

# 沃川系\*內 香山里돌로마이트層에서의 Archaeocyatha 의 發見과 그 意義

李 大 聲<sup>1</sup> · 章 基 弘<sup>2</sup> · 李 河 榮<sup>3</sup>

目 次

1. 序 言 .....	191	5. Archaeocyatha 產出의 層序의 意義.....	198
2. 化石產出地의 層序 및 化石產狀.....	191	6. 結 言 .....	196
3. 化石의 記載.....	193	文 獻.....	197
4. 產出化石의 由緣關係에 對한 問題點.....	195	Abstract .....	197

## 1. 序 言

1972年 10月 14일부터 3日間 Gulf 石油會社 주선과 A.J. Reedman 博士의 案內로 忠州—黃江里 地域에 分布하는 所謂「沃川系」의 一部에서 構造解釋에 關한 週末 野外踏查가 있어 韓美地質學者 및 地球物理學者等 9名이 參加했었다.

이때(10月15日) [沃川系]의 一部이며, 沃川層群(孫致武, 1970) 또는 沃川累層(章基弘, 1971)에 基盤地層인 香山里돌로마이트層內의 한 地點에서 保存이 良好한 化石 한 個體를 李大聲이 發見하였고 同行하였던 章基弘도 그때 바로 이를 確認함에 이르렀다. 이에 對하여 다음날 다시 前記 二人은 金元祚部長과 함께 現地에서 確證을 얻었다. 그후 二次에 걸친 標本採取作業이 있었고 그 標本은 主로 李河榮에 依해서 鑑定되었다. 그 化石은 主로 캄브리아紀의 下部에 있고 一部는 中部까지도 延長되어 產出되는 Archaeocyatha 인이 認定되었는데 이는 「沃川系」地層群의 地質時代究明에 決定的인 端緒를 주는 것으로 믿어진다. 이는 沃川系의 地質時代 問題가 점차 複雜化 되어가고 있는 이때 本化石의 發見은 큰 意味를 지니고 있다.

本文은 發見된 Archaeocyatha 의 古生物學的

研究와 함께 그로 因하여 究明된 沃川系의 地質時代 問題를 再檢討하는데 그 目的을 두었다.

本 化石 發見과 鑑定에 있어 格別한 觀心과 鑑定에 協力하여 주신 서울大學校 孫致武博士, 延世大學校 金玉準博士와 尹碩奎教授, 서울大學校 金鳳均博士 및 鄭昌熙博士에게 深謝하며 特히 金鳳均博士는 本原稿를 通讀檢討하여 주시었다. 또한 現地에서 同行하여 相談에 應하여 주신 國立地質調查所 金元祚部長께도 感謝한다. 한편 今般에 現地踏查를 주신하여 준 Gulf 石油會社 地質探查部의 여러분 및 現地를 案內한 國立地質調查所에 滯在中인 A.J. Reedman 博士에게 감사한다. 同時에 標本 保管法에 關해서 有益한 助言을 주신 延世大學校 孫寶基博士에게 감사한다.

本文 作成에 있어 現地에서 化石을 採取 運搬하고 또한 原稿整理에 手苦하신 延世大學校 吳敏秀碩士, 金勇俊學士와 化石寫眞 作成에 協力하신 淸州教育大學의 趙璇衡碩士와 延世大學校 朴亨植先生께도 謝意를 表한다.

## 2. 化石產出地의 層序 및 化石產狀

沃川系는 下部로부터 鷄鳴山層, 이를 不整合으로 덮는 香山里돌로마이트層, 大香山珉岩層, 文周里層, 倉里層, 馬田里層 및 이들을 不整合으

\* 沃川層群이라고 부름이 妥當하나 여기서는 慣例에 따름.

1, 3: 延世大學校 理工大學 地質學科

2: 慶北大學校 文理科大學 地質學科

4. 1972년 11月 15日 原稿接受

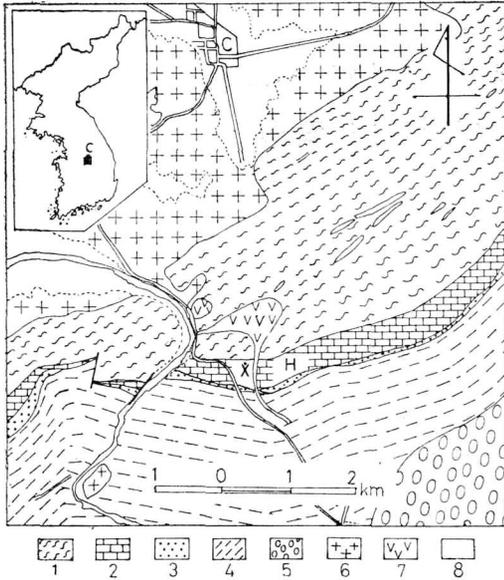


Fig. 1. Geological Map of the Chungju Area(1/50,000)

- |                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| 1. Gyemyeongsan Group    | 2. Hyangsan Dolomite  |
| 3. Daehyangsan Quartzite | 4. Munjuri Formation  |
| 5. Whagangri Formation   | 6. Granodiorite       |
| 7. Felsite               | 8. Alluvium           |
| C: Chungju city          | H: Hyangsanri village |
| X: Fossil Locality       |                       |

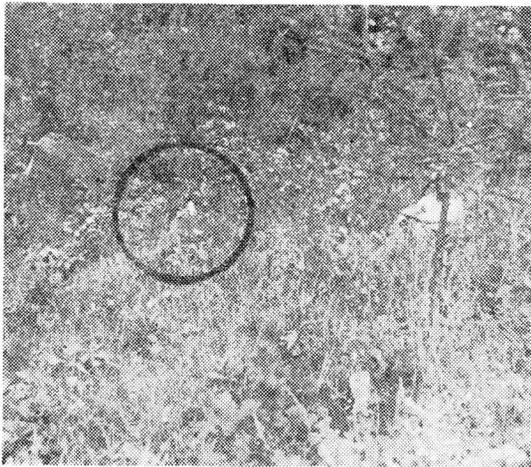


Photo. 2. View of the fossil locality (in circle).

로 덮는 黃江里層으로 되어있다(그림 1). 本化石의 産出層位는 香山里돌로마이트層의 中部에 該當한다. 이 部分에는 石灰岩層과 돌로마이트層이 交互하는 構造를 보이며 사진 1과 같은 甚

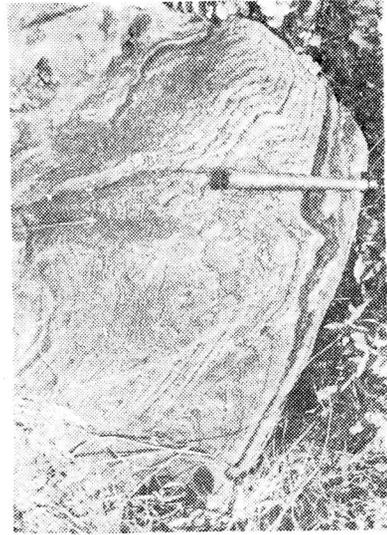


Photo. 1. Microfolding in the Hyangsanri Dolomite Formation.

한 微褶曲構造를 나타낸다.

本層에는 곳곳에 鹽基性 岩脈인 角閃岩脈이 貫入되었고 곳곳에 良質의 滑石鑛床이 形成되어 있다. 그중 가장 큰 것이 東洋滑石鑛山이다.

香山里돌로마이트層의 이部分에서의 두께는 約 100m程度이다.

化石은 前述한 唖味里 南側을 흐르는 溪谷의 北斜面에서 發見되었다(사진 2).

이 地點은 唖味里에서 東北으로 산길을 따라 約 300m程度 떨어진 길가 北側에 나타난 돌로마이트質 岩石의 露頭이다. 이 地點의 바로 아래 쪽(西쪽)에 小規模의 採石場이 있고, 이 地點을 지나 東側으로 즉 山쪽으로 約 250m 올라가면 좀더 規模가 큰 다른 採石場이 있다.

露頭の 모양은 가득 든 채 서 있는 2個의 쌀가마니와 비슷하며 全體가 돌로마이트質이다.

節理였던 것으로 보이는 열극들은 後에 二次的인 石灰質物에 依해서 膠結되어 있으나 化石의 部位는 節理가 通過되어 있지 않아 化石의 保存이 比較的 良好하다. 이 露頭에서 볼 수 있는 主要 層理面의 走向은  $N15^{\circ}E$ 이며 傾斜는  $52^{\circ}NW$  이나 本露頭가 轉石일 可能性이 完全히 배제되지 않는다.

本化石은 사진 3과 4에서 보는 바와 같이 長

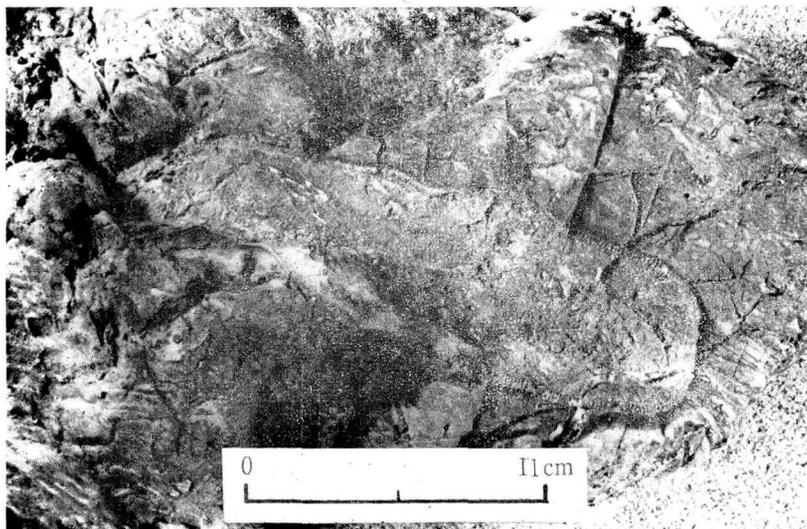


Photo. 3. Surface view of the Archaeocyatha (in small scale).

橢圓의 輪廓을 가지고 있는 것으로 이의 長軸은 露頭의 一般의 走向에 對해서 30°가량 기울 方向으로 놓여 있다. 露頭面에 나타난 長軸의 길이는 22.5 cm, 短軸은 6.0 cm이며 外壁과 內壁이 顯著히 나타나 있고, 中央 腔內部도 잘 나타나 있다. 內壁과 外壁을 잇는 纖細한 腔壁이 잘 保存되어 있어 化石鑑定에 有利한 狀態를 보여준다.

### 3. 化石의 記載

本化石의 採取된 部分은 單一個體의 上半部에 該當되는 部分으로 (그림 2와 같이) 長橢圓의 橫斷面(Transverse Section)을 갖는 橢圓柱形을 이루고 있다.

採取된 部分의 橫圓柱高는 105mm에 達하나 實際 本化石 個體의 高는 330 mm 가 넘을 것으로 보인다. 現保存狀態대로의 化石의 上位斷面(採取된 대로 上下關係임)은 長徑 225 mm, 短徑 55~60mm의 長橢圓狀이며 그 下位斷面(採取된 대로 上下關係임)은 230mm의 長直徑과 52~62mm의 短直徑을 갖는 長橢圓形이다. 이 兩斷面은 外壁(Outer wall), 內壁(Inner wall) 및 中央腔(Central cavity)이 쉽게 區別되고 이들은

各各 그의 構造와 成分에 따르는 差異도 보인다. 外壁은 주위의 돌로마이트質石灰岩과 明白한 境界面을 이루고 있으며 이는 侵蝕이 差別的으로 일어났기 때문에 風化面에서도 더욱 確實히 나타나 보인다. 이에 反하여 內壁은 그 면이 前者와 같이 뚜렷하지 못하나 그 輪郭은 認知된다. 上斷面의 風化表面部에서는 內外 兩壁 사이에 放射狀으로 發達된 數 많은 Pariety가 明白하게 視察된다. 이 Pariety는 外壁과의 接觸部에서 特히 잘 보여지며 內壁附近에서는 희미해 지나 이들이 確實히 內壁까지 到達하는 部分도 있다. 各 Pariety 사이의 間隔(Intervallum)은 0.4~0.5 mm 程度이다. 內壁의 前部分을 차지하는 中央腔은 그의 輪郭이 內壁에 依하여 쉽게 드러나 보인다. 이것은 역시 長橢圓形이며 그 長徑은 205 mm, 短徑은 25~35 mm 이다.

本化石은 주위의 岩石이 돌로마이트質石灰岩인데 對하여 石灰質分이 더 優勢하다. 外壁과 內壁 사이는 微晶質 組織이며 中央腔은 顯晶質의 結晶質이고 滑石質 組織을 이루고 있다. 中央腔面은 內外壁보다 그의 侵蝕에 對한 저항력이 多少 弱하여 風化面에서는 若干 낮게 파여져 있다.



Photo. 4. Surface view of the Archaecyatha (in large scale).

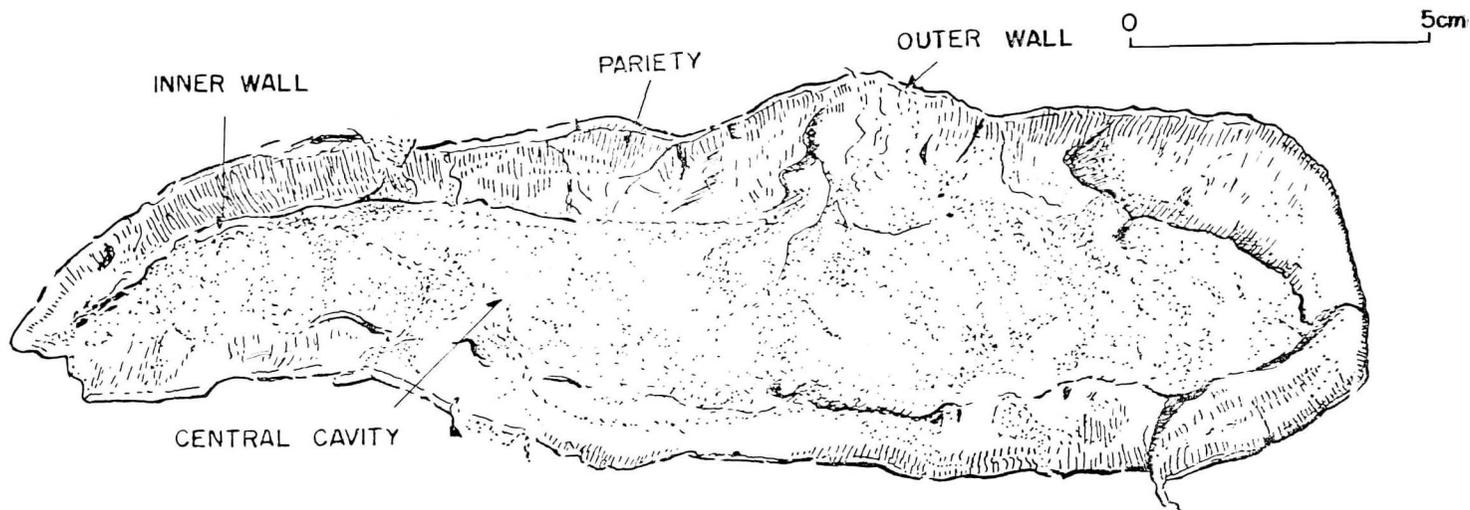


Fig. 2. Sketch of the Archaecyatha.

本化石의 內外壁사이 部分의 橫斷面과 縱斷面을 實體顯微鏡下에서 觀察하여 보았는데 이에 依하면 그 橫斷面에서는 Parieties 部分이 주위의 Intervallum 과 相異한 組織을 이루고 있어 쉽게 區別된다. 그림3과 같이 Parieties 는 이 Intervallum 보다는 더 緻密한 組織을 보이며 그 縱斷面은 不規則하게 發達된 氣孔組織이 보인다.

本化石에서 觀察된 各部分의 特徵을 要約하면

다음과 같다.

- Shape: Elliptical collum-shaped
- Length of Collum: more than 30cm
- Outer Wall: Distinct
- Inner Wall: Poorly preserved
- Intervallum: Microcrystalline, calcareous
- Central Cavity: Crystalline, calcareous

Table 1.

part of the fossil		Upper Section(Transv.)	Lower Section(Transv.)
Transverse section	long diameter	225(mm)	230(mm)
	short diameter	55~60	52~62
Central cavity	long diameter	205	198
	short diameter	25~35	12~16
Interspace between outer wall & Inner wall	long diameter	10~13	15~18
	short diameter	17~19	18~20
Intervallum(Interspace between parieties)	long diameter	0.5~1.0	indistinct
	short diameter	0.5~1.5	

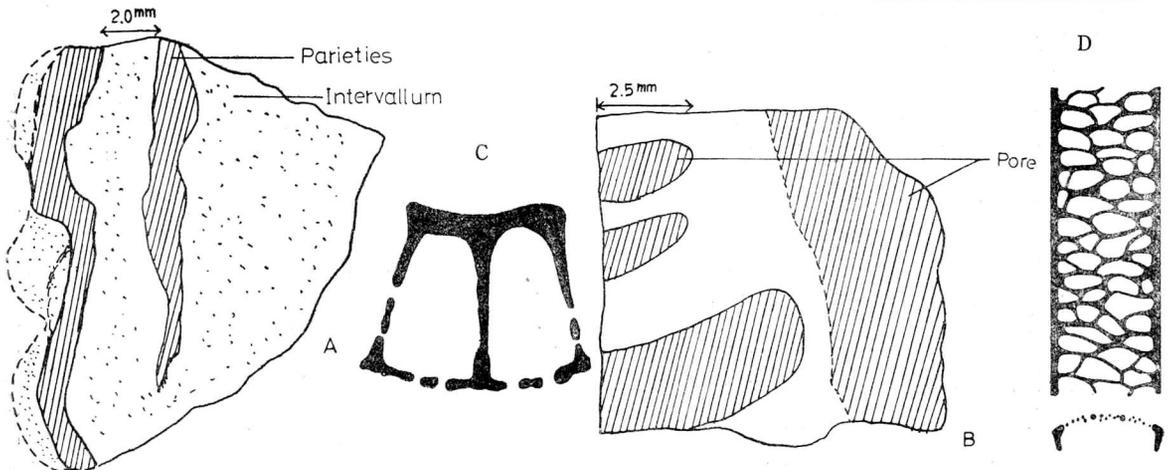


Fig. 3. The microscopic sketch shown transverse section(A) and longitudinal section(B) compare to C and D respectively. (C and D are from Raymond C. Moore, 1955).

#### 4. 產出化石의 由緣關係에 對한 問題點

今般 發見된 本化石은 單一個體이지만 그 保存이 比較的 良好한 便이다. 그러므로 그의 外部에 나타난 形態와 構造, 特히 風化表面部에 나타난 內外壁의 構造, 中央腔 및 內外壁사이 에 放射狀으로 發達된 Parieties 의 構造는 本化石이

Archaeocyatha 의 特性을 잘 보여주고 있다. 다만 지금까지 알려지고 있는 Archaeocyatha 가 그의 橫斷面이 圓形인데 對하여 本化石이 長橢圓形을 이루고 있는 點이 다르나 이것은 二次的 變形에 依한 것으로 보인다. 그 理由는 이 化石이 保全된 地層의 變形方向이 化石의 長軸方向과 비슷하기 때문이다.

그림 3의 C와 D는 Archaeocyatha의 橫斷面 및 薄片으로 보여진 內外壁의 構造의 模式圖이다.

Archaeocyatha는 이미 絶滅된 生物이므로 生物 分類上의 位置는 不確實하다. 大部分의 學者는 海綿動物 또는 腔腸動物의 絶滅群으로 본다. 最近 分類에 依하면 이를 獨立된 하나의 門(古杯門)으로 취급하였다.

本化石은 그의 外見上의 構造로 보아 다음의 몇가지 化石과 類似하다.

첫째로 海綿動物의 Demospongea에 屬하는 Archaeoscyphia도 本化石과 같이 圓錐狀構造를 가지며 그의 橫斷面은 同心圓狀으로된 內壁과 外壁이 있고 이들 사이에는 射放狀으로된 數 많은 導管(Canal)이 配列되어 있다. 그러나 이 化石은 그의 成分이 珪質 또는 Spongin의 有機物로 되었기 때문에 石灰質成分으로된 Archaeocyatha와는 쉽게 區別된다.

한편 腔腸動物의 medusa type의 一種인 *Protolyella*도 그 印象이 本化石의 橫斷面과 類似한 形態를 보인다. 그러나 이 medusa type의 化石은 骨格部分이 아니고 軟體部의 印象이기 때문에 化石으로 있는 것은 Archaeocyatha와 같이 圓錐狀構造를 갖지는 않는다. 이에 反하여 本化石은 圓錐狀構造를 갖는다.

石炭紀의 *Lepidodendron*이나 *Calamites*의 矽 化石의 橫斷面도 本化石의 橫斷面과 같이 射放狀의 構造를 갖고 있으나 이것의 各射放構造는 各細胞에 依하여 集合되어 있어 그 細胞組織이 잘 나타난다. 그러나 本化石은 그 內外壁部分의 薄片에서 이와 같은 細胞構造가 전혀 나타나지 않는다. 이 밖에 古生代의 四射珊瑚類도 本化石과 外見上 類似한 構造를 보인다. 그러나 이들은 內壁이 없다. 그러므로 本化石은 그의 外部構造와 內外壁附近의 薄片에 나타난 構造로 보아 Archaeocyatha에 屬하는 것으로 確認되었다.

그러나 今般 發見된 化石이 單一個體이므로 그

內部構造에 對한 正確한 觀察을 爲한 薄片製作이 未及하여 좀더 細分된 鑑定이 어려웠다. 現 外形構造에 依하면 多數의 Parieties의 發達과 內壁의 構造로 보아 *Syringocrenia*屬에 近似한 것으로 보인다.

## 5. Archaeocyatha 產出의 層序의 意義

Archaeocyatha는 全적으로 캄브리아系의 海成層에서 產出되며 世界的으로 產出되도 좋은 標準化石이다.

Okulitch(1955)에 依하면 그들은 石灰質分이 優勢한 海底에서 附着하여 살았으며 比較的 海岸에 가까운 比較的 얇은 海底에 접고 있었다. 本生物은 北美大陸과 Australia에서는 下部캄브리아系의 指名者로 알려진 *Olenelellidae*와 그의 生存期間이 一致하며 유럽과 아세아大陸에서도 中部캄브리아系에서도 少數가 產出된다. 그러므로 本化石이 產出된 香山里돌로마이트層은 下部乃至 中部캄브리아系의 海成層으로 볼 수 있다.

## 6. 結 言

所謂「沃川系」香山里돌로마이트層에는 Archaeocyatha가 包含되어 있으며 이는 本地層이 캄브리아紀의 下部乃至 中部의 것임을 가르킨다.

이와 같이 香山里돌로마이트層의 時代的 意味가 賦與되고 「沃川系」構造를 東南方 轉覆構造로 보는 限 鷄鳴山層은 先캄브리아紀로 보여지며, 香山里돌로마이트層, 大香山珪岩層, 文周里層 및 倉里層群은 朝鮮系에 對比될 것 같다.

同時에 이들을 不整合으로 덮는 黃江里層은 이들보다 젊은 層이 되며 그의 時代的 上限은 大同系 以前(181m.y.前)에 들 수 있을 것으로 믿어진다(李大聲).

保存이 좋은 여러 種類의 化石이 沃川系內에서 더욱 發見될 可能性이 있다.

## Discovery of Archaeocyatha from Hyangsanri Dolomite Formation of the Ogcheon System and its Significance

Dai Sung Lee  
Department of Geology  
Yonsei University

Ki Hong Chang  
Department of Geology  
Kyungpook University

Ha Young Lee  
Department of Geology  
Yonsei University

### (Abstract)

A well preserved fossil identified as Archaeocyatha was found from the middle part of the Hyangsanri Dolomite Formation which is a member of the so-called "Ogcheon System" at Hyangsanri(village) located 5 Km south of Chungju City, N. Chungcheong Province, Korea. The occurrence confirms the Early(to Middle) Cambrian age of the country formation and, in turn, indicates the phanerozoic age of a part, at least, of the "Ogcheon System", the age of which was a point in strong dispute previously.

### 沃川系 地質時代에 關한 文獻

1. Nakamura, S., 1924, South Part of Kogendo, Mineral Resources of Chosen(Korea), Vol. 8 No. 2.
2. 高橋英太郎, 1962, 先高句麗變成岩の層序의位置: 山口大理報 13, pp 15~18.
3. 高橋英太郎, 1970, 沃川系의對備: 山口大理報 19, pp37~38.
4. 金玉準, 1970, "沃川層群의 地質時代에 關하여"에 對한 回答: 光산지질 Vol. 3 No. 3 p. 19.
5. Inouye, K., 1907, Geology and Mineral Resources of Korea: Bull. Imp. Geol. Surv Japan, Vol. 20 No. 1.
6. Kobayashi, T., 1953, Geology of South Korea: Tokyo Univ. p. 238.
7. Kobatake, N., 1947, On the so-called yokusen system with Special reference to its lower part: Jour. Geol. Soc. Japan, Vol. 53. p. 98.
8. 孫致武, 1970, 沃川群層의 地質時代에 關하여: 光산지질, Vol. 3, No. 1. pp, 10.14.15.
9. 孫致武, 1971, 韓國地質系統草案: 光산지질 Vol. 7. No 2. p. 113..
10. Shimamura, S., 1925. Geologiccl Atlas of Chosen. No 5, Chinan and Zenshu Sheets, Geological Survey of Korea.
11. Shimamura, S., 1927, Geological Atlas of Chosen, No.7. Seisan and Eido Sheets: Geological Survey of Korea..
12. 章基弘, 1971, 沃川地向斡의 歷史: 地質학회지 Vol. 7. No. 4.
13. 李大聲, 1969, 沃川地向斜帶에서 밝혀진 몇가지 地質學的 證據: 鐵振 제14호 p. 17.
14. 李大聲, 1971, Study on the igneous aetinty in the Middle Ogcheon Geosynclinal Zone, Korea: Jour. of Geol. Soc. Korea, Vol. 7. No. 3. p. 154.
15. 李大聲, 李河榮, 1972, (印刷中), 沃川系內에 挾在된 石灰質地層에 關한 岩石學的 및 微古生物學的研究: 孫致武博士 回甲記念論文輯.
16. 金基琬·李弘圭, 1965, 韓國地質圖, 忠州圖幅: 國立地質調查所.
17. 李鍾革, 1972, 옥천지향사내 기저지질에 관한 연구: 地質학회지 Vol 8. No.1. p. 34.
18. Walther Gothan. · H. Weyland, 1954, Lehrbuch der Paläobotanik, Akademie—Verlaz, Berlin.
19. Raymond. C. Moore, 1955, Treatise on In Vertebrate Paleontology, part E, Archaeocyatha and Porifera:: Geological Society of America and University of Kansas Press.
20. Ray mond C. Moore, 1956, Treatise on Invertebrate Paleontology, part F, Coelenterata: Geological Society off America and University of Kansas Press.