

Fig.2. The plane figure of Sungyoo Cave I—XII, showing 1st square to 12th square

성류굴의 동식물에 관하여(예보)
 (聖留窟의 動植物에 關하여(豫報))

崔基哲

Preliminary Survey on the Fauna of Sung-Yoo Cave

Choi, Ki Chul

(Dept. of Biology, college of Education, Seoul National University)

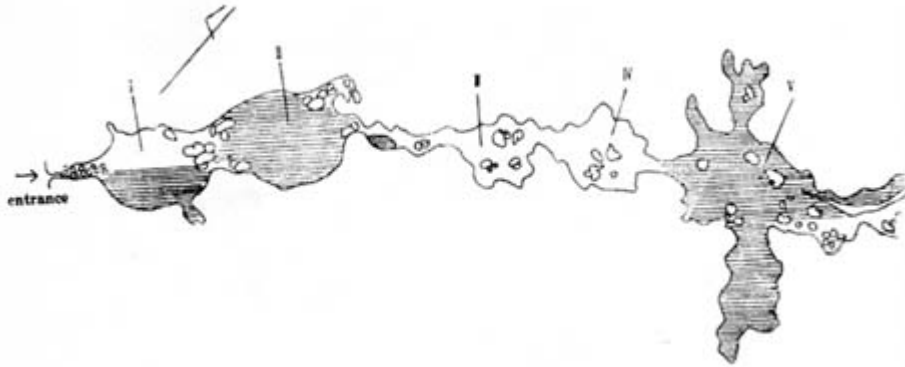
Summary

(1) The author surveyed the environmental factors and the fauna of Sung-Yoo Cave(360m in length) from November 29 to December 2, 1961.

(2) Air temperature, water temperature, moisture, water depth, water gravity, oxygen concentration carbon dioxide concentration and pH in water of the cave were studied as environmental factors. The results are shown in the Table 1~7 and Fig.3.

(3) Four species of troglobite (22.2%). seven of troglophile(38.9%). four of troglözene(22.2%). and three of parasite constitute the terrestrial fauna of Sung-yoo Cave. In the other hand, all of the aquatic fauna(4 species of fish) of the cave were troglözene.

(5) None of the species of animals listed in this paper has ever been recorded in Korea.



<page 179 그림>

1. 서 언(緒言)

성류굴(聖留窟)은 경상북도 울진군 근남면 구산리 성류봉 산록(慶尙北道 蔚珍郡 近南面 九山里 聖留峯 山麓)에 위치(位置)하는 길이 360m의 동굴(洞窟)이다. 본(本) 동굴(洞窟)에 관(關)한 탐험기록(探險紀錄)은 고려조말 이곡(高麗朝末 李穀)(1298~1351)의 관동유기(關東遊技)를 비롯하여 다소(多少) 산견(散見)되나 그 내부(內部)에 서식(棲息)하는 동물(動物)에 관(關)해서는 전연 발표(全然 發表)된 사실(事實)이 없다. 필자(筆者)는 1961年 11月 29日부터 12月 2日에 이르기까지 4日間 본동굴(本洞窟)의 환경요인(環境要因)과 동물상(動物相)을 조사(調査)한 바 있어 이에 발표(發表)하는 바이다. 본 조사(本調査)에 참가(參加)하여 협조(協助)해준 이춘구(李春九)·한문희(漢文熙)·전상린군(田祥麟君)의 노고(老苦)에 대(對)하여 사의(謝意)를 표(表)하는 바이다.

2. 환경요인(環境要因)

본 동굴(本 洞窟)은 석회암층(石灰巖層)에 형성(形成)된 중유동(鍾乳洞)이다. Fig.2에서 보는 바와 같이 동굴 내부(洞窟 內部)는 12광장(廣場)으로 구분(區分)되며 그 중 규모(中 規模)가 가장 큰 것은 제(第)V광장(廣場)으로서 폭(幅)이 25m 높이는 18m이었다. 중유석(鍾乳石)과 석순(石筍)이 발달(發達)한 곳이 많았다. 조사(調査)된 환경내용(環境內容)은 다음과 같다.

(1) 기 온 (氣 溫)

동굴 내외부(洞窟 内外部)의 기온(氣溫)은 Table 1~2와 같았다.

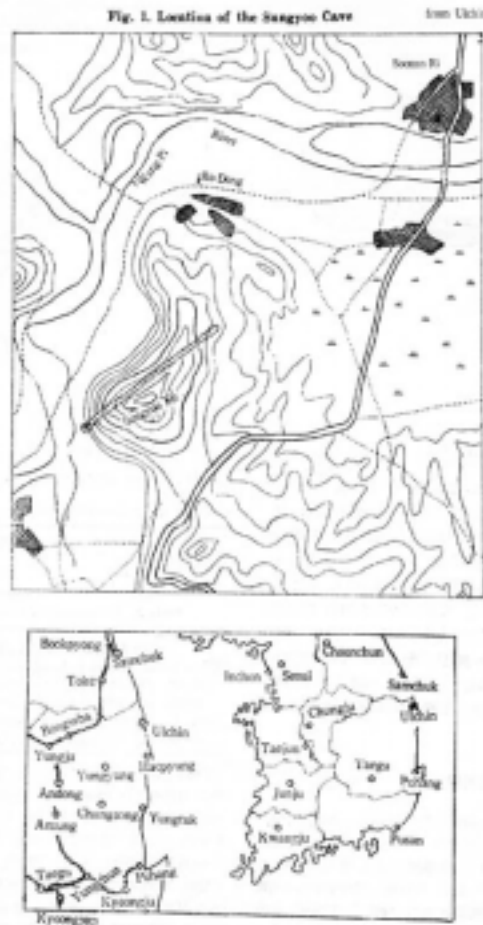
Table 1 Air temperature out side of cave

Data	Nov.29	" 30	Dec.1	" 2
Air tem (°C)	14	x	12	16

Table 2. Air temperature in the cave

Square Date	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Nov. 29	15	15	×	×	17	×	16	16	15	15	16
" 30	×	×	×	×	×	×	12	×	15	15	17
Dec. 1	16	15.5	17	17	17	×	×	×	×	×1	×
" 2	17	16	16	18	17	16.5	16.5	17	16.5	6.5	16.5

Table 1과 2를 비교(比較)해서 아는 바와 같이 4일간(日刊)에 외부(外部)에서는 12~16°C의 변이(變異)를 보여 주었으나, 내부(内部)는 15~18°C의 변화(變化)를 표시(表示)했을 따름이다. 이상(以上)의 실측치(實測值)만으로는 사계(四季)를 통(通)해서 내외부(内外部)의 기온차(氣溫差)가 어느 정도(程度)인지 추측(推測)할 수 없었다. 대체(大體)로 동계(冬季)는 내부(内部)가 외부(外部)보다 기온(氣溫)이 높고 하절(夏節)은 낮으리라는 것이 예상(豫想)되었다. 동굴내부(洞窟内部)의 기온 배치(氣溫 配置)로 보아 제(弟) IX광장(廣場)이나 제(弟) X광장(廣場)은 직접 외부(直接 外部)와 통(通)하는 곳이 있는 것이 아닌가 의심(疑心)하게 한다.



(Fig. 1. Location of the Sungyoo Cave)
from Ulchin
(Kyeongsan)

(2) 수 온(水 溫)

第1圖에서 보는바와 같이 본 동굴(本 洞窟)에 근접(近接)해서 왕피천(王避川)이 흐르고 있다. 왕피천(王避川)의 수온을 11月29日과 12月2日에 측정(測定)한 결과 각각(各各) 9℃, 10.5℃ 이었다. 이에 비(比)하여 동굴내부(洞窟內部)의 수온(水溫)은 Table 3 과 같았다. 제 I 광장(第 I 廣場)과 제 II 광장(第 II 廣場)은 왕피천(王避川)과 거의 차(差)의가 없으나 마(魔) 심연(深淵)이라고 불리우는 제 V 광장(第 V 廣場)의 수온(水溫)은 11月29日과 12月2日에 다 같이 16.5℃로서 수온(水溫) 17℃와 거의 차(差)가 없었다. 잔여 광장(殘餘 廣場)의 수온(水溫)도 제 III 광장(第 III 廣場)을 제외(除外)하면 각(各) 광장(廣場)의 기온(氣溫)과 근사치(近似值)를 나타냈다. 이상(以上)의 수온(水溫)분포로 보아 第 I · II 광장(第 I · II 廣場)에 고인 물은 왕피천(王避川)과 직결(直結)되는 것으로 믿어진

다. 조사(調査)한 결과(結果) 第 I · II 광장(第 I · II 廣場)의 주위(主位)는 왕피천(王避川)의 수위(水位)과 동일(同一)함을 알게 되었다.

Table 3. Water temperature in the cave (°C)

Square \ Date	I	II	III	V	VII	VIII	IX	XI	XII
Nov. 29	10	10.5	×	16.5	×	15	15	14.5	15
" 30	×	×	×	×	15	×	×	15	15
Dec. 2	10	10	12	16.5	×	×	×	×	×

第 V 광장(第 V 廣場)에서 가장 물이 깊은 곳을 골라서 수온(水溫)의 수직분포(垂直分布)를 조사(調査)한 결과(結果)는 다음표(Table 4)와 같다.

Table 4. Vertical distribution of water temperature measured st 5th Square.

Depth (m)	0	1	2	3	4	5	6	7
Tem. (°C)	16.5	16.0	14.0	14.0	13.0	12.5	12.5	12.5

(3) 습 도(濕 度)

第 IV · V · X · XI 광장(廣場)의 비교습도(比較濕度)를 측정(測定)했다. 그 결과(結果)는 第 XI 광장(第 XI 廣場)이 90%이었고 잔여(殘餘) 4광장(廣場)에서는 모두 100%를 표시(表示)했다. 第 I · II 광장(第 I · II 廣場)의 습도(濕度)를 측정(測定)하지 않은 것은 실수(失手)이었다.

(4) 수 심(水 深)

第 II · V 광장(第 II · V 廣場)을 제외(除外)하면 각(各) 광장에는 소규모(小規模)(수량(水量)이 적고 수심(水深)이 얇아)의 류수(溜水)를 볼 수 있을 따름이다. 수량이 가장 많은 第 V 광장(第 V 廣場)에서 수심(水深)을 측정(測定)한 결과(結果)는 第 3도(第 3圖)와 같다. 이에서 보는 바와 같이 이 동굴호(洞窟湖)의 서반부(西'半部)는 비교적(比較的) 얇아서 수심(水深) 3m를 넘는 곳이 없으나 동반부(東半部)는 깊어서 최심부(最深部)는 7.3m에 달(達)한다. 필자 일동(筆者 一同)을 안내(案内)해 준 울진교육청(蔚珍教育廳) 김기영 장학사(金基英 獎學士)의 말에 의하면 홍수시(洪水時)에는 수심(水深) 10m를 넘는 곳이 있게 된다고 한다. 이것이 진실(眞實)이라면 第 V 광장(第 V 廣場)의 물은 왕피천(王避川)과 통하는 것으로 볼 수 밖에 없다.

第 V 광장(第 V 廣場)에 이어서 수량(水量)이 많은 것은 第 V 광장(第 V 廣場)이었다. 그러나 수심(水深) 2m 이상(以上)되는 곳은 없었다. 이곳은 전기(前記)한 바와 같이 왕피

천(王避川)과 통(通)하는 곳으로 홍수시(洪水時)에는 현저(顯著)하게 증수(增水)가 된다고 한다. 第XI·XII광장(第XI·XII廣場)에도 수심(水深) 3m 내외(内外)의 류수(溜水)가 있었으나 수량(水量)은 많지 못했다.

(5) 물의 비중(比重)

第(第)IV·VI·VII·X광장(廣場)을 제외(除外)한 각광장(各廣場)에서 채수(採水)하여 비중(比重)을 조사(調査)해 본 결과(結果) 예외(例外)없이 1,000 이어서 왕피천(王避川)의 물의 비중(比重)과 같았다. 이로 보아 본(本) 동굴(洞窟) 내(内)의 지하수(地下水)는 해수(海水)의 영향(影響)을 전연(全然) 받지 않는다는 것을 알 수 있다.

(6) 산소의 용존량(酸素의 溶存量)

수중(水中)에 용존(溶存)되어 있는 O₂의 함량(含量)은 Winkler 씨(氏) 방법(方法)에 의(依)해서 측정(測定)했다. 측정치(測定値)는 Table 5와 같다. 第(第)V 광장(廣場)의 측정치(測定値) 중 5.1은 표면(表面), 5.7은 수심 7m의 저부(低部)에서 채수(採水)한 것의 O₂ 함량(含量)이다.

이상(以上)의 측정치(測定値)는 격리(隔離)된 동굴(洞窟) 지하수(地下水)의 특색(特色)을 나타내는 것이라고 볼 수는 없다. 특(特)히 第(第)I·II광장(廣場)의 측정치(測定値)는 자연수(自然水)(왕피천(王避川))의 것과 거의 같다. 격리(隔離)된 동굴수(洞窟水)의 특색(特色)으로 볼 수 있는 1ℓ 당 4.0mg 이하(以下)는 어느 곳에서도 볼수 없었다. 이 점(點)으로 보아도 본(本) 동굴수(洞窟水)의 지하수(地下水)가 왕피천(王避川)과 통(通)하는 것이라고 보여진다.

Table 5. Oxygen concentration of the water taken at several stations(mg/ℓ).

Square	I	II	V	VI	XI	X
O ₂ concn.	6.1	6.0	5.1 5.7	5.5	5.0	5.3



<page 182 그림>

(7) 물의 CO2함량(含量)

수중(水中)에 용해(溶解)되어 있는 유리(遊離) CO2 의 함량(含量)은 일반적(一般的)으로 높아서 Table 6와 같다.

Table 6. Carbon dioxide concentration of the water taken at several station(mg/ℓ).

Square	I	II	V	VI	XI	XII
CO2 concen.	3.5	7.0	6.5	6.5	7.0	6.5

1ℓ 당(當) 6.5~7.0mg을 표시(表示)했지만 왕피천(王避川)과 직결(直結)되어 있다고 보여지는 第一광장(廣場) 만은 3.5mg를 나타낼 따름이었다.

(8) pH

pH 측정(測定)은 일제(日製) 비색여과지(比色濾過紙)를 사용(使用)한 까닭에 정밀(精密)을 기(期)하기는 곤란(困難)했으나 다음과 같은 결과(結果)를 보여 주었다.

Table 7. pH values of the water taken at several station in cave.

Dquares	I	II	III	V	VII	XI
pH Values	7.2	7.4	7.4	7.6 7.5	7.6	7.6

이 표(表)에서 보는 바와 같이 第(第) I · II · III 광장(廣場)은 pH치(置)가 낮았고, 잔여(殘餘) 광장(廣場)에서는 균일(均一)하게 7.6을 표시(表示)했다. 第(第) I 광장(廣場)은 7.2로서 왕피천(王避川)의 7.0과 근사치(近似值)를 보여 주었으며 第(第) V 광장(廣場)에서는 표면수(表面水)가 7.6을 표시(表示)한데 대(對)하여 수심(水深) 7m의 저부(底部)는 7.5를 나타냈다.

동굴(洞窟) 내(內)에 고립(孤立)된 지하수(地下水)가 일반(一般)으로 pH치(值) 8.0 내외(內外)를 표시(表示)하는데 비(比) 본(本) 동굴(洞窟)의 지하수(地下水)는 저치(低值)를 나타내고 있다. 이는 본(本) 동굴수(洞窟水)가 왕피천(王避川)의 영향(影響)을 받고 있다는 또하나의 증좌(證左)라고 본다.

(9) 본 동굴 생태계의 특색(本 洞窟 生態系의 特色)

이상(以上) 기술(記述)한 환경 요소 분석(環境 要素 分析)의 결과(結果)를 종합(綜合)해서 고찰(考察)할 때, 본(本) 동굴(洞窟)은 다음과 같은 특징적(特徵的)인 생태계(生態系)를 구성(構成)하고 있다.

a) 본(本) 동굴수(洞窟水)는 전술(前述)한 바와 같이 수심(水深)과 수위(水位)(第(第) I · II · V 광장(廣場)의 수위(水位)가 왕피천(王避川)의 그것과 같다는 것이 측량반(側量班)에 의(依)해서 알려 졌다)의 변화(變化), O₂ · CO₂의 함량(含量) pH치(值) 등(等)으로 보아 왕피천(王避川)의 물과 통(通)하는 것으로 본다.

b) 본(本) 동굴(洞窟)은 다른 종유동(種乳洞)의 경우(境遇)와 같이 일광(日光)의 투입(投入)이 없으므로 第(第) I 광장(廣場)의 시단부(始端部)를 제외(除外)하면 항시(恒時) 암흑상태(暗黑狀態)로 놓여 있다. 따라서 생산자(生産者)인 엽록식물(葉綠植物)이 존재(存在)하지 못한다.

c) 본(本) 동굴(洞窟) 내(內)의 소비자(消費者)인 동물(動物)의 먹이는 동굴(洞窟) 내외(內外)를 드나드는 박쥐 분(糞) (그아노, 이는 본(本) 동굴(洞窟) 내(內)의 여기 저기서 볼 수 있다.), 인간(人間)에 의(依)해서 반입(搬入)된 목편(木片), 햇불의 잔편(殘片) 및 이에 발생(發生)하는 버섯이나 곰팡이, 물에 의해서 운반(運搬)된 유기물(有機物) 등(等)이다.

d) 동물(動物)의 시체(屍體)를 분해(分解)하는 박테리아와 같은 분해자(分解者)가 존재(存在)한다.

3. 동물상(動物相)

본(本) 동굴(洞窟) 내(內)에서 채집된 동물(動物)은 다음과 같다.

ANNELIDA

Oligochaeta

Perichaeta sp. (a)	IV
perichaeta sp. (b)	IV

MOLLUSCA

Gastropoda

Bradybaebidae sp. (a)	IX
Bradybaebidae sp. (b)	

ARTHROPODA

Myriapoda

Antrokoreana gracilipes Verhoeff	IV · IX · X
----------------------------------	-------------

Insecta

Collembola sp.	IX · X · XI
Diestrammena apicalis Brunner et Watterwohl	I · IV
pupa sp.	II
Frenatae sp.	I
Catops sp?	I
Kurasawatrechus sp.	I · II
Bibionidae sp.	I
Culex sp.	I · II

Arachnida

Peltonychia sp.	II
Argas sp.	II
Circurina sp.	II · IV

VERTEBRATA

Pisces

pungtungia herzi Herzenstein	II · V
Carassuis carassuis Linnaeus	I · II · V
Zacco temminckii Tem. & Sch	II · V
Parasilurus microdorsalis Mori	II · V

Amphibia

Bufo bufo asiaticus Steindachner	I
----------------------------------	---

Mammalia

Pipistrellus sp.

I

이상(以上) 22종(種) 중, 수서동물(水棲動物)은 어류(魚類) 4종(種) 뿐이고 나머지 18종(種)은 육서동물(陸棲動物)이다.

어류(魚類) 4종(種)은 모두 Troglaxene(外來洞窟性)로서 왕피천(王避川)에도 서식(棲息)하고 있다. *Pungtungia herzi*는 第(第)II 광장(廣場)과 第(第)V 광장(廣場)에서 채집(採集)되었다. 본종(本種)은 종래 울산 이북(從來 蔚山 以北)의 동해안 하천(東海岸 河川)에서는 그 분포(分布)가 알려지지 못하고 있었다. *Garassius carassius*는 第(第)I · II · V 광장(廣場)에서 다수(多數) 채집(採集)되었으며, 운동(運動)은 활발(活潑)했다. *Zacco Temminckii*는 第(第)II · V 광장(廣場)에서 채집(採集)되었으며 *Parasilurus microdorsalis*는 第(第)II · V 광장(廣場)에서 여러 개체(個體) 채취(採取)되었다. 동광장(同廣場)에서는 채집(採集)히 다수(多數) 서식(棲息)하고 있는 것으로 추측(推測)된다. 운동(運動)은 완만(緩慢)해서 포충망(捕虫網)으로 능(能)히 떠낼수 있었다. 상기(上記)한 어류(魚類) 4종(種)은 한국(韓國) · 일본(日本) 등지(等地)에서 처음으로 알려진 동굴(洞窟)동물(動物)이다. (Mori, 1930: Ishikawa, 1954: Torii, 1953) 이런 어류(魚類)들이 먹이를 왕피천(王避川) 구(求)하는지, 동굴(洞窟) 내(內)에서 얻는지 구명(究明)하지 못했다.

동굴(洞窟) 내(內)에서 채집(採集)된 육서동물(陸棲動物) 18종(種) 중, 대부분(大部分)은 Troglophile (호동굴성(好洞窟性))나 Troglaxene(외래성(外來性))또는 Parasite(일시성(一時性))에 속(屬)하는 것이고 Troglobite(진동굴성(眞洞窟性))에 속(屬)하는 것은 극소수(極少數)에 불과(不過)했다.

지렁이 2종(種)은 모두 50mm 미만(未滿)의 소형종(小形種)으로서 적갈색(赤褐色)이며, 第(第)II 광장(廣場)에서만 채집(採集)되었다. Troglophile (호동굴성(胡桐窟性))에 속(屬)하는 것으로 인정(認定)된다.

Bradybaenidae의 2종(種)은 모두 第(第)IX 광장(廣場)에서 채집(採集) 되었다. 하나는 대형 백색(大形 白色)으로서 패각(貝殼)의 직경(直徑)이 20mm 이상(以上)이고 다른 하나는 갈색(褐色) 소형종(小形種)으로 패각(貝殼)의 직경(直徑)이 10mm 내외(內外)밖에 안 된다.

양충(兩種)이 모두 Troglophile에 속(屬)하는 것으로 보인다.

Antrokoreana gracilipes (등줄굴노래기)박쥐의 그 아노가 있는 곳에 널리 분포(分布)되어 있다. 성체(成體)는 체장(體長)이 45mm내외(內外)이며, 유체(幼體)는 10mm내외(內外)다. 체색(體色)은 유체(幼體)가 담갈색(淡褐色), 유체(幼體)는 황백색(黃白色)이다. 무안(無眼)이고 Troglobiont다

Collembola sp.(톡톡이의 일종(一種))는 第(第)IX · X · XI 광장(廣場)에서 다수(多數) 발견(發見)되었다. 이것도 진동굴성(眞洞窟性) 동물(動物)로 인정(認定)된다.

Diestrammena apicalis (뽕등이) 第(第)I · IX 광장(廣場)에서 많은 개체(個體)를 볼

수 있었다. rogloxene에 속(屬)한다.

Frenatae sp. (나방이의 일종(一種)) 第(第) I 광장(廣場)의 입구(入口)에서 하나의 시체(屍體)를 발견(發見)했다. 동굴내외(洞窟內外)를 드나드는 Parasite로 사료(思料)된다.

pupa sp. 第II 광장(廣場)의 박쥐 그아노 中에서 다수 발견(多數 發見)되었다. 길이는 12mm, 강모(剛毛)가 밀생(密生)한다. Troglobiont의 번데기로 사료(思料)되나 종명(種名)을 구명(究明)하지는 못했다.

Catops sp? 체장(體長) 7~8mm, 흑색(黑色), 第(第) I 광장(廣場)에서 채집(採集)되었다. Troglophile에 속(屬)하는 갑충(甲虫)으로 사료(思料)된다.

Kurasawatrechus sp. (좀굴 딱정벌레의 일종(一種)) 第(第) I 광장(廣場)과 第(第) II 광장(廣場)에서 발견(發見)되었다. 체장(體長)이 5mm 미만(未滿)이며 황갈색(黃褐色)이다. 촉각(觸角)은 길어서 체장(體長)과 거의 같으며, 체표(體表)에 징모(徵募)가 소생(疏生)하는 무안충(無眼種)이다. 신종(新種)이 확실시(確實視)되며 Troglobiont 다.

Bibionidae sp. (털파리의 일종(一種)) 第(第) I 광장(廣場)의 입구(入口)에서 얻은 비둘기의 시체(屍體)에 다수(多數) 모여있다. 흑색(黑色)이며 두부(頭部)에는 강모(剛毛)가 밀생(密生)하고 날개는 갈색(褐色), 투명(透明)이다. 같은 비둘기의 시체(屍體)에서 구데기와 번데기가 다수(多數) 발견(發見)되었다. 동종(同種)에 속(屬)하는 것이라고 사료(思料)되었으나 구명(究明)하지는 못했다. Parasite로 속(屬)하는 종(種)이라고 본다.

Culex. (모기의 일종(一種))는 第 I · II 광장(廣場)에서 채취(採取)되었다. 동굴(洞窟) 내외(內外)를 드리드는 것으로 사료(思料)되며, 월동(越冬)도 본(本) 동굴(洞窟) 내(內)에서 하는 것으로 보인다. Parasite로 볼 수 밖에 없다.

Peltonychia sp. (소경거미의 일종(一種))는 第(第) II 광장(廣場)에서 채취(採取)된 황갈색종(黃褐色種)이다. 일본산(日本産) *P. japonica*와 외형(外形)이 유사(類似)하나 외부(外部) 생식기(生殖器)의 구조(構造) 등(等)에 있어서 현저(顯著)한 차이(差異)를 보여준다. 신종(新種)이 거의 확실시(確實視)되며 Troglophile에 속(屬)하는 종(種)으로 본다.

Argus sp. (진디의 일종(一種))는 第(第) II 광장(廣場) 박쥐 그아노에서 다수(多數) 발견(發見)되었다. 체색(體色)은 황갈색(黃褐色)이고 체장(體長)은 1.5mm내외(內外)에 불과(不過)하다. 보각(步脚)은 4 쌍이 있으며 첫 쌍은 마치 촉수(觸鬚)처럼 보이나 촉수(促壽)는 따로 있다. 구기(口器)는 상악과 구하편(口下片)이 명백(明白)히 구분(區分)된다. Trogloxene에 속(屬)하는 것으로 보며 박쥐에 기생(寄生)하는 종(種)이라고 사료(思料)된다.

Cicurina sp. (거미의 일종(一種))는 집을 짓는 종(種)으로서 (동굴)洞窟 내(內)에 널리 분포(分布)된다. 각부(脚部)에 강모(剛毛)가 산재(散在)하며 단안(單眼)은 흑색(黑色)이고 4個 있으나 폐서(肺書)는 없다. Trogiophile에 속(屬)하는 종(種)으로 본다.

Bufo bufo asiaticus (두꺼비)는 第(第) I 광장(廣場)의 입구(入口)에서 한 개체(個體) 채집(採集)되었다. 동굴 내외(內外)를 출입(出入)하는 Trogloxene로 본다.

Pipistrellus sp. (집박쥐?)는 第(第) I 동굴(洞窟)의 입구(入口)에서 한 개체(個體) 채

집(採集)되었다. 본(本) 동굴(洞窟)을 출입(出入)한 많은 사람들이 박쥐가 많다고 보도(報道)하고 있으나 필자(筆者)는 전기(前記)한 일개체(一個體)외에는 발견(發見)할 수 없었다. 그러나 동굴 내(洞窟 內)의 여러 곳에서 박쥐의 그아노 가 발견(發見)되었다. Troglaxene에 속(屬)하는 동물(動物)이다.

이상(以上)에서 본 바와 같이 수서동물(水棲動物) 4종(種)은 전부(全部) Troglaxene로서 Troglobite나 Troglophile에 속(屬)하는 수서종(水棲種)은 하나도 발견(發見)되지 않았다. 이는 본(本) 동굴 내(洞窟 內) 지하수(地下水)가 왕피천(王避川)과 격리(隔離)된 독립수계(獨立水系)가 아니라는 증거(證據)다.

다음에 동굴 내(內)의 육서동물(陸棲動物) 18종(種)의 생태적(生態的) 구성(構成)을 보면 Table 8과 같다.

Table 8. Ecological classification of the terrestrial animals found in the cave,

	Troglomite	Troglophile	Troglaxene	Parasite
Species number	4	7	4	3
Percentage	22.2	38.9	22.2	16.7

본(本)동굴(洞窟)의 육서동물상(陸棲動物相)을 Ishikawa (1954)가 조사(調查)한 일본(日本) 사국지방(四國地方)의 동굴동물(洞窟動物)과 비교(比較)하면 진동굴성(眞洞窟性) 동물(動物)은 그의 33%에 비(比)하여 본(本) 동굴(洞窟)의 경우(境遇)가 떨어진다. 그러나 호동굴성(胡桐窟性)은 그의 31%에 대(對)하여 이쪽은 38.9%이므로 오히려 높다. 양자(兩者)를 합(合)한 것은 그의 64%에 비(比)하여 61%이므로 대차(大差)가 없다. 따라서 Troglaxene와 Parasite를 합(合)한 것도 그의 36%에 비(比)하여 39%이므로 비슷하다. 그러나 일본(日本) Akiyoshi대(臺)의 석회동(石灰洞)의 경우(境遇)(Ishikawa, 1957)에 비(比)하면 Troglaxene와 Parasite를 합(合)한 것은 그의 53.2%에 비(比)해서 39%이므로 비율(比率)이 낮다.

이와 같은 사실(事實)들을 종합(종합)해서 본(本) 동굴(洞窟)의 육서동물(陸棲動物)은 일반(一般) 동굴(洞窟) 동물상(動物相)의 특색(特色)을 나타내고 있는 것이라고 말할 수 있다.

현재(現在)까지 한국(韓國)에서 동굴동물(洞窟動物)로 발견(發見)된 것은 Mori(1930)가 동용굴(蝮龍窟)에서 채집(採集)한 멧돼지의 유골(遺骨), Sato (1939)가 역시 동용굴(蝮龍窟)에서 채취(採取)한 *Pseudocrangonyx asiatica* Ueno Takakuwa (1941)가 청계동(淸溪洞)에서 채집(採集)한 *Antrokoreana gracilipes*가 있을 따름이다. 그러므로 필자(筆者)가 성유굴(聖留窟)에서 채집(採集)해서 본논문(本論文)에 발견하는 동굴동물(洞窟動物)은 *Antrokoreana gracilipes*를 제외(除外)하면 전부(全部) 한국(韓國) 최초(最初)의 기록(記錄)이 된다. 앞으로 동굴(洞窟) 조사(調查)가 진전(進展)되면 여러 동굴(洞窟)에 공통(共通)되는 종(種)과 각(各) 동굴(洞窟)의 특이종(特異種)이 점차(漸次) 밝혀

질 것으로 기대(期待)된다.

4. 요약(要約)

(1) 1961年 11月 29일부터 12月 2일까지 길이 360m되는 성유굴(聖留窟)의 환경(環境) 요인(要因)과 동굴상(洞窟相)을 조사(調査)했다.

(2) 환경(環境) 요인(要因)으로 기온(氣溫)·수온(水溫)·습도(濕度)·수심(水深)·물의 비중(比重)·수중(水中)의 O₂ 및 Co₂ 함량(含量) PH 등(等)을 조사(調査)했다. 그 결과(結果)는 Table 1~7, 및 Fig 3과 같다.

(3) 동굴(洞窟) 내(內)에서 수서동물(水棲動物) 4종(種)과 육서동물(陸棲動物) 18종(種)을 채집(採集)했다.

(4) 본(本) 동굴산(洞窟産) 육상동물(陸上動物)을 생태적(生態的)으로 분류(分類)하면 Troglobite 4종(種) (22.2%), Troglophile 7 (38.9%), Troglözene 4(22.2%), Parasite 3 (16.3%)이었다.

(5) 본(本) 논문(論文)에 기록(記錄)한 동물(動物) 21종(種)은 전부(全部) 한국(韓國) 미기록(未記錄) 동굴동물(洞窟動物)이다.

5. 문헌(文獻)

- Ishikawa, J. 1954. The caves of Shikoku and their fauna. The bulletin of Kochi Women Callege. 2 (2): 88~97, 3 (1):34~44
—1957 The limestonecaves and their faunae on the Akiyoshi plateau Yamaguchi Prefecture. The Bulletin of Kochi Women College. V. Natural socince Section 1:3 1~44.
- Mori, T. 1930. 대종유동동용굴(大鍾乳洞棘龍窟)의 위관(偉觀), 조선(朝鮮) 177: 63~78.
- Sato, T. 1939. 조선(朝鮮)의 Pseudocrangonyx. 과학(科學) 9 (6): 205.
- Takakuwa, Y. 1941. Weitere japanisch Lithobius-Arten und zwei neue Diploden. Tans. sapporo Nat. Hist. Soc. 17: 1~9
- Torii, H. 1653. 일본(日本)에 있어서의 동굴(洞窟)의 목록(目錄), 기옥대학기요(埼玉大學紀要)(교육과학편)(教育科學編)第(第)2권(卷) 별책(別冊) 49~56.

[부기](附記)

1, 버섯과 곰팡이

동굴(洞窟) 내(內)에서 버섯과 곰팡이를 볼수 있었다.

버섯—第Ⅸ광장(廣場)에 유기(遺棄)된 목편(木片)에 나 있는 한 개체(個體)를 보았다. 산병(傘柄)은 50mm, 산경(傘經)이 10mm되는 백색종(白色種)이었다. 종명(種名)은 미상(未詳)이다.

곰팡이—第(第)Ⅱ·Ⅲ·Ⅳ광장(廣場)에서 3종(種) 발견되었으나 모두 종명(種名)은 미상(未詳)이다. 그 중, 일부(一部)는 외부(外部)로부터 반입(搬入)된 목편(木片)에 생육(生育)하고 있었다.

2. 성류굴 입구 주변(聖留窟 入口 周邊)의 측백나무

성류봉(聖留峯)(높이 150mm)의 서남부(西南部)에 위치(位置)하는 성류굴(聖留窟) 입구(入口) 주변(周邊)은 폭(幅) 약(約) 300m, 높이 약(約) 50m되는 사면(斜面)이 절벽(絶壁)으로 되어 있어서 그 일대(一帶)에 측백나무 수백(數百) 주(株)가 자생(自生)한다. 그것이 석회암지대(石灰巖地帶)의 암반상(巖盤上)에 생육(生育)하고 있는 까닭에 성장상태(成長狀態)가 좋지 못 하나 기간부(基干部)의 굵기로 미루어 본다면 수령(수齡)은 많은 것으로 본다.

이 측백나무 자생지(自生地)는 이미 천연기념물(天然記念物)로 지정(指定)된 진천(진천)의 측백나무 자생지(自生地)에 비(比)하면 규모(規模)도 크고 임상(林相)도 좋아서 이것만이라도 천연기념물(天然記念物)로 지정(指定)할 가치(價値)가 충분(充分)하다고 본다.

3. 천연기념물(天然記念物)로서의 가치(價値)

본(本) 동굴(洞窟) 내(內)의 지하수(地下水)는 왕피천(王避川)과 직접(直接) 또는 간접(間接)으로 통(通)하는 까닭에 眞동굴성(眞洞窟性) 수서종(水棲種)을 보유(保有)하고 있지 못하나 동굴(洞窟) 자체(自體)는 암흑(暗黑)·다습(多濕)·항온(恒溫)·영양분(榮養分) 결핍(缺乏) 등(等)의 특이성(特異性)을 충분(充分)히 갖추고 있어서 육서종(陸棲種) 中에는 퇴색(退色)·실안(失眠)·왜소(矮小) 등(等)의 호동굴성(好洞窟性) 또는 호동굴성(好洞窟性)의 동물(動物)이 있다.

이와 같이 석회로(石灰路)으로서의 조건(條件)을 갖춘 것은 강원도(江原道) 삼릉군(三稜郡) 도계읍(道溪邑) 대이리(大耳里)에 있는 갈매굴(葛梅窟)이 발견(發見)되기까지는 남한(南韓)에서는 알려지지 못했었다. 천연기념물(天然記念物)의 후보(後補)가 된 것은 이 때문이었다.

4. 천연기념물(天然記念物)로 지정(指定)되다

1963年 5月 7日, 본(本) 동굴(洞窟)과 입구(入口) 주변(周邊)의 측백나무 자생지(自生

地)는 문화재위원회(文化財委員會), 제삼분과위원회(第三分科委員會)에 정식(正式)으로 상정(上程)되어 천연기념물(天然記念物)로 지정(指定)하기로 가결(可決)을 보았고, 천연기념물(天然記念物)로 공포(公布)하게 되었다. 전기(前記) 위원회(委員會)는 본건(本件)을 통과(通過)시킴에 있어서 다음과 같은 부대조건(附帶條件)을 현지(現地) 보호책임자(保護責任者)에게 시달(示達)하기로 했다.

(1) 수하(誰何)를 막론(莫論)하고 지정구역(指定區域)(로굴내외)(路窟內外)내(內)에서 생물(生物)암석(岩石) 및 광물(鑛物)을 채집(採集) 하는 행위(行爲)를 엄금(嚴禁)할 것, 단 문화재위원회(文化財委員會)의 승인(承認)을 얻어서 동굴입구(洞窟入口)에 소전물관(小傳物館)을 부설(附設)하고 생물(生物), 암석(岩石) 및 광물표본(鑛物標本)을 진열(陳列)하여 일반인(一般人)에게 관람(觀覽)시킴은 가(可)함.

(2) 동굴(洞窟) 내(內)에 길을 만들어서 第Ⅰ광장(廣場)에서 第Ⅶ광장(廣場)까지 관람자(觀覽者)가 서서 드나들 수 있게 함은 가(可)하나 가급적(可及的) 원형(原形)을 파괴(破壞)하지 않도록 할 것.

(3) 第Ⅲ광장(廣場)은 다리를 놓아도 좋으나 第Ⅴ광장(廣場)은 5~6인용 보오트를 시설사용(施設使用)하도록 할 것.

(4) 관람(觀覽)은 유료(有料)로 하고 관람객(觀覽客)은 반드시 안내인(案内人)이 따르도록 할 것.

(5) 동굴(洞窟) 내(內)의 생물(生物)을 그대로 유지(維持)하기 위하여 동굴(洞窟) 내(內)로 재목(材木)이나 그 외의 유기물(有機物)(음식물포함)(飲食物包含)을 반입(搬入)하거나 유기(遺棄)하는 행동(行動)을 엄금(嚴禁)할 것.

(6) 전기(電氣) 시설(施設)을 했을 때는 필요(必要) 이상(以上)으로 전등(電燈)을 키워두는 일이 없도록 할 것.

(7) 동굴내(洞窟內)에서 낙서(落書)하는 행위(行爲)를 엄금(嚴禁)할 것.

(필자 서울대학교 사범대학 교수)(筆者 서울大學校 師範大學 教授)