

동굴학과 지구과학의 상관성

홍 시 환

1. 과학으로서의 동굴학

동굴학이 종합과학이라는 학술적 정의는 이미 1900년대 프랑스에서 “마텔”(E.A.Martel)의 “스펠레올로지 또는 동굴의 과학”이라는 논문에서 제창되었고, 그후 독일에서는 1906년에 쿠네벨(W.Knebel)이 동조하였으며, 같은해 오스트리아의 키롤레(G.Kyrle)가 비이너대학에서 “동굴학”이란 강좌를 개설하였다. 그리고 계속하여 1908년에는 스펠레올로지(동굴)연구소를 설치하기에 이르렀다.

또한 1923년 간행된 키롤레(G.Kyrle)의 저작인 “이른바 동굴학의 강요”에서는 동굴학은 일반적으로 자연동굴의 이론이며 특히 자연동굴에 관한 현상 및 형태와 이의 영향의 방법론적 파악이라고 하였고 보글리(A.Bogli)는 동굴학은 “동굴경관의 기재”를 중심한 지형학이라고 논하고 있다.

위에서 말한 바와 같이 동굴은 지형학, 지질학, 생물학, 기상학 그리고 화학, 물리학 분야에 이르기까지 관련되고 있는 분야이므로 이들의 종합적인 상호관련에서 나타난 환경과 특성들의 연구는 종합과학으로서의 동굴학의 제창을 뒤늦게나마 들을 수 있다고 하겠다. 그리고 동굴학을 다시 세분하여 분류는 이미 1923년에 키롤레(G.Kyrle)가 다음과 같이 시도하였다

- 이론적 동굴학(과학적 동굴학=동굴 생성학, 문화사적 동굴학)
- 응용적 동굴학(동굴 연구=연구조사기술 동굴보존)
- 동굴 경제학(동굴개발 이용)

한편 1953년에는 트리멜(Trimmel.H)은 다시 세분하였는데 다음과 같다.

- 지적 동굴학 → 카르스트, 동굴현상의 생성조건, 상태, 분포 등
- 생적 동굴학 → 동식물의 생활공간
- 인문적 동굴학 → 과거, 현재에 있어서의 인간과의 관계
- 응용적 동굴학 → 과거, 현재에 있어서의 인간과의 관계
- 역사적 동굴학 → 동굴의 이용, 역사적 발달
- 기술적 동굴학 → 동굴탐험, 조사기술

요컨대 1960년대 이후의 동굴학의 체계는 대체로 다음과 같이 구분으로 나누어지고 있다.

* 물리적 동굴학

(1) 지적 동굴학(카르스트지형학, 지질학, 생성론, 수리학, 광물 및 암석학, 동굴 퇴적물론, 동굴기상학)

(2) 생적 동굴학(동굴식품, 동물, 고생물학)

(3) 인문학 동굴학(선사유적, 인문적발견물, 역사와 전설)

* 응용적 동굴학

카르스트농업, 카르스트상수도, 카르스트위생학, 동굴개발

* 실용적 동굴학

역사적동굴학, 동굴사진, 동굴탐험, 통행기술, 동굴측량

마침내 1969년 9월에 서독에서 열린 제5회 국제동굴학회에서는 카르스트지형분야, 동굴생성학분야, 생적동굴생물분야, 동굴개발이용 및 환경보전 분야 그리고 동굴의 역사, 고고학, 인류학적 분야, 그 밖에 동굴탐험 및 기술분야 등으로 분과위원회가 설립되고 용암동굴인 화산동굴분야는 따로 국제 화산동굴학회가 분리되어 세계대회를 열기로 되었다.

사실상, 동굴학의 학문적 성격은 인정받게 되었다고 할 수 있다.

2. 동굴의 학술적 연관성

1) 동굴과 인류고고학

동굴을 주거지로 이용한 것은 우리나라 보다도 유럽쪽이 본거지로 삼아 왔으며 최근에 구석기시대의 주거지의 유적들이 많이 나타나고 있다.

사실상 도처에서 우리들의 조상들은 이 동굴 속에 화려하고도 사실적인 생존의 기록을 남겨 놓고 있다.

요컨대 동굴은 우리 조상들의 숨결이 담겨진 곳이고 보니 그 인류고고학의 가치는 매우 크다고 하겠다.

따라서 동굴벽화가 있거나 노지, 성혈등 그 밖의 석기류와 베회석들이 풍부한 동굴들은 그 학술적 가치가 매우 크다고 하겠다.

2) 동굴과 지질 및 지형학

동굴은 그 지역의 지질구조, 구조암석, 지층형성 그 밖의 지질적 조건과 지표면의 지형조

건 등에 따라서 그 동굴의 형성과정이 달라지고 또한 특징지워진다고 하겠다.

실지로 지질시대에 따라서도 동굴의 성장이 달리되고 지표면의 지형양상에 따라 특히 암층의 배열, 주향등은 동굴의 성장, 2차 생성물들의 발달과 직결되고 있는 것이다.

학문적인 차원에서 볼 때에도 석회동굴의 내부는 지하수류가 수식작용 즉, 침식작용으로 통로가 발달하였고, 나아가서는 밖의 지표면에서의 풍화작용과 같은 외적영력을 받지 아니한 원지형을 그대로 볼 수 있기 때문에 동굴속의 지형관찰은 현지학습장이 될 수 있다.

3) 동굴과 기상학

동굴속의 기상은 커다란 변화가 없는 것이 특징이다. 항상 킁킁하고 항상 동굴내 대기의 변화가 없는 것이 보통이기 때문이다.

더구나 석회동굴의 경우 동굴입구가 2개소의 이상일때는 기류의 이동이 생겨서 동굴의 대기상태가 고르지 못한 것이나 대부분의 동굴은 밀폐된 폐쇄형 동굴의 경우가 많기 때문에 이때의 경우에는 동굴의 기상 즉 대기의 상태는 학술연구의 좋은 자료가 된다.

즉 동굴 생성의 서식환경을 이루고 있는 대기상태의 건습, 기온의 고저, 온도의 변화 등등에 따라 때로는 2차 생성물의 성장 발달에 커다란 요인의 하나가 되고 있기 때문이다.

4) 동굴과 생물학

동굴생물은 진동굴성, 호동굴성 그리고 외래성동물들의 셋으로 대별되고 있다. 동굴생물은 캄캄하고 대기의 변화가 적은 항온, 항습의 대기환경 속에서 서식하고 있기 때문일 뿐만 아니라 더구나 영양분과 사료가 될 수 있는 미생물의 서식조건이 나빠서 동굴생물의 서식조건이 매우 불리하다고 볼 수 있다.

따라서 동굴생물은 또한 동굴생물은 캄캄한 환경속에서 서식하고 있어 눈이 없고 더듬이가 길게 발달되고 있어 이밖에 햇볕을 받지 못해 희미한 회색빛을 띄우는 경우가 많아 학술연구의 좋은 대상이 되고 있다.

5) 동굴과 물리화학

화산동굴의 경우 동굴속에서 물리적인 현상과 화학적 현상을 찾아보기 힘들다. 다만, 석회동굴은 지하수의 물리적인 침식작용으로 지하동굴이 생기고 2차적으로는 석회암이 화학적인 용해 용식작용으로 성장하기 때문에 물리학적 작용이나 화학적 작용이 매우 중요하게 여겨지고 있다.

또한 석회암이나 구조암석의 성분등의 분석 규명도 동굴성장이나 퇴적물의 발달에 크게 관계되고 있으므로 물리학이나 화학등의 학습현장으로서도 동굴은 매우 중요하다고 하겠다.

6) 동굴의 학술문화적 가치성

“동굴” 하면 캄캄한 암흑세계를 바로 생각하게 된다. 그리고 무시무시한 복마전을 연상케 하기도 하고 한편 신비로운 지하궁전을 방불케도 한다.

사실상 어떤 동굴들은 그 옛날 우리조상들의 생활터전으로 이용되어 왔을 뿐만 아니라 때로는 전란을 피하는 피난지로 또는 마음을 가다듬고 수양하는 수도장으로도 이용되어 왔다.

이와 같은 동굴들이 어떤 것은 학술적으로 회귀하기도 하고 또 그 경관이 매우 화려하기도 하여 오늘날 각급 문화재로 지정 받고 있는 것이다.

현재 우리나라의 동굴 중 10개소는 천연기념물로 지정되어 있으며 15개소의 동굴은 지방 문화재로 보호되고 있다. 실제 우리나라에는 수많은 자연동굴들이 문화재로 지정되어 보호되고 있다. 대체로 전국에 약 400개소의 동굴이 있는 것으로 파악되고 있으나 그 중에는 세계 제일 가는 화산동굴이 있는가 하면 한편 세계에서 그 유례를 찾아보기 힘든 화려하고도 기이한 석회동굴들이 많이 있어 이롭났다.

실로 자연동굴의 대부분은 오랜 역사를 통하여 이루어져 온 자연적 소산이기 때문에 이들의 관찰로 우리는 지구과학적 자연현상의 변천 역사를 이해할 수 있을 뿐만 아니라 그 옛날 선사시대의 주거지로서의 우리 조상들의 숨결을 찾아 볼 수 있는 곳이기도 하기 때문에 그 환경의 보전에 더욱더 심혈을 기울여야 하겠으며 이 천혜의 회귀자원을 자손만대에 그대로 물려줘야 하겠다.

3. 결론

요컨대 동굴학분야는 지구과학분야에 포함된다고 하겠다.

문제는 동굴이 탐사, 관광의 터전으로만 생각치 말고 될 수 있으면 그 학술적가치를 부각시켜 자연관찰을 각 분야에 걸쳐 할 수 있는 내고장의 자연학습의 현장으로 보아야 하겠다.

따라서 동굴과학 동굴학은 종합적인 지구과학의 분야이라 하겠다.

내고장에 동굴이 있다면 동굴학 즉 지구과학(고등학교), 과학(중학교), 자연(초등학교)등의 자연관찰의 현장으로 개발 이용하고 나아가서는 내고장의 자랑일 뿐만 아니라 이에 대한 긍지를 갖게 하여 애향심을 키우는 도장으로 이용할 수 있다고 하겠다.