강원도 춘천시 봉의산, 팔미천의 포유류와 어류 모니터링

[1]김현구(발표자), **[2]임가윤, [3]정이준, [1]정아영, [1]안효성.**

[1]한림대학교 생명과학과, [2]강원대학교 동물생명공학과, [3]강원대학교 생명과학과

Abstract

봉의산은 인적이 많은 편이고 민가에서 발생하는 소음의 다량 발생 때문에 종합적으로 포유류의 서식지로서는 부적합한 환경이다. 민가로부터 밀접한 위치에 있어 고립되어 있는 공간에 서식하는 포유류의 다양성에 대해 알아보고자 모니터링 대상지로 선정되었으며, 흔적조사, 스마트폰, 무인센서카메라, 족적트랩을 이용하여 실시하였다. 해당 조사는 봉의산의 포유류 서식 현황 및 2년 사이의 서식지 환경 변화를 포함한다. 모니터링 결과 2017년에 4목 8과 8종의 포유류를 확인하였으며, 2019년에는 무인카메라를 추가 설치하여 행동자료를 수집하였다.

팔미천은 강원도 춘천시 동산면 원창리에서 발원하여 북서방향으로 흘러 북한강으로 유입되는 한강수계의 지방하천이다. 하천연장은 18.8km, 유로연장은 24.93km, 유역면적 74.54㎢이다. 춘천 시내와 인접하여 있고 주변에 민가, 낚시터, 도로, 기차역 등이 인접해 있음에도 자연환경이 비교적 잘 보존되어 있다. 해당 조사는 족대를 이용하여 팔미천의 2년간 어류 서식 현황을 조사하였다. 조사 결과 2017년에 7과 28종, 2019년에는 8과 31종을 확인하였다.

Introduction

봉의산은 춘천시 소양동에 위치한 높이 301.5m의 산으로 많은 시민이 이용하는 휴식 및 문화의 공간이자 근린공원이며 서식지 면적 0.64㎢로 좁고, 인위적 출입이 잦은 도심에 위치하여 있다. 2016년 국립생태원 자료에 따르면 담비, 노루, 오소리 등이 관찰된 바 있다.[1] 이 중 멸종위기 야생동물 2급인 담비의 관찰 기록이 있으며, 선행 연구에 따르면, 도시개발로 농경지와 같은 연결축이 단절되기 전에 남은 잔존 개체가 존속하고 있었거나, 춘천시 동측에 위치한 구봉산에서 소양강 수변 공간을 따라 이동하여 유입됐을 가능성이 있다고 추측된다. 따라서 봉의산에서의 지속적인 모니터링이 필요하며 서식지 보존을 위해서 꾸준한 관리와 노력이 필요하기에, 장기 모니터링의 일환으로서 2017년과 2019년도에 포유류 모니터링을 실시했다. 포유류 모니터링은 주로 직접관찰과 흔적 조사를 이용한 현장조사, 무인센서카메라 설치를 통해 실시된다.[2]

팔미천은 강원도 춘천시 동산면 원창리에서 발원하여 북서방향으로 흘러 북한강으로 유입되는 한강수계의 지방하천이다. 하천연장은 18.8km, 유로연장은 24.93km, 유역면적 74.54㎢이다. 춘천 시내와 인접하여 있고 주변에 민가, 낚시터, 도로, 기차역 등이 인접해 있음에도 자연환경이 비교적 잘 보존되어 있다. 해당 조사는 족대를 이용하여 팔미천의 2년간 어류 서식 현황을 조사하였다.

Material and Method

포유류 모니터링은 다양한 도구를 이용하여 실시했는데, 흔적조사, 스마트폰, 무인센서카메라, 설치류 트랩, 족적트랩을 이용했다. 흔적조사는 야생동물 흔적도감[3]을 참고하여 배설물, 발자국, 식흔 위주로 진행되었다. 무인센서 카메라는 2017년에는 MOULTRIE사의 M-990i Mini GameCam을 이용해 충원사 부근과 정상에 설치하였으며, 2019년에는 SECA CAM사의 Wild Vision Full HD 5.0과 CAM PARK 사의 T 70, T45 카메라를 사용하여 현장 조사 후 너구리 화장실로 추정되는 곳에 설치하였다. 족적트랩은 Wild Care사에서 판매하는 MAMMAL SOCIETY FOOTPRINT TUNNEL을 참고하여 직접 만들어 설치했다.

어류상 모니터링은 팔미교, 팔미리낚시터, 옷바위교, 김유정역 네 구역에서 족대를 이용해 채집을 진행하였다. 지점별로 약 1시간 가량 조사를 진행하였으며, 도감[4]을 참고하여 현장에서 동정 후 기록하였고, 기록 후 전부 방생하였다.



Figure 1. 2017 봉의산 모니터링 위치 (좌), 팔미천 모니터링 위치 (우)

Result (2017)

Table 1. 2017 봉의산 포유류 모니터링

학 명	국 명	목 견	흔적조사	무인센서카메라	스마트폰	족적트랩
Mogera wogura	두더지		O			
Sciurus vulgaris	청설모	O	O			
Nyctereutes procyonoides	너구리		O			O
Felis catus	고양이	O		O	O	O
Sus scrofa	멧돼지		O			
Hydropotes inermis	고라니	O	O	O		
총 합		**4목 6과 6종**				

Table 2. 2017 팔미천 포유류 모니터링

학 명	국 명	목 견	흔적조사	멸종위기 야생생물	천연기념물
Micromys minutus	멧발쥐	O			
Lutra lutra	수달		O	I	330호
Sus scrofa	멧돼지		O		
Hydropotes inermis	고라니		O		
총 합		**3목 4과 4종**			

Table 3. 2017 팔미천 어류 모니터링

학 명	국 명	팔미교	팔미리낚시터	옷바위교
Cyprinus carpio	잉어		O	
Carassius auratus	붕어	O	O	
Rhodeus notatus	떡납줄갱이		O	O
Acheilognathus lanceolatus	납자루		O	O
Acheilognathus yamatsutae	줄납자루		O	O
Pseudorasbora parva	참붕어		O	
Pungtungia herzi	돌고기	O	O	O
Coreoleuciscus splendidus	쉬리	O	O	O
Squalidus gracilis majimae	긴몰개		O	
Hemibarbus longirostris	참마자	O	O	O
Pseudogobio esocinus	모래무지	O	O	O
Microphysogobio yaluensis	돌마자			O
Microphysogobio longidorsalis	배가사리		O	O
Rhynchocypris oxycephalus	버들치	O		
Zacco koreanus	참갈겨니	O	O	O
Zacco platypus	피라미	O	O	O
Orthrias nudus	대륙종개	O	O	O
Misgurnus anguillicaudatus	미꾸리	O		O
Misgurnus mizolepis	미꾸라지		O	
Iksookimia koreensis	참종개	O	O	O
Iksookimia rotundicaudata	새코미꾸리	O	O	O
Pseudobagrus fulvidraco	동자개		O	
Pseudobagrus koreanus	눈동자개		O	O
Liobagrus andersoni	퉁가리	O	O	O
Odontobutis interrupta	얼룩동사리	O	O	O
Chaenogobius urotaenius	꼬치구			O
Rhinogobius brunneus	밀어	O	O	O
Tridentiger brevispinis	민물검정망둑			O
총 합		**6과 15종**	**7과 23종**	**7과 21종**

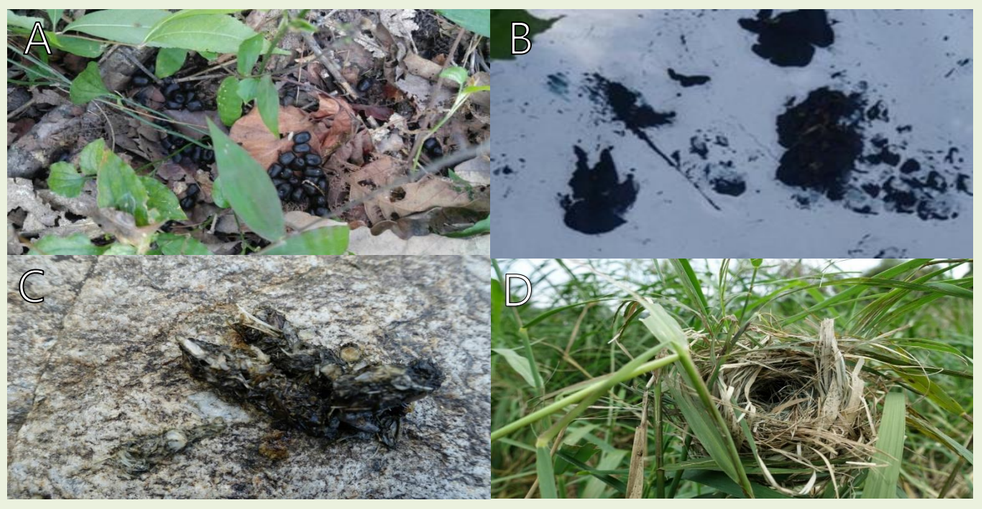


Figure 2. (A) 고라니 배설물, (B) 너구리 족적, (C) 수달 배설물, (D) 멧발쥐 둥지

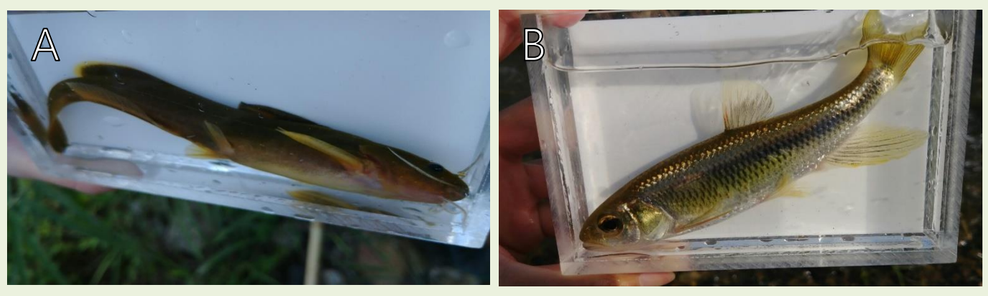


Figure 3. (A) 눈동자개, (B) 참갈겨니

Result (2019)

Table 4. 2019 봉의산 포유류 모니터링

학 명	국 명	목 견	흔적조사	무인센서 카메라
Sciurus vulgaris	청설모	O		O
Nyctereutes procyonoides	너구리		O	O
Sus scrofa	멧돼지			O
Hydropotes inermis	고라니		O	O
총 합		**3목 4과 4종**		

Table 5. 2019 팔미천 어류 모니터링

학명	국명	St. 1 팔미교	St. 2 팔미리낚시터	St. 3 옷바위교	St. 4 김유정역	학명	국명	St. 1 팔미교	St. 2 팔미리낚시터	St. 3 옷바위교	St. 4 김유정역
Cyprinus carpio	잉어		O			*Zacco platypus*	피라미	O	O	O	O
Carassius auratus	붕어	O	O			*Orthrias nudus*	대륙종개	O	O	O	O
Rhodeus notatus	떡납줄갱이		O	O		*Lefua costata*	쌀미꾸리				O
Tanakia lanceolatus	납자루		O	O		*Misgurnus anguillicaudatus*	미꾸리	O		O	O
Tanakia signifer	**묵납자루**				O	*Misgurnus mizolepis*	미꾸라지		O		
Acheilognathus yamatsutae	줄납자루		O	O		*Iksookimia koreensis*	참종개	O	O	O	
Pseudorasbora parva	참붕어		O		O	*Iksookimia rotundicaudata*	새코미꾸리	O	O	O	
Pungtungia herzi	돌고기	O	O	O	O	*Silurus asotus*	메기				O
Coreoleuciscus splendidus	쉬리	O	O	O		*Pseudobagrus fulvidraco*	동자개		O		
Squalidus gracilis majimae	긴몰개		O			*Pseudobagrus koreanus*	눈동자개		O	O	
Hemibarbus longirostris	참마자	O	O	O		*Liobagrus andersoni*	퉁가리	O	O	O	
Pseudogobio esocinus	모래무지	O	O	O		*Odontobutis interrupta*	얼룩동사리	O	O	O	O
Microphysogobio yaluensis	돌마자			O		*Chaenogobius urotaenius*	꼬치구			O	
Microphysogobio longidorsalis	배가사리		O	O		*Rhinogobius brunneus*	밀어	O	O	O	
Rhynchocypris oxycephalus	버들치	O			O	*Tridentiger brevispinis*	민물검정망둑			O	
Zacco koreanus	참갈겨니	O	O	O	O	합계		15종	23종	21종	10종
						총합		**31종**			



Figure 4. (A) 멧돼지, (B) 너구리, (C) 고라니, (D) 봉의산 공사, (E) 너구리 배설물에서의 은행발아, (F) 묵납자루

Discussion

2017년 봉의산 무인카메라 설치 장소는 정상 아래의, 바위와 덤불이 많고 비교적 평평한 환경이었다. 배설한 지 얼마 되지 않은 배설물이 다량 발견되었고 뉘여진 풀들이 많아 고라니가 자주 드나드는 장소로 추정했다. 그러나 춘천 MBC 측의 건물 철거 공사로 인해 환경이 뒤바뀌었고, 이 기간 동안 야생동물에게 부정적 영향(스트레스, 주요 이동경로의 피해)이 발생한 것으로 추정된다. 팔미천에선 멸종위기 야생동물 1급 수달의 배설물이 확인되었으며, 어류의 경우 주변 환경 특성에 따라 다양한 어류가 서식함을 확인하였다. 2019년 봉의산 조사에선 너구리가 화장실로 이용하는 장소를 발견해 카메라 설치를 할 수 있었다. 또한 장기간 현장조사를 통해 너구리 배설물에서 은행 종자의 발아를 확인하여 포유류 매개 종자산포를 육안으로 확인했다. 무인카메라 설치 및 분석을 통해 해당 장소에 너구리 이외에도 청설모, 고라니, 멧돼지의 서식을 확인할 수 있었다. 특히 멧돼지의 경우 진흙목욕을 한지 얼마 안 되어 몸에 진흙이 묻었거나, 몸에 붙은 진드기 등을 제거하기 위하여 나무에 몸을 비비거나, 잘 곳을 탐사하는 모습 등을 카메라로 담을 수 있었다. 팔미천에선 팔미교 하천의 공사에 따른 어류상 변화, 그리고 쌀미꾸리, 메기, 멸종위기 야생동물 1급 묵납자루의 서식을 추가로 확인하였다.

봉의산은 최근 공사로 인해 서식지의 면적이 줄은 상태이다. 위치 특성상 도시 중심지에 고립되어 있어 이 곳의 포유류는 다른 서식지로 이동이 자유롭지 못하다. 2019년 10월, 춘천시 민가에 멧돼지가 출몰하는 일이 발생하였다. 이에 강원도청과 봉의산 포유류 모니터링 데이터를 공유하였다. 춘천 도심 지역과 이어진 봉의산의 모니터링은 거주민의 안전과도 직결되어 있다. 팔미천 또한 공사로 일부 어류상이 변화하였으며 멸종위기종 묵납자루가 10년 만에 발견됨에 따라 장기적 모니터링의 필요성을 시사한다.

Reference

1. 최태영, 우동걸, 서형수, 송의근, 박희복, 차재규, 이선미, 문호경, 강다인, 천경식, 김수희, 이상규, 황기영, 박태진, 박종균, 양경술, 한현진, 김석영, 정종국, 박종준, 서범석, Michael Jowers. 2016. 광역생태축의 보전 및 복원을 위한 기반 연구. 국립생태원. pp.94-98.
2. 이용욱, 이배근, 석권희, 배창환, 김기환, & 조재운. (2011). 제 2 분과: 야생동물; 월악산국립공원 포유류 서식실태 조사. 한국환경생태학회 학술발표논문집, 2011(1), 72-75.
3. 최태영, 최현명. (2007). 야생 동물 흔적 도감: 흔적 으로 찾아 가는 야생 동물 생태 기행. 돌베개.
4. 채병수, 송호복, 박종영. (2019). 한국의 민물고기. LG상록재단.

FIMP

강원도연합생태동아리