

동굴의 국내 연구 동향

The Trend of Study about the Cave in Korea

홍시환¹⁾ · 유영준²⁾ · 홍충렬³⁾

국문 초록

본 연구는 점차 종합과학으로 자리잡아가고 있는 동굴학의 특성을 살펴보고, 우리 나라에서 행해진 동굴학의 연구 동향을 살펴보는 데에 그 목적이 있다. 그 연구 결과는 다음과 같다 :

첫째, 동굴은 지형학·지질학·생물학·기상학 그리고 화학·물리학 분야에 이르기까지 관련되고 있는 분야이므로 이들의 종합적인 상호 관련에서 나타난 환경과 특성들의 연구가 동굴학을 종합과학으로 분류한다.

둘째, 총 174편 중 1990년대에 발표된 연구가 107편으로 61.5%의 높은 비중을 차지하고 있다. 이런 현상은 1991년부터 동굴학회지가 분기별로 출판되면서 논문이 많이 게재되었다는 점, 레저와 관광에 대한 인식이 달라지면서 새로운 관광자원으로서 동굴의 비중이 높아졌기 때문이라 할 수 있다.

셋째, 1990년대에는 환경학 뿐만 아니라 지형학(지질학) 분야와 개발(안전) 및 동굴학과 관광학 분야가 전체 연구 중 10% 이상의 비중을 차지하는 것으로 보아 시간이 지나면서 동굴 연구의 흐름이 지형학을 중심으로 한 자연 연구로부터 관광학과 지역개발을 중심으로 한 인문 연구의 비중이 늘어나는 현상으로 변화하고 있다.

I. 서론

우리 나라는 옛부터 “삼천리 금수강산”이라 불리어 왔다. 이는 우리의 국토가 글자 그대로 화려한 경관을 지니고 있기 때문이다. 이와 같이 우리 국토는 그 경관만 수려한 것이 아니라 땅 속에까지도 ‘신비로운 지하 궁전’이라 불리우는 동굴을 지니고 있다.

동굴이 지금까지는 단지 피난처나 주거지, 그리고 수도장으로 이용되어 왔

* 한국동굴학회 명예회장, 안산공업전문대학 이사장

* 日本 明海大學校 客員研究員

* 김천전문대학 관광경영학과 교수

동굴의 국내 연구 동향

으나, 보다 학술적인 차원에서 각광을 받기 시작한 것은 그리 오래 되지 않고 있다.

우리 나라에서는 1929년에 평북 영변의 동龍窟이 발견된 이후에 동굴 연구의 기운이 싹트기 시작하였으나, 태평양전쟁으로 중단되었다. 그 후 1969년에 울진 대간첩작전 중 탐사된 경북 울진 성류굴에 자극 받고 중앙일보 주관으로 배석규, 남궁준 등을 비롯한 한국동굴보존회와 동국대학교 탐험대 등의 동굴 탐사로 인해 탐사 연구 열의가 고조되었다. 그러던 1973년에 한국동굴학회가 건국대학교 주최로 닷을 올리고 전국의 동굴 파악에 주력하면서 동굴에 대한 학술적 연구와 탐사는 가속화되었다.

그리고 최근과 같이 동굴이 관광 면으로 개발되어 이용되거나, 저장고와 양송이 재배지로 산업적으로도 이용되면서 동굴경제의 측면도 무시할 수 없게 되었다.

따라서 본 연구는 점차 종합과학으로 자리잡아가고 있는 동굴학의 특성을 살펴보고, 우리 나라에서 행해진 동굴학의 연구 동향을 살펴보는 데에 그 목적이 있다.

본 연구에서는 1970년대·1980년대·1990년대로 시대를 구분하고, 동굴 관련 연구의 주제를 지형학(지질학), 환경학, 지구과학(수문학·기후학·화학), 생물학 등과 네 분야에 포함시키지 못하는 자연 분야는 동굴학으로 구분하였으며, 지역학(인문 현상)과 관광학(교통학) 및 개발(안전), 측량학(탐사) 분야를 인문 분야로 구분하여 살펴본다.

II. 종합과학으로서의 동굴학

1. 동굴의 학술적 관련성

동굴에는 석회동굴, 화산동굴, 파식굴, 절리굴 등으로 구별되는데, 그 대부분은 석회동굴이다. 석회동굴인 경우 이의 생성 과정과 그 특성을 보면 다음

과 같다.

지표면에 내린 빗물은 땅 속에 스며 들어가 지하수류를 이루어 대수층을 따라 흘러 빠져 나간다. 이 때 이 空洞이 동굴이 되는데, 공동의 천정면에서 떨어지는 물방울이 그 윗 지층에서 석회암층을 스며내릴 때에는 석회질이 용해된 물방울이 공동의 천정에서 고드름 모양으로 종유관이나 종유석을 발달시키거나 또는 동굴 바닥에 떨어져 석순을 성장시킨다.

이와 같은 생성과정으로 볼 때에 ‘지질학’과 ‘지형학’ 분야가 이에 관련된 다. 이 밖에 석회암의 용해작용은 ‘화학’과 밀접하게 관련되고 있으며, 지하수류의 침식작용은 ‘물리학’ 및 ‘수문학’과도 관계된다.

그리고 동굴 생물은 암흑의 지하세계에서 살아오기 때문에 눈이 퇴화되고 더듬이인 촉각이 성장한다. 또한 색깔이 퇴색되어 흰색이나 회색으로 되는데, 이와 같은 지하수 생물은 특수한 ‘생물학’ 분야로 등장하게 된다.

한편 동굴 속은 항상 온도와 습도가 거의 같고 변화가 심하지 않기 때문에 이것도 ‘기상학’적인 측면에서도 많은 연구가 기대되고 있으며, 이 밖에도 선사시대의 주거지로 이용되어 왔던 점으로 미루어 보아 ‘고고학’과 ‘인류학’적인 측면에서도 중요하다고 하겠다.

최근과 같이 동굴이 관광자원으로서 개발 이용, 저장고, 양송이 등의 재배지로 이용되는 면에서는 ‘관광학’, ‘산업·경제학’ 과 그 밖에 작전기기로서의 ‘군사학’적인 면에서도 무시할 수 없는 중요한 분야로 등장하고 있다.

2. 종합과학으로서의 동굴학

동굴학이 종합과학이라는 학술적 정의는 이미 1900년에 프랑스에서 마르텔(E.A. Martel)의 “스펠레올로지 또는 동굴의 과학”이라는 논문에서 제창되었고, 그 후 독일에서 1906년에 크네벨(W. Knebel)이 동조하였으며, 같은 해 오스트리아의 키를레(G. Kyrle)의 저작인 「이론적 동굴학의 개요(1923)」에서는 “동굴학은 일반적으로 자연동굴의 이론이며, 특히 자연동굴에 관한 현

동굴의 국내 연구 동향

상 및 형태와 이의 영향이 방법론적 파악이다.”라고 하였고, 베글리(A. Begli)는 “동굴학은 동굴 경관의 기제를 중심으로 한 지형학”이라고 논하고 있다.

전술한 바와 같이 동굴은 지형학·지질학·생물학·기상학 그리고 화학·물리학 분야에 이르기까지 관련되고 있는 분야이므로 이들의 종합적인 상호 관련에서 나타난 환경과 특성들의 연구가 동굴학을 종합과학으로 분류하도록 한다.

이런 특징을 지닌 동굴학은 1953년에 출판된 키를레의 저서에서 다음과 같이 분류하였다.

- ① 이론적 동굴학(과학적 동굴학 : 동굴생성학, 문화사적 동굴학)
- ② 응용적 동굴학(동굴 연구 : 연구조사 기술, 동굴 보전)
- ③ 동굴경제학(동굴 개발 이용)

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

- ① 지적 동굴학 : 카르스트, 동굴 현상의 생성조건, 상태, 분포 등
- ② 생적 동굴학 : 동식물의 생활 공간
- ③ 인문적 동굴학 : 과거·현재에 있어서의 인간과의 관계
- ④ 응용적 동굴학 : 동굴의 이용 및 개발
- ⑤ 역사적 동굴학 : 동굴의 이용 역사 및 역사적 개발
- ⑥ 기술적 동굴학 : 동굴 탐험, 조사 기술

또한 1960년대 이후에 동굴학의 체계는 다음과 같이 구분되어지고 있다.

1) 물리적 동굴학

- ① 지적 동굴학 : 카르스트 지형학, 지질학, 생성론, 수리학, 광물 및 암석학, 동굴퇴적물론, 동굴기상학)
- ② 생적 동굴학 : 동굴 식물, 동물, 고생물학
- ③ 인문적 동굴학(선사유적, 인문적 발견물, 역사와 전설)

2) 응용적 동굴학

카르스트 농업, 카르스트 상수도, 카르스트 위생학, 동굴 개발

3) 실용적 동굴학

역사적 동굴학, 동굴 사진, 동굴內 통행기술, 동굴 측량

1969년 9월에 서독에서 열린 제 5 회 국제동굴학회에서는 카르스트 지형 분야, 동굴생성 분야, 생적 동굴생물 분야, 동굴 개발 이용 및 환경보전 분야, 그리고 동굴의 역사, 고고학, 인류학적 분야, 그 밖에 동굴 탐험 및 기술 분야 등으로 분과위원회가 설립되고 용암동굴인 화산동굴 분야는 따로 국제 화산동굴학회가 분리되어 세계대회를 열기도 하였다.

이렇게 됨으로써 동굴학의 과학적 성격이 인정받게 된 것이다.

III. 국내의 동굴 연구 동향

1. 연도별 비교

국내에서 행해진 동굴 관련 연구는 표에서 보는 바와 같이 총 174편이다. 이 중 1970년대에 행해진 연구는 24편으로 총 연구 중 13.8%의 비중을 차지하며, 1980년대가 43편으로 전체의 24.7%, 1990년대에 발표된 연구가 107편으로 61.5%의 높은 비중을 차지하고 있다. 이런 현상은 첫째 1991년부터 동굴학회지가 분기별로 출판되면서 논문이 많이 게재되었다는 점, 둘째 레저와 관광에 대한 인식이 달라지면서 새로운 관광자원으로서 동굴의 비중이 높아졌기 때문이라 할 수 있다.

한편 연대별로 가장 높은 비중을 차지하는 주제별 분야를 살펴보면 1970년대에는 지형학(지질학) 분야가 11편(45.8%)로 가장 많이 발표되었으며, 1980년대에는 동굴학이 12편(27.9%)로 가장 비중이 많은 분야였고, 1990년대

동굴의 국내 연구 동향

에는 시대의 흐름을 반영하듯 환경학 분야가 가장 많이 발표되어 24편으로 전체의 22.2%의 비중을 차지함으로써 연대별·주제별 비교가 시대의 흐름을 언급하고 있음을 알 수 있다.

표 동굴 관련 연구의 연대별 비교

(비중 : %)

주제별 \ 연대별	1970년대	1980년대	1990년대	계
지형학(지질학)	11	11	23	45(25.7)
환경학	3	6	24	33(18.9)
생물학	2	5	6	13(7.4)
지구과학(수문·기후·화학)	1	3	3	7(4.0)
동굴학	4	12	14	30(17.1)
개발(안전)	1	3	15	19(10.9)
관광학(교통학)		2	12	14(8.0)
측량학(탐사)	2		5	7(4.0)
지역학(인문)		1	5	6(3.0)
계	24(13.8)	43(24.7)	107(61.5)	174(100.0)

또한 1970년대에는 주제 중에서 지역학과 관광학 분야가 전혀 연구되지 않았으며 지형학(지질학) 분야에 치우쳐 연구되었다. 1980년대에는 동굴학 분야와 지형학 두 분야의 연구가 50%를 넘고 있으며, 1990년대에는 환경학 뿐만 아니라 지형학(지질학) 분야와 개발(안전) 및 동굴학과 관광학 분야가 전체 연구 중 10% 이상의 비중을 차지하는 것으로 보아 시간이 지나면서 동굴 연구의 흐름이 지형학을 중심으로 한 자연적 연구로부터 관광학과 지역개발을 중심으로 한 인문적 이용 연구의 비중이 늘어나는 현상으로 변화하고 있다.

2. 주제별 비교

1) 지형학(지질학)

지형학 및 지질학과 관련있는 논문은 총 45편으로 1975년 서무송의 동굴

미지형학적 으로 본 한국적 특례를 들 수 있는데, 그는 본 연구에서 Quick Mud와 Cave Jewel의 성인에 대해서 연구하였다. 원종관(1975)은 한반도에 분포하는 동굴 연구에 있어서 지질학적인 문제점에 대해 연구하였고, 그 외에 1970년대에는 서무송은 고수동굴(1976)과 백룡동굴(1978)에 대해 동굴 지형학적 측면에서 연구하였고, 원종관(1976)은 동굴의 형태를 지배하는 제 요인과 구조를 분석하였으며, 강승삼(1978)이 제주도의 용암동굴에 대해서, 박관섭(1979)이 일본 중유동굴의 지형의 Karst Cycle을 고찰한 반면에 박병수(1979)는 우리나라 동굴의 지형학적 특성을 분석하였고, 홍시환(1979)은 중유굴의 형성과정에 관해서 지형학적으로 연구하였다.

1980년대에 들어서면서 박병수(1980)가 중유굴의 형태를 분류하고 그 지배 요인에 관해서 연구한 것을 시작으로 박병수(1981)가 제주도 용암동굴에 대해서, 홍시환이 용암동굴(1982)과 성류굴(1984, 1985)에 대해서, 나도승(1985)이 석회동굴의 성인설에 관해서 연구하였으며, 홍시환·유재신(1988)은 한국의 지질과 자연동굴의 분포의 상관 관계를 분석하였다.

1990년대에 다양한 논문들이 많이 발표되었는데, 강상배·홍현철(1991)의 협재동굴 지대에 대한 동굴지형학적 연구를 시작으로 오종우(1994)는 고씨동굴, 홍시환은 고수동굴(1993a)·환선굴(1993b)·온달굴(1995) 등과 동굴의 성인(1996a, b)과 상관성(1996c), 홍시환·강상배(1990)는 협재굴, 홍시환·오종우(1994)는 북한의 동굴 분포, 홍현철(1991, 1996)은 천곡동굴, 홍현철·변대준은 온달굴(1993)·화암동굴(1995) 등에 대해서 지형학 분야의 연구를 했고, 지질학적 연구로는 정창희가 협재동굴(1991a)·천곡동굴(1991b)·고수동굴(1993a)·환선굴(1993b) 지역에 대해서, 유재신(1993)의 천보굴에 대한 연구 등이 있다.

외국인에 의한 연구나 공동 연구는 대부분 제주도의 화산동굴이 주요 연구 대상이 되어 왔으며, 주로 중국인(劉忠傑·李光, 1994)과 일본인들(小川孝徳·渡邊吉己, 1978; 鈴木一年, 1978; 澤勳, 1989, 1990, 1996), 鹿島愛彦·小

川孝德, 1989)로 이것은 우리 나라와 일본 및 중국에 공통적으로 있는 화산 지역이 공동 연구의 대상이 되었기 때문이다.

2) 환경학

환경에 대해서는 총 33편의 연구가 행해졌는데, 임문순(1976)의 한국 동굴의 환경 요인에 대한 추론에서 비롯된다. 박면용(1979)이 동굴의 환경오염 측정 방법에 대해서, 홍시환(1979)이 자연보호와 동굴의 환경보전과의 상관성을 밝힌 것이 1970년대에 행해진 환경학 관련 연구의 전부이다. 1980년대에는 유재신(1988)이 여량 산호동굴의 환경 조사를 보고한 것과 홍시환이 동굴 퇴적물의 환경보전(1985), 동굴의 환경보존(1988a)과 환경파괴(1988b)에 대해 연구한 것이 전부이다.

그러나 1990년대 들어서면서 환경에 대한 인식이 날로 늘어나면서 동굴에도 그 여파가 미쳐 중점적으로 연구되어졌다. 따라서 연구 주제도 동굴의 환경보전 대책(이금수, 1990; 홍시환·김병우, 1990; 홍시환·최무웅·이금수·김병우, 1990; 홍시환, 1991a, b; 홍시환·김병우·박무범, 1991; 경만호·변태근·임병기, 1993; 홍시환·변대준, 1994; 권동희·유영준, 1996; 학회 학술분과위원회, 1996)과 환경파괴(변대준, 1992; 홍시환, 1991b; 홍시환·홍충렬, 1993), 생태환경(김추윤, 1993), 지리환경(변대준, 1992, 1993; 홍충렬, 1993; 정창희·김병우·김추윤, 1994; 변대준, 1995; 홍충렬, 1995) 등으로 다양해졌다.

3) 생물학

1975년 단양에 소재한 고수동굴과 여천굴의 환경 요인과 동물상을 주제로 하여 임문순(1975)이 연구하면서 시작되어, 이영남·김상섭(1978)이 우리나라의 동굴에 서식하고 있는 동굴 생물을 조사하였다.

임기영(1980)은 1980년에 단양에 있는 영춘굴과 노동굴의 동굴생물의 보전에 대해, 남궁준(1981)은 제주도의 동굴생물의 환경에 대해 연구하였고, 임문

순(1983)은 장암굴과 지경굴의 동물상을 조사하였으며, 임준영·조은희(1985)는 동굴의 환경 요인이 미생물의 생육에 미치는 영향을 밝혀, 이들 연구를 통해 홍시환(1988)이 우리 나라 동굴에 분포하는 동굴 생물의 종류를 정리할 수 있었다.

1990년대에는 동굴별로 생물상이 비교·연구(김병우, 1991; 이호준, 1991; 남궁준·김승태, 1992; 남궁준, 1993a, b; 김병우, 1996)되고 있다.

4) 지구과학(수문학·기후학·화학)

1978년 김건에 의해서 우리 나라의 동굴 기상이 밝혀지면서 동굴의 지구과학적 연구가 시작되었다. 이후 1980년대에는 최무웅·임종호(1986)가 화학적 측면에서, 澤勳·최무웅이 수문학적 측면에서, 홍시환(1989)이 지구과학적 측면에서 동굴을 연구하여, 김추운(1993), 임종호·홍시환(1993) 등의 부분적 연구를 기반으로 하여 홍시환(1995)은 동굴학과 지구과학의 상관성을 조사하였다.

5) 동굴학

동굴학 관련논문은 총 30편으로, 홍시환(1975)의 “우리 나라 동굴의 유형과 특성에 관한 연구”로부터 비롯된다. 1970년대에는 홍시환(1976, 1978)을 중심으로 하여 동굴학에 관한 문헌을 고찰한 박면용·이근식(1978) 등의 관련 연구가 행해졌다.

1980년대에는 홍시환(1980)이 우리 나라 동굴의 일반적 특성을 밝힌 것을 시작으로 하여, 김환묵(1985)이 합천 배티동굴을 고찰한 보고서를 제출하였고, 허웅(1985)이 경북 평천에 소재한 두루미굴을 조사한 보고서를 제출하였다. 그리고 한국동굴학회에서 1986년에는 제주도의 화산동굴을, 1988년에는 천연기념물과 지방기념물 동굴을, 1989년에는 자연동굴과 특수동굴을 특집으로 다루어 홍보하였다. 그 외에 홍시환(1988)은 우리 나라의 동굴을 유형 구분하여 그 구조적 특성을 밝혔다.

동굴의 국내 연구 동향

1990년대의 연구로는 한국동굴학회(1990)에서 제주도의 빌레못굴이 세계 최장의 단일 화산동굴로 국제적 공인을 받게된 배경을 다룬 특집호로 시작하여, 홍시환·김병우·유재신(1990)은 고수동굴의 실태에 대해 연구하였으며, 권중국의 10명(1991)이 제주도의 화산과 동굴에 대해 연구하였고, 홍시환이 제주도의 동굴 개관을 발표하였으며, 홍현철(1991)이 월둔굴의 학술적 가치를 밝혔다. 또한 홍시환(1992)은 세계의 동굴을 소개하였으며, 홍현철(1992)은 성류굴의 분포상에 대해서, 홍현철·김병우(1992)는 옥동굴의 특성, 홍현철·김추윤(1992)은 동정굴의 학술적 가치를 밝혔고, 강승삼(1996)은 제주도에 분포한 동굴 자원을 조사하였다.

외국인의 연구로는 중국인들에 의한 연구만이 행해졌는데, 林哲浩(1992)가 백석동굴에 대해서 연구하였으며, 沈惠淑·金石柱(1994)가 중국에 있는 대형 동굴의 지리적 분포 특성에 대해 조사하였다.

6) 개발(안전)

총 19편이 연구되어졌는데, 일본인 桐本東太(1978)이 용암동굴을 개발하고 보전하는 것에 대해 처음으로 언급한 가운데, 1980년대 들어서면서 김동진(1987)이 산호동굴의 개발에 대한 지리적 배경을 살폈고, 조훈(1989)과 홍철화(1989)가 무주의 마산동굴에 대한 개발 구상을 밝힘으로써 연구가 확산되기 시작하여 1990년대에 새로운 관광과 레저자원으로서 동굴의 개발이 각광받게 되었다.

따라서 1990년대에는 홍시환(1990)이 정선 화암굴의 개발 타당성에 대해서 연구한 것을 비롯하여 지역개발과 관련된 동굴의 개발(이승호·윤길진, 1990; 오종우, 1993), 동굴 개발의 타당성(홍시환·변대준, 1994; 홍충렬, 1994; 고봉현, 1995; 김성길, 1995; 신대봉, 1995; 홍충렬·변대준, 1995; 홍현철, 1995)에 관한 연구들이 주류를 이루었다.

한편 동굴이 개방되면서 관광객의 출입이 빈번해짐에 따라 동굴 시설에

대한 안전에 관심을 갖게 되면서 변태근·임병기·경만호(1994), 변대준·변태근·이남연(1995), 변태근(1995), 홍시환·변대준(1995) 등이 동굴과 동굴 내부의 시설에 대한 안전 진단을 주제로 하여 연구하였다.

7) 관광학(교통학)

관광 및 교통과 관련된 연구도 1970년대에는 전혀 다루어지지 않다가 홍시환이 관광동굴의 실태(1987a)와 보전(1987b)에 대해 연구함으로써 새로운 주제로 각광받기 시작했다.

특히 1990년대에 들어서면서 여가와 레저에 대한 인식이 새로워지면서 동굴이 관광명소로 자리잡게 되자 관광자원으로서 동굴을 인식하여 동굴과 교통 접근성에 대한 연구들이 새로운 분야로 자리잡게 되었다.

1990년대에 행해진 연구들의 주제를 분류해 보면 관광자원 및 관광지로서의 동굴(한병선, 1992; 홍충렬, 1995; 유영준, 1996; 홍충렬, 1996b; 홍현철·유영준·홍충렬, 1996), 교통 특성(홍현철·김일봉·유영준, 1993; 홍현철·정민채, 1993), 상업적 특성(홍현철·유영준·홍충렬·장상태, 1996), 외국의 동굴 관리(정태진, 1990; 홍충렬, 1996a) 등이 있다.

8) 측량학(탐사)

측량학 및 탐사학과 관련된 연구는 1978년에 일본인들에 의해 동굴을 측량하는 방법(立原弘, 1978)과 단면도의 필요성(大佐古孝, 1978)이 언급된 이후에 관심을 갖지 못하다가, 동굴의 안전진단에 대한 관심이 나타나기 시작한 1990년대에 들어서면서 권동희·홍충렬(1995)에 의해서 동굴 규모의 측정 방법이 제시되었고, 동굴의 탐사 기술에 대해서는 김건철(1994, 1995a, b, 1996)만이 연구했다.

9) 지역학(인문현상)

지역학 및 인문현상을 주제로 한 연구는 1970년대에 전혀 행해지지 않았

고, 1980년대에도 홍시환(1986)만이 고씨동굴의 지역 현황을 분석하였다.

1990년대에는 동굴 주변지역의 인문환경을 다룬 연구(홍현철, 1992; 변대준, 1993; 홍현철·홍충렬, 1996)와 홍시환(1992)이 동굴과 인류와의 상관관계를, 이정애·이영혜(1996)가 동굴과 문화의 상관성에 대해 고찰하였다.

IV. 결론

외국에서는 1900년부터 동굴학이 태동하여 1950년대 드러서면서 과학적 학문으로서 자리매김하였으나, 우리 나라에서 동굴이 학문적 연구의 대상이 되기 시작한 것은 울진무장공비 토벌작전 중 성류굴이 조사되면서 부터라고 볼 수 있다. 그러나 이것은 계기가 된 것이고, 1970년을 전후로 하여 중앙일보사 중심으로 동굴에 대한 탐험 조사가 시작되었고, 뒤이어 1973년 한국동굴학회가 창립되면서 본격적으로 동굴이 학문 연구의 자료로 이용되기 시작했다.

그리고 최근과 같이 동굴이 관광 면으로 개발되어 이용되거나, 저장고와 양송이 재배지로 산업적으로도 이용되면서 동굴경제의 측면도 무시할 수 없게 되었다.

따라서 본 연구는 점차 종합과학으로 자리잡아가고 있는 동굴학의 특성을 살펴보고, 우리 나라에서 행해진 동굴학의 연구 동향을 살펴보는 데에 그 목적이 있다. 본 연구에서는 1970년대·1980년대·1990년대로 시대를 구분하고, 동굴 관련 연구의 주제를 지형학(지질학), 환경학, 지구과학(수문학·기후학·화학), 생물학 등과 네 분야에 포함시키지 못하는 자연 분야는 동굴으로 구분하였으며, 지역학(인문)과 관광학(교통학) 및 개발(안전), 측량학(탐사) 분야를 인문적 분야로 구분하여 살펴본다.

그 연구 결과는 다음과 같다 :

첫째, 동굴은 지형학·지질학·생물학·기상학 그리고 화학·물리학 분야에 이르기까지 관련되고 있는 분야이므로 이들의 종합적인 상호 관련에서

나타난 환경과 특성들의 연구가 동굴학을 종합과학으로 분류하도록 한다.

둘째, 총 174편 중 1990년대에 발표된 연구가 107편으로 61.5%의 높은 비중을 차지하고 있다. 이런 현상은 1991년부터 동굴학회지가 분기별로 출판되면서 논문이 많이 게재되었다는 점, 레저와 관광에 대한 인식이 달라지면서 새로운 관광자원으로서 동굴의 비중이 높아졌기 때문이라 할 수 있다.

셋째, 1970년대에는 주제 중에서 지역학과 관광학 분야가 전혀 연구되지 않았으며 지형학(지질학) 분야에 치우쳐 연구되었다. 1980년대에는 동굴학 분야와 지형학 두 분야의 연구가 50%를 넘고 있으며, 1990년대에는 환경학뿐만 아니라 지형학(지질학) 분야와 개발(안전) 및 동굴학과 관광학 분야가 전체 연구 중 10% 이상의 비중을 차지하는 것으로 보아 시간이 지나면서 동굴 연구의 흐름이 지형학을 중심으로 한 자연적 연구로부터 관광학과 지역개발을 중심으로 한 인문적 연구의 비중이 늘어나는 현상으로 변화하고 있다.

참고문헌

- 강상배·홍현철, 1991, “협재동굴 지대의 동굴지형 연구,” 동굴, 제26호.
- 강승삼, 1978, “제주도의 용암동굴에 관한 연구,” 동굴, 제3호.
- 강승삼, 1996, “제주도의 동굴 자원 연구,” 동굴, 제45호.
- 경만호·변태근·임병기, 1993, “노동굴의 환경 변화와 보전에 관한 연구,” 동굴, 제36호.
- 고봉헌, 1995, “일본 동굴의 개발과 보존 관리,” 동굴, 제44호.
- 권동희, 1996, “화성암과 제주도의 용암동굴 소고,” 동굴, 제45호.
- 권동희·유영준, 1996, “화암동굴의 환경보전에 관한 연구,” 동굴, 제47호.
- 권동희·홍충렬, 1995, “동굴 규모 측정에 관한 소고,” 동굴, 제42호.
- 권중국 외 10명, 1991, “제주도의 화산과 동굴,” 동굴, 제25호.

동굴의 국내 연구 동향

- 김건철, 1994, “동굴 탐사기술 (I) 보행법,” 동굴, 제40호.
- 김건철, 1995a, “동굴 탐사의 기술 (II) 만영,” 동굴, 제43호.
- 김건철, 1995b, “동굴 탐사의 기술(III) 영양과 탐사,” 동굴, 제44호.
- 김건철, 1996, “동굴 탐사 기술(IV) 수평동굴,” 동굴, 제48호.
- 김견, 1978, “우리 나라의 동굴 기상,” 동굴, 제35호.
- 김동진, 1987, “산호동굴 개발의 지리적 배경,” 동굴, 제16호.
- 김병우, 1991, “천곡동굴의 동식물 소고,” 동굴, 제28호.
- 김병우, 1996, “천곡동굴의 생태계 조사 보고,” 동굴, 제45호.
- 김성길, 1995, “영월군 피골굴의 개발 타당성 연구,” 동굴, 제41호.
- 김추윤, 1993a, “은달굴의 생태환경에 관한 연구,” 동굴, 제34호.
- 김추윤, 1993b, “환선굴 주변지역의 기후 및 수문환경에 관한 연구,” 동굴, 제35호.
- 김환목, 1985, “합천 배티동굴 고찰 보고서,” 동굴, 제12호.
- 나도승, 1985, “석회동굴의 성인설에 관한 학설 연구,” 동굴, 제11호.
- 남궁준, 1981, “제주도 용암동굴군의 동물상과 그 환경,” 동굴, 제7호.
- 남궁준, 1986, “한국의 주요 동굴퇴적물의 모식산지의 보전 문제,” 동굴, 제13호.
- 남궁준, 1993a, “환선굴의 동물상에 관한 연구,” 동굴, 제33호.
- 남궁준, 1993b, “은달굴 내부의 생물상에 관한 연구,” 동굴, 제34호.
- 남궁준·김승태, 1992, “동굴 환경에 따른 동물의 분포상에 관한 연구,” 동굴, 제30호.
- 박관섭, 1979, “일본 중유동굴 지형의 Karst Cycle 고찰,” 동굴, 제4호.
- 박면용, 1979, “동굴의 환경오염 측정,” 동굴, 제4호.
- 박면용·이근식, 1978, “동굴학에 관한 문헌,” 동굴, 제3호.
- 박병수, 1979, “우리 나라 동굴의 지형학적 특성 분석,” 동굴, 제5호.
- 박병수, 1980, “중유굴의 형태 분류와 지배 요인에 관한 연구,” 동굴, 제6호.

- 박병수, 1981, “제주도 용암동굴의 성인과 특성,” 동굴, 제7호.
- 변대준, 1992, “성류굴 주변지역의 환경 실태,” 동굴, 제30호.
- 변대준, 1992, “영월 옥동굴 지역의 지리환경에 관한 연구,” 동굴, 제32호.
- 변대준, 1993a, “환선굴 주변지역의 인문환경에 관한 연구,” 동굴, 제35호.
- 변대준, 1993b, “동정굴 지역의 지리환경에 관한 연구,” 동굴, 제36호.
- 변대준, 1995, “영월 목동굴 지역의 지리환경에 관한 연구,” 동굴, 제42호.
- 변대준 · 변태근 · 이남연, 1995, “화암동굴의 안전진단에 관한 연구,” 동굴, 제41호.
- 변태근, 1995, “관광동굴의 전기시설과 관리에 따른 문제점,” 동굴, 제42호.
- 변태근 · 임병기 · 경만호, 1994, “고씨동굴의 안전진단 평가 보고,” 동굴, 제38호.
- 서무송, 1975, “동굴 미지형학적으로 본 학국적 특례 - Quick Mud와 Cave Jewel의 성인에 관한 연구,” 동굴, 제1호.
- 서무송, 1976, “우리 나라 고수동굴의 동굴 지형학적 고찰,” 동굴, 제2호.
- 서무송, 1978, “백룡굴의 성인과 2차 생성물에 관한 동굴 지형학적 고찰,” 동굴, 제3호.
- 신대봉, 1995, “동굴 개발과 동굴지물의 오손 대책,” 동굴, 제43호.
- 오종우, 1993, “지역개발에 수반되는 동굴지역의 지형조사,” 동굴, 제36호.
- 오종우, 1994, “고씨동굴의 내부 지형에 관한 특성과 형성과정에 관한 연구,” 동굴, 제39호.
- 원종관, 1975, “한반도에 분포하는 동굴 연구에 있어서의 지질학적 문제점,” 동굴, 제1호.
- 원종관, 1976, “동굴의 형태를 지배하는 제 요인과 구조 분석,” 동굴, 제2호.
- 유영준, 1996, “동정굴의 관광지 개발 타당성 연구,” 동굴, 제48호.
- 유영준 · 변태근, 1996, “천곡동굴의 환경보전 진단에 관한 연구,” 동굴, 제47호.

동굴의 국내 연구 동향

- 유영준 · 이영화, 1996, “천곡동굴 개발에 따른 환경보전,” 동굴, 제46호.
- 유재신, 1987, “여량 산호동굴의 환경 조사 보고,” 동굴, 제16호.
- 유재신, 1993a, “A Geologic - environmental Study of Gosu Karst Cave,” 동굴, 제35호.
- 유재신, 1993b, “A Study on Mineralization of Cheonbo Gold Mine ,” 동굴, 제35호.
- 유재신 · 김추윤 · 최홍식, 1987, “동굴의 환경 파괴와 안전 진단,” 동굴, 제16호.
- 이금수, 1990, “동굴의 환경보전 대책에 관한 연구,” 동굴, 제22호.
- 이승호 · 윤길진, 1990, “고수동굴 신동지구의 재정비 방안,” 동굴, 제22호.
- 이영남 · 김상섭, 1978, “우리 나라의 동굴 생물,” 동굴, 제3호.
- 이정애 · 이영혜, 1996, “동굴과 문화의 상관성에 관한 고찰,” 동굴, 제47호.
- 이호준, 1991, “협재동굴 지대의 식생 조사,” 동굴, 제26호.
- 임기영, 1980, “영춘동굴과 노동굴의 생물분포 밀도와 이의 보전책,” 동굴, 제6호.
- 임문순, 1975, “단양 고수동굴과 여천굴의 환경요인과 그 동물상에 관한 연구,” 동굴, 제1호.
- 임문순, 1976, “The Abstract of Environmental Factors and Fauna of Several Caves in Korea,” 동굴, 제2호.
- 임문순, 1983, “장암굴과 지경굴의 환경 요인과 그 동물상에 관한 연구,” 동굴, 제9호.
- 임종호 · 홍시환, 1993, “단양 지역에 분포한 석회동굴계의 수질에 관한 분석,” 동굴, 제34호.
- 임준영 · 조은희, 1985, “동굴의 환경요인이 미생물 생육에 미치는 영향 - 동굴학적 기초 이론에 의해서,” 동굴, 제12호.
- 장삼환, 1992, “중국 현대 자연경관에 대한 인간활동의 영향,” 동굴, 제32호.

- 정창희, 1991a, “협재동굴 지대의 지질 관찰,” 동굴, 제26호.
- 정창희, 1991b, “천곡동굴 부근의 지질 개관,” 동굴, 제28호.
- 정창희, 1993a, “고수동굴의 지질에 관한 연구,” 동굴, 제33호.
- 정창희, 1993b, “환선굴 지역의 지형 및 지질에 관한 연구,” 동굴, 제35호.
- 정창희 · 김병우 · 김추윤, 1994, “온달굴 지대의 자연지리 환경,” 동굴, 제37호.
- 정태진, 1990, “일본의 동굴관리 실태 조사 보고,” 동굴, 제23호.
- 제36호.
- 조훈, 1989, “마산동굴 개발단지의 환경과 배경에 관한 연구,” 동굴, 제20호.
- 최무웅 · 임종호, 1986, “제주 북서사면 용암동굴의 화학 분석,” 동굴, 제13호.
- 학회 학술분과위원회, 1996, “동굴의 환경보전과 안전진단,” 동굴, 제45호.
- 한국동굴학회, 1988a, “한국의 지방기념물 동굴,” 동굴, 제18호.
- 한국동굴학회, 1988b, “한국의 천연기념물 동굴,” 동굴, 제18호.
- 한국동굴학회, 1989a, “자연동굴,” 동굴, 제19호.
- 한국동굴학회, 1989b, “특수동굴,” 동굴, 제19호.
- 한국동굴학회, 1990, “세계 최장의 화산동굴 빌레못굴 국제공인 배경,” 동굴, 제23호.
- 한국동굴학회 편집부, 1986, “제주도의 화산동굴(특집호),” 동굴, 제14호.
- 한병선, 1992, “동굴 관광자원 개발과 Eco - tourism,” 동굴, 제31호.
- 허용, 1985, “경북 평천 두루미굴 조사 보고서,” 동굴, 제12호.
- 홍시환, 1975, “우리 나라 동굴의 유형과 특성에 관한 연구,” 동굴, 제1호.
- 홍시환, 1976, “우리 나라 동굴의 성인에 관한 연구,” 동굴, 제2호.
- 홍시환, 1978, “동굴의 이용에 관한 연구,” 동굴, 제3호.
- 홍시환, 1979a, “자연보호와 동굴의 환경보전,” 동굴, 제4호.
- 홍시환, 1979b, “종유굴의 형성과정에 관한 지형학적 연구,” 동굴, 제5호.
- 홍시환, 1980, “우리 나라 동굴의 일반적 특성,” 동굴, 제6호.

동굴의 국내 연구 동향

- 홍시환, 1982, “우리 나라 용암동굴의 보전과 이용을 위한 지형구조 분석,” 동굴, 제8호.
- 홍시환, 1983, “성류굴의 지형 분석,” 동굴, 제9호.
- 홍시환, 1984, “울진 성류굴의 퇴적물 조사,” 동굴, 제10호.
- 홍시환, 1985a, “동굴 퇴적물의 환경보전에 관한 연구,” 동굴, 제11호.
- 홍시환, 1985b, “용정동굴의 현황 보고,” 동굴, 제12호.
- 홍시환, 1986, “고씨동굴 지역의 현황 조사,” 동굴, 제13호.
- 홍시환, 1987a, “우리 나라 주요 관광동굴 실태에 관한 조사 연구,” 동굴, 제15호.
- 홍시환, 1987b, “관광동굴의 환경변화와 보전에 관한 연구,” 동굴, 제16호.
- 홍시환, 1988a, “한국 동굴의 구조적 특성,” 동굴, 제17호.
- 홍시환, 1988b, “한국 동굴의 동굴 생물,” 동굴, 제17호.
- 홍시환, 1988c, “한국 동굴의 유형 구분,” 동굴, 제17호.
- 홍시환, 1988d, “한국 동굴의 환경보존과 개발 이용,” 동굴, 제17호.
- 홍시환, 1988e, “한국 동굴의 환경 파괴,” 동굴, 제17호.
- 홍시환, 1989, “동굴학이 지구과학으로서의 학술적 타당성 연구,” 동굴, 제20호.
- 홍시환, 1990a, “우리 나라 동굴의 환경 변화에 관한 연구,” 동굴, 제22호.
- 홍시환, 1990b, “정선 화암동굴의 개발 타당성 연구,” 동굴, 제23호.
- 홍시환, 1991a, “빌레못 동굴의 경관 특성과 환경 보전,” 동굴, 제25호.
- 홍시환, 1991b, “제주도의 동굴 개관,” 동굴, 제26호.
- 홍시환, 1991c, “고수동굴의 환경 보전과 환경 파괴,” 동굴, 제28호.
- 홍시환, 1992a, “세계의 동굴 개관,” 동굴, 제29호.
- 홍시환, 1992b, “동굴과 인류와의 상관관계에 관한 연구,” 동굴, 제30호.
- 홍시환, 1992c, “정선 화암굴의 개발 타당성 연구,” 동굴, 제32호.
- 홍시환, 1993a, “고수동굴의 2차 생성물에 관한 지리학적 분석,” 동굴, 제33호.

호.

홍시환, 1993b, “만장굴 지대의 자연환경 소고,” 동굴, 제35호.

홍시환, 1993c, “환선굴의 지형지물 분포와 가치,” 동굴, 제35호.

홍시환, 1995a, “은달굴의 동굴 생성물에 관한 연구,” 동굴, 제41호.

홍시환, 1995b, “동굴학과 지구과학의 상관성 연구,” 동굴, 제44호.

홍시환, 1996a, “우리 나라 순환수대 성인의 동굴 미지형에 관한 연구,” 동굴,
제45호.

홍시환, 1996b, “한국 동굴의 구조적 특성,” 동굴, 제46호.

홍시환, 1996c, “우리 나라 포화수대 성인의 동굴 미지형 연구,” 동굴, 제47
호.

홍시환, 1996d, “석회암과 석회동굴의 상관성 연구,” 동굴, 제48호.

홍시환·강상배, 1990, “제주도 협재굴 지대의 지형적 특성 연구,” 동굴, 제
23호.

홍시환·김병우·박무범, 1991, “천동굴의 환경 보전 및 안전 진단 조사 보
고서,” 동굴, 제25호.

홍시환·김병우·유재신, 1990, “고수동굴의 동굴 실태에 관한 연구,” 동굴,
제24호.

홍시환·김추윤, 1988, “한국 동굴의 동굴 환경,” 동굴, 제17호.

홍시환·변대준, 1994, “여량 산호동굴의 개발 타당성 연구,” 동굴, 제39호.

홍시환·변대준, 1995, “성류굴의 안전진단과 환경보전,” 동굴, 제42호.

홍시환·변대준 외, 1994, “고씨동굴의 환경오염에 관한 조사 연구,” 동굴,
제38호.

홍시환·오종우, 1994, “북한의 Karst 지형과 동굴 분포와 상관성 연구,” 동
굴, 제37호.

홍시환·유재신, 1988, “한국의 지질과 자연동굴,” 동굴, 제17호.

홍시환·조 훈, 1988, “한국 동굴의 지역적 분포,” 동굴, 제17호.

동굴의 국내 연구 동향

- 홍시환 · 최무웅 · 이금수 · 김병우, 1990, “천동동굴의 환경 변화에 관한 연구,” 동굴, 제24호.
- 홍시환 · 홍승달 · 변대준, 1992, “중국의 주요 관광동굴 조사 보고,” 동굴, 제31호.
- 홍시환 · 홍충렬, 1995, “화암동굴의 환경파괴와 변화,” 동굴, 제43호.
- 홍철화, 1989, “무주 마산동굴의 개발 구상,” 동굴, 제20호.
- 홍철화, 1995, “우리 나라 동굴 문화재의 관리 방안 연구,” 동굴, 제42호.
- 홍충렬, 1993, “월둔굴 지역의 지리환경 연구,” 동굴, 제36호.
- 홍충렬, 1994, “용연동굴의 개발 타당성에 관한 연구,” 동굴, 제38호.
- 홍충렬, 1995a, “관광지로서의 천곡동굴 연구,” 동굴, 제41호.
- 홍충렬, 1995b, “화암동굴 지역의 지리환경 연구,” 동굴, 제42호.
- 홍충렬, 1996a, “미국의 관광동굴 소개(1),” 동굴, 제45호.
- 홍충렬, 1996b, “삼척 월둔굴의 관광지 개발 타당성 연구,” 동굴, 제48호.
- 홍충렬 · 변대준, 1995, “삼척 환선굴의 개발과 환경평가,” 동굴, 제44호.
- 홍현철, 1991a, “월둔굴의 학술적 가치,” 동굴, 제27호.
- 홍현철, 1991b, “천곡동굴의 동굴 퇴적물 조사 보고,” 동굴, 제28호.
- 홍현철, 1992a, “성류굴의 특성과 분포상에 관한 연구,” 동굴, 제30호.
- 홍현철, 1992b, “백룡동굴 주변의 인문 및 사회현상에 관한 연구,” 동굴, 제32호.
- 홍현철, 1995, “은달굴의 개발 타당성 연구,” 동굴, 제44호.
- 홍현철, 1996, “천곡동굴의 성인과 형성과정 연구,” 동굴, 제45호.
- 홍현철 · 김병우, 1990, “노동동굴의 환경 실태에 관한 연구,” 동굴, 제24호.
- 홍현철 · 김병우, 1992, “옥동굴의 특성에 관한 연구,” 동굴, 제29호.
- 홍현철 · 김일봉 · 유영준, 1993, “고수동굴의 교통 및 관광 특성에 관한 연구,” 동굴, 제33호.
- 홍현철 · 김추윤, 1992, “동정굴의 학술적 가치와 특성 연구,” 동굴, 제29호.

- 홍현철·변대준, 1993, “온달굴의 지형과 특성에 관한 연구,” 동굴, 제34호.
- 홍현철·변대준, 1995, “화암동굴의 지형지물 특성에 관한 연구,” 동굴, 제42호.
- 홍현철·유영준·홍충렬, 1996, “관광지 개발에 따른 고수동굴의 변화,” 동굴, 제46호.
- 홍현철·유영준·홍충렬·장상태, 1996, “고수동굴 주변 관광상업지역의 특성,” 동굴, 제47호.
- 홍현철·정민채, 1993, “만장굴 주변지역의 관광 및 교통 특성,” 동굴, 제36호.
- 홍현철·홍충렬, 1994, “고씨동굴 주변지역의 인문환경,” 동굴, 제38호.
- 大佐古孝, 1978, “용암동굴의 횡단면도와 종단면도의 필요성에 관하여,” 동굴, 제3호.
- 桐本東太, 1978, “용암동굴의 개발과 보전,” 동굴, 제3호.
- 小川孝徳·渡邊吉己·홍시환·원종관·임문순, 1978, “용암동굴의 생성과정의 지학적 연구,” 동굴, 제3호.
- 沈惠淑·金石柱, 1994, “중국 대형 동굴의 지리적 분포,” 동굴, 제40호.
- 鈴木一年, 1978, “용암동굴과 가스 농도에 관하여,” 동굴, 제3호.
- 劉忠傑·李光, 1994, “백두산 鹿蹄洞의 형성 시기에 관한 연구,” 동굴, 제40호.
- 林哲浩, 1992, “백석동굴의 특성에 관한 연구,” 동굴, 제32호.
- 立原弘, 1978, “동굴 측량,” 동굴, 제3호.
- 澤勳, 1990, “FP법에 의한 만장굴 용암석주의 형광 X선 분석,” 동굴, 제22호.
- 澤勳, 1996, “백두산과 제주화산도에 있는 용암동굴의 X선 분석,” 동굴, 제46호.
- 澤勳·고문옥·김경식, 1989, “FP법에 의한 만장굴 용암석주의 암석 X선 분

동굴의 국내 연구 동향

석,” 동굴, 제20호.

澤 勳·최무웅, 1989, “만장굴 암석석주(사랑기둥) 부근의 수질 농도 분석,” 동굴, 제21호.

澤 勳·홍시환·村田守, 1989, “물리 정수법에 의한 형광 X선 분석과 만장굴 석주의 연대 측정,” 동굴, 제21호.

홍시환·鹿島愛彦·小川孝德, 1989, “제주도 화산동굴의 광물 소고,” 동굴, 제21호.