

玉洞窟의 特性에 關한 研究

홍현철, 김병우

I. 서 론

동굴의 특성에 관한 연구는 그동안 학회지 “동굴”에 많이 게재되어 왔다. 특히 동굴 전반에 걸친 이 학술적인 가치분석자료를 제시하기 위한 조사는 계속 발표되어 왔다고 보겠다.

본 연구도 새로 발견된 玉洞窟의 동굴전반에 걸친 학술적인 가치조사를 비롯하여 동굴지형의 현황을 소개하는데 주력하였으며 동굴의 학술문화적가치자료를 제시하는데 중점을 두었다.

II. 洞窟의 地理的位置

- 玉洞窟은 行政的位置로 볼때는 江原道 寧越郡 下東面 예밀 2리에 속한다.
- 玉洞窟은 自然的位置面에서 볼때에는 太白山脈에서 西南方向으로 뻗어내린 支脈의 줄기 山峯을 이루고 있는 海拔 1,000m가 넘는 鷹峰山 南斜面 기슭의 海拔 500m 해당하는 丘陵地 사면에 위치한다.
- 玉洞窟은 地方據点인 寧越邑內에서 약 40分の 時間距離에 있으며 특히 南漢江 觀光團地인 高氏窟團地로부터는 겨우 20分밖에 안되는 時間距離에 해당한다.
- 玉洞窟의 부근에는 天然記念物인 高氏窟을 비롯하여 地方記念物인 龍潭窟, 大野窟을 散在하고 있는 이른바 自然資源이 많은 觀光的位置인 有利한 位置에 있다.

Ⅲ. 洞窟의 地形的 特性

1. 洞窟의 構造 및 形態

○ 玉洞窟은 성인상으로 보아 石灰洞窟에 속하며, 동굴의 構造는 형태상으로 볼 때 橫窟(水平窟)이라고 할 수 있다.

○ 玉洞窟의 입구는 경사 81도로 수직입구를 형성하고 있다. 이 수직입구를 지나면 동굴은 입구에서 대략 북동쪽으로 뻗어 들어가는데, 약 50여m 정도는 거의 15도 내외의 경사를 이루고 있고, 거의 수평적으로 동굴이 형성되어 있다. 동굴의 방향이 북서쪽으로 바뀌는 부분에서는 경사 30도 정도의 오르막길과 경사 90도에 가까운 내리막길로 이루어져 막장에 이르게 된다. 따라서 부분적으로 경사가 급한 곳이 있기는 하지만, 거의 수평동굴을 형성하고 있다고 하겠다.

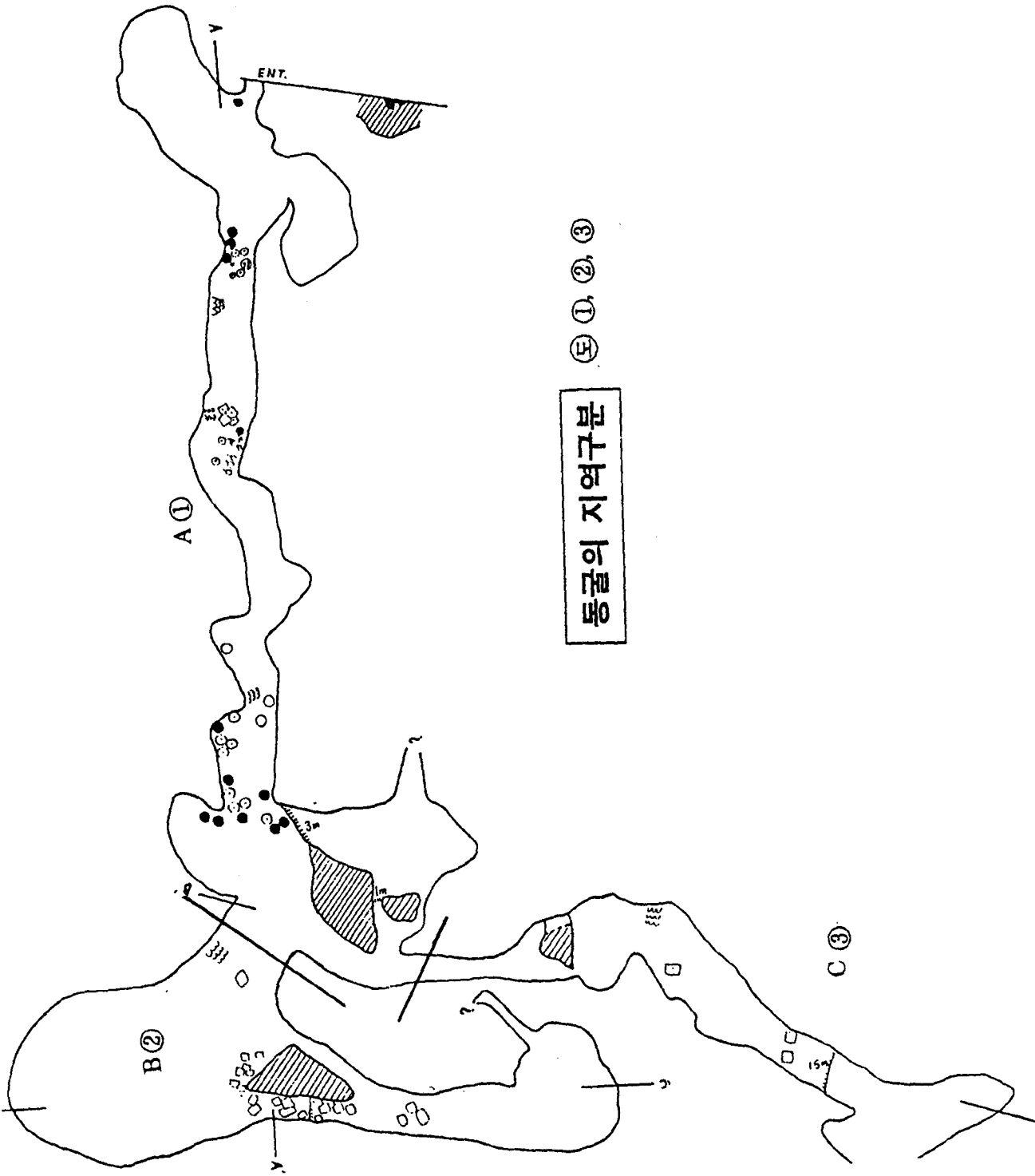
2. 地域別 地形地物の 分布

(1) 洞窟의 地域區分

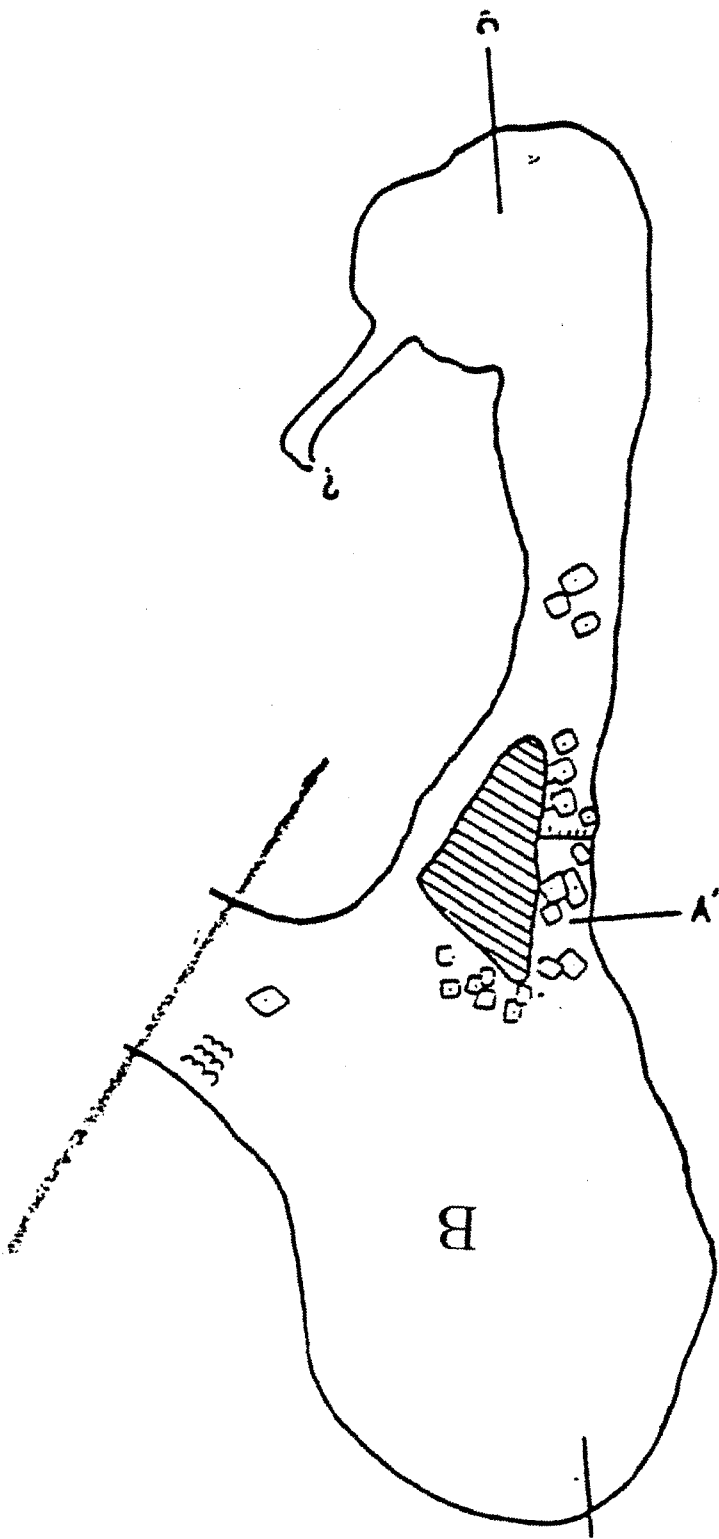
○ 玉洞窟 내부의 2차생성물은 寧越郡의 다른 동굴에 비교하면, 지형지물(2차 생성물)의 종류가 다양하지 못하며, 수적으로도 미약하다고 하겠다. 그 분포에 있어서도 몇 군데 만이 집중적인 분포 상태를 보이고 있다. 그러나 각 지형지물의 크기에 있어서는 규모가 크다고 할 수 있겠다.

○ 동굴내부에 형성되어 있는 2차생성물의 분포가 몇군데 집중적으로 분포하는 특성과 동굴의 地形構造를 고려하여 다음과 같이 3개의 地域으로 구분하였다.

○ A지역은 동굴입구에서 수평으로 북동방향으로 연결되는 부분을 지나 지형지물의 분포가 희박한 지역까지, B지역은 A지역에서 주굴을 따라 들어가며 오르막이 형성되는 지역까지이다. 이곳은 동굴의 방향이 북서쪽으로 구

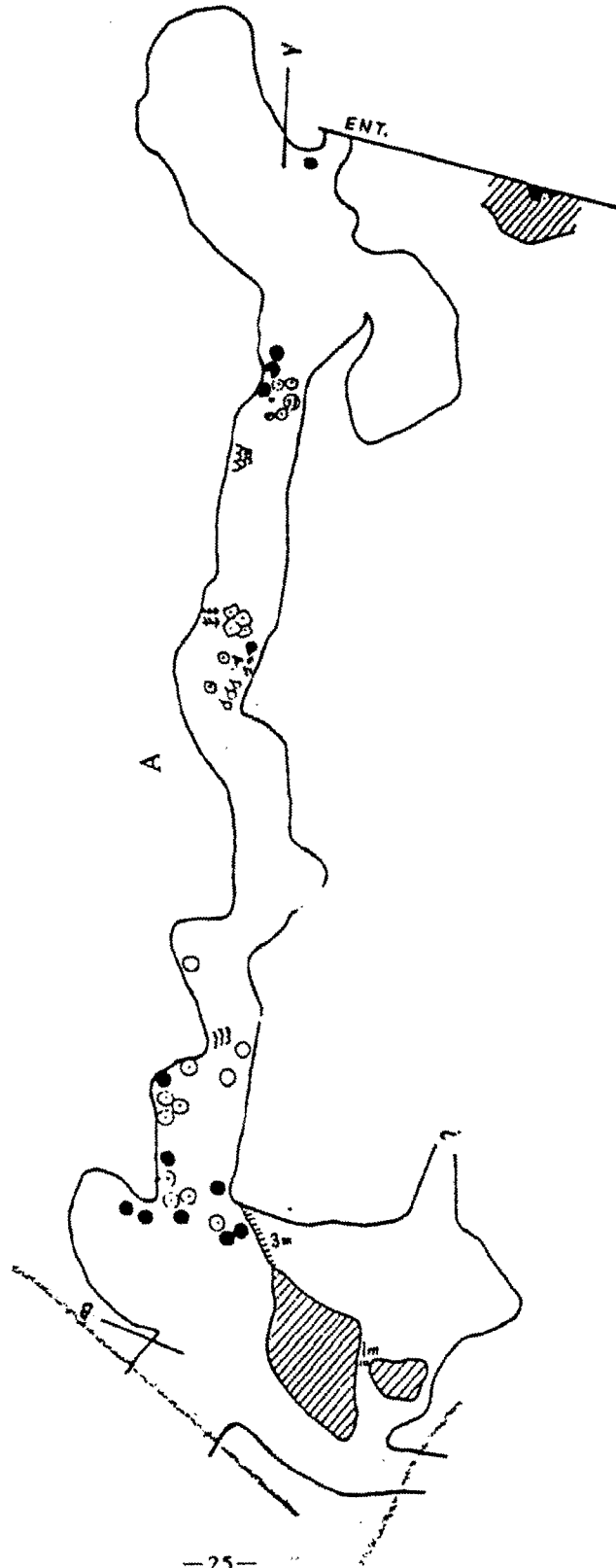


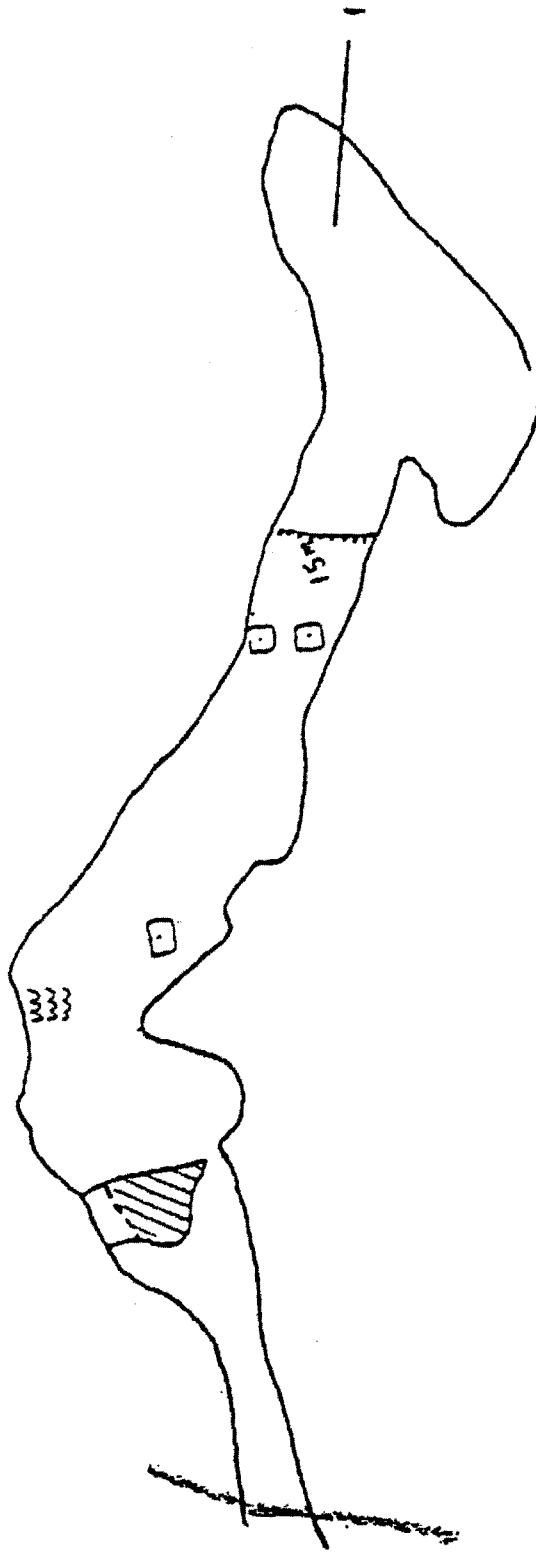
동굴의 지역구분
도 ①, ②, ③



동굴의 지역구분(B지구) ㉔ 2

동굴의 지역구분(A지구) ㉔ 1





몽골의 지역구분(C지구) ③

부러지기 시작하는 지역까지 이기도하다. C지역은 동굴의 방향이 북서쪽으로 구부러지는 곳에서 막장까지의 지역을 말한다.

(2) 地域의 地形地物 分布

① A 地域 地形地物의 分布特性

○ A 地域은 동굴입구에서 수직으로 하강하여 형성되어 있는 광장부와 주굴로 들어가는 주굴통로부로 구분할 수 있는데, 광장부에는 지형지물의 발달이 미약하고, 주굴통로부에 지형지물이 집중발달하고 있다.

○ 광장부에는 석주가 하나 존재하고 있을 뿐인데, 그 크기는 높이 2m 정도이다. 주굴통로부에는 비교적 다양한 지형지물의 분포를 볼 수 있다. 종유석의 생성초기단계에 해당되는 종유관을 비롯하여, 석순, 석주가 발달하고 있는데, 종유관의 크기는 30cm 정도이며, 석순과 석주들의 길이는 1m이하 규모의 것이고, 동굴바닥에 형성되어 있는 석회화 단구는 길이 2m, 너비 1m 정도의 것이고, 벽면에는 유석과 동굴산호의 발달을 볼 수 있다. 이 지역의 2차생성물은 동굴내의 다른 지역에 비하여 규모가 작고, 종유관이 발달하고 있는 것으로 보아 아직 동굴형성의 초기단계에 있음을 알 수 있다.

② B 地域 地形地物의 分布特性

○ B지역은 주굴을 따라 북동쪽으로 길게 뻗어 있고 두지역에 나뉘어져 지형지물이 분포하고 있다. 한부분은 B지역 중앙부이고 또 한 부분은 C지역으로 연결되는 부분이다. 이 지역에는 주로 종유석, 석순, 석주 등을 중심으로 지형지물이 발달하고 있는데, 그 규모는 대부분 2m-7m 정도로 크다. 특히 안쪽부분에는 석순과 석주가 밀집하고 있어 하나의 커다란 군을 형성하고 있는 것이 특징이다.

○ 종유석의 경우, 이 지역의 중앙부만 발달을 보이고 있는데, 길이 1.5m와 2m의 규모를 보이고 있다. 석순의 경우, C지역 가까운 부분을 중심으로 발달하고 있는데, 크기는 가장 큰것이 6.8m이고 대부분 3m-5m정도로 비교

적 대규모적이다.

○ 또한 석주도 5m-6m의 대규모의 것이 분포하고 있고, 작은 것이 1m 전후의 것이다. 이밖에 벽면을 따라 형성되고 있는 유석은 규모가 2.5m×2.0m로 역시 규모가 크다.

③ C 地域 地形地物의 分布特性

○ C지역은 玉洞窟의 막장부와 연결된다. 북동쪽으로 뻗어 막장부로 이르는 주굴과 주굴의 북동쪽에 주굴과 거의 평행하게 뻗고 있는 가지굴로 형성되어 있다. C지역에는 특이할 만할 지형지물의 발달은 볼 수 없고, 동굴 벽면을 따라 4, 5개소에 분포하는 유석을 중심으로 되어 있다. 또한 동굴바닥은 천정에서 떨어진 낙석에 의해서 덮여 있다.

○ 이 지역에 발달하는 유석은 그 규모가 대단히 크고 장대하다. 길이 11.5m, 너비 6.5m의 거대한 유석이 주굴통로의 중간지역에 발달하고 있는 것을 비롯하여, B지역부분에는 길이 4m, 너비 2m 정도의 것도 분포하고 있으며, 가지굴의 막장부에는 길이 8m, 너비 1.2m의 유석도 분포하고 있다.

○ 이밖의 지형지물로는 높이 약 2m 정도의 석순이 주굴의 통로 중간부분에 위치하고 있으며, 길이 1.3m 정도의 종유석이 발달하여 있다.

3. 옥동굴의 지형지물 특성

옥동굴의 지형 및 지형지물의 분포 특성을 정리한다면 다음과 같다.

○ 옥동굴은 성인상 石灰洞窟이며, 형태는 水平窟에 속한다.

○ 옥동굴의 동굴 입구는 수직으로 연결되어 경사가 매우 급하며, B지역과 C지역의 경계 부분의 급한경사를 제외하면, 거의 수평동굴을 형성하고 있다.

○ 지형지물의 종류는 종유석, 석순, 석주, 유석을 중심으로 발달하고 있고, 그밖에 석회화단구, 종유관, 동굴산호의 발달이 보인다. 특히 B지역에는 대규모의 석순과 석주가 균을 형성하고 있다.

○ 地形地物이 규모는 대부분 크고 장대한 것이 특징이라고 할 수 있다. A지역에는 종유관이 발달하고 있으며 그 규모에 있어서도 다른 지역보다 작고 현재도 성장중인 동굴이라고 할 수 있으며, B지역과 C지역은 A지역에 비하여 그 규모가 큰 지형지물을 형성하고 있다.

○ C지역은 다른 지역에 비하여 낙석이 심하다.

IV. 洞窟의 氣象 特性

1. 개요

○ 관측 자료의 부족으로 玉洞 洞窟의 기상 특성을 계량적으로 밝히기는 현시점에서는 어려운 일이나 동굴의 기상은 년중 거의 변화하지 않으므로 短期間의 관측결과로 일반적인 기상 특성을 추정할 수 있다.

○ 그리하여 1991년 10월 20일부터 11월 20일 사이에 관측한 자료를 기초로 하여 기상 특성을 기술하고자 한다. 총 3회 관측을 하였는데 그 결과는 대체로 일치하고 있다.

○ 洞窟 内部의 平均氣溫은 13.0°C 이고 변화폭은 0.6°C 이다.

○ 동굴 입구에서 바깥쪽의 氣溫은 18°C 인데 동굴안쪽의 氣溫은 16°C 로 차이는 2°C 에 달하였다. 즉 동굴의 입구부근은 비교적 외부 대기의 영향을 받고 있다고 볼 수 있다.

○ 입구에서부터 10m 지점에서 기온은 13.3°C 이며, 이후부터 계속 $13.0-13.5^{\circ}\text{C}$ 의 상태가 유지된다. 이와 같은 기온 분포는 다른 동굴들에서 관측한 결과보다는 $1-2^{\circ}\text{C}$ 정도 낮다. 觀測時期가 초겨울이므로 동굴밖의 지표부근에서는 대기가 이미 냉각되기 시작하는 기간임에도 이와 같이 기온이 낮은 것은 외부와의 열교환이 비교적 활발하다고 볼 수 있다.

○ 내부의 濕度는 다른 동굴과 비슷하여 85-93%정도이다. 입구 부근에서는 85% 정도, 그리고 광장 이후의 지점부터는 습도가 높아져서 92%

정도이다.

○ 내부의 기류는 동굴 구조의 영향을 많이 받는데, 본 동굴은 구조가 비교적 단순하고, 다층구조를 형성하고 있어서 기류의 이동은 거의 없을 것으로 판단된다.

석회동굴의 기온과 습도 분포

(기온 : °C, 습도 : %)

동굴명	옥동굴		동정굴		고새굴		고수굴		용담굴	
	기온	습도	기온	습도	기온	습도	기온	습도	기온	습도
100	12.8	88	13.5	93	13.5	88	13.7	87	13.0	86
200	13.2	85	12.5	92	13.5	89			14.7	94
300	13.5	88	12.8	98	14.0	95	14.2	98	14.7	94
500					14.0	97				
600					14.0	97	14.2	98		
700					14.0	98				

2. 生態環境으로서의 洞窟氣象

○ 우리나라와 같은 溫帶몬순 氣候地域의 洞窟 氣象은 일반적으로 濕度가 높고, 氣溫의 연변화가 작은 것이 특징이다. 濕潤地域에서는 동굴의 상부인 지표면이나 벽면을 통하여 공급되는 지하수가 느리게 이동하면서 동굴에 영향을 미치고 있어서, 내부의 습도는 90% 정도의 높은 값을 나타내며, 지표면의 전기와 우기에 따른 습도의 연변화는 10% 정도로 거의 일정하게 유지되고 있다. 그러나 입구 부근에서는 외부 대기의 영향으로 습도가 낮다. 우리나라의 중부 내륙지방에 위치하는 동굴에서 관측된 자료를 보면 동굴의 입구 부근에서는 88-90%, 입구에서는 500m 정도 깊이 들어가면 95-98%의 높은 습도를 나타낸다.

○ 洞窟은 지하에 밀폐되어 있는 공간이므로 주변 지역과는 다른 기상 특성을 갖는다. 즉, 동굴은 日射와 직접적으로 차단되어 있으므로, 熱의 交換은 입구를 통한 氣流의 移動이나 천정과 벽면으로부터의 傳道를 통하여 이루어지고 있다.

○ 동굴은 강수현상과도 차단되어 있으므로 내부의 濕氣量은 주로 천정이나 벽면으로부터 유입되는 주변의 地下水에 의해 결정된다. 그러므로 동굴 내부의 기상은 동굴이 위치하는 곳의 緯度, 海拔高度, 季節 등 외에 지표에서부터의 깊이, 규모, 형태, 입구의 수, 지질 등이 중요한 인자로 작용한다.

○ 특정 동굴의 기상 특성을 논하는 것은 관측 자료의 부족으로 매우 어려운 일이다. 다만 동굴의 기상은 상술한 바와 같이 년중 거의 변화하지 않으므로 단기간의 관측 결과와 일반적인 기상 특성이 거의 일치한다고 추정할 수 있다.

○ 일반적으로 동굴 내부의 기온 특징은 日變化와 年變化가 거의 나타나지 않는다. 우리나라와 같은 온대기후지역에서 분포하고 있는 동굴의 경우는 여름철이 평균 16°C 정도, 겨울에는 14°C 정도로 알려져 있다.

○ 우리나라 동굴에서 관측한 자료에 의하며, 石灰洞窟은 입구에서 300m 이상 진입한 지점에서 12-15°C, 熔岩洞窟에서는 평균적으로 15-17°C이다.

○ 동굴 내부의 기상조건은 동굴의 2차 生成物의 형성에는 물론 生物相의 존재 및 그 분포 특징을 결정 짓는 중요한 요소이다. 또한 동굴 외부의 기상조건은 동굴의 발달에 매우 중요하게 작용한다. 특히 석회암 지역인 경우에 지표에서 지하로 침투하는 地下水는 石灰岩의 溶蝕作用에 반드시 필요한 요소로서 지하수의 유무나 그 양은 동굴의 특징을 결정짓는 중요한 요소이다.

○ 동굴 내부의 氣流는 동굴의 규모가 작은 경우는 외부와의 교환되는 기

류에 의해 영향을 받고 있다. 이러한 기류의 이동은 계절에 따라서도 달라지는데, 겨울의 경우 주야간 모두 외부의 기온이 내부보다 낮으므로 외부의 空氣密度가 높게 된다. 그러므로 겨울철의 기류는 항상 외부에서 동굴 내부로 유입된다.

○ 여름의 경우는 주간과 야간의 변화에 따라 기류의 이동도 달라진다. 風速은 외부 대기와의 온도 차이가 큰 입구 부근에서 비교적 강하고 막장으로 갈수록 약해지지만 갑자기 폭이 좁아지는 경우는 소용돌이 현상도 나타난다. 규모가 작고 입구가 양쪽으로 개방된 경우는 기류의 이동속도가 매우 약하여 측정이 곤란한 정도이며, 풍향도 매우 可變的이어서 측정이 곤란하다.

○ 동굴 내부의 水溫은 분포하는 지역에 따라 약간의 차이를 보이지만, 대체로 $12-16^{\circ}\text{C}$ 이다. 季節別로는 여름이 겨울보다 $2-3^{\circ}\text{C}$ 높게 나타나며 입구에서 멀리 떨어질수록 수온의 季節變化는 적게 나타난다. 동굴의 종류별로는 熔岩洞窟에서의 水溫이 石灰洞窟에서보다 $1-2^{\circ}\text{C}$ 낮다. 이는 용암동굴의 構造가 단순하여 외부에서 유입되는 기류를 차단할 수 있는 장애물이 적은 반면, 석회동굴의 우는 대부분 迷路型의 복잡한 多層構造를 이루고 있어서 외부의 기류가 차단되고 있기 때문이다.

○ 洞窟의 입구 부근에서는 周邊 大氣와의 熱交換이 이루어지므로 외부와 거의 비슷한 기온의 일변화와 연변화가 나타난다. 그러므로 입구 부근에서는 기온과 벽 온도와 차이가 뚜렷하다. 그러나 점차 동굴 안으로 진입하면서 벽의 온도와 내부의 기온이 거의 비슷하게 된다. 즉, 동굴의 깊은 곳에서는 열교환이 기류의 이동에 의해서 보다는 전도에 의해서 이루어지므로 동굴 벽의 온도가 내부의 기온을 결정하는 주요 인자로 작용한다.

○ 熱收支面에서 보면 지하 1m 정도부터는 수평적인 熱交換量은 9에 가까우므로 거의 일정한 온도를 나타낸다. 내부에서도 傳道를 통하여 가해

지는 열량과 다른 곳으로 傳道되는 양이 거의 균형을 이루고 있으므로, 傳道에 의한 熱交換이 거의 없는 상태가 되어 기온의 일변화는 매우 작다. 기존의 관측 결과에 의하면 동굴 외부에서의 日較差가 10°C 정도이면 동굴 내부에서는 1°C 정도의 日較差가 나타난다고 한다. 동굴의 기온은 위치하는 지점의 위도, 海拔高度의 영향도 받는다.

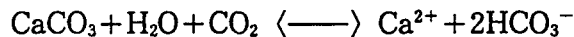
3. 기후특성과 동굴형성과의 관계

○ 石灰岩의 溶蝕에는 탄산가스의 濃도와 氣溫, 降水量 등이 중요한 변수가 되며, 석회동굴의 형성과 발달에는 地下水가 중요한 역할을 한다.

○ 특히 동굴의 지하수 공급은 대체로 강수에 의하여 이루어지므로 그 지역의 강수량과 강수 형태는 석회동굴의 형성과 발달에 매우 중요한 역할을 한다.

○ 기후환경은 또한 주변의 植生 分布에 영향을 주고, 식생은 탄산가스의 농도에 영향을 주나 탄산가스의 농도가 일정하다고 가정한다면, 이 지역의 氣溫과 降水量은 석회질 성분의 용해에 가장 중요한 변수가 된다.

○ 특히 연중 고르게 풍부한 降水量은 地下水를 일정하게 해주므로 동굴의 발달에 도움을 준다. 석회질 성분의 용식에 강수가 작용하는 과정은 다음 식으로 나타낼 수 있으며, 이 과정에는 온도도 기여하게 된다.



○ 순수한 물에서 포화상태에 달했을 경우 탄산칼슘의 용해량은 수온의 상승과 더불어 약간씩 증가하여 16°C에서 약 13mg/1, 25°C에서 약 15mg/1로 나타난다.

○ 그러나 탄산칼슘과 탄산가스로 포화된 상태의 용액은 냉각되면 그 용액은 석회질을 더 용해시키고, 가열되면 탄산칼슘의 일부를 침전시킨다.

○ 그러므로 겨울철의 경우에 지표에서 용해된 탄산칼슘의 성분이 동굴 내부로 침투하여 기온이 상승하면 위의 반응식에서 역반응이 일어나 탄산칼슘은 침전되기 시작하여 종유석이나 석순을 발달시킨다.

○ 이 지역의 풍부한 강수량과 겨울철의 동굴 외부와 내부의 기온 분포 차이는 석회질의 용해와 동굴 내부에서의 침전 즉, 2차 생성물의 형성과 발달에 도움을 주고 있다고 생각된다.

V. 洞窟生物

개요

○ 동굴생물은 植物과 動物, 微生物로 크게 구분되지만 太陽光線이 완전히 차단된 洞窟內 環境에서는 동굴동물들이 주종을 이루고 있다.

○ 동굴생물에 관한 연구는 육상생태계와 격리된 환경에서 生理, 生態的 適應을 통한 種의 分化나 遺傳, 進化문제를 추구하고 地下生態系와 陸上 生態系의 生物的인 유연관계 규명에 중요한 분야로 인정되며 아울러 독특한 특성을 지닌 洞窟生物의 保存을 위한 방안과 노력이 一部洞窟의 개방 및 개발에 앞서 더욱 구체적으로 모색되고 증대되어야 한다.

○ 洞窟環境의 주요특성은 첫째 햇빛이 차단되어 암흑상태이며 둘째 내부 습도가 높고 기온이나 수온의 년중 변화가 심하지 않고 셋째 먹이연쇄에 필수적인 영양공급원이 제한되어 있다. 따라서 光合成作用으로 生長하는 綠色植物은 太陽光線이 流入되는 곳이나 인공조명시설지역을 제외한 곳에서는 저식이 불가능하고 大形動物이나 草食動物은 生存이 어렵다.

○ 洞窟內에는 環境에 적응하는 種들만이 서식할 수 있고 이들을 生態的 特性에 따라 세가지로 구분 할 수 있다. 환경적응 요인으로는 광도, 습도 온도 영양공급원과 섭식장소, 수중생물의 경우는 특히 수온, 수량, 영양원

등이다.

① 진동굴성 동물(眞洞窟性 動物, troglloites: Tb)

○ 진동굴성 동물은 동굴 밖의 地下生態系에서는 存在하지 않으며 동굴속에서만 서식하는 것으로 대부분 암시야에서 서식하기 때문에 시각이 퇴화되었다. 갑각류의 경우 체표면에 색소체가 분비되지 않아 체색은 백색이며 표피가 얇다 활동성이 미약하고 날개가 퇴화되거나 없는 종들이 많다 반면에 촉각이 감각 기관으로서 발달되고 체모나 다리가 발달하여 감각기관의 보조기능을 하고 있다. 호흡, 식성 및 생식등에서 특이한 발달을 하고 있다.

○ 진동굴성 生物에 관한 研究는 이들이 장구한 세월을 外部環境과 차단된 상태에서 적응해 왔으므로 生物의 進化와 遺傳에 관한 새로운 사실들을 밝혀내는데 중요한 단서가 될 것으로 기대한다.

표 1 眞洞窟性 動物

1. 배각강(Diplopoda) 노래기목

김띠노래기 *Epanerchodus kimi* MURAKAMI et PAIK

등줄굴노래기 *Antrokoreana gracilipes* VERHOEFF

곤봉털띠노래기 *Epanerchodus clavisetosus* MURAKAMI et PAIK

2. 갑각강(Crustacea) 단각목

장님굴새우 *Pseudocrangonyx asiaticus* UENO

3. 곤충강(Insecta) 무시목

갈르와벌레 *Galloisiana* sp.

② 호동굴성 동물(好洞窟性動物, troglphiles : Tp)

○ 호동굴성 동물은 동굴內에서 번식하며 적응이 잘되어 정상적인 동굴생

활을 하는 것들이다. 진동굴성 동물로의 변화과정에 있는 것들이다. 동굴 내 환경이 이들의 생태적 조건에 부합되어 서식이 가능하다.

표 2 好洞窟性 洞窟動物

1. 주형강(Arachnida) 거미목

굴뚝거미 *Cybaeus mosanensis* PAIK et NAMKUNG

민자가게거미 *Coelotes songminjae* PAIK et YAGINUMA

방패소경거미 *Kaolinonychus coreanus* SUZUKI

2. 곤충강(Insecta) 메뚜기목

알락곱등이 *Disetrammena japonica* BLATLEY

굴곱등이 *Tachycines* sp.

3. 툭토기목

장님굴가시툭토 *mocerus gul* YOSII

③ 외래성 동물(外來性 動物, troglaxenes : Tx)

○ 동굴내에 우연한 기회에 들어온 동물로서 동굴내에서 계속 서식하기 어려운 것들이다. 동굴속에 유입되 들어온 미입성(迷入性)과 동굴에서 서식하면서 외부에서 일정시간 활동하는 내객성(來客性)의 2가지로 구분할 수 있다.

표 3 外來性 洞窟動物

1. 배각강(Diplopoda) 각시노래기목

긴넓적다리삼당노래기 *Skleroprotopus laticoxalis longus* MURAKAMI et PAIK

2. 주형강(Arachnida) 거미목

산유령거미 *Pholcus crypticolens* BOES. et STR.

말꼬마거미 *Achaearanea tepidariorum*(C. KOCH)

3. 포유강(Mammalia) 박쥐목

관박쥐 *Rhinolophus ferrumequinum korai* KURODA

4. 곤충강(Insecta) 나비목

줄까마귀밤나방 *Autophila inconspicua* BUTLER

물결자나방 *Triphosa dubitata* L.

5. 썸목

돌썸 *Pedetontus nipponicus* SILVESTRI

○ 이와 같이 분류되는 동굴동물은 陸上生態系의 변천과 무관하게 유구한 세월을 통해 생리적 또는 생태적으로 어떻게 적응해 왔는가 하는 진화와 유전문제를 규명함과 아울러 地上에서는 멸종되었지만 동굴속에는 현존하는 동물들과의 유연관계를 추구함으로써 생물의 진화과정과 요인을 밝혀 나가는데 큰 의미가 있다.

VI. 結 論 (玉洞窟의 學術價値)

○ 동굴의 位置로 보아 觀光立地나 資源의 立地 그리고 交通立地面으로 보아 有利한 位置價値를 지니고 있다고 보겠다.

○ 동굴의 地形은 비교적 單調롭기나 하나 대체로 水平的인 洞窟로 되며 특히 大規模의 地形地物이 分布 散在하고 있음을 보아 洞窟의 學術的인 位置를 지니고 있다고 보겠다.

○ 특히 秀麗하고도 大型洞窟의 2次生成物들은 地球科學, 自然科學의 學習現場으로 標本的인 實物로서 價値있다고 보겠다.