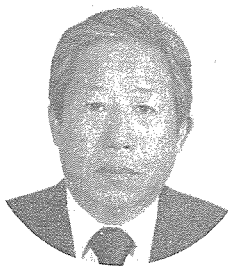


특별기고

綜合科學으로 注目받는 洞窟學

— 洞窟學의 國際交流時代가 왔다



洪始煥

〈建國大 教授·韓國洞窟學會常務委員長〉

■ 自然學習場으로서의 價直

우리나라는 옛부터 “삼천리금수강산”이라 불리어 왔다. 이는 우리 國土가 글자 그대로 화려한 國土資源을 지니고 있기 때문이다. 이와같이 우리나라 國土는 그 景觀만이 수려한 것이 아니라 땅속에까지도 신비로운 地下宮殿을 지니고 있다.

최근에 전세계에 확인 공표된바있는 万丈窟熔岩洞窟시스템(13,268m)과 빌레못 單一熔岩洞窟(11,749m)은 각각 세계最長의 火山洞窟로 濟州島땅 밑에 도사리고 있음이 밝혀졌다. 뿐만 아니라 石灰洞窟에 있어서도 그규모는 작으나 地形地物에 있어서 매우 특이한 것들이 많이 나타나고 있어 世界에 알려지고 있다.

이와같은 동굴이 이때까지는 단지 피난처나 住居地 그리고 修道場으로 이용되어 왔으나 이제 보다 學術的인 차원에서 각광을 받게 되었으며 혹은 觀光洞窟로 住民의 소득증대에 이바지하고 또한 自然學習場으로 현장교육의 場이 되기도 하고 있다.

사실상 洞窟이란 사람이 드나들수 있는 自然洞窟을 말하는 것이나 지금은 갯도, 터널과 같은 人工洞窟도 포함되기도 한다. 그러나 원래의 洞窟이란 뜻은 사람이 통행할 수 있는 自然的過程을 거쳐 형성된 空洞을 뜻하는 것이다.

■ 洞窟의 學術的價直

洞窟에는 石灰동굴, 火山동굴, 그밖에 波蝕굴과 節理굴 등으로 구별되는데 그 대부분은 石灰동굴이다.

石灰동굴인 경우, 이의 생성과정과 그 특성을 보면 다음과 같다.

地表面에 내린 빗물은 땅속에 스며들어가 地下水流를 이루어 透水層을 따라 흘러 빠져나간다. 이때 이 空洞이 동굴이 되는데 空洞의 천정면에서 떨어지는 물방울이 그 巔地層에서 석회암층을 스며내릴 때에는 石灰質이 용해된 물방



물이 空洞天井에서 고드름모양으로 鍾乳石을 발달시키거나 또는 空洞바닥에 떨어져 石筍을 성장시킨다. 이것이 석회동굴이다.

이와같은 생성과정으로 볼때에 地質과 地形學분야가 이에 관련된다.

그리고 石灰岩의 용해작용은 化學과 밀접하게 관련되고 있으며 地下水流의 침식작용은 物理學科II과 관계된다.

이밖에도 洞窟生物은 암흑의 地下에서 살아가기 때문에 눈이 退化되고 더듬이인 촉각이 성장한다. 그리고 색깔은 퇴색되어 흰색이나 회색으로 되는데 이와같은 地下水生物은 특수한 生物學분야로 등장하게 된다.

그리고 동굴속은 항상 온도와 습도가 거의 같고 변화가 심하지 않기때문에 이것또한 氣象學의인 측면에서도 많은 研究가 기대되고 있으며 이밖에도 先史時代의 住居地로 이용되어왔던 면에서보아 考古學과 人類學의인 측면에서도 중요하다고 하겠다.

그리고 최근과같이 洞窟이 觀光面으로의 개발 이용, 저장고, 양송이 등의 재배지로 이용되고 있는 이때 洞窟經濟의 측면도 무시할 수 없는 중요한 分野로 등장하고 있다고 할 수 있다.

■ 科學으로서의 洞窟學

洞窟學이 綜合科學이라는 학술적定義는 이미 1900년에 프랑스에서 「마르텔」(E. A. Martel)의 “스펠레올로지 또는 洞窟의 科學”이라는 論文

에서 제창되었고, 그후 독일에서는 1906년에 쿠네벨(W. Knebel)이 동조하였으며, 같은해 오스트리아의 키를레(G. Kyrle)가 비인大學에서 “洞窟學”이란 講座를 개설하였다. 그리고 계속하여 1908년에는 스펠레올로지(洞窟) 研究所를 설치하기에 이르렀다.

또한 1923년 간행된 키를레(G. Kyrle)의 저작인 「이론적洞窟學의 綱要」에서는 『동굴학은 일반적으로 自然洞窟의 이론이며 특히 자연동굴에관한 현상 및 형태와 이의 영향의 방법론적 파악이다라고 하였고, 베글리(A. Bögli)는 洞窟學은 “洞窟景觀의 記載”를 중심한 地形學이라고 논하고 있다.

위에서 말한 바와같이 洞窟은 地形學, 地質學, 生物學, 氣象學 그리고 化學, 物理學분야에 이르기까지 관련되고있는 분야이므로 이들의 종합적인 상호관련에서 나타난 환경과 특성들의 연구는 綜合科學으로서의 洞窟學의 제창을 뒤늦게나마 들을수 있다고 하겠다. 그리고 洞窟學을 다시 세분하여 분류하자고 하는 경향까지도 보이고 있는 실정이다.

즉 최초의 洞窟學의 분류는 이미 1923년에 출판된 키를레(G. Kyrle)가 다음과같이 시도하였다.

- 理論的동굴학(科學的동굴학=동굴생성학, 분화사적동굴학)
- 應用的동굴학(동굴연구=연구조사기술동굴보전)
- 洞窟경제학(동굴개발이용)

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

- 地的동굴학→카르스트, 동굴현상의 생성조건, 상태, 분포등
- 生的 동굴학→동식물의 생활공간
- 人文的동굴학→과거, 현재에 있어서의 인간과의 관계
- 應用的동굴학→카르스트지형, 동굴의 경제적이용
- 歷史的동굴학→동굴의 이용역사, 역사적발달
- 技術的동굴학→동굴탐험, 조사기술

요컨대 1960년대이후의 洞窟學의 체계는 대체로 다음과 같은 구분으로 나누어지고 있다.

■ 國際間的 洞窟文化交流

활과 밀접하게 관련되어 왔음은 두말할 나위 없다. 그러나 본격적인 學術探查는 실로 최근의 일이라 하겠다.

이제 공식적으로 학술조사의 발표가 있는 동굴탐사기록을 추려보면 다음과 같다.

주요동굴의 탐사기록

조 사 월	탐사지역	탐 사 자
1929. 4	동룡굴(평북영변)	?
1958. 3	성류굴(경북울진)	경북대 대지리과팀
1960. 5	성류굴(경북울진)	김영기 배석규 최기철
1965. ~	금녕사, 반장굴, 환선굴 관음굴, 대아동굴, 고씨굴	강영선 김봉균 최기철 배석규 김기문
1966. 8	환선굴	배석규 김기문 남궁준
1970~	고씨굴 화암굴	건국대동굴반
1970. 11~	제주도동굴조사	강영선 김기문 남궁준 박만규 배석규
1973. 7	화순굴의 각지의 동굴	한국동굴학회조사단
1973. 8	비룡굴 옥실굴	홍시환 최재명
1973. 10	옥천굴	홍시환 서무송 김기웅
1974. 1	노동굴	홍시환 최재명 임문순
1974. 3	미원청석교굴	홍시환 황용훈 김유혁
1974. 6	빙천곰굴	홍시환 최무장
1974. 7	영춘남굴	홍시환 서무송 임문순
1974. 7	공기못굴	홍시환 원종관 최재명
1974. 10	제천점말굴	손보기 연세대조사단
1975. 9	용담굴	홍시환 최재명
1976. 7	삼각산굴	임기영 건국대동굴반
1977. 4	천동굴	서무송 양대식
1977. 6	백룡굴	홍시환 김상섭 정몽룡
1977. 7	등대굴 서대굴	동국대동굴반
1977. 8	석화굴 연하굴	홍시환 문희중 최재명
1977. 8	제주도	홍시환 최재명
1977. 9	능암덕굴	건국대탐사반
1978. 6	장암굴	홍시환 임기영 임문순
1980. 12	회동굴	홍시환 원종관
1981. 5	산안굴	홍시환 임기영
1981. 6	여량산호굴	홍시환 임기영
1982. 6	광천선굴	홍시환 임기영 임문순
1982. 7	덕상굴	홍시환 엄경섭
1983. 7	덕산굴, 기타	홍시환 배두안
1984. 10	시루동굴	홍시환 최재명
1985. 3	용정굴	홍시환 홍문섭

우리나라의 洞窟學界가 日本을 비롯한 海外 여러나라들과 학술문화교류를 하기 시작한것은 1970년의 韓·日 합동 濟州島 동굴조사로 비롯된다. 韓國洞窟協會의 金鳳均, 裴錫奎, 姜永善, 崔基哲팀과 日本의 上野俊一팀의 동굴조사가 바로 이것이다. 그후 1973년에는 韓國洞窟學會(대표 洪始煥)와 日本 케이빙協會(대표 橫田良介)에 의한 韓·日 合同조사가 丹陽에서 실시되었고, 뒤이어 계속적인 교류가 있었다. 그동안 韓日 合同 동굴 문화교류가 오고간것은 총 14회에 달하였는바 日本 洞窟조사에 韓國측에서 참가한것이 12회에 달하였고 東南아시아에 원정간것이 2 회였다. 그리고 日本팀의 韓國訪問은 14회에 달하였으며 韓半島地域보다도 濟州島의 洞窟조사가 자못 의의가 큰것이었다고 하겠다.

특히 1977년부터 1982년까지의 5년간에 걸쳐서는 4차례에 걸친 韓日 합동제주도동굴 조사가 실시되었다. 이 결과로 마침내 세계 제일가는 單一熔岩洞窟인 빌레못동굴(11,749m)과 熔岩洞窟 시스템인 萬丈窟 시스템(13,268m)이 確認되어 이때에 韓日 합동조사단(한국측대표 洪始煥, 日本측대표 小川孝徳)의 이름으로 국제적인 公認을 받게된 것이다.

이때 이조사에 참가한 韓國측 學生隊는 建國大, 濟州大, 濟州教大, 濟州實專大의 4개 大學팀이고 日本측에서는 立正大, 中央大, 關西學院大, 北九州大, 山口大, 明治大팀을 위시한 13개 大學팀들이었다.

한편 학술발표도 國外발표가 日本에서 9회, 寫眞展 3회에 달하였고 강연회가 1회 열렸었는데 금년도 1985년 초에 열린 日本東京의 韓國文化院에서의 제주도예 관한 韓·日 합동 학술조사의 학술발표회와 建國大地理學科 학생의 地理寫眞展과 石東一의 동굴사진전은 우리나라 洞窟의 차원높은 소개로 높이 평가받은 업적이라 하겠다.

그밖에도 지난 1984년 9 월에는 프랑스의 세

◎ 理論的 동굴학

- (1) 地的 동굴학 (카르스트地形學, 地質學, 生成論 水理學, 鑛物 및 岩石學, 洞窟堆積物論, 동굴기상학)
- (2) 生的 동굴학 (동굴식물, 동물, 고생물학)
- (3) 人文的 동굴학 (선사유적, 人文的 發見物, 역사와 전설)

◎ 應用的 동굴학

카르스트農業, 카르스트上水道, 카르스트衛生學, 동굴개발

◎ 實用的 동굴학

歷史的 동굴학, 동굴사진, 동굴내 통행기술, 동굴측량.

마침내 1969년 9월에 西獨에서 열린 제5회 국제동굴학회에서는 카르스트地形분야, 동굴생성학분야 생적동굴생물분야, 동굴개발이용 및 환경보전 분야 그리고 동굴의 역사, 고고학, 인류학적분야, 그밖에 동굴탐험 및 기술분야등으로 분과위원회가 설립되고 熔岩洞窟인 火山洞窟分野는 따로 국제火山洞窟學會議가 분립되어 세계대회를 열기로 되었다.

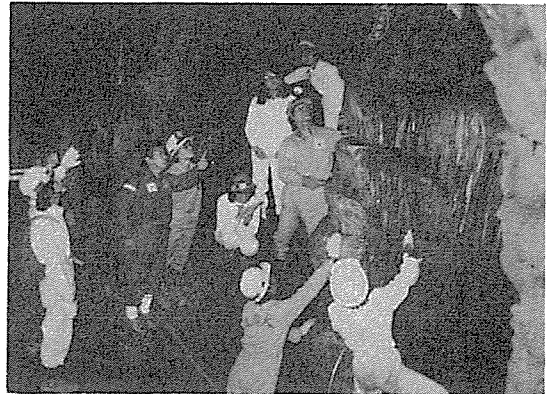
사실상, 洞窟學의 학문적성격은 인정받게 되었다고 할 수 있다.

■ 풍부한 洞窟資源

우리나라에는 대략 1천여개의 自然洞窟이 있는 것으로 알려져 있다. 그중 行政당국에서 파악되고 있는 동굴수는 약 400개소로 되고 있으며 동굴학계에서 학술조사나 탐사가 실시된 것이 약 200여개소가 되고 있다.

현재 공개된 觀光洞窟로는 慶北蔚珍의 聖留窟, 忠北丹陽의 古藪洞窟과 盧洞窟, 泉洞窟, 그리고 江原道 寧越의 高氏窟등의 석회동굴 5개소와 제주도의 萬丈窟, 金寧蛇窟과 狹才窟등 3개소의 화산동굴들이다.

이밖에도 비공식인 공개동굴이 몇개소 있기는 하나 그 모두가 異色의인 경관이나 지형지물이 있어 이름났다.



가장 이름난 동굴로는 萬丈窟이나, 이는 火山洞窟이므로 학술적가치는 크나 그 景觀이 화려하지 못하다.

그런데 聖留窟과 古藪窟은 그 景觀이 마치 지하궁전 즉 伏魔殿을 연상시키는 신비로운 地下世界를 이루고 있어 많은 관광객을 유치시키고 있는 觀光洞窟들이다.

그리고 盧洞窟과 高氏窟은 雄大한 동굴로 알려져 있고 泉洞窟은 매우 아기자기한 아름다운 洞窟이다.

이밖에도 三陟의 幻仙窟과 觀音窟은 아름답기로 이름났고 草堂窟은 우리나라 최대의 동굴이고 旌善의 珊瑚 동굴은 참으로 洞窟珊瑚가 가득한 地下廣場이 가장 넓은 空洞洞窟이다.

그리고 旌善의 畵岩窟도 넓은 空洞의 지하동굴이고 寧越의 恭基못굴은 洞窟湖水가 넓기로 이름났다. 또한 龍潭窟은 80m의 垂直空洞의 동굴이고 平昌의 白龍窟 또한 화려한 동굴로 알려져 있다.

한편 제주도의 狹才窟은 自然學習園으로 이용되는 觀光동굴이고 水山窟은 세계 제 7위의 火山동굴로 알려져 있다.

■ 國內의 洞窟探查活動

우리나라에서의 洞窟探查의 기록은 매우 새롭다. 실제로 그옛날부터 洞窟이 우리조상들의 생



계적으로 이듬날 무리스 洞窟研究所의 알랭망쟁, 밋셀부용박사들이 來韓하여 韓國洞窟學會 팀과 함께 우리나라 동굴의 環境保全조사를 실시하였다. 한편 우리나라 동굴학자들도 계속 해외에 나아가 日本을 비롯한 東南아시아 여러나라의 동굴조사에 참여하고 있는 실정이다.

■ 準備中인 國際洞窟大會

한편 우리나라에서는 1986년 9월에 제 5차 世界火山洞窟大會를 濟州島에서 개최하려고 준비중에 있다.

1983년에 이탈리아에서 열렸던 제4차 世界火山洞窟대회에서는 우리나라 萬丈窟시스템과 빌레못동굴이 모두 世界제일가는 길이를 갖고 있음을 인정하면서 우리나라에서 제5차 世界大會를 개최할 것을 권고한바 있었다.

韓國洞窟學會는 日本支部 會長 姜京俊博士를 國際洞窟大會推進委員長으로 추대하고 洪始煥교수가 準備委員長으로 준비중에 있으며 현재 濟州島내의 火山洞窟의 분포도는 물론 대회진행

에 필요되는 안내팜프렛을 비롯한 각종 준비를 서두르고 있다.

특히 萬丈窟은 그 밑에 있는 金寧蛇窟과 같은 洞窟시스템으로 중간이 함몰되어 매립되어 두개의 동굴로 나누어진 것이므로 같은 동굴시스템으로 인정되어 世界第一의 길이를 이루게 된 것이다. 뿐만아니라 이 洞窟에는 그 地形地物의 규모가 세계최대의 것이다. 特異한것들이 매우 많으며 그중에서도 熔岩球, 熔岩橋, 熔岩柱 등의 특수지형지물들은 매우 중요한것으로 되고 있다.

그리고 單一熔岩동굴인 빌레못동굴도 그 길이가 단일계로서 세계제일로 인정받게되어 참으로 濟州島는 세계적인 火山동굴의 寶庫라고 할 수 있는 자랑거리가 되고 있다.

현재까지 世界大會에의 참가국은 12개국 내의이며 1986년 大會에 현재까지 통고해온 참가예정국은 日本, 中國本土, 中華民國, 타이, 이탈리아, 美國, 프랑스, 독일, 이탈리아, 말레이시아등으로 되고 있다.

세계제일가는 自然의 지하궁전을 세계에 供覽시켜 洞窟文化交流는 물론이고 우리나라가 자연자원의 寶庫임을 다시한번 과시할 수 있는 기회가 될것으로 기대되고 있다.

이들 世界最長의 동굴들의 諸數値들은 두나라 이상의 합동조사에 의한 共同發表인 경우에만 국제적인 공인을 받게 되는것으로 이 濟州島의 洞窟등은 韓國洞窟學會(團長 洪始煥)가 日本火山洞窟學協會(會長 小川孝德)의 입회자격으로 합동조사를 의뢰하여 실시한 결과인것이다.

오컨대 洞窟은 그 자체가 신비로울뿐만 아니라 그가 지니고 있는 학술적가치가 크기 때문에 地球科學의 학습현장으로 이용되고 있다. 더구나 우리나라에는 世界最長의 火山洞窟을 지니고 있는 현실로보아 이들의 環境보전에 항시 유의하여야 하겠다.

그리고 이들 자랑스러운 자연자원을 널리 世界에 公開하여 火山洞窟學의 世界的인 학습현장으로 부각시켜야 하겠으며 觀光濟州의 대표자원으로 길이 보전하여야 하겠다.