

# 환선굴의 동물상에 관한 연구

남궁 준(학회 학술이사)

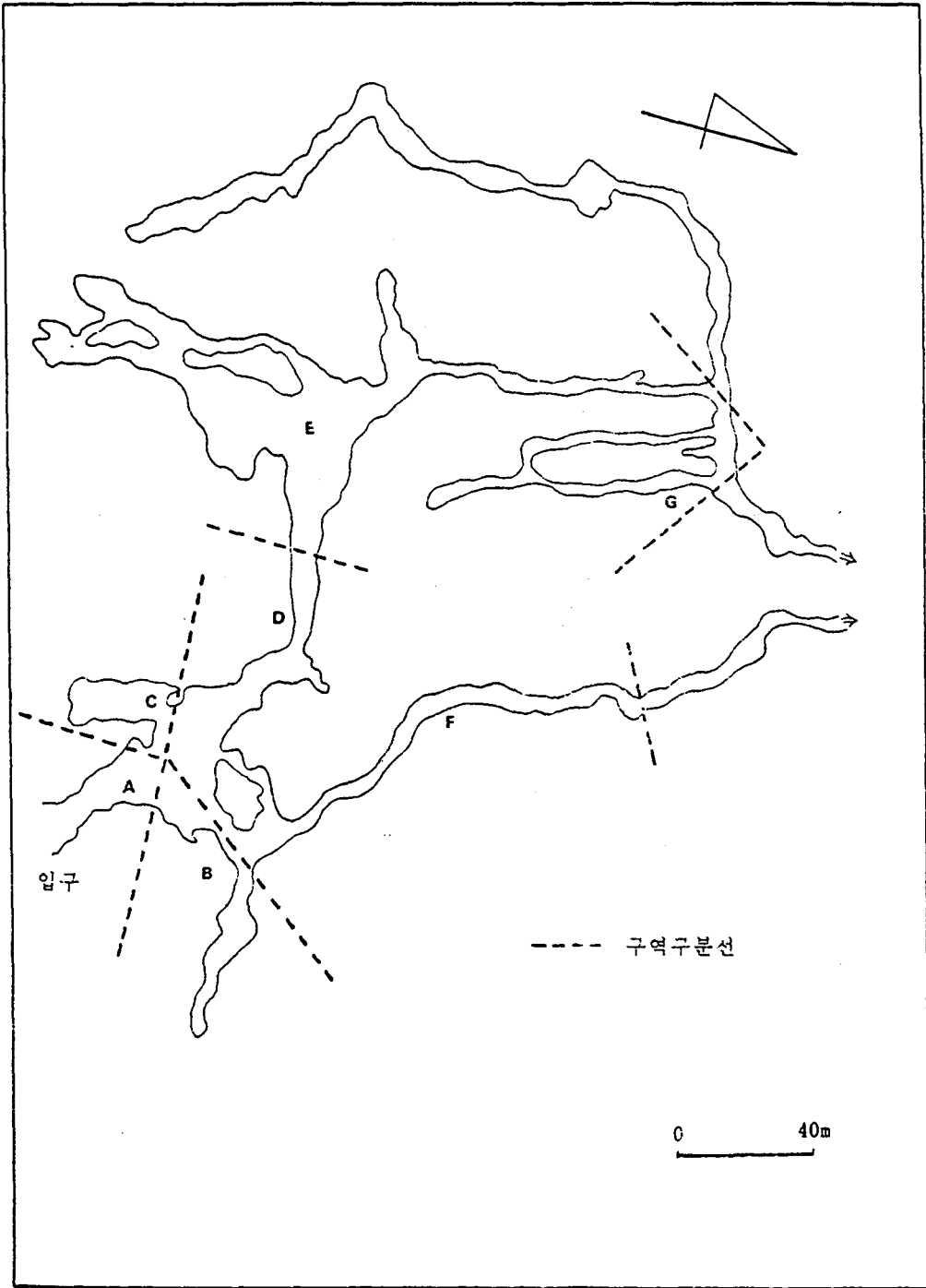
## I. 서론

- 幻仙窟은 우리나라 굴지의 石灰洞窟로 入口의 폭이 16m, 높이가 12m, 전장은 약 6km에 이르는 거대하고, 복잡 다양한 구조를 지니고 있다.
- 그동안 헤아릴 수 없이 많은 探查와 여러차례의 綜合 學術調査가 實施되었으나 아직도 그 전모가 완전히 밝혀지기는 요원한 실상이다. 動物相에 있어서도 아직 未踏査 地域이 태반이고, 또 未調査 部門도 적지 않다.
- 이제까지의 調査 結果를 다음의 7개 地帶로 구분하여 대체적인 경향을 살펴 보고자 한다.

## II. 환선굴의 내부 구분

### 1. 幻仙窟의 洞窟相의 調査界 區分

- ① 洞口地帶 : 동구~내부, 80m ..... (기호 - ㉠)
  - ② 東北窟 : 내부, 80~180m ..... (기호 - ㉡)
  - ③ 南窟 : 내부, 80~150m ..... (기호 - ㉢)
  - ④ 중앙굴 回廊部 : 내부, 100~200m ..... (기호 - ㉣)
  - ⑤ 중앙굴 廣場部 : 내부, 200~300m ..... (기호 - ㉤)
  - ⑥ 서북향 水路窟 : 내부, 500~1,000m ..... (기호 - ㉦)
  - ⑦ 중앙굴 비행장 地帶 : 내부, 1,000~600m ... (기호 - ㉧)
- 그밖의 내부 깊은곳, 험난하고 복잡한 地帶는 전혀 未踏査 상태에 있음.



(그림 1) 환선굴의 동물상 조사 구계도

## 2. 각 地帶別 動物의 棲息環境과 分布相

### ① 洞口地帶(0~80m) ... 기호 ㉠

- 洞窟入口에서 직통되는 大空洞部로 너비 약 16m, 높이 12~30m, 길이 80여 m에 이르며, 왼쪽에는 地下川이 흐르고, 오른쪽에는 砂土, 轉石, 落盤 등이 누적되어 있으며 내부 50m 가까이에도 외부의 박광이 비치고 있어 陸棲動物의 棲息環境으로서는 그다지 적합하지 못하며, 外來性인 거미류와 곤충류 등의 陸棲種이 14種, 水棲動物이 4種 가량 발견되었다.

### ② 동북굴(내부 80 ~ 180m) ... 기호 ㉡

- A地區에 이어져 북향에서 동북향으로 S字型으로 구부러지며 전개되는 老朽 공동부로 바닥에는 粘土層과 有機質物이 풍부하며 작은 地下水流나 푸울(pool) 등도 있고 書式環境이 안정되어 있어, 이 洞窟의 상징적 眞洞窟性 動物인 '환선 장님좀딱정벌레', '환선 잔나비거미', '환선 굴뚝거미' 등이 비교적 많이 발견되며, 기타 '장님가시복토기', '장님굴새우', '등줄굴노래기', '김띠노래기' 기타 26種의 洞窟動物이 發見되어 가장 풍부한 動物相을 나타내고 있다.
- 따라서 이 地帶는 본 洞窟의 動物相 保護區域으로 철저한 保存對策이 講究되어야 할 곳이다.

### ③ 남굴(내부 80 ~ 150m) ... 기호 ㉢

- A地帶 왼쪽 끝에서 地下川을 건너 남향으로 전개되는 긴 타원형 臺地로, 폭 20m 내외, 길이 약 80m이며 粘土層 段丘로 형성되어 있고, 여러곳에 균열과 작은 푸울이 있고 유기질물도 비교적 풍부하여, '환선 장님좀딱정벌레', '환선 잔나비거미', '환선 굴뚝거미', '장님굴새우', 기타 중요 洞窟動物 10여 종이 發見되나 좁은 壘地를 마구 답진하여 그 수가 급격히 감소되고 있다.
- 이곳 역시 보존대책이 필요한 곳이다.

④ 중앙회랑부(내부 100~200m) ... 기호 ㉑

- 소위 오랜 폭포로부터 100여 m 에 걸쳐지는 회랑부로 높이 10m 내외, 폭 5~10m 이며 바닥의 대부분이 地下水流로 차있고, 가장자리는 岩塊나 암벽으로 되어 水棲動物은 4~5種이 보이거나 陸棲動物은 거의 없다.

⑤ 중앙광장부(내부 200~300m) ... 기호 ㉒

- 길이 100m 가량, 폭 60m 내외의 큰 타원형 암반地帶로 주위에는 깊고 맑은 曲流와 湖水가 있고, 암반부 바닥에는 무수히 많은 石灰華沼(Rim-pool)가 발달해 있다. 상당히 깊은 곳이고, 環境 變化가 심한 곳이어서 陸棲動物에는 특기할 것이 없으나, 水棲動物에는 '장님플라나리아', '장님굴새우', '장님애새우' 등의 중요 종이 비교적 풍부하여 그 보존대책에 각별히 유의하여야 할 곳이다.

⑥ 서북수로굴(내부 500~1,000m) ... 기호 ㉓

- 일명 Y<sub>4</sub> 코오스라고 하는 蛇行 터널의 수로굴로 바닥의 대부분이 거센 地下水流로 차있고, 곳곳에 험난한 협곡과 대소의 폭포 등의 난관이 있어 조사할 등이 제대로 되지 못한 곳으로 가장자리와 암벽 등에서 소수의 '환선굴뚝거미', '등줄굴노래기', '나방' 따위가 소수 發見되었고, 水棲動物로는 '장님굴새우'가 발견되었을 뿐 특기할 것은 없었다.

⑦ 비행장地帶(내부 1,000~600m) ... 기호 ㉔

- 중앙광장 북단에서 500여 m 전진하여 남향으로 U 자 모양으로 굽어 전개되는 회랑부로 바닥에는 점토층, 구아노, 소수의 푸울 등이 있고, 비교적 안정된 環境이 조성되어 있어 유망한 곳이나, 워낙 깊숙히 격리된 곳이고, 또 조사가 충분치 못하여 '장님굴가시뚝토기', '등줄굴노래기' 등의 소수의 動物을 발견하였을 뿐이다. 박쥐뼤의 퇴적층과 哺乳動物의 발자국 등도 있었다.
- 이곳은 다시 정밀조사가 필요한 곳이다.

Ⅲ. 幻仙窟의 洞窟動物의 生態的 分布相

(표 1) 幻仙窟의 洞窟動物의 組成

綱 Class	目 Order	科數 Families	屬數 Genera	種數 Species (%)	備考 Remarks
渦蟲綱 Turbelaria	三岐腸目 Tricladida	2	3	3 (7.7)	
甲殼綱 Crustacea	端脚目 Amphipoda	1	2	3 (7.7)	
倍脚綱 Diplopoda	띠노래기目 Polydesmoidea	1	1	1 (2.6)	
	각시노래기目 Juliformia	1	1	1 (2.6)	
蛛形綱 Arachnida	얇은뱀이目 Pseudoscorpiones	1	1	1 (2.6)	
	장님거미目 Opiliones	1	1	1 (2.6)	
	거미目 Araneae	9	10	10 (25.6)	
昆蟲綱 Insecta	톡토기目 Collembola	2	2	2 (5.1)	
	강도래目 Plecoptera	1	1	1 (2.6)	
	直翅目 Orthoptera	1	1	1 (2.6)	
	딱정벌레目 Coleoptera	5	5	5 (12.8)	
	나비目 Lepidoptera	2	2	2 (5.1)	
	파리目 Diptera	3	3	3 (7.7)	
兩棲綱 Amphibia	도롱뇽目 Urodela	1	2	2 (5.1)	
	개구리目 Anura	1	1	1 (2.6)	
哺乳綱 Mammalia	박쥐目 Chiroptera	2	2	2 (5.1)	
計	7 綱	16 目	34 科	38 屬	39 種(100)

- 지금까지 알려진 본 洞窟의 洞窟動物은 표3.5-1과 같이 모두 7綱, 16目, 134科, 38屬, 39種이다.
- 이들 중 주목되는 것은 거미目 10種(25.6%), 딱정벌레目 5種(12.8%)이며 기타는 모두 미비하다. 그러나 이는 조사의 미비에도 문제되므로 좀 더 세밀한 조사가 실시되지 않고서는 그 진상이 云謂될 수 없을 것이다.
- 본 動物을 模式産地로 하여 新種으로 발표된 것은 다음 3種이 있다.
  - ① *Leptoneta hwanseonensis* Namkung, 1991, 환선 잔나비거미
  - ② *Cybaeus whanseunensis* Paik et Namkung, 1967, 환선 굴뚝거미
  - ③ *Kurasawatrechus lator* Ueno et Namkung, 1968, 환선 장님좀딱정벌레
- 또 地帶別 動物의 生態的 分布相은 표2와 같이 B地帶가 26種(66.6%)으로 가장 많고, 다음의 A地帶의 18種(46.2%), E地帶의 11種(28.2%), C地帶의 10種(25.6%)으로되나, 洞窟化에의 定着率로 볼 때는 E地帶가 81.9%로 가장 높고, 이어 C地帶가 80%, B地帶가 76.9%, F地帶가 76.7%로 되며, 기타는 낮은 편이다. 다만 G地帶의 2種(100%)은 調査 미비로 비교될 수 없는 것이다.
- 단, 본 洞窟 전체로서의 定着率은 64.1%로 되어 洞窟性이 비교적 높음을 알 수 있을 것이다.

(표 2) 幻仙窟의 洞窟動物의 生態的 分布

지대별 생태별		A	B	C	D	E	F	G	계	비고
		眞洞窟性	종수 (%)	1 2.6	10 25.6	6 15.4	2 5.1	6 15.4	4 10.3	2 5.1
好洞窟性	종수 (%)	4 10.3	10 25.6	2 5.1	2 5.1	3 7.7	1 2.6	- -	14 35.9	
外來性	종수 (%)	13 33.3	6 15.4	2 5.1	2 5.1	2 5.1	2 5.1	- -	14 35.9	
계	종수 (%)	18 46.2	26 66.6	10 25.6	6 15.3	11 28.2	7 18.0	2 5.1	39 100	
정착율 (%)		27.9	76.9	80.0	66.7	81.9	76.7	100	64.1	

그 지대 생태別 棲息種數

$$* \text{定着率} = \frac{\text{그 지대 생태別 棲息種數}}{\text{그 지대 棲息動物 種數}} \times 100$$

그 지대 棲息動物 種數

## 1. 중요 洞窟動物

- 우리나라의 洞窟動物에 대한 분류학적이거나 생태적인 연구는 아직 미비한 형편으로 아직 調査 研究되지 못한 分野도 적지않고, 新種이나 未記錄種으로 기재되어야할 것도 적지 않다.
- 幻仙窟의 경우에 있어서도 그간 여러차례의 調査가 시도되었지만 워낙 광대하고 험난한 洞窟로 未踏查 地域도 적지 않으며 未着手 分野도 적지 않다.
- 다음에 본 洞窟에서 調査 報告된 몇몇 중요 洞窟動物에 대해 그 概要를 살펴두고자 한다.

### ㉓ 플라나리아류(Tricladida)

#### \* 플라나리아 (Dugesia japonica Ichikawa et Kawakatsu)

- 洞窟 入口부근의 물속 돌밑이나 썩은 낙엽층밑 등에서 보이나 外來洞窟性 動物이다. 그외의 산골플라나리아의 1種(Phagocatasp)이 發見되고 있으나 아직 정확한 분류가 되어있지 않았다.

#### \* 장님플라나리아 (Sphalloplana Coreana Kawakatsu et Kim)

- 우리나라 洞窟에서 新種으로 발표된 눈이 없는 몸길이 15~20mm, 너비 3~4mm의 유백색의 미소 動物로 幻仙窟의 중앙광장의 얇은 물가나 관음굴의 입구쪽 호수 안쪽 얇은 물가에서만 볼 수 있으나 아주 희소한 존재로 외부사람들의 무분별 踏查로 滅種 위기에 있는 진정 洞窟動物의 하나로 그 保全에 유의 하여야할 것이다.
- Sphalloplana류는 북아메리카, 시베리아 등지에서 보고된 바 있으나, 극동지방에서는 大耳里 洞窟群에서 처음으로 보고된 種이다.

### ㉔ 단각류 (端脚目 : Amphipoda)

- 韓國의 洞窟 地下水 生物로서 가장 잘 알려져 있는 動物로 幻仙窟에서도 3種이 발견되고 있다.



\* 장님굴새우 (Pseudocrangonyx asiaticus Ueno)

- 우리나라 洞窟 地下水 動物의 대표종으로, 비교적 몸길이가 10~14mm의 종으로 각지의 石灰洞窟에 널리 分布하고 있다.
- 眞洞窟性 動物로 몸은 납작하며 투명하고, 제1 촉각은 몸길이의 1/2 보다 약간 짧다.
- 肉食動物로 다른 地下水 動物을 모두 포식하여 그가 棲息하고 있는 부근에는 다른 地下水 動物을 찾아 볼 수 없다.
- 단 극소량의 물기가 있는 곳에서도 살 수 있어 때로는 바위 위나 진흙 바닥에 기어올라와 있는 것도 볼 수 있다(사진3.5-1).

\* 장님애새우 (Pseudocrangonyx coreanus Ueno)

- 우리나라 洞窟에서 新種으로 기재된 진정 洞窟動物로 몸길이가 3~4mm로 장님굴새우 보다 훨씬 작고, 눈은 물론 퇴화되어 없고, 제1 촉각의 길이가 몸통 길이의 1/2 가량이며 잘 살피지 않으면 흰 실오라기 같이 보이기도 한다.

\* 소백염새우 (Grammarus Sobaegensis Ueno)

- 好洞窟性 地下水 動物로 몸길이가 11mm 가량이며, 회황색으로 납작한 몸매이고, 눈은 검정색의 다소 불규칙한 타원형이며 제1 촉각의 길이는 몸길이의 약 1/2 이다.
- 장님굴새우와 같은 수계에 살고 있기는 하나, 생활권을 달리하며 내부 깊숙한 곳에서는 볼 수 없고, 다소 혼탁한 곳에서도 살고 있다.

◎ 노래기류 (倍脚類 : Diplopoda)

- 우리나라 洞窟動物 중 비교적 흔한 무리로, 2目 3科 9種 가량이 보고되고 있으나 幻仙窟에서는 다음 2種 만이 알려져 있다.

\* 등줄굴노래기 (Antrokoreana gracilipes Verhoeff)

- 우리나라 洞窟動物의 대표종의 하나로 눈이 없는 순백색의 眞洞窟性 動物이다. 몸길이는 40~50mm 이고, 몸통 마디수는 43~46 이다.

- 등면 중앙에 큰 隆起線이 있고, 胸板이 可動的이어서 몸을 좌우로 伸縮시킬 수 있으며, 움직일 때는 좌우의 다리들이 물결치듯 교대로 起伏하여 울동의 묘미를 보여 주기도 한다.
- 韓國의 石灰洞窟에는 널리 分布하고 있으나 幻仙窟 등에는 없고, 또 日本 洞窟에도 分布하고 있지 않다(사진 3.5-2).

\* 김피노래기 (Epanerchodus kimi Murakami et Paik)

- 우리나라 洞窟의 특산종의 하나로 눈이 없는 眞洞窟性 노래기이다.
- 몸길이는 20~30mm 이고, 폭은 4~5mm 이며 몸통 마디수는 18 가량이다.
- 몸 색깔은 양충(양蟲)일 때는 백색이나 성충이 되면 담적갈색을 띤다.
- 다리는 세잔한 편이며 가시털이 없고, 행동은 매우 魯鈍하며 박쥐똥 있는 곳에 많이 모여든다.
- 韓國의 石灰洞窟에는 널리 分布하나 火山洞窟에서는 찾아 볼 수 없다.

㉔ 얇은뱅이류 (Pseudoscorpiones)

- 韓國 洞窟에서 2屬 3種이 報告되고 있으나 幻仙窟에서는 다음 1種 만이 보였다.

\* 장님가재벌레 (Allochthonius dentifer Morikawa)

- 몸길이는 2.5mm 내외로 미손한 편이고 눈이 퇴화되어 없고, 몸 색깔은 백색이나 성숙하면 다소 갈색을 띤다.
- 협각은 장대한 편이며 집게 내측에는 36개 가량의 톱니가 있다.
- 각지의 石灰洞窟에서 가끔 발견되는 眞洞窟性 動物로, 洞窟 바닥 돌 밑이나 점토층 등에 서식하고 있다.

㉕ 장님거미류 (Opiliones)

- 韓國 洞窟에서 4屬 5種이 보고되고 있으나 幻仙窟에서는 단 1種 만이 發見되었다.

\* 방패소경거미 (Kaolinongchuo coreanus coreanus Suzuki)

- 韓國 고유종인 好洞窟性 장님거미로 몸길이는 2mm 내외의 미소종이다.
- 몸색깔은 밝은 황갈색이고, 머리가슴, 눈언덕(眼丘), 촉각 등의 표면에는 암색깔의 그물무늬가 있다.
- 몸통은 방패꼴로 뒷쪽이 다소 넓혀져 있고, 배등면에는 미소한 점들이 늘어선 7~8 개의 가로무늬가 있다.
- 촉각은 잘 발달해 있고 각 마디에 날카로운 가시돌기가 많이 나 있다.
- 韓國 石灰洞窟에 널리 分布해 있고, 近緣屬이 유럽과 아시아대륙, 日本 등지에 不連續 分布를 하고 있다.

④ 거미류 (Araneae)

- 韓國 洞窟에서 23科 90여種의 거미가 報告되고 있으며 大耳里 洞窟群에서도 10科 16種이 發見되었으며 幻仙窟에서도 9科 10種이 發見되어 洞窟動物로서는 가장 다양한 편이다.
- 그 중 洞窟性이 짙은 거미 5種에 대해 해설하겠다.

\* 환선 잔나비거미 (Leptoneta hwanseonensis Namkung)

- 몸길이 2.4mm 가량이며, 유충은 백색이나 성충의 背甲은 담갈색이고 부는 황백색이다.
- 눈은 6개로 앞줄 4개는 반원형으로 굽어 배열해 있고 뒷줄 2개는 앞눈줄에서 좀 멀리 떨어진 곳에 서로 접해 있다.
- 다리는 세잔하여 몸길이의 3배에 이른다.
- 幻仙窟 특산종의 眞洞窟性 거미이다.

\* 입술접시거미 (Allomengea coreana Paik et Yaginuma)

- 韓國 고유종인 好洞窟 거미로 몸길이는 6~7mm 이다.

- 머리가슴은 갈색이며 길이가 긴 편이고, 8개의 눈이 2열로 가로 놓이며 모두 뒷굽음을 하고 앞가운데 눈만 검고 나머지는 모두 진주 백색이다.
- 앞다리가 매우 길며, 각 다리가 모두 갈색이며 긴털이 많이 나 있다.
- 배는 달걀 모양으로 불룩하고 암회색 바탕에 가는 털이 많이 나 있다.
- 洞窟 벽 틈박이나 종유석 사이에 불규칙한 그물을 치고 있다(사진 3.5-4).

\* 민자가개거미 (Coelotes songminjae Paik et Yaginuma)

- 韓國 고유종인 好洞窟性 거미로 몸길이는 6~10mm 이고, 머리가슴은 황갈색 바탕에 암갈색무늬가 있고, 배는 달걀모양으로 길쭉하며 황회색 바탕에 암회색 얼룩무늬가 있다. 洞窟 속이나 산속 돌밑 등에 작은 포대모양의 집을 짓고 살며 연중 성숙체가 보인다.

\* 환선 굴뚝거미 (Cybaeus whanseunensis Paik et Namkung)

- 韓國 고유종인 好洞窟性 거미로 몸길이는 암컷 6.5mm, 수컷 5.5mm 가량이다.
- 머리가슴은 갈색이고 배는 달걀모양으로 불룩하며 회황색 또는 황백색이며 별다른 무늬가 없다.
- 다리는 비교적 장대하며 황갈색으로 고리무늬가 없다.
- 洞窟 속 토양층이나 돌밑 등에서 보이며 별다른 집이나 그물을 짓고 있지 않다.

⑧ 톡토기류 (Collembola)

- 무시(無翅), 무변태(無變態)의 원시형(原始型) 곤충의 하나로 우리나라 洞窟에서 7科 24種이 기록되고 있으며, 幻仙窟에서는 2種 가량이 發見되고 있으나 아직 제대로 研究되어 있지 못한 부류이다.

\* 장님굴가시톡토기 (Tomocerus gul Yosii)

- 몸길이 2~3mm 이며, 톡토기류 중에서는 비교적 큰 편이고, 온몸에 은백색 인편(鱗片)이 덮여 있어 광택이 나나, 바탕은 황갈색이다.

○ 눈이 없고 긴 촉각을 가지고 있으며 제4 배 마디에 가시모양의 돌기가 있어 그것으로 툭툭 뛰어다닌다.

○ 洞窟 바닥 토양층이나 박쥐똥의 퇴적층 등에 흔하며 洞窟動物 중 가장 하위에 속한다.

㉞ 강도래목 (Plecoptera)

○ 강도래는 현존하는 유시곤충(有翅昆蟲) 중에서 가장 원시적인 무리로 石炭紀의 化石 중에도 近緣의 것이 보인다.

○ 韓國 洞窟속에서 발견된 것은 幻仙窟에서 최초이다.

\* 진강도래 (Oyamai careana Okamoto)

○ 好洞窟性으로 보이며 幻仙窟 내부 100 여 m 지점의 림풀(Rim-pool)에서 발견되었다.

○ 몸길이는 28mm 가량이고 색깔은 갈색 바탕에 짙은 갈색의 복잡한 무늬가 있으며 후두부는 황색이다.

○ 머리폭은 앞가슴 등판과 같고, 홑눈은 3개이며 뒷눈이 더 크다.

○ 앞가슴 등판 가로가 큰 사각형이고, 암갈색의 가두리와 중앙선 및 옆면 무늬가 있다.

○ 중후 가슴판은 나비 날개모양으로 늘어져 있고, 중앙에 황갈색 비늘무늬가 있다.

○ 가슴판 측면과 다리 밑마디에 털다발 모양의 아가미가 발달해 있다.

○ 배는 10 마디로 긴 편이고, 배의 끝마디는 둔각을 이루며 밑면에 항문 아가미가 털다발처럼 형성되었고 긴 꼬리나 촉각에는 줄지은 긴털이 없다.

① 메뚜기류 (直翅目 : Orthoptera)

○ 날개가 없고 긴 촉각과 다리를 갖는 곱둥이 무리는 好濕性으로 洞窟 環境에 적응 조건을 갖추고 있어 동구부에 가장 흔한 種類로 韓國 洞窟에서 2屬 3種이 기록되고 있다.

\* 알락곰둥이 (Diestrammena japonica Blatchley)

- 몸길이 20~25mm 로 색깔은 황갈색 바탕에 흑색 얼룩무늬가 많다.
- 축각이 매우 길어 몸길이의 4~5배나 되고, 다리도 세잔하며 종아리마디 말단의 가시돌기는 등쪽의 것이 특히 길다.
- 뒷다리 넓적마디가 강대하여 잽싸게 跳躍할 수 있다.
- 洞窟 속 깊은 곳에서는 발견할 수 없지만 캄캄한 구석진 洞窟 벽면 등에 다수 무리 지어 살고 있어 무심코 접근한 외래인을 놀라게 하기도 한다.

① 딱정벌레류 (Coleoptera)

- 장님좀딱정벌레류는 洞窟환경에의 적응 특수화의 경향이 잘 나타나 적은 진화의 관계를 고찰하는 데 중요한 대상이 되고 있다.
- 韓國의 洞窟에서도 10여종이 기록되었고 그 중에는 2新屬, 7新種) 포함되어 있고 앞으로도 수십종의 신종이 기재될 것으로 보인다.

\* 환선 장님좀딱정벌레 (Kurasawatrecus latio Ueno et Namkung)

- 眞洞窟性 좀딱정벌레로 몸길이 3.5~4.1mm 이고, 눈은 퇴화되어 없고, 딱지 날개는 있으나 속날개는 퇴화되어 없다.
- 몸색깔은 적갈색이나 광택이 나고 투명하다.
- 머리는 작은 편이고 측면이 평행하며 2쌍의 긴 털이 나 있고 목은 낮게 압축되어 있다.
- 축각은 염주꼴로 11마대로 되며 끝마디가 다소 둥글다.
- 배등면은 불룩하게 부풀어 있고 측면이 크게 굽어 있고 3쌍의 긴털이 나 있어 감각기능을 맡고 있다.
- 다리는 강대한 편이 많이 나 달리기에 알맞게 발달해 있고 앞다리 종아리마디 측면에 2줄의 도랑이 있고 그 사이에 세로로 선 날카로운 돌기가 나 있다.

- 幻仙窟 내부 점토층과 돌 밑 축축한 곳에 서식하고 있었으나 지금은 찾아보기 힘들 정도로 減減되고 있고 보존책이 요망된다.

⑫ 나비목 (Lepidoptera)

- 外來性으로 그리 중요시 될 것은 아니지만 외부에서 찾아보기 힘든 것도 있고, 또한 상당히 깊숙한 곳에서도 발견되어 주목된다.

\* 줄까마귀밤나방 (Autophila inconspicus Butler)

- 앞날개는 회갈색 바탕에 암회색 비늘무늬가 가로로 물결모양으로 늘어서 있고 뚜렷 하지는 않으나 가락지 모양과 콩팥 모양의 모늬가 각각 1개씩의 담회색 점으로 나타나 있다.
- 뒷날개는 담회색 바탕에 외연부(外緣部)가 다소 짙은 물결모양을 이루고 있다.
- 비교적 희소한 존재로 그 분포상태가 분명치 않고 幻仙窟에서는 북동 가지굴 벽면에서 발견 되었다.

⑬ 파리류 (Diptera)

- 남한 洞窟에서 박쥐에 기생하는 것으로 3종이 보고되었으나 幻仙窟에서는 다음 2種이 확인되었다.

\* 박쥐파리 (Brachytarsina kanoi Maa)

- 몸길이 2.7~3.1mm 이며, 색깔은 갈색이나 머리쪽이 다소 밝다.
- 눈은 작은 점모양이고 날개 길이는 3.1~3.2mm 이며 배등면에 많은 가시털이 나 있다.
- 다리는 튼튼하며 넓적다리 마디에도 긴 가시털이 나 있다.
- 관박쥐 등에 기생하며 날개의 안쪽이나 몸통 털 속에 붙어 있다.

\* 거미파리 (Nycteribia uenoi Maa)

- 우스리박쥐 등에 기생하며 몸길이는 3mm 내외이고, 몸색깔은 갈색이다.
- 눈과 날개는 퇴화되어 흔적만 남아있고, 배등면에는 많은 가시털이 나 있다.

㉓ 양서류 (Amphibia)

○ 도롱뇽과 개구리류가 있으나 모두 외래洞窟性으로 洞窟화된 것은 별로 없다.

\* 꼬리치레도롱뇽 (Onychodactylus fisheri Boulenger)

- 몸길이는 암컷은 18~19cm, 수컷은 17~18cm 로, 꼬리가 매우 길어 머리와 몸통을 합친 것 보다는 길다.
- 몸 등쪽은 황갈색 바탕에 암갈색 얼룩무늬가 조밀하게 분포되어 있고, 배 밑 쪽에는 별반 무늬가 없다.
- 머리는 평평한 長圓形이나 입끝은 둥글며 눈은 크게 돌출되어 있다.
- 배는 원통형으로 매끈하며 등면 중앙에 1줄의 뚜렷한 세로홈이 있다.
- 다리는 비교적 긴 편이나 발가락은 짧고 편편하다.
- 洞窟 내부 물가나 岩盤 등에서 가끔 보이며 상당히 깊숙한 곳까지 잠입해 있는 것도 있다.

㉔ 박쥐류 (Chiroptera)

- 박쥐는 외래性動物에 속하지만, 「洞窟」 하면 박쥐를 연상케하는 중요한 動物에 속한다.
- 그것은 영양원이 매우 빈약한 洞窟 생태계에서 먹이찌기나 박쥐똥(Guano) 등으로 다량의 유기질물을 공급해 주는 중요한 존재이기 때문이다.

\* 관박쥐 (Rhinolophus ferrumequinum korai Kuroda)

- 우리나라 洞窟에 가장 흔한 것으로, 몸길이 60mm 내외이고 앞날개 길이는 59mm 이상이다.
- 몸색깔은 암회갈색이나 배면은 다소 담색이다.
- 상·중·하의 3鼻葉이 있으며 하비엽은 말굽 편자모양으로 앞쪽으로 뻗고, 중비엽은 닭의 벼슬모양으로 수직으로 늘어지고, 상비엽은 창날모양으로 상향으로 뻗고 있다.



- 1960년대 초기에는 중앙광장 천정에 수백마리가 명석을 깔아놓은 것 모양으로 집단 서식하고 있는 것이 관찰되었으나 지금은 내부 깊숙한 곳에 1~2마리씩 거꾸로 매달려 있는 것이 겨우 보일 뿐이다.

#### Ⅳ. 결론 및 보존대책

- 본 洞窟은 노쇠기(老頹期)의 洞窟에 속하나 남한에서 가장 웅장하고 구조가 복잡하며, 洞窟 生物相으로 볼 때도 매우 중요한 洞窟의 하나이다.
- 현재 天然記念物로 指定 保護되고 있지만, 워낙 山間 奧地에 位置하고 있어 그 보존관리의 철저를 기하기도 힘들고, 주변 경관과 더불어 장차의 관광가치도 배제할 수도 없는 실정이다.
- 그러므로 중요 洞窟動物의 서식환경의 충분한 保護對策과 未調査 地帶나 奧深部の 非公開 등에 각별히 유의하여야 할 것이다.
- 보존이 특별히 요망되는 것은 B地帶(동북굴)로 이 곳에는 본 洞窟의 상징적인 중요 動物이 모두 棲息하고 있는 곳이므로 소위 萬物相 以深部는 절대 保存되도록 하여야 할 것이다.
- 다음은 중앙 광장부의 水系部로 이 일대의 汚損이 없도록 하여야 할 것이다.
- 또한 沼의 24湯 이심부, 특히 비행장 일대와 조사가 이루어지지 않은 가지굴이나 내부 깊숙한 곳도 외인의 출입이 없도록 保護하여야 할 것이다.
- 또한 남굴도 별반 觀光가치도 없는 만큼 答진되지 않도록 보호함이 마땅할 것이다.

V. 幻仙窟의 洞窟動物 目錄

TURBELARIA 渦蟲綱

Tricladida 三岐腸目

Planariidae 플라나리아科

- |   |         |
|---|---------|
| 1. <i>Dugesia japonica</i> Ichikawa & Kawakatsu | 플라나리아   |
| 2. <i>Phagocata</i> sp.                         | 산골플라나리아 |
| Kenkiidae 통통플라나리아科                              |         |
| 3. <i>Sphalloplana Coreana</i> Kawakatsu et Kim | 장님플라나리아 |

CRUSTACEA 甲殼綱

Amphipoda 端脚目

Gammaridae 옆새우科

- |  |       |
|--|-------|
| 4. <i>Pseudocrangonyx asiaticus</i> Ueno | 장님굴새우 |
| 5. <i>Pseudocrangonyx coreanus</i> Ueno  | 장님애새우 |
| 6. <i>Grammarus Sobaegensis</i> Ueno     | 소백옆새우 |

DIPLODA 倍脚綱

Polydesmoidea 띠노래기目

Polydesmidae 띠노래기科

- |  |       |
|--|-------|
| 7. <i>Epanerchodus kimi</i> Murakami et Paik | 김띠노래기 |
|--|-------|

Juliformia 각시노래기目

Blaniulidae 수중다리노래기科

- |  |       |
|--|-------|
| 8. <i>Antrokoreana gracilipes</i> Verhoeff | 등줄노래기 |
|--|-------|

ARACHNIDA 蛛形綱

Pseudoscorpiones 앉은뱅이目

Chthoniidae 가재벌레科

- |   |        |
|---|--------|
| 9. <i>Allochthonius dentifer</i> Morikawa | 장님가재벌레 |
|---|--------|

Opiliones      장님거미목

Triaenonychidae      방패소경거미목

10. *Kaolinongchuo coreanus* (Suzuki)      방패소경거미

Ardneae      거미목

Uloboridae      응달거미목

11. *Uloborus sybotides* Bös. et Str.      꿈추응달거미

Leptonetidae      잔나비거미목

12. *Leptoneta hwanseonensis* Namkung      환선잔나비거미

Pholcidae      유령거미목

13. *Pholcus crypticolens* Bös. et Str.      산유령거미

Theridiidae      꼬마거미목

14. *Achaearanea tepidariorum* (C. Koch)      말꼬마거미

Linyphiidae      접시거미목

15. *Allomengea coreana* (Paik & Yaginuma)      입술접시거미

16. *Arcuphantes* sp.      나사접시거미 1종

Araneidae      왕거미목

17. *Metleucauge yunohamensis* (Bös. et Str.)      안경무늬왕거미

Agelenidae      가재거미목

18. *Coelotes songminjiae* Paik et Yaginuma      민자가재거미

Cybaenidae      굴뚝거미목

19. *Cybaeus whanseunensis* Paik et Namkung      幻仙窟뚝거미

Gnaphosidae      수리거미목

20. *Drassodes lapidosus* (Walckenaer)      부용수리거미

INSECTA      昆蟲綱

Collembola      툽토기목

Onychiuridae      머리툽토기목

21. *Onychiurus* sp.      머리툽토기 1종

- Tomoceridae 가시톡토기科
22. *Tomocerus gul* Yosii 장님굴가시톡토기
- Plecoptera 강도래目
- Perlidae 강도래科
23. *Oyamia coreana* Okamoto 진강도래
- Orthoptera 直翅目
- Rhaphidophoridae 곱등이科
24. *Diestrammena japonica* Blatchley 알락곱등이
- Coleoptera 딱정벌레目
- Carabidae 딱정벌레科
25. *Apotomopterus insulicola* Chaudoir 풀색딱정벌레
- Trechidae 좀딱정벌레科
26. *Kurasawatrechus latior* Ueno et Namkung 환선장님좀딱정벌레
- Agyrtidae 빛송장벌레科
27. *Apteroloma coreanum* (Mroczkowski)
- Oxytelidae 줄무늬반날개科
28. *Oxytelidae* Gen. sp.
- Pselaphidae 개미사리科
29. *Pselaphus* sp.
- Lepidoptera 나비目
- Noctuidae 밤나방科
30. *Autophila inconspicus* (Butler) 줄까마귀밤나방
- Geometridae 자나방科
31. *Triphosa dubitata* (Linnaeus) 물결자나방

Diptera 파리목

Streblidae 박쥐파리과

32. *Brachytarsina kanoi* Maa 박쥐파리

Nycteribiidae 거미파리과

33. *Nycteribia uenoi* Maa 거미파리

Chironomidae 깔다구과

34. *Chironomus* sp. 깔다구 1종

AMPHIBIA 兩棲綱

Urodela 도롱뇽목

Hynobiidae 도롱뇽과

35. *Hynobius leechii* Boulenger 도롱뇽

36. *Onychodactylus fischeri* Boulenger 꼬리치레도롱뇽

Anura 개구리목

Ranidae 개구리과

37. *Rana dybowskii* Günter 부방산개구리

MAMMALIA 哺乳綱

Chiroptera 박쥐목

Rhinolophidae 관박쥐과

38. *Rhinolophus ferrumequinum korai* Kuroda 관박쥐

Vespertiliunidae 아기박쥐과

39. *Myotis daubetonii ussuriensis* Ognov 우스리박쥐

計 7 綱 16 目 34 科 39 種