

한국 야생에서 발견된 비단거북(*Chrysemys* spp.) 3종의 관찰 사례 보고

박승민¹ · 이세형¹ · 함충호¹ · 최재혁¹ · 천승주¹ · 박혜린¹ · 나한웅¹ · 박경희¹ · 김정훈¹ ·
Md. Mizanur Rahman² · 성하철^{2†}

¹전남대학교 생물과학 · 생명기술학과, ²전남대학교 생물학과

The Case Report on the Three Species of Painted Turtles (*Chrysemys* spp.) in the Wild of South Korea

Seung-Min Park¹ · Se-hyung Lee¹ · Choong-Ho Ham¹ · Jae Hyeok Choi¹ · Seung-Ju Cheon¹ ·
Hye-Rin Park¹ · Han-Woong Na¹ · Kyoung hee Park¹ · Jeung hoon Kim¹ ·
Md Mizanur Rahman² and Ha-Cheol Sung^{2†}

¹Department of Biological Sciences and Biotechnology & ²Chonnam National University Department of Biological Sciences,
Chonnam National University, Gwangju, South Korea

Abstract

Invasive species are organisms that are introduced into places outside of their natural distribution range. The global pet trade is facilitating the introduction of invasive species into new countries and areas. Among the introduced alien species, turtles are one of the most common animal groups whether lives in wetland ecosystems, such as wetlands or reservoirs. Like other countries around the world, exotic turtles is becoming a growing concern for the wetland ecosystem in South Korea. In this study, we report new reports of subspecies of Painted turtle (*Chrysemys* spp.): *Chrysemys picta marginata*, *C. p. bellii* and *C. dorsalis*, from the reservoirs in downtown Cheongju and Gwangju, South Korea. We used morphological features, such as the characteristics of the legs, plastron, and carapace, to identify the turtles. It is assumed that all turtles were artificially released into nature. Considering the increasing number of reports on the introduction of alien invasive turtles in Korean wetlands, we recommend the formulation of an immediate and systematic management plan for pet trades and organized continuous monitoring programs.

Keywords: Invasive species, Wetland ecosystems, Painted turtle (*Chrysemys* spp.), Invasive species monitoring and management

(Received November 26, 2023; Revised December 5, 2023; Accepted December 12, 2023)

† Corresponding author: shcol2002@chonnam.ac.kr

1. 서론

외래생물이란 자연적인 서식 범위를 벗어나 새로운 지역에서 발견 또는 서식하는 종을 뜻한다^[1]. 새로운 서식지에서 발견된 외래생물이 정착하게 되면 기존의 생태계를 교란시켜 고유종과 경쟁^[2], 질병 확산^[3] 등 문제를 일으키는 것으로 알려졌다. 이 외래생물은 주로 반려동물에서 기인되고 있으며 다양한 용도로 수입, 거래되고 있다^[4]. 이 동물 거래 시장은 계속 활발해지고 있으며, 이에 따른 인위적인 생물의 이동량이 증가하여 더 다양한 종이 거래되고 있다^[5,6].

최근 동물 거래 시장에서 반려동물로서 특이하거나 희귀한 생물을 사육하고자 하는 소비자가 증가하고 있다^[7,8]. 대표적인 종으로 파충류가 있으며 화려한 색과 특이한 형태로 소비자들 사이에서 거래량이 증가하고 있는 것으로 나타났다^[9,10]. 국내 온라인 펫샵에서 거래되고 있는 외래 양서파충류 조

사에 따르면 총 677종이 거래되고 있었으며 그중 110종은 거북목으로 확인되었다^[11].

하지만 사육 중 크기의 대형화, 약취 발생, 사육 비용의 부담 등으로 야생에 무단 방사하는 사례가 증가하고 있다^[8,12]. 야생에 무단 방사한 외래거북은 국내 생태계에서 발견되고 있으며 그 종류로 늑대거북(*Chelydra serpentina*)^[13], 악어거북(*Macrochelys temminckii*)^[14], 아마존노란점거북(*Podocnemis unifilis*)^[15], 아프리카헬멧거북(*Pelomedusa cf. olivacea*)^[16]이 있다. 이러한 외래거북의 유입은 기존 생태계에 교란 등의 영향이 있을 수 있으며 이는 생물다양성을 감소시키는 원인이 될 수 있다^[8,17].

이에 따라 생물다양성 보존을 위해 야생에서 발견되는 외래거북에 대한 정보를 지속적으로 수집해야 한다. 따라서 본 연구에서는 외래생물에 대한 자료 확보로서 한국 야생에서 비단거북(*Chrysemys spp.*) 아종의 관찰 사례를 보고하는 것을 목적으로 한다.

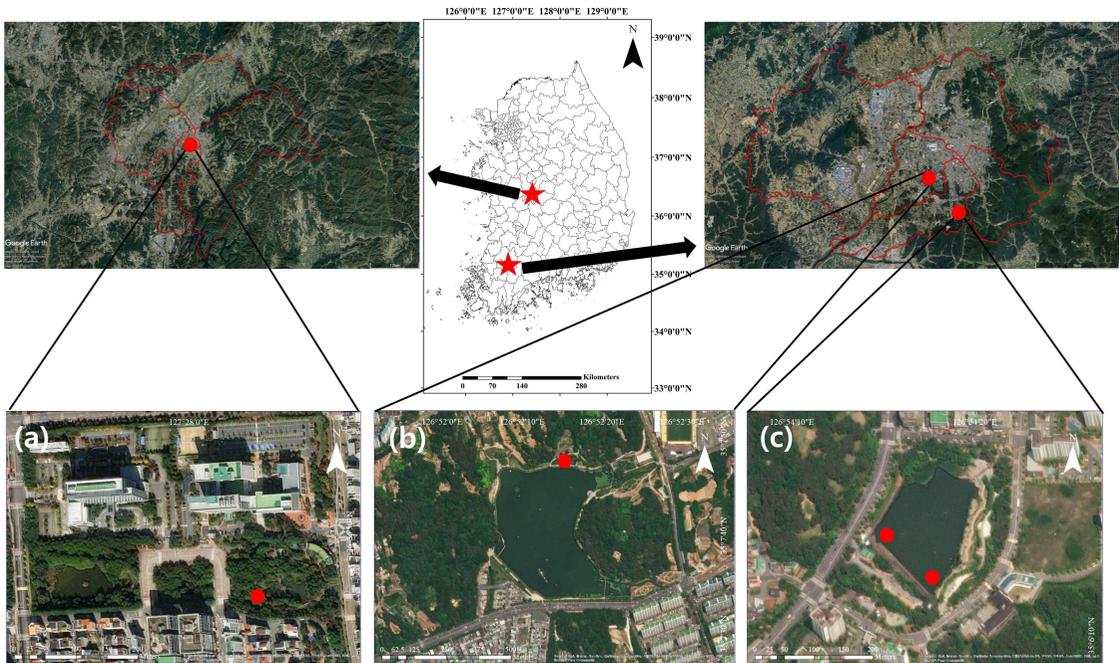


Fig. 3. The observation sites of *Chrysemys* spp. in South Korea. The red point is the location where the turtles were found. (a) The Toad Ecological Park, Cheongju, (b) Pungam Lake Park, Gwangju and (c) Mulbit Neighborhood Park, Gwangju.

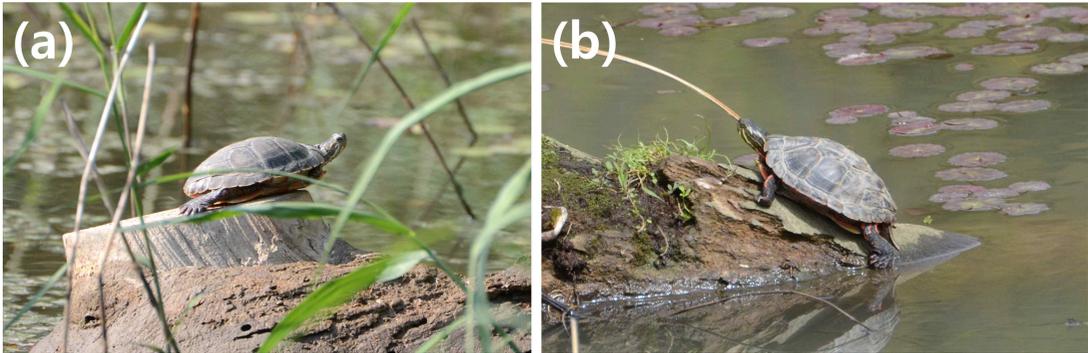


Fig. 4. *Chrysemys picta marginata* at the Toad Ecological Park. (a) the photo taken on May 25, 2017; (b) the photo taken on April 15, 2018.

2. 방법 및 결과

2.1. 중부비단거북(*Chrysemys picta marginata*)

중부비단거북(*Chrysemys picta marginata*)은 충청북도 청주시 서원구에 위치한 두꺼비생태공원의 참개구리못(36°36'47.92"N, 127°28'3.24"E)에서 발견되었다. 이 공원의 면적은 약 30,000 m²로 원흥이방죽과 참개구리못 2개의 연못이 연결되어 있고 사람들이 이용할 수 있는 산책로가 있는 공원이다(Fig. 1a). 중부비단거북은 총 2차례(2017년 5월 25일, 2018년 4월 15일) 두꺼비생태공원 정기 모니터링 조사 도중 확인되었고(Fig. 2), 발견 당시 붉은귀거북(*Trachemys scripta elegans*), 노란배거북(*T. s. scripta*), 리버쿠터(*Pseudemys concinna*)와 함께 바위에서 일광욕 중이었다. 재확인을 위해 이후 추가 조사를 진행하였지만 더 이상 발견되지 않았다. 발견 당시 디지털 카메라(Nikon D7000)를 이용하여 촬영한 사진을 통해 동정하였고 등갑의 무늬와 다리에 나타나는 붉은색 반점을 통해 최종적으로 중부비단거북으로 동정하였다(Fig. 2)^[18].

2.2. 서부비단거북(*C. p. bellii*)

서부비단거북(*C. p. bellii*)은 2020년 3월 12일 광주광역시 서구에 있는 풍암저수지(35°7'47.63"N, 126°52'16.29"E)에서 발견되었다. 이 공원은 총면적

244,850 m²로 산책로가 있어 다양한 사람이 이용할 수 있게 만든 친수공원이다(Fig. 1b). 서부비단거북은 공원 내 외래거북류 서식 조사 도중에 발견되었으며 발견 당시 붉은귀거북, 리버쿠터와 함께 바위 위에서 일광욕 중이었다. 이후 풍암저수지에서 진행된 외래거북 포획 작업 중에 포획되었다. 개체 구분은 다리에 나타나는 주황색 선과 반점을 통해 비단거북으로 판단하였으며, 붉은색 배갑과 등갑의 올리브색을 통해 최종적으로 서부비단거북으로 동정하였다(Fig. 3a-c)^[18].

2.3. 남부비단거북(*C. dorsalis*)

남부비단거북(*C. dorsalis*)은 2022년 5월 30일 광주광역시 남구에 있는 물빛근린공원에서 확인되었다(35°6'14.15"N, 126°54'14.97"E). 이 공원의 면적은 44,177 m²로 공원 내 운동시설, 종합놀이대 등이 있으며 주변에는 아파트가 있어 시민들이 산책하거나 문화 공연을 즐기는 용도로 이용되는 공원이다(Fig. 1c). 남부비단거북은 이 공원의 생태계교란 생물, 거북류에 관한 연구를 진행하는 도중 설치된 통발에 포획되었다. 당시 통발에는 붉은귀거북, 리버쿠터가 함께 포획되었으며 남부비단거북은 총 2개체가 포획되었다(Fig. 3B). 거북은 개체의 다리와 꼬리에 나타나는 붉은색 선과 반점을 통해 비단거북으로 판단하였으며, 등갑의 정중앙을 가로지르는 주황색 선을 통해 최종적으로 남부비단거북으로 동정하였다(Fig. 3d-f)^[18].

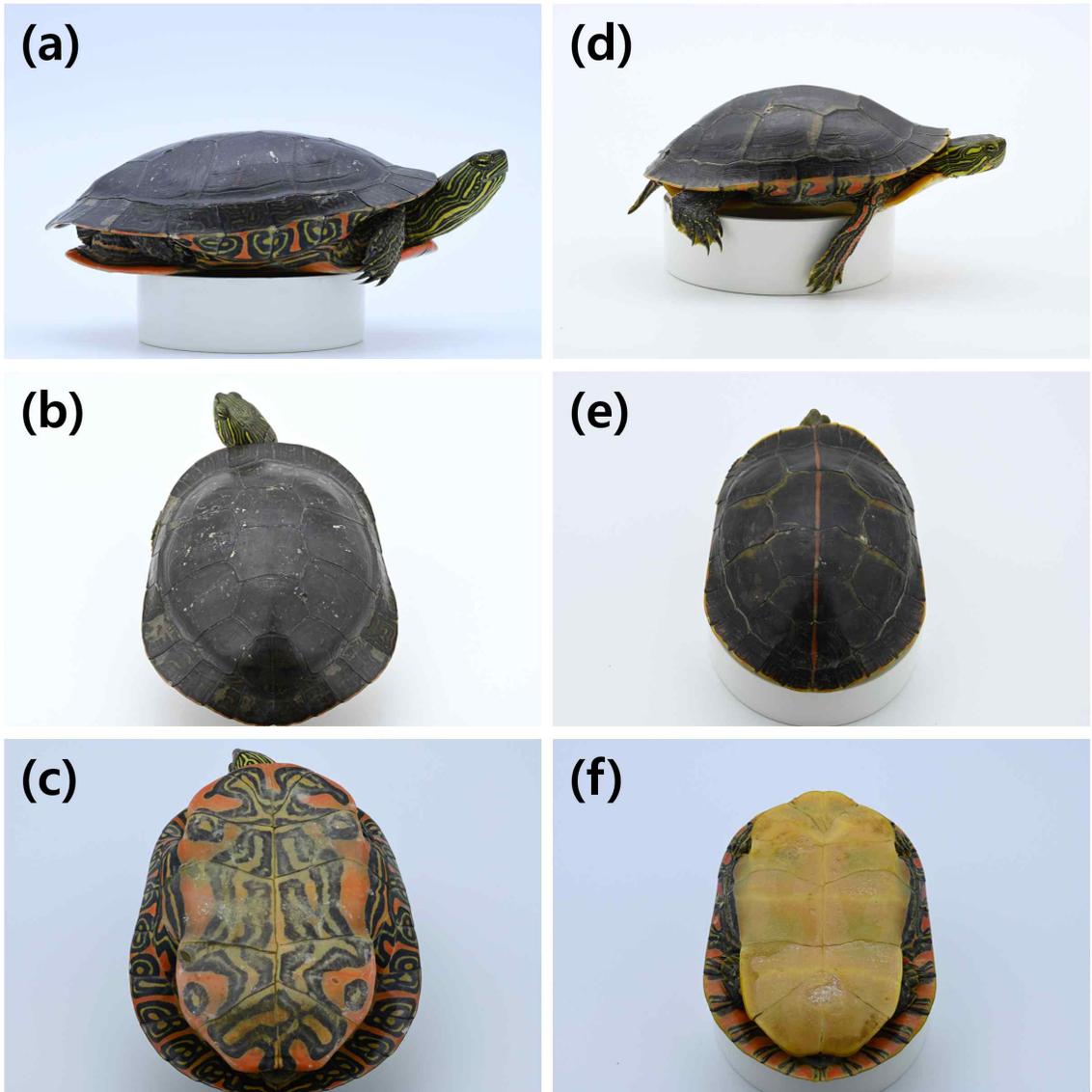


Fig. 5. External features of *Chrysemys picta bellii* (a - c) and *C. dorsalis* (d - f). (a) lateroventral view; (b) dorsal view; (c) ventral view; (d) lateroventral view; (e) dorsal view; (f) ventral view.

3. 고찰

비단거북류는 동부비단거북(*C. p. picta*), 중부비단거북, 남부비단거북, 서부비단거북으로 구분되며 출현 지역 및 등갑의 차이로 구분된다^[19]. 이 거북은 90년대 초부터 붉은귀거북 다음으로 인기가

있어 거래량이 높은 것으로 알려졌다^[18,20]. 현재 국내에서는 값싼 가격에 거래되고 있으며(최소 13,000, 최대 25,000)^[11], 이러한 가격과 특히 2000년대 초 붉은귀거북이 생태계교란종으로 지정되어 수입이 금지된 이후 거래량이 많아진 것으로 보인다^[19]. 특히 최근에는 희귀 반려동물의 선호도가 높아지고 있어^[7,8], 양서파충류를 반려동물로 선택하여 키우는 사례가 증가하고 있다. 그러나 키우는 사례

가 증가함에 따라 야생에서 확인 사례도 증가하고 있다. 선행 사례들 모두 인위적인 방생으로 판단되고 있으며^[13-16], 이번 보고 역시 같은 이유로 판단된다. 이러한 반려동물의 유기는 지속적으로 문제되고 있으며 종합 관리 시스템의 개선이 필요할 것으로 보인다^[21].

최근 국내에서 발견되고 있는 외래거북은 대부분 인위적인 방생으로 야생에 유입된 것으로 판단되고 있다^[13-16]. 대표적인 외래거북인 붉은귀거북은 국내에 정착하여 생태계에 피해를 미치는 것이 확인되어 생태계교란 생물로 지정, 관리되고 있는 종이다^[23,24]. 특히 거북류는 하천 및 수계를 따라서 이동할 수 있는 특성 때문에 다른 생태계로 유입이 될 수 있어 다양한 문제의 원인이 될 수 있다^[15]. 이번 보고에서 확인된 비단거북은 경우 복미가 원산지로 흐름이 거의 없고 식생 피도가 높은 정수역을 선호하며 거의 모든 종류의 동식물을 섭취하는 종으로 알려졌다^[18,25]. 선행 보고 사례에서도 비단거북류의 생태계 적응을 우려하였으며 붉은귀거북과 유사한 문제가 나타날 수 있음을 암시하였다^[20]. 이러한 외래거북에 대한 문제는 붉은귀거북을 포함하여 다른 외래거북도 국내에서 자생종과의 경쟁^[2], 산란 사례^[26,27] 등 생태계를 위협하는 것이 확인되었으므로 생물다양성 보존을 위해 외래거북 관리가 필요하며 이를 위해 지속적인 모니터링이 진행되어야 한다. 모니터링을 통해 외래거북의 분포 및 종 목록을 확인하고 관리 방안 모색 등을 위한 노력이 필요할 것으로 판단된다.

본 연구에서 확인한 비단거북류는 지속적으로 야생에서 발견되고 있는 종이다. 현재까지 천안, 대구광역시, 전주시, 광주광역시에서 발견된 기록이 있지만 아종 단위까지는 확인되지 않았고^[8], 서서울호수공원과 중랑천에서 동부비단거북^[19,22], 일산호수공원에서 서부비단거북^[20]이 확인된 바 있다. 특히 이번 보고에서 확인된 중부비단거북과 남부비단거북은 국내에서 첫 발견 사례이며 정확하게 아종 수준으로 동정한 것에 의미가 있으며 또한 새로운 종이 지속적으로 국내 야생에서 발견되고 있다는 것이다. 현재 국내에는 외래생물 관리를 위해 2023년 12월 기준 생태계교란 생물, 생태계위해우려 생물,

유입주의 생물로 구분하여 관리하고 있다^[28-30]. 생태계교란종 중 양서류는 황소개구리(*Lithobates catesbeianus*), 파충류는 붉은귀거북 속 전 종(*Trachemys* spp.), 리버쿠터, 중국줄무늬목거북(*Mauremys sinensis*), 플로리다붉은배거북(*P. nelsoni*), 악어거북, 늑대거북 총 7종이 관리되고 있으며, 생태계위해우려 생물로는 아프리카발톱개구리(*Xenopus laevis*) 양서류 1종이 지정되어 있다. 유입주의 생물로는 파충류 41종으로 갈색나무뱀(*Boiga irregularis*) 등, 양서류 44종 수수두꺼비(*Rhinella marina*) 등이 지정·관리되고 있다^[30]. 하지만 이번 사례에서 확인된 비단거북은 지정된 바 없이 외래생물로만 분류되고 있는 상태다. 비단거북 이외에도 국내에는 아마존노란점거북^[15], 아프리카헬멧거북^[16], 검은머리비단뱀(*Aspidites melanocephalus*)^[31], 페닌슐라쿠터(*P. peninsularis*)^[4] 등 관리 지정되지 않은 외래생물이 야생에서 발견되었으며 비단거북과 함께 이 종들 모두 거래 중이었다^[11]. 따라서 이러한 야생 발견 종에 대한 관리 방안이 필요할 것으로 보이며 근본적인 문제를 해결하기 위해서는 수입과 유통에 체계적인 관리 방안이 마련되어야 한다^[20].

사사

본 결과물은 환경부의 재원으로 한국환경산업기술원의 생물다양성위협 외래생물관리기술개발사업의 지원을 받아 연구되었습니다(2018002270001).

참고문헌

- [1] International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), "Invasive Alien Species", (<https://www.iucn.org/our-work/topic/invasive-alien-species>), accessed on July 15, 2023.
- [2] S. I. Jo, S. M. Na, C. K. An, H. J. Kim, Y. J. Jeong, Y. M. Lim, S. D. Kim, J. Y. Song

- and H. B. Yi, "Comparison analysis for using the habitat pattern between the Korean endangered species, *Mauremys reevesii*, and the exotic species, *Trachemys scripta elegans*", Korean Journal of Environment and Ecology., Vol. 31, pp. 397-408, 2017.
- [3] T. A. Crowl, T. O. Crist, R. R. Parmenter, G. Belovsky and A. E. Lugo, "The spread of invasive species and infectious disease as drivers of ecosystem change", Frontiers in Ecology and the Environment., Vol. 6, pp. 238-246, 2008.
- [4] National Institute of Ecology (NIE). "Nationwide survey of non-native species in Korea (IV)", National Institute of Ecology., 2022.
- [5] N. C. Banks, D. R. Paini, K. L. Bayliss and M. Hodda, "The role of global trade and transport network topology in the human-mediated dispersal of alien species", Ecology letters., Vol. 18, pp. 188-199, 2015.
- [6] J. M. Gippet and C. Bertelsmeier, "Invasiveness is linked to greater commercial success in the global pet trade", Proceedings of the National Academy of Sciences., Vol. 118, pp. e2016337118, 2021.
- [7] N. J. Van Wilgen, J. R. U. Wilson, J. Elith, B. A. Wintle and D. M. Richardson, "Alien invaders and reptile traders: what drives the live animal trade in South Africa?", Animal Conservation., Vol. 13, pp. 24-32, 2010.
- [8] D. H. Lee, Y. C. Kim, M. H. Chang, S. Kim, D. Kim and J. Kil. "Current status and management of alien turtles in Korea", Journal of Environmental Impact Assessment., Vol. 25, pp. 319-332, 2016.
- [9] Y. H. Sung and J. J. Fong, "Assessing consumer trends and illegal activity by monitoring the online wildlife trade", Biological Conservation., Vol. 227, pp. 219-225, 2018.
- [10] B. M. Marshall, C. Strine and A. C. Hughes, "Thousands of reptile species threatened by under-regulated global trade", Nature communications., Vol. 11, pp. 4738, 2020.
- [11] K. S. Koo, H. R. Park, J. H. Choi and H. C. Sung, "Present status of non-native amphibians and reptiles traded in Korean online pet shop", Korean Journal of Environment and Ecology., Vol. 34, pp. 106-114, 2020.
- [12] H. S. Oh and C. E. Hong, "Current conditions of habitat for *Rana catesbeiana* and *Trachemys scripta elegans* imported to Jeju-do, including proposed management plans", Korean Journal of Environment and Ecology., Vol. 21, pp. 311-317, 2007.
- [13] K. S. Koo, S. M. Park, H. J. Kang, H. R. Park, J. H. Choi, J. S. Lee, B. K. Kim and H. C. Sung, "New record of the non-native snapping turtle *Chelydra serpentina* (Linnaeus, 1758) in the wild of the Republic of Korea", BioInvasions Records., Vol. 9, pp. 444-449, 2020.
- [14] K. S. Koo, S. M. Park, J. H. Choi and H. C. Sung, "New report of an alligator snapping turtle (*Macrochelys temminckii* Troost, 1835) introduced into the wild in the Republic of Korea", BioInvasions Record., Vol. 10, pp. 220-226, 2021.
- [15] S. M. Park and H. S. Oh, "First report of Yellow-spotted Amazon River Turtle (*Podocnemis unifilis*) in neolb-eun pond area in Jeju Island". Journal of Wetlands

- Research., Vol. 23, pp. 116-121, 2021.
- [16] S. M. Park SM, M. M. Rahman, C. H. Ham and H. C. Sung, "The first record of an invasive reptile species, *Pelomedusa* cf. *olivacea* (Schweigger, 1812) (Pelomedusidae, Testudines), in the wild of South Korea", Check List., Vol. 18, pp. 989-993, 2022.
- [17] K. S. Koo, S. Kwon, M. S. Do and S. Kim, "Distribution characteristics of exotic turtles in Korean wild-based on Gangwon-do and Gyeongsangnam-do", Korean Journal of Ecology and Environment., Vol. 50, pp. 286-294, 2017.
- [18] C. H. Ernst and J. E. Lovich, "Turtles of the United States and Canada", Second edition. JHU Press., Baltimore. pp. 184-211, 2009.
- [19] National Institute of Ecology (NIE), "Ecological Studies of Alien Species (III)", National Institute of Ecology., 2016.
- [20] I. K. Park, K. Lee, J. H. Jeong, H. B. Lee and K. S. Koo, "First report on the non-native species, Western painted turtle (*Chrysemys picta bellii*), in the wild, Republic of Korea", Korean Journal of Environmental Biology., Vol. 38, pp. 16-20, 2020.
- [21] E. Bernete Perdomo, J. E. Araña Padilla and S. Dewitte, "Amelioration of pet overpopulation and abandonment using control of breeding and sale, and compulsory owner liability insurance", Animals., Vol. 11, pp. 524, 2021.
- [22] S. M. Park, J. H. Choi, J. S. LEE and H. C. Sung, "Current Status of Exotic Turtles Found in Jungnang Stream Located in Urban Area, Seoul, Republic of Korea", Korean Journal of Environment and Ecology., Vol. 37, pp. 251-258, 2023.
- [23] H. S. Oh, S. M. Park, P. Adhikari, Y. K. Kim, T. W. Kim and S. H. Han, "Distribution and status of the alien invasive red-eared slider (*Trachemys scripta elegans*) in Jeju Island, South Korea", Korean Journal of Environmental Biology., Vol. 35, pp. 57-63, 2017.
- [24] S. M. Park, S. H. Han, J. W. Lee, S. H. Choi, Y. H. Jung, M. Banjade, H. A. Nguyen and H. S. Oh, "Distribution status for invasive alien freshwater turtles *Trachemys scripta* (Thunberg in Schoepff, 1792) on Jeju Island, Republic of Korea", BioInvasions Record., Vol. 11, pp. 803-810, 2022.
- [25] PP. Van Dijk, "*Chrysemys picta*", The IUCN Red List of Threatened Species 2011., e.T163467A97410447., 2011.
- [26] K. S. Koo, H. Kang, A. Kim, S. Kwon, M. F. Chuang, J. Y. Seo and Y. Jang. "First report on the natural breeding of river cooter, *Pseudemys concinna* Le Conte (1830), in the Republic of Korea", BioInvasions Records., Vol. 12, pp. 306-312, 2023.
- [27] S. J. Cheon, M. M. Rahman, J. A. Lee, S. M. Park, J. H. Park, D. H. Lee and H. C. Sung, "Confirmation of the local establishment of alien invasive turtle, *Pseudemys peninsularis*, in South Korea, using eggshell DNA", PloS one., Vol. 18, pp. e0281808, 2023.
- [28] Ministry of Environment (ME), "Biodiversity Conservation and Utilization Act (Law No. 16806, 2019. 12.10., partially amended)", Ministry of Environment., 2020.
- [29] Ministry of Environment (ME), "Announcement on the designation of

organisms disturbing the ecosystem (Ministry of Environment Notice No. 2022-209, 2022. 10. 28., partially revised)", Ministry of Environment., 2020.

- [30] National Institute of Ecology (NIE), "Information of Korean Alien Species", ([https://kias.nie.re.kr/home/main.do](https://kias.nie.re.kr/home/main/main.do)), accessed on July 15, 2023.
- [31] C. H. Ham, S. M. Park, J. E. Lee, J. Park, D. H. Lee and H. C. Sung, "First report of the Black-headed python (*Aspidites melanocephalus* Krefft, 1864) found in the wild in the Republic of Korea", *BioInvasions Records*, Vol. 11, pp. 571-577, 2022.