

한국 동굴의 구조적 특성

The Structural Feature of Caves in Korea

홍시환 * · 정민채 **

국문 초록

동굴이 휴양명소로 자리잡아 감에 따라 동굴에 대한 관심이 늘어나고 있는 때에 우리 나라에 분포하고 있는 동굴의 구조적 특성을 밝히는 것은 중요한 일이다. 본 연구의 목적은 우리 나라에 분포한 동굴을 유형별로 분류하고, 그 중 대표적인 석회동굴과 화산동굴의 구조적 특성을 밝히는 것이다. 그 결과는 다음과 같다 :

첫째, 우리 나라에는 260개 이상의 동굴이 분포하고 있는데, 강원도와 충청북도 지방에 75% 이상이 집중되어 있으며, 이것은 이들 지역이 우리 나라의 지체구조사 옥천지향사에 해당하는 곳이어서 석회석이 발달한 때문이다.

둘째, 우리 나라의 동굴은 성인상으로 분류하면 석회동굴 · 화산동굴 · 해식동굴 · 저리굴 등으로 나눌 수 있는데, 석회동굴이 가장 많고, 화산동굴은 제주도에 주로 분포한다.

셋째, 동굴지형면에서 석회동굴은 이차 생성물의 성장으로 인해 다양한 볼거리를 제공하는 반면에, 제주도의 화산동굴은 규모면에서 세계저이라는 것이 특징이고, 몇몇 동굴에서는 해안가 패사류의 퇴적으로 인해 석회동굴에서만 볼 수 있는 이차 생성물이 발달된 곳도 있다.

마지막으로 동굴생물적 측면에서는 동굴의 깊이가 클수록 진동굴성 동물이 비교적 많이 발견된다. 또한 본토의 석회동굴과 제주도의 화산동굴 내에 분포하는 동굴생물은 다소 그 종류에서 차이가 나타나고 있다. 특히 제주도의 화산동굴에는 그곳에만 독특하게 사는 동굴생물들이 발견되어 종의 이름에 '제주도 ...'라고 명명하는 것이 특징이다.

1. 서론

어둠과 적막에 휩싸인 캄캄함 암흑의 세계 洞窟, 이것이 우리가 알

* 안산공업전문대 이사장

** 건국대학교 대학원 박사과정

고 있는 지하동굴 세계의 전부다. 참으로 동굴은 아직도 우리에게 낯설고 거리감 있는 미지의 세계로 남아 있는 것이 사실이다.

그 옛날 우리 조상들의 삶터로 동굴이 이용되어 왔다는 사실은 누구나 다 아는 바이다. 때로는 동굴이 우리 조상들의 피신처로 이용되었었고 때로는 성스러운 수도장으로 심신수양의 수련장으로 이용되어 왔었다. 그리고 한 때는 특수물자나 농작물의 저장고로, 어떤 때는 군사작전기지나 게릴라의 활동거점으로 이용되었었고, 이 밖에도 누에 씨앗인 잠종의 보관장소로도 이용되었었다.

이러한 동굴이 국내·외에서 최근 들어 레저 휴양의 명소로 자리 잡아 가고, 또한 핵 폐기물과 같은 산업폐기물의 저장고나 처리장소로도 활용되고 있어 그 중요성이 날로 높아가고 있다.

이에 따라 국내에서도 1975년 이후 한국동굴학회를 중심으로 하여 동굴에 관한 연구들이 다양하게 이루어져 왔다. 그 동안의 동굴에 관한 연구들은 동굴의 자연지리적 특성(홍시환, 1995; 홍현철·변대준, 1995; 정창희·김병우·김추윤, 1994; 김추윤, 1993; 오종우, 1993; 홍시환, 1993; 강승삼, 1991; 강상배·홍현철, 1991; 유재신, 1991; 정창희, 1991; 홍시환·강상배, 1990)이나 동굴 및 주변지역의 인문환경(강승삼, 1996; 홍충렬, 1995; 홍현철·홍충렬, 1994; 오종우·홍현철, 1994; 홍현철·정민채, 1993; 변대준, 1993; 홍현철·유영준·김일봉, 1993; 홍현철, 1992), 동굴 내부에 미친 생태 변화(김병우, 1996; 남궁준, 1993; 남궁준·김승태, 1992; 이호준, 1991), 동굴의 개발 논리(홍충렬·변대준, 1995; 홍현철, 1995; 김성길, 1995; 홍시환·변대준, 1994; 홍충렬, 1994; 홍현철, 1991; 홍시환, 1990; 홍철화, 1989) 및 최근 들어 동굴의 환경보전에 관한 연구(홍시환·홍충렬, 1995; 홍시환·변대준, 1995; 변대준·변태근·이남연, 1995; 변태근·임병기·경만호, 1994; 변대준, 1992; 홍시환·김병우·박무범, 1991; 홍현철·김병우, 1991, 이금수, 1990) 등이 활발하게 이루어지

고 있다.

따라서 본 연구는 우리 나라에 분포한 동굴들을 유형별로 분류하여 일반적 특성을 살펴보고, 이들 중 대표적인 석회동굴과 화산동굴의 특성을 동굴지형면과 동굴생물적 측면에서 고찰하는데 그 목적이 있다.

2. 한국 동굴의 일반적 특성

우리 나라에는 260개 이상의 동굴이 전국에 산재해 있는데, 지역별로는 강원도에 142개소가 있어 전체 동굴의 54.6%가 분포하고 있고, 충북이 55개소로 21.2%의 비중을 차지하고 있어 강원도와 충북을 합하면 75.8%의 비중을 나타내고 있는데, 이는 이들 지역이 지체구조상 석회석이 발달한 지역인 ‘옥천지향사’에 해당하기 때문이다. 또한 제주도에 28개소가 분포하여 10.8%의 비중을 차지하는 것은 제주도가 화산지형이기 때문이다(표 1 참조).

표 1 동굴의 지역적 분포

단위 : 개소, %

지역	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
분포수	3	142	55	9	3	1	18	1	28	260
비율	1.2	54.6	21.2	3.6	1.2	0.4	6.9	0.4	10.8	100.0

한편 이들 동굴 중 천연기념물로 지정된 것은 표 2에서 보는 바와 같이 12개소, 지방기념물은 19개소여서 전체 동굴의 11.9%만이 기념물로 지정되고 있는 실정이다.

표 2 동굴의 기념물 지정 현황

단위 : 개소, (%)

천연기념물	지방 기념물	미 지정	계
12 (4.6)	19 (7.3)	229 (88.1)	260 (100.0)

전술한 바와 같이 우리 나라에 나타나는 동굴은 주로 석회동굴과 화산동굴, 그리고 해식동굴 등이다.

해식동굴은 주로 우리나라의 동해안 및 남해안과 각종 도서지방에서 잘 나타나는데 그 주요 특성을 살펴보면 첫째 규모면에서 대개 작고 얕으며, 둘째 화산용기에 의해서 동굴 속의 바닷물이 빠지는 離水海蝕洞窟이 나타나고, 셋째 동굴 폭에 비해서 천정의 높이가 높고, 넷째 동굴 내의 이차생성물이 전혀 없다는 것이다.

화산동굴은 제주도에만 나타나는데 이들의 일반적 특성을 살펴보면, 첫째 그 규모면에서 세계 제일이고, 둘째는 세계에 유례가 드문 화산동굴 내에 조개폐사 석회질 성분이 용식되어서 2차적으로 나타나는 석순·석주·종유석 등이 있는 2차 생성물이 자라는 용암동굴이 존재한다는 것이다.

석회동굴은 황해도, 강원도, 함경남도, 평안남도, 경북 등에 분포하는데 그 주요 특성을 보면

첫째 대부분의 종유동굴이 고생대 大石灰岩統에 속하는 지층에 발달하고,

둘째 동굴을 형성하고 있는 석회암은 그 대부분이 暗灰色 석회암으로 되어 있고, 셋째 일부 珪質이나 泥質인 지역도 있는데, 대표적인 곳은 전남 화순의 영제굴이고, 이 밖에 충북 수안보 부근의 옥실굴도 이의 좋은 예이다.

넷째 동굴의 방향성과 그 지질과는 밀접한 관련성을 갖는데 때로는 아닌 경우도 있으나 대개는 斷層線과 일치한다.

다섯째 동굴은 특히 평면굴인 경우 지층의 층리면에 따라 이루어지고 있는데, 정선의 화암굴, 익산의 천일동굴들이 이에 해당된다.

여섯째 동굴은 때로는 단층과 절리에 따라 형성되는 경우도 있는데, 대부분의 해식동굴이 이에 속하며 영월 고씨굴에서도 부분적으로 볼 수 있다.

일곱째 그 지질구조가 층면에 따라 동굴이 많이 발달되고 있는 이 유로는 석회암이 불균등질이고 泥質인 부분과 규질인 부분이 서로

交互되고 있는 互層을 이루는 不純石灰岩이기 때문이다. 이 때문에 층면에 따라서 침식, 용해작용이 괴상의 균등질 석회암보다도 강하게 작용하기 때문이라고 본다.

한국에 분포하고 있는 동굴들을 성인에 따라 분류하면 표 3과 같다.

표 3 한국 동굴의 성인상 분류

구 분	동 굴 의 예
석회동굴	고씨굴, 고수굴, 용담굴, 畫岩窟, 비룡굴, 관음굴, 환선굴, 초당굴, 연지굴, 근덕굴, 노동굴, 도천굴, 온달굴(남굴), 공이동굴, 보덕암굴, 옥실굴, 여천굴, 태나무굴, 광천선굴, 대야굴, 늘굴굴, 장암굴, 말내굴, 저산굴, 천일굴, 영제굴, 동복굴, 백아굴, 천동굴, 산안굴
화산동굴	빌레못굴, 만장굴, 김녕사굴, 협제굴, 황금굴, 쌍룡굴, 미천굴, 소천굴, 수산굴, 신창굴, 와출굴, 한들굴, 구린굴
해식동굴	오동도굴, 금산굴, 정방굴, 산방굴, 용굴, 가사굴, 쌍룡굴, 백명굴, 기타 남해안 및 동해안의 수 많은 동굴들
절리굴	청석다리굴, 오수자굴, 華岩窟, 무명굴, 박쥐굴

3. 동굴지형면에서 본 특성

1) 석회동굴의 특성

우리 나라 석회동굴의 지형적 측면에서의 특성을 살펴보면 아래와 같다.

첫째, 수직동굴이 형성되는 것은 석회암의 지층 경사가 수직 또는 급하게 이루어지고 있을 때 형성되는 것이다. 물론 낙반으로 동굴 입구가 함몰되어 이루어지기도 하나 수직지층이 중요한 인자로 되고 있는데, 영월의 용담굴이 이의 좋은 예이다.

둘째, 낙반은 동굴의 성장과정에 있어서 필연적인 것이며, 특히 광대한 동굴일수록 낙반이 많이 생기는데 정선의 畫岩窟이 이의 예이다.

셋째, 낙반의 床面에 stalagmite가 소규모로 발달되거나 없을 때 이것은 낙반현상이 일어난지 얼마 안되었다는 증거임을 말해준다.

넷째, 낙반은 그 동굴의 천정이 박리작용을 일으켜 이루어진 것이 많으므로 지표층의 암질과 비슷한 경우가 많다. 강원도 정선의 畫岩窟이 역시 좋은 예이다.

다섯째, 때로는 낙반된 암반 위에 stalactite가 부착되고 있거나 flowstone으로 덮혀 있는 것도 있으며, 이는 동굴 내에서도 일부 지점에서 발견되고 있다. 충북 단양의 蘆洞窟에서 볼 수 있다.

다음으로 동굴의 형성과 지하수의 작용과의 관계를 살펴보면

첫째, 지하수류가 유로를 형성하고 있는 경우는 많지는 않으나 이들에 의하여 운반된 석회암층에 접하고 있는 규암이나 saile 또는 석회암의 불순물로 이루어진 자갈과 모래를 퇴적시키고 있는 것을 많이 보게 된다.

둘째, 동굴내 지하수의 運積作用으로 이루어진 砂礫 중에는 2차 생성물인 중유석의 파편을 포함하고 있는 것이 발견되는 경우가 있는데, 강원도 삼척의 草堂窟의 유출구 안쪽에서 볼 수가 있다.

셋째, 대부분의 동굴에서는 점토가 지하수의 작용에 의하여 퇴적되고 있음을 보게 되는데 대체로 철(鐵)지면에 많다.

넷째, 지하수류가 일상적으로 많아서 계속 흘러내리고 있는 동굴에서는 점토퇴적물이 적게 나타난다. 다만 이 때에는 지하수면보다 매우 높은 천정면에 가까운 지점에서 보게 된다. 강원도 영월의 고씨굴의 최종단 상부에서만 점토를 보게 되며, 단양의 고수동굴에서도 이 점토는 제2, 제3 상단부에서만 보게 된다.

다섯째, 지하수가 없거나 지표에 가까운 동굴에서는 동굴벽면이 많

은 점토로 덮혀있는 경우가 많다.

여섯째, 계절에 따라 일시적으로 동굴류에 수몰되는 지점에서는 그 동벽이나 천정에까지도 점토가 덮여 있게 된다.

일곱째, 동굴 오지에는 床面이 수평을 이루는 일시적인 얇은 pool을 이루는 곳이 발달되는데, 우계에는 맑은 물이 고이고 건계에는 수중용해된 탄산칼슘이 재결정되었다고 여겨지는 Calcite 결정이 반사되어 밝게 빛나는 곳이 있다. 영월의 고씨굴, 단양의 노동굴, 그리고 단양 영춘의 온달굴 속에서 나타나고 있다.

여덟째, 대체로 중유동굴을 형성한 지하수는 석회암층 중의 틈바귀 사이를 따라 점차 땅 밑으로 옮겨지며, 상층에 오래된 시대의 유로를 남겨 놓는다. 따라서 중유석은 상층의 동굴 내에서는 잘 발달되며, 하층의 동굴 내에 있어서는 그 발달 상태가 나쁘다. 단양의 노동굴이 좋은 예이다.

아홉째, 현재 지하수위가 있는 곳에서는 이른바 stalagmite는 발달하지 않는다. 즉 dripstone 보다도 flowstone쪽이 성장하기 쉬우며, 그 속도도 매우 빠르고 크다. 그리고 통풍이 좋지 않은 밀폐형의 동굴쪽이 화려한 중유석을 볼 수 있다. 이의 예외로는 단양의 영춘동굴인데 동굴 윗층에 불순물이 많아 flowstone도 잘 발달되어 있지 않다. 그러나 이의 좋은 예로는 정선의 畫岩窟로, 우리 나라에서 제일 가는 flowstone 경관을 볼 수 있는데 이것은 지하수류와는 무관하나 밀폐형 동굴이므로 볼 수 있게 된 것이다.

2) 화산동굴의 특성

우리 나라의 화산동굴은 제주도에만 분포하는데, 그 규모가 세계적이고 이 동굴 안에 표선, 협제굴처럼 2차 생성물인 석회질의 중유석, 석순 등이 있고 용암류와 같은 주요 지형지물이 존재하는데 여러 특징을 가지고 있다.

제주도는 이른바 apite식 화산으로 느린 산지사면을 흘러내린 용암류들은 이 apite식 산지형에 도움 받아 많은 화산동굴의 발달을 보게 되었다고 하겠다. 즉 toloide나 homate 같은 화산지형 보다는 산지경사면이 매우 느리게 뺨은 지면에서 화산동굴은 발달하기 용이하므로 제주도에서도 산정부와 같은 고산지역에서는 발견되지 않고 있다. 반면에 연안저지대의 느린 곳에 그것도 서북연안과 동북연안지역에 집중 분포하고 있는 것이다.

그리고 제주도의 화산동굴은 동굴의 입구들이 모두 천정이 함몰되어 이루어져 함몰구가 출입구로 되고 있는 것이 특징이다. 통상 lava tunnel에서는 그 출입구가 가스 폭발로 인해 구멍이 뚫려져 동굴 입구가 생기는 것인데, 우리 나라의 동굴들은 이와 같은 원인이 아니고 풍화작용으로 인한 천정함몰이 많다.

그리고 제주도 동굴의 공통적인 특징의 또 하나는 그 動物相 중에서 가장 많은 것이 '작은 거미'들이다. 동굴생물학자인 남궁준은 이것을 '제주도 꼬마거미류'로 명명하고 있는데, 반도부의 곱뚱이, 노래기 등의 특성에 비해 특수한 특성을 나타내고 있는 것이다.

또한 眞洞窟性이나 好洞窟性의 종류보다도 아직 외래성이 많은 것은 역시 제주도 동굴들의 역사가 아직 새롭다는 것을 말해주고 있는 것이다.

제주도 화산동굴의 또 하나의 주요 특징은 조개껍질이 해안가에 있는 동굴 표면에 운반·퇴적되어 이것이 오랜 세월동안 빗물에 용식되어 이미 1차적으로 형성된 용암동굴의 절리나 균열된 틈을 타고 내려와 동굴의 안쪽에 2차적인 석회암동굴에서 볼 수 있는 종유석·석순 등을 발달시키고 있는데, 협제굴, 황금굴, 표선굴 등이 좋은 예이다.

4. 동굴생물적 측면에서 본 특성

1) 석회동굴의 특성

우리 나라 석회동굴 내에 분포하는 동물상의 특성을 살펴보면

첫째, 동굴은 그 깊이의 규모가 크면 클수록 진동굴성 동물의 종류가 비교적 많다. 전남 화순의 영제굴보다 영월의 고씨굴에서 3배에 달하는 종류의 동물상을 볼 수 있었다.

둘째, 동굴 내의 지하수류가 지표수와 일상적이거나 계절적이라도 서로 연결이 되는 동굴에서는 외래성 동물이 많이 나타나고 있다. 단양 영춘의 온달굴에서는 남한강이 범람하여 그 한강수가 동굴에 침투하여 이 동굴 내에 지표수의 담수어족이 서식하고 있음을 보게 된다.

셋째, 특수화된 이른바 진화가 이루어진 진동굴성의 생물은 동굴 내에서는 주로 따로 고립된 동굴호수 중에서 많이 발견되고 있다. 영월 고씨굴의 동굴 오지에서 '갈로아곤충'이라는 化石昆蟲을 발견한 바 있다.

넷째, 진동굴성의 종류는 특히 동굴 내에 일년 중에 계속 물이 고여있는 立湖沼에서 많이 나타나는데, 영월의 공기못굴에서 진동굴성 생물이 발견되었다.

다섯째, 동굴 속 깊이 들어가 외기와의 관계가 전혀 없는 곳에 진동굴성의 생물을 보게 된다. 외래성인 박쥐는 아주 깊은 내부에까지 들어가지 않는다.

여섯째, 작은 갑각류는 지표에서는 웅덩이나 시냇물에만 살고 있지만, 동굴 내에서는 습도가 많아서 아무 곳에서나 서식하고 있다.

일곱째, 오기의 영향을 많이 받고 있는 개방적인 동굴에서는 동굴 입구부근에서, 그리고 폐쇄적이고 외부와 관계가 적은 동굴에서는 내부 오지에 동물상이 풍부하다.

여덟째, 동굴 생성이 오래고 동굴생물의 서식환경이 양호한 동굴에는 동물상이 풍부하고, 역사가 새롭거나 환경이 나쁜 동굴에는 동물상이 빈약하다.

아홉째, 남해안의 도서지방이나 제주도의 해식동굴에는 동굴생물상이 빈약하다. 그리고 그 동물 중에서는 호동굴성 동물이 많다.

열번째, 진동굴성인 갈로아곤충과 장님딱정벌레 등은 폐쇄적인 동굴 내에서 나타나고 있으나 그 종류는 많지 않으며, 또한 이 진동굴성은 석회동굴에서 많이 볼 수 있다.

열한번째, 강원도 지역의 석회암지역에 널리 분포되고 있는 동굴 중에는 진동굴성 생물들을 어디에서나 볼 수 있다.

고씨굴과 용담굴의 상대적 두 동굴의 생물조사 결과를 보면 전자는 수평굴이고 후자는 수직굴이라는 점과도 관계하겠지만 생물상도 대조적이다.

이들 동굴의 생물상에 대한 조사는 1966년 4월에 있었던 한·일합동조사가 시초이며, 그 결과 16편의 논문을 통해 고씨굴에서 19종, 용담굴에서 12종의 동굴생물이 기록된 바 있고, 그 동안 국내 학자들에 의해 수 차례의 조사가 행해져 1971년 남궁준은 이들을 종합하여 고씨굴에 20종, 용담굴에 8종을 추가했으며 그 생태계에 대하여 계보적인 검토를 한 바 있다.

또한 임덕순 교수는 1973년에 두 차례에 걸쳐 이 동굴을 답사한 바 있어, 그 환경 요인을 재검토하고 약간의 생물을 추가하였다. 그 결과로는 고씨굴의 생물종 수에 2종을 추가하여 41종이 확인되었고, 용담굴에서는 '오스트로코다' 1종의 추가가 있어 25종이 확인되었다 (표 4 참조).

표 4 고씨굴과 용담굴의 생물상 비교

단위 : %

	TD	TP	TX
고씨굴 (41종)	33.3	27.7	41.0
용담굴 (25종)	50.0	15.5	37.5

2) 화산동굴의 특성

지금까지 한국 동굴학계에서 조사된 제주도의 생물은 18목 65종으로, 그 중 142종이 이미 발표된 바 있다. 이들을 종목별로 개괄하여 본토의 석회동굴 생물의 종류와 비교하여 제주도 화산동굴의 생물상의 특징을 다음과 같이 보고하고 있다.

먼저 제주도의 동굴산 박쥐로는 제주도 박쥐와 아무루 박쥐가 기록된 바 있으며, 긴가락 박쥐를 와흘굴과 만장굴에서 발견하였다.

다음으로 다슬기류는 7개 동굴에서 7, 8종의 패류가 보였으며, 특히 정구멸굴에서는 내부 80여개 지점 암벽 점토층에서 다수가 군서하고 있어 이색적이었다. 그러나 본토 석회동굴에서는 다슬기나 수서종은 전혀 발견되지 않았다.

그리고 새우류로는 와흘굴과 개웃새굴에서 옆새우 1종이 보였으나, 본토 석회동굴에서 널리 분포하는 장님굴 새우는 전혀 보이지 않았으니 이는 석회동굴과 같은 지하수류가 없고 동굴의 역사가 짧음에 기인한 것으로 본다.

또한 쥐며느리류로는 쥐며느리, 구슬벌레, 물벌레의 3종이 보였으나 모두 外來性이고, 거미류로는 제주도 동굴생물 중 가장 우세한 것으로는 26종이 보이며, 그 중 동굴성이 짙은 것은 10종이다. 제주도 동굴거미의 대표적인 제주도 꼬마거미는 가장 많고 넓은 분포를 보여 15개 동굴에서 발견되었다. 그러나 본토의 석회암 동굴종과는 외형상으로는 판이한 특징을 보여 短肢型이며, 동화의 역사가 짧은

것으로 보인다.

또한 전형적인 동굴거미인 참굴거미는 13개 동굴에서 발견되며, 각 동굴마다 상이한 특징을 지녀 각기 新種이 될 것이다. 한라산 구린굴의 립시한테스거미와 포르호마거미, 와홀굴의 쌍혹접시거미 등은 신종 후보이다.

이 밖에 앓은뱅이류는 지표와 상통되는 땅가재벌레 2종이 6개 동굴에서 발견되었으나, 본토 동굴에 널리 분포하는 장님가재벌레는 찾아볼 수 없다.

그리고 장님거미류로는 地表種에 속하는 1종이 김녕 중학교 뒤 발굴에서 발견되었다. 그리고 진드기류로는 동굴성이 짙은 것은 없고, 아직 종류 미상인 1종과 긴가락박쥐 체외기생 1종이 발견되었을 뿐이다.

한편, 지네류로는 전국적으로 널리 분포하는 집그라마가 5종이 동굴에서 발견되었고, 땅지네류 2종이 6개 동굴에서 발견되었다. 그리고 노래기류는 피노래기 2종, 까막노래기 1종이 발견되었으며, 제주굴때노래기는 제주도 유일의 진동굴성 생물로 5개 동굴에서 발견된다.

좀류로는 본토와 상통되는 들좀 1종이 2개 동굴에서 발견되었는데, 이는 外來性이다.

또한 메뚜기류로는 동굴성으로 가장 흔한 존재이다. 그리고 딱정벌레류는 호동굴성인 애송장벌레 1종이 2개 동굴에서, 반날개 1종이 2개 동굴에서, 제주도 딱정벌레가 성굴에서 발견된 정도이고, 동굴성 갑충은 전혀 없었다.

그리고 파리류로는 외래성으로 관박쥐 몸에서의 박쥐파리가 2종, 만장굴과 와홀굴, 한들굴에서 각각 발견되었고, 노린재류로는 허리노린재 외래성의 1종이 발견되었으며, 푸라나이류로는 淡水産 푸라나리아 1종이 발견되었을 뿐이다.

또한 연가시류가 한라산 구린굴 내부 300m 물구덩이에서 발견되었다.

5. 결론

동굴이 휴양명소로 자리잡아 감에 따라 동굴에 대한 관심이 늘어나고 있는 때에 우리 나라에 분포하고 있는 동굴의 구조적 특성을 밝히는 것은 중요한 일이다. 본 연구의 목적은 우리 나라에 분포한 동굴을 유형별로 분류하고, 그 중 대표적인 석회동굴과 화산동굴의 구조적 특성을 밝히는 것이다. 그 결과는 다음과 같다 :

첫째, 우리 나라에는 260개 이상의 동굴이 분포하고 있는데, 강원도와 충청북도 지방에 75% 이상이 집중되어 있으며, 이것은 이들 지역이 우리 나라의 지체구조사 옥천지향사에 해당하는 곳이어서 석회석이 발달한 때문이다.

둘째, 우리 나라의 동굴은 성인상으로 분류하면 석회동굴·화산동굴·해식동굴·저리굴 등으로 나눌 수 있는데, 석회동굴이 가장 많고, 화산동굴은 제주도에 주로 분포한다.

셋째, 동굴지형면에서 석회동굴은 이차 생성물의 성장으로 인해 다양한 볼거리를 제공하는 반면에, 제주도의 화산동굴은 규모면에서 세계저이라는 것이 특징이고, 몇몇 동굴에서는 해안가 패사류의 퇴적으로 인해 석회동굴에서만 볼 수 있는 이차 생성물이 발달된 곳도 있다.

마지막으로 동굴생물적 측면에서는 동굴의 깊이가 클수록 진동굴성 동물이 비교적 많이 발견된다. 또한 본토의 석회동굴과 제주도의 화산동굴 내에 분포하는 동굴생물은 다소 그 종류에서 차이가 나타나고 있다. 특히 제주도의 화산동굴에는 그곳에만 독특하게 사는 동굴생물들이 발견되어 종의 이름에 ‘제주도 ...’라고 명명하는 것이 특징이다.

참고문헌

- 권혁재, 1992, 지형학, 서울 : 법문사.
- 김병문, 1995, 관광지리학, 서울 : 형설출판사.
- 나도승, 1985, “석회동굴의 성인설에 관한 학설 연구,” 「동굴」, 제 10권 제 11호, pp. 17~35.
- 남궁준, 1986, “한국의 중요 동굴 퇴적물의 모식산지의 보전문제,” 「동굴」, 제 12권 제 13호, pp. 40~57.
- 박병수, 1979, “우리 나라 동굴의 지형학적 특성 연구,” 「동굴」, 제 4권 제 5호, pp. 45~59.
- 오종우, 1994, “북한의 하산지형 소고,” 동굴」, 제 36권 제 37호, pp. 18~36.
- 원종관, 1976, “동굴의 형태를 지배하는 제어인과 구조 분석,” 「동굴」, 제 2권 제 2호, pp. 33~50.
- 이영남·김상의, 1978, “우리 나라의 동굴생물,” 「동굴」, 제 3호, pp. 31~45.
- 홍시환, 1996, “우리 나라 순환수대 성인의 동굴 미지형에 관한 연구,” 제 44권 제 45호, pp. 13~27.
- 홍시환, 1990, 한국동굴대관, 서울 : 삼주출판사.
- 홍시환, 1992, “동굴과 인류와의 상관관계,” 「동굴」, 제 29권 제 30호, pp. 3~15.
- 홍시환, 1989, “동굴학이 지구과학으로서의 학술적 타당성 연구,” 「동굴」, 제 19권 제 20호, pp. 3~14.
- 홍시환, 1980, “우리 나라 동굴의 일반적 특성,” 「동굴」, 제 5권 제 6호, pp. 3~20.
- 홍시환, 1976, “우리 나라 동굴의 성인에 관한 연구,” 「동굴」, 제 2호, pp. 3~16.

홍시환, 1975, “우리 나라 동굴의 유형과 특성에 관한 연구,” 「동굴」, 창간호, pp. 5~20.

홍시환·오종우, “북한의 카르스트지형과 동굴분포와의 상관성 연구,” 「동굴」, 제 36권 제 37호, pp. 3~18.