

濟州島 熔岩洞窟의 成因과 特性

韓社大 教授 朴 炳 守

1. 成 因

우리 나라의 熔岩洞窟은 주로 火山地域인 濟州島에 分布한다. 이 火山地域에서 火山이 噴出할 때는 流動性있는 玄武岩 熔岩에 의하여 이른바 熔岩洞窟(Lava tunnel)이 형성되는 것이다.

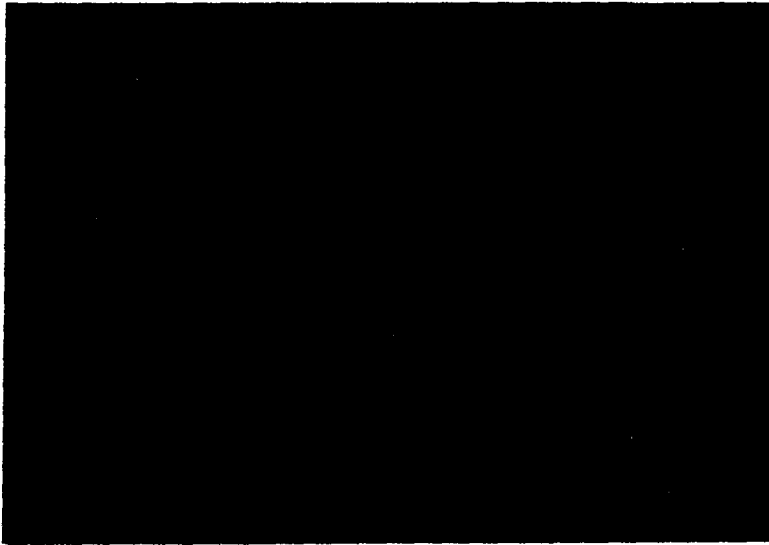
즉, 地下에 깊이 잠겨 있던 마그마가 그 분출의 위력에 부수되어 火口에서 地表로 밀려나온 것을 熔岩 또는 라바(Lava)라고 한다. 이 熔岩이 굳을 때는 火口에서 넘쳐 흘러 山地 斜面을 따라 頂上에서 산 밑으로 흘러 내리기 전에 냉각되어 이른바 熔岩流地帶를 이루게 된다.

이와 반대로 粘性이 낮은 熔岩이 火口에서 산 밑으로 흘러내릴 때는 이 熔岩은 멀리 산 밑까지 흘러내려 가 이른바 亞스피테式 火山으로 된다.

이와 같이 熔岩이 地表面에 흘러 내릴 때 그 熔岩 속에 熔岩溝, 즉 도랑을 만들게 되는데, 이것을 이른바 熔岩洞窟이라고 부르게 된다. 대체로 마그마가 地表로 분출 할 때 溫度는 900 ~ 1200 °C의 高熱狀態이나, 그 表面이 外氣에 접하면 점차 냉각되고 말지만, 내부에서는 외부와 같이 냉각되지 않고 高熱을 유지 한 채로 계속 산 밑으로 山斜面을 따라 흘러 내려가는 관계로, 이 熔岩의 地層 內部는 텅비어 버린 熔岩溝를 형성하게 된다. 따라서, 마치 사람의 창자 내부와 같은 熔岩洞窟을 이루게 된다. 이 火山 活動은 대체로 流動성이 많은 熔岩일수록 噴出된 火口の 山頂附近에 堆積되지 않고 산쪽으로 흘러 내려 가게 되는데 濟州島의 경우는 西北과 東北斜面地域의 沿岸地帶에 까지 흘러내린 熔岩流에 의하여 여기에 熔岩洞窟이 형성된 것이다. 즉, 漢拏山의 急傾斜地에서는 地殼 중에 있는 噴出口를 통하여 火口로 배출된 마그마가 急傾斜面을 흘러 내렸기 때문에 이 山頂部에는 하등의 熔岩堆積을 남기지 않고 있는데, 이 熔岩流가 沿岸低地까지 흘러 내려 臨海地域에 堆積시킨 관계로 이 沿岸 즉, 西北 山鹿地帶인 挾才, 金陵 翰林 地域과 東北 山鹿地域인 金寧地域에 있어서는 두터운 熔岩地帶로 되어 이곳 地層 低面에 오늘날의 수 많은 熔岩洞窟의 발달을 보게 되었다. 이들 熔岩窟 중에서 오늘날 널리 알려져 있는 것으로는 1974年 크게 보도되었던 涯月邑의 빌레뫼洞窟을 비롯하여 金寧의 萬丈窟 그밖의 臥吃窟, 挾才窟, 蛇窟, 昭天窟, 美川窟 등 수 많은 熔岩洞窟들이 다 같은 成因過程을 거쳐서 形成되었다. 이들 濟州島의 熔岩洞窟은 그 天井의 높이가 通常 3 ~ 5 m에 달하고 있으며, 그 幅도 6 ~ 10 m의 大規模의인 넓이를 이룰 뿐만 아니라, 길이도 수십 m에서 數km에 달하고 있다. 오늘날 世界的으로 認定을 받고 있는 萬丈窟은 그 길이가 약 13,422 km로 世界第一의 용암 동굴로 기록되어 있는데, 그 내부 형상은 全般的으로 單調로우나, 中間에는 몇개의 陷沒口가 있다. 이것은 熔岩洞窟에서 볼 수 있는 특징의 하나인 것이다.

2. 特 性

우리 나라 熔岩洞窟의 分布는 濟州島에 국한되고 있다. 濟州島는 이른바 아스피테式 火山으로, 느린 山地斜面을 흘러 내린 熔岩流들은 이 아스피테式 山地地形의 도움 받아 많은 熔岩洞窟의 발달을 보게되었다고 하겠다. 즉, 톨로이데나 호마데와 같은 火山山形보다는 山地傾斜面이 매우 느리게 뺨은 지면에서 熔岩洞窟은 발달되기 용이하므로 濟州島에서도 山頂部와 같은 高山地域에서는 발견되지 않고 있다. 즉 沿岸低地帶의 느린 곳에, 그것도 西北沿岸地域과 東北 沿岸地域에 집중분포하고 있는 것이다. 그리고 濟州島의 熔岩洞窟은 洞窟의 입구들이 모두 그 天井이 陷沒되어 이루어져 陷沒口가 출입구로 되어 있는것이 특징이다. 通常 熔岩洞窟에 있어서는 그 출입구가 가스 폭발로 인하여 구멍이 풀려져 동굴입구가 생기는 것인데 우리 나라의 것들은 이와 같은 원인이 아니고 風化作用으로 인한 天井陷沒인 것이다. 그리고 濟州島熔岩洞窟의 공통적인 특징의 하나는, 그 생물상 중에서, 가장 많은 것이 “작은 거미” 들이다. 동굴 생물학자인 南宮 峻교수는 이것을 “濟州島 꼬마 거미類” 로 이름짓고 있는데, 반도부의 좁둥이 노래기등의 생물상의 특성에 반하여 異質性을 나타내고 있는 것이다. 역시 濟州島의 熔岩洞窟의 歷史가 아직 새롭다는 것을 말해주고 있는 것이다.



熔岩樹型을 조사하는 小川團長