

南韓 大石灰岩統의 層序와 地質構造*

金玉準·李河榮

李大聲·尹碩奎

The Stratigraphy and Geologic Structure of the Great Limestone Series in South Korea

Ok Joon Kim · Ha Young Lee

Dai Sung Lee · Suckew Yun

Abstract

The purpose of the present study is to clarify the stratigraphy and geologic structure of the Great Limestone Series by means of study on fossil conodonts and detail investigation of geologic structure. In recent years very few geologists in Korea argue without confident evidences against the age and stratigraphy of the Great Limestone Series which have been rather well established previously in most parts of the regions although it is ambiguous and has not been studied in other areas.

Five type localities in the Kangweon basin where the Great Limestone Series is well cropped out were chosen for the study. Total 26 genus and 66 species of conodont were identified from 290 samples collected and treated. From the study on conodonts the age of each formations of the Great Limestone Series has been determined as follows:

The Great Limestone Series of Duwibong type

Duwibong limestone: Caradocian (mid-Ord.)

Jikunsan shale: Landeilian (")

Maggol limestone: Llanvirn-Llandeilian (")

Dumugol: Arenigian (Ord.)

Hwajeol: Upper Cambrian

The Great Limestone Series of Yeongweol type

Mungok (Samtaesan): Ordovician

Machari: upper Cambrian

The Great Limestone Series of Jeongseon type

Erstwhile Jeongseon limestone: mid-Ord.

The erstwhile Jongseon Limestone formation in Jeongseon district is separated into Hwajeol, Dongjeom, Dumudong, and Maggol formations which were cropped out repeatedly by folding and faulting, but Maggol is predominant in areal distribution.

Yemi Limestone Breccia bed is not a single bed but distributed in several horizons so that it bears no stratigraphic significance. The limestone bed above Yemi Limestone Breccia,

* 本論文은 東亞日報社와 仁村記念會에서 支給된 研究費로서 이루어졌다.

which was believed by some geologists to be much younger than Ordovician, is identified to be Maggol and its age is determined to be mid-Ordovician.

Sambangsan formation in Yeongweol district was believed to be Cambrian age and lower horizon than Machari formation by Kobayashi, but C.M. Son believed that it might belong to later than Ordovician and lies above the Great Limestone Series of Yeongweol type. It was identified to be upper Cambrian and lies beneath the Machari formation and above the Daeki formation, the lower most horizon of the Great Limestone Series.

The age of Yeongweol type Choseon system is contemporaneous with that of Duwibong type Choseon system. The difference in lithofacies is not due to lateral facies change, but due to the difference in its depositional environment. The Yeongweol type Choseon system is believed to be deposited in the small Yeongweol basin which was separated from the main Kangweon sedimentary basin. Judging from these facts it is definitely concluded that there exists no Gotlandian formation in the regions studied.

Structurally the Kangweon basin comprises five basins and two uplifted areas. These structures were originated by at least two crustal movements, that is, Songrim disturbance of Triassic and Daebo orogeny of Jurassic age.

1. 序 言

1-1. 研究의 重要性

江原道 中部에서 忠清北道와 慶尙北道一部에 걸쳐 있는 地域은 俗稱 太白山地區(1962)라고도 불리워 왔고 沃川新地向斜帶(金玉準 1969)라고 새로이 명명되기도 하고 또한 江原道石灰岩臺地(小林 1953)라고도 불리워 지는 곳이다. 沃川新地向斜帶나 石灰岩臺地라는 呼稱은 地質構造의 堆積層序學의 見地에서 重要함을 시사하는 것임은 自明하다.

本地域에는 캄브로·오도비스紀에 屬하는 大石灰岩 統이 넓게 分布될 뿐 아니라 이들 地層의 type locality 이며 이 時代의 地層의 層序, 岩相과 古生物研究에 있어 가장 適合한 곳으로서 學問的 研究對象地域으로 重要하다. 또한 大石灰岩統은 시멘트·카아바이트, 肥料 等 石灰岩原料工業의 原料供給地일 뿐 아니라 각종 金屬鑛床이 胞胎되어 있어 經濟의으로도 가장 重要한 곳 이다.

1-2. 研究目的

위에 說明한 것과 같이 重要하고 學問的으로도 研究 對象이 되고 있음에도 不拘하고 大石灰岩統의 層序와 古生物研究에도 異論이 있을 뿐 아니라 地質構造에도 많은 解釋이 나오고 있다. 따라서 本研究의 目的은 微古生物 特히 Conodont 研究에 依하여 大石灰岩統의 層序와 時代를 규명하고 地質構造를 解釋하여 沃川新地向斜帶의 地構造의 歷史를 밝히려는 目的이 있다. 이를 부연하던 다음과 같은 細部目的에 重點을 두고 研

究하였던 것이다.

1. 從來의 層序에 對한 檢討와 研究
2. 寧越型, 平昌型, 旌善型 大石灰岩統이 果然 斗圍 峰型의 것보다 新期의 것인가에 對한 研究
3. 一部學者에 依하여 主張되고 있는 上部오도비스 紀以後의 石灰岩層이 果然 存在하는 가에 對한 研究
4. 三方山層에 對한 層序의 解釋
5. 複雜한 地質구조에 對한 成因의 解釋과 形成時期에 關한 考察

1-3. 研究範圍

大石灰岩統이 分布된 地域은 大端히 廣範圍하므로 이를 全體로 調査研究함은 오랜 時日과 莫大한 研究費가 所要된다. 따라서 今般研究에서는 本地域中에서 가장 典型的으로 나타난 곳(過去 type locality로 알려진 곳)과 지금까지 層序的으로 가장 問題가 提起되었던 곳을 擇하여 研究對象地域으로 選定하였다. 이와 같은 趣旨에서 選定된 地域은 所謂 斗圍峰型, 寧越型, 平昌型, 旌善型 大石灰岩統을 代表 하는 곳으로서 다음과 같은 地域들이다.

1. 銅店地域
2. 上東地域
3. 義林吉—石項地域
4. 晝岩里—旌善—檜洞炭鑛地域
5. 寧越—酒泉地域
6. 梅浦地域

1-4. 研究方法

위에 表示한 7個 選定地域에 對하여 野外地質調査에 依해 層序와 地質構造를 糾明하였고 各地域에서 다음과 같은 數의 sample (sample 當 採取量은 大略 2kg) 을 採取하여 이를 規定된 方法에 依하여 處理한 後에 含有된 Conodont 를 研究하여 各層의 時代를 決定하였다.

調査地域	採取 Sample 數
1. 銅店地域	44
2. 上東地域	33
3. 義林吉—石項地域	18
4. 晝岩里—旌善—檜洞炭礦地域	70
5. 寧越—酒泉地域	66
6. 梅浦地域	59
	計 290

現地の 調査研究은 主로 金玉準이, 그리고 Conodont 研究은 李河榮이 各己 擔當하였으며 이를 도움기 爲하여 延世大學校 地質學科의 研究員, 大學院學生, 4 學年 學生 (1970~71 年度) 이 動員되었다. 그리고 이들 地域 가운데서 銅店地域은 李河榮과 李鍾德(1971)에 依하여, 義林吉地域은 金玉準과 權榮植(1970)에 依하여 發表된 바 있어 이들은 간단히 要約하였다.

Conodont 選別을 爲하여 特探한 3人의 助手가 動員되어 研究에 參與케 되었다. 今般研究에서 產出된 Conodont 의 數가 極히 적었으므로 統計的인 方法에 依하여 分類된 集合體(Assemblage) 分類法을 採擇할 수 없었다.

採取된 各標品の 記載와 Conodont 產出狀況은 附錄에 실어 두었다. 尹碩奎 李大聲 兩教授는 外國留學次不在中이어서 共同研究에 많이 參與치 못하게 되었다.

1-5. 謝 辭

本研究를 爲하여 1970 年度에 研究費를 支給하여 준 仁村記念會와 東亞日報社에게 甚心한 感謝를 드린다. 또한 本研究를 爲하여 現地調査와 資料整理를 도운 李鍾德, 吳敏秀, 尹惠洙, 金奎漢 諸君에, 또한 Conodont 選別に 애쓴 俞良淑, 金英子 양에게 아울러 謝意를 表하는 바이다.

2. 從前의 研究結果와 派生된 問題點

2-1 從前의 研究結果

1960 年代에 이르러 韓國의 下部古生系에 關한 研究가 漸次 活發하여지기 始作함에 따라 從來부터 使用되어 온 層序問題에 많은 異論이 提起되었고 近來에 이르러서는 混亂마저 야기되기에 이르렀다. 이러한 混亂은

主로 層序解析의 根據를 未熟한 野外調査에만 依存하였던 때문이며 앞으로도 이런 方法이 持續하는 限 混亂은 漸次 더 深化될 것이며 앞으로의 地質系統確立에 큰 障害가 될 것으로 보인다.

韓國의 下部古生系는 韓國의 地質이 最初로 밝혀지기 始作한 19世紀 末葉부터 알려지게 되었다. 獨逸人 地質學者 C. Gottsche(1884)는 그의 8 個月에 걸친 韓國 地質調査旅行中 平安北道 楚山部近에서 캄브리아紀의 化石을 發見함으로써 最初로 韓國의 下部古生系의 存在를 確認하였다. 이것을 始初로 20世紀初에 접어들면서 下部古生系에 關한 研究는 漸次 活發하여져 갔다 井上禮之助(1907)는 韓國에 分布되고 있는 캄브리아 및 오오도비스系를 合하여 이를 朝鮮層이라고 命名하였고 1915 年에 朝鮮層을 다시 朝鮮系로 改稱하고 이를 下部의 陽德統과 上部의 大石灰岩統으로 二大分 하기에 이르렀다.

朝鮮系의 分布가 比較的 廣範圍할 뿐아니라 그에 對한 研究經歷이 複雜함으로 이를 詳細히 烈擧할 수 없고 여기서는 다만 本研究 對象地域인 三陟, 寧越, 丹陽, 平昌, 旌善地域의 下部古生系에 關한 過去의 研究만을 살펴보기로 한다.

同地域의 下部古生系의 研究는 1914年 中村新太郎로부터 비롯되었다. 그는 江原道 南部地域에 對한 鑛物資源調査를 實施하면서 同地域의 下部古生系의 分布를 確認하였고 繼續해서 同地域에서 오오도비스系의 化石群을 發見하였다(1924). 素木卓二(1921)는 三陟郡 黃池附近의 地質調査를 實施하면서 大石灰岩統의 上部에 發達된 織雲山세일層內에서 三葉虫과 筆石類化石을 發見하였다. 山成不二磨呂(1923)는 旌善 및 義林吉圖幅調査를 通하여 오오도비스系下部에 發達된 세일層에 對하여 이를 斗務洞세일 그리고 上部의 세일을 織雲山세일이라고 命名하였다. 中村新太郎(1923)은 韓國의 오오도비스系를 綜合하면서 斗務洞세일에 相應하는 部分을 太白山세일이라고 各各 命名한 바 있다.

小林貞一(1927)은 三陟炭田地帶의 斗圍峰地域의 下部古生系를 研究하여 캄브리아系를 8層으로, 오오도비스系를 7層로 各各 分類하였다. 그는 이 調査에서 캄브리아系의 數層에서 여러種類의 化石을 發見하였고 織雲山세일과 其 上部石灰岩層에서도 많은 化石을 發見하여 이것에 依해서 織雲山세일, 下部에 發達된 石灰岩을 莫洞石灰岩(적동석회암), 그 上部의 것을 斗圍峰石灰岩으로 命名하였다. 1928 年에 그는 上記 세 지층(莫洞石灰岩, 織雲山세일, 斗圍峰石灰岩)으로 부터 產出된 頭足類化石을 記載하였고 1930 年에는 中國의 簡

山階化石群(Kushanian Fossil)을 함유하고 있는 셰일乃至 슬레이트層에 대하여 이를 細松셰일이라고命名하였다. 그는 同地域의 오오도비스스化石群研究를 계속하여 이들化石群이北韓, 南滿州 및 北部中國을 포함한所謂黃河盆地에相應되는化石群과明白히區別되고中部乃至南部中國의化石群과密接한關係를 갖고 있다고 하였고 이로因하여 그는震巖—서울線을境界로東亞細亞의古生系堆積環境을南北으로크게分類하였다. 그는1934~1935년에斗圍峰地域의朝鮮系全般에對하여表1과같은層序分類를試圖하였다.吉村(1940)와Hukasawa(1943)는各各寧越地域의平昌江以北에分布된下部古生系를調査하고 그의層序分類를試圖하였고, Hisakoshi(1943)는旌善圖幅加里旺山南部에分布된朝鮮系를調査分類하고最初로旌善石灰岩이란名稱을使用하였다. Nakamura, Shiraki, Kobatake, Amano, Aoti(1941)는聞慶地域에發達된朝鮮系를分類하였고 Shiraki와 Kobatake(1942)는丹陽地域의下部古生系를調査하였다.

光復後1950年代에는下部古生系에關한研究가거이行하여지지 못하였으며 다만 John A. Reimund, Ewart M. Baldwin, Kenneth G. Brill(1956) 등에依하여寧越郡磨磴里炭田, 咸白炭田 및 丹陽炭田을中心으로平安系에胚胎된炭層을調査하면서朝鮮系의一部가調査되었다. 1960年代에 접어들면서 이에關한研究는漸次活氣를 띄우기始作하였다. 太白山地區地下資源調査團(1962)은聞慶地域을除外한三陟, 寧越旌善, 丹陽等廣範圍한地域에對한地質調査와鑛床調査를行하였다. 이調査에서同調査團은小林貞一(1934~1935)과Yoshimura(1942)에依하여分類된三陟, 寧越地域의下部古生系(朝鮮系)層序의一部를修正하였으며(표1참조)寧越圖幅의南西部, 永春圖幅의西部와南東隅等에分布된下部古生系를擴大調査하였다.

獨逸人古生物學者 Müller(1964)는三陟地域의朝鮮系大石灰岩統中에서 Conodont化石을最初로發見하였고 이研究를通하여同化石群이北美大陸의下部오오도비스紀化石群과密接한近親性을 갖고 있음을 밝히는同時에 Conodont化石群에依한大陸間的層序對比의可能性을보여주었다.

孫致武外三人(1969)은禮美—寧越地域의地質構造에關한研究를行하여從來의朝鮮系를해체하고새로히旌善系와江原系를設定하였다. 旌善系는從來朝鮮系壯山珪岩에서銅店珪岩까지를 묶은 것이며江原系는斗圍峰型朝鮮系, 寧越型朝鮮系, 聞慶型朝鮮系, 平昌型朝鮮系 및 旌善型期朝鮮系에서旌善系와 곳트렌드系 및 石炭

系를除外한 모든 것을 묶은것으로하였다(표2참조).

鄭昌熙(1968)는三陟炭田의層序와古生物의研究를通하여三陟地域의朝鮮系層序를再檢討함과同時에새로운層序分類를試圖하였다. 同研究에서 그는朝鮮系를下部의三陟層群과上部의上東層群으로二大分하고三陟層群은캠브리아紀에속하는壯山珪岩, 猫峰슬레이트, 大基石灰岩, 花折層으로되었고上東層群에는오오도비스紀에屬하는銅店珪岩, 斗務洞셰일, 莫洞石灰岩, 織雲山셰일, 斗圍峰石灰岩이포함된다고하였다.

孫致武, 鄭昌熙, 李商萬, 嚴相鎬(1969)는下部古生系를太白山果層群과寧越果層群으로二大分하고前者는下部古生系의下部 및 中部의상단을占하는것으로小林貞一의斗圍峰型朝鮮系中壯山珪岩, 猫峰슬레이트, 大基石灰岩, 細松슬레이트, 花折層, 銅店珪岩, 斗務洞셰일, 莫洞石灰岩을包含시켰으며後者는前者를不整合으로덮고下部古生系上部의중단까지를占하는것으로이에는玉洞層, 梨木里層, 織雲山셰일, 斗圍峰石灰岩, 興月里層, 恭基里層, 後浦里層, 松山寺層永興層, 倉里層, 龍田洞層, 石屏山石灰岩, 旌善石灰岩禮美角礫石灰岩, 古城셰일, 古城石灰岩을포함시켰다(표3참조). 同研究는鄭昌熙(1968)의三陟層群과上東層群을再定義하여前者는壯山珪岩, 猫峰슬레이트, 大基石灰岩을 묶은것으로하였고後者는細松슬레이트, 花折層, 銅店珪岩, 斗務洞셰일, 莫洞石灰岩을 묶은것으로하였다. 特히同研究에서는從來의所謂斗圍峰型朝鮮系, 寧越型朝鮮系, 旌善型朝鮮系, 聞慶型朝鮮系 등이지금까지생각해오던바와같이이들이堆積相을달리한同一時期의地層이아니라時代를달리한地層으로解析하였다. 그리하여從來缺層으로알려진 곳트렌드系의存在를提示하였다. 그러나金鳳均(1969)과金玉準, 權榮植(1970)은禮美角礫石灰岩의存在를否認하고그上部의石灰岩(古城石灰岩)도오오도비스紀에속함을밝혔다.

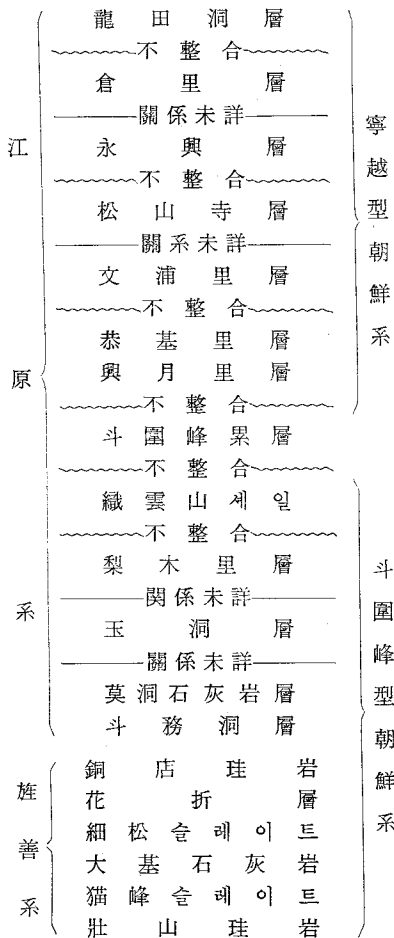
李河榮(1970)은上東, 義林吉, 丹陽等地의大石灰岩統에서產出된 Conodont化石群을研究하여大石灰岩統內的斗務洞셰일이小林貞一(1960, 1966)이主張한바와같이오오도비스紀의最下部인 Tremadoc이아니라그보다後期인 Arenigian에對比된다고하였고李河榮, 李鍾德(1971)은三陟郡銅店附近에서產出된 Conodont化石群研究를通하여斗務洞셰일, 莫洞石灰岩의時代를再檢討하였다. 同研究에서그들은斗務洞셰일이 Arenigian에對比된다는李河榮의研究를再確認하였고莫洞石灰岩의 Conodont化石群은上, 下로분류되어下部는 Llanvirnian에上部는 Llandeilian에對

比되는 것으로 보았다(표 1 참조).

그後 鄭昌熙(1971)는 丹陽地域의 朝鮮系層序에 對한 研究를 行하여 過去時代未詳으로 알려졌던 古城石灰岩이 오오도비스系的 地層일 可能性을 시사하였다고 1971年 1/250,000 春川圖幅調査時 平昌西北部에서 石灰岩層下位에 陽德統이 있음을 밝혔고 이어 孫致武 鄭址崑(1971)은 같은 地域의 朝鮮系에 對하여 同地域에 發達된 珪岩層과 片岩層이 朝鮮系 陽德統에 屬할 것임을 시사하였다.

위에서 下部古生系에 對한 研究의 經過를 간단히 說明하였으며 이를 綜合하던 表 1, 2, 3과 같다.

표 2. 孫致武, 金亨植外 2人의 分類(1969)

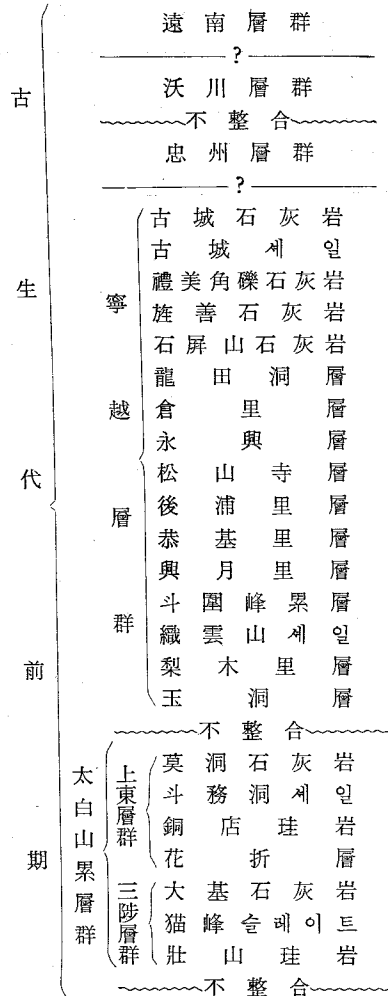


2-2 提起된 問題點

1961年 太白山地區地下資源調査團에 依하여 江原道 三陟, 寧越, 旌善 및 忠北丹陽地域等 南韓의 下部古生系가 廣範圍하게 調査된 以後부터 從來의 層序分類에

표 3.

孫致武, 鄭昌熙外 2人의 分類(1969)



對하여 異論이 提起되어 왔다.

小林貞一(1953)은 寧越圖幅 北西隅에 主로 分布된 三方山層을 同地域의 下部古生系基底層으로 하고 이를 中部캠브리아系에 속한다고 主張한데 反하여 太白山 調査團(1962)은 同層을 大石灰岩統을 不整合으로 덮는 後期の 地層으로 보았다. 小林貞一(1953)은 瓦谷層(興月里層)을 캠브리아紀에, 永興層을 寧越地域의 大石灰岩統 最上部層으로써 그의 時代를 中部오오도비스紀에 屬한다고 하였으나 太白山 調査團은 前者를 오오도비스系로 하여 三陟地域의 斗務洞세일에 對比시켰으며 後者를 大石灰岩統위에 不整合으로 놓이는 大石灰岩統以後의 地層으로 보았다.

孫致武外 3人(1969)은 이미 言及한 바와같이 從來의 所謂 斗圍峰型朝鮮系, 寧越型朝鮮系, 旌善型朝鮮系

가 堆積相을 달리한 同一時代의 地層이 아니라 서로 地質時代를 달리한 地層들로 보았고 寧越型朝鮮系는 斗圍峰型朝鮮系위에 不整合관계로 놓인다고 하였다. 孫致武, 鄭昌熙, 李商萬, 嚴相鎬(1969)도 上記한바와 동일한 結論에 도달하였다. 鄭昌熙(1968)는 小林貞一의 層序分類를 대부분 認定하였으나 새로운 層序單位를 設定하여 кем브리아紀의 地層을 上東層群, 오오도비스紀의 地層을 三陟層群으로 分類하였다(표 1 참조).

李河榮(1970)은 寧越郡 上東面의 斗務洞세일에서 產出된 Conodont 化石에 依하여 同層이 小林貞一(1960, 66)과는 달리 오오도비스紀의 Arenigian 에 對比될 것으로 보았다.

이러한 下部古生系의 問題點을 綜合하면 대체로 다음과 같이 요약할수가 있을 것이다.

1. 所謂 斗圍峰型朝鮮系, 寧越型朝鮮系, 旌善型朝鮮系, 平昌型朝鮮系는 同一時代의 地層이 堆積相의 變移에 依한 것인가 혹은 이들은 서로 不整合關係로 놓이는 서로 다른 時代의 地層들인가?

2. Gotlandian의 地層의 存在는 認定되는가?

3. 太白山地區 地下資源調査團의 一部에서 設定한 禮美角礫石灰岩이 存在하며 이것이 旌善石灰岩 위에 올수 있는가?

4. 三方山層의 層序의 位置 및 時代는 어떻게 된 것인가?

本研究는 이와같은 問題點을 層序古生物學的인 研究와 地質構造研究를 通하여 解決하여 南韓의 下部古生系層序를 確立시키고 地質構造를 正確히 把握함으로써 下部古生系地層의 對比를 設定하는데 重點을 두었다.

3. 大石灰岩統의 層序와 古生物

3-1. 研究對象地域의 層序

(1) 銅店地域

이地域의 大石灰岩統은 下部로부터 大基層(豊村石灰岩), 細松슬레이트, 花折層, 銅店珪岩, 斗務골세일, 莫崙石灰岩, 織雲山세일, 斗圍峰石灰岩으로 分類된다(그림 1). 鄭昌熙(1969)는 細松슬레이트를 花折層속에 統合시켰으나 調査地域에서 그의 岩質이 上下部 地層과 區別되므로 그대로 存續시켜 使用하였다. 各層의 關係는 整合關係이다.

(2) 上東地域

本域의 大石灰岩統은 三陟의 銅店地域과 같이 下部의 大基層(豊村石灰岩)으로 부터 斗圍峰石灰岩에 이르는 地層이 整然하게 發達되어 있다(그림 2). 大基層(豊村石灰岩)은 猫峰슬레이트層위에 整合으로 놓이고 주로

白色塊狀結晶質石灰岩으로 되어있다. 本層의 上部에는 平均 20mm內외의 結晶質方解石으로 된 石灰岩이 連續性있게 發達되어 있다. 本層의 上部에 花折層이 놓이며 花折層은 三陟地域과 마찬가지로 주로 虫喰石灰岩 및 泥質岩(Argillaceous Rock)으로 되었다. 本層上位에 銅店珪岩이 놓인다. 銅店珪岩은 淡灰色珪岩과 暗灰色珪岩으로 되고 그 사이에 石灰質砂岩과 珪質石灰岩이 얇게 夾在된다. 銅店珪岩上部에 斗務골세일, 莫崙石灰岩, 織雲山세일과 斗圍峰石灰岩이 整合의으로 놓여 있다. 이들 各層의 構成岩石은 銅店地域과 거의 같으며 다만 織雲山세일層은 세일이 아니고 주로 虫喰石灰岩 및 泥質石灰岩으로 되어 있어 facies change 를 나타내고 있다.

(3) 寧越—丹陽地域

本域의 大石灰岩統은 吉村(1940), Hukasawa(1943) 小林貞一(1966)에 依하여 下部로부터 磨磴里層, 瓦谷層(興月里層), 文曲層, 永興層으로 分類되었다. 其後 太白山調査團(1962)은 下部로부터 磨磴里層, 興月里層, 三台山層으로 分類하였고 三台山層위에 不整合관계로 永興層이 놓인다고 하였다(表 1 참조). 從來에 本地域의 下部古生系最下部層으로 알려졌던 三方山層은 太白山地區地下資源調査團에 依하면 大石灰岩統을 不整合으로 덮는 後期의 時代未詳地層으로 보았다. 今般施行된 調査에 依하면 三方山層은 大基石灰岩層上部에, 磨磴里層下部에 整合의으로 夾在하며 大體로 三陟地域의 花折, 銅店, 斗務洞層에 對比되는 것 같다. 따라서 本地域의 層序는 下部로부터 大基石灰岩層, 三方山層, 磨磴里層, 興月里層(瓦谷層) 三台山層(文谷層) 永興層이 서로 整合關係로 놓임을 알게 되었다(그림 3 참조). 大基石灰岩層은 주로 灰色의 石灰岩으로 구성되고 두꺼운 層理를 보인다. 上部에 位置하고 三方山層直下位에는 比較的連續성이 있는 灰白色플로마이層이 發達되고 있다. 三方山層은 주로 褐色의 砂岩 砂質세일, 또 地域에 따라서는 暗綠色의 슬레이트와 片岩(泥質變質岩)으로 되어 있으며, 今般調査에서 下部의 大基石灰岩과 上部의 磨磴里層 사이에 整合의으로 夾在되어 있는 것이 確認되었다.

磨磴里層은 주로 石灰質部分과 泥質部가 縞狀組織을 이루는 縞狀石灰岩이 優勢하고 그위에 주로 dolomite로 된 興月里層(瓦谷層)이 整合으로 피복하고 있다. 文曲層은 磨磴里層과 마찬가지로 주로 縞狀石灰岩이 주이고 그밖에 珪質 및 泥質石灰岩이 발달된다.

永興層은 주로 暗灰色泥質石灰岩, dolomitic 石灰岩 등으로 構成되어 있다. 今般研究에 依한 分類와 吉村,

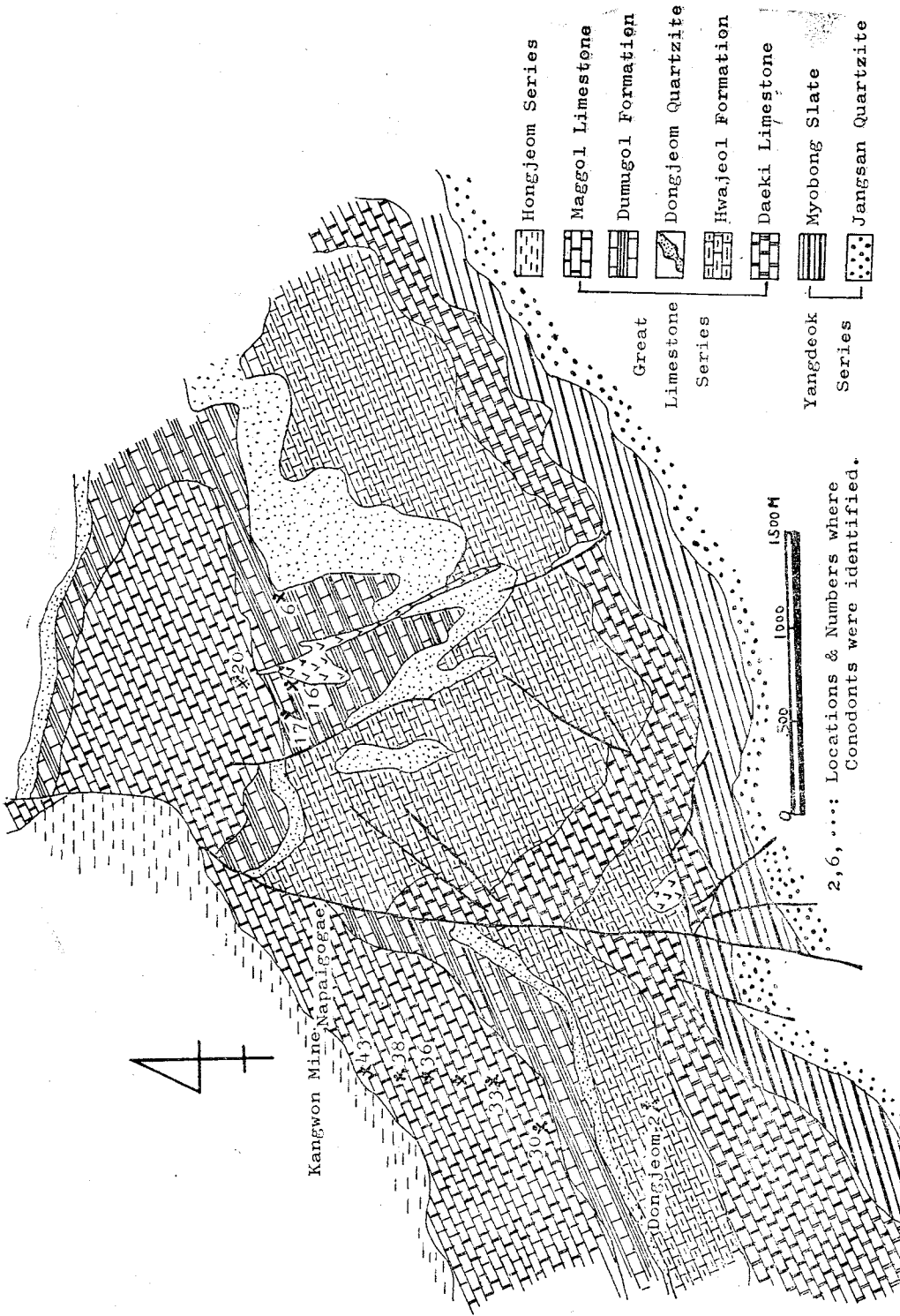


Fig 1. Geologic Map of Dongjeom District. (after Han Gap Soo)

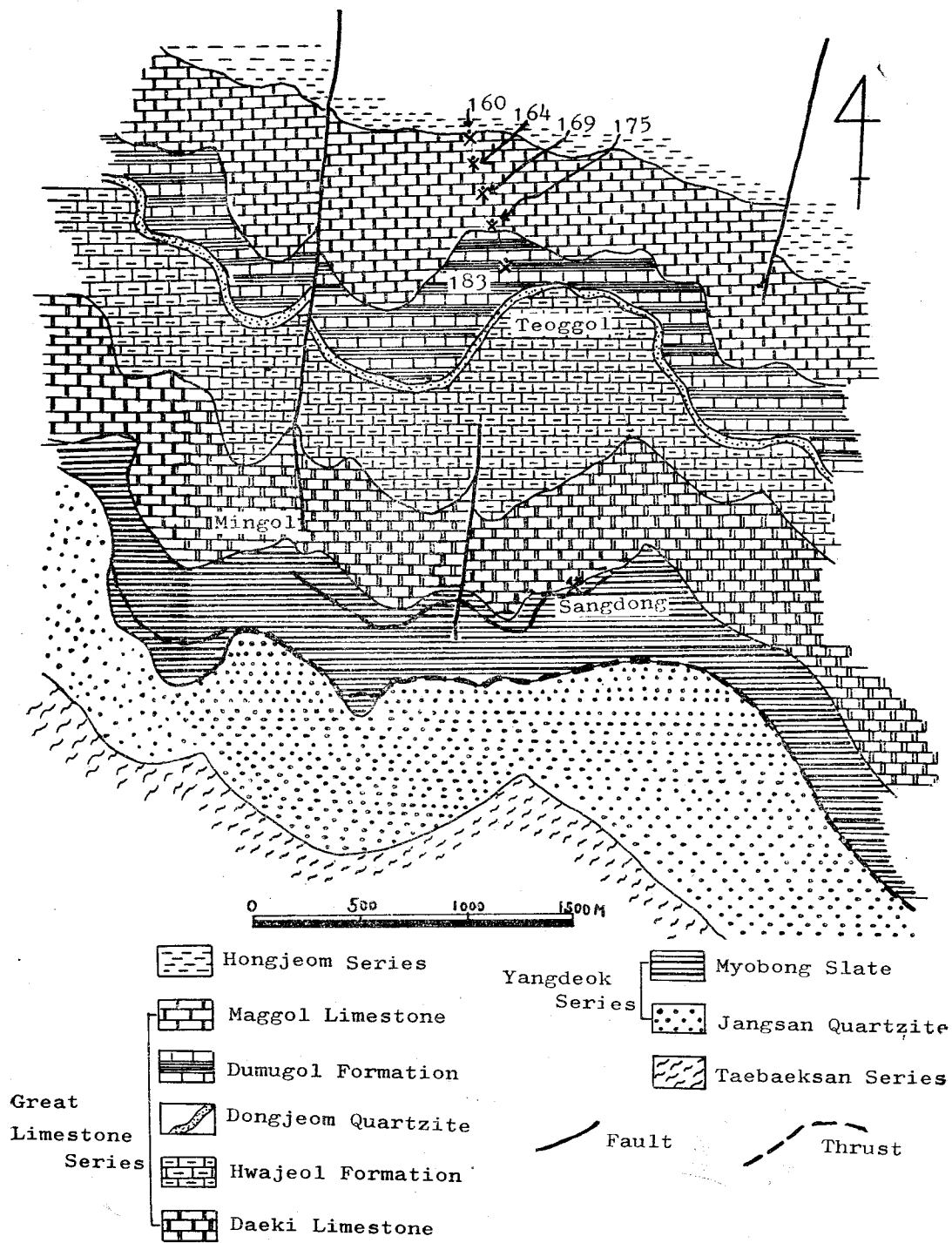


Fig 2. Geologic Map of Sangdong District

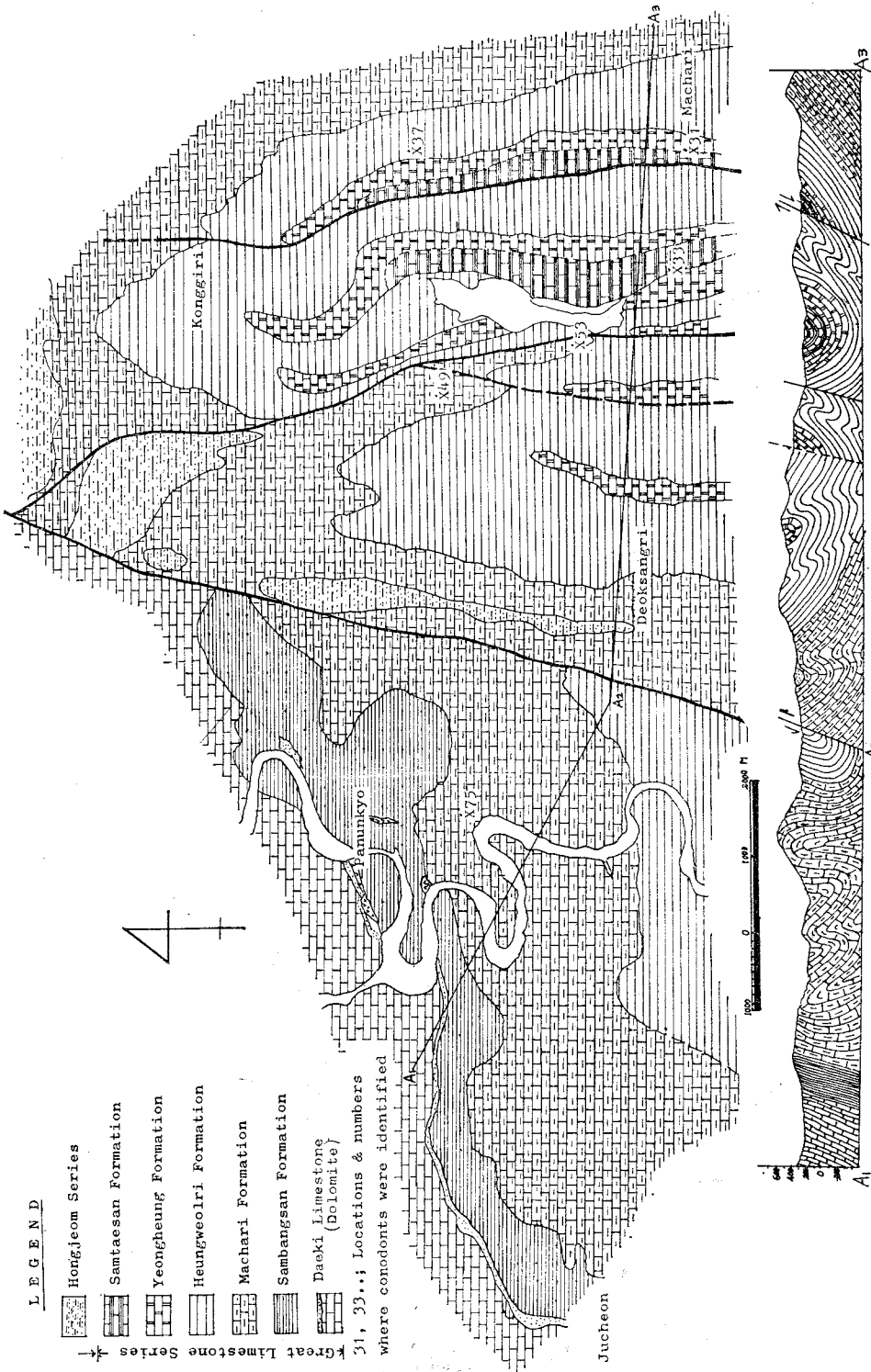


Fig. 3. Geologic Map of Yeongweol Jucheon District.

小林貞一の 分類 그리고 太白山地區 地下資源調查團에 依한 分類를 서로 比較하여 보면 표 1 과 표 4 와 같다.

(4) 旌善地域

Hisakoshi (1943)는 旌善郡 南面 文谷里附近에서 朝鮮系를 下部로부터 壯山珪岩, 猫峰슬레이트, 大基層, 竹簾層, 銅店珪岩, 斗務골세일 및 旌善石灰岩으로 分類하였다.

그에 依하면 同地域은 斗圍峰型朝鮮系에 屬하며 다만 細松슬레이트와 花折層을 묶어 이를 竹簾層으로 命名하였고 莫洞石灰岩과 斗圍峰石灰岩사이에 夾在된 織雲山세일이 露出되지 않으므로 이들의 細分이 어려워 이를 統合해서 旌善石灰岩이라고 命名하였다. 그에 依하면 文谷里南西部 자운동附近에서 銅店珪岩層이 尖滅하여 竹簾層과 斗務洞세일 과를 區別할수 없도록 세일과 石灰岩의 互層이 계속되므로 이것을 통합해서 자운동層이라고 命名하였다. 太白山地下資源調查團(1962)은 旌善圖幅 南東隅를 除外한 平安系下部에 놓이는 石灰岩에 對하여 旌善石灰岩이라 하였고 이는 斗圍峰型朝鮮系上部에 놓이는 地層으로 生覺하였다.

即 太白山地區 地下資源調查團은 旌善石灰岩을 莫골石灰岩上部위에 整合으로 놓이는 것으로 보았으며 莫골石灰岩은 從來의 莫골石灰岩, 織雲山세일, 斗圍峰石灰岩을 綜合한 것이었다.

今般 實施된 旌善附近의 地質調査는 旌善邑을 中央에 두고 東南의 東面 畫岩里로부터 北西의 旌善面檜洞리에 所在하는 檜洞炭田에 이르는 約 20km에 걸친 地域이며 主로 道路周邊에 局限되었다. 本域은 Hisakoshi (1943)가 記載한 地域보다 北側에 位置하며 大石灰岩統의 各層들이 識別할수 있을 程度로 分布발달되어 있다. 따라서 그의 竹簾層 또는 자운동層과 旌善石灰岩層을 이곳에서는 認定할 必要는 없고 標準의인 大石灰岩統의 層序를 그대로 適用할 수 있다. 今般調査에서 他處에서 確定된 것과 같이 細松슬레이트는 認定되지 않으므로 下部로부터 壯山珪岩층, 猫峰層, 豊村石灰岩層(大基層), 花折層, 銅店珪岩層, 斗務洞層, 莫洞石灰岩層, 織雲山세일層과 斗圍峰石灰岩層으로 構成되어 있다.

太白山地區地質圖上에 있어 旌善面과 東面 境界附近一帶에 分布된 莫洞石灰岩層은 向斜構造에 依하여 東西兩翼에 莫洞石灰岩層이, 그 中央部에 斗圍峰石灰岩層이 分布되어 있음이 밝혀졌다. 이곳에서부터 旌善邑을 거쳐 檜洞炭田에 이르는 넓은 地域에 걸쳐 分布되어 있던 所謂 旌善石灰岩은 花折層, 斗務洞層과 莫洞石灰岩層이 褶曲에 依하여 反覆 露出되어 있음이 밝혀졌다(그림 4 참조).

岩相에 있어서 壯山珪岩層, 猫峰슬레이트層과 銅店珪岩層은 典型的인 地域과 다름없다. 그러나 銅店珪岩層은 꽤 얇아지며 旌善邑南側 道路邊에서는 不過 1.5m에 지나지 않는다. 이것을 境界로하여 東側에는 背斜로서 花折層이, 西側에는 斗務洞層이 分布하고 그보다 西北部에서는 斗務洞層과 莫洞石灰岩層이 分布되어 있다. 이들이 過去 太白山地質圖에서 旌善石灰岩層으로 묶어 놓았던 地層들이다.

大基石灰岩은 淡灰色石灰岩을 主로하고 花折層은 珪質石灰岩과 泥質不純石灰岩의 互層으로 그리고 斗務洞層은 旌善邑 南側道路邊에서 보이는 것과 같이 黑色石灰質세일로 構成되어 있다. 莫洞石灰岩은 暗灰色石灰岩에 얇은 泥土質葉層이 끼어 있으며 本層의 上部에는 乳白色, 淡紅色의 良質石灰岩이 夾在하는 곳도 있고 얇은 珪岩렌즈가 끼이기도 한다. 織雲山세일은 黑色을 띄고 fissile 하며 斗圍峰石灰岩은 白色과 紅色의 良質石灰岩과 白色乃至 灰色의 石灰岩으로 構成되어 있다.

(5) 禮美地域

本域의 地質은 太白山地區地質調査團(1962)에 依하여 設定되었는데 그 要點은 從前의 大石灰岩統以外에 上部인 莫洞石灰岩層上部에 整合의으로 旌善石灰岩層을 넣어 이것까지를 오도비스紀로 보았고 이위에 禮美角礫石灰岩層을 基底礫岩으로 하여 不整合으로 덮고 있는 時代未詳의 古城세일층, 古城石灰岩層이 있는 것으로 看做되었다. 이들은 오도비스後期로부터 石炭紀初期에 屬하는 것일지도 모른다는 假想下에 우리나라에서 現著한 이 時代의 大缺層을 메꾸어 보려는 意圖였던 것이 보인다. 金鳳均(1969)도 古城石灰岩層에서 오도비스紀化石을 記載하였고 金玉準, 權榮植(1970)은 旌善石灰岩層과 禮美角礫石灰岩層이 存在하지 않는 點을 밝혔다. 따라서 本域의 大石灰岩統은 複雜한 地質構造로 因하여 混亂을 일으켰으나 이를 明確히 解決하므로써 本域의 層序를 밝혔다(그림 5 참조). 그 層序는 다른 地域과 同一하여 下部로부터 豊村石灰岩層, 花折層, 銅店珪岩層, 斗務洞層, 莫洞石灰岩層, 古城세일層과 古城石灰岩層으로 構成되어 있다. 古城세일層은 織雲山세일層에 古城石灰岩層은 斗圍峰石灰岩層에 對比되는 이미 指摘한 바이다. 이들 層의 岩相은 他地域과 同一하므로 여기서는 重複을 避하겠다.

3-2. Conodont 化石群

李河榮(1970)은 寧越郡 上東面附近과 旌善郡 新東面附近 및 丹陽郡梅浦面에 分布된 大石灰岩統에서 產出된 Conodont 研究結果 大石灰岩統의 Conodont 化石群은 그의 數가 극히 적을뿐만 아니라 大部分 그의 保存



Fig. 4. Geologic Map of Jeongseon District.

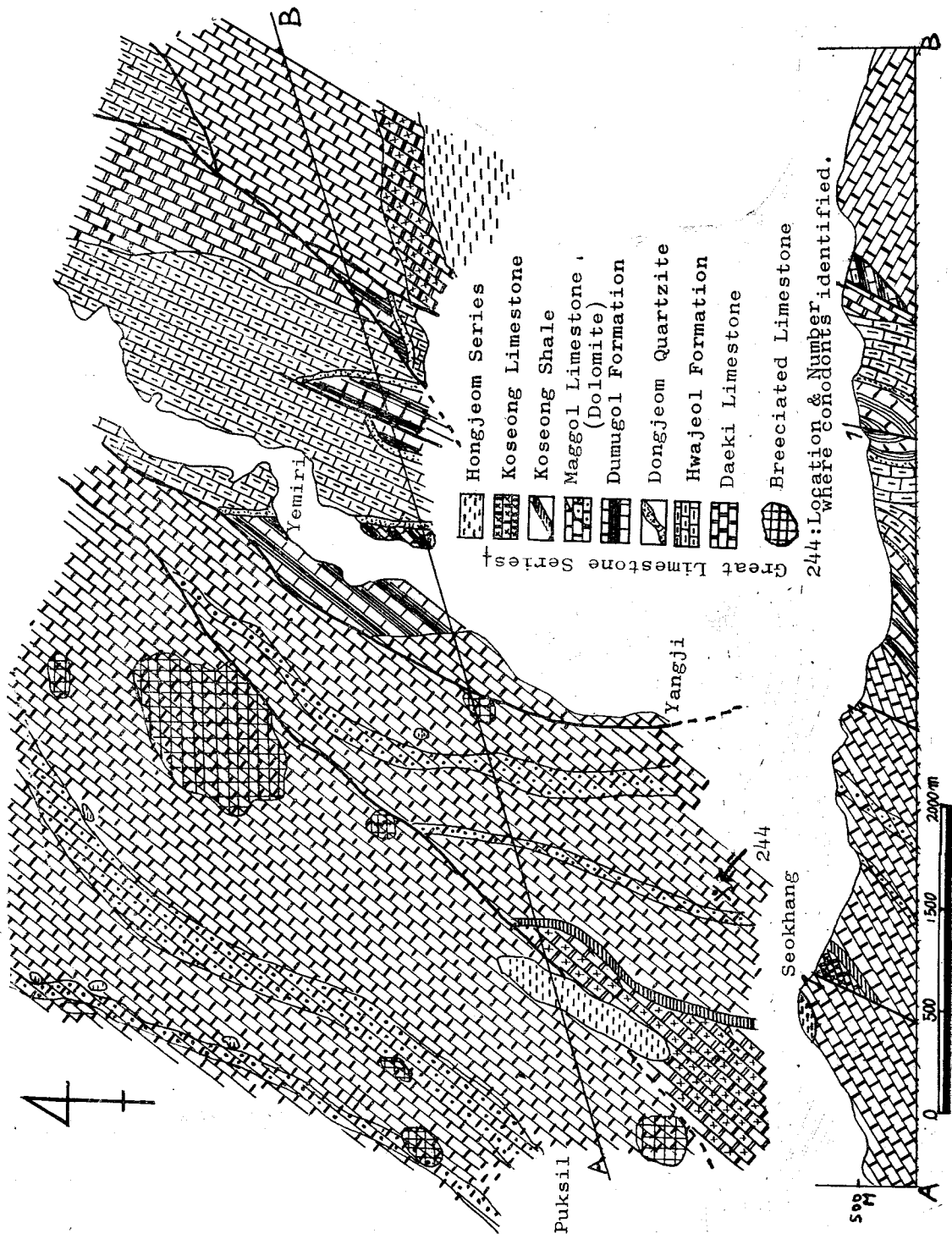


Fig. 5. Geologic Map of Yemji District.

狀態가 極히 不良하였다고 하였다.

今般研究에서도 비슷한 結果를 얻었다. 上記 言及된 標品採取地域에서 總 290個의 標品中 Conodont가 產出된 數는 極히 적고 產出된 Conodont도 大部分 保存狀態가 좋지 않으며 黃鐵石化되어 暗灰色으로 變色되었다. 다음은 今般 各地層으로 부터 產出된 Conodont의 數이다.

江原道 銅店地域

標品番號	層名	Conodont數量
2	花折層	21
6	斗務골세일層	19
16	"	10
17	"	173
20	莫골層下部	55
30	莫골石灰岩層	42
31	"	2
32	"	8
33	"	18
34	"	7
36	"	20
38	"	51
42	斗圍峰石灰岩層	3
43	"	4
小計		433

寧越地域

31	文曲層(三台山層)	3
33	永興層	5
37	三台山層	1
49	磨磗里層	1
53	"	28
75	三台山層	1
小計		39

丹陽郡 梅浦面一魚上川面間

127	三台山層	1
141	"	1
小計		2

寧越郡 上東地域

160	斗圍峰層	16
161	"	3
162	"	10
164	織雲山세일	9
166	莫골石灰岩上部	3
167	莫골石灰岩層	13
168	"	5

169	"	2
172	"	10
173	"	3
175	莫골層下部	5
176	"	2
177	"	1
小計		82

禮美地域

242	莫골石灰岩	1
244	"	6
小計		7

旌善地域

291	旌善石灰岩	1
292	"	2
小計		3
總計		567

上記 標品中에서 產出된 各地層의 Conodont化石群은 다음과 같다.

地域名	地層名	化石群
江原道 三陟郡 銅店地域	花折層	<i>Furnishina furnishi</i> MÜLLER, 1959
	"	<i>Oneotodus gallatini</i> MÜLLER, 1959
		<i>Oneotodus</i> sp.
斗務골세일		<i>Acodus erectus</i> PANDER, 1856
"		<i>Acontiodus</i> cf. <i>iowensis</i> , FURNISH, 1938
"		<i>Acontiodus</i> n. sp. ETHINGTON & CLARK, 1965
"		<i>Acontiodus rectus</i> LINDSTRÖM, 1954
"		<i>Distacodus falcatus</i> STAUFFER, 1935
"		<i>Distacodus procerus</i> ETHINGTON, 1959
"		<i>Drepanodus altipes</i> HENNINGSMOEN, 1948
"		<i>Drepanodus arcuatus</i> PANDER, 1856
"		<i>Drepanodus conulatus</i> LINDSTRÖM, 1954
"		<i>Drepanodus disymmetricus</i> KNÜPFER, 1967
"		<i>Drepanodus homocurvatus</i> LINDSTRÖM, 1954
"		<i>Drepanodus subarcuatus</i> , FURNISH, 1938
"		<i>Drepanodus suberectus</i> (BRANSON & MEHL, 1933)

斗務골	<i>Drepanodus toomeyi</i> ETHINGTON & CLARK, 1964	莫골石	<i>Scandodus rectus</i> LINDSTRÖM, 1954
"	<i>Drepanodus</i> sp.	"	<i>Scandodus</i> sp.
"	<i>Oistodus contractus</i> LINDSTRÖM, 1954	"	<i>Scolopodus quadraplicatus</i> BRANSON & MEHL, 1933
"	<i>Oistodus inaequalis</i> PANDER, 1856	"	<i>Scolopodus triplicatus</i> ETHINGTON & CLARK, 1964
"	<i>Oistodus inclinatus</i> BRANSON & MEHL, 1933	"	<i>Scolopodus</i> sp.
"	<i>Oistodus</i> sp.	斗圍峰	<i>Drepanodus homocurvatus</i> LINDSTRÖM, 1954
"	<i>Oneotodus inflatus</i> MOUND, 1968	石灰岩	<i>Oistodus</i> sp.
"	<i>Paltodus inconstans</i> LINDSTRÖM, 1954	"	<i>Scandodus</i> sp.
"	<i>Paltodus variabilis</i> FARNISHI, 1938	"	<i>Scolopodus</i> sp.
"	<i>Paltodus</i> sp.	寧越郡	<i>Drepanodus homocurvatus</i> LINDSTRÖM, 1954
"	<i>Prioniodus</i> sp.	上東地域	<i>Acontiodus arcuatus</i> LINDSTRÖM, 1954
"	<i>Scolopodus gracilis</i> ETHINGTON & CLARK, 1964	斗務洞	<i>Acontiodus</i> sp.
"	<i>Scolopodus tuatus</i> HAMAR, 1964	莫洞石	<i>Drepanodus homocurvatus</i> LINDSTRÖM, 1954
"	<i>Scolopodus</i> sp.	灰岩	<i>Oistodus exelsus</i> STAUFFER, 1935
莫골石	<i>Acontiodus</i> n. sp. ETHINGTON & CLARK, 1965	"	<i>Oistodus</i> sp.
"	<i>Acontiodus</i> sp.	"	<i>Oneotodus</i> sp.
"	<i>Cordylodus aff. gracilis</i> BRANSON & MEHL, 1933	"	<i>Scandodus</i> sp.
"	<i>Cordylodus plattinensis</i> BRANSON & MEHL, 1933	"	<i>Scolopodus filosus</i> ETHINGTON & CLARK, 1964
"	<i>Cordylodus</i> sp. <i>Drepanodus altipes</i> HENNINGSMOEN, 1948	"	<i>Scolopodus giganteus</i> SWEET & BERGSTRÖM, 1962
"	<i>Drepanodus arcuatus</i> PANDER, 1856	"	<i>Ulrichodina</i> sp.
"	<i>Drepanodus homocurvatus</i> LINDSTRÖM, 1954	纖雲山	<i>Amorphognathus</i> sp.
"	<i>Oistodus contractus</i> LINDSTRÖM, 1954	계	<i>Belodus</i> sp.
"	<i>Oistodus inclinatus</i> BRANSON & MEHL, 1933	"	<i>Eoplacognathus</i> n. sp.
"	<i>Oistodus</i> sp.	"	<i>Polyplacognathus friendovillensis</i> BELGSTRÖMS, 1971
"	<i>Paltodus inconstans</i> LINDSTRÖM, 1954	"	<i>Polyplacognathus</i> sp.
"	<i>Paltodus variabilis</i> FURNISHI, 1938	"	<i>Scandodus</i> sp.
"	<i>Polyscaulodus tridentatus</i> BRANSON & MEHL, 1933	"	<i>Scolopodus</i> sp.
"	<i>Ptiloconus compressus</i> (BRANSON & MEHL, 1933)	斗圍峰	<i>Acontiodus</i> sp.
"	<i>Rhipidognathus</i> sp. <i>Scandodus frmosus</i> FAHRAUS, 1966	石灰岩	<i>Ambalpdus</i> sp.
"	<i>Scandodus pipa</i> LINDSTRÖM, 1954	"	<i>Cordylodus complicatus</i> (STAUFFER, 1935)
		"	<i>Cordylodus</i> sp.
		"	<i>Distomodus</i> n. sp.
		"	<i>Drepanodus humilis</i> KNÜPFER, 1967
		"	<i>Drepanodus</i> sp.
		"	<i>Furnishina</i> sp.

斗圍峰 石灰岩	<i>Oistodus inclinatus</i> BRANSON & MEHL, 1933
"	<i>Ozarkodina joachimensis</i> ANDREW, 1967
"	<i>Ozarkodina</i> SP.
"	<i>Panderodus compressus</i> (BRANSON & MEHL, 1933)
"	<i>Polycaulodus pacilis</i> BRANSON & MEHL, 1933
"	<i>Rhynchognathodus</i> SP.
"	<i>Scandodus rectus</i> LINDSTRÖM, 1954
"	<i>Scandodus</i> SP.
"	<i>Scolopodus</i> SP.
寧越郡北 面, 酒泉 面 및 丹 陽郡梅 浦面地 域	磨磧里層 <i>Acodus</i> SP.
"	<i>Furnishina furnishi</i> MÜLLER, 1959
"	<i>Oneotodus galattini</i> MÜLLER, 1959
"	<i>Oneotodus tenuis</i> MÜLLER, 1959
"	<i>Proconodontus</i> SP.
三臺山層 (文曲層)	<i>Drepanodus</i> SP.
"	<i>Multioistodus subdentatus</i> (CULLISON, 1938)
"	<i>Multioistodus</i> SP.
"	<i>Oistodus</i> SP.
"	<i>Paltodus</i> SP.
永興層	<i>Furnishina</i> SP.
"	<i>Scandodus</i> SP.
旌善郡旌善 面及新東 面禮美里	旌善石 灰岩 <i>Scolopodus giganteus</i> (SWEET & BERGSTRÖM, 1962)
"	<i>Scolopodus</i> SP.
莫崙石 灰	<i>Cordylodus</i> N. SP.
"	<i>Oistodus inclinatus</i> BRANSON & MEHL, 1933

히行하여지지 못하고 있다. 특히 極東地域에서의 오오도비스紀의 Conodont 研究로는 Müller (1964), 李河榮 (1970), 李河榮, 李鍾德 (1971) 등의 研究가 알려졌을 뿐이다. 本研究는 우리나라의 下部古生系에서 產出된 本 Conodont 化石群과 이미 알려져 있는 北美大陸 및 歐洲大陸과의 化石群比較에 重點을 둔 것이며 앞으로 더욱 새로운 資料가 얻어짐에 따라 더 細分된 層序對比가 可能할 것으로 보인다. 化石群의 對比는 各地域別 및 層序別로 說明하고자 한다.

2. 地域別 Conodont 化石群에 依한 層序對比

(1) 銅店地域

本域의 Conodont 化石群은 本研究의 一部으로써 이미 李河榮, 李鍾德 (1971) 에 依하여 發表되었으며 이를 要約하면 다음과 같다.

同地域의 大石灰岩統中 花折層, 斗務골세일, 莫崙石灰岩 및 斗圍峰石灰岩에서 14屬 34種과 數種의 鑑定不能의 Conodont 가 產出되었다. 花折層下部에서는 下部 캄브리아紀의 標準化石으로 알려진 *Furnishina furnishi* Müller, 1959, *Oneotodus galattini* Müller, 1959 등이 產出되어 同層이 北美洲의 Galattin 層, 유럽, 스웨덴의 上部캄브리아紀의 堆積層에 對比되는 것이 밝혀졌다. 斗務골세일의 化石群은 李河榮 (1970) 의 研究와 같이 初期 Ordovician 紀의 Arenigian 化石群으로서 유럽과 北美洲 化石群의 複合相을 이루고 있고 莫崙石灰岩의 化石群은 下部化石群과 上部化石群으로 二大別되며 前者는 그의 時期에 있어서 유럽의 Llanvirnian 에 後者는 Llandeilian 에 各各 對比됨이 밝혀졌다. 이들은 특히 北美化石群과 生物區 (Bioprovince) 關係에 있어서 더 密接한 關係를 보여주고 있다.

(2) 上東地域

a) 斗務洞세일

本層에서는 다만 *Drepanodus homocurvatus* 1種만이 產出되었다. 이 種은 이미 言及한바와 같이 오오도비스紀 地層에서 가장 흔하게 產出되는 것중의 하나이며 그의 產出은 下部오오도비스紀에서 上部오오도비스紀에까지 이른다. 그러므로 이 一種의 化石으로 本層의 時代決定은 下可能하다. 그러나 李河榮 (1970) 은 本調査地域의 인접지역인 上東面江東地域의 斗務골 세일層에서 15屬 32種의 Conodont 化石을 記載하였고 이를 通하여 本層의 化石群이 下部오오도비스紀의 Arenigian 을 指示함을 밝혔다. 李河榮, 李鍾德 (1971) 의 三陟 銅店地域의 Conodont 化石群에 依한 研究도 이를 뒷받침하는 結果를 얻었다. 따라서 斗務골세일이 下部 오오도비스紀의 Arenigian 에 對比됨이 거의 確實하다. Kobayashi (1960, 1966) 는 本層에서 產出된 三葉虫과 腕

3-3. Conodont 化石群에 依한 層序對比

1. Conodont 究研史

오오도비스紀의 Conodont 化石群은 1856年 Conodont 研究의 創始者인 C. H. Pander 에 依하여 始作되었고 이의 本格的인 研究는 20世紀에 들어와 비롯되었다. 北美大陸에선 Branson 과 Mehl (1933), Furnish (1938) 등에 依해서, 歐洲大陸에선 Rhodes (1953) 와 Lindström (1954), Müller (1956) 에 依해서 비로서 Conodont 에 依한 層序分類를 試圖하게 되었고 現在 上記 兩大陸에선 繼續 活潑한 研究가 進行되고 있다.

그러나 其他 大陸에선 아직 이에 對한 研究가 活發

足類化石群의 研究에 依하여 本層이 明白히 Arenigian 下部에 놓이는 最下部오오도비스紀인 Tremadocian임을 指示한다고 하였다.

Conodont 化石群과 三葉虫, 腕足類等에 依한 이와 같은 時代決定의 差異의 原因이 무엇인가는 앞으로 밝혀져야 할 문제이다.

b) 莫골 石灰岩

莫골石灰岩層에서 產出된 Conodont는 7屬 10種으로 分類된다.

이들은 모두 單純型 Conodont이며 *Acontiodus arcuatus* Lindström, 1954; *Oistodus exelsus* Staffer, 1935; *Scolopodus giganteus* Sweet & Bergström, 1962; *Scolopodus filus* Ethingtons Clark, 1964; *Drepanodus homocurvatus* Lindström, 1954을 除外하면 모두 鑑定不能이다. *Acontiodus arcuatus* Lindström, 1954는 Europe 과 北美大陸의 下部오오도비스系에서 부터 中部오오도비스系까지 產出되며 *Oistodus exelsus*는 北美大陸의 中部乃至 上部오오도비스系로 부터 보고 되었다 (Decorah Shale, Stauffer 1935; Galena層, Ethington 1959; Eden層, Sweet; Bighorn層, (Stone & Furnish 1959). *Scolopodus giganteus*는 Pratt Ferry層 (Sweet and Bergström 1962), Fort Penna層 (Bradshaw, 1969)에서 報告되었으며 前者는 대체로 歐洲의 Caradocian, 後者는 Llanvirn~Llandeilian에 對比된다. *Scolopodus filus*는 美國의 El Paso層 (Ethington and Clark, 1964)에서 產出되었고 이는 美國의 Canadian 中部 및 歐洲의 Arenigian에 對比된다.

*Drepanodus homocurvatus*와 種의 識別이 不可能한 *Oistodus* sp., *Oneotodus* sp., *Scandodus* sp., *Scolopodus* sp. 등은 細分된 時代를 指示하는데 아무런 도움이 되지 못하는 오오도비스系 全地層에서 報告된 것이다.

上記 種識別이 可能한 4種類의 Conodont化石에 根據하여 本 莫골石灰岩層의 正確한 時代를 決定하는 것은 극히 困難스러운 일이나 이를 三陟地域의 Conodont化石群과 比較해 볼때 거의 一致된 結果를 보인다. 李河榮, 李鍾德 (1971)은 三陟郡 銅店地域의 莫洞石灰岩層으로부터 9屬 17種의 Conodont化石을 記載하였고 이 化石群은 上部과 下部로 分類되었다. 上部의 化石群은 대체로 中部오오도비스系 化石群으로 美國의 Chazyan 上部에서부터 Mohawkian 初期에 達하고 下部化石群은 下部오오도비스系의 Arenigian 化石群과 中部오오도비스系인 Llanvirn 化石群의 複合狀을 나타내고 있다고 하였다. 다만 莫골層하부는 그의 下部에 놓이는 斗務峯세일이 歐州의 Arenigian에 對比되는 層序의 關係로 보아

Llanvirn에 해당할 것으로 보았다. 今般 本地域의 莫洞層上部에서 產出된 種識別이 可能한 三種の Conodont 卽 *Acontiodus arcuatus*, *Oistodus exelsus*, *Scolopodus giganteus*의 共生은 中部오오도비스紀를 暗示한다.

莫洞石灰岩層下部에서 產出된 *Drepanodus filus*는 下部오오도비스紀의 Arenigian에서 產出되었으므로 역시 三陟 銅店地域의 莫洞石灰岩에서 產出된 化石群의 一部라고 볼수 있다. 그러므로 本層의 化石群은 正確한 時代決定에는 不充分하지만 三陟 銅店地域의 化石群과 같이 그의 上部는 中部오오도비스紀, 下部는 下部오오도비스紀의 要素를 包含하고 있으며 다만 斗務洞세일과 層序의 關係로 보아 그의 下部는 Arenigian 上部에 놓이는 Llanvirn에 대비될 것으로 보인다.

(c) 織雲山 세일層

本層에서 產出된 Conodont 化石群은 6屬 7種으로 構成되었다 (表 참조). 特히 本層의 化石群은 *Scandodus* sp.와 *Scolopodus* sp.를 除外하면 모두 複合型 (Compound type) 또는 平板型 (Plate type)으로 되어 있으며 이들 平板型은 *Polyplacognathus friendsvillensis*, Bergström, 1971과 *Amorphognathus* sp, *Eoplacognathus* sp 等이다. 이中에서 *Polyplacognathus friendsvillensis* Bergström, 1971은 北美大陸, Oklahoma의 Mclish層 (Bergström 1971)과 Appalachia 地域의 Marmour (Bergström 1971)에서 發見되었으며 이들은 대체로 Europe의 Llandeilo層과 對比되는 層들이다. 한편 *Amorphognathus* sp.와 *Eoplacognathus* sp.는 그의 種의 識別이 어려워져 正確한 層序의 位置를 알수 없다. 다만 *Eoplacognathus*와 *Amorphognathus*의 共存은 Llandeilian 이나 或은 下部 Caradocian 일 可能性을 暗示하고 있다. 이와같은 事實로 보아 織雲山세일層은 中部오오도비스紀를 指示하며 斗圍峰化石群과의 關係를 고려할때 대체로 歐州의 Llandeilian에 對比될 것으로 보인다.

小林貞一 (1966)은 筆石類, 腕足類, 二枚貝類, 腹足類, 三葉虫等의 化石에 依하여 本層이 歐州의 Llandeilo와 北美大陸의 Chazyan에 對比되는 것으로 보았고, 이들 化石群은 歐州의 化石群과 密接한 近親性을 갖고 있다고 하였다.

產出된 Conodont의 種類가 층서대비에 만족할만한 數를 얻지 못하였으나 이번 研究는 小林貞一의 研究와 거의 一致하고 있다.

(d) 斗圍峰石灰岩

本層에서는 13屬 17種의 Conodont化石이 產出되었다. 이 化石群中 오오도비스系 下部에서부터 中部에 걸

처 產出되는 *Drepanodus homocurvatus* Lindström, 1954; *Oistodus inclinatus* Branson & Mehl, 1933 等 長期生存型을 除外하면 中部오오도비스系에서 報告된 種類들이다.

Cordylodus complicatus Stauffer, 1935 는 北美의 Decorah 계일 (Stauffer 1935), Glenwood 層 (Stauffer 1935), Bighorn 層 (Amsden & Miller 1942; Stone and Furnish 1959), Joachim Dolomite (Andrew 1967), Harding Sandstone 等 中部오오도비스系層과 Stony Mountain 層 (Ethington & Furnish 1960), Lexington 石灰岩 (Bergström & Sweet 1966), Galena 層 (Ethington 1959), Shamatawa 石灰岩 (Ethington & Furnish 1959) Maquoqueta 層 (Glenister 1957) 等의 上部오오도비스系에서 產出되었다.

그러므로 이 化石은 中部乃至 上部오오도비스紀를 指示해주는 좋은 標準化石이라 할 수 있다. 이것은 英國 Wales 地方의 Llandeilo 層 (Rhodes 1953) 에서 報告된 것을 除外하면 거의 모두 北美大陸에서 產出되었다. *Panderous compressus* (Branson & Mehl, 1933) 도 中部乃至 上部오오도비스系에서 產出되며 *Drepanodus humilus* (Knüpfner, 1967) 는 獨逸의 南東部 Thüringen 地域의 上部오오도비스系에서 報告된 바 있다. 그러나 이들 中部乃至 上部 오오도비스系를 指示해주는 以外에 *Ozarkodina joachimensis* (Andrew, 1967), *Polycaulodus gracilis* (Branson & Mehl, 1933) *Rhynchogna thodus* (Ethington, 1959) 等은 北美大陸의 오오도비스系에서만 報告되었으며 이들은 대체로 歐州의 Llandeilo~Caradocian 에 對比된다.

그러므로 Conodont 化石群에 依하면 斗圍峰層은 中部오오도비스紀를 指示하며 그의 生物區 (Bioprovince) 관계에 있어서 北美大陸의 化石群과 친근한 關係를 갖고 있다.

小林貞一(1966)은 本層에서 產出된 腕足類, 二枚貝類, 腹足類, 頭足類, 三葉虫等의 大型化石研究를 通하여 斗圍峰層은 Europe 의 Caradocian 과 北美大陸의 Black River 또는 Black-River Trenton 에 해당할 것으로 보았고 李河榮, 李鍾德(1970) 및 李河榮(1972 印刷中)은 三陟地域의 Conodont 化石群에 依하여 유럽의 Caradocian, 혹은 Llandeilo-Caradocian 에 해당하는 것임을 指摘하였다.

특히 李河榮(1972 인쇄중)은 斗圍峰層의 Conodont 化石群이 北韓의 晚達山層에서 產出된 Conodont 化石群 (Bonn 大學에서 연구한 것임)과 서로 類似한 關係를 보여주고 있어 南韓과 北韓의 下部古生系層序對比에 Conodont 化石을 利用할 수 있을 것임을 暗示한 바

있다.

(3) 寧越—丹陽地域

(a) 磨磨里層

本層의 Conodont는 寧越郡 北面 延德里 西南側의 興月里層과의 境界附近에서 *Oneotodus gallatini* Müller, 1959; *Oneotodus tenuis* Müller, 1959; *Furnishina furnishi* Müller, 1959; *Acodus* sp., *Proconodontus* sp. 等 4屬 4種이 發見되었다.

本層의 化石群中에 *Oneotodus galattini* Müller, 1959; *Oneotodus tenuis* Müller, 1959; *Furnishina furnishi* Müller, 1959 는 모두 北美大陸과 歐州 Sweden의 上部 캄브리아系에서 記載된 上部캄브리아紀의 좋은 標準化石이다. 그러므로 本層의 化石群은 비록 많은 種類로 構成되어 있지 않으나 上部 캄브리아紀를 指示하고 있다.

小林貞一(1966)은 三葉虫, 腕足類等의 化石에 依하여 本層을 5 化石帶로 分類하였고 其時代는 中部캄브리아紀에서 初期上部캄브리아紀에 해당하는 것으로 보았다. 太白山地區 地下資源調查團(1962)은 單純한 野外 調査로서 本層을 下部오오도비스紀로 보았다.

本 Conodont 의 產出이 磨磨里層上部에서 出現한 것이므로 本化石群은 小林貞一教授의 三葉虫等에 依한 研究와 거의 一致한 結果를 보인다.

(b) 興月里層 (瓦谷層)

興月里層 (瓦谷層)은 磨磨里層上部에 整合으로 놓이는 地層으로 本來 吉村(1940)에 依하여 瓦谷層으로 命名되었다. 그러나 太白山地區 地下資源調查團에 依한 擴大 調査에서 寧越郡 南面 興月里地域에 本層이 標式的으로 發達되어 그 名稱을 修正하였다. 今般 本層에서 33個의 標品을 採取하였으나 Conodont 는 產出되지 않았다. 小林貞一(1966)은 本層에서 *Eocrthis* (?) sp. *Aphaeocrthis orientalis* Kobayashi, 等을 記載하고 이 層을 最上部캄브리아系로 보았다. 李河榮(1970)은 丹陽郡 梅浦面 安東里附近에 發達된 本層에서 歐州 및 北美의 下部 오오도비스系에서 산출된 *Scolopodus rex* Lindström, 1954 를 發見하여 이 層을 下部 오오도비스紀에 해당할 것으로 보았다.

(c) 三台山層 (文曲層)

本層은 興月里層上位에 整合으로 놓이며 吉村(1940)에 依하여 文曲層으로 命名되었으나 太白山地區 地下資源調查團(1962)에 依한 擴大 調査에서 丹陽郡 魚上村面과 寧越郡 南面사이에 있는 三台山附近에 그의 露出이 잘되어 있어 그 名稱을 改하였다.

本層에서 產出된 Conodont 化石群은 寧越郡 北面 磨磨里西側에서 *Oistodus* sp. 와 *Paltodus* sp. 等 2屬 2

種의 化石이 產出되고 寧越郡 酒泉面 단탄 東側에서 *Multioistodus subdentatus* Cullison, 1938, *Multioistodus* sp. 等 1屬 2種과 丹陽郡 魚上川面 德文谷里北側과 丹陽郡 梅浦面 友德里에서 各各 種識別이 不可能한 *Drepanodus* 가 產出되었다. *Drepanodus*, *Paltodus* 는 오오도비스系에서부터 Siluria 系에 걸쳐 산출되므로 種識別이 不能인 경우에는 正確한 時代를 指示해 주지 못한다. *Oistodus* 의 產出範圍는 캄브리아紀—오오도비스紀에 국한되어 있는 것으로 알려져 있다. 한편 *Multioistodus subdentatus* Cullison, 1938는 歐州 오오도비스紀의 Llandeilian 에 해당되는 北美의 Dutchtown 地層에서 報告되었다.

이런 事實을 綜合하면 本層의 化石群은 오오도비스紀를 指示하여 주며 確實치는 않으나 中部오오도비스紀 Llandeilian 에 해당할 것으로 생각된다.

小林貞一(1966)은 本層에서 三葉虫, 腕足類, 筆石類 等の 化石研究에 依하여 本層의 下部는 三陟 斗圍峰地域의 銅店珪岩에 對比되고 그의 中部 및 上部는 斗務골세일 및 莫謨石灰岩(직동)의 基底部에 對比된다고 하였다.

(d) 永興層

寧越郡 南面 文谷里北西側에 發達된 本層에서 種識別이 不可能한 *Furnishina* sp., *Scandodus* sp. 의 2屬의 Conodont 化石이 發見되었다. 이 不完全한 2屬의 化石으로 本層의 正確한 地質時代決定은 不可能하다. 그러나 *Furnishina* 屬은 北美大陸과 歐州의 上部 캄브리아系(Müller 1959)와 오오도비스系(Hamar 1966, Lee 1970)에서만 報告되었고 *Scandodus* 는 오오도비스系 下部에서부터 上部에까지 產出되고 있다. 그러므로 이 化石을 통해 永興層이 오오도비스系에 屬한다는 것만은 確實하다.

小林貞一(1966)은 明確한 化石을 記載하지는 않았으나 그의 層序對比表에 依하면 本層을 三陟 斗圍峰地域의 莫謨石灰岩의 上部, 織雲山세일 및 斗圍峰石灰岩에 對比하였으며 그의 時代는 中國의 Wolungian 後期の Toufangian 에 해당하는 것으로 보았으며 이는 대체로 歐州의 Llanvirn 에서 Caradocian 에 相應한다. 太白山地區地下資源調查團(1962)은 本層이 三台山層(文曲層) 위에 不整合關係로 놓인다고 하였고 이를 朝鮮系以後에 오는 時代未詳의 地層이라고 하였다. 孫致武, 金享植外 2人(1969), 孫致武鄭昌熙外 2人(1969)도 本層을 斗圍峰型朝鮮系를 不整合으로 덮는 後期の 地層으로 生覺하였다.

今般 本層에서 產出된 Conodont의 數가 極히 적고 保存도 좋지 않지만 모두 오오도비스系에서 產出된 것이므로 本 永興層은 그의 細分된 時代는 밝힐 수 없으나 우

리나라 下部古生系(朝鮮系)에 屬한다는 事實을 再確認하게 되었다.

(4) 旌善地域

本地域의 旌善石灰岩은 Hisakoshi (1942)에 依하여 斗圍峰地域의 莫謨石灰岩層 以上에 해당되는 一群의 地層에 對하여 붙인 것이다. 太白山地區地下資源調查團(1962)은 이와는 달리 本地域을 調查하여 旌善石灰岩을 三陟 斗圍峰地域의 朝鮮系上部에 놓이는 地層으로 생각하였다. 卽 旌善石灰岩을 莫謨石灰岩上部에 整合으로 놓이는 것으로 보았으며 여기서의 莫謨石灰岩은 從來의 莫謨石灰岩, 織雲山세일, 斗圍峰 石灰岩을 統合한 것이라고 보았다. 本研究에서는 從前의 旌善 石灰岩을 花折層, 斗務洞層과 莫洞石灰岩層으로 區分하였다는 點은 이미 言及한 것과 같으며 이는 事實上 太白山地區地下資源調查團(1962)에 依하여 命名된 旌善石灰岩과 同一地層이다.

今般 旌善面 檜洞里附近의 從前의 旌善石灰岩上部 卽莫洞石灰岩層에서 *Oistodus inclinatus* Branson & Mehl, 1933와 *Scolopodus giganteus* Sweet & Bergström, 1962가 產出되었다.

이들은 모두 오오도비스紀에서만 產出되며 *Oistodus inclinatus* 는 오오도비스系 下部(Furnish 1938)로부터 그의 上部에 이르는 地層에서 記載되었고 *Scolopodus giganteus* Sweet & Bergström, 1962는 北美의 中部 오오도비스系인 Alabama의 Porterfield Pratt Ferry 層(Sweet & Bergström, 1962)에서 보고되었으며 이層은 Conodont 化石群에 依하여 유럽의 上部 Llandeilian 에 對比되었다. 그러므로 過去의 旌善石灰岩이 오오도비스系에 屬한다는 事實은 確實하며 特히 化石이 產出된 本層의 上部는 中部오오도비스紀인 莫洞石灰岩 上部에 對比될 것으로 보인다. 따라서 이 層은 三陟 斗圍峰 地域의 大石灰岩統上部와 그의 時代가 거의 같을 것임을 指示해 준다.

旌善郡 新東面 禮美南西部에 分布된 朝鮮系의 莫謨石灰岩과 그 上部地層에서 採取된 18個의 標品에서 單一個의 標品에서 *Cordylodus* n. sp., 와 *Oistodus inclinatus* Branson & Mehl, 1933의 2屬 2種이 產出되었다. 이들 *Cordylodus* n. sp.와 *Oistodus inclinatus* 는 李河榮(1972 인쇄중)에 依하여 北韓 安岳강연 안 江界附近에 分布된 中部오오도비스系에서 記載된 바 있다.

그러므로 이 2種은 中部오오도비스紀를 暗示하기는 하지만 細分된 正確한 時代를 指示하지는 못한다.

위에서 說明한 各地域의 地層을 綜合하여 從前의 것과 對比하면 圖 4와 같다.

표 4 三陟, 寧越, 旌善地域의 新層序對比

지질시대	三 陟 地 域		寧 越 地 域		旌 善 地 域		
	小林貞一 (1935, 66)	本 研 究	Yoshimura (1940)	本 研 究	Hisakoshi (1942)	本 研 究	
오오도비스紀	아쉬길 (Ashigillian)						
	카라독 (Caradocian)	斗圍峰石灰岩	斗圍峰石灰岩	永興層	永興層	旌善石灰岩	莫洞石灰岩
	란데일로 (Llandeilian)	織雲山세일	織雲山세일				
	란비른 (Llanvirnian)	莫洞石灰岩	莫洞石灰岩				
	아레닉 (Arenigian)	莫洞石灰岩	斗務洞세일	文曲層	三台山層 (文曲層)	斗務洞세일	
트레마독 (Tremadocian)	斗務洞세일 銅店珪岩	銅店珪岩	興月里層 (瓦谷層)				斗務洞세일 銅店珪岩
캠브리아紀	上 部	花折層	花折層	瓦谷層	磨磴里層	竹簾層	花折層
	中 部	細松슬레이트	細松슬레이트	磨磴里層	三方山層	大基石灰岩	大基石灰岩
		大基石灰岩	大基石灰岩	三方山層	大基石灰岩		
	下 部	猫峰슬레이트	猫峰슬레이트			猫峰슬레이트	猫峰슬레이트
壯山珪岩		壯山珪岩			壯山珪岩	壯山珪岩	

4. 地質構造

4-1 地域別各論

(1) 銅店地域

今般調査에서 本域의 地質構造에 對하여 새로운 事實이 確認된 것은 없다. 江原炭礦을 中心으로한 銅店 向斜는 西北西로 plunge 하며 銅店附近에서 南西—東北의 斷層에 依하여 끈킨다. 今般調査區域은 銅店向斜의 南翼에 該當하는 部分이다(그림 1 참조).

(2) 上東地域

本域은 逆轉된(overturned) 威白向斜의 南翼에 位置하고 있다. 古生系下部地層의 走向은 大體로N70~80W이고 NE로 15~30° 傾斜하고 있다. 金玉準(1970)은 古生系下部地層의 走向傾斜에 平行하는 Bedding thrust가 發達되어 있으며 上東重石礦山의 本脈이 이와같은 Bedding thrust에 該當한다는 點을 指摘한 바 있다(그림 3 참조).

(3) 寧越地區

本地域의 地質을 解釋하기 爲하여서는 2개의 基本的인 地質構造가 存在한다는 事實을 認定하고 또한 極少數이지만 從前 小林貞一의 古生物學的研究를 率直하게 認定하여야만 한다.

2개의 地質構造란것은 快코 새로운 것이 아니고 1962年 太白山地質調査時까지 널리알려 졌은 磨磴里 thrust와 節介山斷層(從來는 이름이 불져 않았음)이다.

磨磴里 thrust는 從來부터 여러사람들에 依하여 그 存在가 認定되어 本地域의 地質解釋의 基本이 되어 왔었음에도 不拘하고 孫致武外 3人(1969)은 이를 認定치 않고 있다.

本研究에서는 磨磴里 thrust에 對하여 調査檢討한바 없으므로 從前대로 認定하며 本研究結果는 이 thrust의 存在를 오히려 確固히하여 주고 있음을 指摘하여둔다.

節介山斷層은 太白山地質調査時(1962)에 認定된 것이나 今般 이는 南側으로 더 延長되고 있음을 確認한 것이다.

本地域의 地質構造는 東部和 北部에서는 磨磴里thrust에 依하여, 西部에서는 節介山斷層에 依하여 區劃되는 外部와 內部에 있어 顯著하게 다르다(그림 5 參照).

西部地區(酒泉東部一帶)에서는 下部로부터 大基石灰岩層, 三方山層, 磨磴里層, 興月里層等이 正常的으로 分布하면서 西部에서 節介山斷層에 依하여 끈킨다. 節介山斷層과 磨磴里 thrust에 依하여 區劃되는 內部地區는 넓은 Synclinorium을 이루어 磨磴里層, 興月里層, 三台山層, 永興層들이 反覆 露出된다. 이 Synclinorium는 大體로 南으로 plunge 하는 關係로 各層은 南으로 가면서 더 廣範圍하게 반복되고 北에서는 下部인 磨磴里層이 Synclinorium의 코를 이루므로 돌아가고 있다. 磨磴里 thrust에 區劃된 內部이지만 本地域北部에 날아나는 三方山層分布地帶까지는 今般에는 調査하지 못

하였다. 그러나 北部의 磨磨里 thrust는 그境界가 從前과 같이 半月形을 이루지 않고 西側이 더 넓게 西南側으로 延長되므로서 酒泉東側의 寧越型朝鮮系와 平昌附近의 平昌型朝鮮系를 接하게 하는 것으로 豫測 되므로 앞으로 確認을 要하는 問題이다.

層序에 이미 詳論한 것과 같이 磨磨里層은 캄브리아 紀上部에 屬함이 確認되므로서 小林의 研究와 一致하고 三方山層은 大基層과 磨磨里層의 사이에 正常的으로 位置하는 地層임이 밝혀지므로서 小林가 古生物學的으로 研究한 結果와도 一致하고 있다. 이와 같은 事實로서 寧越型朝鮮系는 斗圍峰型朝鮮系와 同時期에 이루어진 것이며 單只 그堆積相만이 다른 것으로 推測된다 따라서 一部 國內學者들이 主張하는 것과 같이 寧越型朝鮮系가 斗圍峰型朝鮮系보다 上位에 온다는 것은 全然根據가 없는 것이임이 明白하다.

(4) 旌善地域

太白山地區地質圖幅에 依하면 本域의 東部인 嵩岩里附近에는 莫洞石灰岩까지의 朝鮮系가 分帶되어 있고 그 以西에는 旌善石灰岩이 廣範圍하게 分布되어 있었으나 今般 調査研究에서 이를 分帶하므로서 從前의 旌善石灰岩層이란 것이 花折層에서 莫洞層에 이르는 各層이 反覆되어 있음을 밝혔다. Hisakoshi (1942)는 本域南部에 있어서 織雲山세일層이 缺如되므로서 莫洞石灰岩層과 斗圍峰石灰岩層을 區分할 수 없으므로 이를 묶어서 旌善石灰岩이라고 한 元來의 旌善石灰岩과 太白山調査團에서 本域에 分布한 旌善石灰岩層과는 相違한 것 같다. 本域의 從來의 旌善石灰岩을 花折層에서 莫洞石灰岩層까지의 地層의 反覆이라고 確定된 證據와 基礎는 첫째, 地質構造의 解釋이었고 둘째, Conodont에 依한 時代確定에 있는 것이다.

本域의 地質構造는 褶曲과 Overthrust 등이 複雜하게 羅列되어 있다(그림 4 참조).

本域의 斷層은 모두가 다 衡上斷層으로서 東에서 부터 상돌목단층, 율통단층, 旌善斷層, 龍灘里斷層, 碧灘斷層等 5개가 顯著하며 全部가 西로 低角度로 傾斜하는 斷層들로서 이에 依하여 地層이 反覆되고 있다. 龍灘里斷層東側에 나타나는 盤松層은 不整合에 依하여 紅店統과 接하고 있는 것이 아니고 衡上斷層에 依하여 接하는 것 같다.

상돌목斷層과 율통斷層사이에 是 向斜가 發達하여 織雲山세일과 斗圍峰石灰岩層이 莫洞石灰岩사이에 나타나고 상돌목斷層은 莫洞石灰岩層中的 背斜向斜의 翼部에 따라 東으로 衡上한 것이다. 旌善邑東南部에 나타나 있는 珪岩層은 그厚가 1.5~2.0m 程度이며 過去 이를 旌善石灰岩層中的 夾層으로 보았으나 今般 이를 銅

店珪岩層으로 認定하여서 이附近의 地質構造를 解釋하였다. 銅店珪岩의 分布로 보아 旌善邑 東南部에는 東北~西南으로 彎으며 雙方으로 plunge하는 背斜構造가 있으며 이는 西側으로 逆轉되어 있다. 旌善南部의 旌善斷層은 比較的 큰 角度로서 西側에서 背斜를 이루는 莫洞石灰岩層과 東側의 斗務洞層을 接하게 하고 이에 따라 紅店統이 分布되어 있다. 龍灘斷層과 碧灘斷層사이에 是 莫洞石灰岩層과 그 上部의 平安系地層들이 分布하는데 雁行狀背斜를 이루고 있다. 碧灘斷層과 檜洞間도 背斜構造를 이루고 있어 莫洞石灰岩層 사이에 斗務洞層이 分布되고 있다.

위에 說明한 地質構造와 地層의 走向은 大體로 東北~西南方向이며, 이들 衡上斷層은 大體로 覆瓦構造를 이루고 있음이 確實하다.

(5) 禮美地域

本域의 地質은 金玉準 權寧植(1970)에 依하여 이미 發表되었고 그것이 正確하였음은 今般 研究結果에 依하여서도 立證되었다. 다시말하면 一部學者에 依하여 設定되었던 禮美角礫石灰岩은 存在치 않으며 이위에 노이는 古城세일層과 古城石灰岩層이 時代未詳이 아니고 오도비스紀에 屬함이 밝혀졌다. 이와같은 事實은 또한 金玉準 權寧植의 地質構造解釋이 正確하였음을 立證하여 주는 것이 되었다. 그들의 調査研究에 依하면 本地域은 세계의 thrust와 하나의 背斜와 向斜에 依하여 地層이 反覆나타나는 一種의 覆瓦構造(imbricate Structure)에 依하여 特徵지워지고 있다. (그림 5 참조)

4-2 江原盆地의 地質構造

江原盆地라고 한것은 小林의 江原道石灰岩 台地에, 太白山地質調査團의 太白山地區에, 그리고 金玉準(1969)의 沃川新地向斜帶에 該當하는 地域이며 여기서는 成因의意味(Genetic Sense)를 떠나 單純한 地名을 딴 것이다.

1971年 1:250,000春川圖幅調査時 江原盆地의 西北部인 芳林地域에서 陽德統이 發見되기 以前에는 이 盆地의 總體的인 構造解釋이 어려웠다. 따라서 一部學者들은 이 盆地는 西北部로 가면서 朝鮮系는 漸次 좁아지는 것으로 錯覺하기에 이르러 平昌型朝鮮系나 寧越型朝鮮系는 斗圍峰型朝鮮系보다 後期の 것이며 오도비스紀以後일 것이라고 生覺하기에 이르게 된 것이다. 本盆地의 西北部에서 陽德統을 發見하게 된 것은 이와같은 思考方式이 잘못이었음을 말하며 이 盆地는 完全한 Synclinorium로 된 盆地이고 東北部는 侏羅紀의 大實花崗岩에 依하여 切斷되고 있음이 確實하여 졌다(그림 6 參照).

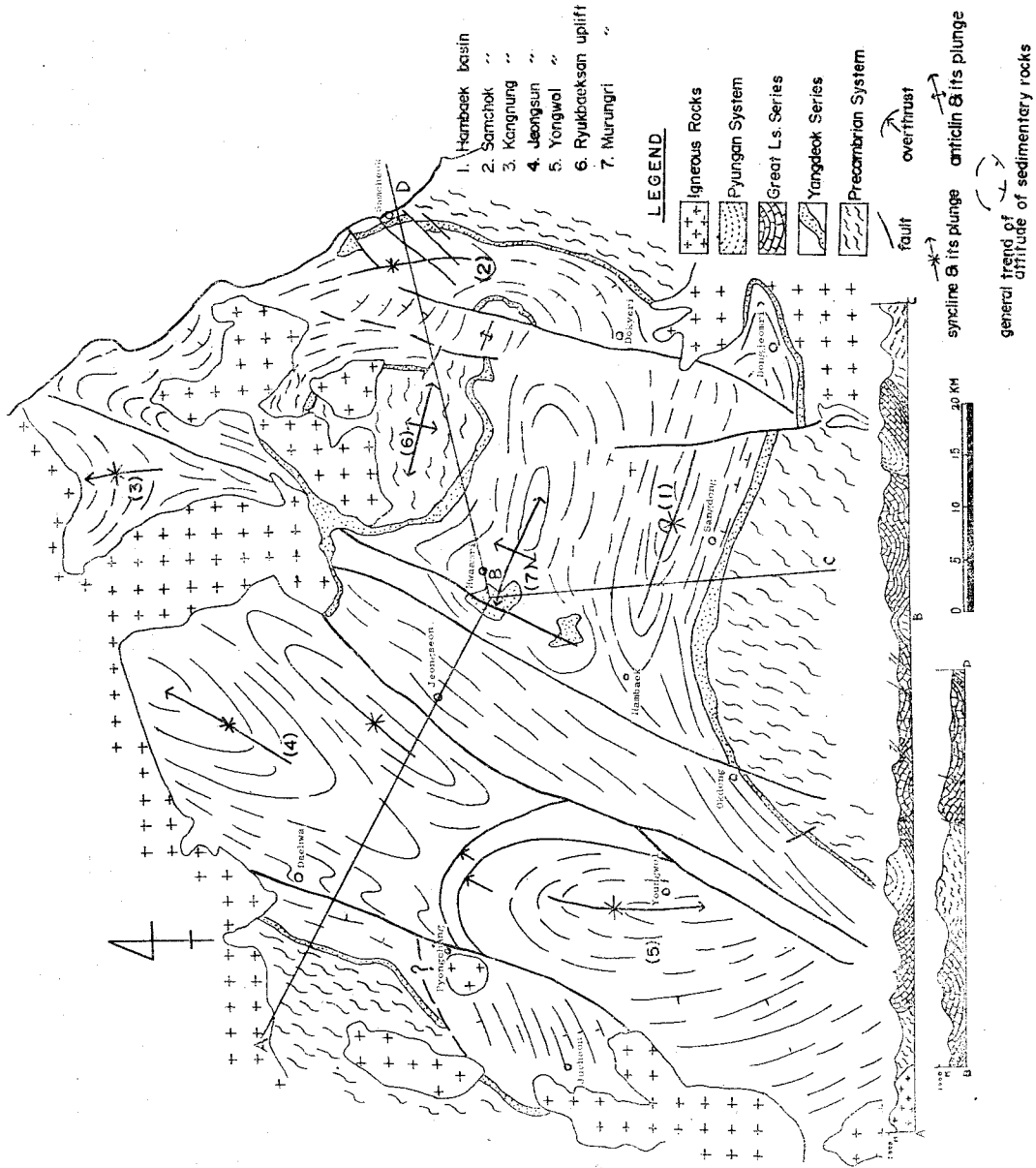


Fig 6. Generalized Structural Map of Kangweon Basin.

江原盆地는 旌善, 江陵, 三陟, 成白 및 寧越의 堆積盆地와 六白山隆起帶와 武陵里背斜等으로 構成되어 있고 이들은 衡上斷層等에 依하여 區劃되어 있다. 寧越堆積盆地以外의 다른 堆積盆地와 背斜等은 相互 連結되어 있으나 寧越堆積盆地만은 衡上斷層에 依하여 完全히 他와 獨立되어 있어서 元來 分離獨立된 堆積盆地였음을 暗示하여 준다. 江原盆地內의 地質構造의 成因과 그 時期에 對하여서는 아직까지 研究된 바 없으며 本研究에서도 이點에는 미치지 못하였음을 밝혀 들뿐이고 江原盆地의 性格을 나타내기 爲하여 그림 6에 그 模式的斷面을 그려 두었다.

六白山隆起部는 江原盆地 堆積當時에 先캄부리아系로 構成된 섬으로서 存在하였는 關係로 그因邊部에 朝鮮系의 基底層인 陽德統이 發達分布하고 있다. 餘他的 堆積盆地는 堆積以後에 松林變動과 大寶 Orogeny에 依하여 形成된 것으로 推測된다. 金玉準(1969, 1971)은 上東嶺山附近과 南韓中部地域의 地質構造研究에서 成白堆積盆地의 褶曲軸같이 N70~80W 方向의 褶曲은 松林變動에 依하여, NE~SW 方向의 地質構造는 大寶變動에 依하여 形成된 것 같다고 하였다. 寧越堆積盆地를 區劃하는 磨磴里衡上斷層이 NE~SW 方向의 斷層에 依하여 切斷된 것으로 미루어 본다면 磨磴里衡上斷層은 松林變動이나 그 以前에 形成된 것으로 推測된다.

5. 大石灰岩統의 堆積環境과 相變化

今般調査한 5個標式地區의 層序는 對比가 可能하였지만 岩相의 差違에 까지는 對比研究가 이루어 지지 못하였다. 概略的으로 말한다면 銅店, 上東, 禮美地區는 岩相에 있어서 거의 類似하나 旌善과 寧越~丹陽地區는 前者와 다르다. 岩相의 變化에 基礎를 두고 大石灰岩統全體의 堆積環境을 論한 學者는 지금까지 없는 것으로 안다. 鄭昌熙는 銅店附近의 花折層研究(1964)에서 그의 堆積環境을 論하면서 陸地에서 멀리 떨어진 淺海底에서 堆積되었고 그海底는 地震等에 依하여 많이 動搖되었던 것이라고 하였다. 花折層, 銅店珪岩層, 斗務洞層의 堆積環境은 鄭昌熙가 言及한 것과 같이 大體로 淺海堆積이었던 것 같다. 三陟 北坪一帶의 大石灰岩統中 花折—銅店—斗務洞層에 對比되는 層位에는 gray-wacke, 粘板岩等으로 構成되는 두꺼운 地層이 發達되나 이는 다른 標式地와 같이 花折—銅店—斗務洞層으로 分帶되지 않는다. 이層은 岩相에 있어서 寧越地域의 三方山層과도 類似한 點이 많다. 이들 地層은 花折—銅店—斗務洞層 보다도 오히려 淺海의 堆積相을 나타내고 있다. 더우기 北坪이나 寧越地區의 이들 地層의 上位에는 두터운 白雲岩層이 發達한다. 또한 旌善

地區나 北坪地區에서는 莫洞石灰岩層 上位에 오는 石灰岩層은 紅色을 나타내고 있다. 이와같은 紅色을 띠는 原因에 對하여 아직까지 研究한 바 없으나 加里長石分에 依하여 나타나는 것이 아닌가 하는 疑心도 가며, 또는 酸化還境에 堆積된 것 같기도 하다. 萬一 이리하다면 白雲岩이 우세한 點과 아울러 海邊附近에서 比較的 溫暖한 氣候下에서 堆積 되었을지도 모른다.

小林貞一은 寧越型朝鮮系와 斗圍峰朝鮮系를 對比 시키므로서 同時期의 堆積層임을 確認하고 岩相의 變化는 橫的岩相變化에 起因하는 것으로 보았다. 그後 孫致武 기타(1969,)는 寧越型朝鮮系가 斗圍峰型朝鮮系보다 後期에 屬한다고 主張하였으나 그根據를 提示한 바 없었다. 今般調査研究는 小林의 研究와 거의 一致함이 나타났고 兩者는 同時期의 堆積層임이 밝혀졌다. 그러나 兩者間의 岩相의 差違는 岩相의 橫的變化에 있는 것이 아니고 寧越堆積盆地는 堆積當時 餘他堆積盆地와 隔離獨立되어 있었던 것으로 믿어지므로서 다른 堆積環境에서 堆積된 것으로 推測된다. 그理由로서 (1)現在 寧越型朝鮮系와 他型朝鮮系와는 衡上斷層에 依하여 完全 隔離되어 있어서 橫的岩相變化를 追蹟할 수 없고 (2)地質構造의 으로나 岩相으로 보아 獨立된 盆地였을 可能性이 優勢한 까닭이다. 이와같은 寧越堆積盆地는 江原盆地의 西南側에 分離된 盆地였고 바다는 아주 얇거나 거의 海邊가에서 溫和한 氣候下에서 堆積된 것으로 보인다. 이와같은 結論을 確固하기 爲하여서는 다음의 한가지點이 確認되어야 한다.

그림 6에 表示한 酒泉~平昌間에 있어서 豫想되는 磨磴里衡上斷層은 平昌型朝鮮系와 寧越型朝鮮系를 分離하는 境界가 될 것인데 果然 存在하는가를 確認할 必要가 있음을 提起하며 앞으로 研究가 있어야 할 것으로 믿는다.

結 論

1. 江原道 三陟郡 銅店地域, 寧越郡 上東地域, 寧越郡 北面—酒泉面—帶, 丹陽郡 梅浦面—帶, 旌善郡 旌善面, 新東面 一帶에 分布된 下部古生系인 朝鮮系中 大石灰岩統을 細密히 調査하고 各地層으로 부터 Conodont 化石群研究를 爲하여 總 290個의 標品을 採取하였다.

2. 採取된 標品中 銅店地域에서는 花折層, 斗務洞세일, 莫洞石灰岩, 斗圍峰石灰岩에서 Conodont 가 산출되었으며 上東地域에서는 斗務洞세일, 莫洞石灰岩, 纈雲山세일, 斗圍峰石灰岩에서, 寧越北面—酒泉面—丹陽郡 梅浦面地域에서는 磨磴里層, 三台山層(文曲層), 永興層에서, 各各 產出되었고 이밖에 旌善地域의 從前의旌

善石灰岩 (이번에 莫洞石灰岩으로 確定된 地層)의 最上位과 旌善郡 新東面 禮美里의 莫洞石灰岩(從前的 禮美角礫石灰岩層의 上位層임)에서도 數種의 Conodont가 產出되었다. 產出된 Conodont는 總26屬 66種이다.

이들 產出된 Conodont 化石群에 依한 研究結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

- ① 花折層은 上部캠브리아系에 속한다.
- ② 斗務골새일은 오오도비스紀의 Arenigian에 對比된다.
- ③ 莫洞石灰岩의 Conodont 化石群은 中部오오도비스紀(대체로 Llanvirn~Llandeilian)를 指示하여준다. 다만 그의 下部는 下部 오오도비스紀의 要素를 함유하고 있다.
- ④ 織雲山세일層의 Conodont 化石群은 中部오오도비스紀(대체로 Llandeilian)를 指示하며 그의 化石群은 Europe 化石群과 類似한 傾向을 보인다.
- ⑤ 斗圍峰石灰岩은 中部오오도비스紀(대체로 Caradocian)에 속하며 그의 化石群은 北美 化石群과 類似하다.
- ⑥ 寧越地域의 磨磗里層에서 產出된 Conodont 化石群은 上部캠브리아紀를 指示한다.
- ⑦ 寧越地域의 文曲層(三台山層), 永興層의 Conodont 化石群은 오오도비스紀를 指示하나 그 以上の 細分된 時代를 가리키지 않는다.
- ⑧ 旌善地域의 旌善石灰岩最上部(今般調査에서 莫洞石灰岩層으로 確定된 地層)에서 產出된 Conodont 化石群은 오오도비스紀(대체로 中部오오도비스紀)를 指示한다.
- ⑨ 旌善郡 新東面 禮美地域의 莫洞石灰岩層(從前에 禮美角礫石灰岩層의 上位에 位置하며 오오도비스紀 以後라고 하였던 層)의 化石群은 中部오오도비스紀를 暗

示한다.

3. 旌善郡一帶에 分布된 從前的 旌善石灰岩層은 花折層, 銅店珪岩層, 斗務洞層과 莫洞石灰岩層으로 細分되고 主로 莫洞石灰岩層이 褶曲과 斷層에 依하여 反覆됨이 構造的으로 또 Conodont 化石에 依하여 밝혀졌으며 그最上部層이 오오도비스紀 中期로 確定되었다.

4. 禮美角礫石灰岩層이란 層序의 意味를 갖는 地層은 存在치 않으며 角礫質石灰岩은 여러 層位에 存在한다. 從前的 禮美角礫石灰岩層上位에 있으며 從前에 時代未詳으로 그러나 오오도비스紀 以後로 同定되었던 지층에서 中部오오도비스紀의 化石이 產出되므로서 金玉準등이 莫洞石灰岩으로 同定하였던 것이 正確 하였음을 立證하여 주고 있다.

5. 三方山層은 大基石灰岩層과 後期캠브리아紀에 屬하는 것이 確定된 磨磗里層과의 사이에 位置하므로서 上部캠브리아紀에 屬하며 小林가 同定한것 보다 多少 上位에 屬함이 밝혀졌다.

6. 寧越型朝鮮系는 斗圍峰型朝鮮系와 同時期에 屬함이 確定되었고 그岩相의 變化는 相互間的 橫的變化가 아니고 寧越型朝鮮系는 江原堆積盆地에서 隔離獨立된 小盆地에서 堆積됨에 따른 岩相의 差로 認定된다.

7. 從來 一部學者가 主張한 寧越型朝鮮系나 禮美角礫石灰岩層의 上位石灰岩層 등이 오오도비스紀 以後의 時代에 屬하는 地層이라고 한 點이 틀렸음이 밝혀졌고 따라서 今般調査研究된 範圍內에서는 Gotland紀에 屬하는 地層은 存在하지 않음이 確實히 밝혀졌다.

8. 江原盆地는 5개의 堆積盆地와 2개의 背斜部로 構成되어 있으며 이들의 構造는 最少限 2회의 地殼運動 即 松林變動과 大寶變動에 依하여 形成된 것으로 보인다.

附錄 1. 標品採取

1. 標品採取地域: 江原道寧越郡 北面 磨磴里에서 同群
酒泉面 酒泉里까지

標品番號	地層名	岩石記載	採取標品の 무게	化石產出有無	標品番號	地層名	岩石記載	採取標品の 무게	化石產出有無
31	文曲層 (三台山)	暗灰色塊狀石灰岩		有	61	"	灰色結晶質돌로마이트質 石灰岩	1.50kg	
33	永興層	暗灰色塊狀石灰岩	2.0kg	有	62	"	灰色結晶質돌로마이트質 石灰岩	1.81"	
34	文曲層 (三台山)	"	2.0"		63	"	淡灰色結晶質돌로마이트질 石灰岩	1.90"	
35	"	"	2.0"		64	"	淡灰色結晶質돌로마이트질 石灰岩	1.78"	
36	瓦谷層 (興月里層)	灰色結晶質돌로마이트層理面不良	2.0"		65	"	灰色結晶質돌로마이트	1.80"	
37	永興層	暗灰色塊狀石灰岩	2.0"		66	三方山層	淡灰色塊狀石灰岩	2.0"	
38	瓦谷層 (興月里層)	暗灰色塊狀돌로마이트質石灰岩	2.0"		67	"	淡灰色塊狀石灰岩	"	
39	文曲層 (三台山層)	暗灰色石灰岩 (方解石充實物夾在)	2.0"		68	三台山層	灰色塊狀石灰岩 (葉片狀의 粘土質層夾在)	"	
40	磨磴里層	暗灰色塊狀石灰岩	2.0"		69	"	灰色 또는 乳白色塊狀石灰岩 (")	"	
41	"	黃灰色塊狀돌로마이트質石灰岩			70	"	暗灰色結晶質石灰岩 (")	"	
42	"	暗灰色塊狀石灰岩	2.0"		71	"	暗灰色塊狀石灰岩 (")	"	
43	永興層	黑色~暗灰色塊狀石灰岩	2.0"		72	"	灰色塊狀石灰岩 (")	"	
44	瓦谷層 (興月里層)	淡灰色結晶質돌로마이트	2.0"		73	"	灰色塊狀石灰岩 (")	"	
45	없음				74	"	暗灰色塊狀石灰岩 (")	"	
46	瓦谷層 (興月里層)	淡灰色結晶質돌로마이트質石灰岩	1.8"		75	"	灰色或은 暗灰色石灰岩	"	有
47	"				76	"	灰色塊狀石灰岩 (")	"	
48	磨磴里層	暗灰色塊狀石灰岩 (縞狀構造)	1.7"		78	"	暗灰色或은 黑色結晶質石灰岩 (")	"	
49	"	灰色塊狀石灰岩 (縞狀構造)	1.55"	有	79	"	暗灰色塊狀石灰岩	"	
50	"	暗灰色돌로마이트質石灰岩	1.90"		80	"	淡紅色乃至灰色塊狀石灰岩	"	
51	文曲層	暗灰色微晶質石灰岩	1.67"		81	"	乳白色結晶質石灰岩	"	
52	永興層	暗灰色돌로마이트質石灰岩	1.58"		82	"	"	"	
53	磨磴里層	暗灰色細粒石灰岩	1.36"	有	83	"	灰色微晶質石灰岩	1.28kg	
54	"	淡灰色結晶質돌로마이트質石灰岩	1.88"		84	"	灰色微晶質石灰岩	1.50"	
55	"	暗灰色微晶質石灰岩	1.95"		85	三台山層	暗灰色돌로마이트질 石灰岩	1.96"	
56	磨磴里層	暗灰色石灰岩, 葉片狀構造를 갖임	1.8"		86	"	灰色微晶質石灰岩	1.42"	
57	"	灰色塊狀石灰岩	1.65"		87	"	淡灰色微晶質돌로마이트質石灰岩	1.35"	
58	"	暗灰色微晶質石灰岩 (縞狀構造)	1.65"		88	"	灰色微晶質石灰岩	1.40"	
59	"	暗灰色微晶質石灰岩	1.75"		89	"	灰色微晶質石灰岩綠色色素를 띠음)	1.53"	
60	瓦谷層 (興月里層)	灰色結晶質돌로마이트質石灰岩	1.58"		90	"	灰色微晶質石灰岩 (葉片狀)	1.36"	
					91	三方山層	淡灰色돌로마이트質石灰岩	1.355"	
					92	"	淡灰色微晶質石灰岩 (葉片狀)	1.56"	
					93	三台山層	暗灰色石灰岩	1.31"	
					94	"	灰色微晶質石灰岩 (葉片狀)	1.32"	
					95	興月里層	灰色微晶質돌로마이트質石灰岩	1.80"	

96	"	灰色微晶質돌로마이트質石灰岩	1.84	"
97	三台山層	淡灰色石灰岩(葉片狀)	1.65	"
98	"	灰白色 및 淡灰色結晶質石灰岩	1.80	"
99	"	灰色微晶質結晶質石灰岩(葉片狀)	1.60	"

128	"	有淡紅色微晶質石灰岩	1.10	kg
129	甲山層	乳白塊狀石灰岩(緻密)	1.10	"
130	"	乳白色塊狀石灰岩(緻密)	1.25	"
131	三台山層	青灰色石灰岩	1.10	"
132	"	青灰色石灰岩	1.25	"
133	興月里層	淡灰色돌로마이트質石灰岩	1.25	"

2. 標品採取地域: 忠北丹陽郡 永春面 소학동에서 同郡

赤城面까지

標品番號	地層名	岩石記載	무게	化石產出有無
101	興月里層	乳白色塊狀돌로마이트質	2.5kg	
102	"	乳白色 및 淡灰色돌로마이트質石灰岩	2.75	"
103	三台山層	暗灰色塊狀石灰岩	1.5	"
104	興月里層	暗灰色돌로마이트質石灰岩	2.00	"
105	三台山層	暗灰色石灰岩	2.15	"
106	"	暗灰色石灰岩	1.90	"
107	"	乳白色塊狀石灰岩	2.00	"
108	"	暗灰色石灰岩	2.00	"
109	興月里層	暗灰色돌로마이트질石灰岩	1.75	"
110	三台山層	暗灰色石灰岩	1.75	"
111	"	暗灰色石灰岩	2.00	"
112	興月里層	乳白色結晶質돌로마이트質石灰岩	2.25	"
113	興月里層	暗灰色結晶質돌로마이트質石灰岩	2.00	"
114	三台山層	乳白色 및 淡褐色石灰岩	2.25	"
115	"	暗灰色塊狀石灰岩	2.00	"
116	"	暗灰色石灰岩	2.20	"
117	興月里層	暗灰色結晶質돌로마이트質石灰岩	2.20	"
118	"	暗灰色結晶質돌로마이트質石灰岩	2.00	"
119	"	暗灰色結晶質돌로마이트質石灰岩	1.25	"
120	"	暗灰色微晶質돌로마이트質石灰岩	1.50	"
121	永興層	青灰色微晶質돌로마이트質石灰岩	1.50	"
122	"	灰白色石灰岩	1.30	"
123	三台山層	暗灰色結晶質돌로마이트質石灰岩	1.30	"
124	"	暗灰色石灰岩	1.20	"
125	"	青灰色微晶質石灰岩	1.10	"
126	"	青灰色微晶質石灰岩	1.20	"
127	"	青灰色微晶質石灰岩	1.25	"

134	"	淡灰色돌로마이트質石灰岩	1.25	"
135	三台山層	淡灰色돌로마이트質石灰岩	1.25	"
136	"	灰色塊狀石灰岩(葉片狀)	1.10	"
137	"	灰色塊狀石灰岩(葉片狀)	1.25	"
138	興月里層	淡灰色結晶質돌로마이트質石灰岩	1.25	"
139	"	淡灰色結晶質돌로마이트質石灰岩	1.25	"
140	"	淡灰色結晶質돌로마이트質石灰岩	1.75	"
141	三台山層	暗灰色塊狀石灰岩	1.8	有
142	興月里層	乳白色돌로마이트質石灰岩	1.5	"
143	"	淡灰色돌로마이트質石灰岩	2.10	"
144	三台山層	暗灰色塊狀石灰岩	1.55	"
145	"	暗灰色塊狀石灰岩	1.50	"
146	"	暗灰色塊狀石灰岩	1.50	"
147	"	暗灰色塊狀石灰岩	2.00	"
148	"	暗灰色塊狀石灰岩	1.60	"
149	興月里層	淡灰色돌로마이트質石灰岩	2.00	"
150	"	淡灰色돌로마이트質石灰岩	2.00	"
151	三台山層	暗灰色塊狀石灰岩	1.85	"
152	"	暗灰色塊狀石灰岩	1.90	"
153	"	暗灰色塊狀石灰岩	1.35	"
154	興月里層	淡灰色微晶質돌로마이트質石灰岩	2.00	"
155	"	淡灰色結晶質돌로마이트質石灰岩	1.75	"
156	三台山層	灰色石灰岩(葉片狀)	1.08	"
157	"	灰色石灰岩(葉片狀)	1.02	"
158	"	灰色石灰岩(葉片狀)	1.02	"
159	금수산層	白色珪岩	1.50	"

3. 標品採取地域: 江原道寧越郡 上東面 上東鎭業所附近

標品番號	地層名	岩石記載	무게	化石產出有無
160	斗圍峰石灰岩	暗灰色塊狀石灰岩	2.00	有

161	"	靑灰色微晶質石灰岩	2.50kg	有
162	"	灰色塊狀石灰岩	2.20"	有
163	織雲山系 일	灰色縞狀 및 虫喰石灰岩	2.00"	
164	"	灰色虫喰狀石灰岩	2.00"	有
165	莫골石灰 岩	灰色塊狀石灰岩	1.80"	
166	"	灰色塊狀石灰岩	1.90"	
167	"	淡灰色微晶質石灰岩	2.50"	有
168	"	有靑灰色微晶質(Amorphous)石灰岩	2.00"	
169	"	淡灰色塊狀石灰岩	2.00"	有
170	"	乳白色微晶質石灰岩	2.00"	
171	"	淡灰色塊狀石灰岩	2.00"	
172	莫골石灰 岩	灰色縞狀石灰岩	2.0kg	有
173	"	灰色塊狀石灰岩 (方解石脈이 發達)	"	有
174	"	淡灰色塊狀石灰岩	"	
175	"	灰色微晶質石灰岩	"	有
176	"	灰色縞狀石灰岩	"	
177	"	暗灰色非晶質石灰岩	"	
178	"	灰色縞狀石灰岩	"	
179	斗務골系 일	灰色縞狀石灰岩	"	
180	"	灰色縞狀石灰岩	"	
181	"	淡灰色縞狀石灰岩	"	
182	"	靑灰色세일질石灰岩	"	
183	"	淡灰色非晶質石灰岩	"	有
184	"	有暗灰色非晶質石灰岩	"	
185	"	暗灰色微晶質石灰岩	"	
186	"	暗灰色塊狀石灰岩	"	
187	"	暗灰色塊狀石灰岩	"	
188	"	灰色塊狀石灰岩	"	
189	"	靑灰色非晶質石灰岩	"	
190	"	灰色微晶質石灰岩	"	
191	"	灰色塊狀石灰岩	"	

4. 標品採取地域：江原道 旌善郡

213	旌善石灰 岩	白色 乃至 暗灰色結晶質石灰岩	1.6kg	
214	"	塊狀暗灰色石灰岩	1.75"	
215	"	淡灰色塊狀돌로마이트質石灰岩	1.75"	
216	"	塊狀暗灰色石灰岩	1.50"	
217	"	塊狀暗灰色石灰岩	1.75"	
218	"	暗灰色結晶質돌로마이트質石灰岩	1.75"	

219	"	褐色石灰岩 (잘 풍화됨)	2.50"	
220	"	暗灰色石灰岩	1.75"	
221	"	塊狀暗灰色石灰岩	1.75"	
222	"	塊狀暗灰色石灰岩	1.75"	
223	"	褐色石灰岩	1.50"	
224	"	灰褐色石灰岩	1.75"	
225	"	紅色乃至褐色石灰岩 (薄板狀)	"	
226	"	暗灰色돌로마이트質石灰岩	"	
227	"	塊狀暗灰色돌로마이트質石灰岩	1.50"	
228	"	塊狀褐色石灰岩	1.75"	
229	"	暗灰色塊狀石灰岩	1.50"	
230	"	暗灰色石灰岩	1.75"	
231	"	暗灰色石灰岩 (薄板狀)	"	

5. 標品採取地域：江原道 旌善郡 禮美里

232	莫골石灰 層	暗灰色石灰岩	2.0"	
233	"	褐色石灰岩 (풍화를 받음)	1.75"	
234	"	狀褐色塊狀돌로마이트質石灰岩	2.0"	
235	"	暗灰色塊狀石灰岩	2.0"	
236	"	暗灰色塊狀石灰岩	1.75"	
237	"	暗灰色塊狀石灰岩	1.6"	
238	"	暗灰色돌로마이트質石灰岩	1.75"	
239	"	暗灰色結晶質石灰岩	2.00"	
240	"	暗灰色塊狀石灰岩	2.00"	
241	"	灰白色石灰岩	2.00"	
242	"	暗灰色塊狀石灰岩	2.00"	有
243	"	灰褐色塊狀돌로마이트質石灰岩	"	
244	"	灰白色結晶質돌로마이트質石灰岩	"	有
245	"	暗灰色塊狀石灰岩	2.6"	
246	"	暗灰色塊狀石灰岩	2.0"	
247	"	暗灰色塊狀石灰岩	"	
248	"	暗灰色塊狀石灰岩	"	
249	"	暗灰色塊狀石灰岩	1.75"	

6. 標品採取地域：江原道 旌善郡 旌善面

256~旌善石灰 304 岩 主로 淡紅色 乃至 淡灰色結晶質石灰岩으로 構成되었다. 暗灰色塊狀石灰岩도 介在함.

부록 3 Conodont 化石群의 層序分布 (銅店—上東地域)

化 石 名	花 折 層	銅店珪岩	斗務峯세일	莫골石灰岩	織雲山세일	斗圍峰石 灰岩
<i>Acodus erectus</i> PANDER, 1856						
<i>Acontiodus arcuatus</i> LINDSTROM, 1954						
<i>A. cf. iowensis</i> FURNISHI, 1938						
<i>A. n. sp.</i> ETHINGTON & CLARK, 1965						
<i>A. sp.</i>						
<i>A. rectus</i> LINDSTRÖM, 1954						
<i>Ambalodus sp.</i>						
<i>Amorphognathus sp.</i>						
<i>Belodus sp.</i>						
<i>Cordylodus plattinensis</i> B. & M. 1933						
<i>C. aff. gracilis</i> B. & M. 1933						
<i>C. sp.</i>						
<i>Cordylodus complicatus</i> STAUFFER, 1935						
<i>Distacodus falcatus</i> STAUFFER, 1935						
<i>D. procerus</i> ETHINGTON, 1959						
<i>Distomodus n. sp.</i>						
<i>Drepanodus altipes</i> HENNINGSMOEN, 1948						
<i>D. arcuatus</i> PANDER, 1856						
<i>D. conulatus</i> LINDSTRÖM, 1954						
<i>D. disymmetricus</i> KNÜPFER, 1967						
<i>D. homocurvatus</i> LINDSTROM, 1954						
<i>D. humilis</i> KNÜPFER, 1967						
<i>D. subarcuatus</i> FURNISH, 1938						
<i>D. suberectus</i> (BRANSON & Mehl, 1933)						
<i>D. toomeyi</i> ETHINGTON & CLARK, 1964						
<i>D. sp.</i>						
<i>Eoplacognathus n. sp.</i>						
<i>Furnishina furnishi</i> MÜLLER						
<i>Furnishina sp.</i>						
<i>Oistodus contractus</i> LINDSTRÖM, 1954						
<i>O. exelsus</i> Stauffer, 1935						
<i>O. iaequalis</i> PANDER, 1856						
<i>O. inclinatus</i> Br. & Me, 1933						
<i>O. sp.</i>						
<i>Oneotodus gallatini</i> MÜLLER, 1959						
<i>O. inflatus</i> MOUND, 1968						
<i>O. sp.</i>						
<i>Ozarkodina joadrimousis</i> An. 1967						
<i>O. sp.</i>						
<i>Paltodus inconstans</i>						
<i>Paltodus variabilis</i>						
<i>Panderodus compressus</i> B. & M. 1933						
<i>Polycaulodus tridentatus</i> (B. & M. 1933)						
<i>P. gracilis</i>						
<i>Polycaulodus friendsvillensis</i>						
<i>P. sp.</i>						

<i>Prioniodus</i> sp.				
<i>Ptiloconus compressus</i> B. & M. 1933)				
<i>Rhynchognathodus</i> sp.				
<i>Scandodus formosus</i> FAHAEUS				
<i>S. pipa</i> LINDSTRÖM, 1954				
<i>S. rectus</i> LINDSTRÖM, 1954				
<i>S.</i> sp.				
<i>Scolopodus filorus</i>				
<i>S. giganteus</i>				
<i>S. gracilis</i> ETHINGTON & CLARK, 1964				
<i>S. quadruplicatus</i> Br. & Me., 1933				
<i>S. triplicatus</i> ETHINGTON & CLARK, 1964				
<i>S. tuatus</i> HAMAR, 1964				
<i>S.</i> sp.				
<i>Ulrichodina</i> sp.				

부록 4 Conodont 化石群의 層序分布 (寧越-丹陽, 旌善地域)

石 化 名	磨磗里層	與月里層 (瓦谷層)	三台山層 (文曲層)	永興層	旌善石灰岩	莫谷石灰岩
<i>Acodus</i> sp.						
<i>Cordylodus</i> n. sp. Lee						
<i>Drepanodus</i> sp.						
<i>Furnishina furnishi</i> MÜLLER						
<i>F.</i> sp.						
<i>Multioistodus subdentatus</i> Harris, 19						
<i>M.</i> sp.						
<i>Oistodus inclinatus</i> B. & M. 1933						
<i>O.</i> sp.						
<i>Oneotodus gallattini</i> MÜLLER						
<i>O. tenuis</i> MÜLLER, 1959						
<i>Paltodus</i> sp.						
<i>Proconodontus</i> sp.						
<i>Scandodus</i> sp.						
<i>Scolopodus giganteus</i>						
<i>Scolopodus</i> sp.						

參 考 文 獻

1. 김봉균(1969); 예미 북서지역에서 밝혀진 몇가지 지질학적사실, 지질학회지 5권 3호
- 2.金玉準(1965); 江原道 三陟郡 北坪邑三和里附近의 石灰石鑛床 地質調查報告 (未發表)
3. _____(1963); 江原道寧越郡雙龍附近의 石灰石鑛床調查報告 (未發表)
4. _____(1969); 南韓中部地域의 地質과 地構造, 광산지질 2권 4호
5. _____(1971); 南韓의 新期花崗岩類의 貫入時期와 地殼變動, 광산지질 4권 1호
6. 김옥준, 권영식(1970); 의림길 부근의 지질, 지질학회지 6권 4호
7. 孫致武, 鄭昌熙(1965); 太白山地區의 堆積還境과 地質構造, 서울大論文集 第15輯
8. 孫致武外 3人 (1969); 禮美—寧越—帶의 地質構造, 대한지질학회지 제5권 제2호
9. 孫致武外 3人 (1969); 우리나라의 堆積環境과 地質構造에 관한研究, 과학기술처
10. 李大聲, 金玉準(1964); 江原道 寧越郡 廣川石灰石鑛床 調查報告 (未發表)
11. 李河榮, 李鍾德(1971); 江原道 三陟郡銅店附近에 分布된 大石灰岩統의 Conodont化石群과 그의 層序學의 意義, 대한지질학회지 제7권 2호
12. 정창희(1964); 강원도 동점의 소위 “충식석회암”에 대하여, 지질학회지 Vol.1, No.1
13. 대한지질학회(1962); 太白山 地區 地質 說明書.
14. 崖由之(1943); 義林吉附近의 地質, 지질학잡지 Vol.50
15. Baldwin, E. M. (1957); Geology of Hambak Coalfields of the Republic of Korea, Pt 2, U. S. Geol. Surv. Bull, 1041 CDE.
16. Brill, K. G. (1957); Geology of Tanyang Coalfield, Coalfield of Republic of Korea. 1. Pt 2. US. Geol. Surv. Bull 1041, CDE.
17. C. M. Son(1970); A Discussion on the Correlation of the so-called Korean Group, Jour. National Acad. Korea, Vol. IX
18. Cheong C. H. (1969); Stratigraphy and Paleontology of the Samcheog Coalfield, Gangweondo, Korea(I), Jour. Geol. Soc. Korea, Vol. 5, No. 1.
18. Han, G. S. (1969); Geology and ore deposits of Yeonhwa Mine. Korea. Inst. Mining Geol. Vol. 2, No. 3, p. 47-57
19. Hisakoshi, S. (1943); Geology of Seizen district, Kogendo, Tyosen. Jour. Geol. Soc. Japan, Vol. 50
20. Hukasawa, T. (1943); Geology of Heisyo District, Kogendo, Tyosen. Jour. Geol. Soc. Japan Vol. 50
21. Kim, O. J. (1970); Geology and Ore Deposits of Sangdong Scheelite Mine, IAGOD, IMA Proceedings
22. Kobatake, N. (1942); Geology of the Bunkei Coal-field and its Environs in North Chuseido. Sci. Rep. Geol. Inst. Kyoto. Univ., Vol. 1
23. Kobayashi, T. (1953); Geology of South Korea, University of Tokyo Press.
24. Kobayashi, T., (1960); The Ordovician of Korea and its relation to the other Ordovician territories. Inter. Geol. Congr. part. 7 p. 34-43
25. Kobayashi, T., (1966); The Cambro-Ordovician formation and faunas of South Korea. part 10, section A. The Chosen group of South Korea Jour. Faculty Sci. Tokyo Univ. p. 1-30.
26. Lee, H. Y., (1970); Gonodonten aus der Chosen-Gruppe (Unteres Ordovizium) von Korea, N. Jahrbuch, Geol, Paläont. Vol. 136 p. 303-344
27. Müller, K. J. (1964); Condonten aus dem unteren Ordovizium Von Südkorea. N. J. Geol. Pal. Adh. 119, p. 93-102.
28. Reinemund, J. A. (1957); Geology of Machari Coalfield, Coal-field of the Republic of Korea Pt. 2, US Geol. Surv. Bull. 1041 CDE

29. Aoti, K. (1942); Geology of Bunkei District in Tyosen with special Reference to the Stratigraphy of the Tyosen Group, Jour. Geol. Soc. Japan. Vol. 49
30. Yosimura (1940); Geology of the Neietsu District, Kogendo, Tyosen. Jour. Geol. Soc. Japan, Vol. 47.
31. Yoshimura, I. (1950); Geology of the Neietsu district, Kogendo, Tyosen. Jour. Geol. Soc. Japan, Vol. 43
32. Andrew, H.E. (1967); Middle Ordovician conodonts from Joachim dolomite of Eastern Missouri, Jour. Paleont. Vol. 41, No. 4, p. 881-901
33. Barnett, S.G. (1965); Conodont of the Jacksonburg Limestone of north western New Jersey and eastern Pennsylvania. Micropaleontology. Vol. 11, No. 1, p. 59-80
34. Bergström, S.M. (1961); Conodont from the Limestone of the Tvaren area. K. Svenska Venska Akad. Arkiv. Min. Geol. Vol. 3, No. 1, p. 1-61.
35. _____ (1964); Remarks on some Ordovician conodont faunas from Wales. Inst. of Min. Paleont.
36. _____ (1966); Conodont from the Lexington Limestone of Kentucky, and its lateralequivalents in Ohio and Indiana, Bull. Amer. Pal. Vol. 50, No. 29, p. 267-441.
37. _____, (1971); Conodont Biostratigraphy of the middle and upper Ordovician of Europe and Eastern North America, Geol. Soc. America, Memoir 127. pp. 83-157
38. Branson, E.B. & Mehl, M.H. (1933), Conodont Studies No. 1, 2. Missouri, Univ. Studies, Vol.
39. _____ (1943); Ordovician conodonts found from Oklahoma. Jour. Paleont. Vol. 17 No. 4
40. Ethington, R.L. (1959); Conodonts of the Ordovician Gelena formation, Jour. Paleont. Vol. 33, No. 2, p. 257-292.
41. Ethington, R.L. & Clark, D.L. (1964); Conodonts from the El Paso Formation of Texas and Arizona, Jour. Pal. Vol. 38, No. 4, p. 685-704
42. _____ (1965); Lower Ordovician conodonts and other microfossils from the Columbia Icefields section, Alberta, Canada, Brigham Young Univ. Geol. Studies, Vol. 12, p. 185-206
43. Ethington, R.L. & Furnish, W.M. (1960); Upper Ordovician conodonts from southern Manitoba, Jour. Paleont. Vol. 34, No. 2, p. 265-274
44. Fahraeus, L.E. (1967); Upper Ludlovian deposits of Gotland defined by means of conodonts, Geol. Fören. Stockholm Förhandl. Vol. 89. p. 218-226.
45. Furnish, W.M. (1938); Conodonts from the Prairie du Chien beds of the upper Mississippi Valley. Jour. Paleont. Vol. 12, No. 4, p. 318-340
47. Furnish, W.M. et. al. (1936); Ordovician fossil from upper part of type section of Deadwood formation, South Dakota, Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol. Vol. 20, No. 10, p. 1329-1341
48. Glenister, A.T. (1957); The conodonts of the Ordovician Maquoketa formation in Iowa, Jour. Paleont. Vol. 31, No. 4 p. 715-736
49. Graves, R.W. & Ellison, S.P. (1941); Ordovician conodonts of the Marathon Basin, Texas. Missouri. Univ. School Mines Met. Tech. Ser. Vo 14, No. 2, p. 1-16
50. Harmar, G. (1964); Conodont from the lower middle Ordovician of Rinrike, Norsk Geol. Tidssk, Vol. 44, No. 2, p. 243-292
51. _____ (1966); The middle ordovician of Oslo region, Norway. 22. Preliminary report on conodonts from the Oslo-Asker and Rinerike districts. Norsk. Geol. Tidssk. Vol. 46, No. 1, p. 27-83
52. Knüpfer, J. (1967); Zur Fauna und Bstratigraphie des Ordoviziums in Thuringen, Freiburger Forschungshefte. C. 220, Paleont. p. 1-79.
53. Lindström, M. (1954); Conodonts from the lowermost Ordovician strata of south central Sweden. Geol. Fören Stockholm. Förhandl. Vol. 76, No. 4, p. 517-601
54. _____ (1959); Conodonts from the Crug Limestone, Micropaleont. Vol. 5, No. 4, p. 427-452

55. _____ (1960); A lower-middle Ordovician succession of conodont faunas. *Internat. Geol. Congr. 21st Copenhagen Rept. Pt. 7*, p. 88-96
56. _____ (1964); *Conodonts*, Elsevier Publ. Co. N. Y. p. 1-196.
57. Lindström, M. & Lamont, A. (1957); Arenigian and Llandelian Cherts identified in the southern uplands of Scotland by means of conodonts, *Trans. Edin. Geol. Soc.* p. 60-70
58. Longwell, C.R. & Mound, M.C. (1967); A new Ordovician formation in Nevada dated by conodonts. *G. S. A. Bull. Vol. 78, No. 3*, p. 405-412
59. Merrill, G.K. (1966); Conodonts from the Burnam limestone of central Texas, *Texas Jour. Sci. Vol. 17, No. 4*, p. 345-403
60. Mound, M.C. (1965); A conodont fauna from the Joins formation Oklahoma, *Tulane Univ. Studies in Geol. Vol. 4, No. 1*, p. 1-45
61. Müller, K. J. (1959); Kambrische conodonten, *Deutsch. Geol. Ges. Zeitscher. Vol. 111*, p. 434-485.
_____ (1964); Conodonten aus dem unteren Ordovizium von Südkorea. *Jahrb. Geol. Pal. Abh. Vol. 119 No. 1*, p. 93-102
62. Oberg, C.H. (1966); Winnipeg conodonts from Manitoba, *Jour. Pal. Vol. 40, No. 1*, p. 130-147
63. Pander, C.H. (1856); *Monographie der fossilen Fische des Silurischen systems der Russisch-Baltischen Governemments Akad. Wiss. St. Petersburg*, p. 1-91
64. Pulse, R.R. & Sweet, W.C. (1960); The American upper-Ordovician standard 3. Conodonts from the Fairview and McMillan formations of Ohio, Kentucky and Indiana. *Jour. Paleont. Vol. 34, No. 2*, p. 237-264.
65. Serpagli, E. (1967); I Conodonti Dell, Ordoviciano Superiore Delle Alpi Carniche *Paleont. Soc. of Italia Vo 1.6, No. 1*
66. Stauffer, C.R. (1935a); Conodonts of the Glenwood beds, *G. S. A. Bull. Vol. 46. No. 1*, p. 125-168.
67. _____ (1935b); The Conodont fauna of the Decorah shale. *Jour. Paleont. Vol. 9, No. 7*, p. 596-620.
68. Stone, G.L. & Furnish, W.M., (1959); Bighorn conodonts for Wyoming, *Jour. Paleont. Vol. 33. No. 2n*, p. 211-228.
69. Sweet, W.C. & Bergström, S.M. (1962); Conodonts from the Pratt Ferry formation of Alabama, *Jour. Paleont. Vol. 36, No. 6*, p. 1214-1252
70. Sweet, W.C. et. al. (1959); Eden conodonts from the Cincinnati region of Ohio and Kentucky, *Jour. Paleont. Vol. 33, No. 6*, p. 1029-1068
71. Sweet, W.C. (1955); Conodont from the Harding formation of Colorado, *Jour. Paleont. Vol. 29, No. 2*
72. Webers, G.F. (1966); The middle and upper Ordovician conodont faunas of Minnesota, *Minnesota Geol. Survey Spec. Publ. No. SP-4*, p. 1-123
73. Winder, C.G. (1966); Conodonts from the upper Cobourg formation at Colborne, Ontario, *Jour. Paleont. Vol. 40, No. 1*, p. 46-63