

[Ecology] Article

한국의 생태계교란 외래 양서류·파충류의 분포특성

윤희남¹ · 김용기² · 신만석^{3*}

국립생태원 외래생물팀, 충청남도 33657, 대한민국¹

생태정보연구소, 인천광역시 22706, 대한민국²

국립생태원 생태정보팀, 충청남도 33657, 대한민국³

Distribution characteristics of invasive alien amphibians and reptiles in Korean

HeeNam Yoon¹ · YongKi Kim² and ManSeok Shin^{3*}

Invasive Alien Species Team, National Institute of Ecology, Chungcheongnam-do 33657, Republic of Korea¹

Ecoinformatics & Control institute, 31, Incheon 22706, Republic of Korea²

Ecological Information Team, National Institute of Ecology, Chungcheongnam-do 33657, Republic of Korea³

Received: 7 December 2022, revised: 28 December 2022, accepted: 29 December 2022

요약문 본 연구는 외래생물 전국 서식실태조사(2015~2021년)를 통해 환경부 지정 생태계교란생물 중 양서류 1종과 파충류 1속4종을 대상으로 분포 및 서식현황을 분석하였다. 그 결과 생태계교란 양서류인 황소개구리는 415개 지점, 파충류인 붉은귀거북류는 513개 지점, 리버쿠터는 174개 지점, 플로리다붉은배거북은 66개 지역, 중국줄무늬목거북은 31개 지점으로 도입시기가 오래된 황소개구리와 붉은귀거북류의 분포범위가 타 생태계교란 외래 거북류 보다 넓게 나타났다. 황소개구리의 전체 서식 면적 중 농업지역의 비율은 46%, 시가화·건조지역의 비율은 15%였다. 붉은귀거북류의 전체 서식 면적 중 농업지역의 비율은 35%, 시가화·건조지역의 비율은 24%로 나타났다. 이 종들은 시가화·건조지역보다 자연성이 높은 저수지 지역에서 주로 서식하는 것으로 나타났다. 그러나 2000년 초반에 도입되어 서식지역과 서식 개체수도 적은 중국줄무늬목거북은 전체 서식 면적 중 농업지역 비율이 43%, 시가화·건조지역 비율이 29%로 자연성이 높은 농경지역에 주로 서식하였다. 이에 따라 중국줄무늬목거북에 대한 생태적, 인위적 방사 등 면밀한 연구가 필요하다.

주요어: 생태계교란 외래생물, 외래 양서류, 외래 거북류, 황소개구리, 분포특성

Abstract This study analyzed the distribution and habitat status of 1 species of amphibian and 4 species in 1 genus of reptiles among "ecosystem-disturbing species" designated by the Ministry of Environment through the National Habitat Survey of Alien Species (2015-2021). As a result, *Rana catesbeiana* with 415 sites, *Trachemys* spp. with 513 sites, *Pseudemys concinna* with 174 sites, *Pseudemys nelsoni* with 66 sites, and *Mauremys sinensis* with 31 sites. Of the total habitat area of *R. catesbeiana*, the agricultural land area accounted for 46% and the used(urbanized/dry) area accounted for 15%. Of the total habitat area of *T. spp*, the ratio of agricultural land

*Corresponding author: manhae@nie.re.kr

areas was 35%, and the ratio of used areas was 24%. These species were found to live mainly in reservoir areas with higher natural characteristics than in urbanized and dry areas. However, *M. sinensis*, which were introduced in early 2000 and have a small number of habitats, mainly inhabited agricultural land areas with high naturalness, with agricultural land areas accounting for 43% and used areas accounting for 29% of the total habitat area. Accordingly, a detailed study on the ecology and artificial release of the *M. sinensis* is needed.

Keywords: invasive alien species, alien amphibians, alien turtles, *Rana catesbeiana*, distribution characteristics

1. 서론

현대사회의 산업과 경제의 급속한 발달은 다양한 상품이 대량으로 거래되는 계기가 되었고, 전세계가 하나의 생활권으로 형성됨에 따라 외래생물의 의도적 또는 비의도적인 이동이 증가하면서 국내에도 많은 외래생물들이 유입되고 있다(Ministry of Environment and National institute of Ecology. 2021). 황소개구리는 1973년 일본으로부터 식용을 목적으로 수입하였으나 사육개체 관리소홀로 자연생태계에 유출되었으며, 붉은귀거북속은 1970년대 후반 애완동물 사육목적으로는 수입되었으나, 2001년 생태계교란 생물로 지정되면서 수입이 금지되자 리버쿠터, 중국줄무늬목거북, 플로리다붉은배거북 등이 붉은귀거북속을 대체하기 위해 수입되었다(National institute of Ecology. 2022). 그러나 이들 거북류 또한 사육포기 및 종교적 방생 등에 의해 자연생태계에 유입되었다. 이들 외래생물들은 새로운 환경에 적응하지 못하고 도태되는 것이 일반적이지만 그 중 일부 외래생물은 새로운 환경에 적응하여 확산하고 증식하여 토착종과의 경쟁을 통한 생태계를 교란시킬 뿐아니라 질병 전파, 사회적, 경제적 등 많은 분야에서 문제를 일으키고 있다(Koo *et al.* 2017). 환경부는 이러한 사회적 문제를 일으키는 종을 생태계교란 외래생물로 지정하여 관리하고 있으나, 이들 종에 대한 국내 분포 및 서식지 특성 자료가 부족한 실정이다. 따라서 본 연구는 외래생물 전국서식실태조사(2015~2021년)에서 데이터를 이용하여 서식환경 및 분포현황을 파악함으로써 우리나라에 도입된 생태계교란 양서류·파충류의 효율적인 관리체계의 기초자료를 마련하고자 하였다.

2. 프로젝트 개요(소개)

외래생물 전국 서식실태조사 사업은 전국을 3개 권역으로 구분하여 식물, 곤충, 양서류·파충류, 어류, 포유류 등 5개 동·식물 분류군을 조사하는 사업으로 3년 단위의 전국조사로 자연유출 외래생물 출현현황 조사를 통해 돌발 출현종 및 확산우려종의 예찰, 우선관리필요지역 선정 등 생태계교란 생물 관리를 위한 실효성 있는 자료를 구축 및 활용을 위한 국가단위의 조사사업이다.

3. 조사방법

본 연구의 자료는 환경부 지정 생태계교란 생물 1속 34종 중 양서류(*Rana catesbeiana*) 1종 및 파충류(*Trachemys* spp, *Pseudemys concinna*, *Mauremys sinensis*, *Pseudemys nelsoni*) 1속 4종을 분석 종으로 하였다(Fig. 1). 본 연구에서 활용한 데이터의 조사방법은 외래생물 전국서식실태조사 지침(National Institute of Ecology. 2015)에 따랐으며, ArcGIS 10.5 프로그램을 활용하여 분포현황을 분석하였다. 또한 서식공간분석은 각 종별로 출현 지점

의 반경 500m내에 토지피복도를 매칭하여 서식지를 분석하였다.

4. 시간적 범위

본 연구에 사용된 데이터는 외래생물 전국서식실태조사(2015년 ~ 2021년) 데이터 중 생태계교란 외래 양서류 1종 및 파충류 1속 4종을 대상으로 하였다.

5. 공간적 범위

외래생물 전국실태조사 기록된 생태계교란 양서류·파충류의 GIS좌표를 기준으로 전국을 227개 시·군·구로 나누어 분석하였다.

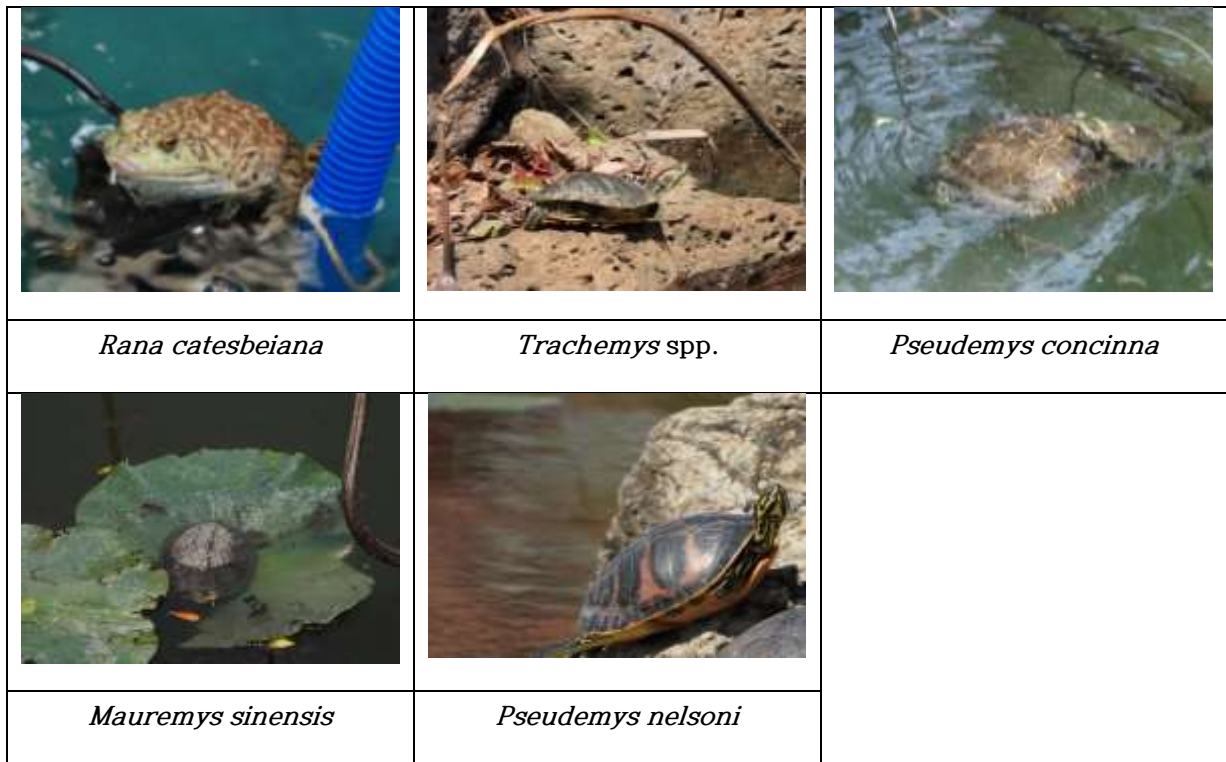


Figure 1. Invasive alien amphibians and reptiles in Korea

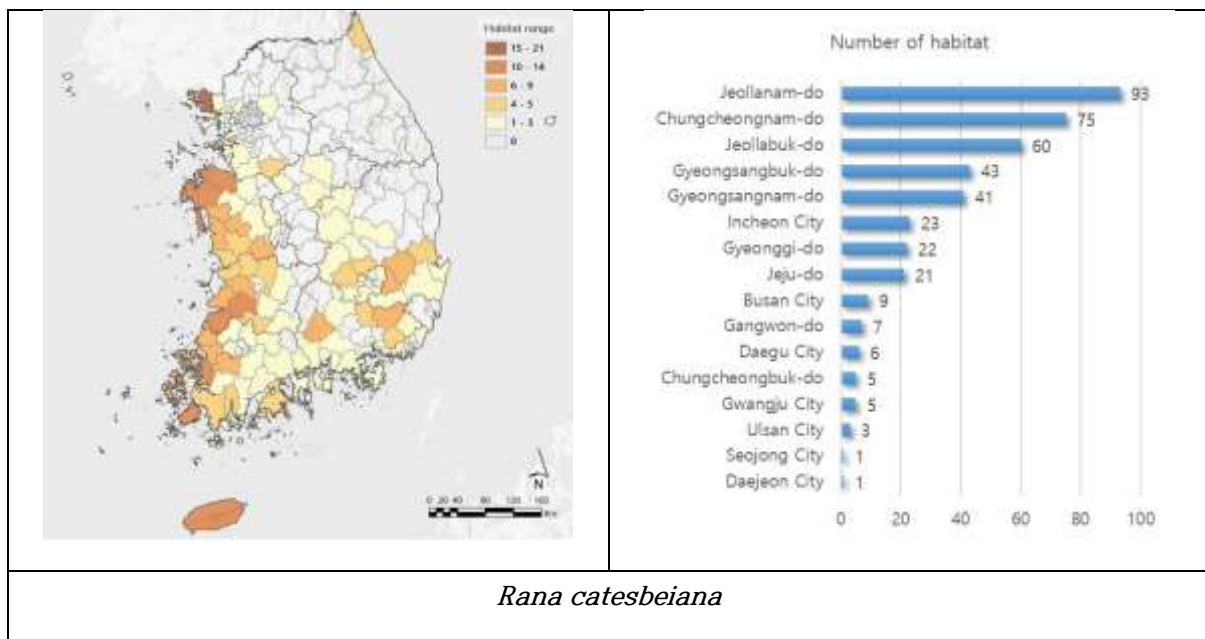
6. 결과 및 고찰

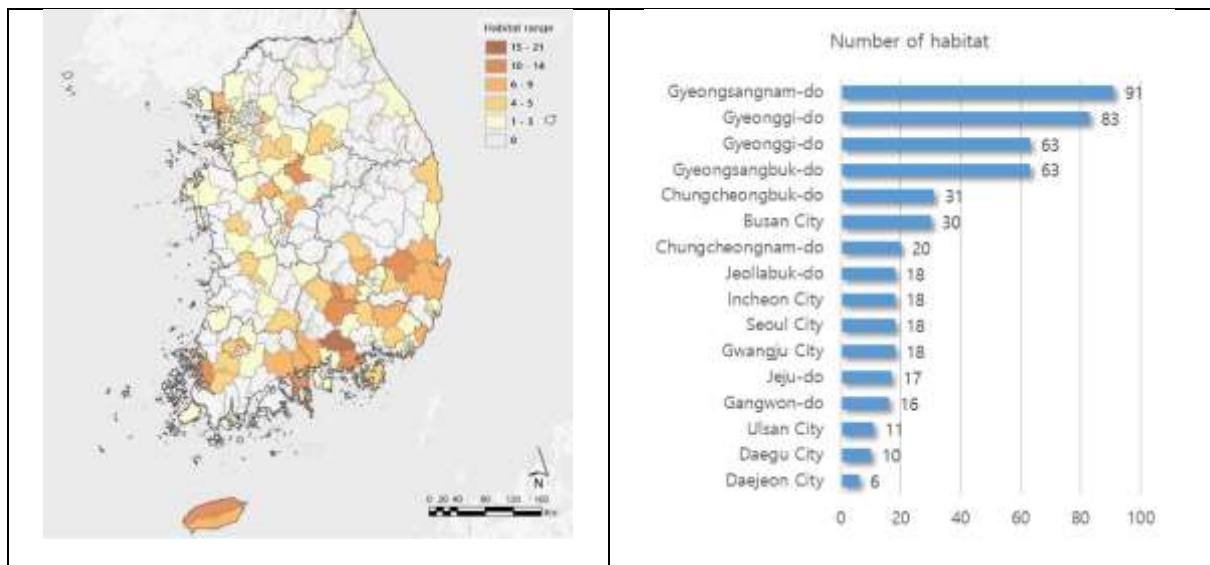
외래생물 전국서식실태조사 결과 생태계교란 양서류인 황소개구리는 415개 지점 5440개체, 파충류인 붉은귀거북류는 513개 지점 1,669개체, 리버쿠터는 174개 지점 381개체, 플로리다붉은배거북은 66개 지역 116개체, 중국줄무늬목거북은 31개 지점 45개체로 나타났다(Fig. 2).

그중 우리나라에 1970년대에 도입된 황소개구리는 전라남도, 충청남도, 전라북도, 경상북도 순으로 발견 빈도가 높았으며, 붉은귀거북은 경상남도, 경기도, 전라남도, 경상북도 순으로 발견 빈도도 높게 나타났다. 반면 2000년대 이후 도입된 리버쿠터, 중국줄무늬목거북, 플로리다붉은배거북은 발견 빈도는 비교적 낮았으며, 발견되는 지

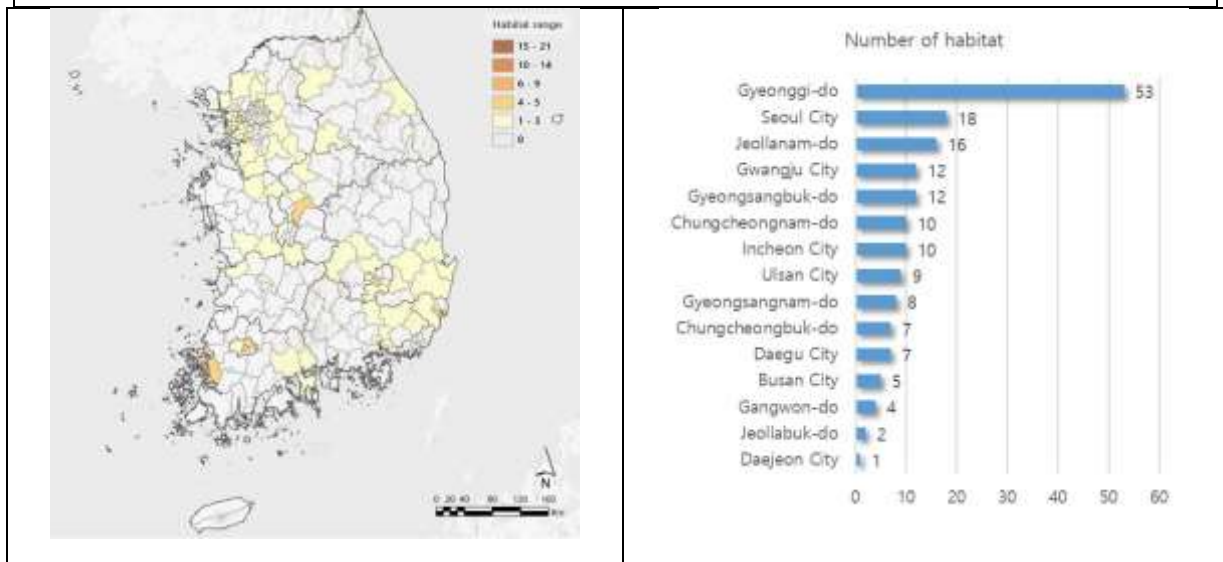
역의 범위는 제한적이었다. 생태계교란 파충류인 악어거북은 국내에서 2차례 발견된 바 있으나(Ministry of Environment and National institute of Ecology, 2021.), 본 조사에서는 서식이 확인되지 않았다.

이들 종의 서식지 특성을 분석한 결과 생태계교란 외래 양서·파충류의 서식지는 크게 시가화·건조지역, 농업지역, 산림지역, 초지 등으로 구분되었는데, 황소개구리는 농업지역 46%, 시가화·건조지역 15%, 중국줄무늬목거북은 농업지역 43%, 시가화·건조지역 29% 붉은귀거북류는 농업지역 35%, 시가화·건조지역 24%로, 이들 3종은 시가화·건조지역 보다 자연성이 높은 저수지 지역에서 주로 서식하는 것으로 나타났다. 그러나 리버쿠터는 시가화·건조지역 40%, 농업지역 13%, 플로디다붉은배거북은 시가화·건조지역에서 40%, 농업지역 8%로 나타나 인위적으로 조성되고 대중적 접근성이 좋은 공원 내 저수지에서 주로 서식하는 것으로 나타났다(Fig. 3). 특히 이러한 서식지 분포는 생태계교란 외래 양서·파충류의 우리나라 도입연도에 따른 확산 정도를 나타내주고 있다. 그러나 중국줄무늬목거북의 경우 도입연도가 2000년 초반으로 추정되고, 서식지역 및 서식개체수도 적은데 반해 자연성이 높은 농경지역에 주로 서식하는 것으로 나타났다. 따라서, 생태적, 인위적 방사 등 면밀한 조사를 통해 밝혀낼 필요가 있다. 이러한 연구 결과는 우리나라의 자연생태계에 유입된 생태계교란 외래 양서·파충류의 분포 및 서식지를 파악함으로써 이들을 효율적으로 관리하기 위한 정책수립의 중요한 근거가 될 것으로 판단된다.





Trachemys spp.



Pseudemys concinna

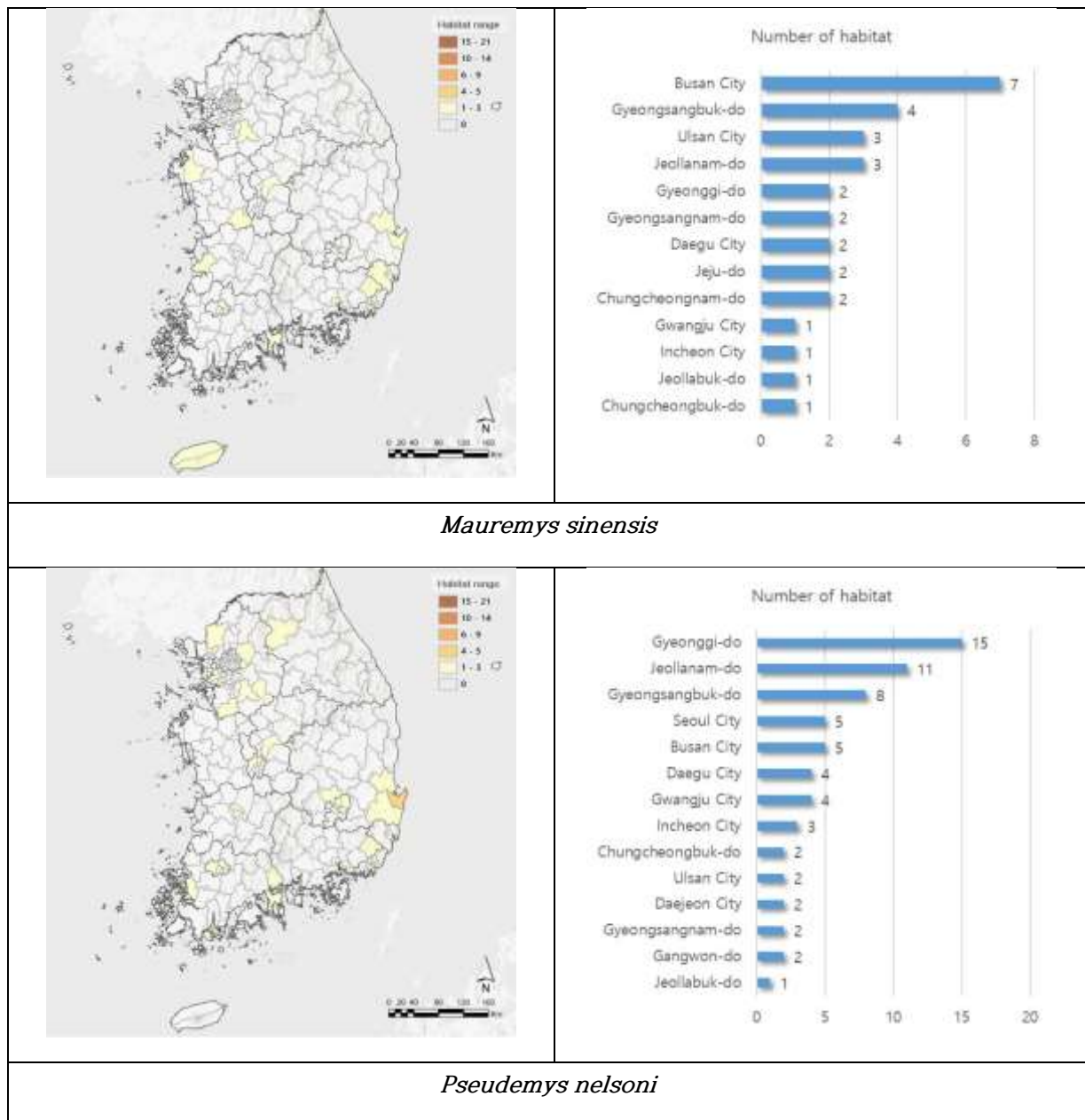


Figure 2. Distribution status of invasive alien amphibian and reptiles

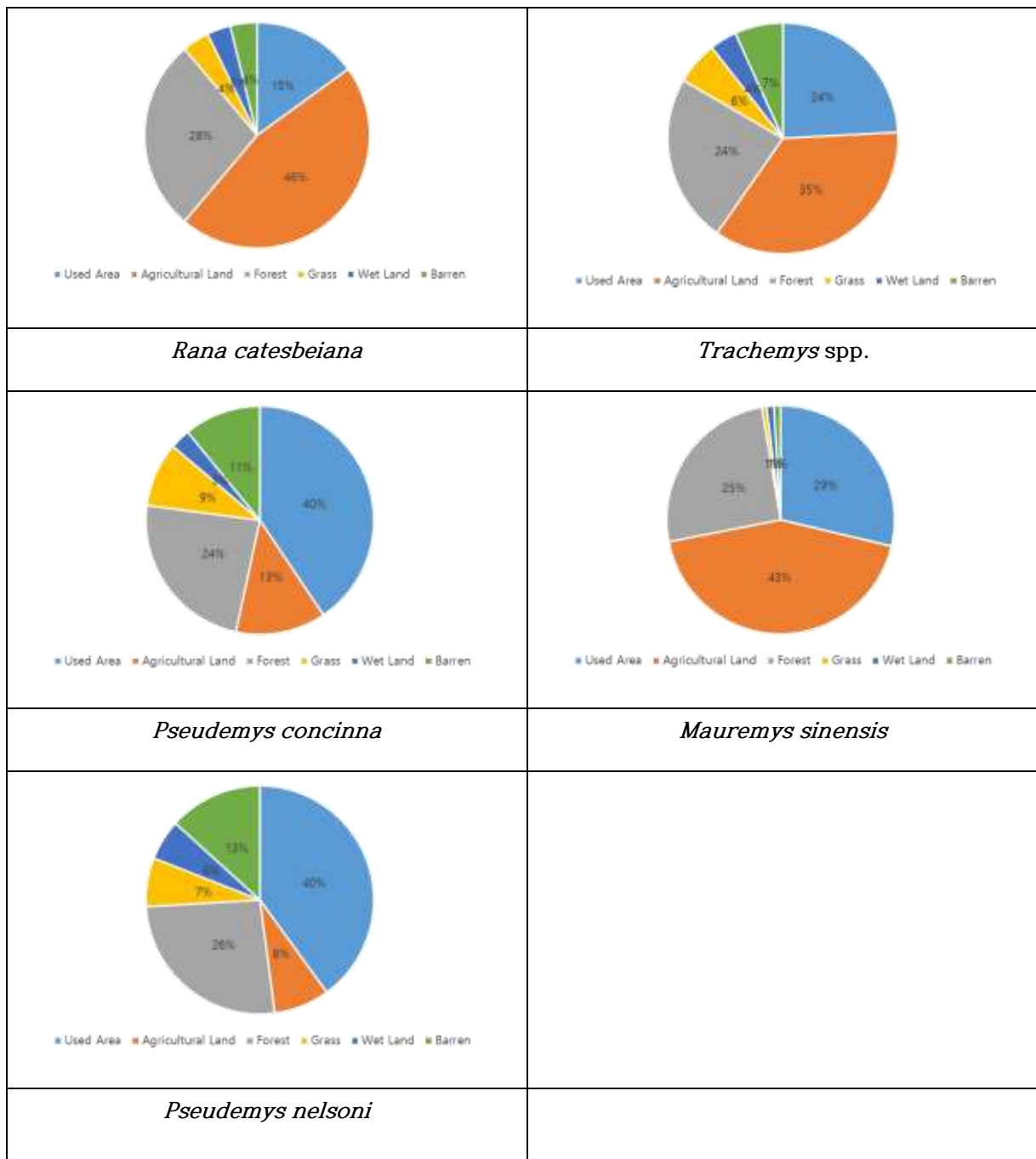


Figure 3. Habitat analysis according to Land Cover Classification (Survey point radius 500m)

7. 사사

본 연구는 외래생물 전국 서식실태조사(NIE-법정연구-2022-12) 및 에코뱅크 구축((NIE-고유연구-2022-1) 연구사업의 지원으로 수행되었습니다.

8. 참고문헌

Koo, Kyo Soung, Sera Kwon, Min Seock Do and Suhwan Kim. 2017 Distribution Characteristics of Exotic Turtles in Korean Wild - Based on Gangwon-do and Gyeongsangnam-do. KJEE 50(3) : 286-294

Ministry of Environment and National institute of Ecology. 2021. Information for the Field Management of Invasive Alien Species in Korea. p.1-65.

National Institute of Ecology. 2015. Nationwide survey of non-native species guidelines. pp. 87

National Institute of Ecology. 2022. Invasive Species in Korea. p. 27-48

9. 데이터셋에 대한 메타데이터

Sort	Field	Subcategory#1	Subcategory#2	설명	비고	
Essential	*Title			Distribution characteristics of invasive alien amphibians and reptiles in Korean		
	*DOI name			http://doi.or.kr/10.22756/GEO.20220000000819		
	*Category	Biota		Biota		
	Abstract			Distribution of invasive alien amphibians and reptiles in Korean		
	*Temporal Coverage	From 2015 to 2021		From 2015 to 2021		
	*Spatial Coverage	Address			In Korea	
		WGS84 Coordinates	Point		Latitude 33.27°N~37.44°N Longitude 126.90°E~128.72°E	
	*Personnel	Name			Yoon heenam	
		Affiliation			National Institute of Ecology	
E-mail				ecospace@nie.re.kr		
*CC License			CC BY-NC			
Optional	*Project			2022 Nationwide Survey of Non-native Species in Korea		
	*Instrument			ArcGIS 10.5		