

# 白雲山向斜 西端部の 構造階層과 褶曲作用의 過程

李載榮\* · 朴奉淳\*\*

## Structural Layers and History of Folding in the Western Part of the Baegunsan Syncline, Samcheog Coalfield, South Korea

RHI, Jae-Young., PARK, Bong-Soon

Abstract: Typical stratigraphic sequences of Paleozoic from the Baegunsan Syncline (equal to Hambaeg Syncline) and Taebaegsan Group is the basement in the southern part of Kangweon Province. Deformation pattern depends on their stratigraphic site and their internal properties.

In the biotite schists and meta-sandstones of Pre-Cambrian sequences, flow folds and ptygmatic folds are developed, and high strain deformation is pervasive. Deformational patterns of Cambro-Ordovician are variable because of their various formations. Fracturing is pervasive in the Jangsan Quartzite and Daegi and Maggol Limestone. Welldeveloped slaty cleavage and angular folds of kink and chevron types are the prevailing structures of pelitic rocks. The most characteristic feature of limestone alternated with argillite is the "Compositional cleavage (Author's proposal)" known as the "Worm-eatern" structures. It was known that this structures have a sedimentary origin. But their preferred orientation of long axis of erosional lime holes, originated from tectonic deformation of folding. And this structures have the same character as the axial plane cleavages. Fracturing and long wave concentric folds are dominant characters of the Upper Paleozoic sequences.

In this area, two folds are superimposed. Field studying and analysis of structures show that the cross-folds of NS-direction are pervasive and were deformed by the EW-directional Baegunsan Syncline. The cross-folding is the major and penetrative deformation and prior to Baegunsan Syncline.

### 1. 序

東西性軸跡을 갖고 單一大向斜構造를 이루는 白雲山向斜(咸白向斜)는 太白帶의 三陟炭田地帶를 支配하고, 干涉된 南北性軸跡의 交叉褶曲이 重複되어있어 이미 그 形成史에 관한 論議가 있었다. 西端部는 太白山統을 基盤으로 下部 및 上部古生層으로 構成된 東軸斜한 大向斜의 鼻部와 兩翼部가 넓게 露出하고 "朝鮮系"斗 圍峰型地層의 層序學的 標式地(小林貞一, 1953, 外)와 "平安系"를 再定義한 標式地(鄭昌熙, 1969, 1976)가 이 一帶이므로 研究對象地域으로 選定하였다.

層序別, 岩種別로 諸構造要素를 觀測解析하여 各各의 變形樣式을 解明하고 重複變形作用의 時階를 밝혀 褶曲의 發達過程을 알아 보았다. 野外調査는 地域의 地

質構造傾向을 고려하여 大向斜 鼻部인 禮美區, 南翼部인 礫田區, 北翼部인 文曲區로 구분하여 수행하였다.

### 2. 地 質

白雲山向斜區는 沃山—太白帶의 北部에 놓인 「青峰山부록」과 南部에 놓인 嶺南陸塊內的 「太白山부록」사이에 位置한다. 先캄브리아紀의 太白山統을 基盤으로 하여 그 위에 傾斜不整合關係로 "朝鮮系"(下部古生層)가, 平行不整合으로 上部古生層인 "平安系"(本域에는 트라이아스紀의 道士谷層 未分布)가 놓인 層序이다 (Fig-1).

太白山統은 大向斜의 南翼部에 넓게 分布하며 北翼部에서는 文曲—甌山사이에서 幅 2.5km인 인라이어(inlier)가 소규모로 露出할 뿐이다. 構成岩石은 黑雲母片岩, 點紋片岩, 變成硅質砂岩 등이다. 板狀의 硅質砂岩層에는 얇은 石灰岩이나 렌즈狀인 長徑 10cm 내외에서 수m에 이르는 불규칙하거나 타원형의 石灰岩團

\*江原大·地質學科, 現 Dept. of Geology, Univ. of Toledo Ohio, U. S. A.

\*\*高麗大·地質學科

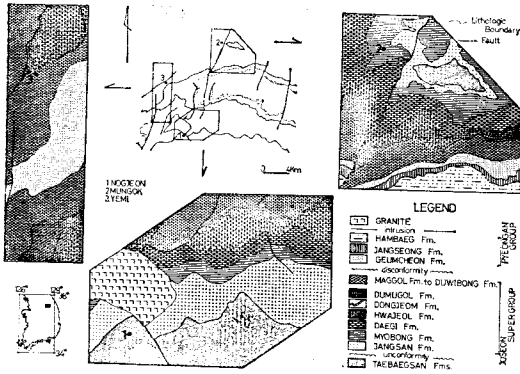


Fig. 1 Geologic map of western part of the Baegunsan Syncline.

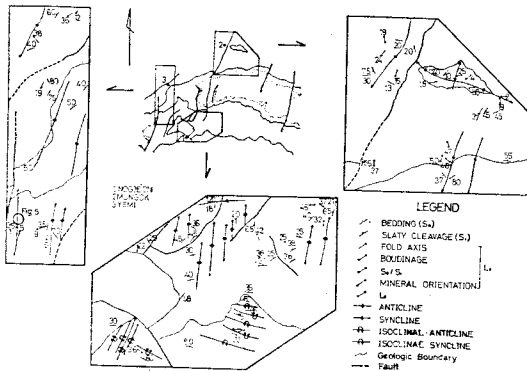


Fig. 2 Structural map

塊가 포함된다.

캠브리오오오도쿠스紀의 “朝鮮系”는 2圖의 사이크로젼(cyclothem)과 1회의 未完사이크로젼으로 이루어졌다. 각 사이크로젼은 珪岩—세일, 또는 스테이트—塊狀, 板狀石灰岩—石灰岩과 泥灰岩의 互層의 層序가 反復되면서 약 1,300m의 層厚를 갖는다. 各地層單位로는 下部로부터 壯山珪岩層, 猫峰스레이트層, 大基(豊村)石灰岩層, 花折層, 銅店珪岩層, 斗霧골層, 막골石灰岩層, 織雲山세일層, 斗圍峰層으로 區分하였다 (小林貞一, 1953).

“朝鮮系”의 上部에는 平行不整合關係로 石炭紀—페름紀—트라이아스紀의 “平安系”가 놓이나 本域에는 트라이아스紀의 地層은 分布하지 않는다. 構成岩石은 砂岩, 세일이 主가 되고 炭層이 雜成된다. 下部에는 薄層의 石灰岩도 甚다. 地層單位는 下部로부터 晚項層, 黔川層, 長省層 및 咸白山層으로 分層된다(鄭昌熙, 1969).

古生層의 層理는 E-W 와 EES-WWN 方向의 軸跡을

갖는 白雲山向斜와 이를 斜交하는 N-S 내지 NE-SW 方向의 交叉褶曲에 의하여 심하게 변하고 있다. 大向斜의 北翼部의 傾斜가 南翼部에 비하여 急하고 軸面이 北傾斜한 非對稱褶曲이며 小褶曲이 거의 수반되지 않았다. 이에 반하여 交叉褶曲은 大向斜의 兩翼部에 많이 形成되었고 兩側의 鼻部로 갈수록 變形度가 增加하면서 同斜褶曲을 形成한다(Fig.-2).

大向斜와 交叉褶曲의 形成過程에 관해서는 先大向斜後交叉褶曲說(孫致武外, 1965., 金玉準, 1970., 姜必鐘外 1977., 朴麟植外, 1980)과 先交叉褶曲後大向斜說(鄭昌熙, 1969., 1976., 徐海吉外, 1979., 本研究)이 主張하여 意見을 달리 하고있다. 이에 관한 所論은 後述코져 한다. 많은 斷層이 形成되었다. 이러한 斷裂系의 生成機構는 褶曲作用과 密接한 關係가 있을 것으로 본다.

### 3. 層序別 및 岩相別 變形樣式의 特徵

岩層의 變形樣式을 支配하는 要因은 매우 複雜하나 外的條件이 같다는 狀況에서는 深度(封壓)과 岩質에 따라 크게 規制된다. 이에 착안하여 이미 構造岩層單位(structural lithic unit, Currie, 1962), 構造階層(structural layer, V.V.Ez, 1962) 또는 構造層準(tectonic level, T. Kimura, 1968)의 概念을 도입하여 層序別 變形樣式이 意論되었다. 本域에서도 先캠브리아紀層으로부터 下部 및 上部古生層이 多樣한 岩質로 構成되고 變形되어있어 層序와 岩質에 따른 變形相의 特徵을 밝혀 보았다.

#### (1) 基盤岩類

2회 이상의 變成作用과 이에 따른 變形作用이 있었고 이 層員에 廣域적으로 미친 前進變成作用이 古生層이 堆積되기 前인 先캠브리아紀에 일어났음을 報告하고 있다(金相旭, 1975).

片岩類에서는 黑雲母의 定向配列로 인한 片理가 발달하고 때로, 聚合된 變晶을 이루며 片理面에 平行하게 놓이거나 심하게 伸張되기도 한다. 그러나 砂質岩과 泥質岩의 層理에 沿한 黑雲母의 變晶은 兩岩사이에서 일어난 變位(slip)의 影響으로 定向性을 상실하기도 한다.

露頭규모의 褶曲은 石英細脈, 페그마타이트등이 티그마틱(ptygmatic)褶曲을 하고 있는 것이 觀察될 뿐이다. 이 습곡측면은 片理面과 平行하다. 泥質岩層內의 砂岩脈(sandstone dyke)이나 砂質岩層內의 石灰岩團塊는 심하게 變形되고 있으며 砂質岩이 泥質岩과의 境界部에서는 可塑性流動을 하기도 하였다. 石灰岩團塊는 中心部는 石灰質이나 外緣部는 珪化되었고 變成環(metamorphic rim)이 형성되고 있다. 變形되어 타원체를 이루는 것들은 長短軸의 比가 地域別로 차이나

있고, 長軸方向은 層理에 對하여 斜交하고 있다.

最深部層인 太白山統의 基盤岩類는 岩質이 珪質砂岩이 우세한 데에도 불구하고 塑性變形에 의한 流動褶曲(flow fold)이 發達하고 있다.

(2) 下部古生代層

珪岩: 壯山珪岩層과 銅店珪岩層의 變形樣式에는 큰 差異가 없다. 珪岩層은 延性度(ductility)가 매우 낮기 때문에 珪岩層中の 礫들은 거의 伸張되지 않았고 羽毛狀節理(feather joint)가 생성되어 石英脈이 充填하고 있다. 이러한 斷裂은 礫들을 끊고 있으며 斷裂面과 層理面의 交線이 地層의 傾斜方向과 같은 것이 먼저 形成되고, 東西方向의 走向에 平行한 것이 後期에 이루어 졌다.

미약한 撓曲을 보일 뿐이다.

스레이트와 셰일: 貓峰스레이트層중에는 片狀劈開(slaty cleavage)가 層理面에 平行하게 발달한다. 주로 上部層의 荷重에 의한 層理面劈開(bedding cleavage)로서 太白山統의 片理構造가 발달한 片岩類와 比較할 때에 매우 뚜렷하고 間隔도 좁다. 褶曲의 形式은 세브롱(chevron) 褶曲이 대부분이고 킹크밴드(kink band)도 흔히 觀察된다. 葉理面이 뚜렷하지 않은 부분에서는 雁行狀의 引張節理(tension gash)가 形成되고 있다.

셰일層중에는 렌즈상의 砂岩과 石灰岩團塊가 수cm에서 수십cm의 크기로 포함되고 있으나 太白山統의 團塊에 比하여 變形量이 극히 작다. 挾在된 葉理狀石灰岩도 거의 같은 變形相을 보이고 있다.

石灰岩 및 泥灰岩: 大基(豊村)石灰岩과 막골石灰岩에는 斷裂이 많고 이에 方解石(간혹 石英)이 充填되고 있다. 부분적으로 심한 斷裂에 方解石이 채워져 層間角礫岩(intrafragmental breccia)으로 보일 때가 있다. 수m에서 수십m의 波長을 갖는 굽힌褶曲(flexure fold)이 形成되고 大向斜의 鼻部에 해당하는 禮美-禾院里間에서는 막골石灰岩層이 波長 10-20m의 同斜褶曲을 보여 준다(Fig.-3). 스테이트層과는 褶曲形式이 類似하나 軸部에서의 曲率(curvature)이 크며, 第2階의 波長 수

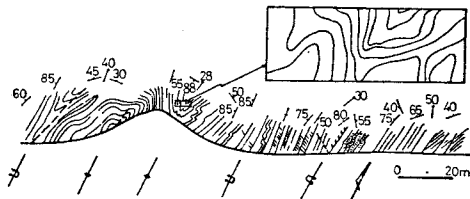


Fig. 3 Mesoscopic isoclinal folds known as cross-folds; Route map, 2.5km south from Seokhang. Yemi area.

cm인 小褶曲이 寄生하고 있다.

虫蝕石灰岩중에는 石灰質部와 泥質部의 差別侵蝕에 의해 岩表에 심한 凹凸을 이루는데 石灰質部(凹部)의 長軸이 定向配列하며 層理에 斜交한다. 이 렌즈狀의 凹部에는 대개 引張斷裂이 생겨서 泥灰質物, 鐵-망간의 酸化物과 方解石의 膜(thin film)이 채워져 있고 렌즈 狀石灰質部는 伸張되거나 부뎀(boudin)을 이루고 주변에 泥灰質物이 쌓여있다. 이러한 構造는 一次的인 것(鄭昌熙, 1964, 李基銅, 1975)이 아니고 褶曲構造에 隨伴된 二次的인 面構造로서 石灰岩과 泥灰岩과의 互層상태(層厚 및 比)와 成分構成에 따라 形態를 달리한다(Fig.-4). 이 面構造는 하나의 軸面葉理(axial plane cleavage)와 같은 것으로서 취급하였고 延性도가 다른 두 層의 構成에 따라 形態가 특징지워지므로 “組合劈開(compositional cleavage)”라고 命名하였다.

(3) 上部古生代層

下部層에 比하여 斷裂이 뛰어나게 發達하며 大小의 石英脈이 이를 充填한다. 褶曲의 形式은 撓曲 내지 平行褶曲(parallel fold)이 砂岩中에 발달하나 셰일이나

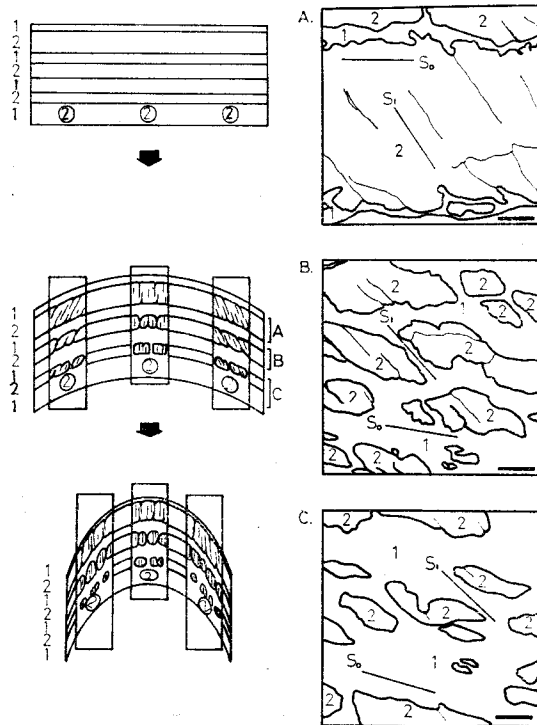


Fig. 4 The Schematic mechanism of the “Compositional Cleavage” development. Fig. A,B and C are sketches of outcrop. Scale bar of 1 cm is in the lower left corner of each sketch. (1; more argillaceous part, 2; more limy part)

炭層中에는 潤滑性이 높아 層間滑動이 심하고 流動褶曲(flow fold)을 보이기도 한다.

4. 構造要素의 解析

測定한 構造要素는 層理, 片理(slaty cleavage), 斷裂劈開(fracture cleavage) 등의 面構造와, 부렛, 鑛物의 定向配列, 小褶曲軸 및 層理와 片理 또는 斷裂劈開와의 交叉線과 같은 線構造로서 이를 基盤岩分布區와 古生層分布區로 크게 나누고 前者를 礫田區와 文曲區로 나누고, 後者를 大向斜의 鼻部인 禮美區, 南翼部인 礫田區, 北翼部인 文曲區로 나누어 立體投影圖를 作成하였다.

(1) 基盤岩區

礫田區에는 넓게 分布하고 文曲區에는 작은 인라이어 inlier로 露出되어 있으나 두 지역의 構造要素는 비슷한 幾何學性을 갖는다. 層理面의  $\pi$ 圖는 N65°W, 60°NE와 NS, 50°E의 最大値를 갖는 大圓을 이루고 그 極은 N73°E, 49°이며 軸面은 N59°E, 78°SE를 보이는데 南東翼이 北西翼보다 緩傾斜이다(Fig.-5A). 片理와 斷裂劈開의 投影圖(Fig.-5B)에서는  $\pi$ 圖上에서 大圓을 想定하면 그 極이 層理面의 것과 비슷한데, 이는 褶曲作用이 片理面 生成이후에 일어났음을 추측할 수 있다. 斷裂劈開는 分散되어 있다. 線構造는 最大値가 層理面의 girdle pole과 일치하나, 分散되어 역시 大圓위에 놓이고 그 極은 南西部를 가리킨다(Fig.-5C). 이것은 後期の 褶曲構造中에서 南西軸向의 것이 있음을 指示한다.

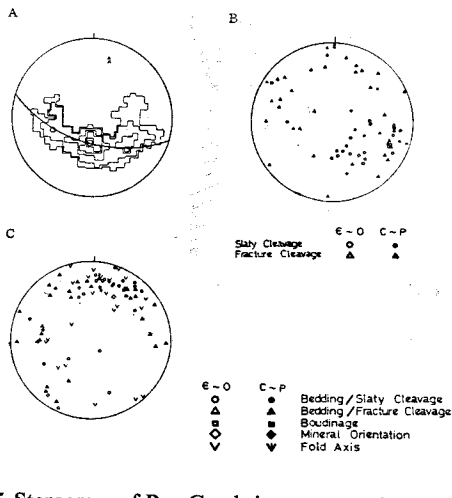


Fig. 5 Stereogram of Pre-Cambrian structural elements  
A.  $\pi$ -Diagram of bedding plane (Contour: 3%, 6%, 9%, 12%, X: Girdle pole,  $\blacktriangle$ : Maximum of B-axes). B.  $\pi$ -Diagram of foliations. C. B-axes

(2) 礫田區의 古生代層

大向斜의 南翼部에 分布하는 古生代層 層理面은 1개의 最大値와 2개의 副最大値를 갖는 大圓을 이룬다(Fig.-6A). 最大値의 값은 N86°W, 26°NE이고 大圓의 極은 N15°E, 27°로서 線構造의 最大値인 N15°E, 20°와 거의 일치한다. 層理面의 大圓은 N86°W, 26°NE로 大向斜의 褶曲包絡面(enveloping surface)으로 看做되고 副最大値가 東側으로 치중되는 것은 交叉褶曲의 西翼部가 東翼部보다 緩慢한 傾斜를 갖고 있을 것으로 해석된다. 片理에는 組合劈開도 모두 포함시켜 投影하였다(Fig.-6B). NW와 NNE에 集中되는 감이 있으나 전체적으로 散在되어 있다. 片理(slaty cleavage)와 組合劈開는 SE~ESE의 集中分布를 하고 있어 두 葉理面은 生成機構가 같은 것임을 짐작할 수 있고 上部古生層에서는 分散되어있어 후에 攪亂되었다. 小褶曲軸을 包含한 線構造는 N~N10°E에 偏重되어(Fig.-6C) 層理面의  $\pi$ 圖에서 보인 大圓의 極, N15°E, 27°와는 약간의 차이는 있으나 거의 같은 경향이다. 層理面과 葉理面의 關係를 볼 때 葉理構造는 交叉褶曲에 수반되었음을 示唆하며 線構造가 分散되어 大圓 위에 놓이는 것은 後期の 造構運動에 의하여 干涉되었을 것이다.

(3) 文曲區의 古生代層

大向斜의 北翼部에 해당하는 이 地域에서의 層理는 1개의 最大値 N88°E, 33°SE을 갖고 大圓을 이루고 그 極은 S65°W, 17°로 礫田區의 N15°E, 27°와는 반대방향으로 놓인다(Fig.-7A). 그러나 girdle의 형태는 중앙에 最大値가 있고 副最大値가 좌우로 놓인 것은 같은

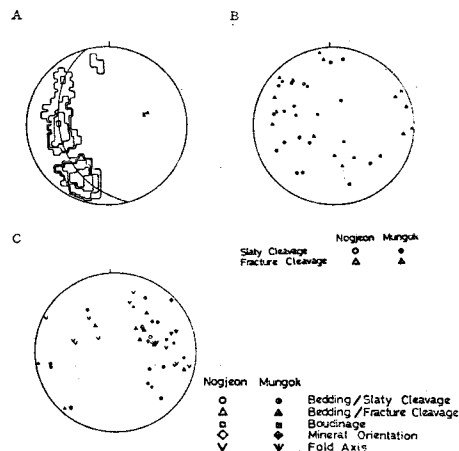


Fig. 6 Stereogram of Paleozoic structural elements in the Nogjeon area; Fig. A, B, and C are the same as those of Fig. 7. (Contour: 1%, 5%, 10%, 15%, 20%)

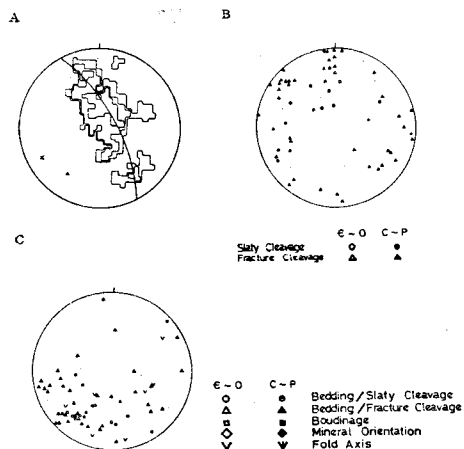


Fig. 7 Stereogram of Paleozoic Structural elements in the Mungok area; (Contour: 1%, 5%, 10%, 15%)

양상이다. 片理는 NW-N 방향으로 分散되어 南翼部の 礫田區의 것과 비교하면 對稱分布를 한다(Fig.-7B). 線構造는 S34°W, 28°로서 前述한 層理面 大圓의 極과는 약간의 差異를 보이나 같은 傾向이다(Fig-7C). 약간의 不一致는 甌山에서는 大向斜의 北翼部傾斜가 急한데 반하여 文曲에서는 甌山과의 사이에 한개의 背斜構造를 境界로 傾斜가 완만해지기 때문에 발생되는 것으로 본다. 後期の 斷層作用이 심하게 攪亂된 것도 한 원인이 될 것이다.

文曲區는 礫田區와 비교할 때 大向斜 兩翼部의 構造要素가 對稱의으로 分布하고 있음을 確然히 보여주고 있다.

(4) 禮美區의 古生代層

大向斜의 鼻部에 놓인 地域으로 翼部보다 심한 變形相을 보인다. 野外에서의 觀測資料가 石項東南方의 수라리재와 禾院里사이에서만 얻어진 것으로 偏在되었음을 附記한다. 層理面의 π圖는 南東側으로 偏重된 1개의 最大值를 얻을 수 있으나 전체적으로 分散된다. 礫田區와 유사한 girdle을 이룬다(Fig.-8A). 最大值는 N 23°E, 68°NW 이고 大圓의 極은 N10°E, 30°로 礫田區의 것과 類似하나 最大值가 東側으로 偏倚하고 있어 이 地域의 傾斜가 急한 것을 나타내고 있다. 이 지역은 막골石灰岩과 平安系가 넓게 分布하며 斷裂劈開面(fracture cleavage)이 매우 우세한데 어느 地區보다도 集重되어 있다(Fig.-8). 片理는 SE 방향으로 集中되어 礫田區의 것에 비슷하다. 線構造(Fig-8C)는 礫田區의 것보다 北側으로 치우쳐 있으나 더 分散되어 있다. 最大值는 N8°E 32°로 層理面投影圖에서의 極인 N3°W, 30°와 같은 傾向이다.

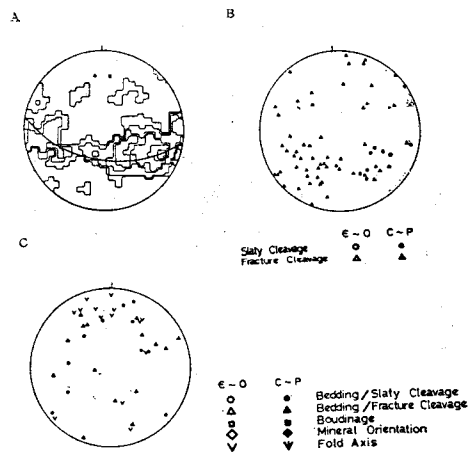


Fig. 8 Stereogram of Paleozoic structural elements in the Yemi area; (Contour: 1%, 5%, 8%, 11%, 15%)

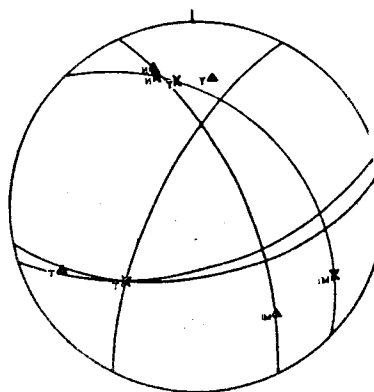


Fig. 9 Stereographic analysis; Three poles (XN, XM, XY) equal to the axis of the cross-folds in each area, make one girdle and its pole (XT) is the axis of the Baegunsan Syncline. Further explanations are in the chapter 4-5 (XN; Girdle pole of π-diagram of bedding plane. ▲N; Maximum of B-axes in Nogjeon area. Each Subscript is the head character of Nogjeon, Mungok, Yemi area.)

(5) 白雲山向斜의 幾何學性

大向斜의 南部와 北部에 分布하는 先캄브리아紀의 太白山統의 構造要素는 큰 차이가 없이 分布하나 古生代層은 對稱性을 보여 褶曲構造를 잘 反映하는 것으로 보아 太白山統은 이 向斜構造의 支配를 받지 않았음을 示唆한다.

層理面의 π圖를 보면 礫田區의 代表值가 N 36°W, 26°NE 이고 極이 girdle의 中央에 놓이는 반면에 禮美區에서는 N23°E, 68°NW의 代表值로, girdle의 東側

으로 이동하고 있어 大向斜의 鼻部地層의 傾斜가 急하다. 文曲區의 構造要素는 위의 두 地域에 대하여 對稱성을 보이고 있다. 세 地域의 層理面의  $\pi$ 圖에서 girdle의 極과 線構造의 最大值는 各各 잘 일치하는데 이 方向은 南北性의 交叉褶曲에 起因한 것이다. 따라서 이 地域의 小褶曲構造의 諸要素는 東西性의 大向斜와는 無關하고 南北性의 交叉褶曲에 의하여 生成된 것이다.

大向斜의 軸斜方向은 세 地域의 層理面  $\pi$ 圖와 線構造를 사용하여 구하였다(Fig.-9). 그 結果, 大向斜軸은 S45°E, 44° 또는 S67°E, 20°의 平均值로 軸斜하고 있다.

5. 考 察

(1) 變形樣式과 構造階層의 設定

基盤岩類인 太白山統은 이미 先캄브리아紀에 變成變形되었기 때문에 古生代層의 變形作用과 一義의으로 論議할 수는 없겠지만 基盤岩과 被覆層間의 變形樣式의 差異는 本域의 構造形成過程을 밝히는 좋은 資料가 된다.

太白山統은 뚜렷한 片理를 보이고 심히 變形되어 지역적으로 同斜褶曲이 發達한다. 變成硅質砂岩과 泥質岩層間의 延性度 差異가 많아서 層間曳引에 의한 變形이 심하며 變晶도 差別伸張되어 있다.

下部古生層은 多樣한 岩相으로 構成되어 變形樣式도 特異하다. 硅岩層에는 斷裂帶의 brittle 한 變形이, 스테이트나 세일에는 角狀褶曲(angular fold)이, 碳酸鹽岩中에는 組合劈開과 급힘褶曲이 代表的이다. 上部

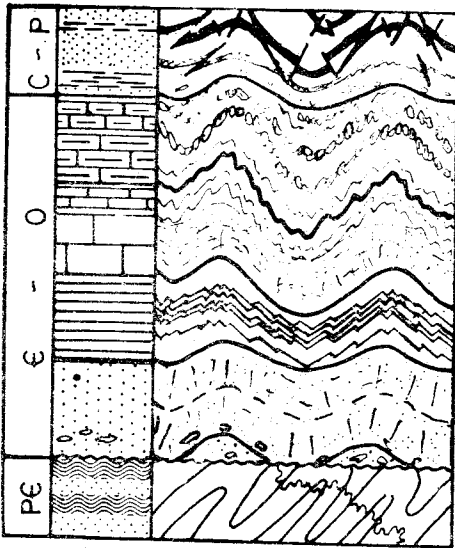


Fig. 10 Schematic diagram of Structural layers in studied area.

古生層에는 下部古生層의 構成岩石보다 延性도가 낮으며 深度도 낮아 斷裂이 우세하고 波長이 큰 向心褶曲(concentric fold)이나 撓曲이 중요한 構造이다. 세 일이나 炭層이 挾在된 部位에서는 層間變形이 심하다.

이와같은 變形樣式을 綜合해 보면 本域에도 層序別로 諸構造要素의 特徵이 드러나 Fig.-10과 같은 構造階層(structural layer)을 設定할 수 있다.

(2) 變形的 時階와 褶曲作用의 過程

構造要素를 解析한 結果에 의하면 小褶曲 등은 大向斜의 形成과는 큰 關係가 없고 交叉褶曲과 깊은 聯關성을 갖는다. 大向斜의 兩翼部의 諸構造要素는 東西性 軸跡을 境界로 하여 對稱성을 보이고 있으나 基盤岩類는 그 影響을 받지 않아 古生層의 褶曲作用은 데코리당(décollement)과 같은 形式을 이루었다.

變形的 時階는 二回에 걸쳤다. 一次變形作用으로 南北性의 交叉褶曲이 形成되면서 이때 隨伴된 小褶曲을 위시한 諸構造要素가 形成되었다. 二次變形作用으로 東西性의 白雲山大向斜가 완만한 속도로 進行되면서 兩翼部의 諸構造要素를 對稱의으로 分布시켰다. 이 構造運動에 의한 本域의 地質構造를 模型化하면 Fig.-11과 같다.

6. 要 約

三陟炭田西部地域의 兩端部에 해당하는 本研究地域은 太白山統을 基底로 하여 “朝鮮—平安系”의 層序가 解放前에 樹立되었고 鄭昌熙에 의하여 “平安系”는 대폭 修正되었다. 특히 이 地域의 地質構造는 層序確立과 함께 “白雲山大向斜”構造가 이미 오래전에 認知되었으나 東西性의 大褶曲構造와 南北性의 交叉褶曲構造와의 生成時期的 先後關係에 대해서는 다른 見解가 對立되어 왔다.

이 地域을 大向斜의 南翼部인 礪田區, 北翼部인 文曲區, 鼻部인 禮美區로 나누어 構造要素를 觀測解析하였던 바, 세 地域의 層理面에 대한  $\pi$ 圖에서 얻은 大圓의 極과 線構造의 最大值는 비교적 잘 일치하는데 南北性 交叉褶曲의 傾向과 같다. 이는 南北性交叉褶曲의 形成過程에서 諸構造要素가 生成되었고 東西性大向斜

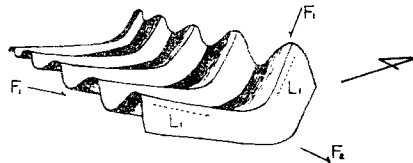


Fig. 11 Relation between the cross-folds and the Baegunsan Syncline. The cross-folds are deformed by the Baegunsan Syncline.

構造와는 無關하다는 것을 立證하므로 先南北性交叉褶曲後東西性大向斜의 褶曲作用이 있었음을 뒷받침하고 있다. 다시 말하면 本域에 發達하는 小構造要素는 대체로 交叉褶曲에 隨伴된 것으로 後期の 白雲山向斜에 의해서 攪亂되고 있다.

基盤岩層에는 同斜褶曲이, 下部古生層 中の 硅岩層 中에는 深한 斷裂이, 泥質岩層 中에는 角狀褶曲이, 炭酸鹽岩層 中에는 組合劈開가, 上部古生層 中에는 平行褶曲이 우세하여 層序에 따른 變形樣式의 差異를 보이고 있어 構造階層이 成立한다.

### 參 考 文 獻

- 姜必鍾, 金義弘, 林正雄, (1976), Landsat-1 映像에 依한 太白山地域 地質構造와 岩石分布狀態에 關한 研究(I), 지질학회지, 제13권 2호, p. 53-70
- 金相旭(1975), 太白山統의 變成作用에 關한 研究, 印刷物
- 金玉準(1970), 南韓中部地域의 地質과 地構造, 광산지질, 2권 4호, p. 73-90
- 朴麟植, 閔庚德(1980), 定量的解析에 依한 咸白向斜構造研究, 광산지질, 13권 3호, p. 141-158
- 徐海吉外 9人(1979), 三陟炭田精密地質調査報告書, p. 50, 資源開發研究所
- 孫致武, 金亨植(1969), 長省炭田一帶의 地質構造, 지질학회지, 제 5 권 1 호, p. 1-12
- 李基銅(1955), 銅店—大基—禮美一帶의 朝鮮系 層序堆積 및 地史, 慶北大碩士論文
- 鄭昌熙(1964), 江原道 銅店의 소위 「虫蝕石灰岩」에 대하여, 지질학회지, 제 1 권 4 호, p. 24-34
- (1969), 江原道 三陟炭田의 層序 및 古生物(I), 지질학회지, 제 13권 1 호, p. 13-56
- (1976), 三陟炭田의 地質構造, 學術院論文集(자연과학편), 제 15집
- 木村敏雄(1971), 破斷と褶曲, 地質學雜誌, 77卷 5號, p. 335-340
- Boarradaile, G., (1977), On cleavage and strain; Jour. Geol. Soc. London, Vol. 133, p. 146-164
- Ez, V. V., (1962), The influence of the Hercynian Folding on the structure of the Caledonian Level in the Karatau Range and levels of folding
- Johnson, A. M., (1977), Styles of folding: Elsevier.
- Kobayashi, T. (1953), Geology of South Korea, Jour. Fac. Sci. Univ. Tokyo, Sec. 2, Vol. 8
- Lisle, R. J., (1976), Some macroscopic methods of fabric analysis: Jour. Geol., Vol. 84, p. 225-235
- Ramsay, J. G., (1967), Folding and fracturing of Rocks: McGraw-Hill
- Reedman and Uhm, (1975), Geology of Korea: GMK (KIER)
- Treagus, J. E. and Treagus, S. H., (1981), Folds and the strain ellipsoid; a general model: Jour. Strl. Geol., Vol. 3, p. 1-17
- Turner, F. J. and Weiss, L. E., (1963), Structural analysis of metamorphic tectonites: McGraw-Hill
- Woodland, B. G., (1977), Structural analysis of the Silurian-Devonian rocks of the Royalton, Vermont: Geol. Soc. Amer. Bull., Vol. 88, p. 1111-1123