

永春南窟과 蘆洞窟의 生物分布 密度와 이의 保全策

暎園工業大學 林 岐 榮

1. 序 論

洞窟 속이라는 特殊環境 속에 사는 動物을 우리는 洞窟生物 (Gavernicole)이라 부르며, 이 洞窟生物은,

- i) 外來性 (trogloxene) : 개구리 (Amphibia) 따위의 兩棲類와 파리 (Piptera) 등.
- ii) 好洞窟性 (troglophile) : 푸라나니아 (Tricladia), 거미류 (Araneido) 박쥐 (Chirptera) 등.
- iii) 眞洞窟性 (troglobiont) : 새우류 (Amphipoda), 툽툽이 (Collembala), 좀류 (Thysanura), 노래기 (Aiplopada) 등.

3 가지로 分類하고 있다!)

이러한 洞窟生物의 影響을 미치는 環境 要素에는 土壤要素, 氣候要素 등이 있는데, 여기서 永春南窟과 蘆洞窟의 環境에 따른 生物 分布 密度를 조사해보고 해석해 보았다.

2. 本 論

1. 永春南窟 : 일명 溫達窟이라고 부르는 이 洞窟은 北緯 37度 03分 36秒와 東經 128度 20分 28秒와의 交線上에 開口하고 있으며 南漢江의 季節的變動에 따라 洞體全部가 水沒하는 低位洞窟인 水平洞窟로서 하기의 洪水時에는 洞外物質이 洞內로 搬入되는 洞窟이다. 南窟을 胚胎한 石灰岩은 통칭 古城里石灰岩으로 알려진 時代未詳의 淡灰色石灰岩으로 泥質含量이 많은 石灰岩이며 洞窟의 主된 營力인 溶蝕外에도 洞窟流에 依한 機械的侵蝕이 強力히 作用하는 洞窟로 環境區間을 다음과 같이 6 단계로 나누어 조사해 보았다.

제 1 구 : 入口에서 內部 약 50m 지점에 이루는 初入部로 外來性 (나비, 모기 등)과 淡水魚가 서식.

제 2 구 : 100m나 蛇行發達하는 主窟部로 洞床의 殆半은 地下水流이고 通路側面 岩壁面에 外來性과 많은 洞窟性生物이 서식하고 岩隙間에 박쥐가 群居하고 있다.

제 3 구 : 主窟 內部 150m 深部로 약 120m 蛇行發達하며 洞床의 殆半이 地下水流 이고 有機物 土壤層이 적은 關係로 빈약한 生物相을 보인다.

제 4 구 : 主窟 막장부로 洞底는 水深 3m程度이고 양측 벽면은 불규칙하고 날카로운

(1) 吉井良三 (1972) 洞窟學ことはじめ (岩波新書) P. 67-68

岩角을 이루고 地下水가 流出되는 부분으로 매우 빈약한 生物相을 보인다.

제 5 구 : 入口 50m 地點에서 右側으로 上向 발달하는 제 1 支窟로 제 2 지구의 環境要素가 비슷하나 汚染이 심한 관계로 生物分布가 매우 빈약하다.

제 6 구 : 末端部에서 左側에서 東向으로 上向한 지역으로 有機物 粘土質이 있어 양호한 環境조건으로 풍부한 生物分布密度를 가진다.

이상을 참조로해서 環境요인과 環境區別에 의한 動物의 分布相은 다음과 같다.

의 부	I	II	III	IV	V	VI
기 온 °C	5	9.9	13.5	13	12	13.5
수 온 °C	4	13	13	13	13	13
습 도 °C	74	86	86	94	92	94
種 數	5	5	2	1	1	4
%	38.5	38.5	15.4	0.6	7.7	30.4

※ 1979年 12月 측정

또한 현재까지 알려진 동굴生物은 11目 13種이며 그 構成은 昆虫類 6目 7種(53.8%) 多足類 2目 2種(15.4%) 蜘蛛類 1目 2種(15.4%), 脊椎動物 2目 2種(15.4%)로서 眞洞窟性 4種(30.8%) 好洞窟性 2種(15.4%), 外來性 7種(53.8%)의 분포를 가진다.

이 洞窟은 榮養源이 地下水위에 셋김으로서 다른 破壞된 洞窟이나 高位洞窟보다 빈약한 生物相을 가졌다.

2. 蘆洞窟 : 일명 圓出窟로 丹陽郡 大崗面 蘆洞里에 위치하며 동경 128°23'22"~북위36°56'51" 교선상에 위치했으며, 南漢江 中류부에서 북동쪽으로 直線距離 6km 거리에 있으며 蘆洞里 동남방 700m에 開口한 垂直洞窟로 母岩이 古生代의 ordevician system 下部층인 莫洞石灰岩층에 발달한 총연장 780m인 동굴로 다음과 같이 環境區間을 6 단계로 나누어 보았다.

제 1 구 : 洞口부터 제 1 수직하강部까지의 Tunnel부로 洞床에 轉石, 粘土質등의 堆積층이 있어 좋은 棲息 環境과 동시에 外來性(강제의)이 발 견되는 곳이다.

제 2 구 : S字型으로 굽는 수직부분으로 雨期에는 매우 풍부한 生物相을 엿볼 수 있는 부분이다.

제 3 구 : 거대한 陷沒과 落盤으로 건조하기 때문에 빈약한 生物相을 보이는 지역이다.

제 4 구 : 瀑布에 의한 湖水 지역으로 水棲生物이 발견되는 지역으로 물이 고여있는 관계로 인한 汚染度로 生物相이 점점 약해지는 부분이다. (水温 12°C)

제 5 구 : 제 2 수직 下降部 좌측 벽면에서 동북 方向으로 전개되는 지역으로 Rimplool 등이 매우 잘 발달 했으나, 洞床이 岩盤이고 粘土質이 없어 生物相은 매우 빈약하다.

제 6구 : 막장 부분으로 외부 有機物質의 流入이 殆無함으로 生物相은 매우 貧弱하다. 이 환경구간의 溫度와 濕度는 다음과 같다.

	I	II	III	IV	V	VI	외부
온 도	8℃	13℃	13.5℃	13℃	14℃	14℃	5℃
습 도	85	94	87	84	95	94	82%

※ 1979年 12月 측정

현재까지 알려진 洞窟生物은 8目12種으로 昆虫綱 3目4種(33.3%) 倍脚綱 2目 2種(16.7%) 甲殼綱 1目2種(16.7%) 蛛形綱 1目3種(25.0%) 哺乳綱 1目1種(8.3%) 로서 眞洞窟性 8種(66.7%) 好洞窟性 2種(16.7%) 外來性 2種(16.7%)의 分布를 보이며 여기서 볼 수 있는 것과 같이 變化가 심하지 않은 洞窟이므로 眞洞窟性的 밀도가 높다.

또한 比較的 큰 동굴이며 垂直構造이어서 短時間內에 정밀한 조사를 이루지 못하였다.

3. 結 論

이상과 같이 洞窟生物은 分布 密度가 環境要素와 밀접한 關係를 가짐을 볼 수 있다. 여기서 溫度, 濕度, 氣溫의 環境要素를 x_1 이라하고 營養源을 x_2 , 오염을 x_3 로 하여 Boolean의 logical product theory² 을 적용해보면,

분포밀도 $Y=f(x_1, x_2, x_3)=X_1 X_2 X_3$ 關係식을 얻는다. 그러나 X_1, X_2, X_3 가 論理積으로서 연결되어 있으므로 어느 한 變數만 파괴 된다면 분포밀도 역시 파괴되어진다. 그러므로 이 새로운 變數 $X_3=오염$ 이 첨가됨을 유의해서 동굴보존과 保護의 各별한 주의를 요하며 環境의 오염과 파괴를 방지 오는 減縮시키기 위하여 다음과 같은 留意가 필요하다고 본다.

첫째 洞窟은 되도록이면 觀光開發이나 출입을 삼가하고 洞窟內的 자연 環境이 그대로 保存되어야 하겠다.

둘째, 觀光開發 하여야 할 경우에는 원형의 보존을 위하여 出入口를 작게 하여 外氣가 스며들지 못하도록 한다.

셋째, 觀光洞窟인 경우 觀光客에 불필요 물품을 搬入하여 버리지 말게 할 것이고 自然이 破損되지 않도록 통로를 좁게 照明을 어둡게 할 것이다.

네째, 降雨계절에 지나친 地表水의 流入을 방지하며 過多하게 透水된 量은 적당하게 배출 되도록 人工施設을 한다.

다섯째, 自然保護를 위한 精神教育과 철저한 制度化를 기한다.

(2) Boolean Algebra(1962), Boolean., Newyork, U. S. A