

태안해안국립공원에 서식하는 표범장지뱀(파충강 : 장지뱀과) 먹이 분석

정중철 · 송재영*
국립공원관리공단 국립공원연구원

Diet Composition of the Korean Leopard Lizard, *Eremias Arugus* (Reptilia:Lacertidae) in Taeanhaean National Park

Jong-Chul Jeong and Jae-Young Song*

National Park Research Institute, Korea National Park Service, Namwon 590-811, Korea

요 약 : 태안해안국립공원에 서식하는 표범장지뱀의 먹이 구성을 알아보기 위해 암컷 4개체와 수컷 2개체 등 총 6개체를 대상으로 먹이원과 체장, 두장 등 형태형질을 측정하였다. 또한, SPSS 11.0을 이용하여 통계분석을 수행하였다. 그 결과 위에서 총 8목 13과의 종이 확인되었으며, 목별로는 나비목 (30.6%), 거미목(20.4%), 집게벌레목(18.4%), 단각목(10.2%), 딱정벌레목(8.2%), 매미목(6.1%), 메뚜기목(4.1%), 풀잡자리목(2.0%) 순으로 나타났다.

Abstract : In order to analyze food item of *Eremias argus* collected in Taeanhaean national park, we analyzed six specimens, 4 females and 2 males, and these specimens measured the morphological characteristics such as Snout-vent length (SVL), Head width (HW) to 0.01 mm using digital caliper. Additionally we analyzed statistical analysis by SPSS 11.0 program. As a results, Food item of *E. argus* appeared 8 orders, 13 families in stomach content, then food item composed Lepidoptera (30.6%), Araneae (20.4%), Dermaptera (18.4%), Amphipoda (10.2%), Coleoptera (8.2%), Homoptera (6.1%), Orthoptera (4.1%) and Neuroptera (2.0%).

Key words : food item, *Eremias argus*, National park

서 론

우리나라에 분포하는 장지뱀과(Family Lacertidae)는 2속 3종으로 장지뱀속(Genus *Takydromus*)의 줄장지뱀(*T. wolteri*), 아무르장지뱀(*T. amurensis*)이 있으며, 이번 연구 대상종인 표범장지뱀속(Genus *Eremias*)은 우리나라에서 표범장지뱀(*E. argus*) 1종만 보고되고 있다. 이러한 장지뱀류에 대한 연구는 Dio(1920, 1929), Walley(1958, 1962), 강과 윤(1975), 김과 한(2009) 등에 의하여 분류, 분포에 대한 연구가 이루어진 바 있으며, Wever (1968)에 의해 귀 구조에 대한 연구 및 Dai et al.(2004)에 의해 염색체 구조에 대해 연구된 바 있다.

한편, 환경부 지정 멸종위기종 II급인 표범장지뱀은 우리나라의 서해안을 따라 주로 분포하며 강원도 일부지역 및 남부지역에도 분포하는 것으로 알려져 있으며(송, 2007), 특히 태안해안국립공원의 해안사구에 넓게 분포하는 것이 과

약되었다. 따라서 국립공원관리공단에서는 이 종을 보호하기 위해 태안해안국립공원의 깃대종으로 선정, 서식처 및 개체군을 관리하고 있다(Figure 1).

그러나, 불행하게도 2007년 12월 7일 허베이 스피리트호



Figure 1. *Eremias argus*, Endangered species level II .

*Corresponding author
E-mail: song@seoul.korea.com

의 기름유출사고에 의해 해양생태계에 막대한 피해가 발생하였으며, 표범장지뱀의 주 서식지인 해안사구에서는 기름 제거 작업 중 추가적으로 기름오염, 봉사활동에 의한 사구 답압 및 모래 유실 등 피해가 발생하였다.

환경부 지정 멸종위기 II급인 표범장지뱀은 종 자체뿐만 아니라 해양 및 육상생태계의 연결고리 역할을 담당하고 있기 때문에 본 종의 안정적인 생태적 특성 유지는 생태계의 건강성 회복을 위해 매우 중요 사안 중 하나임에도 불구하고 생태적 특성에 대한 연구는 전무한 실정이다.

따라서, 본 연구에서는 이러한 표범장지뱀의 먹이원 분석을 통하여 생태계 내에서 먹이사슬의 연계성을 명확히 하고자 하였다.

재료 및 방법

본 연구를 위해 태안해안국립공원에 속하는 충청남도 태안군 고남면 장곡리 일대에 서식하는 표범장지뱀의 표본을 이용하였으며, 암컷 4개체, 수컷 2개체 등 총 6개체를 이용하여 분석하였다. 각 개체별로 SVL(Snout-vent length), HW(Head width)를 Digital caliper를 이용하여 0.01 mm까지 측정하였으며, 스포이드를 이용해 위(Stomach) 내용물을 분석하였다. 또한 위 내용물은 해부현미경(SteREO Discovery.V12, Carl Zeiss Co., Ltd., German)을 이용하여 분석하였다. 각 내용물은 종명의 확인을 기본으로 하였으며, 종명의 확인이 힘든 경우 과(Family) 또는 목(Order) 수준까지 분석하였다. 모든 내용물의 길이(Length)와 폭(Weight)을 측정하여 총 부피를 산출하였다(Hirai and Matsui, 2001).

$$V=4/3\pi(L/2)(W/2)^2$$

위 공식의 V는 부피, L은 길이 W는 넓이이며, 소화되고 남은 일부 개체의 경우, 길이 및 폭을 이용하여 실제 개체 크기를 추정하여 분석하였다.

결과 및 고찰

총 6개체의 표본에 대한 형태를 측정한 결과 수컷(n=2)의 SVL은 48.9±0.8 mm, HW는 7.7±0.1 mm, 암컷(n=4)의 SVL은 55.6±2.6 mm, HW는 7.6±0.3 mm으로 나타났으며, 암수 모두의 SVL의 경우 평균 53.4±4.0 mm, HW는 7.6±0.2 mm로 나타났다(Table 1).

Independent sample T-test 분석에서 암컷과 수컷의 SVL에서 다소간의 차이가 있었으며(t=-3.345, df=4, p=0.029), HW의 경우 암컷과 수컷에서 큰 차이가 없는 것으로 나타났다(t=0.259, df=4, p=0.809). 그러나 일반적으로 암컷과 수컷의 성적이형에 의해 암컷보다 수컷의 머리길이, 머리폭 등이 큰 것으로 알려져 있으므로, 이러한 결과는 본 연구에 사용된 개체 수의 차이에 의한 결과로 생각된다.

표범장지뱀 먹이 분석에서 이들이 섭취한 먹이의 종 구성을 살펴보면, 모두 절지동물문에 속하는 분류군으로 3강

(Class) 8목이 확인되었다. 이중 곤충강(Insecta)이 70.8%, 거미강(Arachnida)이 25.0%, 갑각강(Crustacea)이 4.2%로 나타났다. 목별로는 나비목(Lepidoptera)이 전체 먹이원 중 30.6%를 차지하였으며, 다음으로 거미목(Araneae) 20.4%, 집게벌레목(Dermaptera) 18.4%, 단각목(Amphipoda) 10.2%, 딱정벌레목(Coleoptera) 8.2%, 매미목(Homoptera) 6.1%, 메뚜기목(Orthoptera) 4.1%, 풀잠자리목(Neuroptera) 2.0% 순으로 나타났다(Table 2).

분류군별 섭식 개체 수를 살펴보면, 나비목의 유충(30.6%)을 가장 많이 섭취하였으며, 다음으로 거미목(20.4%), 집게벌레목(18.4%), 단각류(10.2%) 등의 순으로 확인되었다(Table 3).

위의 결과에서 볼 수 있듯이, 다른 분류군에 비하여 나비목, 거미목의 비율이 전체 50%이상을 차지하는 것으로 나타났으며, 단각류의 확인은 표범장지뱀이 해양생태계와 육상생태계를 연결하는 연결고리 역할을 하는 중요한 위치임을 확인할 수 있었다(Figure 2).

또한, 표범장지뱀의 위에서 확인된 나비목 유충들과 방아깨비, 진딧물 등은 주로 높지 않은 초본류의 줄기나 잎에서 서식하고, 단일 종으로는 가장 많이 포식된 큰집게벌레는 해안의 모래사장에 위치한 돌이나 나무 등의 아래에서 주로 서식한다(Figure 3). 또한, 20.4%를 차지하는 거미목의 경우, 가시늑대거미, 족제비거미, 발고랑거미과 sp.는 완전한 지표성 거미이고, 염낭거미과 sp.도 지표와 나뭇가지를 이용하면서 생활하는 종으로 알려져 있는데, 다른 종들에 비하여 이들은 표범장지뱀이 적은 에너지를 소비하여 쉽게 포식할 수 있는 개체이기 때문으로 생각된다.

각 개체의 먹이부피를 확인한 결과 sample 1은 99.2 m³,

Table 1. The morphological measurement of *E. argus*.

| No. | Sex | SVL | HW | Volume |
|----------|--------|-------|------|--------|
| Sample 1 | Male | 49.45 | 7.58 | 99.2 |
| Sample 2 | Male | 48.31 | 7.73 | 114.4 |
| Sample 3 | Female | 53.37 | 7.47 | 261.6 |
| Sample 4 | Female | 54.72 | 7.54 | 355.6 |
| Sample 5 | Female | 54.90 | 7.41 | 75.8 |
| Sample 6 | Female | 59.43 | 7.99 | 175.5 |

Table 2. Individual composition of Food items.

| No. | Order | Sample | | | | | | Total | Ratio (%) |
|-----------|-------------|--------|----|----|----|----|----|-------|-----------|
| | | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | | |
| Insecta | Orthoptera | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4.1 |
| | Homoptera | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 6.1 |
| | Coleoptera | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 4 | 8.2 |
| | Dermaptera | 0 | 0 | 5 | 3 | 0 | 1 | 9 | 18.4 |
| | Lepidoptera | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 1 | 15 | 30.6 |
| | Neuroptera | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2.0 |
| Arachnida | Araneae | 1 | 0 | 4 | 0 | 4 | 1 | 10 | 20.4 |
| Crustacea | Amphipoda | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 5 | 10.2 |
| | | 6 | 2 | 15 | 6 | 10 | 10 | 49 | 100.0 |

Table 3. Food items of stomach content of *E. argus* collected in Taeanhaean national park.

| Class | Order | Family | No. Scientific name | Sample | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 |
|----------------|----------------|--------------------------|----------------------------------|--------|----|----|----|----|----|----|
| | | | | | M | M | F | F | F | F |
| Insecta | Orthoptera | Acrididae | <i>Acrida cinerea</i> | | 1 | | | | | |
| | | Gryllotalpidae | <i>Gryllotalpa orientalis</i> | | | | | | | 1 |
| | Homoptera | Aphididae | Aphididae sp. | | | | | | 1 | 2 |
| | Coleoptera | Nitidulidae | Nitidulidae sp. | | | | 1 | | | 1 |
| | | Elateridae | Elateridae sp.1 | | | | 1 | | | |
| | | | Elateridae sp.2 | | | | 1 | | | |
| | Dermaptera | Labiduridae | <i>Labidura riparia japonica</i> | | | | 5 | 1 | | 1 |
| | | | <i>Labidura riparia japonica</i> | | | | 2 | | | |
| | Lepidoptera | Pyralidae | Pyralidae sp.1 | | | | | 2 | 1 | 3 |
| | | | Pyralidae sp.2 | | 1 | | 1 | | | |
| | | | Pyralidae sp.3 | | 1 | | | | | |
| | | | Pyralidae sp.4 | | | 1 | | | | |
| | | | Pyralidae sp.5 | | | 1 | | | | |
| | | | Pyralidae sp.6 | | | | | 2 | | |
| | | | Pyralidae sp.7 | | | | | | | 1 |
| Pyralidae sp.8 | | | | | | | | | | 1 |
| Neuroptera | Myrmeleontidae | <i>Hagenomyia micans</i> | | 1 | | | | | | |
| Arachnida | Araneae | Theridiidae | <i>Coleosoma octomaculatum</i> | | | | 2 | | 1 | |
| | | Tetragnathidae | Tetragnathidae sp. | | | | 2 | | | |
| | | Lycosidae | <i>Pardosa laura</i> | | 1 | | | | 1 | |
| | | Liocranidae | <i>Itatsina praticola</i> | | | | | | 1 | |
| | | Liocranidae | Liocranidae sp. | | | | | | 1 | |
| | Clubionidae | Clubionidae sp. | | | | | | | 1 | |
| Crustacea | Amphipoda | | Amphipoda sp. | | 1 | | | 1 | 3 | |



Figure 2. Amphipoda collected in stomach content.



Figure 3. *Labidura riparia japonica* inhabited in sand of beach.

sample 2는 114.4 m³, sample 3은 261.6 m³, sample 4는 355.6 m³, sample 5는 75.8 m³, sample 6는 175.5 m³로 나타났으며, T-test에서 암컷과 수컷의 먹이 부피의 차이가 없는 것으로 나타났다($t=-1.229$, $df=4$, $p=0.286$).

한편, 체장(SVL), 머리폭(HW) 및 먹이 부피(Volume)에 대한 상관관계 분석 유의한 차이를 볼 수 없었으며($p=0.869$) Pearson의 상관계수는 SVL/HW $r=0.330$, $SVL/Volume$ $r=0.318$, $HW/Volume$ $r=-0.087$ 로 나타났다.

이러한 결과로 표범장지뱀의 먹이구성은 암·수간의 차이를 보이지 않았으며, 먹이활동은 대부분 지표 또는 지표에서 가까운 곳에서 이루어지며, 먹이 대상종의 선택은 종류나 부피보다는 활동성이 낮아 사냥이 쉬운 개체를 선호하는 것으로 확인되었다.

인용문헌

1. 강영선, 윤일병. 1975. 한국동식물도감 제17권 동물편(양서·파충류). 문교부. 서울. pp. 191.
2. 김리태, 한근홍. 2009. 조선동물지(양서파충류편). 과학기술출

- 판사. 평양. pp. 138.
3. Dai, X., Zeng, X.M., Chen, B. and Wang, Y.Z. 2004. The research on the karyotypes of six species in the genus *Eremias* from China. *Hereditas* 26(5): 669-675.
 4. Dio, H. 1920. *Takydromus kwangakuensis* sp. nov. from Korea. *Chosen Iho*. 1920: 70-75.
 5. Doi, H. 1929. A new species of *Takydromus* from Corea. *J. Chosen Nat. His. Soc.* 9: 17-19.
 6. Hirai, T. and Matsui, M. 2001. Diet composition of the Indian rice frog, *Rana limnocharis*, in rice fields of central Japan. *Current herpetology* 20(2): 97-103.
 7. Song, J.Y. 2007. Current status and distribution of reptiles in the republic of Korea. *Korean J Environ, Biol.* 25(2): 124-138.
 8. Walley, H.D. 1958. A new lacertid lizard from Korea. *Herpetologica* 14: 203-205.
 9. Walley, H.D. 1962. The identity of Korea lizard, *Takydromus auroralis* Doi. *Herpetologica* 18: 215-216.
 10. Wever, E.G. 1968. The lacertid ear: *Eremias argus*. *Psychology* 16: 1292-1299.
-
- (2009년 9월23일 접수; 2009년 10월 13일 채택)