫灰質岩(黃江里層)

方向性있는 配列을 보이는 石英(Qz), 絹雲母(Se), 角閃石(Hb)과 部分的으로 남아있는 方解石(Cal)결정. (crossed 5×10)

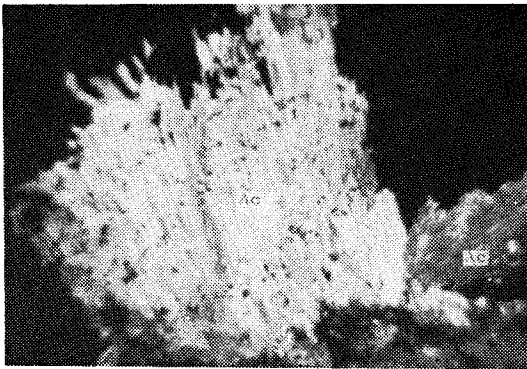


사진 9 : 含礫石灰質岩內에서 나타나는 放射狀乃至 부채꼴의 actinolite 結晶(Ac) (crossed 5×10)

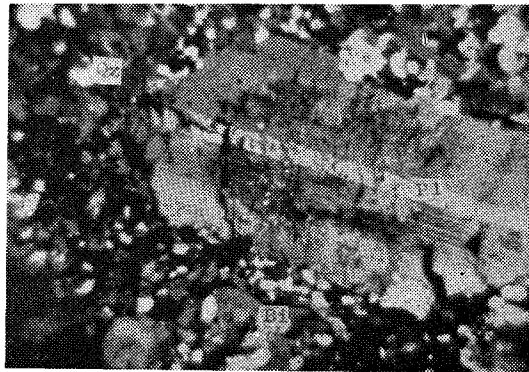


사진 10 : 斑狀黑雲母花崗岩

細粒의 石英(Qz)과 黑雲母(Bi), 珩다이트 등으로 構成된 石基와 둥晶으로 나타나는 斜長石(pl)과 珩다이트. (crossed 5×10)



사진 11 : 斑狀黑雲母花崗岩

珩다이트結晶內에 들어있는 string 또는 patch type의 斜長石(pl)과 斑晶인 微斜長石(Mi). (crossed 5×10)

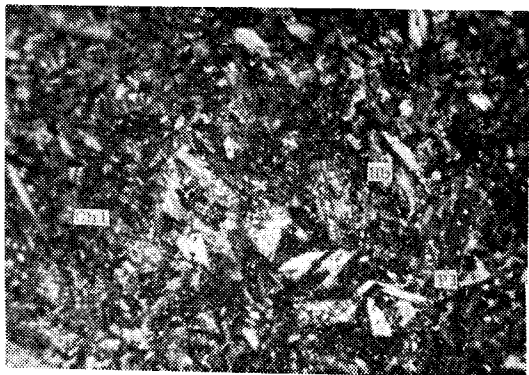


사진 12 : 瑣斑岩

石基를 이루는 lath form의 斜長石(pl)과 斑晶을 이루는 角閃石(Hb)과 斜長石(pl), 또는 角閃石에서 變質된 綠泥石(Chl). (crossed 5×10)

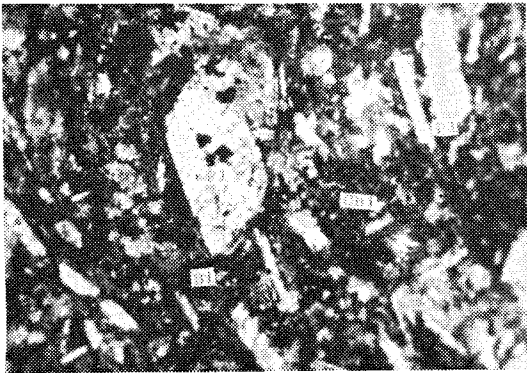


사진 13 : 長石斑岩

斜長石(pl) 및 角閃石으로 構成된 斑晶. 石基에서 lath form의 斜長石 및 黑雲母(Bi)로 이루어진 felty texture가 보인다. (crossed 5×10)

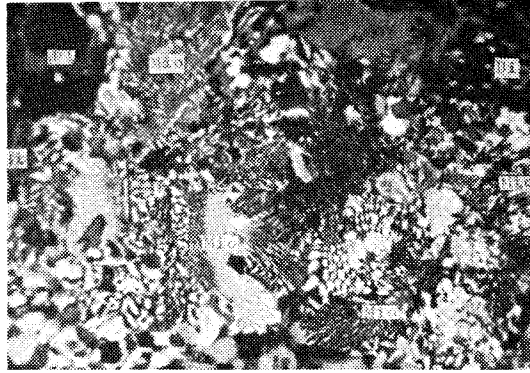


사진 14 : 微文象長石斑岩

微文象組織(Mio)의 石基와 斑晶을 이루는 斜長石(pl)과 黑雲母(Bi) (crossed 5×10)



사진 15 : 槐江東便의 背斜構造와 그 模式圖.

## 참 고 문 헌

1. 맹철현(1969) : 피산 남서부의 옥천계지층과 그 층서의 재검토 <미발간>
2. 이광석(1969) : 증평—피산간의 지질 <미발간>
3. 이대성, 정윤(1973) : 옥천계 지대의 지질과 지형과의 관계에 대한 연구 <미발간>
4. 이대성(1969) : 옥천 지향사대에서 밝혀진 몇가지 지질학적 증거, 광진 14호
5. 이종혁, 김정환(1971) : 한국지질도 <증평도폭>
6. 이종혁(1972) : 옥천 지향사대 기저지질에 관한 연구, 지질학회지, Vol. 8, No. 1.
7. 이종혁, 김정환(1972) : 한국지질도 <피산도폭>
8. Donal M. Ragan, (1968) : Structural Geology an introduction to Geometrical Techniques, John Wiley & Sons, Inc. p. 77~87.
9. John G. Ramsay, (1967) : Folding and Fracturing of rocks, McGraw Hill, p. 12~14, p. 461~489.