

# 한라산국립공원 자연자원조사

2012. 12

제주특별자치도 한라산연구소

# 양서 · 파충류

조사위원 : 김영호

## 1.\_ 서 론

## 2.\_ 조사범위 및 방법

- 가. 조사일정
- 나. 조사방법
- 다. 군집분석

## 3.\_ 결과 및 고찰

- 가. 양서 · 파충류 현황
- 나. 수직분포 현황
- 다. 법정보호종 및 생태계 교란종 현황
- 라. 생물다양성 지수 분석
- 마. 선행연구결과와 비교

## 4.\_ 요약

## 5.\_ 참고문헌

## 1. 서론

세계는 지금 생물종에 대한 국가의 이익을 확보하기 위해서 자국의 생물종을 연구하기 시작하였으며, 나고야협약 등을 통해 그 이익을 보장하고 있다. 특히 기후변화에 의해서 멸종되는 종들이 늘어나면서 기후변화에 대응하기 위한 생물종의 관리에도 많은 투자를 하고 있는 상황이다.

양서·파충류의 경우는 다른 종들에 비해 기후변화에 매우 취약한 종들로 취급되고 있으며, 양서류의 감소는 심각한 수준으로 직면하였는데 세계자연보전연맹에서는 양서류 중 약 30%이상이 멸종위험을 받고 있는 것으로 조사되었다(이정현 등, 2011).

한국의 살모사에 대한 연구는 Gloyd(1972)에 의해 발표되었으며, 현재 우리나라의 조사된 양서류는 18종이고 파충류는 20종으로 기록되고 있다(이정현 등, 2011)). 제주도의 양서·파충류는 Mori(1928)가 “제주도의 양서·파충류에 관하여”라는 논문에서 제주도의 양서류 7종과 파충류 7종을 발표한 이후 Shannon(1956), Webb(1962), 강영선과 윤일병(1968), 양서영과 유재혁(1978), 양서영 등(1982), 백남극 등(1985), 고영민(1993), 김영호(2006), 장민호 등(2006), 고영민 등(2007), 장민호 등(2010), 고상범 등(2011), 김병수(2011), 고상범(2012) 등 오랜 기간 동안 많은 연구자들에 의해 이루어져 제주도의 양서·파충류에 대한 자세한 정보가 제공되었다. 하지만 구렁이와 두꺼비 등 아직까지도 예전에 관찰되었으나 현재는 관찰되지 않는 종들이 있어 제주도의 양서·파충류에 대한 정립이 필요한 사항이다.

본 조사는 제주도의 이러한 문제점들과 한라산 국립공원내의 양서·파충류의 현황을 파악하여 향후 기후변화에 의한 제주도의 자연자원을 보전·관리하기 위한 기초 자료를 제공하기 위해서 이루어졌다.

## 2. 조사일정 및 방법

### 가. 조사일정

본 조사는 2012년 5월부터 11월까지 한라산국립공원을 대상으로 선조사방법과 정점조사방법을 이용하여 정기적으로는 2주에 한번 조사를 시행하였으며 그 외 비정기적으로 한라산의 계곡과 습지를 정점조사방법을 이용하여 조사하였다.

## 나. 조사방법

양서류인 유미류(有尾類)와 무미류(無尾類)는 계곡이나 습지 및 그 주변의 썩은 나무와 돌 밑을 직접 들추며 육안으로 관찰하였으며, 울음소리 등을 들어 종을 판별하였다.

파충류는 탐방로나 계곡, 그리고 물이 고여 있거나 습지식물이 관찰되는 지역을 중심으로 돌을 들추거나 나무 밑을 들추면서 육안으로 직접 확인하였으며, 장지뱀류와 도마뱀류는 햇빛이 잘 드는 돌무덤 지역이나 무덤 지역 그리고 초지대 지역을 중점적으로 살펴 확인하였다. 특히 도마뱀은 천적이 접근 시 나무위로 올라가는 습성을 이용하여 지면과 낙엽을 발로 차거나 흠뻑하면서 나무위로 올라가게 하여 종을 확인하였다.

## 다. 군집분석

### 1) 우점도.(Dominance Index : DI)

각 조사 지점별로 출현하는 전체 총 개체수를 기록하여 우점도를 산출하였다(McNaughton, 1967).

$$DI = n_i / N$$

DI : 우점도 지수, N : 총개체수,  $n_i$  : 제 i 번째 종의 개체수

### 2) 종다양도(Biodiversity Index : D')

Margalef(1958)의 정보이론(information theory)에 의하여 유도된 Shannon-Weaver(Pielou, 1966)식을 사용하여 산출하였다.

$$D' = -\sum(P_i) \times (\ln P_i)$$

D' : 다양도 S : 전체종수

$P_i$  : i 번째에 속하는 개체수의 비율( $n_i/N$ )으로 계산

(N : 군 집내의 전체개체수  $n_i$  : 각종의개체수)

### 3) 균등도(Evenness Index : E')

균등도는 각 지수의 최대치에 대한 실제치의 비로서 표현된다. 각 다양

도 지수는 군집내 모든 종의 개체수가 동일할 때 최대가 되므로 결국균등도 지수는 군집내 종 구성의 균일한 정도를 나타내는 것으로Pielou(1975)의 식을 사용하여 산출하였다.

$$E' = \frac{D'}{\ln(S)}$$

E': 균등도, D': 다양도, S:전체 종수

#### 4) 종풍부도(Richness Index : R')

종풍부도 지수는 총 개체수와 총 종수만을 가지고 군집의 상태를 표현하는 지수로서 Margalef(1958)의 지수를 사용하여 산출하였으며, 지수값이 높을수록 종의 구성이 풍부하게 되므로 환경의 정도가 양호하다는 것을 전제로 보고 있다.

$$R' = \frac{S-1}{\ln(N)}$$

R': 풍부도, S: 전체 종수, N: 총 개체수

### 3. 결과 및 고찰

#### 가. 양서·파충류 현황

본 조사에서 확인된 양서·파충류는 3목 8과 13종으로 도롱뇽과(Family Hynobiidae)의 제주도롱뇽(*Hynobius quelpartensis*), 무당개구리과(Family Bombinatoridae), 무당개구리(*Bombia orientalis*), 청개구리과(Family Hylidae)의 청개구리(*Hyla japonica*), 개구리과(Family Ranidae) 북방산개구리(*Rana dybowskii*)와 참개구리(*Rana nigromaculata*), 도마뱀과(Family Scincidae) 도마뱀(*Scinella vandenburghi*), 장지뱀과(Family axertiidae) 줄장지뱀(*Takydromus wolteri*), 뱀과(Family Colubridae) 유헤목이(*Rhabdophis tigrinus*), 대륙유헤목이(*Amphiesma vibakari ruthveni*), 실뱀(*Zamenis spinalis*), 누룩뱀(*Elaphe dione*) 그리고 비바리뱀(*Sibynophis chinensis*), 살모사과(Family Vipridae) 쇠살모사(*Gloydus ussuriensis*)가 서식하는 것으로 나타났다(표 1).

표 1. 한라산국립공원에서 관찰된 양서·파충류 현황

번호	학 명	국 명
	Class 1. Amphibians	개구리강(양서류강)
	Order 1. Caudata	도롱뇽목(유미목)
	Family Hynobiidae	도롱뇽과
1	<i>Hynobius quepartensis</i>	제주도롱뇽
	Order 2. Salientia	개구리목(무미목)
	Family Bombinatoridae	무당개구리과
2	<i>Bombia orientalis</i>	무당개구리
	Family Hylidae	청개구리과
3	<i>Hyla japonica</i>	청개구리
	Family Ranidae	개구리과
4	<i>Rana dybowskii</i>	북방산개구리
5	<i>Rana nigromaculata</i>	참개구리
합계	5종	
	Class 2. Reptillia	뱀강(파충강)
	Order 1. Squamata	뱀목
	Family Scincidae	도마뱀과
1	<i>Scinella vandenburghi</i>	도마뱀
	Family axertiidae	장지뱀과
2	<i>Takydromus wolteri</i>	줄장지뱀
	Family Colubridae	뱀과
3	<i>Rhabdophis tigrinus</i>	유혈목이
4	<i>Amphiesma vibakari ruthveni</i>	대륙유혈목이
5	<i>Zamenis spinalis</i>	실뱀
6	<i>Elaphe diene</i>	누룩뱀
7	<i>Sibynophis chinensis</i>	비바리뱀
	Family Vipridae	살모사과
8	<i>Gloydus ussuriensis</i>	살모사
합계	8종	

양서류의 경우 산란시기와 서식처에 따라서 수의 차이가 많이 발생한다. 이번 조사에서도 대부분 계곡이나 오름의 정상부분에 습지가 있는 지역이나 물웅덩이가 있는 지역에 집중적으로 분포하고 있었으며 특히 어승생악과 1100고지에는 무당개구가 다른 지역에 비해 산란하는 개체가 많이 관찰되었다. 또한 1100고지에서는 청개구리가 우기에 번식을 하기 위해 많은 개체가 모여드는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 습지가 숲에서 차지하는 생태적 가치를 잘 보여주고 있는 사례라 할 수 있으며, 향후 습지를 복원하고 관리하는게 얼마나 중요한 지를 말해 주고 있다(표 2).

표 2. 한라산국립공원 일대의 양서·파충류 조사 목록

구 분	학명 및 목록	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
양서강 Amphibians	Order 1. Caudata 도롱뇽목												
	Family 1. Hynobiidae 도롱뇽목												
	1) <i>Hynobius quepartesis</i> 제주도롱뇽	43	21	23	12	19	34	28	12	26	45	54	45
	Order 2. Salientia 개구리목												
	Family 1. Discoglossidae 무당개구리목												
	2) <i>Bombina orientalis</i> 무당개구리	56	25	32	14	34	57	53	11	12	17	23	29
Family 2. Hylidae 청개구리목													
3) <i>Hyla japonica</i> 청개구리	5	11	7	11	21	8	21	3	4	11	14	12	
Family 3. Rinidae 개구리목													
4) <i>Rana dybowskii</i> 북방산개구리	34	42	21	13	23	31	25	9	14	24	25	15	
5) <i>Rana nigromaculata</i> 참개구리	6	7	5	3	7	18	21	3	6	12	8	11	
파충강 Reptiles	Order 1. Squamata 뱀목												
	Family 1. Scincidae 도마뱀목												
	1) <i>Scincella laterale laterale</i> 도마뱀	2	1	4	1	3	7	3		1	23	9	6
	Family 2. Lacertidae 장지뱀목												
	2) <i>Takydromus wolteri</i> 줄장지뱀	1	1	7	2	4	11	10	1	1	4	2	2
	Family 3. Colubridae 뱀목												
	3) <i>Rhabdophis tigrinus</i> 유희목이	3	5	3	3	6	6	4	2	4	11	13	9
	4) <i>Amphiesma cibakari ruthveni</i> 대륙유희목이	2	5	4	2	4	3	1		2	3	1	2
	5) <i>Coluber spinalis</i> 실뱀	1		1									
6) <i>Elaphe dione</i> 누룩뱀	3	7	3	2	3	3	2	1	2	4	2	1	
7) <i>Sibynophis chinensis</i> 비바리뱀										1			
Family 4. Viperridae 살모사목													
8) <i>Agkistrodon ussuriensis</i> 쇠살모사	13	21	27	19	23	14	16	9	14	17	12	15	
<b>관찰된 종 수</b>		<b>12</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>11</b>

A: 관음사 탐방로, B: 성관악 탐방로, C: 돈내코 탐방로, D: 영실탐방로

E: 어리목 탐방로, F: 어승생악, G: 1100고지 습자, H: 윗세오름, I: 사라오름

J: 물장오리오름, K: 논고악, L: 동수악

파충류는 비바리뱀이 물장오리 근처에서 한 마리 확인되었으며, 그 외에 실뱀이 관음사 탐방로 주변과 돈내코 탐방로 초입부분에서 관찰되었다. 쇠살모사는 대부분 지역에서 관찰되었으며 다른 파충류에 비해 매우 높은 밀도로 서식하는 것이 확인되었다(표 2).

#### 나. 수직분포 현황

양서·파충류의 고도별 분포를 살펴본 결과, 관찰된 대부분의 종들이 국립공원구역(해발 500m-해발 1950m)내에서 관찰되었다(표 3). 그 중 도마뱀의 경우는 물장오리(해발 800m) 정상 부근에서 집중적으로 관찰되고 있는 것을 확인할 수 있었다. 도마뱀과 줄장지뱀은 정상부근에서는 관찰되지 않았다. 조

표 3. 한라산국립공원에서 관찰된 양서·파충류의 고도별 분포

국 명 및 학 명	해발 500m 이하	해발 1000m 이하	해발 1500m 이하	해발 1950m 이하
제주도롱뇽 <i>Hynobius quepartensis</i>	○	○	○	○
무당개구리 <i>Bombia orientalis</i>	○	○	○	○
두꺼비 <i>Bufo bufo gauguizans</i>				
청개구리 <i>Hyla japonica</i>	○	○	○	○
맹꽁이 <i>Kaloula borealis</i>				
북방산개구리 <i>Rana dybowskii</i>	○	○	○	○
참개구리 <i>Rana nigromaculata</i>	○	○	○	○
옴개구리 <i>Rana rugosa</i>				
금개구리 <i>Rana plancyi chosonica</i>				
도마뱀 <i>Scinella vandenburghi</i>	○	○	○	
줄장지뱀 <i>akydromus wolteri</i>	○	○	○	
아무르장지뱀 <i>Takydromus amurensis</i>				
유혈목이 <i>Rhabdophis tigrinus</i>	○	○	○	
대륙유혈목이 <i>Amphisma vibakari ruthveni</i>	○	○	○	
실뱀 <i>Zamenis spinalis</i>	○			
누룩뱀 <i>Elaphe dione</i>	○	○	○	○
비바리뱀 <i>Sibynophis chinensis</i>		○		
쇠살모사 <i>Gloydus ussuriensis</i>	○	○	○	○
종 수	13종	12종	10종	7종



사시간이 짧아서 확인되지 않았거나 아니면 조사시간이 맞지 않아 관찰되지 않은 것으로 보여 진다. 따라서 향후 백록담부근에서는 좀더 세밀한 조사가 이루어져야 할 것이다. 실뱀은 관음사 근처의 초지에서 관찰이 되었으나 조사가 더 이루어진다면 다른 지역에도 관찰이 될 것으로 보인다. 비바리뱀은 물장오리 입구 근처에서 한 마리가 수로에서 관찰되었고 그 주변에서 대륙유혈목이도 몇 개체가 함께 관찰되었다. 하지만 정상부근에서는 두 종 모두 관찰되지는 않았다.

#### 다. 법정보호종 및 생태계 교란종 현황

현재 제주도에서 관찰되는 법정보호종(환경부 멸종위기종)은 맹꽂이와 비바리뱀으로 본 조사 지점인 한라산 국립공원내에서 관찰된 보호종은 비바리뱀으로 물장오리오름 근처에서 한 마리 확인된 것이 전부이다(표 4).

표 4. 양서·파충류 환경부 멸종위기종 현황

구 분	종 명
멸종위기 I 급	비바리뱀 <i>Sibynophis chinensis</i>
	수원청개구리 <i>Hyla suweonensis</i>
멸종위기 II 급	구렁이 <i>Elaphe schrenckii</i>
	금개구리 <i>Rana plancyi</i>
	남생이 <i>Chinemys reevesii</i>
	맹꽂이 <i>Kaloula borealis</i>
	표범장지뱀 <i>Eremias argus</i>

생태계 교란종으로 제주에서 관찰되는 양서·파충류는 붉은귀거북과 황소개구리이다. 황소개구리는 현재 대정읍 부근에서 관찰이 되고 있으나 확산이 아직까지는 이루어지지 않아 한라산국립공원까지는 관찰이 되고 있지 않다. 붉은귀거북은 한때 백록담에 방생으로 추정되는 개체들이 서식한 적이 있으나 그 해 겨울에 죽은 것을 목격한 적이 있다. 하지만 현재 서식하고 있는 개체는 확인할 수 없었다.

#### 라. 생물다양도 지수 분석

양서류의 우점도지수를 조사한 결과 무당개구리가 0.2937로 다른 종들에

비해서 한라산에 우점하는 것으로 나타났으며, 참개구리가 0.0866으로 종들에 비해 적은 개체가 한라산에 서식하는 것으로 나타났다. 이는 참개구리가 연못이나 깊지 않은 습지에서 서식하는 개체라서 한라산에는 다른 개체에 비해 적게 관찰된 것으로 보인다(표 5).

표 5. 한라산국립공원에서 관찰된 양서·파충류의 우점도

구 분	종 명	우점도
양서강 Amphibians	1) <i>Hynobius quepartesis</i> 제주도롱뇽	0.2929
	2) <i>Bombina orientalis</i> 무당개구리	0.2937
	3) <i>Hyla japonica</i> 청개구리	0.1036
	4) <i>Rana dybowskii</i> 산개구리	0.2233
	5) <i>Rana nigromaculata</i> 참개구리	0.0866
파충강 Reptiles	1) <i>Scincella laterale laterale</i> 도마뱀	0.1364
	2) <i>Takydromus wolteri</i> 줄장지뱀	0.1045
	3) <i>Rhabdophis tigrinus</i> 유혈목이	0.1568
	4) <i>Amphisma cibakari ruthveni</i> 대륙유혈목이	0.0659
	5) <i>Coluber spinalis</i> 실뱀	0.0045
	6) <i>Elaphe dione</i> 누룩뱀	0.0750
	7) <i>Sibynophis chinensis</i> 비바리뱀	0.0023
	8) <i>Agkistrodon ussuriensis</i> 쇠살모사	0.4545

파충류는 쇠살모사가 0.4545로 다른 종에 비해 우점도가 매우 높았다. 다음으로는 유혈목이가 0.1568으로 높게 나타났는데 이는 조사지역이 대부분 습지와 계곡에서 이루어져 유혈목이가 서식하는 지역이기 때문에 개체가 많이 관찰된 것으로 보인다(표 5).

종다양도와 균등도 그리고 풍부도에 대한 조사는 각기 다른 지역과 조사 지역의 면적 그리고 서식지의 환경 등이 다르기 때문에 단순히 비교하는 것은 무의미 하다고 판별되나 등산로의 종다양도와 균등도, 풍부도를 비교한 결과, 종다양도와 균등도는 어승생악이 가장 높게 나왔으며 종풍부도는 영실탐방로가 가장 높게 나타났다(표 6).

본 조사에서 나타난 결과를 전 조사결과(국립공원관리공단, 2002)와 비교한 결과 우점도와 균등도 그리고 풍부도에서 차이가 나타났다. 종다양도와

균등도는 전에 조사된 값보다 적은 값이 나타났으며, 풍부도는 전 조사보다 높게 나타났다. 이러한 결과는 전에 조사된 결과에서 관찰되던 아무르장지뱀이 본 조사에서는 관찰되지 않았기 때문에 종이 하나 줄어들어서 이러한 결과가 나온 것으로 보여 진다(표 7).

표 6. 조사지역별 양서·파충류 생물다양성 지수 분석

지역 \ 지수	종다양도(D')	종균등도(E')	종풍부도(R')
A: 관음사탐방로	1.7657	0.7106	2.1443
B: 성관악탐방로	1.8576	0.7747	2.0066
C: 돈내코탐방로	1.8269	0.7352	2.2358
D: 영실탐방로	1.3460	0.5613	2.2693
E: 어리목탐방로	1.9410	0.8095	2.0038
F: 어승생악	2.1609	0.9012	1.9020
G: 1100고지 습지	2.0960	0.8741	1.9176
H: 윗세오름	0.9343	0.4252	2.0347
I : 사라오름	1.3499	0.5630	2.2450
J : 물장오리 오름	2.1552	0.8673	2.1370
K: 논고악	1.9461	0.8116	1.9632
L: 동수악	1.8604	0.7758	2.0038
<b>총 계</b>	<b>1.7700</b>	<b>0.7341</b>	<b>2.0719</b>

표 7. 한라산국립공원 양서·파충류 생물다양성 지수 분석

지역 \ 지수	종다양도(D')	종균등도(E')	종풍부도(R')
2002년 한라산국립공원	2.1653	0.8205	1.6390
2012년 한라산국립공원	1.7700	0.7341	2.0719

또한 다른 지역의 국립공원들은 2002년 한라산국립공원 조사보고서도 언급한 것처럼 균등도를 제외하고는 다른 수치들이 낮게 나타났다. 이 결과는 다른 지역이 한라산국립공원보다 종이 풍부하고 서식장소가 많기 때문이다.

제주도는 화산섬으로 대부분의 계곡들이 건천으로 우기에만 물이 흐르고, 대부분 빠른 속도로 흘러내려가기 때문에 양서류가 서식하기에는 다른 지역 보다 좋지는 않다. 또한 파충류의 종도 한정되어 있다. 이러한 요인들 때문에 물이 있는 특정서식지역에서 많은 종들이 함께 관찰되기 때문에 다른 지역의 국립공원보다는 균등도가 높게 나타나고 있다(국립공원관리공단, 2002).

#### 마. 선행연구결과와 비교

현재까지 제주도에서 조사된 양서류·파충류의 자료들과 본 조사에서 관찰된 자료들과 비교한 결과 두꺼비, 움개구리, 맹꽁이, 금개구리 그리고 2002년도에 기록된 아무르장지뱀은 관찰되지 않았다. 아무르장지뱀을 제외하고는 대부분의 종들이 근 20년 동안 관찰되고 있지 않는 종들이다. 따라서 이들 종에 대해서는 좀 더 면밀히 조사가 필요하겠다. 그리고 아무르장지뱀의 경우는 2002년도에 처음 관찰된 종이나 아직까지 그에 대한 표본을 갖고 있지 않고 사진자료도 없는 상황으로 좀 더 관찰이 필요한 종인 것으로 보인다(표 8).

표 8. 한라산국립공원 일대에서 조사된 선행연구결과와 비교

국 명 및 학 명	백등 (1985)	제주도 (2000)	국립공원 관리공단 (2002)	본보고서 (2012)
제주도롱뇽 <i>Hynobius quepartensis</i>	○	○	○	○
무당개구리 <i>Bombia orientalis</i>	○	○	○	○
두꺼비 <i>Bufo bufo gauguizans</i>	○			
청개구리 <i>Hyla japonica</i>	○	○	○	○
맹꽁이 <i>Kaloula borealis</i>	○			
북방산개구리 <i>Rana dybowskii</i>	○	○	○	○
참개구리 <i>Rana nigromaculata</i>	○	○	○	○
움개구리 <i>Rana rugosa</i>	○			
금개구리 <i>Rana plancyi chosonica</i>	○			
도마뱀 <i>Scinella vandenburghi</i>	○	○	○	○
줄장지뱀 <i>Akydromus wolteri</i>	○	○	○	○
아무르장지뱀 <i>Takydromus amurensis</i>			○	
유혈목이 <i>Rhabdophis tigrinus</i>	○	○	○	○
대륙유혈목이 <i>Anphiesna vibakari ruthveni</i>	○	○	○	○

표 8. 계속

국 명 및 학 명	백등 (1985)	제주도 (2000)	국립공원 관리공단 (2002)	본보고서 (2012)
실뱀 <i>Zamenis spinalis</i>	○	○	○	○
누룩뱀 <i>Elaphe diene</i>	○	○	○	○
비바리뱀 <i>Sibynophis chinensis</i>	○	○	○	○
쇠살모사 <i>Gloydius ussuriensis</i>	○	○	○	○
종 수	17종	13종	14종	13종

#### 4. 요약

조사결과 한라산국립공원에 서식하는 양서·파충류는 3목 8과 13종이고 양서류는 제주도통뇽, 무당개구리, 청개구리, 참개구리 그리고 북방산개구리 2목 4과 5종이고 파충류는 도마뱀, 줄장지뱀, 유�혈목이, 대륙유�혈목이, 실뱀, 누룩뱀, 비바리뱀 그리고 살모사 1목 4과 8종인 것으로 확인되었다.

대부분의 종들이 한라산국립공원 전역에서 관찰되나, 비바리뱀은 물장오리 주변인 해발 700m정도에서 실뱀은 관음사탐방로 주변인 해발 500m에서 관찰되었다.

관찰되는 범정보호종은 맹꽂이와 비바리뱀이 관찰되었으며, 생태계교란종은 관찰되지 않았다.

한라산국립공원 내에서 우점하는 종은 양서류는 무당개구리, 파충류는 쇠살모사로 확인되었으며, 종다양도는 1.770, 종균등도는 0.7341, 종풍부도는 2.0719로 나타났다.

본 조사에서 제주도에서 기록된 양서·파충류 중 두꺼비, 움개구리, 맹꽂이, 금개구리 그리고 아무르장지뱀은 관찰되지 않았으며, 이 종들에 대해서는 좀더 주의 깊게 관찰이 필요하다.

#### 5. 인용문헌

강영선, 윤일병. 1968. 제주도의 양서·파충류. 한라산 및 홍도. 문교부. pp. 290-291.

- 고상범. 2012. 제주지역에서 맹꽂이(*Kaloula boealis*)의 생태에 관한 연구. 제주대학교 박사학위 청구논문.
- 고상범, 이정현, 오홍식. 2011. 맹꽂이 개체군의 연령구조분석. 한국환경생태학회지 25(6):861-866.
- 고영민, 장민호, 오홍식. 2007. 한국산 무당개구리 두 개체군의 먹이 습성 비교. 한국환경생태학회지 21(6):461-467.
- 고영민. 1993. 한국산 무당개구리(*Bombia orientalis*)의 식성에 관한 연구. 제주대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.
- 고영민. 2012. 제주도산 북방산개구리의 생활사에 관한 연구. 제주대학교 박사학위 청구논문.
- 김병수, 오홍식. 2005. 제주산 비바리뱀(*Sibynophis collaris* Gray)의 분포와 서식지. 한국환경생태학회지 19(4): 342-347.
- 김병수. 2011. 쇠살모사(*Gloydius ussuriensis*)의 생태에 관한 연구. 제주대학교 박사학위 청구논문.
- 김영호. 2006. 유헤لم이 *Rhabdophis tigrinus*의 먹이활동에 관한 연구. 제주대학교 교육대학원 석사학위 청구논문.
- 백남극, 김창한, 심재한. 1985. 한라산의 양서·파충류목. 한라산학술조사보고서. 제주도. pp. 457-479.
- 양서영, 김영진, 손홍중. 1982. 도롱뇽의 지리적 변이에 관한 연구. 인하대 기초과학연구소 논문집. 3:135-139.
- 양서영, 유재혁 1978. 한국산 양서류의 분포 목록. 인하대 산업과학기술연구소 논문집. 5:81-90.
- 이정현, 장환진, 서재화. 2011. 한국 양서·파충류 생태도감. 국립환경과학원.
- 장민호, 김병수, 박수곤, 김태욱, 오홍식. 2010. 비바리뱀(*Sibynophis chinensis*)의 뱀류 섭식에 관한 최초보고. 한국양서파충류학회지 2(1):59-61.
- 장민호, 송재영, 오홍식, 정규희. 2006. 한국산 장지뱀속(유린목: 장지뱀과)의 분류학적 재고찰. 한국환경생물학회지 24:95-101.
- 국립공원관리공단. 2002. 한라산국립공원 자연자원조사.
- Gloyd. H. K.. 1972. The korean snakes of the genus *Agkistrodon*(Crotalidae). Proc. Biol. Soc. Wash., 85(49):557-578.
- Margalef R. 1958. Information theory in ecology. Gen. Syst. 3: 36-71.
- McNaughton SJ. 1967 Relationship among functional properties of California Glassland. Nature, 216:144-168.

- Mori, T., 1928. On Amphibians and Reptiles of Quelpaert Isl. *Journal of Chosen Natural History Society*, 25(6):47-52.
- Pielou EC. 1966. Shannon's formula as a measure of specific diversity: Its use and misuse. *Amur. Nat.* 100:463-465.
- Pielou EC. 1975. *Ecological Diversity*. Wiley, New York. p165.
- Sannon, F. A. 1956. The reptiles and amphibians of Korea. *Herpetologica*, Vol. 12: 22-49. Webb. 1962.
- Web, R. G., J. Jones, jr, and G. W. Byers. 1962. Some reptiles and amphibians from Koea Univ. *Kansas Publ., Mus. Nat. Hist.*, Vol. 15(2):149-173.