

Briefing

발행일

2025. 1. 15

발행처

대전세종연구원

발행인

김영진

주소 대전 유성구 전민로 37 tel. 042-530-3500 fax. 042-530-3528

대전시 인공구조물의 동물피해 현황 및 저감방안¹⁾

이은재 공간환경연구실장

1. 논의 배경

- 전 세계적으로 방음벽 및 농수로 등의 인공구조물로 인한 야생동물 피해는 심각한 수준인 것으로 알려져 있음
 - 미국의 경우 매년 약 10억 개체, 캐나다의 경우 약 2,500만 개체의 조류가 방음벽 충돌로 사망하는 것으로 나타남(Loss et al. 2014, Machtans et al. 2013, Seo et al. 2023)
 - 우리나라에서도 최근 전국의 건축물 및 방음벽의 조류충돌 현황을 파악한 결과, 매년 약 800만 개체가 피해를 입는 것으로 나타남(국립생태원 2024)
- 농업용수의 효율적 관리를 위한 콘크리트 농수로 개량사업이 지속적으로 증가함에 따라 인근 야생동물의 서식지 단절 및 훼손, 추락·폐사 등의 피해가 증가하고 있음
 - 이에, 국립생태원에서는 국내 농수로 피해 현황 및 저감방안 마련을 위한 노력을 지속하고 있음(환경부, 국립생태원 2019).
 - 특히, 최근에는 『야생생물 보호 및 관리에 관한 법률』제8조의2(인공구조물로 인한 야생동물의 피해방지)에 근거하여 인공구조물(방음벽, 농수로 등)로 인한 야생동물의 피해(충돌 및 추락)를 최소화하도록 법제화하였으며, ‘야생동물 충돌·추락 피해 실태조사 및 피해방지 조치 세부지침’을 마련함(환경부 2024).
- 그러나 지역 수준에서의 정밀한 인공구조물 피해 실태조사 및 저감방안 마련은 대부분의 지자체에서 부족한 실정임
 - 대전시도 방음벽 및 농수로 등의 인공구조물이 지속적으로 증가함에도 불구하고, 아직까지 관련 모니터링 및 저감방안 마련이 미흡함
 - 본고는 대전시의 방음벽과 농수로 현황 및 야생동물 피해 실태조사를 통해 지역 수준의 야생동물 피해 저감방안을 제시하고자 하였음

야생생물 보호 및 관리에 관한 법률

제8조의2(인공구조물로 인한 야생동물의 피해방지)

- ① 국가기관, 지방자치단체 및 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따라 지정된 공공기관(이하 “공공기관등”이라 한다)은 건축물, 방음벽, 수로 등 인공구조물(이하 “인공구조물”이라 한다)로 인한 충돌·추락 등의 야생동물 피해가 최소화될 수 있도록 소관 인공구조물을 설치·관리하여야 한다.
- ② 환경부장관은 인공구조물로 인한 충돌·추락 등의 야생동물 피해에 관한 실태조사를 실시할 수 있다. 이 경우 환경부장관은 공공기관등의 장에게 실태조사에 필요한 자료의 제출 등 협조를 요청할 수 있으며, 요청을 받은 자는 특별한 사유가 없으면 이에 따라야 한다.
- ③ 환경부장관은 인공구조물로 인한 충돌·추락 등의 야생동물 피해가 심각하다고 인정하는 경우 공공기관등의 장에게 소관 인공구조물에 대하여 충돌방지제품의 사용 등 야생동물 피해를 방지하기 위한 조치를 하도록 요청할 수 있으며, 요청을 받은 자는 특별한 사유가 없으면 이에 따라야 한다.
- ④ 국가는 제3항에 따른 조치를 이행하는 데 필요한 비용의 전부 또는 일부를 지원할 수 있다.
- ⑤ 인공구조물의 범위 및 설치기준, 제2항에 따른 실태조사의 대상·주기 및 방법 등 그 밖에 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.[본조신설 2022. 6. 10.]

1) 이 글은 2019년에 수행한 기본과제 <대전시 인공구조물에 의한 조류충돌 현황 및 저감방안> 및 2024년 수행한 정책과제 <대전시 농수로 내 동물피해 방지를 위한 기초연구>에 기반하고 있음.

2. 인공구조물에 의한 야생동물 피해 실태조사

방음벽 충돌로 인한 야생동물 피해현황

- 대전시 내 방음벽은 총 56개, 총 연장은 11,978m에 달하는 것으로 파악됨 (대전시 내부자료).
- 이 중, 10개의 방음벽(투명 6개, 불투명 2개, 혼합 2개 등)에서 월별(2월 ~10월) 조류충돌 실태조사를 실시한 결과, 총 22종 93개체의 피해를 확인 하였으며, 대부분 투명 방음벽에서 발생하였음
 - 멧비둘기는 32개체로 가장 많은 피해를 입었으며, 법정보호종으로는 멸종 위기야생생물 II 급인 새매(Eurasian Sparrowhawk, Accipiter nisus) 1개체가 확인되었음
- 대전시 방음벽의 연간 조류 충돌 개체수를 산출한 결과 약 530개체로 추정 되었으며, 개나 고양이 등의 포식자나 인위적 요인에 의한 소실율과 조사자 미발견을 등을 고려할 경우, 연간 1,649개체의 조류가 방음벽 충돌피해를 입을 것으로 파악됨
- 환경부 및 국립생태원에서 2019년 1월 대전시 반석동 방음벽에 저감테이프를 부착하였으며, 저감테이프 효과를 파악하기 위해 부착 전(2018년)과 후(2019년) 각각 1년씩 피해 실태를 파악한 결과, 저감 스티커 부착 전에는 60개체, 후에는 2개체가 피해를 입어 저감스티커 부착에 따른 효과가 큰 것으로 판단됨



그림 1. 대전시 반석 방음벽의 저감테이프 부착 전경

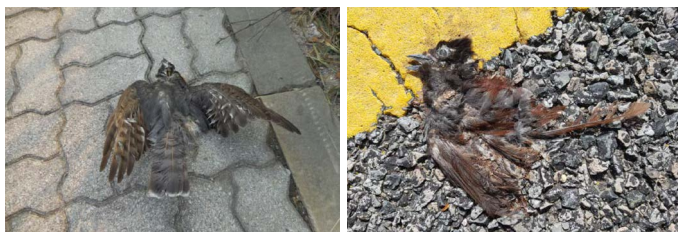


그림 2. 방음벽 충돌로 인한 멸종위기야생생물 사체

(좌: 새매, 우: 긴꼬리딱새)

농수로 내 야생동물 피해현황

- 대전시 도시생태현황지도에서 농수로로 선별한 결과, 대전시 내에 총 19개가 파악되었으며, 생태측구²⁾는 4개가 확인되었음(농어촌공사 및 지자체 보유현황과 다를 수 있음).



그림 3. 대전시 서구(좌)와 유성구(우) 농수로 내 조성된 생태측구

- 대전시 내 총 19개의 농수로에서 농번기 전(4월 초)과 후(6월 말)에 도로로 이동하면서 육안으로 조사를 실시한 결과, 포유류 2종(고라니, 너구리), 양서파충류 6종(올개구리, 참개구리, 무당개구리, 도롱뇽, 유혈목이, 무자치 등), 기타 2분류군(논우렁이, 조개류 등)의 서식흔적이 확인됨



그림 4. 농수로 내 피해동물(좌:참개구리, 우:무자치)

3. 대전시 인공구조물의 야생동물 피해 저감 방안

인공구조물로 인한 야생동물 피해실태 전수조사

- 이번 실태조사의 경우, 대전시 내 일부 방음벽 및 농수로에서 특정시기에 이루어짐
- 대전시 내 인공구조물로 인한 야생동물 피해 실태 및 개체수 추정을 위한 전수조사가 필요함
 - 관련 기관 및 지자체의 자료 수집을 통해 대전시 내 인공구조물 현황을 명확히 파악하고, 밀도있는 시기별 전수조사를 통해 보다 명확한 피해현황을 파악할 필요가 있음
 - 또한, 대전시 내 시청과 각 구청 등 공공기관 및 공공시설을 대상으로 유리창 외벽의 조류충돌 조사를 추가적으로 실시하여, 피해가 큰 공공시설물의 경우 저감방안을 마련할 필요가 있음
 - 그리고, 인공구조물에 의해 피해가 많이 발생하는 지점 인근의 환경요인 등을 파악하여, 야생동물 피해와 환경인자와의 관계를 규명하는 것도 필요함

인공구조물 저감시설 조성

- 이번 조사를 통해, 방음벽의 조류저감 스티커와 생태측구가 야생동물의 충돌 및 추락 방지에 효과적인 것으로 나타남
 - 따라서, 신규 설치되는 방음벽 및 농수로의 경우 조류저감 구조물을 설치할 필요가 있음

2) 비가오면 빗물이 원활하게 빠질 수 있도록 설계된 우로 및 배수시설

- 또한, 공공건물을 중심으로 외벽에 저감스티커를 우선적으로 설치하고 추후 단계적으로 스티커 부착건물을 늘릴 필요가 있음
- 방음벽 및 건물외벽의 조류충돌을 최소화하기 위한 방안 마련이 필요함
 - 특히 조명의 밝기와 각도는 야간에 이동하는 조류에 큰 영향을 미치기 때문에, '조류 충돌 저감을 위한 조명 사용의 일반적 지침(국립생태원 2017)'을 참고하여 보완할 필요가 있음

조류충돌저감을 위한 조명 사용의 일반적 지침

1. 조명 빛이 위로 향하는 가로등과 건물 외부 조명 위에 조명갓을 설치한다.
2. 조명이 안전과 방법을 위해 필요한 곳인 경우 불빛 번짐을 줄인다.
3. 스포트라이트, 서치라이트, 지붕 조명 등의 사용을 봄과 가을 철새 이동시기에 제한한다.
4. 자정부터 새벽 6시까지 소등(안전, 입구 또는 이동을 위한 조명은 제외)하거나 외부 조명 밝기를 제한(기존 조명의 50% 이하)한다.
5. 안뜰, 옥상 정원 및 연결된 유리 부분에 동작감지 센서를 설치한다.
6. 새들이 혼란을 일으킬 수 있는 붉거나 노란색 계열의 조명빛 사용을 줄이고, 파랗거나 녹색 외관 조명을 사용하면 새들이 모이는 현상을 방지할 수 있다.
7. 30분 이상 비어 있을 경우 자동 소등장치가 작동하도록 한다.

- 농수로의 경우 야생동물 탈출 저감시설의 적정규격 실험을 추가적으로 실시할 필요가 있음
 - 현재 양서류의 경우 탈출시설로 집수정 탈출시설, 모르타르 산포시설, 개구리 사다리시설, 호일매트 시설 등이 있음
 - 각 종별 양서파충류의 탈출시설 각도별 탈출성공률 등을 실험하여 효과적인 탈출시설물 및 간격, 경사 등을 파악할 필요가 있음



그림 5. 농수로 탈출시설 종류

(좌상:집수정 탈출시설, 우상: 모르타르 산포시설, 좌하: 개구리 사다리시설, 우하: 호일매트 시설)

법/제도적 보완

- 인공구조물로 인한 야생동물 피해 저감시설 설치 의무와 관련한 법률이 신설됨에 따라 대전시 내 신설되는 인공구조물(방음벽, 농수로, 공공시설 외벽 등)의 야생동물 피해 저감시설 설치 의무화와 관련 조례 개정이 필요함
 - 『대전광역시 자연환경보전조례』는 제1장 총칙, 제2장 생태경관보전지역 등의 보전, 제3장 자연환경의 조사 등, 제4장 야생생물 등의 보호, 제5장 보칙 등으로 구성되어 있음
 - 이 중 '제4장 야생생물 등의 보호' 내에 위 조례를 추가할 수 있을 것으로 생각됨

대전광역시 자연환경보전조례

제1장 총칙

제2장 생태경관보전지역 등의 보전

제3장 자연환경의 조사 등

제4장 야생생물 등의 보호

제19조(보호야생생물의 지정 등)

제20조(보호야생생물 보전대책의 수립 등)

제21조(야생생물 보호구역의 지정 등)

제22조(출입제한)

제22조의2(깃대종의 지정 등)

제22조의3(깃대종 보전대책의 수립 등)

제23조(인공구조물로 인한 야생동물 피해방지)

제5장 보칙

참고 문헌

- 국립생태원(2019), 야생동물 폐사 등 농수로의 생태적 위해성 문제해결을 위한 연구.
- 국립생태원(2024), 죽음없는 유리창. - 조류 친화적 유리창과 조명.
- 환경부(2024), 야생동물 충돌·추락 피해 실태조사 및 피해방지 조치 세부지침.
- Loss, S.R., T.Will, S.S.Loss and P.P.Marra.(2014), Bird-building collisions in the United States: estimates of annual mortality and species vulnerability. Condor 116:8-23.
- Seo, H.M., Y.J.Kim, E.J.Lee, S.G.Lee, W.S.Lee and C.Y.Choi.(2023), Another emerging threat to birds: avian mortality estimates from roadside transparent noise barrier collisions in South Korea. Bird Conservation International 33:1-10.