

2016년도 인문자연탐사 보고서

-삼, 세종시를 탐구하다-

## 금개구리 서식지 개발에 의한 환경변화

2016. 10. 22

이찬빈, 이창용, 이동현, 이영진, 이현민



세종과학예술영재학교

# 금개구리 서식지 개발에 의한 환경변화

이찬빈, 이창용, 이동현, 이영진, 이현민

## 1. 탐사의 필요성

### 가. 탐사 동기

현재 세종시는 시민을 위해서 중앙공원을 짓기로 결정한 상황인데 설립 예정지에서 멸종위기종인 금개구리가 발견됨으로 인해서 중앙공원을 짓지 못하고 있다. 하지만 많은 시민들은 원래 계획대로 중앙공원이 설립되어야 한다고 강력하게 주장함으로써 금개구리 보호를 외치는 환경단체들과의 마찰이 심화되고 있다. 이처럼 금개구리 서식지가 중앙공원으로 개발된다면 어떤 영향을 미칠지 알아보고자 하였다.

### 나. 연구의 필요성

호수 공원 옆에 위치한 장남 평야가 개발될 시 그곳의 자연 환경에 어떠한 영향을 줄지 파악할 수 있다.

### 다. 연구의 접근방법

1) 사회, 문화적인 영역: 세종시에서는 금개구리를 포함한 생물종과 인간의 공존을 선포하는 공존 캠페인 "금개구리野 반갑다!" 같은 캠페인을 시민단체와 열고 있다. 캠페인은 세종시의 상징적인 동물로 성장하고 있는 금개구리의 생태적 가치의 우수성을 대외적으로 선포하는 자리였고, 서식처로 인간과 야생동물들이 공존하여 살아가는 아름다운 공간을 목표로 하고 있다. 하지만 원래 공원의 공사가 약속되어 있었고, 그 공원을 바라던 시민들이 많아 둘의 입장이 계속 충돌하고 있는 상황이다. 따라서 우리는 이 문제를 어떠한 해결책이 두 의견을 최대한 모두 수용하고 불만을 최소화 할 수 있는 해결책인지 생각해보게 되었다.

2) 환경적인 영역: 금개구리는 멸종 위기 2급 동물이다. 하지만, 금개구리의 서식지가 확보되지 않은 상황에서 개발을 강행한다면 금개구리의 삶의 터전이 파괴된다. 그리고 금개구리는 멸종 위기종이기 때문에 이후의 복원은 훨씬 많은 노력이 들 것이다. 하지만 위에서 말한 이유로 금개구리를 위해 서식지를 보존하는 것에 주민들의 불만도 만만치 않다.

3) 경제적인 영역: 대한민국은 이명박 대통령 시절 때 4대강 사업을 했는데 그에 따른 환경오염으로 인해 복구가 불가피한 상황이 왔으며 천문학적 비용이 들었다. 또한 홍수가 매년 나는데 피해액은 약 2조 7천억원으로 추산된다. 이러한 선례처럼 세종시의 금

개구리 서식지 또한 잘못 개발됨으로써 상당한 복구비용이 요구될 수 있다. 이러한 관점에서 경제적인 문제는 굉장히 심각한 문제라고 인식하고 접근하게 되었다.

## 2. 탐사 과정

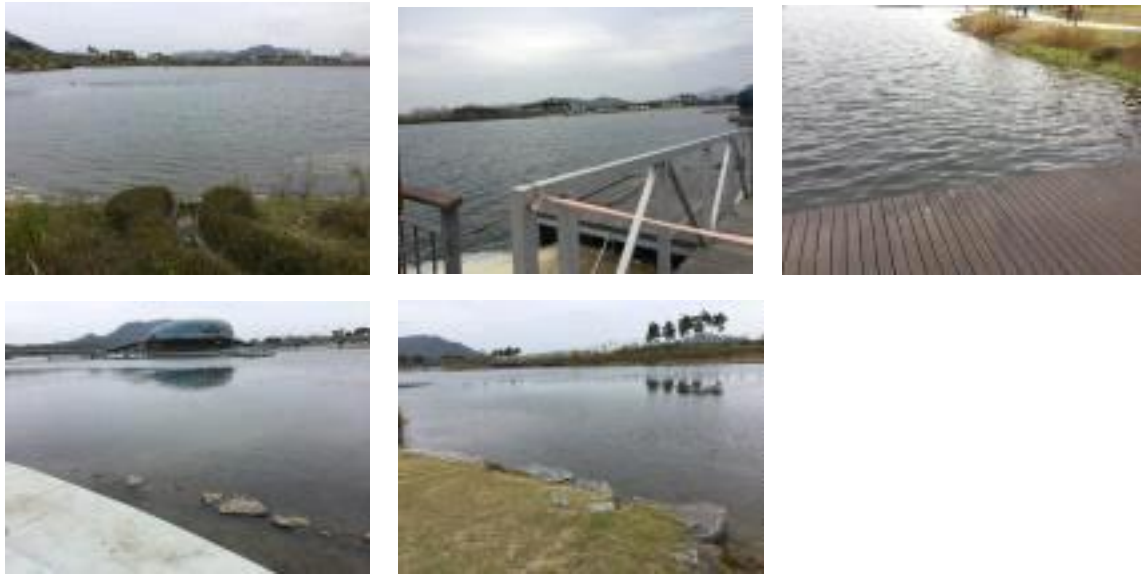
### 가. 첫째날 (10월 19일)



빨간색 동그라미가 되어있는 부분에서 호수 표면 물의 샘플을 수집했다. 물의 샘플을 수집할 때에는 수면의 물을 수집하였으며, 주변 모습을 통해 물을 얻은 곳의 주변 환경을 알 수 있는 사진을 찍었고, 또한 샘플을 얻은 곳을 사진 촬영하여 물의 환경을 알 수 있게 하였다. 또한 호수 내부로 카약을 타고 들어가서 샘플을 얻었다. 호수의 둘레에서 총 11개의 샘플을 얻었고, 호수 내부에서 5개의 샘플을 얻었다. 수집이 끝난 후에는 택시를 타고 학교로 돌아왔다.

#### - 탐사지역 및 주변 환경





[그림] 왼쪽 위부터 오른쪽으로 가는 순서대로 1~11번 환경이다.

학교로 돌아온 뒤에 수질 측정기를 이용하여 우리가 가져온 샘플들의 수질을 측정하고 데이터를 분석하였다.



[그림] 샘플 내에 금속원소가 있는지 알아보기 위해서 분광 광도계를 이용했으며, 모든 샘플에서 금속 성분은 검출되지 않았다.

## 나. 둘째날 (10월 20일)

호수공원을 통해서 장남들판으로 가려던 중 세종시 호수공원 수질 관리공단에서 일하시는 분을 만나 수질관리를 총괄하는 곳을 방문하게 되었다. 그곳에서 우리는 세종시 호수공원의 물이 어디에서 공급되는지와 어떻게 정수처리가 되는지 알게 되었다. 또한 세종시 호수공원이 어떻게 설계되었는지 그에 대한 정보도 상세히 알게 되었다. 세종시 호수공원에서 수질 검사하는 위치도 알게 되었으며, 어제 우리가 선정해서 수질검사를 진행한 지역과 유사 했다.



[그림] 이 사진들은 호수공원의 물의 대부분을 공급하는 곳으로 제천의 물을 끌어와서 이곳에서 정화를 한 뒤에 호수로 흘려보낸다고 한다. 하루에 약 22000톤의 물이 호수공원으로 유입된다고 하는데 17000톤은 순환하는 물이고 5000톤은 증발이나 토양의 흡수 등으로 인한 손실을 고려해서 유입한다고 한다.

#### 다. 셋째날 (10월 21일)

금개구리의 서식지인 장남평야에 가서 물 샘플을 수집했다. 호수 제 1주차장부터 호수공원 주위를 걸어가며 첫째 날과 마찬가지로 약 10개의 샘플을 수집하려고 했지만 장남평야가 이미 공사 중이어서 접근 가능한 수원지가 1곳 밖에 없어서 한 개의 샘플만 수집했다. 그리고 학교에 돌아와서 그곳의 수질을 검사하고 탐사의 결론을 내리게 되었다.



[그림] 우리가 탐사한 장남평야의 현재 모습과 위치를 알려주는 지도

### 3. 탐구 결과

#### 가. 호수공원 수질 데이터 측정

DO 측정 장치를 보정하려면 CoCl<sub>2</sub>수용액과 산소 포화 수용액이 필요하지만, 현재 학교에서 제조하기에는 어려워 DO 측정은 보류했다. 그리고 1~10은 호수의 테두리 부분이고 a~e는 호수의 내부 중앙 부분인데, 장남평야 금개구리 서식지의 깊은 곳은 들어가지 못할 것이어서 대조군이 없을 것이라고 예상하여, a~e 부분의 COD는 측정하지 않았다.

#### 1) 외곽 부분

위치	pH	COD
1	9.00	30
2	9.18	20
3	9.07	
4	9.24	13
5	9.15	20
6	9.27	18
7	8.87	17
8	8.99	15
9	8.91	18
10	9.14	14
11	9.10	20

pH는 대략 8 후반대와 9 초반에 분포했으며 위치 별로 차이가 약간씩은 있었다. COD는 대략 15~30에 속하며 위치 별로 값의 차이가 컸다. COD가 높은(20이상)인 지역은 모두 네 곳으로 1, 2, 5, 11 지역이었다. 1번 지역은 제천 근처로 호수공원의 설계상으로 호수공원의 물의 흐름의 가장 끝부분이다. 이곳에서는 사진에서 보면 알 수 있듯이 검정말들이 살고 있었다. 그리고 2, 5, 11지역은 모두 물이 공급되는 호수공원의 수원지인데 이 부근에서 COD가 높게 측정되었다.

#### 2) 내부

위치	pH
a	8.89
b	8.68
c	8.88
d	8.91
e	8.92

호수 안쪽의 pH가 외곽보다 더 낮게 측정되었다. 호수의 pH는 대체적으로 약염기성



을 띄며 이는 호수에 물을 공급할 때 정수과정에서 처리하는 약품의 영향이 있을 것이라고 추측할 수 있었다. 시설관리사업소에서 들은 설명에 의하면 정수과정에서 사용되는 약품은 크게 세 가지로 PACl, NaOH, NaOCl이 있다고 한다. 이중에서 PACl(폴리염화알루미늄)은 산성이지만 양금생성반응을 일으키고 물질을 응집시키는 역할을 하기 때문에 pH에 영향을 주지 않을 것이라고 생각되었다. 또한 NaOH, NaOCl은 염기성으로 이 두 종류의 약품이 호수의 물을 염기성으로 만든 중요한 원인이라고 생각되었다.

#### 나. 금개구리 서식지(장남평야) 데이터 측정

pH는 7.84하고 COD는 20이 나왔는데 COD는 호수공원과 유사했지만 금개구리 서식지의 물은 중성으로 호수공원의 물과 pH차이가 눈에 띄게 컸다.



[그림] 우리가 pH를 측정할 때 사용했던 pH미터기

## 4. 결론 및 제언

호수공원의 수질 관리는 염기성 화학약품에 의해서 이루어지고 만약 장남평야가 습지공원으로 개발된다면 호수공원과 유사한 방법으로 수질 관리를 함으로써 그곳의 물도 염기성으로 변해 금개구리의 보존에 악영향을 줄 것으로 예상된다. 하지만 COD는 그런 문제점이 보이지 않았다. 따라서 호수공원과 다르게 염기성 화학약품이 아닌 친환경적인 수질 정화 방법이 고안된다면 장남평야에 중앙공원이 설립되어도 금개구리의 서식에 문제가 감소할 것으로 예상된다.

## 5. 활동 후기

**이동현:** 이번 활동을 하면서 환경을 보존하기 위해 여러 가지 노력이 이루어져야하고 동시에 여러 가지 사회적인 문제들과 충돌한다는 것을 알게 되었다. 우리가 측정하는 위치를 정할 때 환경이 다를 것이라고 생각하는 임의의 16군데를 지정했지만 정확한 기준을 세우지 못한 것이 아쉬웠다. 또한 시간의 제약으로 필요한 용액을 만들지 못해 DO를 측정하지 못한 것이 아쉬웠다.

**이현민:** 금개구리 서식지에 대해 조사하던 도중 호수공원의 관계자 분에게 설명을 들을 기회가 있었다. 그 때 호수공원이 수질 오염과 환경에 대해 얼마나 많은 부분에 신경을 쓰고 있는지 알게 되었다. 다만 수질 측정의 표본을 구하는 과정에서 그 부분마다 쓰레기, 오염 물질 등 호수공원 그 자체의 문제가 아닌 요인들을 배제

할 방법을 찾지 못해서 아쉬웠다.

**이영진:** 세종시 호수공원이 생각 이상으로 준비를 많이 해서 만들었다는 것을 느꼈다. 그리고 시간이 부족하여 실험하지 못한 부분이 있어 아쉬웠고, 만약 내년에 한다면 준비를 많이 해서 부족한 점 없이 했으면 좋겠다.

**이찬빈:** 세종 호수 공원 시설 관리 사업소에서 수질 측정 데이터를 제공해준다고 했지만 보고서 작성 전까지 데이터를 받을 수 없었고, 우리가 측정한 데이터와 전문 기관의 데이터를 비교할 수 없었다는 것이 아쉬웠다. 그리고 학생들에게 호수 공원에 대해 설명해 주시기 위해 귀한 시간을 내주신 시설관리사업소에서 일하시는 분들께 감사하다는 말씀을 드리고 싶다.

**이창용:** 세종시 호수공원 자체의 관리는 아주 잘 되고 있는 것 같지는 않았는데, 의외로 수질 관리는 철저하게 이루어지고 있어서 놀랐다. 인문탐사 기간과 국립수목원 공사를 시작한 시간이 겹쳐 장남평야의 수질을 제대로 파악할 수 없어 기대한 만큼 좋은 연구 결과를 내지 못한 것이 아쉽다.