

論 題

Karst 地形의 保護와 開發에 關한 問題點

— 全北地方의 limestone의

分布地域을 中心으로 —

全州教育大學 副教授 金 大 經

目 次

- 1. 分布概要
- 2. 地殼變動과 花崗岩의 貫入時期
- 3. 天壺山의 Karst 地形狀況
- 4. 井邑郡 山外面의 Karst 地形
- 5. Limestone의 開發과 觀光資源의 保護

1. 分布概況

各種地質圖와 地質圖幅에 依拠하여 石灰岩地域이 分布한 古生代에서 中生代初에 屬하는 朝鮮系와 平安系를 先 찾아야 할 것이다. 그러나 全北 地方에 있어서는 朝鮮系는 거의 찾아 볼 수 없고 平安系는 몇 몇 地域에 分布하고 있었다. 平安系는 上部 石炭紀(Upper Carboniferous)에서 三疊紀(Trissic)에 形成한 地層이다.

全州市 附近의 石灰岩地帶의 分布는 全州市 南쪽에 자리잡고 있는 南固山을 中心으로 하여 西南쪽으로 完州郡 九耳面 亢佳里에 이르고, 西北 쪽으로 是 完州郡 龍進面과 所陽面 그루고 鎭安郡의 富貴面까지 片狀花崗岩(Schistone Granite)에 介在하고 있다. 또한 全州의 거의 南쪽에 位置한 任實郡의 三溪面, 淳昌郡의 東溪面과 赤城面, 南原郡의 帶江面, 全南의 玉果面에 이르기까지 片狀花崗岩이 周圍에 介在한 가운데 帶狀으로 狹長하게 分布하고 있다. 또한 全州의 거의 東쪽으로는 鎭安郡의 馬耳山을 中心으로 鎭安郡의 鎭安面, 馬靈面, 白雲面, 聖壽面에 걸쳐 西쪽으로는 慶尙系의 新羅統(中生代의 白堊紀)과 接하고 東으로는 始生代의 花崗片麻岩系(Granite Gneiss System)와 接하여 介在 하고 있다.

따라서 前述한 地質과 地史學的 側面에서 보는 平安系는 朝鮮系와 더불어 石灰岩의 分布를 可能케 한다.

지금까지 調查確認한 바에 依하면 石灰岩 地帶는 全州市의 南固山 山麓斜面, 完州郡 龍進面, 所陽面,

上關面, 助村面과 淳昌郡 東溪面, 井邑郡 山外面에서 볼 수 있다. 그러나 Karst 地形이 그런대로 小規模로 發達한 地域은 益山郡의 礪山面의 天壺山 山麓 斜面이라 하겠다. Karst 地形은 可溶性의 石灰岩의 分布地域과 密接한 關係를 갖고 있어 石灰岩의 分布地域을 먼저 把握해야 할 것우이다.

2. 地殼變動과 花崗岩의 貫入時期

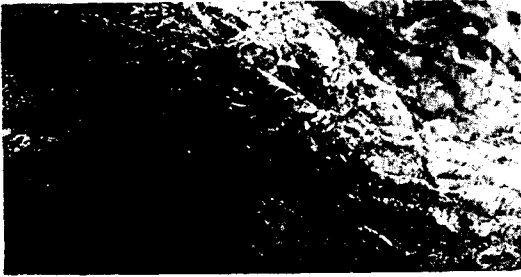
韓國地史上 未曾有의 地殼變動은 珠羅紀末의 後大同紀造山運動(大寶造山運動)이라하여 大褶曲과 逆斷層作用이 韓半島 全域에 걸쳐 일어나서 이때까지 形成된 地層과 岩石에 큰 變化를 가져 왔다.

그리하여 北部地方에서는 遼東方向(東北東~西南西)이 卓越하였고 中南部地方에서는 瓜州, 車嶺, 小白, 蘆嶺山脈等 中國方向(北京~南西)으로 卓越하게 發達하여 褶曲山脈을 이루고 있다. 白堊紀末의 地殼變動은 造山運動의 性質을 띤 것이 아니고 若干의 變形(Deformation)만을 隨伴하였기 때문에 大規模의 花崗岩體의 貫入을 가져올 수 없었다. 全州地方의 片狀花崗岩(Schistone Granite)은 沃川系를 貫入함으로써 그 走向과 方向에 平行한 片理가 發達하고 있다.

古生代 以後에 있었던 地殼變動은 松林變動 後大同紀造山運動(大寶造山運動)은 地殼變動에 있어서 큰 變革이라 하겠다. 白堊紀末과 第三紀初에는 小規模의 것이라 하겠다.

地質構造 形成과 山形에 있어서 核心的인 要因은 松林運動및 第三紀初의 火山岩類의 貫入은 差別的 壓縮과 引張力作用의 結果로 本域內에는 許多한

相異地貌를 招來하였다.



井邑郡 山外面 東谷理의 limestone cave

3. 天壺山의 Karst 地形

(1) 地名考

全北 益山群 礪山面의 天壺山의 北西쪽 山麓斜面 海拔140m~240 m의 低山性 山麓斜面에 石灰岩地帶가 分布하고 있다.

天壺洞窟(石灰洞)을 壺山里 壺月部落의 北東쪽으로 約 500m地點에 limestone cave가 位置한다. 그리고 天壺山 中腹斜面 240m地點에 한箇의 doline가 있다. 徐茂松의 Karst地名考에 指摘한바doline에 該當하는 圓, 項, 月字 등이 많이 쓰이고, 또한 d-oline底의 Ponore에 該當하는 地名으로는 龍, 水, 瀑, 井字 등이 많이 쓰인다고 指摘하였다. 이곳에 여러 地名이 있는데 그 名稱이 僻이나 興味롭다, 이곳 doline의 近處에 聚落이 있는데 漏項이라고 하며, 또한 옛부터 伝해 오기를 이곳을 落水窟 또는 龍楸窟이라고 한다. 天壺山, 壺山里, 壺月部落等의 名稱은 doline를 象徵함이 틀림없다.

또한 落水窟, 漏項部落, 龍項部落, 龍楸窟은 d-oline로 부터 地下水가 石灰岩을 溶解하여 洞穴를 滲透하여 形成한다. 本天壺洞窟의 總延長은 約 600 m 이다.

(2) 地質과 地形

Limestone cave인 天壺洞窟은 漏項의 doline로부터 地下水가 石灰岩을 溶解하여 滲透하여 洞穴를 形成한다. 本天壺洞窟의 總延長은 約 600m 이다.

方向은 中國方向(北東~南西)으로 水平洞(gallery)이 發達하고, Cotton의 分類法에 따르면 洞窟의 入口는 tube狀의 回廊型이며 中間地點은 地下水의 溶蝕으로 下刻型이다. 곳곳에 鐘乳石과 石筍을 볼수 있으나, 大部分 竊取와 破壞로 原形을 볼수 없고, 或 2m 程度의 石柱가 있으니, 鐘乳石의 年齡測定基準表를 參考한다면 그 形成時代가 10万年程度는 될 것이라고 짐작케한다. 이제 天壺洞窟은 溶蝕進行이 鈍化되어 가고 있으니 老年期의 洞窟이라고 하여야 할것이다.

地質學的인 側面에서 보면 本山은 沃川系에 屬하는 石灰岩, 千枚岩, 變質Shale및 珪岩으로 構成되

어 있다. 石灰岩은 灰白色 乃至 暗灰色이며 變質 Shale 및 千枚岩과 地層을 이룬다. 變質Shale은 濃綠色 乃至 淡黑色이며 많은 黑雲母와 炭素를 가지고 있다. 곳곳에서 方解石의 細網狀을 볼수 있다.

石灰岩의 岩相은 顯微鏡下에서 많은 石英粒子가 보인다. 이것은 硅酸을 溶解한 熱水液의 上昇浸滲 即 硅化作用(Silicification)을 받은 原因으로 思料된다.

(3) Doline

天壺山(海拔500 m)의 山頂에서 北쪽으로 1km떨어진 곳에 海拔 240m地點인 이곳 地名으로 漏項이란 Doline가 一個所 있다. Jennigs의 分類法에 따르면 溶蝕 Doline(SoioJion Doline)라고 보아야 하겠다. 溶蝕Doline은 節理는 交叉點과 같은 局部的으로 透水性이 큰 곳의 基盤岩의 表面이 周圍보다 溶蝕을 많이 받기 때문에 발달한다고 한다. 漏項D-oline은 그 溶蝕의 깊이는 約 100m 口徑(지름)은 北西에서 南東間이 約 450m 東北에서 南西間이 350 m의 크기로 한 군데만 있기에 單純Doline라 하겠다. 平面狀態가 橢圓形인 漏項Doline은 內部斜面이 250~30°의 傾斜를 하고 있는 漏斗狀Doline(T-richterforminge Doline)이다. Doline底에는 排水口의 役割을 한 Ponore가 一個所가 있다. 이곳에서 石灰岩의 裂紋를 通하여 地下水系를 이루고 擴大되고 溶蝕에 依한 Doline가 擴大된다. 아울러 地下로 滲透한 地下水의 溶蝕과 또한 貫流하는 地下水로 因하여 天壺洞窟이 形成된 것이다.

漏項Doline의 側斜面은 赤色の 粘土質과 恰似한 殘積土가 있기에 畚과 田이 二斗落程度 耕作되고 있다. Doline의 南東쪽으로 約 500m地點인 天壺山의 北西쪽 山腹斜面에는 小規模의 Karren이 나타나고 있다.



(全北 益山郡 礪山面 天壺山 doline)

4. 井邑郡 山外面의 limestone cave

井邑郡山外面東谷里에 位置한 海拔80m~100m에 分布하고 있다. 이곳은 一名 용머리 나고 하여 또한 龍頭山이라고도 한다.

이곳에는 約100m 程度의 小規模한 limestone cave 가 군데 있다. 洞窟內에는 直徑이 3cm~70cm 程度의 生成過程의 鐘乳石이 있다. 따라서 年齡測定基準表를 參考한다면 約2,000年 程度로 思料된다. 따라서 그 形成時代가 얼마되지 않은 幼年期의 洞窟이라고 보아야 할 것이다. 洞窟底에는 貫流하는 河川이 없고 따라서 溶蝕進行이 되지않은 乾燥한 石灰洞 (dead cave) 이 라고 하여야 할 것이다. 龍頭山의 山形이 若子 山頂의 稜線中央部가 낮아져서 地表水가 滲透하기 알맞고 따라서 Doline의 初段階로 보아야 할지 疑問視되며, 또한 이러한 地形을 어떻게 취급하여야 할지 더욱 이 方面의 研究가 必要하다. 1- limestone Cave와 山麓斜面의 最下位部에 나타난 湧泉, 鞍部가 낮은 山地의 稜線은 分明히 一脈相通한 Karst地形임에는 틀림없다.

本地層은 沃川系가 地域의으로 斷切된 時代未詳의 地層이며 片狀花崗岩의 貫入으로 広域變質을 받았다. 本石灰岩은 灰色~暗灰色을 띠며 約100m 延長의 石灰洞窟은 $CaCO_3$ 外에 SiO_2 의 微粒子를 伴隨하고 있다.

5. Limestone의 開發과 觀光資源의 保護

Karst 地形의 母體인 limestone의 高品位의 것은 生石灰 (Cao), 시멘트, 農用石灰肥料, 카바이트, 소다, 化學藥品(漂白, 殺菌用等)의 原料가 되며, 또한 冶金用 溶解劑로도 使用된다. 低品位의 것은 建築石材로 利用되고, 結晶質石灰岩인 大理石은 高級石材와 石工藝品으로 利用되어 石灰岩의 用途는 實로 至大한 有用鉱物이다. 全州市 附近의 limestone의 開發狀況을 보면 右稜狀의 結晶質石灰岩인 浴桶 全州大理石의 採石場이 現在 操業中 이다. 또한 淳昌郡 東溪面의 水亭里의 石灰岩 淡黃色의 石灰岩으로 小規模이나 石工藝品용으로 採石하고 있다. 이들 中 特히 全州大理石은 꽃병 재떨이 등의 石工藝品等을 만들어 京鄕各地에 販路는 勿論 日本과 美國에도 輸出한다.

益山郡 礪山面 壺山里의 全北石灰肥料工場 (農林部 許可)이 大規模로 操業하고 있다. 우리나라의 酸性工壤의 改良을 위한 農用石灰肥料의 生産에는 큰 意義大 하겠다. 그러나 한가지 커다란 問題點은 天然記念物 177호 指定된 天壺洞窟에서 不過 100余의 咫尺之間에 石灰肥料工場이 位置하여 煤煙과 騒音 거기에 採石으로 自然景觀을 망가뜨리고 있어

石灰洞窟의 天然記念物은 빛을 보지 못한채 崩壞直前에 있으니 자못 深刻한 問題點이라 아니할수 없다. 全州市 南固山 大理石採石場의 경우 만 보더라도 全州市가 南固山公園을 서둘러 있는 綠地帶의 開發制限地區에 隣接한 곳이기애 大規模의 採石으로 因한 造景風致의 荒蕪로 全州市가 推進하고 있는 公園化가 問題點이라고 보아야 할것이다. 그런데 完州郡 龍進面의 경우에는 開發制限地區로 設定되어 이곳의 燒石灰工場의 操業이 中斷되고 있다. 이곳은 全州市에서 遠隔地이고 奧地라고 불며 住民의 所得增大에도 一助가 되도록 行政當局의 再考가 있으면 한다.



(全州市 南固山 大理石採石場)



全北 益山郡 礪山面 壺山里에 所在한 全北石灰肥料工場

大理石의 工藝品 製造에 있어서 原資材인 大理石은 黃色 石灰岩으로 比較的 良質인데도 製品이 너무 單純하여 大理石에 花崗岩과 같은 他原資材의 製品을 綜合化하고 또한 多樣化시켜야 한다고 指摘하기도 한다. 近來 先進工業國家에서는 各種의 公害로 시달려 自然을 渴求하고 있기에 大理石等 自然石의 工藝品을 더욱 願하고 있으니 輸出의 展望

이 有望視되고 있다.

石灰洞窟도 近来에 學術研究에 貴重한 資料를 提供하고 또한 觀光資源으로 매우 重要視되고 있기에 天然記念物로 指定하는것이라 하겠다. 그러나 오늘날 天然記念物의 保全에는 참으로 그 問題點이 많다. 天壺洞窟의 경우만 하더라도 石灰洞窟內의 鐘乳石과 石筍은 觀光客의 無知와 文化物 無知로 因하여 거의 大部分 原形을 찾아볼수 없게 破壞되고, 또한 盜難 당하고 있으니 말이다. 여기에 雪上加霜格으로 採石이 接쳐 兩面의 受難은 廢墟化에 直面하고 있으니 자못 深刻한 問題點이라 아니할수 없다.

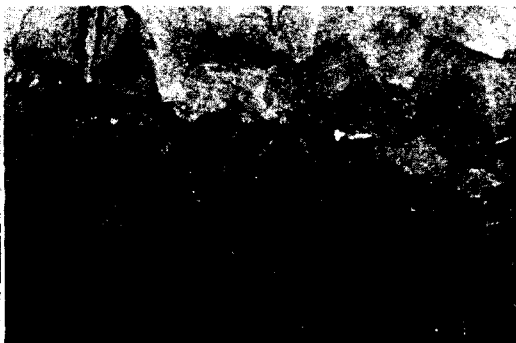
洞窟은 觀光資源의 觀點에서 볼 때 文化財資源으로서 重大한 意義를 갖는다.



天壺洞窟의 入口



天壺洞窟에서 竊取당한 鐘乳石



동굴 내부



스택레오젠

오늘날 觀光事業은 經濟開發에 直接도움이 되고, 또한 外貨獲得에도 큰몫을 하고 있다. 그 예로 서 美國의 Mammoth cave는 1965年 一年間에 5,000万 弗의 入場料를 올렸고, 日本의 秋吉台의 秋芳洞은 이 해에 6億圓의 入場料를 收入하였다고 한다.

이를 보드라도 얼마나 觀光資源으로 重要視되고 있는가를 짐작하게 한다.

세계 歷史上 가장 큰 文化財의 被害를 主로 戰火로 인한 것이다. 그 버금이가는 被害는 工業化의 急激한 進展이다.

그러나 우리나라의 實情으로 볼 때 文化財에 對한 認識不足 文化財保存科學의 不在, 文化財專門知識의 缺如로 亦是 無視할수 없는 그 被害要因으로 꼽을 수 있다. 文化財의 保護는 博物館 運營 이나 觀光資源의 開發과 같은 短期인 文化政策에 그치는 것이 아니고 巨視的으로 새로운 民俗文化의 創造와 새로운 國土開發의 비전 (vision)과 直結된 國土의 未來像과 人間다운 生活環境의 創造問題이다. 自然과 文化 兩者는 人間다운 生存을 위해 잘 均衡이 잡혀지지 않으면 안된다. 그 均衡이 어느 한쪽으로 기울어 저서 깨질 때에는 걸잡을수 없는 人間生活의 破局이 到來할 것이다. 人間은 産業化 都市化 機械化의 새 물결 속에서 巨視的 眼目으로 一貫性 있게 未來像을 내다보아야 할것이며, 行政當局은 專門家의 諮問 받고, 産業資源에 對한 共同調査와 研究로 均衡의 開發에 힘쓰고, 아울러 國民間에 自然保護運動을 퍼나가면서 文化産業의 保護에 盡力 하여야 할 것이다. 그리하여 文化財 保護管理面의 效率的인 行政力이 미치도록 하여야 할 것이다.