

珍島 양서·파충류 생물다양성

정규희·계명찬·송재영

(경기대학교 자연과학부 생물전공)

적 요 - 1998년 5월부터 9월에 걸쳐 진도 진도읍, 의신면, 고군면, 군내면 4개 지역에서 양서·파충류의 분포를 조사한 결과 양서류 2목 4과 6종, 파충류는 1목 2아목 4과 8종이 확인되었다. 확인된 14종(청문
에 의해 발견된 2종 포함) 중 환경부지정 보호야생동물인 까치살모사(*Agkistrodon saxatilis*)가 의신면
일대에서 발견되었다. 희소종으로 줄장지뱀(*Takydromus wolteri*), 도마뱀(*Scincella laterale laterale*), 실
뱀(*Zamenis spinalis*) 3종이 확인되었다. 양서류 중에서 참개구리(*Rana nigromaculata*)와 황소개구리
(*Rana catesbeiana*)는 4개 지역에서 모두 발견되었다. 확인된 275개체 중 양서류는 움개구리(*Rana
rugosa*)가 우점도 25.8%, 파충류는 줄장지뱀(*Takydromus wolteri*)이 우점도 21.8%로 우점하였다. 종풍
부도, 종다양도, 종균질도가 가장 높은 지역은 의신면($R'=2.393$, $H'=1.931$, $E'=0.7772$)인 반면 군내면의
종풍부도는 $R'=0.932$ 로 다른 지역보다 낮았다. 위협도 평가 결과 황소개구리는 관찰/시도(12/13), 확률
85.71%로 서식밀도가 가장 높은 것으로 나타났으며, 도마뱀(*Scincella laterale laterale*), 누룩뱀(*Elaphe
dione*), 무자치(*Elaphe rufodorsata*), 능구렁이(*Dinodon rufozonatus rufozonatus*), 유헤목이(*Rhabdophis
tigrinus tigrinus*), 쇠살모사(*Agkistrodon ussuriensis*), 실뱀(*Zamenis spinalis*)은 각각 10% 미만으로 나
타나 보호가 요청된다.

서 론

습지생태계에 있어서 중요한 생태적 지위를 차지하고
있는 양서류는 진화적으로 볼 때 최초의 육상생활을 한
척추동물이며 양서류보다는 늦게 출현한 파충류는 건조
한 환경에 알을 낳고 생활할 수 있도록 진화되어 현재
까지도 번창하고 있는 동물군이다. 양서류 및 파충류는
먹이연쇄의 중간단계 및 상위의 포식자로 중요한 지위
를 갖는다. 환경파괴에 따른 서식지 감소로 인한 양서·
파충류의 감소는 먹이사슬의 단순화를 초래하여 생태계
의 교란요인으로 부각되었다(Cogger & Zweifel 1998).
최근 생물의 중요 서식지인 습지보호를 위해 람사협약
등 국가간 협력이 강화되고 있다. 국내에 서식하고 있는
양서·파충류의 가운데 학술적으로 보호할 가치가 있거
나 멸종위기에 처할 우려가 있는 멸종위기종은 구렁이
(*Elaphe schrenckii*) 1종이 있으며, 보호야생동물로는 금
개구리(*Rana planyci chosonica*), 맹꽁이(*Kaloula borea-
lis*), 남생이(*Chinemys reevesii*), 까치살모사(*Agkistrodon
saxatilis*)가 있다. 도서지역은 지리적 격리에 따른 생태
계의 보존상태가 내륙보다 양호한 것으로 추측되고 있
다. 연육과 인구의 증가에 따른 도시화로 인해 생태계

파괴가 급속히 진행되고 있는 거대 도서의 생태계에 대
한 연구의 필요성이 제시되고 있으나 국내의 도서지역
의 양서·파충류의 분포에 대한 연구가 매우 제한되어
있는 실정이다. 따라서 본 연구는 전남 진도군에 속하는
진도의 양서·파충류의 서식 실태를 파악하고, 생물다양
성 보전을 위해 절종위기에 처한 종들에 대한 주기적
관리를 위한 기본자료를 획득하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 조사시기 및 지역

1998년 5월 5일부터 5월 9일, 1998년 9월 3일부터 9월
9일 사이에 총 2회에 걸쳐 채집 조사하였다. 조사대상
지역인 진도는 한반도의 3번째로 큰 섬으로 총면적 319
km², 육지와외의 거리는 285 m 정도이며 진도대교로 연
육되어 왕래가 용이하다. 진도군에는 첩찰산, 여귀산 등
해발 400 m 내외의 산이 많고, 섬 내에는 크고 작은 저
수지가 분포하고 있어 양서·파충류의 서식에 적합한 조
건을 갖추고 있으며, 본 조사지역은 진도읍(정거리), 의
신면(침천리, 창포리, 청룡리, 천전리, 초상리, 초중리), 고
군면(고성리, 내산리, 오산리, 향동리, 금계리), 군내면(동
외리)의 4개 채집지역으로 구분하여 조사하였으며 세부

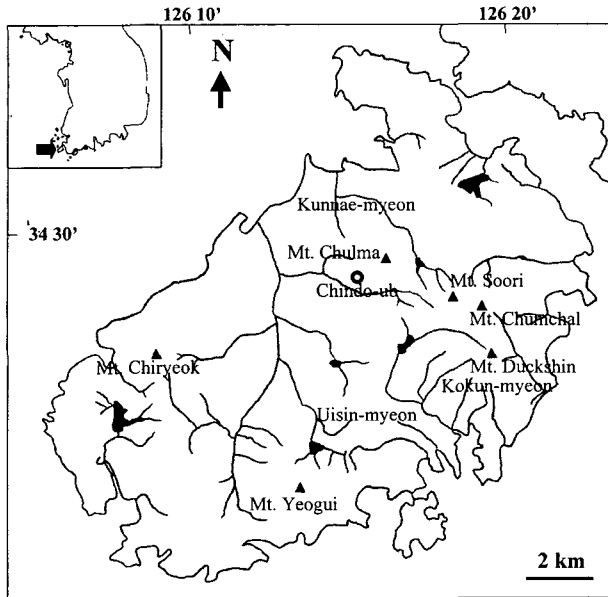


Fig. 1. The map showing the studied area.

조사일정은 다음과 같다(Fig. 1).

정거리, 침천리, 창포리, → 5월 5일, 9월 3일-9월 4일
 청룡리, 천전리, 초상리, → 5월 6일, 9월 5일-9월 6일
 초중리, 고성리, 내산리, → 5월 7일, 9월 7일-9월 8일
 오산리, 향동리, 금계리, 동외리 → 5월 8일-5월 9일, 9월 8일-9월 9일

2. 조사방법

양서류 중 도롱뇽류는 산 계곡주변의 낙엽, 자갈 밑, 고목 밑을 관찰하여 은신하고 있는 종을 조사하였고 유생 및 알은 고인 물웅덩이나 흐르는 계류의 돌을 들추어 관찰하였다. 개구리류는 논과 산 주변의 웅덩이나 계곡을 따라 포충망을 이용하여 08시부터 일몰까지 채집하였으며 일몰 후부터 22시까지의 야간에는 랜턴 조명하에 채집하였다. 파충류 중 도마뱀류이나 장지뱀류는 목정밭과 경작지, 그리고 하천이 잘 발달한 수로주변을 중점적으로 조사하였으며 뱀들은 저지대의 야산 임연부 일대, 목정밭 그리고 등산로 주변을 조사하였고 포충망과 뱀집계를 이용하여 조사하였다. 간접확인법으로 양서류 중 개구리류는 야간에 울음소리를 청취하여 종을 식별하였으며(Kuramoto 1980), 양서류는 3년 이내 파충류는 5년 이내 확인 및 출현한 종을 현지주민 중 10년 이상 거주한 사람을 대상으로 청문 조사하였다. 양서류는 김(1971), 강과 윤(1975), 파충류는 백과 양(1983), 심(1997) 등을 참고하여 분류 및 동정하였다.

3. 생물학적표본 추출법에 의한 생태측정 (Ecological measurement)

진도 일대에서 조사지역별로 채집 및 확인된 종들에 대하여 매회 조사때마다 개체수를 기록하여 아래와 같은 지수를 정량적으로 분석하였다.

1) 우점도 (Dominance Index, D.I.)

각 조사 지점별로 개체수 현존량에 의하여 우점도를 산출하였다(McNaughton 1967).

2) 종다양도 (Biodiversity Index, D')

Margalef(1958)의 정보이론(information theory)에 의하여 유도된 Shannon-Weaver function Pielou (1966)을 사용하여 산출하였다. 이는 동물군집의 종 풍부도와 개체수의 상대적 균형성을 뜻하는 것으로 군집의 복잡성을 나타낸다.

3) 균등도 (Evenness Index, E')

균등도 지수는 군집내 종구성의 균일한 정도를 나타내는 것으로 Pielou (1975)의 식을 사용하여 산출하였다(Ludwig & Reynolds 1988).

4) 종 풍부도 (Richness Index, R')

종풍부도 지수는 총 개체수와 총 종수만을 가지고 군집의 상태를 표현하는 지수로서, 지수값이 높을수록 종의 구성이 풍부하게 되므로 환경의 정도가 양호하다는 것을 전제로 하고 있다. 본 연구에서는 대표적인 지수인 Margalef(1958)의 지수를 사용하여 산출하였다.

5) 상대밀도 (Relative Density, R.D)

특정종의 개체수를 우점종의 개체수로 나눈후 백분율로 표기하였다.

4. 분포도작성 (Distribution mapping)

본 연구에서는 양서·파충류 14종에 대한 수평적 분포도는 매회 관찰되거나 채집되는 종의 위치에서 좌표를 기록하여 수평적인 종 분포상황을 지도상에 표기하였다.

5. 위협도 평가

본 조사지역에서 확인된 양서·파충류를 대상으로 Patton(1992)의 방법에 의하여 13개 조사지역에서 각 조사지점별로 전체 확인 종의 확인횟수에 따른 출현빈도, 확률 그리고 풍부도와 위협도를 평가하였다.

결과 및 고찰

1. 지역별 양서·파충류 종의 분포 및 특징

조사지역 전체에서 확인된 종은 Table 1에 정리하였으며, 채집 및 확인된 지점과 종의 분포상황을 지도상에 표기하였다(Fig. 2). 지역별 특징은 아래와 같았다.

진도읍: 하천의 수초 주변에 도롱뇽(*Hynobius leechii*)의 유생들이 많이 관찰되고, 무당개구리(*Bombina orientalis*)는 논과 물웅덩이에서 20개체를 발견했으며, 참개구리(*Rana nigromaculata*)는 논에서 그리고 옴개구리(*Rana rugosa*)는 소하천에서 5개체를 발견하였다. 황소개구리(*Rana catesbeiana*)는 진도읍 전지역에 고루 퍼

져있어 도중에 대한 추가 조사가 필요한 것으로 사료된다. 국소적으로 분포하는 것으로 알려진 줄장지뱀(*Takydromus wolteri*)이 하천 또는 수로옆 제방에서 집단으로 서식하는 것과 덩불속으로 이동중인 유�혈목이를 관찰할 수 있었다.

의신면: 도롱뇽이 하천수로와 계곡에서 10개체가 발견되었고 무당개구리가 알(egg) 주변에서 관찰되었다. 청개구리(*Hyla japonica*)는 하천 및 수로의 수초에서 3개체가 관찰되었고, 의신면 일대에서 5개체의 울음소리를 청취할 수 있었다. 옴개구리는 하천 수로에서 발견되었다. 황소개구리는 전지역에서 고르게 발견되었다. 파충류 가운데 줄장지뱀이 제방 옆 초지에서 30개체 이상이 집단으로 활동하는 것이 관찰되었고, 마을 주변도로에서

Table 1. The list of herpetofauna at the Chin-do

Scientific name	Korean name (환경처, 1987)	This study	Formerly records
Class 1. Amphibians	양 서 강		
Order 1. Caudata	유 미 목		
Family Hynobiidae	도롱뇽과		
<i>Hynobius leechii</i>	도 롱 뇽	*	*
Order 2. Salientia	무 미 목		
Family Discoglossidae	무당개구리과		
<i>Bombina orientalis</i>	무당개구리	*	*
Family Hylidae	청개구리과		
<i>Hyla japonica</i>	청개구리	*	*
Family Bufonidae	두꺼비과		
<i>Bufo bufo gargarizans</i>	두 껴 비		*
Family Microhylidae	맹꽁이과		
<i>Kaloula borealis</i>	맹 꾹 이		
Family Ranidae	개구리과		
<i>Rana nigromaculata</i>	참개구리	*	*
<i>Rana rugosa</i>	옴개구리	*	*
<i>Rana plancyi chosonica</i>	금개구리		*
<i>Rana dybowskii</i>	산개구리		*
<i>Rana catesbeiana</i>	황소개구리		
Class 1. Reptiles	파 충 강		
Order 1. Squamata	유 린 목		
Family Lacertilidae	장지뱀과		
<i>Takydromus wolteri</i>	줄장지뱀	*	
Family Scincidae	도마뱀과		
<i>Scincella laterale laterale</i>	도 마 뱀	*	*
Family Colubridae	뱀 과		
<i>Elaphe dione</i>	누 룝 뱀	*	*
<i>Elaphe rufodorsata</i>	무 자 치	*	*
<i>Zamenis spinalis</i>	실 뱀	*	*
<i>Dinodon rufozonatus rufozonatus</i>	능구렁이	*	*
<i>Rhabdophis tigrinus tigrinus</i>	유�혈목이	*	*
<i>Elaphe schrenckii</i>	구 령 이		*
Family Viperidae	살모사과		
<i>Agkistrodon brevicaudus</i>	살 모 사	*	*
<i>Agkistrodon ussuriensis</i>	쇠살모사	*	
<i>Agkistrodon saxatilis</i>	까치살모사	*	*

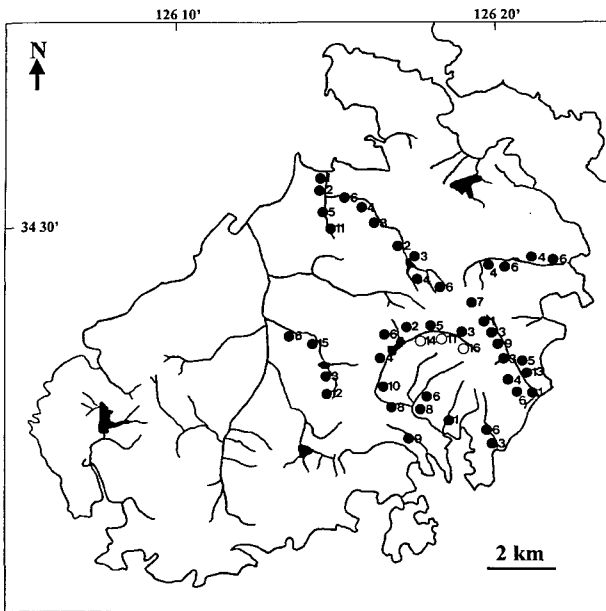


Fig. 2. Distribution map of amphibians and reptiles at the Chin-do.

- , Direct evidence ○, Heard the evidence
- 1, *H. leechii*; 2, *B. orientalis*; 3, *H. japonica*; 4, *R. nigromaculata*; 5, *R. rugosa*; 6, *R. catesbeiana*; 7, *S. laterale laterale*; 8, *T. wolteri*; 9, *E. rufodorsata*; 10, *E. dione*; 11, *R. tigrinus tigrinus*; 12, *D. rufozonatus rufozonatus*; 13, *Z. spinalis*; 14, *A. brevicaudus*; 15, *A. ussuriensis*; 16, *A. saxatilis*.

압사당한 누룩뱀 (*Elaphe dione*)과 쇠살모사 (*Agkistrodon ussuriensis*)를 확인하였다. 논둑에서 일광욕중인 무

자치 (*Elaphe rufodorsata*)를 관찰하였다. 유혈목이 (*Rhabdophis tigrinus tigrinus*)는 청문을 통해 다수 서식함을 확인하였다.

고군면: 양서류 가운데 도롱뇽과 청개구리, 참개구리, 음개구리, 황소개구리를 관찰하였다.

군내면: 무당개구리 알 주변에서 성체를 발견하였고, 하천 주변 풀숲에서 청개구리를 발견했으며 야간에 청개구리의 울음소리를 청취할 수 있었다. 황소개구리는 조사지점 모두에서 발견되었다. 환경처(1987)에서 실시한 '87자연생태계 전국조사에 의하면 진도지역에서 발견된 양서·파충류와 비교하면 황소개구리, 줄장지뱀, 쇠살모사가 추가로 발견되었으며, 두꺼비, 맹꽁이, 금개구리, 구렁이는 발견할 수 없었다.

2. 생물다양성 지수 분석

발견된 양서·파충류의 총개체수는 유생을 포함 275개체, 성체를 기준으로 206개체로 음개구리, 황소개구리 순으로 우점하였다 (Table 2). 양서류의 풍부도는 $R' = 0.9384$, 다양도 $H' = 1.6638$, 균등도 $E' = 0.9286$ 으로 나타났다. 파충류는 총 69개체를 발견했으며 줄장지뱀 (60개체 $D' = 86.95\%$), 무자치 (3개체, $D' = 4.34\%$) 순으로 우점하였다. 파충류 69개체에 대한 풍부도 $R' = 1.653$, 다양도 $H' = 0.6260$, 균등도 $E' = 0.3010$ 으로 나타났다 (Table 3). 각 지역별로 살펴보면 의신면이 $R' = 2.393$ 와 $H' = 1.931$ 로 가장 높게 나타났으며, $E' = 0.9372$ 로 군내면이 가장 높게 나타났다. 전 지역을 분석한 결과는 $R' = 2.314$, $H' = 1.966$, $E' = 0.7452$ 로 나타났다 (Table 4). Table 3과 Table

Table 2. Specimen numbers collected or observed at the Chin-do

Species	①	②	③	④	⑤	⑥
<i>Hynobius leechii</i>	5A	>10A	>10A		25	
<i>Bombina orientalis</i>	>10A, 3E	>20A		2E, 3A	33	
<i>Hyla japonica</i>		5S, 3A	3A	7A	13	
<i>Rana nigromaculata</i>	6A	5A	10A	>10S, 5A	26	
<i>Rana rugosa</i>	5A	16A	>50A		71	
<i>Rana catesbeiana</i>	<100T, 15A	<100T, 10A	<100T, 3A	<100T, >10A	38	
<i>Scincella laterale laterale</i>		1A			1	rare species
<i>Takydromus wolteri</i>	>30A	>30A			60	rare species
<i>Elaphe dione</i>		1A			1	
<i>Elaphe rufodorsata</i>		1A	2A		3	
<i>Rhabdophis tigrinus tigrinus</i>	1A	H			1	
<i>Dinodon rufozonatus rufozonatus</i>		1A			1	
<i>Zamenis spinalis</i>			1A		1	rare species
<i>Agkistodon brevicaudus</i>		H				
<i>Agkistrodon ussuriensis</i>		1A			1	
<i>Agkistrodon saxatilis</i>		H				protected wildlife

① Chindo-ub ② Uisin-myon ③ Kokun-myon ④ Kunnae-myon ⑤ Total number of individuals ⑥ Remark

10>, Below 10 individuals 10<: Above 10 individuals.

A, Adult; T, Tadpole; J, Juvenile; H, Heard the evidence; S, Heard the song; E, egg.

Table 3. Ecological indices of amphibians and reptiles at the Chin-do

No.	Species	Individuals No.	Dom. %	R.D. %
1	<i>Hynobius leechii</i>	25	12.13	35.21
2	<i>Bombina orientalis</i>	33	16.01	46.47
3	<i>Hyla japonica</i>	13	6.31	18.30
4	<i>Rana nigromaculata</i>	26	12.62	36.61
5	<i>Rana rugosa</i>	71	34.46	100.00
6	<i>Rana catesbeiana</i>	38	18.44	53.52
	▶ Amphibian : 206 individuals	Richness R' = 0.9384	Diversity H' = 1.6638	Evenness E' = 0.9286
7	<i>Scincella laterale laterale</i>	1	1.44	1.66
8	<i>Takydromus wolteri</i>	60	86.95	100.00
9	<i>Elaphe dione</i>	1	1.44	1.66
10	<i>Elaphe rufodorsata</i>	3	4.34	5.00
11	<i>Rhabdophis tigrinus tigrinus</i>	1	1.44	1.66
12	<i>Dinodon rufozonatus rufozonatus</i>	1	1.44	1.66
13	<i>Zamenis spinalis</i>	1	1.44	1.66
14	<i>Agkistrodon ussuriensis</i>	1	1.44	1.66
	▶ Reptiles : 69 individuals	Richness R' = 1.653	Diversity H' = 0.6260	Evenness E' = 0.3010

4에서 분석한 자료는 청문조사에 의해 밝혀진 3종, 즉 유혈목이, 살모사 및 쇠살모사를 제외하고 계산한 것이다. 조사지역에서 먹이사슬의 중간에 위치한 양서·파충류상이 풍부하므로 이들을 먹이로 하는 조류와 포유류 등 상위 포식자의 서식에 좋은 생태학적 조건을 갖춘 것으로 사료된다. 진도지역의 조사된 4개 읍면 가운데 의신면의 종풍부도는 2.393, 다양도 1.931로 가장 높게 나타난 반면 군내면은 풍부도 0.932, 다양도 1.299로 가장 낮게 나타났다. 타지역보다 의신면에서 더 많은 종이 발견된 이유는 양서·파충류의 서식에 유리한 잘 발달한 수로와 넓은 농경지 그리고 주변의 얇은 산 등의 분포 때문으로 판단된다. 양서·파충류 14종에 대하여 채집 및 확인된 장소별로 구분하여, 매회 채집때 마다 채집지점의 지형 및 위치의 특징 기록하여 분석한 결과는 Table 5, 6 및 7에 정리하였다. 조사과정에서 발견된 파충류의 대부분은 도로상에서 압사된 상태로 발견되어 이들 지역도로 주변에 생태이동통로 개설이 시급한 것으로 사료된다. 진도지역에서는 줄장지뱀이 수로 제방에 집단으로 서식하고 있어 서식지에 대한 지속적인 관찰이 요구된다.

도롱뇽, 청개구리, 움개구리, 황소개구리는 주로 야간에 활동을 하며 무당개구리와 참개구리는 주간 활동은 한다. 이번 조사에서 발견된 양서류는 모두 곤충이나 작은 척추동물을 먹이로 하며 생식은 체외수정을 한다. 파충류의 경우에는 도마뱀과 쇠살모사가 주, 야간에 모두 활동하며 나머지 종은 주로 주간 활동한다(Table 5).

양서류 중 올챙이의 경우 주로 수로에서 관찰되는 종

Table 4. Regional difference in herpetofauna biodiversity indices at the Chin-do

Locality	index	Richness (R')	Diversity (H')	Evenness (E')
Chindo-ub		1.402	1.602	0.8236
Uisin-myon		2.393	1.931	0.7772
Kokun-myon		1.373	1.209	0.6215
Kunnae-myon		0.932	1.299	0.9372
Total		2.314	1.966	0.7452

은 도롱뇽, 무당개구리, 청개구리, 움개구리 및 황소개구리이고 참개구리의 경우 웅덩이나 논 주변에서 발견할 수 있다. 성체의 경우 무당개구리는 주로 산림환경에서 많이 관찰되고 움개구리는 계곡에서 발견되었다(Table 6). 또한 파충류의 경우 도마뱀은 침엽수림과 등산로에서, 그리고 누룩뱀은 논 및 경작지에서 발견할 수 있었다(Table 7).

3. 위협도 평가

육안 및 청문확인 양서·파충류 14종에 대해서 Paton(1992)의 방법에 의하여 13개 조사지역에서 각 조사지점별로 전체 확인 종의 확인횟수에 따른 출현빈도, 출현확률, 풍부도, 위협도를 분석한 결과 황소개구리의 출현확률이 92.28%로 서식밀도가 가장 높게 나타나 외래종인 황소개구리가 거대 도서인 진도지역에 확산되고 있음을 알 수 있다. 반면 도마뱀, 누룩뱀, 무자치, 능구렁이, 유혈목이, 쇠살모사, 실뱀의 출현확률은 10% 이하로 위협에 처한 것으로 판단된다(Table 8).

Table 5. Ecological summary of 14 species to amphibians and reptiles at the Chin-do

Species		Apr ¹	Abun ²	Diel ³	Food ⁴	Repro · Mode ⁵	Habitat ⁶
Amphibians	<i>H. leechii</i>	Con	N	N	I	O	Po, Fb, Fos, AqMrg, Vs
	<i>B. orientalis</i>	Con	C	D	I	O	Po, Vs
	<i>H. japonica</i>	Var	U	N	I	O	Rf, Gr
	<i>R. nigromaculata</i>	Con	C	D	I	O	Rf
	<i>R. rugosa</i>	Con	C	N	I	O	St, Vs
	<i>R. catesbeiana</i>	Con	C	N	I	O	AqMrg, Po, Gr
Reptiles	<i>T. wolteri</i>	Con	C	D	I	O	Cf, Fh
	<i>S. laterale laterale</i>	Con	R	N, D	I	OV	Cf, Fh
	<i>E. dione</i>	Var	C	D	L, M, I, V	O	Cf, Fh
	<i>Z. spinalis</i>	Con	R	D	I, S, V	O	Cf, Fh
	<i>E. rufodorsata</i>	Var	R	D	M, F, U, I, V	OV	AqMrg
	<i>R. tigrinus tigrinus</i>	Con	C	D	M, I, V	O	AqMrg, Cf, Fh
	<i>D. rufozonatus rufozonatus</i>	Con	R	D	M, F, U, I, V	O	Fh
	<i>A. ussuriensis</i>	Var	U	N, D	L, M, I, V	OV	Fb, Cf, Fh

¹ Apr (Apperance): Con = Constant, meaning little variation; Var = Noticeably or polymorphic color patterns not explained by sex or age.
² Abun (Abundance): C = Common, one can find many individuals; U = Usual, can find by looking in the appropriate habitat and season; I = Infrequent, Not predictable; R = Rarely seen.
³ Diel (Time of activity): D = Diurnal; N = Nocturnal; ND = Variably active day or night.
⁴ Food (Main foods): B = Birds; L = Lizards; M = Mammals; F = Fish; S = Snake; U = Salamander; I = Insect and/or other small invertebrate; V = Small vertebrate such as frogs.
⁵ Rep · Mode (Type of reproduction): O = Oviparous; OV = Ovoviviparous.
⁶ Habitat: Fb = Forest and Bush; AqMrg = Aquatic margin, Riparian; Po = Pond; St = Stream; Cf = Cultivated field; Fh = Farm house; Rf = Rice field; Vs = Valley stream; Gr = Grassy.

Table 6. Condition of positions of collection of amphibians at the Chin-do

Species	Collection locality status (Condition)														
	Larva and Tadpole					Adult									
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)	(n)	(o)
<i>Hynobius leechii</i>		●					●	●							
<i>Bombina orientalis</i>	●	●									●	●	●		
<i>Hyla japonica</i>		●	●				●		●	●					●
<i>Rana nigromaculata</i>	●		●						●	●					●
<i>Rana rugosa</i>		●		●								●			
<i>Rana catesbeiana</i>	●	●							●						

(a), Pond; (b), Waterway; (c), Ditch around a rice-field; (d), Valley stream; (e), Mixed tree; (f), Conifer tree; (g), Broad-leaved tree; (h), Miscellaneous tree; (i), Plain; (j), Grass land; (k), Valley; (l), Stream; (m), Wetland; (n), Rice-field; (o), Farming land.

Table 7. Condition of position of collection of reptiles at the Chin-do

Species	Collection locality status (Condition)												
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)	(k)	(l)	(m)
<i>Scincella laterale laterale</i>		●									●		
<i>Takydromus wolteri</i>									●				●
<i>Rhabdophis tigrinus tigrinus</i>	●												
<i>Elaphe dione</i>					●	●							
<i>Elaphe rufodorsata</i>					●								
<i>Dinodon rufozonatus rufozonatus</i>										●			
<i>Zamenis spinalis</i>										●			
<i>Agkistrodon ussuriensis</i>										●			

(a), Mixed tree; (b), Conifer tree; (c), Broad-leaved tree; (d), Miscellaneous tree; (e), Rice paddy-field; (f), Farming land; (g), Grass land; (h), Fallow field (i), Wetland; (j), Car road; (k), Climb road; (l), Pond; (m), River.

Table 8. Estimation of appearance frequency

Species	Freq- uency (Obs./Try)	Proba- bility (%)	Abun- dance
<i>Hynobius leechii</i>	3/13	23.07	R.A
<i>Bombina orientalis</i>	4/13	30.76	C.O
<i>Hyla japonca</i>	6/13	46.14	C.O
<i>Rana nigromaculata</i>	7/13	53.83	A.B
<i>Rana rugosa</i>	3/13	23.07	U.C
<i>Rana catesbeiana</i>	12/13	92.28	V.A
<i>Scincella laterale laterale</i>	1/13	7.69	V.R
<i>Takydromus wolteri</i>	3/13	23.07	R.A
<i>Elaphe dione</i>	1/13	7.69	V.R
<i>Elaphe rufodorsata</i>	1/13	7.69	V.R
<i>Dinodon rufozonatus rufozonatus</i>	1/13	7.69	V.R
<i>Rhabdophis tigrinus tigrinus</i>	1/13	7.69	V.R
<i>Agkistrodon ussuriensis</i>	1/13	7.69	V.R
<i>Zamenis spinalis</i>	1/13	7.69	V.R

V.A, Very abundant (71%~100%); A.B, Abundant (51%~70%); C.O, Common (31%~50%); U.C, Uncommon (21%~30%); R.A, Rare (11%~20%); V.R, Very rare (<10%).

참 고 문 헌

강영선, 윤일병 (1975) 한국동식물도감 제 17권 동물편(양서·파충류) p. 191.
김현규 (1971) 한국산 개구리목의 분류 및 분포연구. 이화여대

한국과학연구원논문집 6 : 211-233.
백남극, 양서영 (1983) 한국산 뱀아과의 계통분류학적 연구. 강릉대학교 논문집 5 : 457-446.
심재한 (1997) 생물다양성보존을 위한 강원도 계방산 지역 양서·파충류의 종다양성 및 군집분석에 관한 연구. 환경생태학회지 11 : 84-99.
환경처 (1987) '87 자연생태계 전국조사(IV). 제 2차년도(양서·파충류·육상곤충). pp. 147-184.
Kuramoto M (1980) Mating calls of treefrogs (Genus *Hyla*) in the Far East, with description of a new species from Korea. *Copeia* 1980 : 100-108.
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.
Patton DR (1992) Wildlife habitat relationships in forested ecosystems. Timber Press Inc., New York. pp. 118-120.
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. pp. 165.
Ludwig JA & Reynolds JF (1988) Diversity indices. *In* Statistical Ecology. pp. 85-94.
Cogger HG & Zweifel RG (1998) Encyclopedia of Reptiles & Amphibians. Weldon Owen Pty Ltd, Sydney. pp. 42-49.

Herpetofauna Biodiversity of Chin-Do

Kyu Hoi Chung, Myung Chan Gye and Jae Young Song

(Department of Biology, Kyonggi University, Suwon 442-760, Korea)

Abstract - Herpetofauna biodiversity was surveyed at the Chin-do. The results are as follows: During census periods presence of 2 orders, 4 families, 6 species of amphibians and 1 order, 2 suborders, 4 families, 8 species of reptiles were observed or found indirectly by auditorial recording from residents at the Chin-do. Among them, 1 protected wildlife (*Agkistrodon saxatilis*) and several rare species such as *Takydromus wolteri*, *Scincella laterale laterale* and *Zamenis spinalis* were indentified. *Rana nigromaculata* and *Rana catesbeiana* were found in all surveyed areas. Dominant amphibian species was *Rana rugosa* ($D' = 25.8\%$) and reptile was *Takydromus wolteri* ($D' = 21.8\%$). Among 4 areas survey area, Uisin-myon showed the highest level of species richness, diversity, and evenness indices ($R' = 2.393$, $H' = 1.931$, and $E' = 0.7772$, respectively). The species richness of Kunnae-myon was lower ($R' = 0.932$) than other surveyed regions. Based on the frequency of occurrence (85.71%), habitation density of *Rana catesbeiana* was very common in Chin-do, suggesting that spreading of this foreign species in the entire Korean peninsula. *Scincella laterale laterale*, *Elaphe dione*, *Elaphe rufodorsata*, *Dinodon rufozonatus rufozonatus*, *Rhabdophis tigrinus tigrinus*, *Agkistrodon ussuriensis*, and *Zamenis spinalis* showed low frequency of occurrence ($< 10\%$) and efforts to protect them are required. [Herpetofauna, Biodiversity, Chin-Do].