

제주도산 양서류의 Mating Pattern

Mating Pattern of Amphibians in Jeju Island

고영민¹ · 고상범² · 장민호³ · 오홍식⁴

¹제주대학교 대학원 생물학과, ²제주대학교 대학원 과학교육과,
³제주대학교 교육과학연구소, ⁴제주대학교 과학교육과

I. 서론

지금까지 우리나라의 양서류에 관한 연구는 주로 분포 상황에 관한 생태 연구 위주로 이루어져왔으며(양서영, 류재혁, 1978; 양서영 등, 2001) 근래에는 종별 DNA분석(양서영 등, 2001), 연령구조 분석(이정현, 2007) 등의 연구가 진행되고 있다. 하지만 산란시기와 알 수, 산란 방법, mating pattern(체장, 체중)와 같은 생식특성에 관한 연구는 아직까지 이루어진 바 없다.

본 연구는 제주도의 양서류 중 참개구리(*Rana nigromaculata*)와 도입종인 황소개구리(*Rana catesbeiana*)를 제외한 제주도롱뇽(*Hynobius quepartensis*), 무당개구리(*Bombina orientalis*), 청개구리(*Hyla japonica*), 맹꽁이(*Kaloula borealis*), 북방산개구리(*Rana dybowskii*) 등 5종의 산란 활동, 생식에 참여하는 성체의 체장과 체중, 포접에 참여하는 암수의 크기 상관관계 등을 비교 연구하여, 서식지 보전과 종 다양성 확보 및 미래의 생태계 복원 프로그램 자료를 구축하는데 필요한 자료를 제공하고자 시도되었다.

II. 재료 및 방법

본 연구는 2008년 1월부터 9월까지 빌레못, 동백동산, 어준교, 성관교, 어육새미 등 5곳을 중심으로 제주도 전역에서 수행되었다. 포접과 같은 교미 행동을 보이지 않는 제주도롱뇽은 산란지에서 산란 대기중인 암, 수 15마리씩 포획하고, 무당개구리, 청개구리, 맹꽁이, 북방산개구리는 포접한 15쌍을 포획하여 실험실로 가져와서 체장과 체중을 측정하고, 암수의 차이를 비교하였다. 측정이 끝난 개체들은 포획한 장소에 다시 방사하였다.

참개구리와 황소개구리는 연구기간 동안 포획하지 못해

서 연구가 이루어지지 않았다.

체장은 디지털캘리퍼스(CD-15CP, MITUTOYO. Co.)를 이용하여 0.01mm까지, 체중은 디지털저울(JW-1, ACOM. Co.)을 이용하여 0.01g까지 측정하였다. 자료분석을 위한 t-test와 상관관계는 SPSS 10.0을 사용하였다.

종명은 환경부 전국자연환경조사(2005) 양서·파충류 조사지침의 학명과 국명을 따랐다.

III. 결과

1. 제주도롱뇽(*Hynobius quepartensis*)

제주도롱뇽의 성적이형은 체장($p = 0.032$)과 체중($p = 0.034$)에서 모두 나타났다.

2. 무당개구리(*Bombina orientalis*)

무당개구리의 성적이형은 체장($p = 0.275$)과 체중($p = 0.699$)에서 모두 나타나지 않았다.

포접한 무당개구리 암수의 체장 상관관계계수(R^2)가 0.633으로 상관관계가 높은 것으로 나타났으며, 체중 상관관계는 상관관계계수가 0.769로 체장보다 더 뚜렷한 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 즉, 암컷의 크기가 크면 수컷의 크기도 크다는 것이다.

3. 청개구리(*Hyla japonica*)

청개구리의 성적이형은 체장($p = 0.000$)과 체중($p = 0.000$)에서 모두 나타났다.

청개구리의 암수 체장 상관관계계수가 0.001로 상관관계가 거의 없었으며, 체중 상관관계도 마찬가지로 상관관계

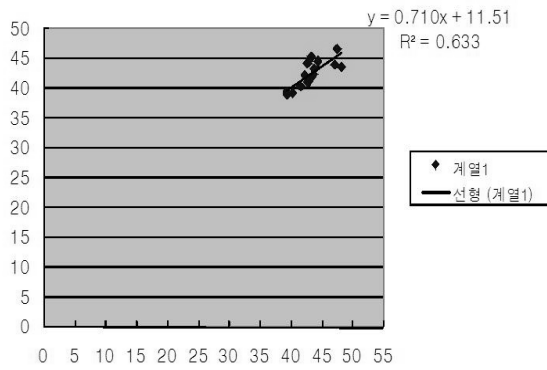


그림 1. 무당개구리 암수 체장 상관관계

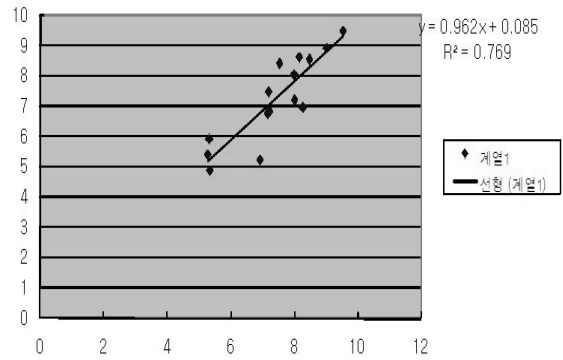


그림 2. 무당개구리 암수 체중 상관관계

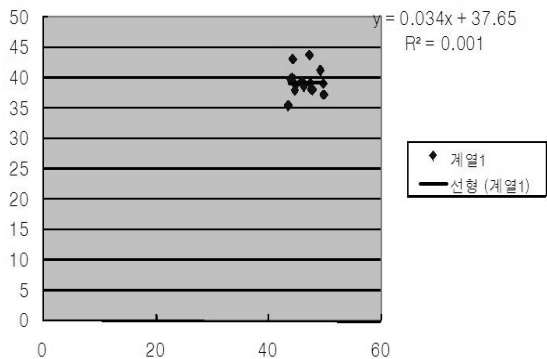


그림 3. 청개구리 암수 체장 상관관계

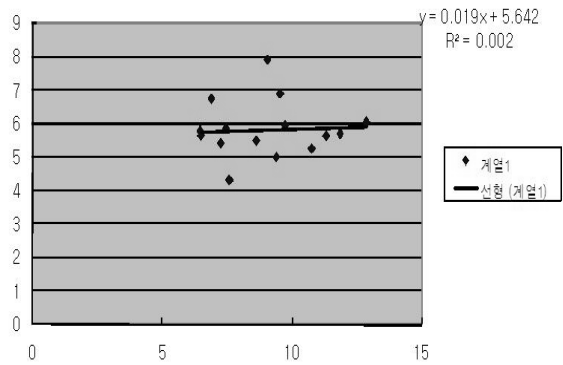


그림 4. 청개구리 암수 체중 상관관계

수가 0.002로 상관관계가 거의 없었다. 즉, 암수 크기 차이가 있지만 꼭 큰 암컷과 큰 수컷, 작은 암컷과 작은 수컷이 포접 하는 것은 아니라는 것이다.

맹꽁이의 성적이형은 체장($p = 0.039$)과 체중($p = 0.005$)에서 모두 나타났다.

4. 맹꽁이(*Kaloula borealis*)

생식에 참여하는 맹꽁이 암수의 체장 상관관계계수가 0.404로 상관관계가 다소 높은 것으로 나타났으며, 체중상관관계는 0.342로 상관관계가 있으나 낮았다.

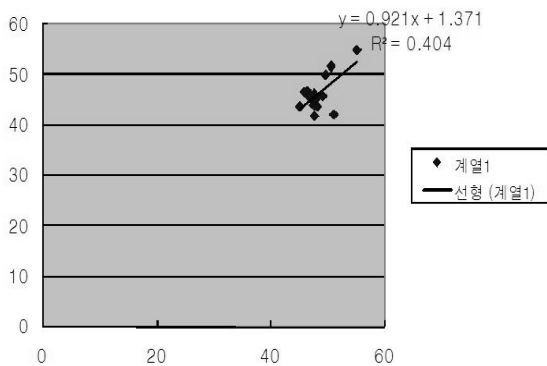


그림 5. 맹꽁이 암수 체장 상관관계

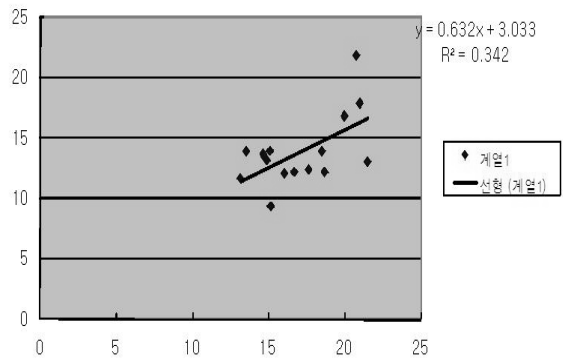


그림 6. 맹꽁이 암수 체중 상관관계

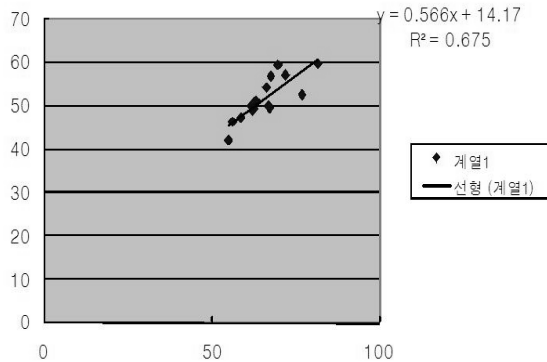


그림 7. 북방산개구리 암수 체장 상관관계

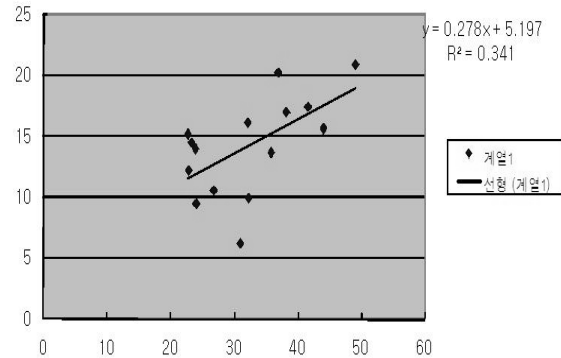


그림 8. 북방산개구리 암수 체중 상관관계

5. 북방산개구리(*Rana dybowskii*)

북방산개구리의 성적이형은 체장($p = 0.000$)과 체중($p = 0.000$)에서 모두 나타났다.

체장 상관관계계수가 0.675로 조사한 개구리들 중 가장 높은 상관관계를 보였다. 즉, 큰 암컷은 큰 수컷과, 작은 암컷은 작은 수컷과 포접을 하는 것이다. 반면, 암수 체중 상관관계계수가 0.341로 상관관계가 낮았다.

IV. 고찰

본 연구에 사용된 제주도롱뇽, 무당개구리, 청개구리, 맹꽂이, 북방산개구리에서 무당개구리를 제외하고 나머지 종들은 크기와 무게에 대한 성적이형을 나타냈다. 무당개구리가 암수 간의 체장과 체중에 대한 성적이형이 나타나지 않은 이유는 포접할 때 허리를 꺾어안는 습성 때문에 포접 자세를 잘 유지할 필요가 없기 때문인 것으로 생각된다. 하지만 특이하게도 암수간의 체장과 체중에 대한 상관관계는 높게 나타났다. 즉, 암수간의 차이가 없음에도 불구하고, 크기가 큰 암컷은 큰 수컷과, 작은 암컷은 작은 수컷과 포접 하였다. 이와 같은 행동양식에 대한 연구는 추가적으로 이루어져야 할 것이다.

청개구리 암수의 체장 및 체중의 성적이형이 나타나는 이유는 포접 상태를 오랜 시간동안 유지하고 산란을 해야 하기 때문인 것으로 생각된다. 또한 다른 종들과 다르게 포접 하는 암수간에 상관관계가 없는 것은 큰 암컷이라고 해서 꼭 큰 수컷과 포접하고, 작은 암컷이라고 해서 꼭 작은 수컷과 포접하는 것은 아니라는 것이다. 하지만 콜롬비아에 서식하는 청개구리속인 *Hyla labialis*는 암수간에 상관관계가 높았다(Gutiérrez and Lüddecke, 2002). 이 또한 추가적인 연구가 이루어져야 할 것이다.

V. 인용문헌

- 양서영, 류재혁(1978) 한국산 양서류의 분포목록. 인하대학교 산업 과학 기술연구지 5: 81-90.
- 양서영, 김중범, 민미숙, 서재화, 강영진(2001) 한국의 양서류. 아카 데미서적, 717쪽.
- 이정현(2007) 고리도롱뇽(*Hynobius yangi*)의 번식 생태와 연령구조. 강원대학교 석사학위논문, 52쪽.
- 환경부(2005) 제3차전국자연환경조사. 298쪽.
- Gutiérrez and Lüddecke(2002) Mating pattern and hatching success in a population of the Andean frog *Hyla labialis*. *Amphibia-Reptilia* 23: 281-292.