

# 한국 온라인 펫샵에서 거래되는 외래 양서파충류 현황<sup>1</sup>

구교성<sup>2</sup> · 박혜린<sup>3</sup> · 최재혁<sup>3</sup> · 성하철<sup>4\*</sup>

## Present Status of Non-Native Amphibians and Reptiles Traded in Korean Online Pet Shop<sup>1</sup>

Kyo Sung Koo<sup>2</sup>, Hye Rin Park<sup>3</sup>, Jae Hyeok Choi<sup>3</sup>, Ha Cheol Sung<sup>4\*</sup>

### 요약

교통수단의 발달과 애완동물 시장의 확장은 외래생물의 국가 간 이동을 증가시키는 주요한 원인이 되고 있다. 게다가 최근 인터넷을 통한 판매는 애완동물 거래를 활성화하는 요인이 된다. 국내의 경우, 외래생물의 수입은 꾸준히 증가하고 있는 반면 수입된 외래생물들이 어떻게 그리고 얼마나 거래되고 있는지는 명확하지 않다. 일반적으로 야생에서 발견되는 외래생물 대부분이 방생의 결과라는 점을 고려하면, 애완동물의 거래 현황을 파악하는 것은 야생으로 유입될 수 있는 잠재적인 외래생물을 파악하는 것과 동일하다고 볼 수 있다. 본 연구에서는 2019년 1월 22일에서 2월 10일까지 총 25개 온라인 펫샵을 대상으로 판매되고 있는 외래 양서파충류의 종수, 빈도, 가격 등을 조사하였다. 조사 결과, 총 677종의 외래 양서파충류가 판매되고 있었으며, 그 중 뱀류이나 도마뱀류를 포함한 유린목(Squamata)이 전체 65.4%(443종)로 가장 많았다. 2019년도 온라인 펫샵에서 판매하는 외래 양서파충류 수는 과거 2015년 공식적으로 수입된 325종 보다 약 2.1배 많았다. 가장 많은 매장에서 판매하는 양서류는 *Litoria caerulea*(화이트청개구리)(21개 펫샵)였으며, 파충류는 *Correlophus ciliatus*(크리스티드도마뱀붙이)(24개)였다. 외래 양서파충류의 가격은 최저 3천원이었으며, 최고가로 판매되는 종은 유린목의 *Rhacodactylus leachianus*(리취치아이언트도마뱀붙이)의 1억원이었다. 온라인 펫샵에서 판매되고 있는 외래 양서파충류 중 야생에서 발견된 종은 총 11종으로 확인되었으며, 비교적 낮은 가격에 판매되고 있었다. 멸종위기야생생물 II급이자 천연기념물 제453호인 남생이와 생태계교란야생생물인 황소개구리(백색증, albino)가 온라인 펫샵에서 판매되는 것을 확인하였다. 또한 온라인 펫샵에서 판매되고 있는 외래 양서파충류 677종 중 21.6%가 CITES로 지정된 종이였다. 본 연구의 결과를 통해 국내로 수입되어 판매되고 있는 외래 양서파충류의 현황을 파악할 수 있었으며, 이는 야생으로 유입될 가능성이 있는 잠재적인 외래 양서파충류를 평가하고 예측하는 데 중요한 근거가 될 것이다.

주요어: 외래생물, 인터넷, CITES, 멸종위기종, 생태계교란야생생물

### ABSTRACT

The development of transportation and the expansion of the pet market has become the main causes of the increase in the cross-border migration of non-native species. Moreover, recent sales over the Internet were a factor that has promoted pet trades. While the import of non-native species has been steadily increasing in the Republic of Korea, it is not clear how these imported species are traded and how large the trade is. Considering

1 접수 2019년 9월 3일, 수정 (1차: 2019년 11월 28일, 2차: 2020년 3월 5일), 게재확정 2020년 3월 18일

Received 3 September 2019; Revised (1st: 28 November 2019, 2nd: 5 March 2020); Accepted 18 March 2020

2 전남대학교 생태모방연구센터 연구교수 Research Center of Ecomimetics, Chonnam National University, 61186 Gwangju, Korea

3 전남대학교 생물과학생명기술학부 연구원 School of Biological of Sciences and Biotechnology, Chonnam National University, 61186 Gwangju, Korea

4 전남대학교 생물학과 교수 Department of Biological Sciences, Chonnam National University, 61186 Gwangju, Korea

\* 교신저자 Corresponding author: Tel:+82-62-530-3417, E-mail: shcol2002@jnu.ac.kr

that most of the non-native species found in the wild are the results of release by humans understanding the present situation of pet trades can identify potential non-native species that can enter the wild. This study surveyed the number of species, frequency, and prices of non-native amphibians and reptiles sold in 25 online pet shops from January 22 to February 10, 2019. The results of the survey showed that a total of 677 species of non-native amphibians and reptiles were sold, and the Squamata group accounted for the largest part of them at 65.4% (443 species). The number of non-native amphibians and reptiles sold in online pet shops in 2019 was 2.1 times larger than the 325 species officially imported in 2015. The non-native amphibians and reptiles sold in most pet shops were *Litoria caerulea* (21 shops) and *Correlophus ciliatus* (24 shops). The lowest price for non-native amphibians and reptiles was 3,000 won, and the highest price was 100 million won for *Rhacodactylus leachianus* of Squamata. Among the non-native amphibians and reptiles sold in online pet shops, 11 species were found in the wild and were sold at relatively low prices. We confirmed that *Mauremys reevesii*, an endangered species class II and natural monument no. 453, and American bullfrogs (albino), an ecosystem disturbing species, were being sold in online pet shops. Moreover, 21.6% of the 677 non-native amphibians and reptiles sold in online pet shops were species designated as CITES. The results of this study can be the important reference data for understanding the status of non-native amphibians and reptiles that are imported and sold in Korea and evaluating and predicting the potential for them to enter the wild.

**KEY WORDS: EXOTIC SPECIES, INTERNET, CITES, ENDANGERED SPECIES, ECOSYSTEM DISTURBING SPECIES**

## 서론

외래생물이란 외국으로부터 인위적 혹은 자연적으로 유입되어 그 본래의 원산지 또는 서식지를 벗어나 존재하게 된 생물을 의미한다. 전 세계적으로 다양한 외래생물들이 새로운 환경으로 유입되어 토착 생물과 생태계에 심각한 교란과 문제를 야기하고 있다(Nentwig *et al.*, 2018). 외래 생물들의 유입은 토착 생물들에게는 경쟁(Jo *et al.*, 2017), 포식(Lee, 2010), 잡종 형성(Huxel, 1999)을 유발할 뿐만 아니라 기생충(Barton, 1997)이나 전염성 질병(Beard and O'Neill, 2005)을 전파하는 문제로도 이어진다. 게다가 유입된 외래생물을 파악하고 제거하기 위해 소요되는 사회적 그리고 경제적 비용도 적지 않은 상황이다(Pimentel *et al.*, 2005; Lovell *et al.*, 2006).

외래생물의 유입은 교통수단의 빠른 발달뿐만 아니라 애완동물 시장의 확장과도 연관된다(Williamson, 1996; Lowe *et al.*, 2000). 이에 따라 많은 생물들이 국제적인 규모로 유통되고 있으며, 이중 몇몇 종들은 생태계로 유입되어 발견되고 있다(Lowe *et al.*, 2000; Koo *et al.*, 2017). 이 중 붉은귀거북(*Trachemys scripta elegans*)은 가장 대표적인 애완동물이자 외래생물이며, 원산지인 미국을 벗어나 아시아, 유럽 내 매우 많은 나라로 유입되었다(Iverson, 1992; Van Dijk *et al.*, 2011). 이 종은 강한 생존력과 번식력, 새로운 지역에서의 적응력으로 토착 생태계에 영향을 주고 있으며, 세계 100대 위협

생물로 지정될 만큼 다양한 문제를 유발하고 있다(Lowe *et al.*, 2000; Nentwig *et al.*, 2018).

최근 국립생태원의 연구 자료에 따르면 수입된 외래생물의 수가 2011년 1,109종, 2013년 2,167종 그리고 2015년 3,096종으로 꾸준히 증가하는 것으로 나타났다(NIE, 2015). 2018년에는 254종의 외래생물들이 국내 야생에서 발견되었다(NIE 2018). 현재까지 붉은귀거북을 포함한 외래 양서파충류 10여 종들이 야생에서 관찰된 기록되어 있으며, 발견 빈도는 계속 늘고 있다(Koo *et al.*, 2017; Choi *et al.*, 2019; Koo *et al.*, 2020). 더욱이 야생에서 발견하기 어려운 외래 양서파충류들의 특성을 고려하면 앞으로 훨씬 더 많은 종들이 발견될 가능성이 있다.

일반적으로 외래생물의 문제는 생태계로 유입 후 발견된 이후에 이슈가 된다. 보통 야생에서 발견되는 외래생물은 인위적인 방사가 원인이다(Oh and Hong, 2007; Mun *et al.*, 2013). 새로운 환경으로 유입된 대부분의 외래생물들은 토착 생태계에 적응하지 못하지만 만약 적응할 경우, 토착 생물과 생태계에 영향을 준다. 하지만 많은 경우에서 이미 생태계로 유입된 생물들을 대상으로 현황을 파악하거나 관리를 위한 대책을 마련하고 있는 문제가 있다. 만약 외래생물이 생태계에 적응했을 경우, 그 종에 대한 방제나 관리가 매우 어려워지게 된다. 따라서 생태계로 유입될 가능성을 미리 파악하고 예측하는 것이 중요하다.

본 연구에서는 국내로 유입된 외래생물의 관리의 일환으로 온라인 펫샵에서 거래되는 외래 양서파충류의 현황을 조사하였다. 2015년 공식적으로 수입된 양서파충류의 수와 2019년 온라인 펫샵에서 판매되는 종 수와 빈도, 가격, 그리고 현재 야생에서 발견된 종과의 관계를 확인하여, 미래 야생으로 유입될 수 있는 잠재적인 종을 파악하고자 하였다. 본 연구의 결과는 국내 생태계로 유입될 가능성이 있는 외래 양서파충류를 예측하고 관리하는 데 유용한 근거 자료가 될 것이다.

## 재료 및 방법

국내에서 운영 중인 온라인 펫샵 25개에서 판매하는 외래 양서파충류를 파악하였다. 온라인 펫샵의 경우, 시기에 따라 판매하는 품목과 가격이 지속적으로 변하기 때문에 조사 기간은 2019년 1월 22일에서 2월 10일로 한정하였다. 온라인 펫샵에서 판매하는 모든 종의 수와 판매 가격을 기록하였다. 온라인 펫샵에서 판매되는 외래 양서파충류의 수를 국내 토착종의 수와 비교하였으며, 2015년 우리나라로 수입된 외래 양서파충류와 비교하였다(NIE, 2015). 또한 온라인 펫샵에서 주로 판매하는 상위 10위에 해당하는 외래 양서류와 파충류를 파악하였다. 국내 야생에서 발견된 기록이 있는 외래 양서파충류(Koo *et al.*, 2017; Choi *et al.*, 2019)를 기준으로 온라인 펫샵에서의 판매 여부와 가격을 기록하였다. 조사 과정에서 멸종위기야생생물, 천연기념물과 같은 법정보호종, CITES(멸종위기에 처한 동·식물 교역에 관한 국제협약) 종 그리고 생태계교란야생생물의 판매 여부를 확인하였다. 온라인 펫샵에서는 인위적인 교배를 통해 다양한 무늬와 모양을 만드는데, 이 중 특이한 형태를 가진 개체들은 더욱 비싼 가격에 거래된다(Sung and Fong 2018). 하지만 본 연구에서는 인위적인 교잡으로 판매되는 종은 따로 구분하지 않았다. 보통 이종 교잡으로 의해 태어난 개체들은 일반적인 종보다는 더 높은 가격으로 팔리는 경향이

있다(Sung and Fong 2018). 하지만 국내 온라인에서 판매되는 교잡종이 정확히 어떠한 종간의 교배로 태어난 개체인지 특정 할 수 없기 때문에 조사 목록에서는 제외하였다.

## 결과

국내 온라인 펫샵에서 판매되는 외래 양서파충류의 수는 총 677 종으로 나타났다(Table 1). 가장 많은 443종(65.4%)이 포함된 분류군은 유린목 Squamata이었으며, 거북목 Testudinata(110 종, 16.2%) 무미목 Anura(85종 12.6%), 유미목 Caudata(37종 5.5%), 악어목 Crocodilia(2종, 0.3%) 순으로 나타났다. 판매되고 있는 유린목 내 외래생물 수는 국내 토착종 22종에 비해 약 19.7 배 많았으며, 다른 모든 분류군 내 종수 또한 토착종의 수보다 많았다.

2019년 조사 결과를 2015년 공식적으로 수입된 외래 양서 파충류의 수와 비교하면, 2015년 325종에서 2019년 677종으로 약 2.1배 많았다. 분류군별로 살펴보면, 무미목은 15종에서 약 5.7배 많은 85종, 유미목은 6종에서 약 6.2배 많은 37종, 유린목은 192종에서 약 2.3배 많은 443종, 거북목은 약 1.1배 많은 110종으로 나타났다(Figure 1). 반면, 악어목은 10종에서 2종으로 유일하게 감소한 분류군이었다.

온라인 펫샵에서 판매하는 외래 양서파충류 상위 10종에 대한 조사 결과(Table 2), 양서류의 경우, 무미목인 *Litoria caerulea*(화이트청개구리)가 25개 업체 중 가장 많은 21개 펫샵에서 판매하는 것으로 나타났으며, 20개 펫샵에서 판매되고 있는 무미목 *Ceratophrys cranwelli*(환타지뿔개구리)가 뒤를 이었다. 외래 양서류 판매 상위 10종 중 9종이 무미목이었으며, 1종이 유미목이었다. 파충류의 경우, 유린목의 *Correlophus ciliatus*(크레스티드도마뱀붙이)가 가장 많은 24개 펫샵에서 판매되는 외래생물이었으며, 23개 펫샵에서 판매되는 유린목의 *Pantherophis guttatus*(옥수수뱀), *Eublepharis macularius*

Table 1. The number and ratio of non-native amphibians and reptile in 25 online pet shops and the native species in the Republic of Korea

Class	Order	No. of species		Ratio
		Non-native species	Native species	
Amphibia	Anura	85	12	7.1
	Caudata	37	6	6.2
Reptilia	Crocodylia	2	0	-
	Squamata	443	22	19.7
	Testudines	110	7	15.7
total		677	47	14.4

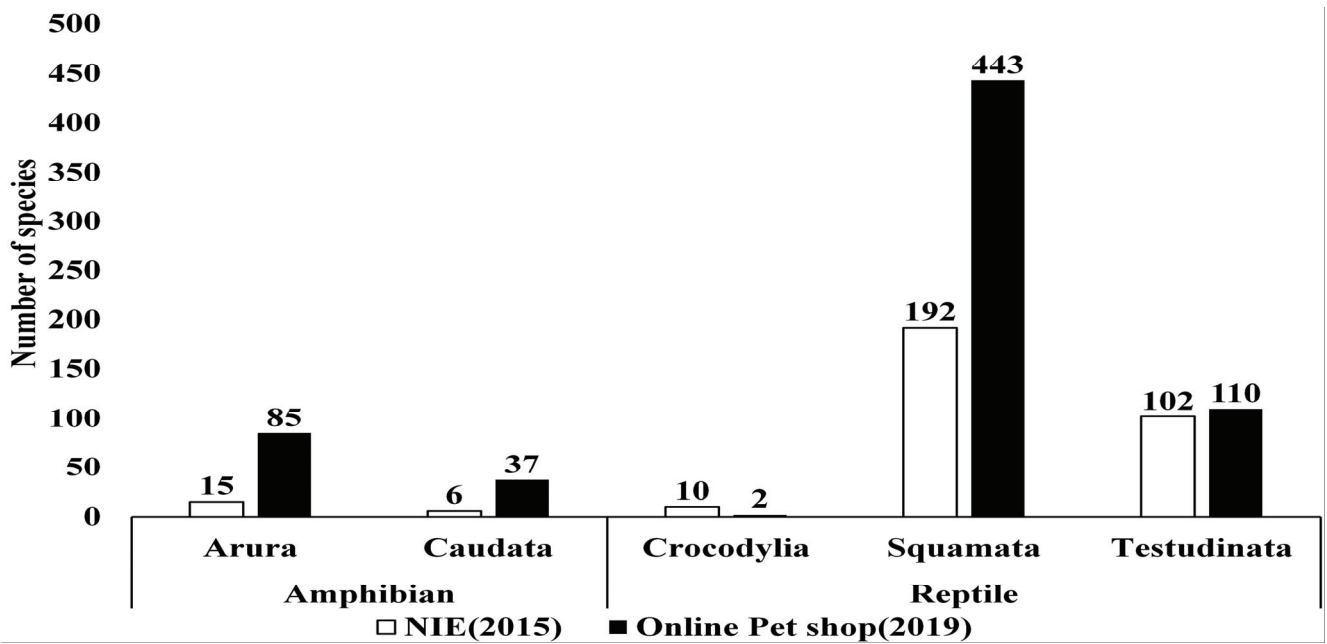


Figure 1. The comparison the number of introduced species between 2015 and 2019. The data of 2015 and 2019 were referred from NIE(2015) and online pet shop, respectively.

Table 2. Top 10 introduced amphibians and reptiles sold by 25 online pet shops in the Republic of Korea

Class	Order	Species (Korean name)	Pet shops	Rank
Amphibia	Anura	<i>Litoria caerulea</i> (화이트청개구리)	21	1
	Anura	<i>Ceratophrys cranwelli</i> (환타지빨개구리)	20	2
	Anura	<i>Pyxicephalus adspersus</i> (아프리카황소개구리)	18	3
	Anura	<i>Ceratophrys ornata</i> (팩맨오르네이트)	16	4
	Caudata	<i>Salamandra salamandra</i> (노랑무늬영원)	13	5
	Anura	<i>Ceratophrys cornuta</i> (수리남빨개구리)	11	6
	Anura	<i>Trachycephalus resinifictrix</i> (아마존밀크개구리)	10	7
	Anura	<i>Dryophytes cinereus</i> (미국청개구리)	10	8
	Anura	<i>Dyscophus antongilii</i> (토마토개구리)	9	9
	Anura	<i>Kaloula pulchra</i> (아시아맹꽂이)	9	10
Reptilia	Squamata	<i>Correlophus ciliatus</i> (크레스티드도마뱀붙이)	24	1
	Squamata	<i>Pantherophis guttatus</i> (옥수수뱀)	23	2
	Squamata	<i>Eublepharis macularius</i> (레오파드도마뱀붙이)	23	3
	Squamata	<i>Python regius</i> (불비단구렁이)	23	4
	Testudinata	<i>Stigmochelys pardalis</i> (표범무늬육지거북)	23	5
	Squamata	<i>Pogona vitticeps</i> (비어디드래곤)	22	6
	Squamata	<i>Lampropeltis getula californiae</i> (캘리포니아왕뱀)	22	7
	Testudinata	<i>Testudo horsfieldii</i> (호스필드거북)	21	8
	Squamata	<i>Chamaeleo calypttratus</i> (예멘가면카멜레온)	20	9
	Squamata	<i>Varanus exanthematicus</i> (사바나왕도마뱀)	20	10

(레오파드도마뱀붙이), *Python regius*(불비단구렁이) 그리고 거북목의 *Stigmochelys pardalis*(표범무늬육지거북)가 뒤를 이었다. 파충류의 경우, 상위 10위 중 8종이 유린목이었으며, 2종이 거북목이었다.

온라인 펫샵에서 판매되는 외래 양서파충류의 가격은 최소 3,000원에서 최대 1억으로 나타났다(Table 3). 최저 판매가는 분류군에 따라 3,000원에서 9,000원으로 나타났다. 반면, 최고 판매가는 분류군 간에 차이가 있었으며, 가장 비싼 종은 유린목인 *Rhacodactylus leachianus*(리취자이언트도마뱀붙이)로 1억원에 판매되고 있었다.

국내 야생에서 발견된 기록이 있는 외래 양서파충류 중 펫샵에서 판매되고 있는 종은 총 11종으로 확인되었다(Table 4). 판매되는 가격은 최소 3,000에서 최대 5,000,000원으로 나타났다. 가장 저렴하게 판매되는 종은 무미목의 *Xenopus laevis*(아프리카발톱개구리)였으며, 가장 비싸게 판매되는 종은 유린목의 *Python regius*(불비단구렁이)였다.

온라인 펫샵에서 판매되고 있는 법정보호종으로는 멸종위기

야생동물 II급이자 천연기념물(제453호)인 남생이 1종이 있었으며, 생태계교란야생동물인 황소개구리도 확인되었다(Table 5). CITES에 포함된 종은 총 25과 146종으로 온라인 펫샵에서 판매되는 677종 중 21.6%를 차지했다. 등급별로 부속서 I이 4종, II가 135종, III이 7종으로 나타났다.

## 고찰

본 연구에서는 국내 온라인 펫샵에서 거래하는 외래 양서파충류를 대상으로 판매 현황을 파악하고 특성을 분석하였다. 온라인 펫샵에서는 매우 다양한 외래 양서파충류가 거래되고 있었으며, 그 수는 과거에 비해 뚜렷하게 증가했다(NIE, 2015). 게다가 온라인 펫샵에서 판매되고 있는 외래 야생동물들은 야생에서 꾸준히 발견되고 있다. 특히, 멸종위기종이나 CITES 종 그리고 생태계교란야생동물이 거래되고 있다는 것은 결국

Table 3. The minimum and maximum price of introduced amphibians and reptiles in 25 online pet shops

Class	Order	Species	Price (Won)	
			Minimum	Maximum
Amphibia	Anura	85	<b>3,000</b>	120,000
	Caudata	37	4,500	120,000
Reptilia	Crocodylia	2	-	-
	Squamata	443	9,000	<b>100,000,000</b>
	Testudinata	110	8,000	18,000,000

Table 4. The price of non-native species from the wild in the Republic of Korea

Order	Species	Price (Won)	
		Minimum	Maximum
Anura	<i>Xenopus laevis</i> (아프리카발톱개구리)		3,000
	<i>Lithobates catesbeianus</i> (Albino)(황소개구리)		135,000
Testudinata	<i>Chelydra serpentina</i> (늑대거북)	25,000	2,500,000
	<i>Chrysemys picta picta</i> (비단거북)	13,000	25,000
	<i>Macrochelys temminckii</i> (악어거북)	200,000	500,000
	<i>Mauremys sinensis</i> (중국줄무늬목거북)	12,000	15,000
	<i>Pseudemys concinna</i> (리버쿠터)	13,000	140,000
	<i>Pseudemys nelsoni</i> (플로리다레드벨리쿠터)		18,000
	<i>Pseudemys peninsularis</i> (펜닝슬라쿠터)	16,000	30,000
Squamata	<i>Pseudemys rubriventris</i> (북부레드벨리쿠터)	16,000	95,000
	<i>Python regius</i> (불비단구렁이)	80,000	5,000,000

Table 5. List of statutory protected species and ecosystem disturbances trading in Korean online pet shop. \*: *Mauremys reevesii*, □ : *Lithobates catesbeianus*

Order	Family	Endangered species	Ecosystem disturbing species	CITES			
				I	II	III	
Anura	Dendrobatidae				4		
	Mantellidae				1		
	Microhylidae				2		
	Phyllomedusidae				1		
	Ranidae		1□				
Caudata	Ambystomatidae				1		
Squamata	Acrochordidae				6		
	Agamidae				2		
	Chamaeleonidae				15		
	Colubridae				1	1	
	Cordylidae				3		
	Gekkonidae			1	19		
	Iguanidae			1	2		
	Lanthanotidae				1		
	Pythonidae				9		
	Scincidae				1		
	Teiidae				4		
	Varanidae			1	23		
	Testudinata	Carettochelyidae				1	
		Chelydridae					3
Emydidae					6	1	
Geoemydidae		1*		1	8		
Podocnemididae					1		
Testudinidae					24		
Trionychidae						2	
Total	25	1	1	4	135	7	

현재 온라인 펫샵을 통한 생물 판매의 문제점이라 할 수 있다.

국내 온라인 펫샵에서는 멸종위기종과 생태계교란야생생물이 판매되는 것이 확인되었다. 토착종이자 유일한 민물거북인 남생이(*Mauremys reevesii*)는 국내에서는 멸종위기야생생물(II급) 그리고 천연기념물(제453호)로 지정되어 있는 종이다(Cultural Heritage Administration, 2006, NIBR, 2011; Ministry of Environment, 2017). 최근 서식지 파괴(Lovich *et al.*, 2011), 외래생물과의 경쟁(Jo *et al.*, 2017), 외래생물과의 서식지 공유(Koo *et al.*, 2019), 외래생물에 의한 포식(Lee, 2010), 잡종 형성(Xia *et al.*, 2011)의 문제로 개체수와 개체군이 감소하고 있어 보호가 시급한 종이다. 이러한 상황에서 남생이가 온라인을 통해 판매되고 있다는 것은 결국 멸종위기종이

가진 희소성에 기인한 것으로 판단된다. 법정 보호종은 사육과 거래가 엄격히 금지되며, 법적인 조항에 따라 관계기관의 허가를 득한 후 가능하다. 황소개구리는 세계적으로 토착 생태계에 많은 문제를 일으키는 양서류이다(Kang *et al.*, 2019). 국내에는 양식 대상으로 수입되었지만, 사육 포기에 따른 방식으로 크고 작은 도서 지역을 포함하여 매우 넓은 지역에서 발견되고 있다(Kang *et al.*, 2019). 황소개구리는 토착종보다 훨씬 큰 크기의 양서류이며, 먹이의 종류를 가리지 않는 광식성(euryphagous)의 습성을 보이기 때문에 토착생물들을 마구잡이로 포식한다(Park *et al.*, 2018; Gobel *et al.*, 2019). 따라서 국내에서는 앞선 문제점들을 고려하여, 생태계교란야생생물로 지정하여 관리하고 있는 종이다(Ministry of Environment,

2018). 본 연구에서는 하나의 펫샵에서 황소개구리를 판매하는 것을 확인하였으며, 해당 개체는 백색증(albino)의 특성을 가지고 있었다. 아마도 황소개구리라는 종 자체 보다는 희귀 개체라는 측면에서 판매되었을 가능성이 크다. 이처럼 범정보 호종과 생태계교란야생생물이 온라인에서 판매되고 있다는 것은 생물 거래에 있어서 보다 적극적인 규제와 관리 그리고 꾸준한 모니터링이 필요하다는 것을 의미한다.

외래 양서파충류 중 특이한 형태를 가진 종 혹은 잡종은 비싼 가격으로 판매된다(Sung and Fong 2018). 선행 연구에 따르면 거래되는 전체 종 중 4% 정도가 교잡종이었으며, 그들의 가격은 원종 보다 높은 편이었다(Sung and Fong 2018). 또한 종 내에서도 다양한 무늬와 형태를 조합한 개체들이 보다 비싼 가격에 판매되고 있었다. 본 연구에서는 심도 있게 다루지 않았지만 인위적인 종 내 혹은 종 간의 교잡 개체는 국내 온라인 펫샵에서도 판매되고 있었다. 이러한 개체들의 독특한 형태나 무늬는 희소성이라는 가치를 가지며, 원종보다는 훨씬 더 비싼 가격을 형성한다. 게다가 특이종 혹은 교잡종의 인기가 늘어날 경우, 외래 생물에 대한 수입 규제가 더욱 어려워질 것이다(Sung and Fong 2018).

최근 간편해진 애완동물의 구입 방법과 사육 기회의 부작용은 쉬운 사육 포기 및 방생이다. 야생에서 발견되는 대부분의 외래생물은 무책임한 방생의 결과이다(Oh and Hong, 2007; Mun *et al.*, 2013). 본 연구에서는 야생에서 발견된 외래생물들이 비교적 저렴하게 판매되는 사실을 확인하였다. 낮은 판매가는 외래생물을 손쉽게 획득하는 요인일 뿐만 아니라 생물에 대한 책임감을 낮추고, 사육 포기 및 방생을 보다 쉽게 행할 수 있게 하는 요소가 된다. 이와 같은 문제를 해결하기 위해서는 애완동물의 획득과 사육에 있어서 개인의 책임감을 보다 높일 수 있는 정책적인 방안 그리고 생물에 대한 윤리적인 교육들이 이루어져야 할 것이다.

인간은 외래생물의 유입에서 발생하는 문제에서 자유롭지 못하다. 애완동물로 거래되는 일부 종에서는 살모넬라와 같이 치명적인 식중독을 일으키는 병원균을 가지고 있다(Woodward *et al.*, 1997; Gong *et al.*, 2014). 악어, 보아와 같이 큰 크기나 강력한 턱힘을 가진 종들은 인간에게 직접적인 상해를 가할 수 있을 뿐만 아니라 상처를 통한 감염을 일으킬 수 있다(Warwick and Steedman, 2012). 또한 일부 애완동물들이 가진 강력한 독은 고통, 출혈, 신경마비 나아가 사망의 원인이 된다(for the detail see the Schaper *et al.*, 2009). 따라서 외래생물의 유입은 생태계뿐만 아니라 인간에게도 직접적인 영향을 가할 수 있다는 사실을 인식해야 하며, 해를 가한 사례가 있거나 가능성 있는 생물에 한해서는 수입의 제한이나 수입 후 특별 관리를 해야 할 것이다.

외래생물은 온라인 외에도 매우 다양한 방법으로 거래되고 있다. 오프라인과 개인 간의 거래는 대표적인 외래생물의 유통

방법이지만 정확히 파악하기 어려운 문제가 있다. 게다가 비공식적으로 이루어지는 외래생물의 거래는 정확한 현황을 파악하는 데 걸림돌이 된다. Sung and Fong(2018)의 연구에서는 홍콩 온라인 마켓에서 판매되는 CITES 종 중 38%가 공식적인 기록 혹은 판매 허가를 받지 않은 것이 확인되었다. 국내에서도 야생에서 발견된 오치타지도거북 *Graptemys ouachitensis*이 공식적으로 수입되지 않았음을 확인하였으며, 비공식적인 방법으로 유입되었을 가능성을 시사하였다(Koo *et al.*, 2017). 외래생물이 유입됨으로 인해 발생하는 문제는 단순히 토착 생태계로의 유입만이 아니라 그 안에 서식하는 생물에게 직간접적인 영향 준다(Barton, 1997; Huxel, 1999; Beard and O'Neill, 2005; Lee, 2010; Xia *et al.*, 2011; Jo *et al.*, 2017). 따라서 국내로 유입되는 외래 생물에 대한 철저한 관리가 필요하며, 비공식적 유입에 대한 가능성을 확인하고 그에 따른 확실한 조치가 이루어져야 할 것이다.

최근 인간의 생활수준 향상은 매우 많은 분야에 영향을 주고 있으며, 애완동물 시장의 확장으로 다양성으로 이어지고 있다. 이는 외래생물들이 토착 생태계로 유입되는 결과를 낳고 있으며, 나아가서는 토착 생물에게 영향을 주는 사례가 지속적으로 확인되고 있다. 만약 애완을 위한 외래생물의 수입, 판매 그리고 사육 과정에서의 철저한 관리 대책이 없다면 미래 토착 생태계와 생물들에게는 잠재적인 문제가 될 것이다. 따라서 외래생물에 대한 문제는 비단 연구자들뿐만 아니라 일반인들과도 지혜를 모아 함께 해결해야 하는 과제가 되어야 한다.

## 사사

본 연구는 생물다양성 위협 외래생물 관리 기술개발사업(RE201807039)에 지원을 받아 수행되었습니다. 자료 확보와 정리에 도움을 주신 박승민과 강희진에게 감사의 말씀드립니다.

## REFERENCES

- Barton, D.P.(1997) Introduced animals and their parasites: The cane toad, *Bufo marinus*, in Australia. *Austral Ecol.* 22(3): 316-324.
- Beard, K.H. and E.M. O'Neill(2005) Infection of an invasive frog *Eleutherodactylus coqui* by the chytrid fungus *Batrachochytrium dendrobatidis* in Hawaii. *Biol. Conserv.* 126(4): 591-595.
- Choi, J.H., S.M. Park, H.J. Kang, H.R. Park, K.S. Koo and H.C. Sung(2019) Distribution of exotic turtles and comparison with

- red-eared turtles in Korea. Annual Symposium of the Korean Society of Environmental Biology & Harmful Organisms, 171pp. (in Korean with English abstract)
- Cultural Heritage Administration(2006) Yearbook of cultural heritage 2006. Cultural Heritage Administration, Seoul, pp. 51-59. (in Korean)
- Gobel, N., G. Laufer and S. Cortizas(2019) Changes in aquatic communities recently invaded by a top predator: Evidence of American bullfrogs in Aceguá, Uruguay. *Aquat. Sci.* 81: 8.
- Gong, S., F. Wang, H. Shi, P. Zhou, Y. Ge, L. Hua and W. Liu(2014) Highly pathogenic *Salmonella Pomona* was first isolated from the exotic red-eared slider(*Trachemys scripta elegans*) in the wild in China: Implications for public health. *Science of the Total Environment* 468: 28-30.
- Huxel, G.R.(1999) Rapid displacement of native species by invasive species: Effects of hybridization. *Biol. Conserv.* 89: 143-152.
- Iverson, J.B.(1992) A revised checklist with distribution maps of the turtles of the world. Earlham College, Richmond.
- Jo, S.I., S. Na, C.K. An, H. Kim, Y.J. Jeong, Y.M. Lim, S.D. Kim, J.Y. Song and H. Yi(2017) Comparison analysis for using the habitat pattern between the Korean endangered species, *Mauremys reevesii*, and the exotic species, *Trachemys scripta elegans*. *Kor. J. Env. Eco.* 31(4): 397-408. (in Korean with English abstract)
- Kang, H.J., K.S. Koo and H.C. Sung(2019) Current distribution of the non-native species, *Rana catesbeiana* Shaw 1802 (= *Lithobates catesbeianus*), in the Republic of Korea. *Bioinvasions Rec.* 8(4): 942-946.
- Koo, K.S., H.J. Jang, D.I. Kim and H.C. Sung(2019) Report on the large population and habitat status of endangered species, *Mauremys reevesii* Gray 1831 (Reptilia; Testudines; Geoemydidae) in South Korea. *Korean Journal of Environment and Ecology* 33: 402-407. (in Korean with English abstract)
- Koo, K.S., S. Kwon, M.S. Do and S. Kim(2017) Distribution characteristics of exotic turtles in Korean wild-based on Gangwon-do and Gyeongsangnam-do. *Kor. J. Env. Eco.* 50(3): 286-294. (in Korean with English abstract)
- Koo, K.S., S.M. Park, H.J. Kang, H.R. Park, J.H. Choi, J.S. Lee, B.K. Kim and H.C. Sung(2020) New record of the non-native snapping turtle *Chelydra serpentina* (Linnaeus, 1758) in the wild of the Republic of Korea. *Bioinvasions Rec.* 9 (in press)
- Lee, H.J.(2010) Distribution and characteristics of Reeve's Turtle(*Chinemys reevesii*) populations in Jeolla-do and Gyeongsangnam-do. Master's Thesis, Kangwon National University, 48 pp. (in Korean with English abstract)
- Lovell, S.J., S.F. Stone and L. Fernandez(2006) The economic impacts of aquatic invasive species: A review of the literature. *Agric. Econ. Res. Rev.* 35(1): 195-208.
- Lovich, J.E., Y. Yasukawa and H. Ota(2011) *Mauremys reevesii* (Gray 1831)–Reeves' turtle, Chinese three-keeled pond turtle. *Chelonian Res. Monogr.* 5: 1-10.
- Lowe, S., M. Browne, S. Boudjelas and M. DePoorter(2000) 100 of the world's worst invasive alien species: A selection from the global invasive species database(Vol. 12). Invasive Species Specialist Group, Auckland.
- Ministry of Environment(2017) Wildlife conservation and management Act. (in Korean)
- Ministry of Environment(2018) Notification of ecological disturbance. 2017-265. (in Korean)
- Mun, S., K.H. Nam, C.G. Kim, Y.J. Chun, H.W. Lee, J.H. Kil and J.C. Lee(2013) Suggestions for the improvement of the invasive alien species management in Korea-a comparative analysis of the legal framework for invasive alien species between Japan and Korea. *Environ. Policy.* 21(2): 35-54. (in Korean with English abstract)
- National Institute of Ecology(2015) Nationwide survey of non-native species in Korea (I). 342pp. (in Korean)
- National Institute of Ecology(2018) Nationwide survey of non-native species in Korea (IV). 705pp. (in Korean)
- Nentwig, W., S. Bacher, S. Kumschick, P. Pyšek and M. Vilà(2018) More than "100 worst" alien species in Europe. *Biol. Invasions* 20: 1611-1621.
- NIBR(2011) Red data book of endangered amphibians and reptiles in Korea. 125pp.
- Oh, H.S. and C.E. Hong(2007) Current conditions of habitat for *Rana catesbeiana* and *Trachemys scripta elegans* imported to Jeju-do, including proposed management plans. *Kor. J. Env. Eco.* 21(4): 311-317. (in Korean with english abstract)
- Park, C.D., C.W. Lee, J.C. Lim, B.G. Yang and J.H. Lee(2018) A study on the diet items of American bullfrog(*Lithobates catesbeianus*) in Ga-hang Wetland, Korea. *Kor. J. Env. Eco.* 32: 55-65. (in Korean with English abstract)
- Pimentel, D., R. Zuniga and D. Morrison(2005) Update on the environmental and economic costs associated with alien invasive species in the United States. *Ecol. Econ.* 52(3): 273-288.
- Schaper, A., H. Desel, M. Ebbecke, L.D. Haro, M. Deters, H. Hentschel, M. Heren-Clausen and C. Langer(2009) Bites and stings by exotic pets in Europe: An 11 year analysis of 404 cases from Northeastern Germany and Southeastern France. *Clin. Toxicol.* 47: 39-43.
- Van Dijk, P.P., J. Harding and G.A. Hammerson(2011) *Trachemys scripta*(errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T22028A97429935.
- Warwick, C. and C. Steedman(2012) Injuries, envenomations and stings from exotic pets. *J. Roy. Soc. Med.* 105(7): 296-299.



Williamson, M.(1996) Biological invasions. Chapman & Hall, London, 244pp.

Woodward, D.L., R. Khakhria and W.M. Johnson(1997) Human salmonellosis associated with exotic pets. J. Clin. Microbiol. 35: 2786-2790.

Xia, X., L. Wang, L. Nie, Z. Huang, Y. Jiang, W. Jing and L. Liu(2011) Interspecific hybridization between *Mauremys reevesii* and *Mauremys sinensis*: Evidence from morphology and DNA sequence data. Afr. J. Biotechnol. 10(35): 6716-6724.