

## 한국산 장지뱀속 (유린목: 장지뱀과)의 분류학적 재고찰

장민호 · 송재영<sup>1</sup> · 오홍식<sup>2</sup> · 정규회<sup>3,\*</sup>제주대학교 교육과학연구소, <sup>1</sup>국립공원연구원,  
<sup>2</sup>제주대학교 과학교육과, <sup>3</sup>경기대학교 생물학과Taxonomic Revision of Genus *Takydromus* (Squamata: Lacertidae)  
in KoreaMin-Ho Chang, Jae-Young Song<sup>1</sup>, Hong-Shik Oh<sup>2</sup> and Kyu-Hoi Chung<sup>3,\*</sup>*Educational Research Institute, Cheju National University, Jeju 690-756, Korea*<sup>1</sup>*National Park Research Institute, Namwon 590-811, Korea*<sup>2</sup>*Department of Science Education, Cheju National University, Jeju 690-756, Korea*<sup>3</sup>*Department of Biology, Natural Sciences, Kyonggi University, Suwon 443-760, Korea*

**Abstract** – The present paper attempts to elucidate the taxonomic status of five species of *Takydromus* (*T. amurensis*, *T. wolteri*, *T. tachydromoides oldi*, *T. kwagakunensis* and *T. auroralis*) reported in Korean Peninsula to date. For this purpose 114 *Takydromus* specimens were collected from April 2003 to October 2004 in Southern Korean peninsula and morphological characters inclusive of the presence of contact between front-nasal and fostral and the number of femoral pores have been analyzed. The analysis reveals that *T. kwagakunensis* and *T. auroralis* should be synonymized to *T. amurensis*. In addition, the Korean *Takydromus* consists of two species of *T. amurensis* and *T. wolteri*.

**Key words** : *Takydromus*, morphological characters, taxonomic lineage

## 서 론

유린목 (Squamata) 장지뱀과 (Lacertidae)에는 약 20속 250종이 포함되며 대부분 유라시아 및 아프리카 지역에 서식하며 (Harris *et al.* 1998), 이중 동아시아 지역에는 장지뱀속 (Genus *Takydromus*)에 속하는 16종이 분포하고 있다 (Arnold 1997; Lin *et al.* 2002; Ota *et al.* 2002). 장지뱀속은 형태학적으로 높은 다양성을 가지고 있으며 (Takenaka 1989; Arnold 1997; Huang 1998; Ota *et al.*

2002), 주로 초지에서 서식하지만 일부 종은 수풀이 무성한 산림지역에서 관찰된다 (Ziegler *et al.* 1998; Ziegler and Bischoff 1999).

한국산 장지뱀속은 Stejneger (1907)에 의해 처음으로 학계에 알려진 이후, 그 연구가 분포와 출현하는 종에 대하여 부분적으로 이루어져 왔다 (Shannon 1956; Kang and Yoon 1975; 백과 심 1999; 심 2001; Hikida 2002). 관악장지뱀 (*T. kwangakuensis*)과 장지뱀 (*T. auroralis*)은 Doi (1919, 1929)에 의해 발표된 바 있으나, 이후 수차례 아무르장지뱀의 동종이명으로 보고되었다 (Walley 1958a; Walley 1962; 리 1970; Arnold 1997). 또한 올디장지뱀 (*T. tachydromoides oldi*)도 Walley (1958b)에 의해 발표되었

\* Corresponding author: Kyu-Hoi Chung, Tel. 031-249-9641, Fax. 031-251-4721, E-mail. gusidai@empal.com

으나, Arnold (1997)는 *T. tachydromoides*의 동종이명으로 취급하였다. 이상의 분류학적 연구는 일부 형질에만 의존하였기 때문에, 이 종들을 동종이명으로 판단하기 위해서는 더 많은 분류학적 증거가 필요하다. 특히 장지뱀의 동종이명 처리에 대해서는 국내·외 학자들 간의 상반된 견해를 보이고 있다 (Walley 1962; 리 1970; Arnold 1997; 백과 심 1999; 심 2001).

또한 한국산 장지뱀속의 분류는 주로 서혜인공 (Femoral pore), 턱판 (Chin shield), 등비늘 (Dorsal scale)의 특징에 따라 구분되어 왔으나 (Walley 1962), 일부 형질들의 변이율이 높아 종을 동정하는데 혼란을 초래하고 있다. 또한 국내에서는 아무르장지뱀과 줄장지뱀에 대한 연구가 거의 이루어져 있지 않아 두 종에 대한 명확한 검색방법이 없는 실정이다.

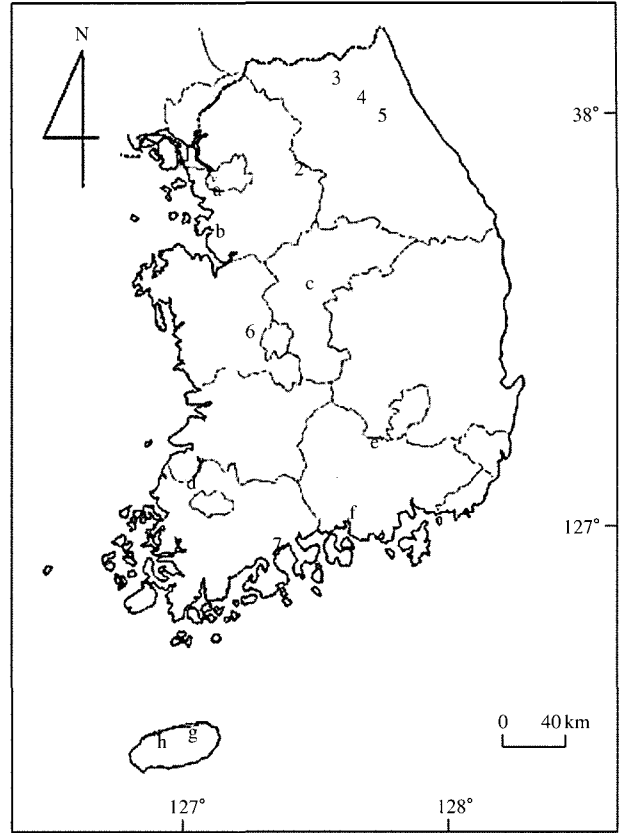
본 연구는 아무르장지뱀과 줄장지뱀의 형태적 연구를 통하여 관악장지뱀, 장지뱀, 울디장지뱀의 동종이명 처리에 대하여 재고찰하고, 현재 한반도에 넓게 분포하는 아무르장지뱀과 줄장지뱀의 검색방법을 명확히 하고자 시도되었다.

재료 및 방법

본 연구를 위하여 2003년 4월부터 2004년 10월까지 전국에서 한국산 장지뱀속 총 114개체 (아무르장지뱀 36개체, 줄장지뱀 78개체)를 채집하였다 (Fig. 1). 채집된 모든 표본은 10% 포르말린에 고정한 후 95% ethanol에 보관하였으며, 경기대학교 생태학 연구실 (Kyonggi University, Ecological Lab.; KUEL)에 소장되어 있다.

아무르장지뱀과 줄장지뱀의 형태적 특성은 육안과 해부현미경 (SZ-ST, OLYMPUS. CO)과 CCD COLOR CAMERA (NO. IK-642K, TOSHIBA. CO)를 이용하여 관찰하였으며, 다음과 같은 12개의 형질을 조사하였다: 01. 윗코판 (Frontnasal scale)과 주둥이끝판 (Rostral scale)의 접합 유무; 02. 등비늘의 최대 수; 03. 턱판의 수; 04. 턱판의 갈라지는 부위; 05. 배비늘 (Ventral scale) 용골 (Keel)의 수; 06. 배비늘 열의 수; 07. 배비늘 행 (Axilla-groin)의 수; 08. 서혜인공의 수; 09. 전항문판 (Preanal scale)과 인접한 2개의 중간 배비늘 (Mid ventral scale) 크기; 10. 전항문판의 모양; 11. 전항문판 양옆의 비늘 수; 12. 배측선 (Lateral line)의 유무.

또한, 계량형태학적 분석을 위해 디지털 캘리퍼스 (CD-20CP, MITUTOYO. CO)를 이용하여 측정하였으며, 다음과 같은 9개의 형질을 조사하였다 (Brown and Alcalá 1980): 01. 주둥이-항문 길이 (Snout-vent length, SVL); 02.



- 1. Mt. Pukhan, Goyang-si Gyeonggi-do
- 2. Mt. Joongwon, Yangpyeong-gun Gyeonggi-do
- 3. Yanggu-gun Gangwon-do
- 4. Mt. Bangtae, Inje-gun Gangwon-do
- 5. Mt. Sorak, Gangwon-do
- 6. Mt. Balwang, Pyeongchang-gun, Gangwon-do
- 7. Mt. Kyeryong, Kongju-si, Chungcheongnam-do
- 8. Mt. Jeonbong, Yeosu-si, Jeollanam-do
- a. Mt. Gwanggyo, Suwon-si, Gyeonggi-do
- b. Anjung-eup, Pyongtaek-si, Gyeonggi-do
- c. Mt. Songni, Goesan-gun Chungcheongbuk-do
- d. Samho-myeon, Yeongam-gun, Jeollanam-do
- e. Yongju-myeon, Hapcheon-gun, Gyeongsangnam-do
- f. Jiphyeon-myeon, Jinju-si, Gyeongsangnam-do
- g. Saebyeol orom, Bukjeju-si, Jeju-do
- h. Gumun orom, Jeju-si, Jeju-do

Fig. 1. A map showing the collecting sites of *Takydromus amurensis* and *T. wolteri* examined in this study. The arabic numbers and the alphabets indicate collecting site for *T. amurensis* and *T. wolteri* respectively.

꼬리길이 (Tail length, TL); 03. 앞다리 길이 (Forelimb length, FLL); 04. 뒷다리 길이 (Hindlimb length, HLL) 05. 머리길이 (Head length, HL); 06. 머리 폭 (Head width, HW); 07. 이마판 위쪽 폭 (Frontal large width, FLW); 08. 이마판 아래쪽 폭 (Frontal short width, FSW); 09. 이마판 길이 (Frontal length, FL). 측정된 값은 SPSS 10.0 program을 이용하여 T-test, U-test, 상관분석 하였다.

## 결 과

형태학적 분석 결과, 등비를 열은 아무르장지뱀 36개체 중 34개체가 8줄로 나타났으며, 줄장지뱀의 경우 78개체 중 59개체가 8줄로 나타났다. 배비를 열은 아무르장지뱀과 줄장지뱀 모두 8줄이며, 배비를 행은 아무르장지뱀에서는 21~28줄, 줄장지뱀에서는 22~31줄로 나타났지만, 일반적으로 두 종 모두 24~27줄로 확인되었다. 배비늘에 존재하는 용골은 아무르장지뱀에선 36개체 모두 4줄이었으며, 줄장지뱀에서는 51개체가 8줄, 27개체가 4줄로 확인되었다. 배측선은 아무르장지뱀에서는 관찰되

지 않았고, 줄장지뱀에서는 60개체가 나타났다. 윗코판과 주둥이끝판의 접합여부는 아무르장지뱀의 경우 36개체가 붙어 있었으나, 줄장지뱀은 77개체가 떨어져 있었다. 턱판의 수는 아무르장지뱀의 경우 31개체, 줄장지뱀에선 66개체가 4쌍이었다. 턱판의 갈라지는 부위는 아무르장지뱀에서 22개체, 줄장지뱀에서 41개체가 두 번째 쌍에서 갈라졌다. 서혜인공의 수는 아무르장지뱀에서는 34개체가 3~4쌍이었고, 줄장지뱀은 78개체가 1쌍이었다. 전항문판의 모양은 아무르장지뱀에서 33개체가 평평하였으나, 3개체는 가운데에 오목한 모습을 보였고, 줄장지뱀의 경우 64개체가 평평하였으나, 14개체는 가운데에 오목한 모습을 보였다. 전항문판 및 이들과 인접한 2개의

Table 1. Results of morphological character analyses between *Takydromus amurensis* and *T. wolteri*

Region	Character	Details	<i>T. amurensis</i>		<i>T. wolteri</i>		
			No.	%	No.	%	
Dorsal scale	Column	7	2	6	15	19	
		8	34	<b>94</b>	59	<b>76</b>	
		9	-	-	4	5	
Ventral scale	Column	8	15	<b>100</b>	72	<b>100</b>	
		Row	-	About 24~27	About 24~27		
		Keel	4	36	<b>100</b>	27	35
Lateral scale	White line	8	-	-	51	<b>65</b>	
		Absent	14	39	-	-	
		From eye to forelimb	22	<b>61</b>	18	23	
Frostral scale	Relation of frontnasal	From eye to hindlimb	-	-	60	<b>77</b>	
		Contacted	36	<b>100</b>	1	1	
		Separated	-	-	77	<b>99</b>	
Chin shield	(Left, Right)	(3, 3)	-	-	1	1	
		(3, 4)	-	-	1	1	
		(4, 3)	3	8	1	1	
		(4, 4)	31	<b>86</b>	66	<b>85</b>	
		(4, 5)	-	-	3	4	
		(5, 4)	-	-	2	3	
		(5, 5)	2	6	4	5	
		Position of separated pairs	Second	22	<b>61</b>	41	<b>53</b>
Third	14	39	37	47			
Femoral pore	(Left, Right)	(1, 1)	-	-	78	<b>100</b>	
		(2, 2)	1	3	-	-	
		(3, 2)	1	3	-	-	
		(3, 3)	27	<b>75</b>	-	-	
		(4, 4)	7	19	-	-	
Preanal scale	Shape	Flat	33	<b>92</b>	64	<b>82</b>	
		Concave	3	8	14	18	
		Ratio of two contacted mid ventral scales	2~3 times	18	<b>50</b>	76	<b>97</b>
		4~5 times	18	<b>50</b>	2	3	
		Narrow scale number of each side	3	-	-	2	3
4	-	-	66	<b>84</b>			
5	1	3	6	8			
6	27	<b>75</b>	4	5			
7	8	22	-	-			

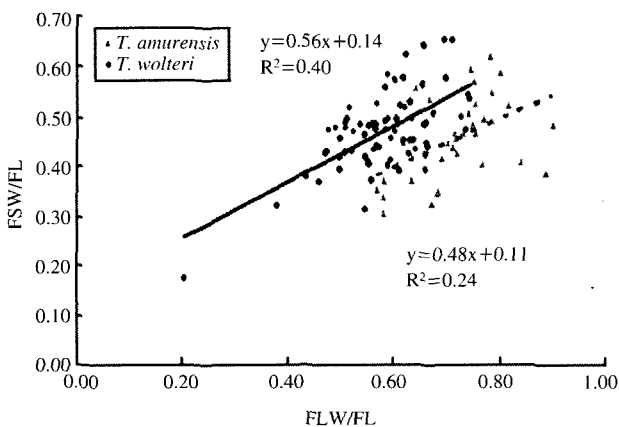
\* Bold indicate a dominant character.

가운데 배비늘의 크기 차이는 아무르장지뱀의 경우 18 개체가 4~5배 이상으로 전항문판이 큰 것으로 나타났으며, 줄장지뱀의 경우 76개체가 2~3배 정도 큰 것으로 나타났다. 전항문판 양옆의 비늘의 수는 아무르장지뱀에서는 27개체가 6개였고, 줄장지뱀에서는 66개체가 4개로 나타났다(Table 1).

계량형태학적 분석 결과, 아무르장지뱀 성체의 경우 SVL은 39.61~64.87 mm (Mean±SD 50.86±6.59 mm)였고 TL은 84.29~133.60 mm (107.31±19.68 mm)였으며, 줄장지뱀의 경우 SVL은 34.96~56.49 mm (43.37±4.75 mm)였고 TL은 77.32~160.03 mm (105.27±16.96 mm)였다. 두 종간의 SVL은 차이가 있는 것으로 나타났으나 ( $p<0.05$ ), TL은 차이가 없었다 ( $p>0.05$ ). 두 종간의 FLL/SVL은 차이가 있는 것으로 나타났으나 ( $p<0.05$ ), HLL/SVL, HL/SVL, HW/SVL은 차이가 없는 것으로 나타났다 ( $p>0.05$ , Table 2). FLW/FL와 FSW/FL의 상관분석을 실행한 결과, 아무르장지뱀의 추세선 방정식은  $y=0.48x+0.11$  ( $R^2=0.24$ )였고, 줄장지뱀의 추세선의 방정식은  $y=0.56x+0.15$  ( $R^2=0.40$ )였다(Fig. 2).

**Table 2.** Results of U-test and T-test for two species, Korean *Takydromus amurensis* and *T. wolteri* (The significant value was set at 5%)

Character	U-test Significant	T-test Significant
SVL	0.025	-
TL	-	0.660
HL/SVL	0.161	-
HW/SVL	0.885	-
FLL/SVL	0.000	-
HLL/SVL	0.329	-



**Fig. 2.** Results from analysis of correlation between FLW/FL and FSW/FL. The solid line is trend line of *Takydromus wolteri* and the dotted line is that of *T. amurensis*.

## 고 찰

### 1. 관악장지뱀, 장지뱀, 울디장지뱀의 분류학적 재고찰

관악장지뱀은 1913년 5월 4일 서울의 관악산에서 채집된 표본으로 기존에 한반도에 서식하던 장지뱀속과 서혜인공의 수, 등비늘 열의 수, 턱판의 접촉 부위가 다르다(Doi 1919). 형태적 분석 결과, 아무르장지뱀에서 서혜인공의 수는 25%의 변이율을 보였고, 관악장지뱀과 같이 4쌍을 가진 개체도 19%였다. 등비늘 열의 수는 5%의 변이율을 보였다. 특히 등비늘 열의 수는 중앙에 2줄의 축소된 비늘(reduced scale) 때문에 도롱뇽의 옆주름(costal groove)과 같이 연구자에 따라 다르게 측정할 수 있다. 이 종에 대한 추가적인 연구에서 등비늘 열의 수를 7줄에서 6줄로 수정하였는데(Doi 1929), 이는 축소된 비늘에 대한 혼동 때문으로 추정된다. Doi(1929)에 의해 신종으로 발표된 장지뱀의 경우에도 등비늘이 6줄이라고 하였으나, 첨부된 등부위 그림에는 1줄의 축소된 비늘이 있어 실제적으로는 7줄이었다(Walley 1958a). 따라서 등비늘의 수를 세는 과정에서 오류가 생겼다고 판단되므로, 관악장지뱀과 장지뱀의 등비늘 열의 수는 무어라 단정할 수 없다. 아무르장지뱀에서 턱판의 접촉 부위는 39%의 변이율을 보였으며, 관악장지뱀과 같이 턱판이 3번째 쌍에 붙은 아무르장지뱀도 33%였다. 또한 턱판이 3번째 쌍에 붙고 서혜인공이 4쌍인 아무르장지뱀이 11%였다. 관악장지뱀은 1913년 관악산에서 채집된 이후, 관찰된 바 없으며 추가적인 연구도 거의 이루어지지 않았다. 게다가 서식지역이 아무르장지뱀의 서식지역에 포함되어 있고(Walley 1958a), 본 실험에서 아무르장지뱀의 변이 범위에 관악장지뱀의 특징들이 포함됨에 따라 관악장지뱀을 독립된 종으로 간주할 수 없어 관악장지뱀은 아무르장지뱀의 동종이명으로 판단된다.

장지뱀은 1929년 10월 29일 북한산에서 채집된 종으로 기존에 한반도에 서식하던 장지뱀속과 턱판 수와 등비늘 수에서 차이가 있다(Doi 1929). 이후 장지뱀은 Walley(1962)와 Arnold(1997)에 의해 아무르장지뱀의 동종이명으로 발표되었으나, 현재 국내 학자들은 이들과 상반된 견해를 보이고 있다(백과 심 1999; 심 2001). 형태적 분석 결과, 아무르장지뱀에서 턱판 수는 20%의 변이율을 보였는데, 이 중 왼쪽은 3쌍이고, 오른쪽은 4쌍인 개체와 4쌍이지만 처음 2쌍이 융합되어 장지뱀과 같은 3쌍의 턱판 형태와 유사한 모습을 보이는 개체들이 11%였다. 또한 장지뱀을 묘사한 그림에서 아무르장지뱀

과 같이 윗코판과 주둥이끝판은 접합되는 모습을 보였고(Doi 1929), 또한 아무르장지뱀과 같이 배에 용골이 4 줄이었다(Walley 1962). 장지뱀도 1929년 북한산에서 채집된 이후 다시 보고 된바 없으며, 추가적인 연구도 이루어지지 않았다. 또한 서식지역이 아무르장지뱀에 포함되어 있고, 장지뱀의 검색형질이 아무르장지뱀의 변이 범위에 포함됨에 따라 이 종을 독립된 종으로 취급할 수 없어 장지뱀도 아무르장지뱀의 동종이명으로 판단된다.

올디장지뱀은 1951년 대전에서 채집되었으며, 이들은 *T. tachydromoides*와 서해인공 수 및 등비늘 열의 수는 같지만 배비늘의 용골과 체색에서 차이가 있다(Walley 1958b). 이후 올디장지뱀은 *T. tachydromoides*에서도 배비늘에 강한 용골이 나타나기도 하고, 포르말린으로 인한 체색의 변화가 생길 수 있기 때문에 *T. tachydromoides*의 동종이명으로 언급되었다(Arnold 1997). 한편 한반도에 서식하는 줄장지뱀에서 올디장지뱀과 같이 배에 강한 용골을 보이는 개체가 65%였고 전향문판 옆에 2개의 판을 가지는 특징은 86%가 나타났으며, 아무르장지뱀에서는 두 가지 특징을 가진 개체가 나타나지 않았다. 그러나 줄장지뱀의 서해인공 변이가 전혀 나타나지 않았으며, 올디장지뱀은 윗코판과 주둥이끝판이 붙어 있지만 줄장지뱀에서는 약 1%만이 이런 특징을 가지고 있었다. 이와 같이 올디장지뱀은 한반도에 서식하고 있는 두 종의 형태적 특징과 확실히 구별되어 두 종 중 한 종의 동종이명은 아닌 것으로 판단된다. 올디장지뱀은 한반도 기후 여건에서 채집이 불가능한 1월에 채집되었고, Walley가 직접 채집한 표본이 아니라 본 종을 발표하기 7년 전 William E. Old, Jr에 의해 채집된 표본을 사용하였다(Walley 1958b). 또한 2개체의 올디장지뱀이 채집된 이후에 한 개체도 한반도에서 발견되지 않았다. 국내에서 *T. tachydromoides*의 채집 기록은 전무하기 때문에 올디장지뱀이 국내에 서식하는 *T. tachydromoides*을 오동정하여 잘못 기재된 것도 아닐 것으로 추정된다. 따라서 올디장지뱀의 분류학적 위치를 명확하게 정의하기에는 여러 문제점을 가지고 있기 때문에 올디장지뱀의 분류학적 문제점에 대한 추가적인 연구가 필요하다고 생각되나 현재 한반도에는 서식하지 않을 것으로 판단된다.

결론적으로 관악장지뱀과 장지뱀은 아무르장지뱀의 동종이명으로, 올디장지뱀은 현재 한반도에 서식하지 않는 종으로 판단된다. 따라서 한국산 장지뱀속에는 줄장지뱀과 아무르장지뱀, 두 종만이 포함되어야 할 것이다.

## 2. 아무르장지뱀과 줄장지뱀의 검색형질

형태학적 분석에선 아무르장지뱀의 경우 총 2개체가

등비늘 열이 7줄로 나타나 6%의 변이율을 보였으며, 줄장지뱀의 경우 15개체는 7줄, 4개체는 9줄로 나타나 24%의 변이율을 보였다. 특히 축소된 비늘 수는 한 개체 내에서도 변화가 많이 나타남에 따라, 가장 많은 수를 기록하였다. 배비늘 열은 아무르장지뱀과 줄장지뱀 모두 8줄로 일정하였고, 배비늘 행은 아무르장지뱀과 줄장지뱀 모두 평균적으로 24~27줄이었다. 아무르장지뱀의 배비늘에 나타난 용골은 모두 양쪽 끝에 2줄씩에만 나타났으며, 줄장지뱀의 경우 65%가 8줄 전체에 강한 용골이 나타났으나 나머지 35%는 아무르장지뱀과 같은 모습이 나타났다. 줄장지뱀의 경우에서 변이율은 높았으나 종간 구별이 가능하다고 판단된다. 배측선은 아무르장지뱀의 경우 나타나지 않았지만 줄장지뱀의 경우는 77%가 배측선이 나타났다. 그러나 아무르장지뱀의 경우 배측면을 따라 나타난 흰색의 점들이 줄장지뱀의 배측선과 유사하게 나타났다. 줄장지뱀에서 약간의 변이가 나타났고 아무르장지뱀에서 유사한 모습이 관찰되었지만, 종간 구별이 가능하다고 판단된다.

아무르장지뱀의 윗코판과 주둥이끝판은 100% 붙어 있었으나 줄장지뱀의 경우 99%가 떨어져 있었다. 이 형질은 종내 변이도 거의 없어 확실하게 종간 구별이 가능하다고 판단된다. 아무르장지뱀의 턱판 수는 3개체가 좌측에 4개, 우측에 3개가 나타났고, 2개체가 양쪽에 5개씩 나타나 14%의 변이율을 보였으며, 줄장지뱀의 경우 1개체가 3쌍, 4개체가 5쌍, 2개체가 좌측에 5개 및 우측에 4개, 3개체가 좌측에 4개 및 우측에 5개, 1개체가 좌측에 4개 및 우측에 3개, 1개체가 좌측에 3개 및 우측에 4개로 나타나 15%의 변이율이 나타났다. 턱판 수는 종내 변이만 나타났을 뿐 종간 차이는 나타나지 않았다. 아무르장지뱀에서 턱판이 갈라지는 부위는 39%의 변이율을 보였으며 줄장지뱀의 경우 47%의 변이율을 보였다. 턱판이 갈라지는 부위는 두 종간에 뚜렷한 차이를 보이지 않았다.

아무르장지뱀의 서해인공의 수는 1개체가 2쌍, 7개체가 4쌍, 1개체가 좌측에 3개 및 우측에 2개로 나타나 6%의 변이율을 보였으며, 줄장지뱀의 경우 변이가 없었다. 아무르장지뱀의 서해인공은 본 연구와 Walley (1958a, 1962)의 결과를 통해 알 수 있듯이 일정하게 3쌍으로 나타나지 않았으며, 서해인공의 수가 4쌍인 개체의 빈도수가 높았다. 선임연구 중에서 서해인공의 수를 3~4쌍, 혹은 4쌍으로 정의하였는데(Shannon 1956; Walley 1958a; Takeda and Ota 1996) 이는 아무르장지뱀의 서해인공이 3쌍이라고 단정하기에는 4쌍의 빈도가 너무 높기 때문이다. 본 연구에서도 아무르장지뱀의 서해인공의 수를 3쌍이라고 단정하기 보다는 3~4쌍이라고 표현해

야 할 것으로 생각된다. 서혜인공의 수는 기존에 쓰고 있는 검색형질로 종간에 구별이 확실하게 되었다. 아무르장지뱀의 전항문판의 모양은 92%가 평평하였으며, 줄장지뱀의 경우 82%가 평평함에 따라 이 형질에선 종간 뚜렷한 차이를 보이지 않았다. 아무르장지뱀은 전항문판과 인접한 2개의 가운데 배비늘의 크기 차이가 50%의 변이율을 보였고, 줄장지뱀의 경우 3%의 변이가 나타났다. 줄장지뱀과는 다르게 아무르장지뱀의 경우 일정한 양상이 나타나지 않아 종간 뚜렷한 차이를 보이지 않았다. 전항문판의 양옆 비늘의 수는 아무르장지뱀의 경우 1개체가 5개, 8개체가 8개로 나타나 25%의 변이율이 보였으며, 줄장지뱀의 경우 2개체가 3개, 6개체가 5개, 4개체가 6개로 나타나 17%의 변이율을 보였다. 약간의 종내 변이율이 있기는 하나 종간 구별은 가능하다고 판단된다.

계량형태학적 방법에선 FLL, SVL, FLW, FSW의 차이가 두 종간에 다른 점으로 나타났다. FLL은 통계 처리상으로는 차이를 보였지만 육안으로 쉽게 구별하기 어려워 검색형질로는 적절하지 않다고 판단된다. SVL은 두 종간에 차이가 있는 것으로 나타났지만 TL은 차이가 없는 것으로 나타났고, 그로 인해 두 종의 SVL과 TL의 비율 차이가 나타났다. 본 연구에서 아무르장지뱀의 TL은 SVL에 비해 2.06배로 나타났는데, 이는 Kang and Yoon (1975)과 거의 유사한 결과였으나, 백과 심 (1999)과 심 (2001)의 결과(=1배)와는 다른 양상을 보였다. 줄장지뱀의 경우에는 Kang and Yoon (1975), 백과 심 (1999), 심 (2001)의 결과(=2.5배)와 거의 같은 2.35배로 나왔다. 기존에 쓰던 두 종간의 검색형질로써 육안으로 어느 정도 길이의 차이를 볼 수 있었지만, 두 종을 명확하게 구분할 수 있는 형질은 아니라고 판단된다. 이마판의 경우에도 두 종간의 상관분석 결과에서 FLW와 FSW의 비율이 명확하게 구별되지 않았다. 상관분석을 통해 나타난 추세선의 기울기 차이가 약 1배(=1.17)로 유사하게 나타났고, 이는 FLW와 FSW의 비율이 두 종간에 유사하다는 것을 나타낸다. 따라서 육안상 어느 정도 차이를 느낄 수 있었지만, 두 종을 명확하게 구분할 수 있는 형질은 아니라고 판단된다.

현재 한반도에 서식하는 아무르장지뱀과 줄장지뱀의 형태학적 분석을 통해 윗코판과 주둥이끝판의 접합 유무, 서혜인공의 수는 종내 변이율도 매우 낮고 종간 구별이 확실하게 되는 검색형질이라고 판단된다. 또한 전항문판의 양옆의 비늘 수, 배비늘에서 나타난 용골의 수, 배측선의 유무는 종간 구별되는 검색형질이지만, 종내 변이율이 다소 있기 때문에 여러 형질을 혼합하여 동정한다면 유용한 검색형질이 될 수 있다고 판단된다. 등비

**Table 3.** Comparison of the morphological characters between *Takydromus amurensis* and *T. wolteri*

Region	Character	<i>T. amurensis</i>	<i>T. wolteri</i>
Fostral scale	Relation of frontnasal	Contacted	Separated
Femoral pore	Number of each side	3~4	1
Lateral	line	Absent	Present
Ventral	Keeled scale columns	4	8
Preanal scale	Narrow scale number of each side	3	2

늘의 행의 수, 배비늘의 열과 행의 수, 턱판의 갈라지는 부위, 전항문판과 인접한 2개의 가운데 배비늘의 차이, 전항문판의 모양들은 두 종간의 검색형질로는 적절하지 않다고 생각된다. 계량형태학적 분석에서 FLL, SVL, FLW과 FSW의 차이는 두 종간에 차이가 나타나는 형질이었으나, 육안으로는 뚜렷한 차이가 없어서 검색형질로는 부적절하다고 판단되었다. 따라서 아무르장지뱀과 줄장지뱀내의 변이율도 매우 낮고 두 종을 구분할 수 있는 검색형질을 이 연구를 통해 확인하였기 때문에 이러한 형질들을 통합하여 사용함으로써 두 종을 명확히 구분할 수 있을 것이다(Table 3).

## 적 요

본 연구는 한국산 장지뱀속(*Takydromus*)의 분류학적 문제점을 재고찰하고, 한국산 아무르장지뱀(*T. amurensis*)과 줄장지뱀(*T. wolteri*)의 검색형질을 정립하기 위하여 수행되었다. 연구를 위해 총 114개체의 장지뱀속(*Takydromus*) 표본을 2003년 4월부터 2004년 10월까지 전국 각지에서 채집한 후 형태적 형질을 분석하였다. 그 결과, 관악장지뱀(*T. kwagakunesis*)과 장지뱀(*T. auroralis*)은 아무르장지뱀의 동종이명(synonym)이었고, 울더장지뱀(*T. tachydromoides oldi*)은 한반도에 서식하지 않는 종으로 나타났다. 따라서 한국산 장지뱀속에는 아무르장지뱀과 줄장지뱀 두 종으로 구성되고 있으며, 윗코판과 주둥이끝판의 접합 유무, 서혜인공의 수는 종내 변이율이 매우 낮아 두 종을 구별할 수 있는 좋은 검색형질이라 판단된다.

## 참 고 문 헌

- 리홍근. 1970. 우리나라에 있는 몇 종의 랑서과충류의 분류학적고찰. 과학원동보. 4:28-31.  
 백남규, 심재한. 1999. 뱀, 다리 없는 동물, 그 진화의 수수께끼. 지성사. 197pp.

- 심재한. 2001. 꿈꾸는 푸른 생명 거북과 뱀. 다른 세상. 280 pp.
- Arnold EN. 1997. Interrelationships and evolution of the East Asian grass lizards, *Takydromus* (Squamata: Lacertidae). Zool. J. Linn. Soc. 119:267-296.
- Brown WC and AC Alcala. 1980. Philippine lizards of the family Scincidae. Silliman university press. Siliman.
- Doi H. 1919. *Takydromus kwangakuensis* sp. nov. from Korea. Chosen Iho. 1920:70-75.
- Doi H. 1929. A new species of *Takydromus* from Corea. Chosen Nat. Hist. Soc. 9:17-19.
- Harris DJ, EN Arnold and RH Thomas. 1998. Relationships of lacertid lizard (Reptilia: Lacertidae) estimated from mitochondrial DNA sequences and morphology. Proc. R. Soc. Lond. B. 265:1939-1948.
- Hikida T. 2002. Natural history of the reptiles. University of Tokyo press. Tokyo.
- Huang W. 1998. Reproductive cycles of the grass lizard, *Takydromus hsuehshanensis*, with comments on reproductive patterns of lizards from the central high elevation area of Taiwan. Copeia 1998:866-873.
- Kang YS and IB Yoon. 1975. Illustrated encyclopedia of fauna and flora of Korea Vol. 17 Amphibia · Reptilia. The Korean minister of education. Seoul.
- Lin SM, CA Chen and KY Lue. 2002. Molecular phylogeny and biogeography of the grass lizards genus *Takydromus* (Reptilia: Lacertidae) of East Asia. Mol. Phylogenet. Evol. 22:276-288.
- Ota H, M Honda, SL Chen, T Hikida, S Panha, HS Oh and M Matsui. 2002. Phylogenetic relationships, taxonomy, character evolution and biogeography of the lacertid lizards of the genus *Takydromus* (Reptilia: Squamata): a molecular perspective. Biol. J. Linn. Soc. 76:493-509.
- Shannon FA. 1956. The reptiles and amphibians of Korea. Herpetologica 12:22-49.
- Stejneger L. 1907. Herpetology of Japan and adjacent territory. U.S. Nat. Mus. 58:1-577.
- Takeda N and H Ota. 1996. Description of a new species of *Takydromus* from the Ryukyu Archipelago, Japan, and a taxonomic redefinition of *T. smaragdinus* Boulenger 1887 (Reptilia: Lacertidae). Herpetologica 52:77-88.
- Takenaka S. 1989. Reproductive ecology of Japanese lacertid lizards. pp. 364-369. In current herpetology in East Asia (Matsui M, Hikida T, Goris RC, eds.). Herpetology Society of Japan. Kyoto.
- Walley HD. 1958a. The status of *Takydromus kwangakuensis*. Copeia 1958:338-339.
- Walley HD. 1958b. A new lacertid lizard from Korea. Herpetologica 14:203-205.
- Walley HD. 1962. The identity of Korea lizard, *Takydromus auroralis* Doi. Herpetologica 18:215-216.
- Ziegler T and W Bischoff. 1999. *Takydromus (Platyplacopus) kuehnei vietnamensis* ssp. n., eine neue Schnellaufereidechsen-Unterart aus Vietnam (Reptilia: Squamata: Lacertidae). Salamandra 35:209-226.
- Ziegler T, HX Quang and W Böhme. 1998. Beitrag der Kenntnis der Schnellaufer-Eidechsen Vietnams (Reptilia: Lacertidae: *Takydromus*). Herpetofauna 20:24-34.

Manuscript Received: February 18, 2005

Revision Accepted: May 1, 2006

Responsible Editorial Member: Joo Rae Jo  
(KOWACO)