

우리나라의 洞窟氣象

서울市再整備研究委員 金 堅

洞窟 속의 溫度는 年中 거의가 一定한 것이 特徵이다. 그리고 빛이 없는 캄캄한 暗黑의 世界라는 點도 特色의 하나이다.

大體로 洞窟 속의 大氣는 그 氣流의 움직임이 매우 느린 關係로 洞窟入口 附近에서는 大氣溫度과 洞窟壁의 溫度가 크게 달리 나타나지만 數10m 안으로 들어 가면서 洞窟內의 大氣溫度는 洞窟壁의 溫度와는 거의가 비슷하게 나타난다.

이 때문에 鍾乳窟 속 깊은 地點의 溫度는 石灰岩의 溫度와 關係되고 있으며, 그 溫度는 大體로 地表의 年間 平均氣溫과 비슷하다는 調查結果를 얻었다.

地表의 溫度의 日較差와 年變化는 그 熱이 岩石層에 傳導되어 밑에 있는 地下의 洞窟에 이르면서 점차 그 溫度가 減少되는 傾向이 있다. 晝夜의 溫度變化가 50°F인 경우, 地表 밑의 1m 깊은 곳에서는 그 變動이 겨우 1°F 밖에 안 된다.

이와 같은 洞窟 속 溫度를 左右하는 地表 溫度는 主로 洞窟이 있는 緯度와 海拔高度에 의하여 決定된다.

濟州道の 洞窟調査에 있어서 測定된 바에 의하면, 沿岸 低地帶에 分布하는 狹才窟, 金寧蛇窟보다도 漢拏山 山地中腹에 있는 海拔 700m 地點의 구린굴의 洞窟 속 溫度는 2~3°C의 差異로 낮다는 것이 判明되었다.

季節에 따라서도 洞窟 속의 氣溫은 差異를 나타내고 있으나 大體로 江原道地域의 洞窟群에서의 氣溫과 全羅北道 益山의 天壺洞窟의 경우를 比較한다면 約 2°C의 氣溫의 差異를 나타내고 있다.

이것은 高度에 따른 氣溫의 差異라고 보아야 할 것이다.

한편 緯度에 따른 氣溫의 差異를 美國의

例로 본다면 北部境界地點의 洞窟內 氣溫은 平均 40°F를 이루고 있는데, 南部 滿洲의 洞窟內 氣溫들은 大概가 70°F를 이룬다고 發表하고 있다.

高度 및 緯度 이외에도 洞窟內의 氣溫을 左右하는 要因이 있는데, 그것은 洞窟流 즉 地下水의 有無, 그리고 洞窟入口가 여러 개 있을 境遇와 하나일 境遇 등이다.

물은 空氣보다도 熱을 잘 傳達하기 때문에 地下水流에 의한 溫度影響은 氣流의 溫度影響보다도 洞窟 속 깊은 곳까지도 미치고 있다.

寧越에 있는 恭基못굴의 경우는 地下 80m 밑에 있는 垂直窟이기도 하지만, 그 속에 넓다랗고 깊은 湖水가 있으므로 이웃의 高氏窟보다도 洞窟內 氣溫이 1°C가 낮게 나타나고 있다.

外國에 있어서의 경우이지만 커다란 山地에서는 그 山地에서의 햇볕이 쬐이는 陽地斜面과 햇볕이 안 쬐이는 陰地斜面에 있는 洞窟內 氣溫들이 자기 1°C~2°C의 隔差를 나타내고 있다고 報告하고 있다.

石灰岩中에서 깊이에 따라 낮아지는 溫度變化의 比率는 山地斜面의 洞窟高度가 높아짐에 따라 洞窟內 氣溫이 낮아지는 比率과 같다.

이제 洞窟內 氣溫에 關한 文獻에 의하면 가장 오랜 氣候의 事件으로는 洪積世 氷期의 最終寒冷期일 것이다. 그 周期의 하나가 3萬年前에 시작되었다고 하고, 그 때의 平均最低氣溫이 現在보다도 9°F 낮았다고 假定했을 때, 地表溫度變化 係數에 의하면 이 最終寒冷期の 溫度影響은 4700' 깊이 地點에서야 지금의 1°F에 比等하다는 것을 나타낸다.

그리고 高緯度地方에는 氷穴이라는 것이 있다. 우리나라에서는 忠北 丹陽地區에서 그와 같은 氷穴, 風穴들을 볼 수가 있는데, 年中 여름이 있는 것을 氷穴, 바람이 세차게 불어나오는 것을 風穴이라고 한다.

그러나 우리나라에서 볼 수 있는 氷穴은, 그 여름이 여름에는 녹아 버리고, 가을에서 이듬해 봄까지에만 洞窟入口에 그것도 얼마 굳지 않게 結晶되는 것이다. 바로 京畿道 連川郡의 風穴이 그러한 洞窟이다.

風穴에는 洞窟入口가 두 개 이상 있고, 그들 洞窟入口의 位置의 높이가 서로 크게 차이가 있을 때, 한쪽 洞窟入口로부터 세찬 바람이 나오게 되는데, 이와 같은 風穴은 우리나라에서도 가끔 볼 수가 있다.

이러한 風穴이 겨울철에 있어서 바람이 불어나오는 洞窟入口에 여름이 얼어 붙었을 경우에는 氷穴로 보일 수도 있는 것이다.

氷穴은 사실상 鍾乳窟에서는 매우 드물게 나타나며, 그 大概是 密閉된 熔岩 洞窟에서 보게 된다.

日本 富士山에 있는 熔岩洞窟群 속에는 氷穴이나 風穴들이 많이 있다. 그것은 海拔高度가 높다는 點과, 앞에서 든 理由 등으로서 많이 分布하는 것이다.

그런데 최근 日本에서는 氷穴을 觀光對象으로 삼아 開發했던 바, 觀光客이 많이 드나들게 됨에 따라 洞窟 속의 氣溫이 높아져 여름이 녹아버리게 되자 窮余之策으로 人工 여름을 갖다 놓고 있다는 웃지 못할 新聞도 벌어지고 있다.

이제 우리나라 洞窟中 調査된 몇 개 洞窟의 窟內氣溫과 水溫을 要約하면 대체로 다음과 같다.

(1) 江原道, 忠清北道의 洞窟內氣溫은 여름에는 大體로 16℃ 内外, 겨울에는 14℃ 内外이다.

(2) 太白山地의 洞窟은 그 位置의 높리와 깊이에 관계가 있지만 洞窟內 地下水流의 水溫은 年中 12℃ 内外로 測定되었다.

濟州道洞窟의 窟內氣溫·水溫

(洪始煥 調査)

洞窟名	測定年月日	洞窟內氣溫	洞窟內水溫
구린굴	77.8	15℃	12℃
와흘굴	"	17 "	14 "
김병사굴	"	16 "	—
만장굴	"	17 "	15 "
소천굴	"	18 "	14 "
협재굴	"	18 "	15 "
재암천굴	"	19 "	16 "
미천굴	"	17 "	14 "
수산굴	"	18 "	14 "
한들굴	"	18 "	14 "

主要 石灰洞窟의 窟內氣溫·水溫

(韓國洞窟學會 調査)

洞窟名	位 置	測定年月日	氣溫	水溫	備考
고씨굴	강원 영월	73.6	16℃	14℃	
용담굴	" "	73.6	16 "	13 "	
대야굴	" "	74.8	16 "	13 "	
초당굴	" 삼척	72.8	16 "	14 "	
석화굴	" 명주	75.7	16 "	13 "	
고수굴	충북 단양	74.7	17 "	14 "	
월출굴	" "	74.7	16 "	12 "	
천호굴	전북 사	73.2	15 "	11 "	
화순굴	경북 화순	74.8	16 "	12 "	
성류굴	충북 울진	73.5	15 "	12 "	
영천곰굴	충북 단양	74.7	17 "	14 "	
공기못굴	강원 영월	74.8	15 "	11 "	
화암굴	" 정선	74.8	16 "	13 "	

