

洞窟의 利用에 關한 研究

建國大 教授 洪 始 煥

原始時代의 洞窟의 利用

洞窟은 人類가 태어나면서부터 그들의 住居地로 利用되어 왔다. 아직 그 正確한 年代는 確認되어 있지 않지만, 丹陽의 左藪洞窟에서 旧石器時代의 打製石器和 그 以後의 磨製石器 등이 발견되었다. 그것들은 洞窟入口에서 겨우 100m 안팎 地点에서 발견되었는데, 打製石器는 入口에서 50m 들어간 地点에서, 다시 그 곳에서 더 50m 깊이 들어선 곳에서는 磨製石器가 발견된 것이다. 그리고 洞窟 밖의 밭이랑 속에서도 打製石器가 발견되었다.

이 외에, 淸州附近의 米院 靑石橋의 洞窟속에서는, 洞窟入口 안쪽 30m 地点의 洞窟壁에서 5個所의 性穴이 발견되었다.

이와 같이 洞窟이 옛 人類의 住居地로 利用되어 온 痕跡은 主로 漢江의 中流沿岸에 分布되고 있다.

外國에서는 約 200萬年前에 生存하고 있었다고 생각되는 *Australopithecus Africanus* 라는 人類의 先祖의 뼈가 지금의 *Vechuanaland* 의 *Towngs* 에 가까운 採石場인 鍾乳洞 속에서 처음으로 발견되었다.

이들은 그 모두가 洞窟入口 附近에서 發見되었다.

그리고 19世紀末 *Java* 에서 발견된 *Pithecanthropus erectus* 라고 불리우는 *Java* 猿人(直立猿人)의 뼈도 洞窟 속에서 나왔고, 北京人이라고 불리우는 原始人도 北京에 가까운 周口店의 깊은 洞窟 속에서 발견되었다.

이들 洞窟 속에서 살아 온 많은 原始人들은 곳곳에 數 많은 洞窟壁畵를 남겼고, *Spain*, *France*, *Africa* 等地에서 많이 볼 수 있다. 특히 南*Africa* 에서는 實로 3000 以上の 地点에서 岩刻彫刻들이 발견되었다.

한편 英國의 *Oregon* 州에 있는 洞窟 附近에서는, 原住民들이 使用한 많은 種類의 針, 바구니, 등잔, 팔찌, 그밖의 여러 가지의 皮製品과 사냥기구 등이 發掘되고 있다.

그리고 또 웃어 넘길 수만 없는 것이 洞窟은 惡靈의 巢窟이라고 불리워 오리 만큼 未知의 어둡고 무서운 곳이었기 때문에, 옛터 수많은 傳說이 담겨 있는 고장이기도 하다.

洞窟의 現代의인 利用

앞에서 말한 바와 같이, 洞窟은 原始人들의 가장 適合한 住居地였다. 그러나 人類가 發達하면서 洞窟은 버림을 받고, 나중에는 오히려 무서움의 대상으로, 갖가지 傳說만을 남게 하는 神秘의 곳으로 되어 버리고 말았다. 그리하여 오랫동안 忘却되었던 洞窟이, 人類史의으로는 最近에 이르러서야 간신히 人們의 關心을 끌게 되었다.

그것은 善良한 人們의 有事時의 避亂處로서이고, 또는 惡辣한 山賊들의 이지트로 서이다. 우리는 “아라비안·나이트”에 실려 있는 山賊들의 이야기며 또, 壬辰倭亂 當時의 避亂民들의 生活品이 洞窟속에서 發見됨으로써 그것을 充分히 이해하고 있다.

그러나 그것은 洞窟에 대해서는 어디까지나 消極的인 利用이고, 開發의이며 生産的인 利用은 아닌 것이다.

그런데 人間은 마침내 洞窟에 대하여 態勢를 취하기 시작했고, 學術的인 메스도 加하게 됐다.

우리들의 기억에 새로운 것으로는, 1812年의 英美戰爭 當時, 火藥用的 硝石을 採掘하기 위하여 美國의 많은 洞窟들이 發掘되었다.

또 洞窟에 대한 學術的인 興味는 暗黑의 世界에 빛을 던짐으로써 洞窟의 構造·生成에 관한 知識뿐만 아니라, 베일에 쌓여 있던 先史時代의 人類의 生活樣相까지도 밝혀내기에 이르렀다.

한편, 高度로 成長하고 膨脹한 人類는 洞窟을 再生産的인 資源으로 利用하기에 이르러, 美國의 Arizona州의 Badd洞窟에서는 肥料用 Guano 採掘에 熱을 올리고 있다.

이 製品은 觀賞用 花草나 盆栽植物 用的 肥料로 한 푸대에 75cent의 비싼 값으로 Super Market를 통하여 販賣되고 있다.

이제 우리나라서의 예를 들자면 濟州島의 熔岩洞窟은 양송이의 栽培地로 이용됐었고, 또 치즈의 熟成을 위한 場所로도 利用되고, 그밖에 高層建物의 空氣調節을 위해 洞窟속의 空氣가 利用된 事實도 있다.

그러나 무엇보다도 效果的인 것은 住民所

得을 올리기 위한 觀光資源으로서의 利用이다.

現在 우리나라에서 現代的인 觀光 開發로 利用되고 있는 洞窟로는, 蔚珍의 聖留窟, 寧越의 高氏窟, 丹陽의 左藪窟, 그밖에 濟州島의 萬丈窟, 蛇窟과 狹才窟 程度인데, 外國에서는 約 150個가 넘는 洞窟들이 公開되고 있다.

이들 觀光洞窟에는 每年 100萬 以上の 旅行者가 찾아온다고 하는데, 그 觀光收入만 해도 실로 엄청난 것이다.

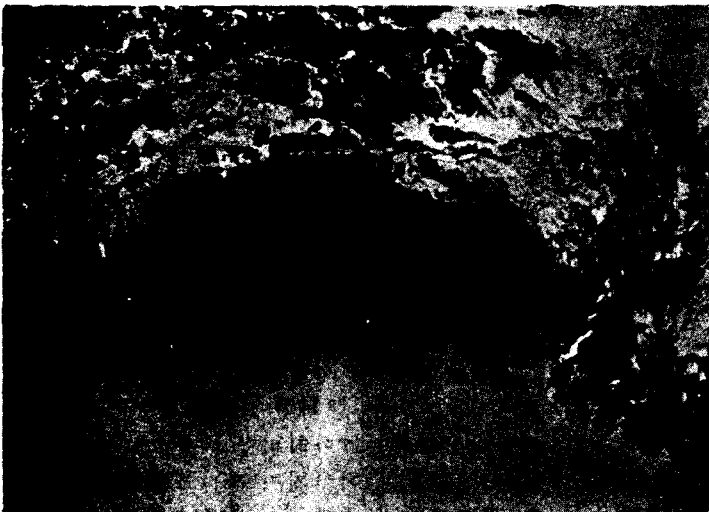
洞窟은 伏魔殿 같은 神秘롭고 雄壯한 地下世界임으로, 國內外를 莫論하고 이에 대한 住民들의 關心은 大端이 큰 것이다.

우리나라의 寧越의 高氏窟에는, 年間 20萬名, 丹陽의 左藪窟에는 30萬名 以上の 觀光客이 찾아오고 있는 實情이다.

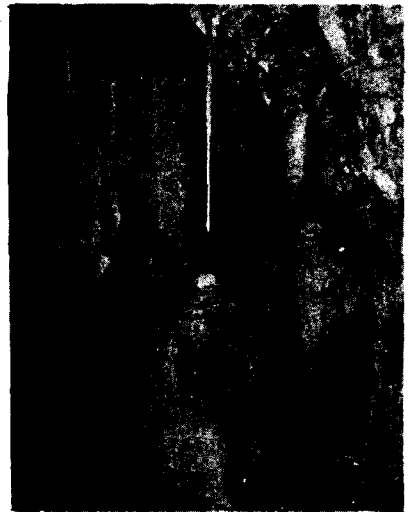
그런데, 洞窟이 核武器에 의한 被害를 避할 수 있는 場所로 關心을 끌게 된 것은 極히 當然한 일이다.

1962年, 美國의 洞窟協會의 한 委員會에서는 이에 관한 研究를 進행한 바 있다. 그 結果, 綿密한 改造와 施設이 없이는, 洞窟은 수많은 人員의 待避場所로서는 比較的 適當하지 못한다는 結論을 내렸다.

그 理由로는 첫째, 大人口가 集中하고 있는 都市 附近에는 洞窟이 적다는 것. 둘째는, 洞窟內의 물의 供給은 地表에서 오는 것



双龍窟의 景觀



鍾乳管과 石柱景觀

이므로 放射能塵 降下에 의하여 그것이 汚染될 것이라는 點 世제, 洞窟 바닥이 平坦치 못하며, 또 天井에서 떨어질 우려가 있는 石灰岩塊에 의한 危險性. 그리고 네번째는, 洞窟에 따라서는 通風이 잘 안 되는 경우가 많은데, 通風이 잘 안 되면 많은 사람들이 오랫동안 머물 수가 없고, 또 通風이 잘 되는 洞窟에는 汚染된 空氣가 들어올 수 있다는 것이다.

그러나 洞窟의 效率的 利用에 대한 研究는 계속되고 있을 것이다.

日光이 스며들지 못하고, 그 속의 溫度가 年中 거의 一定한 環境의 極端的인 單純性은 實로 各種研究所로서 큰 구실을 할 수 있는 곳이기도 하다. 예나 지금을 勿論하고 暗黑의 世界를 이루고 있는 洞窟은 氣溫의 較差도 없으므로, 갖가지 實驗場所로서는 더 할나위 없이 適合한 條件을 갖추고 있을지도 모르는 일이다.

그러므로 各種植物의 栽培實驗, 各種菌類의 貯藏 또는 培養實驗 등이 可能하고, 이 밖에도 各種物資의 効果的인 保管도 可能하다.

예를 들어, France의 葡萄酒나 샴페 酒 등의 保管에는 安성맞춤일 것이다.

우리나라에서의 예를 들자면, 江原道地域에서의 감자의 貯藏越冬, 濟州島에서의 고구마, 양파의 貯藏, 그리고 都市近郊에서의 早期作物이나 農作物의 長期貯藏으로, 適期에 需要地에 供給함으로써 栽培者의 所得増大를 꾀할 수도 있는 것이다.

洞窟流의 利用

鐘乳窟은 元來 地下水에 의하여 이루어진 것이다. 따라서 鐘乳窟은 물과 不可分의 關係에 있다. 石灰岩이 發達하는 Karst 臺地에서는, 빗물이 땅 위로 흐르지 않고, Doline나 Polije를 통하여 땅 밑으로 흘러 들어가 地下水流를 이루게 된다.

그러므로 Karst 地形의 地域에서는 地表에서의 물을 求하지 못하여, 넓은 平地가 利用되지 못하고 남아 있는 곳이 많다. 이곳에 사는 사람들에게는 물이야말로 “生命水”이므로 물을 찾아 헤메는 苦悶의 歷史가 계속되어 왔다.

그런데, 江原道 三陟땅에 있는 觀音洞窟은 一種의 水窟인데, 洞窟內에는 높이 20m에 달하는 瀑布가 있다. 이 瀑布水는 每分마다 3.6m³의 물로서, 年間約 200萬m³의 물이 흐르고 있는 셈이다. 이와 같이 많은 量의 물이 어디로부터 어떻게 해서 모인 것일까. 이 地下水은 이 洞窟의 背後에 있는 石灰岩地域의 물이 모인 것이라고 생각된다.

이와 비슷한 例로서는 역시 江原道 三陟의 草堂窟, 活善窟 등과 그밖의 많은 石灰洞窟에서 찾아 볼 수가 있다.

또 이와 類似한 것으로 附近에 溪谷河川이 있기는 하나 골짜기가 涸渴되거나 그 흐르는 물이 보잘것 없는 곳도 있다. 이와 같은 경우도, 빗물의 거의가 다 땅 속으로 스며들어 地下水流를 이루고 있기 때문이다.

이런 경우, 그곳에 있는 Doline 밑의 물을 빨아들이는 구멍, 즉 Ponol에서 이어지는 地上水系가 계속 흘러 땅 속에 있는 石灰洞窟과 연계되는 경우가 있다. 그러므로 現在 이런 臺地에서의 農家들은 Doline 밑에 펌프를 연결시켜 거기서 나오는 물을 生活用水로 쓰고 있는 경우가 있다.

한편, 寧越의 高氏窟이나 草堂窟, 觀音窟, 活善窟 등에서는 아무리 가물어도 물이 涸渴되는 일이 없으며, 一年을 통하여 攝氏 14~16℃ 내외의 물이 솟아 오르고 있다. 더구나 草堂窟은 5萬m³에 달하고 있어, 溪谷 밑에 있는 草堂貯水池의 水源으로써 많은 물을 確保해 주고 있는 셈인데, 이 물은 附近一帶에 좋은 灌溉水로 利用되고 있다.

또 平昌郡이나 丹陽郡의 洞窟地域에서는 그곳의 洞窟地下水가 隣近 現地住民들의 上水道 水源으로 利用되어 있기도 하다.

특히 丹陽 永春에는 溫達窟에서 나오는 地下水을 利用하여, 물방아를 돌렸던 痕跡이 아직도 남아 있다.

現在 우리나라 各地域의 鐘乳窟에서 나오는 莫大한 量의 地下水가, 人間生活에 直接 利用되고 있지만, 아직 活用되고 있지 않은 洞窟水資源도 相當이 많을 것이라고 予測된다. 따라서 그들 未活用 鐘乳洞窟의 構造形態나 發達過程이 밝혀지면, 그것은 同時에 그들 洞窟地下水의 利用을 위한 基礎資料로서도 크게 이바지할 것이다.