

중국 길림성 남부지역의 석회암동굴 연구

임 철 호*

I. 서론

최근 몇년동안 중국북방의 석회암지역에서는 북경의 석화동굴, 요녕의 사가위자동굴, 길림의 압원동굴 등과 같은 대형동굴들을 육속 발견하였다. 이는 중국북방지역에 큰 석회암동굴이 없다는 전통적인 관점을 타파하였으며 북방석회암지대에서의 동굴에 관한 연구를 활발히 진행시키고 있다.

본 연구는 중국 길림성남부의 일부대형동굴을 고찰하고 다른 학자들의 연구성과를 참조하여 중국 길림성남부지역의 동굴특성과 형성원인을 밝히는데 중점을 두었다.

II. 자연조건과 지질환경

본 지역은 중국길림성의 남부에 속하는데 지리적으로 동경 125 °~128 °19', 북위 40 °52'~42 °42'사이의 지역을 포함한다. 면적은 약 32,926.8km²이다. 기후상으로는 온대반습윤성계절풍기후에 속하며 연간 강수량은 600~1,400mm인데 6~9월 사이의 강수량은 80%를 차지한다. 본 지역의 연평균기온은 2℃~6℃이다.

지질구조상에서는 음산-천산 대형용기대의 동단에 속하는데 강렬한 인지운동과 연산운동으로 일련의 북동방향인 복합식 습곡과 단렬을 위주로 하는 화하계

* 중국 연변대학교 교수

구조체계와 서로 겹치게 되었다. 후기에 와서는 일부지역에 북북동 방향의 신화하식 단렬과 동서방향 및 북서방향의 단렬들이 첨가되었다. 이가운데 혼강복식 향사와 삼원토양자초복식 향사 일대에는 두터운 중원고대-하고생대의 해상 탄산염 암석이 분포되었는데 이는 본지역의 카르스트지형 발달에서 물질적 기초로 되었다.

본지역은 신조산운동으로 일련의 삭박단괴산지와 다급층상지형을 형성하였다. 지역내의 주요하천들은 압록강수계와 송화강수계에 속하는 혼강, 압록강, 휴하, 휘발하 등이다. 하천을 따라 범람원과 1~4급 단구가 형성하였고 산간지역에는 흔히 1~2급 고위평탄면이 분포되어 있다. 각 하천유역의 하안단구는 일정한 상대고도차이가 있으며 석회암지역에서는 각 하안단구의 고도와 상응하여 석회암동굴이 발육되어 있다.

본 연구는 중국 길림성남부의 일부대형동굴을 고찰하고 다른 학자들의 연구성과를 참조하여 중국 길림성 남부지역의 동굴특성과 형성원인을 밝히는데 중점을 두었다.

Ⅲ. 동굴의 특성

1. 동굴의 분포특성

본지역의 동굴들은 주로 중부와 서부의 중원고대-하고생대 탄산염암석에 발달되어 있다.

본 지역의 동굴들은 대부분 구조발육대에 분포되었으며 특히 대형동굴들은 주로 습곡축과 단렬대의 교차점 부근에 많이 발달되었다.

본 지역의 동굴들은 그 연장방향이 이 지역의 구조단렬대의 주운 방향과 대체상에서는 일치하다. 본 지역의 구조는 화하식구조가 주체인데 대부분 동굴들의 연장방향도 북동방향이다.

본지역의 동굴들은 수직분포상에서 다층성특성을 나타내는데 그 높이는 하안

단구와 고위평탄면과 상호대응된다. 뿐만아니라 한동굴내에서도 다층상구조를 나타낸다.

2. 동굴의 형태특성

본지역의 동굴은 평면상에서 주로 단일식, 미궁식, 나무가지모양 등으로 나눌 수 있는데 대형동굴들은 복도와 광장이 사이사이 끼여있는 형태를 나타낸다.

동굴의 횡단면은 대체적으로 장방형, 제형, 타원형, 삼각형, 조롱박형 등으로 나타나는데 제형, 장방형, 타원형이 대부분이다.

대형동굴내에는 층상구조가 뚜렷하며 동굴벽과 천정에는 용식된 흔적이 뚜렷하다.

3. 동굴의 퇴적물

본 지역내 동굴안에는 여러 가지 퇴적물이 있는데 그 형성원인에 따라 화학퇴적물, 동굴쇄설퇴적물, 지하하천층적물, 동굴붕괴퇴적물 등으로 나눌 수 있다.

화학퇴적물은 대부분 동굴에 모두 있는데 석회암침적물이 가장 많다. 형태로 는 석순, 종유석, 석주 등이 있다.

동굴쇄설퇴적물은 대형동굴에 많이 있는데 주로 회암각력, 사력, 적황색점토층 등으로 구성되었다.

본 지역의 동굴은 붕괴현상이 많이 일어나므로 대형동굴에는 붕괴퇴적물도 비교적 많다.

IV. 동굴의 형성과정

중생대말기에 있는 강렬한 연산운동은 본지역내에 단열을 위주한 구조대를 형성하였다. 이리하여 이 지역의 석회암층에 많은 열혈을 형성하여 용식작용에 유리한 기초를 마련하였다.

제 3기에 본지역은 따뜻하고 습윤한 기후에 속하는 단계가 있었는데 이 시기

에 압원동굴과 같은 대형동굴들이 형성되었다.

갱신세에 들어와서 주위의 지형이 상승함에 따라 본 지역에는 많은 지하수가 몰려들어 동굴을 진일보 확장시켰다.

전신세에서 이 지역의 동굴들은 대부분 지하수의 위로 올라와 현재의 상태로 남아 있다.

V. 결론

1. 본지역에는 카르스트작용이 활발이 진행되는 시기가 있었으며 이시기에 많은 대형동굴이 형성되었다.
2. 석회암지역에서 구조대의 방향이 동굴의 방향을 결정한다.
3. 중국북방의 대부분동굴들은 상승하여 지하수면 위에 분포되었다.