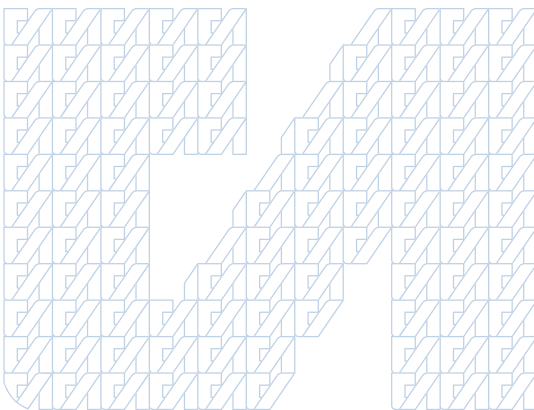


대전 생태계교란생물 현황 및 관리방안

이은재



정책연구 2020-37

대전 생태계교란생물 현황 및 관리방안

The Current Status and Management of
Invasive Alien Species in Daejeon

이 은 재

연구책임

• 이은재 / 도시기반연구소 책임연구위원

정책연구 2020-37

대전 생태계교란생물 현황 및 관리방안

발행인 정 재 근

발행일 2020년 10월

발행처 대전세종연구원

34863 대전광역시 중구 중앙로 85(선화동)

전화: 042-530-0000 팩스: 042-530-3528

홈페이지 : <http://www.dsi.re.kr>

인 쇄 지그래픽 TEL. 042-256-5055 / FAX. 042-625-6882

이 보고서의 내용은 연구책임자의 견해로서 대전광역시와 세종특별자치시의 정책적 입장과는 다를 수 있습니다.

출처를 밝히는 한 자유로이 인용할 수 있으나 무단 전재나 복제는 금합니다.

요약 및 정책건의

■ 연구 배경 및 필요성

- 우리나라의 경우 식용 및 관상용 등의 목적으로 여러 외래종들이 무분별하게 수입된 후 자연생태계에 방사되어 교란을 일으키고 있음
- 현재 환경부 지정 생태계교란생물은 포유류 1종, 양서·파충류 4종, 어류 2종, 갑각류 1종, 곤충류 5종, 식물 16종 등 29종이 지정되어 있음
- 대전의 경우 식물 및 일부 어류를 중심으로 퇴치·제거사업이 이루어지고 있으나, 대전 전역의 생태계교란생물 분포 및 관리방안 마련이 필요함

■ 연구목적 및 내용

- 국내 생태계교란생물 관련 연구동향 파악
- 주요 지자체의 생태계교란생물 관리동향 파악
- 대전 생태계교란생물 일부종에 대한 현장 표본조사 수행
- 대전 생태계교란생물 현황 및 관리방안 제시

■ 연구결과

□ 국내 생태계교란생물 연구관리 동향

- 정부차원의 생태계교란생물 연구는 2000년대 중반부터 한국환경정책평가연구원을 중심으로 통합 관리방안, 모니터링 체계 구축, 종합검색 시스템 구축, 생태계위해성 평가기술 및 관리 방향 등 다양하게 진행되었음
- 정부차원의 생태계교란생물 관련 조사는 외래종 정밀조사와 생태계위해성 평가, 생태계교란생물 모니터링으로 구분되어 진행되고 있음

□ 대전 및 지자체 생태계교란생물 연구·관리 동향

- 충청남도와 대구·경북지역의 생태계교란생물 및 외래생물 관련 사업을 파악한 결과 대부분 식물위주로 단발성 제거작업 위주로 수행되어 왔음
- 각 지자체 및 관할 군·구청, 유역환경청에서 식물 및 일부 동물에 대한 구제작업이 수행되고 있음
- 대전에서는 하천관리사업소와 각 자치구, 금강유역환경청에서 생태계교란식물과 일부 동물을 중심으로 3대 하천과 대청호, 금강을 중심으로 제거사업이 진행되어 왔음

□ 대전 생태계교란생물 관리 방안

- 대전의 생태계교란생물 서식유무 확인을 위한 표본조사를 갑천 상류부와 정림보 일원, 유등천 상류부 및 중부류, 대전추모공원 일원에서 수행하였음
 - 식물의 경우 드론을 활용하여 분포를 확인하였고, 동물의 경우 뉴트리아 및 사향쥐 등 설치류를 중심으로 나무 합판을 설치하여 서식 유무를 확인하고자 하였음
- 조사 지역에서 생태계교란식물은 애기수영, 환삼덩굴, 가시박, 도깨비가지, 서양등골나물, 미국쑥부쟁이, 돼지풀, 단풍잎돼지풀 등 총 8종이 확인되었음
- 설치류의 경우 뉴트리아와 사향쥐 모두 서식 확인이 되지 않았음
- 기존 문헌 등을 참고하여 대전에 서식하고 있는 생태계교란생물 각 종별 관리방안을 제시하였음

■ 정책건의

- 관리체계 개선방안은 정부차원과 지역차원으로 구분하여 제시하였음
 - 정부차원에서 외래생물관리와의 연계, 제도개선 및 법령정비, 주요 퇴치대상 생태계교란생물 재정립, 생태계교란생물 퇴치사업 추진 관리체계 및 평가지침 마련, 생태계교란생물 퇴치를 위한 전문가 및 관계기관 포럼 구성·운영 등을 제안하였음
 - 지역 차원에서는 관리기반 구축, '확산방지 체계 구축', 대외협력 및 홍보강화' 등 3개 목표를 중심으로 추진할 필요성이 있음
 - . 생태계교란생물 관리기반 구축을 위해서는 '생태계교란생물 정기 모니터링 실시', '지역 관리지침 마련', '생태계교란생물 데이터베이스 구축', 필요
 - . 생태계교란생물 확산방지 체계 구축을 위해서는 '생태계교란생물 관리사업 지속적 추진', '우선 관리지역 설정', '시민참여형 관리사업 전개' 필요
 - . 생태계교란생물 대외협력 및 홍보강화를 위해서는 '유관기관과의 협력', '시민 교육 및 홍보 강화', '지역 협의체 구성' 필요
- 이를 달성하기 위한 법/제도 정비를 국가 및 지역 수준에서 검토하였음
 - 국가적 차원에서는 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」에서 생태계교란생물 지정과 해제, 관리, 수입, 판매 그리고 조사평가에 대한 내용을 주로 다루고 있으며, 관리 의무사항에 대한 내용이 부족하여, 이를 강제할 수 있는 조항이 필요함
 - 대전의 경우 「대전광역시 외래생물 관리 조례」에서 조례의 목적과 정의, 책무, 사업 등에 대한 내용이 포함되어 있음
 - 특히 제4조(사업)에서 외래생물 및 생태계교란생물 관리를 위한 각종 사업이 제시되어 있으나, 실질적으로는 제거·방제에 초점이 맞춰져 있는 상황임
 - 생태계교란생물의 효과적 관리를 위한 체계 구축이 필요하며, 전담 인력 및 조직 확충이 필요함

차 례

1장 서론	1
1절. 연구의 배경 및 필요성	3
2절. 연구의 목적 및 방법	4
1. 연구목적	4
2. 연구방법	4
2장 국내 생태계교란생물 연구·관리 동향	7
1절. 국내 생태계교란생물 현황	9
1. 정의 및 기준	9
2. 관련 법규 및 벌칙	10
3. 국내 현황	11
2절. 정부기관의 조사·연구 동향	13
1. 정부차원의 생태계교란생물 연구 동향	13
2. 정부차원의 생태계교란생물 관련 조사	29
3절. 타 지자체의 연구·관리 동향	38
1. 충청남도 생태계교란생물 및 외래생물 관련 사업	38
2. 대구·경북지역의 생태계교란생물종 제거 사업	39
3장 대전 생태계교란생물 현황 및 관리 동향	41
1절. 대전의 생태계교란생물 현황	43
1. 자연환경조사	43
2. 생태계변화관찰조사	45
2절. 대전의 생태계교란생물 관리 동향	47

1. 그동안 추진실적	47
2. 2020년도 생태계교란생물 관리 추진계획	48
4장 대전 생태계교란생물 관리방안	51
1절. 종별 관리방안	53
1. 주요종 표본조사 결과	53
2. 종별 관리방안	64
2절. 관리체계 개선방안	86
1. 정부 차원	85
2. 지역 차원	91
5장 결론 및 정책 제언	99
1절. 결론	101
1. 국내 생태계교란생물 연구·관리 동향	101
2. 대전 및 지자체 생태계교란생물 연구·관리 동향	102
3. 대전 생태계교란생물 관리 방안	102
2절. 정책제언	104
1. 법/제도 정비	104
2. 전담 인력 및 조직 확충	105
참고문헌	107
부 록	
부록 1. 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률	109

표 차례

[표 2-1] 국내 생태계교란생물 현황	11
[표 2-2] 국내 생태계위해성평가 등급 기준	12
[표 2-3] 환경부 외래생물 관련 예산 현황	22
[표 2-4] 외래종 정밀조사 결과	30
[표 2-5] 유입주의 생물 및 외래생물 등의 생태계위해성평가표	32
[표 2-6] 생태계위해성 평가 현황	35
[표 2-7] 충청남도 생태계교란생물 제거사업 계획(안)	39
[표 2-8] 대구·경북지역의 연도별 생태계교란생물 제거사업비	40
[표 3-1] 2차 대전자연환경조사의 생태계교란식물 현황	44
[표 3-2] 2차 대전자연환경조사의 생태계교란생물(어류) 현황	44
[표 3-3] 대전광역시 생태계변화관찰 조사대상지 현황	45
[표 3-4] 대전광역시 생태계교란생물 서식실태	47
[표 3-5] 대전광역시 생태계교란식물 제거현황	48
[표 3-6] 대전광역시 생태계교란식물 제거계획	48
[표 3-7] 대전광역시 생태계교란 어종 퇴치계획	49
[표 4-1] 갑천 설치류 조사지점	55
[표 4-2] 유등천 설치류 조사지점	57
[표 4-3] 애기수영 관리방법	65
[표 4-4] 가시박 관리방법	67
[표 4-5] 단풍잎돼지풀 관리방법	69
[표 4-6] 돼지풀 관리방법	70
[표 4-7] 양미역취 관리방법	72
[표 4-8] 미국쑥부쟁이 관리방법	73
[표 4-9] 도깨비가지 관리방법	74

[표 4-10]	서양등골나물 관리방법	75
[표 4-11]	환삼덩굴 관리방법	76
[표 4-12]	큰입배스 관리방법	78
[표 4-13]	파랑불우럭 관리방법	79
[표 4-14]	황소개구리 관리방법	81
[표 4-15]	붉은귀거북 관리방법	82
[표 4-16]	꽃매미 관리방법	84
[표 4-17]	미국선녀벌레 관리방법	85
[표 4-18]	생태계교란생물 관리를 위한 주요 목표 및 사업 내용	92
[표 4-19]	대전광역시 자연환경부문 기수행 및 수행예정 사업현황	93

그림 차례

[그림 1-1] 연구의 체계	5
[그림 2-1] 국가 생태계외래종 통합관리 네트워크 모식도	14
[그림 2-2] 생태계위해성평가에 의한 사전예방적 관리절차 모식도	15
[그림 2-3] 생태교란 동식물 모니터링 대상지역 결정절차(안)	16
[그림 2-4] 생태교란 동식물 모니터링 체계 및 관리 모식도	17
[그림 2-5] 외래동물종 종합검색시스템의 메뉴 구성	18
[그림 2-6] 외래동·식물종 종합검색시스템 화면	19
[그림 2-7] 외래생물종 관리 기본계획의 위계도	20
[그림 2-8] 생태계위해외래생물종 정책의 목표 및 방향과 관리체계 흐름도 ..	21
[그림 2-9] 위해우려종 선정 절차 모식도	23
[그림 2-10] 위해우려종 선정기준 및 평가 항목별 가중치	23
[그림 2-11] 위해우려종에 대한 위해성심사 절차 모식도	24
[그림 2-12] 위해우려종 심사기법에 의한 판정절차 모식도	24
[그림 2-13] 외래생물의 생태계 위해성 평가 순서	25
[그림 2-14] 생태계교란식물 모니터링 체계	27
[그림 2-15] 가시반 분포지역 정사영상구축	28
[그림 2-16] 이미지 학습 기반 생태계교란식물 판독	28
[그림 2-17] 국내 외래생물 관리 현황	29
[그림 2-18] 연도별 모니터링 종	36
[그림 2-19] 생태계교란식물 종별 모니터링 지역	37
[그림 3-1] 꽃매미 약충(좌) 및 성충(우)	44
[그림 4-1] 주요종 표본조사 위치	54
[그림 4-2] 대전광역시 내 분포하는 생태계교란식물 현황	59
[그림 4-3] 정림보 일원 생태계교란식물 출현위치	60

[그림 4-4] 야생생물 서식 흔적	63
[그림 4-5] 애기수영 세계 및 우리나라 분포 현황	65
[그림 4-6] 갑천에 분포하는 가시박군락 및 주변식생 피압 현황	66
[그림 4-7] 유등천에 분포하는 가시박군락 및 주변식생 피압 현황	66
[그림 4-8] 가시박 세계 및 우리나라 분포 현황	67
[그림 4-9] 갑천 좌안 단풍잎돼지풀 현황	68
[그림 4-10] 단풍잎돼지풀 세계 및 우리나라 분포 현황	68
[그림 4-11] 돼지풀 세계 및 우리나라 분포 현황	70
[그림 4-12] 양미역취 세계 및 우리나라 분포 현황	71
[그림 4-13] 미국쑥부쟁이 세계 및 우리나라 분포 현황	73
[그림 4-14] 도깨비가지 세계 및 우리나라 분포 현황	74
[그림 4-15] 서양등골나물 세계 및 우리나라 분포 현황	75
[그림 4-16] 큰입배스의 우리나라 분포 현황	77
[그림 4-17] 파랑불우렁의 우리나라 분포 현황	79
[그림 4-18] 황소개구리의 우리나라 분포 현황	80
[그림 4-19] 붉은귀거북의 우리나라 분포 현황	82
[그림 4-20] 꽃매미의 우리나라 분포 현황	83
[그림 4-21] 미국선녀벌레의 우리나라 분포 현황	85
[그림 4-22] 제2차 외래생물 관리계획 정책목표 정책방향, 주요추진과제	86
[그림 4-23] 생태계교란생물 퇴치를 위한 추진 체계	87
[그림 4-24] 생태계위해성 평가외래생물종 확대 계획	88
[그림 4-25] 외래생물 관련 기관 체계도	89
[그림 4-26] 생태계교란생물 사업성과 평가 및 환류를 위한 자자체 평가지침 작성 예시 ..	90
[그림 4-27] 생태계교란생물 현장관리 핸드북	94
[그림 4-28] 멸종위기야생생물이며 대전 깃대종인 하늘다람쥐 분포	95
[그림 4-29] 충남의 황소개구리와 금개구리 중첩지역	96
[그림 4-30] 갑천습지보호지역 지정 민관위원회 발족 및 포럼 개최	98
[그림 5-1] 대전광역시 환경모니터링센터 조직도(1,2안)	106

서론

1절. 연구의 배경 및 필요성

2절. 연구의 목적 및 방법

1장

1장 서론

1절. 연구의 배경 및 필요성

- 생태계교란생물은 '이라 함은 외국으로부터 인위적 또는 자연적으로 유입되어 생태계의 균형에 교란을 가져오거나 가져올 우려가 있는 야생생물을 말함
- 또한, 유전자의 변형을 통하여 생산된 유전자변형생물체중 생태계의 균형에 교란을 가져오거나 가져올 우려가 있는 야생생물을 포함함 (<https://species.nibr.go.kr/index.do>)
- 우리나라의 경우 식용 및 관상용 등의 목적으로 여러 외래종들이 무분별하게 수입된 후 자연생태계에 방사되어 교란을 일으키고 있음
 - 이는, 국내 고유종 등 주요 야생생물의 서식에 영향을 미침
- 현재 환경부 지정 생태계교란생물은 포유류 1종, 양서·파충류 4종, 어류 2종, 갑각류 1종, 곤충류 5종, 식물 16종 등 29종이 지정되어 있음(생태계교란 생물 지정고시 [환경부고시 제2020-61호, 2020.3.30. 일부개정])
 - 최근 리버쿠터 등 5종(리버쿠터, 중국줄무늬목거북, 갈색날개매미충, 미국선녀벌레, 마늘냉이 등)을 추가 지정하여 수입·반입, 방사 등을 금지하고 있음
 - 국가 및 각 지자체별 생태계교란생물 모니터링 및 관리를 위한 노력이 지속적으로 이루어지고 있음
- 대전의 경우 「대전시 외래생물관리 시행계획 수립을 위한 연구용역」과 「생태계변화관찰조사», 「자연환경조사 연구용역」등을 통해 황소개구리, 붉은귀거북, 큰입배스, 블루길, 가시박, 돼지풀, 단풍잎돼지풀 등 총 4

종의 동물과 3종의 식물을 확인함

- 여러 정기·비정기 모니터링 및 연구용역을 통해 대전 내 생태계교란생물 현황 및 관리 방안이 제시되고 있음
 - 주로 하천관리사업소와 금강유역환경청에서 대전의 3대 하천과 대청호의 식물을 중심으로 제거작업이 진행되고 있음
- 일부 생태계교란 어류 퇴치활동이 이루어지고 있으나, 대전 전역에 서식하는 모든 생태계교란생물의 분포 및 관리방안 마련이 필요함

2절. 연구의 목적 및 방법

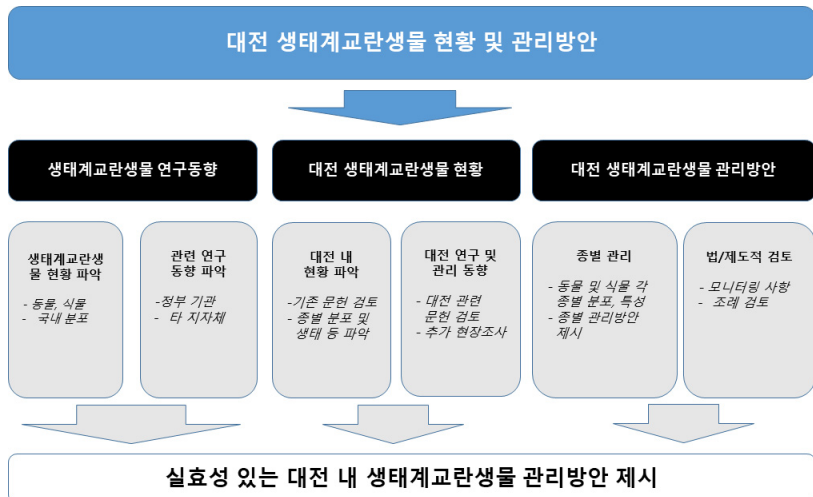
1. 연구의 목적

- 국내 정부 및 지자체의 생태계교란생물 현황 및 연구·관리 동향 파악
 - 생태계교란생물의 정의, 공통 적용기준, 현황, 연구 및 관리 동향
- 대전 내 생태계교란생물 현황 및 관리동향 파악
- 대전 생태계교란생물 관리방안 마련

2. 연구의 방법

- 국내 생태계교란생물 관련 연구 동향 파악
 - 학술지 검색 사이트(<http://www.riss.kr/index.do>)에서 환경정책 조례와 관련한 학위논문, 학술지, 보고서 등 검색
 - 국제학술검색사이트(<http://scholar.google.com>)에서 국외 관련 연구 및 관리 등 검색
- 주요 지자체 출연연구원의 생태계교란생물 연구 파악

- 주요 지자체 출연연구원(서울연구원, 경기연구원, 충남연구원 등)의 생태계교란생물과 관련한 연구보고서 검색
- 대전 생태계교란생물 관련 모니터링 및 연구 등 파악
- 타지자체 연구내용 검토 및 대전 적용가능 여부 파악
- 대전 생태계교란생물 일부종에 대한 현장조사 수행
 - 기존 조사를 바탕으로 종 및 조사지점 선정
 - 종별 생태적 특성에 맞는 조사방법 검토, 조사 수행
 - 하천서식 식물의 경우 항공위성 등 조사 검토
- 대전광역시 생태계교란생물 관리방안 마련
 - 국내외 생태계교란생물 관련 연구 및 보고서, 주요 지자체 조례 등의 종합 검토를 통한 관리방안 도출
 - 각 종별 전문가 자문 및 기존 문헌을 통한 실효성 있는 관리방안 마련
 - 향후, 지속적 관리를 위한 법/제도 방안 마련 모색



[그림 1-1] 연구의 체계

국내 생태계교란생물 연구·관리 동향

- 1절. 국내 생태계교란생물 현황
- 2절. 정부기관의 조사·연구 동향
- 3절. 타 지자체의 연구·관리 동향

2장

2장 국내 생태계교란생물 연구·관리 동향

1절. 국내 생태계교란생물 현황

1. 정의 및 기준

1) 정의

- 환경부에서 유해·교란하는 종에 속하는 생물은 유해야생동물, 생태계교란생물, 야생화된 동물, 위해우려종으로 구분됨(국립생물자원관 한반도의 생물다양성 홈페이지 참조)
 - ‘유해야생동물’은 사람의 생명이나 재산에 피해를 주는 야생동물
 - ‘야생화된 동물’은 버려지거나 달아나 야생화된 가축 또는 애완동물
 - ‘위해우려종’은 국내에 유입될 경우 생태계 등에 위해를 미칠 우려가 있는 외래생물
- “생태계교란생물”이라 함은 다음 각목의 1에 해당하는 야생생물로서 환경부령이 정하는 것을 말한다.
 - 외국으로부터 인위적 또는 자연적으로 유입되어 생태계의 균형에 교란을 가져오거나 가져올 우려가 있는 야생생물
 - 유전자의 변형을 통하여 생산된 유전자변형 생물체중 생태계의 균형에 교란을 가져오거나 가져올 우려가 있는 야생생물

2) 기준

- 포유류, 양서류·파충류, 어류, 갑각류, 곤충류 : 살아 있는 생물체와 그 알을 포함한다.

- 식물: 살아있는 생물체와 그 부속체(종자, 구근, 인경, 주아, 덩이줄기, 뿌리) 및 표본을 포함한다.

2. 관련 법규 및 벌칙

1) 법규

- 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」제24조(생태계교란 생물의 관리), 제25조(생태계교란 생물의 수입 등 허가의 취소 등), 제27조(기술 개발), 제30조(보고 및 검사 등), 제31조(국고보조), 제32조(청문) 등으로 규정되어 있음(부록 1 참조)

2) 벌칙

- 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」제35조(벌칙)과 제36조(몰수)에 의거하여 아래와 같이 규정하고 있음

생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률

생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 제35조 (벌칙)

다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자는 2년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금에 처한다.

3. 제24조제1항을 위반하여 생태계교란 생물의 수입등을 한 자

생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 제36조 (몰수)

다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 생물종은 몰수한다.

2. 제24조제1항을 위반하여 수입등이 되거나 제25조제1항에 따라 허가가 취소된 생태계교란 생물

3. 국내 현황

○ 환경부 지정 생태계교란생물은 총 28종 1속(포유류 1종, 양서파충류 1속, 3종, 어류 2종, 갑각류 1종, 곤충류 5종, 식물 16종)이며, 표 2-1과 같음

- 붉은귀거북속 전종을 생태계교란생물로 지정

[표 2-1] 국내 생태계교란생물 현황

구분	종명
포유류	뉴트리아 <i>Myocastor coypus</i>
양서류 파충류	가. 황소개구리 <i>Rana catesbeiana</i> 나. 붉은귀거북속 전종 <i>Trachemys</i> spp. 다. 리버쿠테 <i>Pseudemys concinna</i> 라. 중국줄무늬목거북 <i>Mauremys sinensis</i>
어류	가. 파랑볼우럭(블루길) <i>Lepomis macrochirus</i> 나. 큰입배스 <i>Micropterus salmoides</i>
갑각류	미국가재 <i>Procambarus clarkii</i>
곤충류	가. 꽃매미 <i>Lycorma delicatula</i> 나. 붉은불개미 <i>Solenopsis invicta</i> 다. 등검은말벌 <i>Vespa velutina nigrithorax</i> 라. 갈색날개매미충 <i>Pochazia shantungensis</i> 마. 미국선녀벌레 <i>Metcalfa pruinosa</i>
식물	가. 돼지풀 <i>Ambrosia artemisiaefolia</i> var. <i>elatior</i> 나. 단풍잎돼지풀 <i>Ambrosia trifida</i> 다. 서양등골나물 <i>Eupatorium rugosum</i> 라. 털참새피 <i>Paspalum distichum</i> var. <i>indutum</i> 마. 물참새피 <i>Paspalum distichum</i> var. <i>distichum</i> 바. 도깨비가지 <i>Solanum carolinense</i> 사. 애기수영 <i>Rumex acetosella</i> 아. 가시박 <i>Sicyos angulatus</i> 자. 서양금혼초 <i>Hypochoeris radicata</i> 차. 미국쑥부쟁이 <i>Aster pilosus</i> 카. 양미역취 <i>Solidago altissima</i> 타. 가시상추 <i>Lactuca scariola</i> 파. 갯줄풀 <i>Spartina alterniflora</i> 하. 영국갯끈풀 <i>Spartina anglica</i> 거. 환삼덩굴 <i>Humulus japonicus</i> Siebold & Zucc. 너. 마늘냉이 <i>Alliaria petiolata</i>

- 최근 리버쿠터, 중국줄무늬목거북, 갈색날개매미충, 미국선녀벌레, 마늘냉이 등 5종이 추가됨
- 생태계위해성평가에서 1급으로 판정받음 (표 2-2)

[표 2-2] 국내 생태계위해성평가 등급 기준

위해성 등급	기준 설명
1급	생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 큰 것으로 판단되므로, 조절 및 제거 관리가 필요한 생물
2급	생태계 위해성이 보통이나 향후 생태계 위해성이 높아질 가능성이 있어 확산 정도와 생태계 등에 미치는 영향을 지속적으로 관찰할 필요가 있는 생물
3급	생태계 위해성이 낮아 별도의 관리가 요구되지 않는 생물

2절. 정부기관의 조사·연구 동향

1. 정부차원의 생태계교란생물 연구 동향

1) 생태계위해외래종의 통합 관리방안 연구(한국환경정책평가연구원 2004)

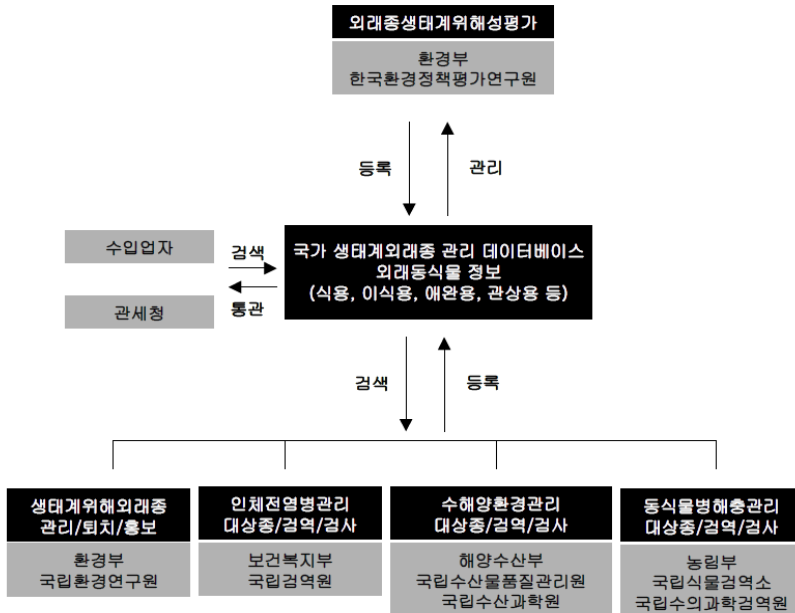
가) 연구의 배경 및 목적

- 생태계위해외래종에 의한 자연생태계 파괴에 따른 경제적 손실이 전세계적으로 매년 수천억 달러에 달함
 - 미국은 연간 약 1,400억 달러의 피해 발생
 - 우리나라의 경우 1980년 110여종, 2002년 281종으로 증가, 1996년 이후 5년간 58종의 추가 유입
- 선진국 및 국제 기구는 외래종생태계위해성평가제도(Ecological Risk Analysis of Alien Species) 등과, 외래종 통합관리시스템구축을 통한 사전예방 및 사후관리제도 수립
- 생태계위해외래종의 비의도적 국내 유입 최소화 및 관리를 위한 외래종생태계영향평가제도, 국가 생태계외래종 관리 데이터베이스 등 사전예방관리제도를 포함하는 생태계위해외래종 통합관리 방안 마련 필요
 - 자연환경보전법하의 생태계위해외래종 용어와 개념이 야생동식물보호법으로 이관되면서 생태계교란야생동·식물로 변경됨

나) 통합관리 방안

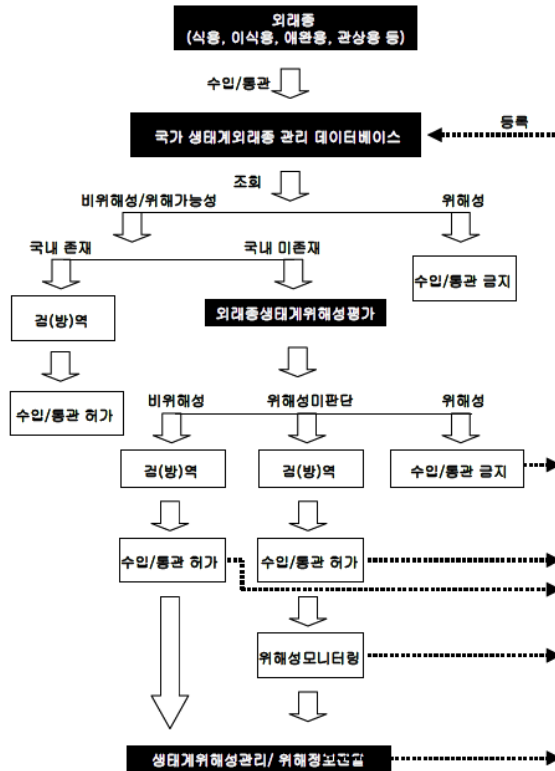
- 사전예방적 관리 개념 반영 필요
 - 수출입 검역방역법에 현행 목적 외에도 외래종의 생태계 영향 또는 위해성을 고려한 개념 도입 필요

- 외래종 단일법이나 단일 행정 명령 제정·공포할 필요성이 있음
 - 외래종 취급과 관리, 수입금지, 수입자 부담원칙, 생태계위해성 평가, 위반에 대한 벌칙 조항, 실태조사 등 포함
 - 외래종 대책 및 정책과 연구개발계획 수립을 위한 기초자료 확보를 위해 국내 생태계외래종에 대한 정확한 실태조사 필요
- 사전예방관리와 맞물려 사후관리제도 추진
 - 외래종 도입 후 증장기 모니터링, 생태계외래종 실태조사, 외래종 유입경로 및 유입원인 조사 및 모니터링 등
- 국가생태계위해외래종관리위원회 설치 및 국가 생태계외래종 관리 데이터베이스 구축·운영 필요
 - 환경부, 농림부, 해양수산부, 과학기술부, 산업자원부, 행정자치부, 기획예산처, 국무조정실, 국정홍보처 등



[그림 2-1] 국가 생태계외래종 통합관리 네트워크 모식도

출처: 한국환경정책평가연구원(2004)



[그림 2-2] 생태계위해성평가에 의한 사전예방적 관리절차 모식도

출처: 한국환경정책평가연구원(2004)

2) 생태계 교란종에 대한 모니터링 체계 구축 및 관리방안 연구 (한국환경정책평가연구원 2006)

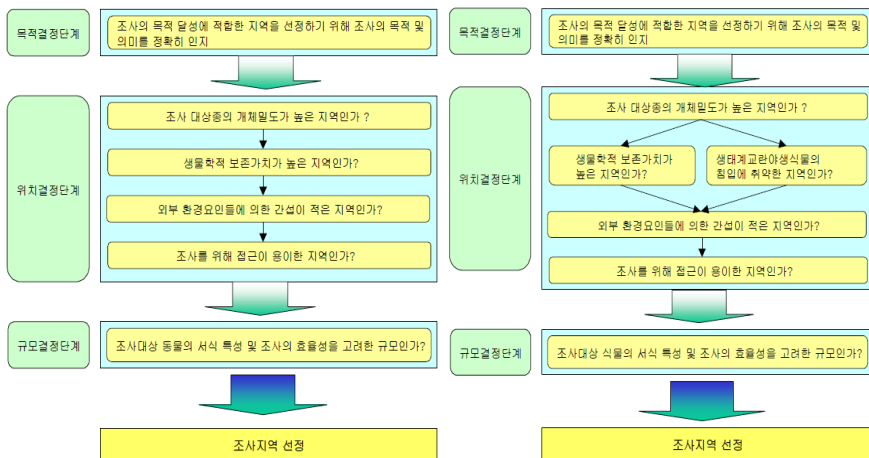
가) 연구의 배경 및 목적

- 1993년 발효된 생물다양성협약(Convention on Biological Diversity, CBD) 제8조에서 침입외래종에 대한 최초의 국제적 인식이 시작됨
 - 미국은 연간 약 1,400억 달러의 피해 발생

- 1996년 노르웨이의 트론데임에서 열린 침입외래종 전문회의에서 생물 다양성을 위협하는 주요 요인으로 침입외래종 문제를 제시함
 - 1997년 세계침입외래종프로그램(Global Invasive Species Program, GISP) 구축 및 관련 단체들의 공동협약(Scientific Committee on Problems of Environment, CAB International, IUCN)
- 생태계교란야생동·식물의 반입 금지가 포함된 야생동식물보호법 개정안 입법예고(2006.6.)
 - 사전예방적 관리제도가 부재하고, 기 지정된 종들의 실태조사와 모니터링이 수행되지 않아, 종별 모니터링 체계 구축 및 효과적인 생태계 교란야생동·식물 관리대책 수립 필요

나) 모니터링 표준지침(안)

- 조사 목적을 충분히 다성할 수 있는 조사대상지역 선정 필요
 - 개체밀도가 높은 지역, 생물학적 보존가치가 높은 지역, 외부 간섭이 적은 지역 등

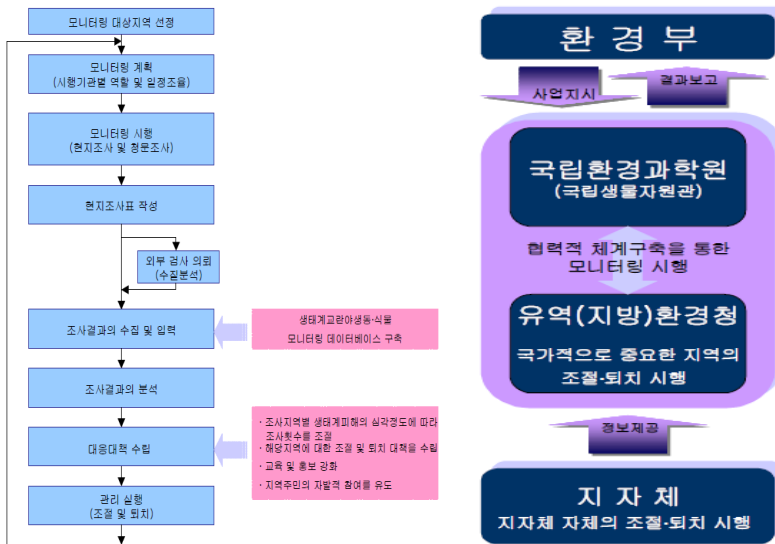


[그림 2-3] 생태계교란 동식물 모니터링 대상지역 결정절차(안)

출처: 한국환경정책평가연구원(2006)

다) 생태계교란야생동·식물의 모니터링 체계

- 기존 생물종 조사사업과의 연계
 - 전국자연환경조사, 야생동물실태조사, 생태계변화관찰, 국가장기생태연구사업 등
- 관련 기관과의 책임과 역할 검토



[그림 2-4] 생태교란 동식물 모니터링 체계 및 관리 모식도

출처: 한국환경정책평가연구원(2006)

3) 국내 도입 외래동물 정보수집 및 종합검색시스템 구축 (한국환경정책평가연구원 2008)

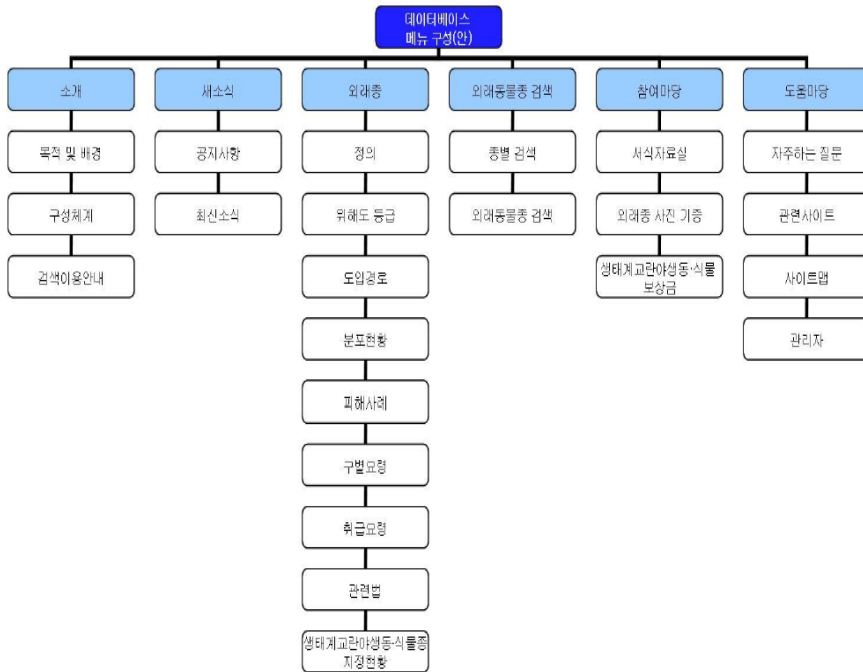
가) 연구의 배경 및 목적

- 당시 우리나라 외래종 관련 데이터베이스는 국립환경과학원의 ‘학국의 외래식물 종합검색시스템’이 유일하며, 외래동물의 정보를 수록한 데이터베이스는 부재한 실정이었음

- 국내 도입 외래동물 현황파악, 생태계위해성 등급분류 등 선행연구자료를 기반으로, 현재까지 도입된 총 620종의 외래동물종 정보를 제공하는 국내 도입 외래동물종 종합검색시스템 개발·구축을 목적으로 함
 - 기존 운영중인 국립환경과학원의 ‘한국의 외래식물 종합검색시스템’을 연계하는 통합운영 방안 제시

나) 외래동물종 종합검색시스템의 개발·설계·구축

- 외래동물종 종합검색시스템 메뉴 항목은 ‘소개’, ‘새소식’, ‘외래종’, ‘외래동물종 검색’, ‘참여마당’, ‘도움마당’ 으로 구성

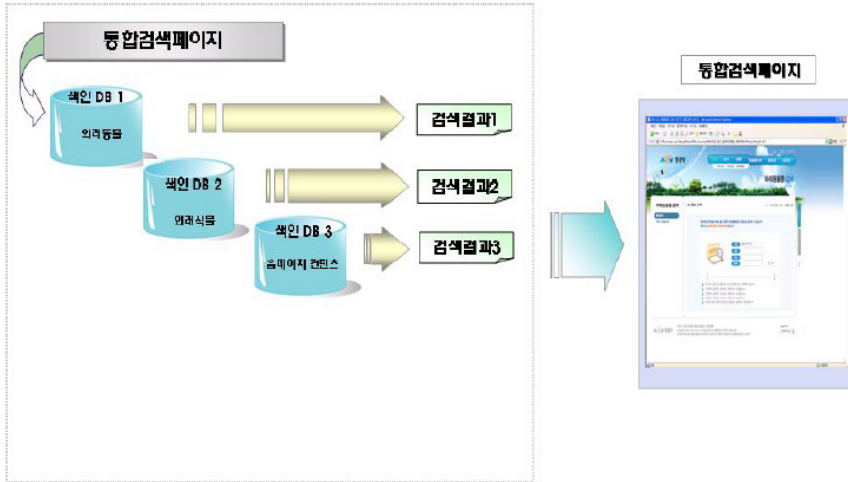


[그림 2-5] 외래동물종 종합검색시스템의 메뉴 구성

출처: 한국환경정책평가연구원(2008)

다) 외래식물 검색시스템과의 통합구축

- 국립환경과학원의 종합검색시스템간 효율적 연동, 통합검색, 4단구 문형태의 검색 조건 제공을 통한 전문 정보 제공처로 역할



[그림 2-6] 외래동·식물종 통합검색시스템 화면

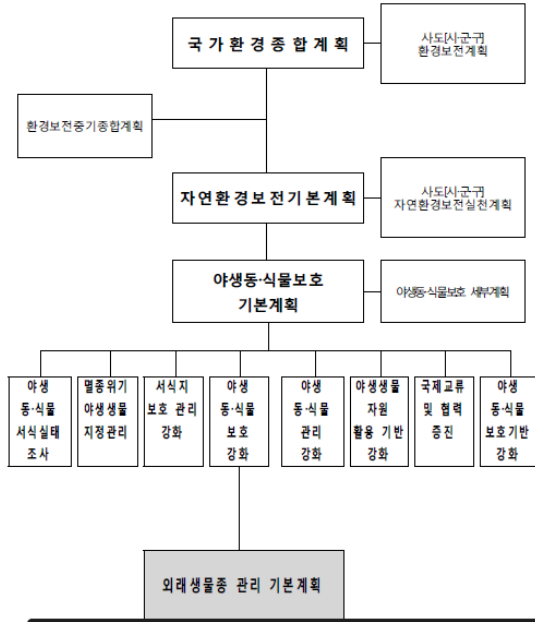
출처: 한국환경정책평가연구원(2008)

4) 외래종 생태계위해 관리 기본계획 수립 연구 (한국환경정책평가연구원 2011)

가) 연구의 배경 및 목적

- 외래생물종관리에 대한 현 법제 검토 및 개선을 위한 통합관리체계와 사전예방적 관리체계 구축, 사후관리체계 개선 및 강화; 향후 5년간(2012~2016년)의 외래 생물종 생태위해성 관리 기본계획 수립 및 시행 필요
- 계획의 목적은 생태계위해외래생물종으로 인한 국내 생태계의 교란과 경제적 피해를 방지하고 우리나라 고유의 생물다양성과 생물자원 보호를 목적으로 함

- 야생동식물보호기본계획 중 야생동식물 보호 강화 부문에 해당되며, 향후 ‘생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률’의 법정 기본계획의 성격을 띠 것으로 예상됨



[그림 2-7] 외래생물종 관리 기본계획의 위계도

출처: 한국환경정책평가연구원(2011)

나) 외래생물종 생태위해성 관리 정책 방향

- 사전예방적 관리정책 도입 및 시행, 사후관리정책 강화, 관련 R&D 기술확보 및 인력 양성, 별도 부담금이나 기금 등 재원 확보, 국민 인식 제고 및 참여, 국제협약 및 협력 네트워크 구축 등
- 외래생물종 생태위해성 관리 중장기 로드맵 작성(2012~2018)
 - 외래생물종 관리 소관법의 제정, 생태계위해성평가의 준용, 생태계위해외래생물종 지정 제도의 개선 및 강화, 생태계위해외래생물종 피해에 관한 원인자책임원칙 규정 신설, 외래생물종 관리 소요 재정보호 규정 신설,

나) 외래생물에 의한 피해규모 및 소요예산 추정

- 관리예산으로 환경부에서 2013년 당시 외래생물 관련 약 1,522백만원 편성을 통해 실태조사와 평가 등 수행
- 기존 연구와 본 연구를 통해 외래생물 관련 소요예산을 행정비용 및 조절과 퇴치비용으로 크게 구분함
 - 행정비용은 교육 및 홍보비, 지도 및 국제 협력비, 연구개발비, 사전 예방비, 생태복원비 등
 - 조절·퇴치비용은 인건비, 재료비 등을 참고하여 생태계교란생물 18종을 대상으로 산정한 결과 약 226억 소요 추정됨

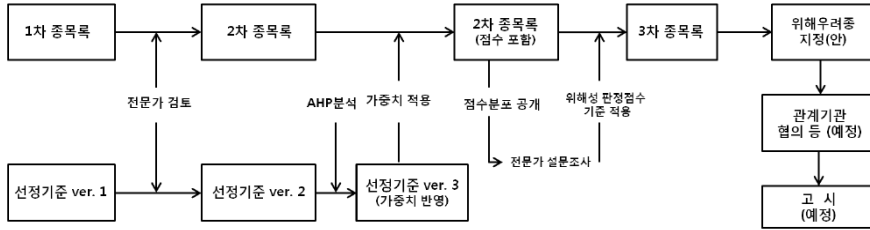
[표 2-3] 환경부 외래생물 관련 예산 현황

비 목	연도별 예산 현황(백만원)		
	2011	2012	2013
외래생물 정밀조사	100	143	128
생태계 위해성 평가	86	100	90
생태계 교란 생물 모니터링	100	142	129
생태계 교란생물 퇴치사업			
야생동식물 보호	-	197	550
국토생태네트워크 DMZ	170	425	425
국립공원 관리	-	150	200
합 계	456	1,157	1,522

출처: 한국환경정책평가연구원(2013), 환경부(2013), 국립환경과학원 내부자료

다) 생태계위해성 예비분석 및 위해우려종 선정

- 1차 목록화 및 전문가 검토를 통한 2차 목록화, 기준별 가중치 설정, 전문가 설문조사, 위해우려종 3차 목록 작성, 환경부 검토 및 관계기관 협의과정을 통한 생태계위해성심사 대상종 선정
- 동물 및 식물 각 분류군별 위해우려종 선정 기준 및 평가 항목별 가중치를 부여함



[그림 2-9] 위해우려종 선정 절차 모식도

출처: 한국환경정책평가연구원(2013)

항 목	평 가 요 소	가중치	
		대분류	소분류
생태적 특성	적응가능성	0.375	0.213
	종자생산력		0.148
	종자형성을 위한 생육기간		0.092
	월동능력		0.127
	자가수분 여부		0.088
	무성생식 여부		0.172
	장거리 전파 가능성		0.161
위해성	토착식물 군집에 대한 영향 (군락 형성 및 우점, 경쟁우위 차지, 토착종 개체군 쇠퇴 등)	0.625	0.177
	토착식물 서식환경에 대한 영향 (기생, 타감물질 분비, 병해충 전파)		0.138
	생태계의 물리화학적 환경에 대한 영향		0.118
	먹이사슬에 대한 영향		0.106
	토착종과의 교잡가능성		0.123
	1차산업 등을 비롯한 사회경제적 영향		0.147
	알레르기 유발 등 인체보건에 미치는 영향		0.193

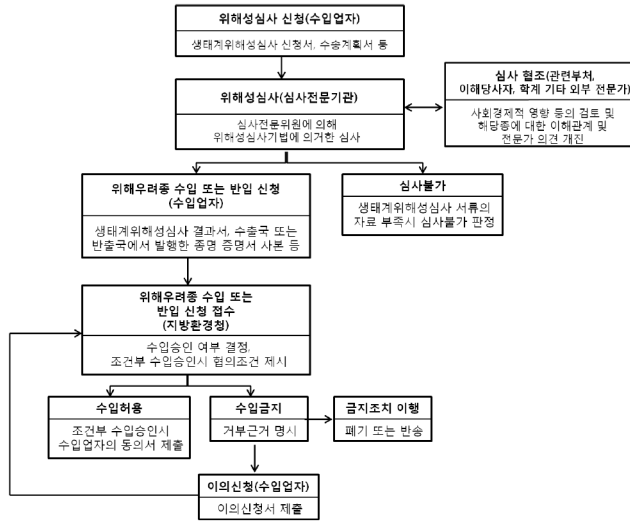
항 목	평 가 요 소	가중치	
		대분류	소분류
생태적 특성	적응가능성	0.323	0.242
	생식주기		0.123
	1회 생식 개체수		0.159
	자손의 생존가능성		0.170
	장거리 이동가능성		0.190
	평균수명		0.116
위해성	토착 동식물군집에 대한 영향 (포식, 경쟁, 서식지 파괴 등)	0.677	0.193
	토착동물 서식환경에 대한 영향 (기생, 독성, 병해충 전파)		0.171
	먹이사슬에 대한 영향		0.189
	토착종과의 교잡가능성		0.190
	1차산업 등을 비롯한 사회경제적 영향		0.115
	인체질병 및 기생충 전파 등 인체보건에 대한 영향		0.142

[그림 2-10] 위해우려종 선정기준 및 평가 항목별 가중치(상: 동물, 하: 식물)

출처: 한국환경정책평가연구원(2013)

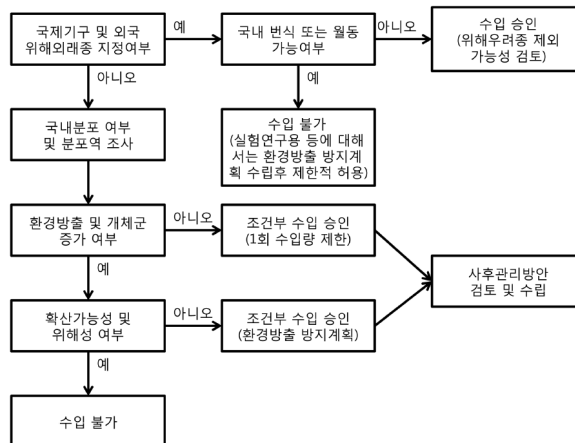
라) 생태계위해성심사 기법 개발

- 심사제도 운영절차는 위해성심사 신청, 위해성심사, 위해우려종 수입(반입) 신청, 위해성심사결과의 통보, 이의신청으로 이루어짐



[그림 2-11] 위해우려종에 대한 위해성심사 절차 모식도

출처: 한국환경정책평가연구원(2013)

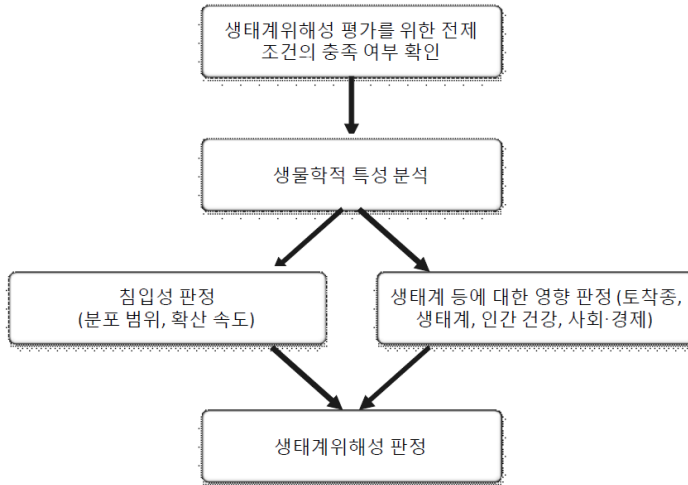


[그림 2-12] 위해우려종 심사기법에 의한 판정절차 모식도

출처: 한국환경정책평가연구원(2013)

마) 위해성평가 기법 개발

- 외래생물의 확산 가능성과 생태계 등에 대한 부정적인 영향의 정도를 함께 고려하여 최종적으로 위해성 판단



[그림 2-13] 외래생물의 생태계위해성 평가 순서

출처: 한국환경정책평가연구원(2013)

6) 법정관리 생태계교란식물의 피해 확산 방지를 위한 환경영향평가 방안 (한국환경정책평가연구원 2014)

가) 연구의 배경 및 목적

- ‘생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률(2014.3.18)’ 제정·시행에 따라 생태계교란식물의 국내 유입 규제 및 관리 강화와 확대, 관리기제의 신설, 퇴치사업 실시 등 강화된 관리에 착수
- 생태계교란식물로 인한 여러 피해에도 개발사업에 대한 환경영향평가 절차 중 법정관리 생태계교란식물의 피해 확산 방지와 관련한 규정 및 지침이 전무함

- 환경영향평가서 검토단계에서 활용가능한 생태계교란식물 피해 확산 방지를 위한 환경영향평가 방안 및 환경영향평가 작성 지침(안) 개발을 통해 피해 방지의 기제로 활용하는데 목적이 있음

나) 생태계교란식물에 대한 환경영향평가 방안

- 생태계교란식물 분포현황 파악을 위한 조사 실시, 현지조사표 작성
- 생태계교란식물 환경영향평가서 검토
 - 중점 검토대상 : 환경영향평가서 등의 생태계교란식물 현지조사의 객관성 및 정확성, 사업계획에 따른 표토교란 예상부지 특정의 적정성, 공사 전 공사 중 및 공사 후의 생태계 교란식물의 확산 위해도 예측의 적정성, 개발사업지 내 서식·분포하는 생태계교란식물의 관리방안과 주변지역 및 타 지역으로의 유입·확산 방지대책의 적정성 등
 - 일반 검토대상 : 환경영향평가서 등의 작성 지침의 준수 여부, 관리방안의 적절성, 조성부지 조기녹화계획 등의 유입·정착 방지대책 적절성, 공사 전,중,후 생태계교란식물 모니터링계획 적절성, 기타 생태계교란식물의 유입·정착·확산 방지를 위한 사항

7) 생태계교란 식물 분포도 구축을 위한 드론 영상과 이미지 검색기술의 적용 가능성 검토 연구(한국환경정책평가연구원 2019)

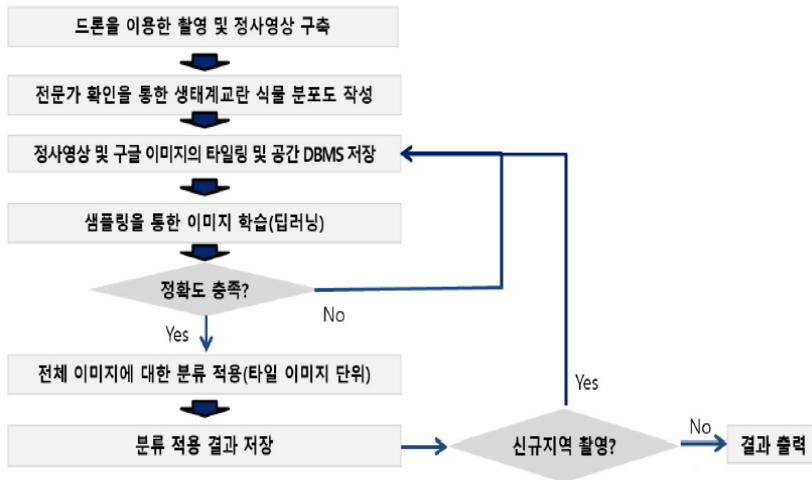
가) 연구의 배경 및 목적

- 기존 생태계교란식물 관리는 지자체별 시민단체나 전문업체 위탁 등을 통해 전문가와 함께 식물 모니터링 및 제거사업 동시 추진
- 생태계교란식물은 확산 초기에 방제될 수 있는 모니터링 체계 마련 필요
- 전국 단위의 생태계교란식물 현황 파악을 위한 막대한 예산과 시간 소요 예상

- 드론과 이미지 학습기법 적용을 통한 모니터링 및 분포 현황도 구축의 필요성이 대두됨

나) 공간 DBMS 기반의 드론 영상 연계 및 이미지 학습 활용 가능성 검토

- 해당 정보의 공간 데이터베이스 저장 및 다양한 데이터와의 연계분석 가능, 공간 DBMS를 활용한 생태계교란식물 분포도 구축체계 마련을 위한 데이터 모델링, 드론을 활용한 고해상도 정사영상 활용을 위해 타일링 작업 수행 및 이미지 정보 저장

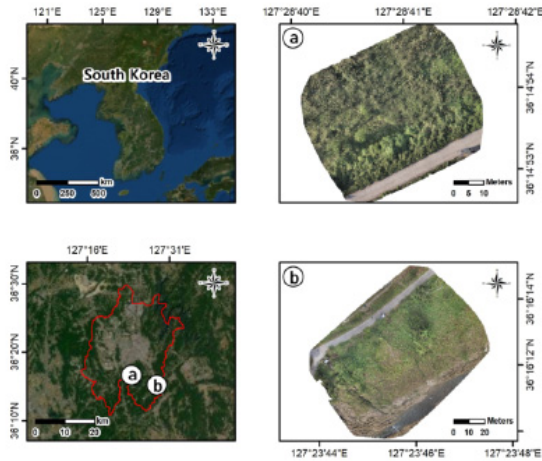


[그림 2-14] 생태계교란식물 모니터링 체계

출처: 한국환경정책평가연구원(2019)

다) 드론을 이용한 고해상도 정사영상 구축

- 드론 기반의 영상 촬영은 비교적 원하는 시기와 장소에서 비행을 통해 고해상도 영상 촬영이 가능함
- 영상의 공간해상도 설정 가능, 촬영된 드론 기반 영상들은 SIFT SFM 알고리즘을 기반으로 정사영상 구축 가능

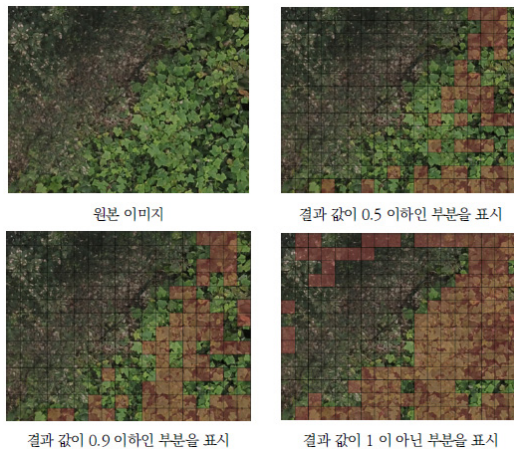


[그림 2-15] 가시반 분포지역 정사영상구축(상: 대전천, 하: 유등천)

출처: 한국환경정책평가연구원(2019)

라) 이미지 학습 기반의 생태계교란 식물 판독

○ CNN(Convolution Neural network)을 활용한 이미지 학습 기반의 생태계교란식물 판독 및 활용 가능

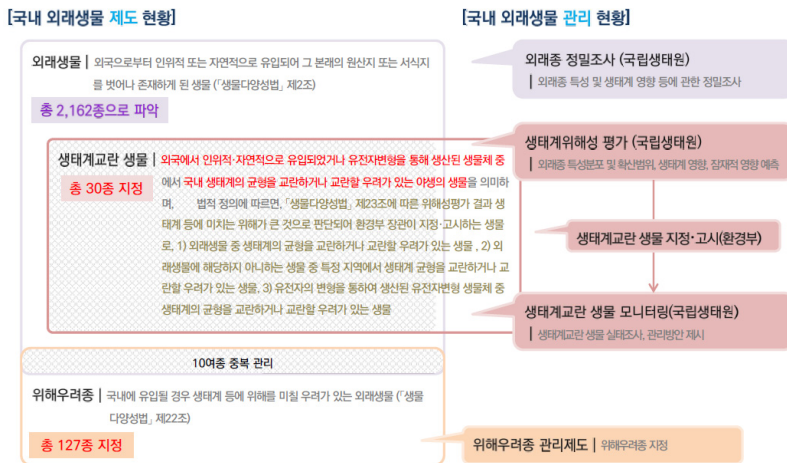


[그림 2-16] 이미지 학습 기반 생태계교란식물 판독

출처: 한국환경정책평가연구원(2019)

2. 정부차원의 생태계교란생물 관련 조사

- 생태계교란생물 관련 조사는 크게 외래종 정밀조사와 생태계위해성 평가, 생태계교란생물 모니터링임
- 외래종 정밀조사는 외래생물(외국으로부터 인위적 또는 자연적으로 유입되어 그 본래의 원산지 또는 서식지를 벗어나 존재하게 된 생물, ‘생물다양성법’ 제2조)의 특성 및 생태계 영향 등에 관한 정밀조사임
- 생태계위해성 평가는 외래종 중 생태적으로 위해성이 있을 만한 종을 선정하여 생태계교란생물 지정을 위해 수행하는 평가임
- 생태계교란생물 모니터링은 생태계교란생물로 지정된 종을 대상으로 주요 분포 및 밀도 등을 파악하기 위해 수행하는 조사임



[그림 2-17] 국내 외래생물 관리 현황

출처: 한국환경정책평가연구원(2020)

1) 외래종 정밀조사

가) 연구의 배경 및 목적

- 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」제21조의2 및 「제4차 국가생물 다양성전략(‘19~23)」전략2(생물다양성보전을 위한 추진 과제로서 외래 생물의 체계적 관리 방안 수행)에 의거하여 외래생물의 생태계위해성 평가를 위한 근거 자료 마련을 위한 정밀조사 수행
- 2006년부터 2019년까지 총 83종에 대한 정밀 조사 실시

나) 연구 내용 및 방법

- 당해연도 1월 ~ 12월
- 전문가의 의견, 민원 발생, 언론 보도 등을 근거로 대상종 선정
- 전국분포, 생육환경, 생리·생태학적 특성, 생태계 영향 등을 조사

다) 연구 결과

[표 2-4] 외래종 정밀조사 결과

연도	외래생물 정밀조사		
	종수	동물	식물
계	83	46	37
‘06	11	뉴트리아, 붉은가재, 까치, 흑염소, 시슴	서양금혼초, 양미역취, 미국미역취, 쇠채아재비, 나도독미나리, 캐나다영경귀
‘07	6	왕우렁이, 떡붕어, 산천어	애기수영, 가시비름, 미국쑥부쟁이
‘08	5	사향쥐, 무지개송어	비짜루국화, 미국가막사리, 큰김의털
‘09	5	중국붕어, 집쥐, 꽃매미	가시상추, 나래가막사리
‘10	5	돼지풀잎벌레, 고양이	가죽나무, 족제비싸리, 창질경이
‘11	6	미국선녀벌레, 미국흰불나방 염소	가죽나무, 미국실새삼, 만수국아재비

연도	외래생물 정밀조사		
	종수	동물	식물
'12	6	방패광대노린재, 외래거북 3종	울산도깨비바늘, 큰비짜루국화
'13	5	등검은말벌, 버즘나무방패벌레, 왕달팽이	미국좁부처꽃, 대청가시풀
'14	6	늑대거북, 악어거북, 갈색날개매미충, 해바라기방패벌레, 대만꽃사슴	달맞이꽃
'15	6	집토끼, 알팔파바구미, 나일틸라피아	갯줄풀, 영국갯끈풀, 앵무새깃
'16	6	사향쥐, 쿠퍼류, 뽕족날개선녀벌레	왕도깨비가지, 서양갯냉이, 미국자리공
'17	6	왕우렁이, 리버쿠퍼, 무창어, 소나무허리노린재	들묵새아재비, 점개구리밥
'18	5	라쿤, 중국줄무늬거북, 미국가재	큰금계국, 마늘냉이
'19	5	라쿤, 구피, 붉은배쿠퍼류	핑크물리, 도꼬마리속

출처: 국립생태원 내부자료

2) 생태계위해성 평가

가) 연구의 배경 및 목적

- 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」제21조의2에 의거하여 유입주의 생물 또는 외래생물 등에 대하여 생태계 등에 미치는 위해성을 평가
- 위해성평가 결과에 따라 생태계 등에 미치는 위해가 크거나 위해를 미칠 우려가 있는 유입주의 생물, 외래생물 등을 생태계교란생물 또는 생태계위해우려생물로 지정·고시

나) 생태계위해성평가 대상 및 범위(생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 제2조)

- 유입주의 생물: 국내에 유입될 경우 생태계에 위해를 미칠 우려가 있는 생물

- 외래생물: 외국으로부터 인위적 또는 자연적으로 유입되어 그 본래의 원산지 또는 서식지를 벗어나 존재하게 된 생물

다) 생태계위해성평가 심사위원회 구성

- 위원장은 외래생물 등의 업무를 수행하는 부서장(실장)이 맡아 평가 회의의를 주관하며, 부득이한 사유로 위원장이 그 직무를 수행할 수 없을 때에는 해당 팀장(부장)이 직무를 대행
- 위원회의 구성은 위원장 1인과 30인의 위원으로 구성하며, 위원은 관련 부처(농림축산식품부, 산림청 등) 업무담당자, 대학 및 유관기관에서 대상종에 대한 생태·분류 등을 연구한 전문가로 구성

라) 유입주의 생물 및 외래생물 등의 생태계위해성평가표

[표 2-5] 유입주의 생물 및 외래생물 등의 생태계위해성평가표

1. 기본 정보	1.1 분류 (학명, 영명, 이명, 국명, 계통수)	
(사진)	1.2 원산지	
	1.3 침입지	
	1.4 침입경로	
	1.5 국내 분포지도	
	1.6 국외 분포지도	
	1.7 서식 환경	
	1.8 용도	
	1.9 국내 규제 현황	
	1.10 국외 규제 현황	
	평가 항목	평가 요소
2. 유입 가능성	2.1 국내 이용을 위하여 수입·반입될 가능성 (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	
	2.2 운송 수단과 화물 등에 혼입·부착되어 국내로 유입될 가능성 (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	
3. 정착 가능성	3.1 기후 적합성(현 분포지 기후와 국내 기후의 일치 정도) (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	
	3.2 서식지 비생물환경에 대한 내성 (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	
	3.3 생육 및 번식에 필요한 먹이, 수분매개자, 산포매개자, 기주 생물 등의 적합성 (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	

4. 확산 가능성	4.1 번식력 (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	
	4.2 분산능력 (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	
	4.3 사육·재배 환경으로부터 탈출·일출하거나, 사육·재배 환경 밖으로 유기될 가능성 (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	
	4.4 운송 수단과 화물 등에 혼입·부착되어 국내에서 분포가 확대될 가능성 (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	
5. 생태계 및 사회경제에 대한 영향	5.1 초식, 포식, 기생, 독성 및 타감작용의 영향 (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	
	5.2 경쟁의 영향 (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	
	5.3 병해충 전파의 영향 (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	
	5.4 교잡의 영향 (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	
	5.5 주요 생물다양성 보호구역에 대한 영향 (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	
	5.6 먹이그물, 천이, 수분, 산포 등 생태계 생물요소에 대한 영향 (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	
	5.7 영양염류 순환, 수질, 토양 침식 및 퇴적 등 생태계 비생물 요소에 대한 영향 (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	
	5.8 농림축수산업에 대한 영향 (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	
	5.9 사회기반시설(교통시설, 하천, 부두, 댐, 건물 등), 경관 및 문화적 가치 등에 대한 영향 (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	
	5.10 인체 건강에 대한 영향(독성, 알레르기성, 질병 및 기생충 전파, 상해 등) (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	
	5.11 방제 난이도 및 비용 (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	
6. 경제 가치	6.1 경제 가치(산업이용 정도 및 대체 어려움) (낮음→1, 보통→2, 높음→3)	
7. 참고문헌		
8. 판정		

평가항목		계산
침입성	2. 유입가능성	= 2.1, 2.2 항목 점수의 평균값 (이미 국내에 유입된 생물은 3점 부여)
	3. 정착가능성	= 3.1 ~ 3.3 항목 점수의 평균값 (이미 국내에 유입, 정착한 생물은 3점 부여)
	4. 확산가능성	= 4.1 ~ 4.4 항목 점수의 평균값 (이미 국내에 유입, 정착, 확산된 생물은 3점 부여)
	침입성 점수	= 2 ~ 4 항목 점수의 평균값
영향	5. 생태계 및 사회 경제에 대한 영향	= 5.1 ~ 5.11 항목 점수의 평균값
	영향 점수	= 5. 항목 점수
위해성	위해성 점수	= 침입성 점수 × 영향 점수
	위해성 등급	1급: 위해성 점수 5점 이상 2급: 위해성 점수 2.5점 이상, 5점 미만 3급: 위해성 점수 2.5점 이하

위해성 등급	관리 대책
1급	생태계교란 생물 지정 후보종
2급	미관리 대상 후보종
3급	미관리 대상 후보종

생태계위해우려 생물 지정을 위한 평가

특정생물의 생존 이나 특정 지역 의 생태계에 대 한 부정적 영향	= 5.1-5.5 항목 점수의 최대값
경제 가치	= 6.1 항목 점수

- 단, 2급으로 판정된 종 중에서 5.1-5.5 항목에서 한 항목이라도 높음(3)을 받은 종, 즉 멸종위기 야생생물 등 특정 생물의 생존이나 생태·경관보전지역 등 특정 지역의 생태계에 부정적 영향을 주거나 줄 우려가 있는 종은 생태계위해우려 생물 지정 후보종으로 판정한다.
- 단, 1급으로 판정된 종 중에서 경제 가치 점수가 높음(3)을 받은 종, 즉 산업용으로 사용 중이며 다른 생물 등으로 대체가 곤란한 종은 생태계위해우려 생물 지정 후보종으로 판정한다.

출처: 국립생태원 내부자료

마) 생태계위해성 평가 현황

[표 2-6] 생태계위해성 평가 현황

위해성 평가			
연도	종수	동물	식물
계	80	40	40
'06, '07	-	※ '06~'10까지는 외래생물 정밀조사를 시행하고 생태계위해성을 평가하여 생태계 교란종 지정 건의 ※ 외래생물의 생태계위해성 평가 방법 등에 관한 규정이 제정된 2011년 3월 이후는 이 규정에 따라 생태계위해성 평가	
'08	7	뉴트리아, 딱봉어, 왕우렁이	서양금혼초, 양미역취, 애기수영*, 미국썩부쟁이*
'09	7	꽃매미*, 집쥐	가시상추, 큰김의털, 비짜루국화, 미국가막사리, 나래가막사리
'10			
'11	11	사향쥐, 꽃매미, 고양이, 돼지풀잎벌레	가시상추, 큰김의털, 미국가막사리, 가죽나무, 나래가막사리, 창질경이, 비짜루국화
'12	6	염소, 미국선녀벌레, 미국흰불나방	족제비싸리, 미국실새삼, 만수국아재비
'13	6	등검은말벌, 방패광대노린재	가시비름, 미국미역취, 울산도깨비바늘, 큰비짜루국화
'14	8	늑대거북, 악어거북, 갈색날개매미충, 버즘나무방패벌레, 대만꽃사슴	큰도꼬마리 백령풀 똥단지
'15	8	굴토끼, 무지개송어, 알팔파바구미, 해바라기방패벌레	갯줄풀*, 영국갯끈풀*, 물냉이, 앵무새깃
'16	8	사향쥐, 나일틸라피아, 쿠티류, 미국선녀벌레, 왕달팽이	왕도깨비가지, 미국자리공, 한삼덩굴
'17	6	왕우렁이, 리버쿠터, 무창어, 소나무허리노린재	서양갯냉이, 접개구리밥
'18	6	미국가재, 중국줄무늬목거북, 등검은말벌	큰금계국, 마늘냉이, 들목새아재비
'19	7	악어거북, 플로리다붉은배거북, 긴다리비틀개미, 라쿤, 구피	도꼬마리속 핑크몰리

출처: 국립생태원 내부자료

3) 생태계교란 생물 모니터링(국립생태원 2019)

가) 연구의 배경 및 목적

- 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」제24조에 의거하여 생태계교란 생물이 생태계에 미치는 영향을 지속적으로 조사·평가하고, 위해를 줄이기 위한 적극적 조치를 취하며, 생태계교란식물 이외의 종에 대한 정밀조사 및 전국 모니터링 지속적 실시
- 2007년부터 생태계교란생물 모니터링 수행
- 2014년 외래생물 업무의 국립생태원 이관 수행
 - 모니터링 대상종은 조사 인원과 업무효율 및 분포 추이 등을 고려하여 매년 혹은 격년 조사를 실시함

번호	종명	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	비고
1	뉴트리아	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	매년
2	황소개구리	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	격년
3	붉은귀개 복속 전종	○	-	○	-	○	-	○	-	○	○	격년
4	과랑불우럭	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	매년
5	큰입배스	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	매년
6	꽃매미	-	-	-	○	-	○	-	○	-	○	격년
7	붉은불개미	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	매년
8	가시박	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	매년
9	단풍잎돼지풀	○	○	-	○	-	○	-	○	-	○	매년
10	미국쭉부쟁이	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	격년
11	돼지풀	○	○	-	○	-	○	-	○	-	○	격년
12	물참새피	○	○	-	○	○	-	○	-	○	-	격년
13	서양금혼초	○	○	-	○	-	○	-	○	-	-	격년
14	서양등골나물	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	격년
15	털물참새피	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	격년
16	도깨비가지	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	격년
17	애기수영	○	-	○	-	○	-	○	-	○	○	격년
18	양미역취	○	-	○	-	-	○	-	○	-	○	격년
19	가시상추	-	-	-	○	-	○	-	○	-	○	격년
20	갯줄풀	-	-	-	-	-	-	-	-	○	○	매년
21	영국갯잔풀	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	매년
	총 조사종 수	16종	9종	12종	11종	12종	11종	12종	11종	14종	15종	

[그림 2-18] 연도별 모니터링 종

출처: 국립생태원(2019)

나) 연구 결과

- 큰입배스, 파랑볼우럭 : 8개 조사지점에서 모니터링 실시, 집중제거지인 광령지에서 파랑볼우럭 791개체, 큰입배스 204개체 포획
- 붉은귀거북 : 6개 지점에서 모니터링을 통해 184개체 목견
- 뉴트리아 : 6개 모니터링 지점에서 조사 수행, 전국 15개 행정구역에서 뉴트리아 서식 확인
- 꽃매미 : 15개 지역 중 8지역에서 발생밀도 감소, 30종 기주식물 확인
- 붉은불개미 : 대구와 안산지역에서 220개의 함정트랩과 육안조사를 실시한 결과 관찰이 안됨
- 생태계교란식물은 가시박 등 9개 종에 대해 총 49개 지역에서 4~10월 경 모니터링 수행

	경기 서울 인천	강원	충북	충남 세종 대전	경북 대구	경남 부산 울산	전북	전남 광주	제주	계
가시박	3		1	2	3					9
단풍잎돼지풀	5		1	2						8
미국쑥부쟁이	4				2					6
양미역취						2	1	2		5
돼지풀					4					4
가시상추	3				3					6
애기수영	1	1		1	3				3	9
갯줄풀								1		1
영국갯끈풀	1									1
계	17	1	2	5	15	2	1	3	3	49

[그림 2-19] 생태계교란식물 종별 모니터링 지역

출처: 국립생태원(2019)

3절. 타 지자체의 연구·관리 동향

1. 충청남도 생태계교란생물 및 외래생물 관련 사업

1) 외래생물 서식현황 조사 및 관리사업

- 「충청남도 생물다양성전략 수립 및 야생생물 보호 세부계획」의 세부실천사업으로 '외래생물 서식현황 조사'와 '외래생물 관리 사업 추진'이 포함되어 있음(충남연구원 2019)
- 충남도 전역에 대해 외래생물, 특히 생태계교란생물에 대한 모니터링을 지속적으로 추진하고자 함
 - 외래생물 특히, 생태계교란생물 중심으로 제거사업을 동시다발적이고 지속적으로 추진하고자 함
 - 특히, 멸종위기종 서식지를 우선적으로 추진함
 - 항만을 통한 국외종 도입 방지를 위한 지속적인 홍보 및 교육의 필요성을 제시함

2) 생태계교란생물 관리사업

- 충남의 경우 생태계교란생물 퇴치사업이 지자체 차원에서 시행되고 있으나 분포 규모에 비해 작은 규모로 진행되고 있음
- 사업 효과 극대화를 위해 동시다발적, 대규모 사업이 지속적으로 추진되어야 하며 이를 위한 사업비 증액이 필요함
 - 우선 사업 추진 대상지 선정
 - 피해에 효과적인 대응을 위해 중요 서식지, 멸종위기 서식지에 대해 우선사업을 추진

[표 2-7] 충청남도 생태계교란생물 제거사업 계획(안)

(단위 : 백만원)

구 분		2020	2021	2022	2023
사업 내용		멸종위기 서식지 (1지점)	멸종위기 서식지 (3지점)	멸종위기 서식지 (3지점)	멸종위기 서식지 (3지점)
예산	국비	50	50	70	100
	지방비	1,000	1,200	1,200	1,500

출처: 충남연구원(2019)

2. 대구·경북지역의 생태계교란생물종 제거 사업

1) 사업 목표

- 하천, 습지 등에 서식하는 생태계교란 야생생물 퇴치로 토종생물의 서식공간 확보 및 생물다양성 유지
- 대구·경북지역 낙동강 본·지류 가시박 제거계획 수립 시 협의를 통하여 효과적인 가시박 제거 및 성과 창출

2) 사업 개요

- 사업기간 : 2015~계속
- 사업지역 : 달성습지, 낙동, 금호강변 등
- 사업비 : 782백만원(2018년)
- 사업내용 : 블루길, 베스, 붉은귀거북, 뉴트리아 퇴치(3~12월), 가시박 유묘 제거(4~5월), 줄기 제거(6~10월)

[표 2-8] 대구·경북지역의 연도별 생태계교란생물 제거사업비

(단위 : 백만원)

구 분	계	~ 2013	2014	2015	2016	2017	2018
계	1,692	68	20	200	311	311	782
대구	455	68	20	25	30	30	282
경북	1,237			175	281	281	500

출처: 경상북도 내부자료(2018)

3) 시도 협력 실적

- 생물다양성의 날 기념행사 개최 : '16.5.19. 상주시 낙동강변에서 환경부 주관 행사 개최 및 가시박 퇴치 작업 시행
- 가시박 퇴치사업 추진을 위한 회의 개최 : '16.6.17.
 - 대구지방환경청, 경북도, 시·군, 대구시 각 군·구
- 대구, 안동시 가시박 제거 : 2016.8.4. ~ 8.23.
 - 대구시 : 45,000m²(금호강변)
 - 안동시 : 50,000m²(낙동강변)
- 향후 가시박 공동제거작업 지속 추진 계획
 - 가시박 공동퇴치 행사 추진 : 대구지방환경청, 경북도, 대구시, 민간단체, 도내 18개 시·군 (가시박 서식면적 : 8,540천m²)

대전 생태계교란생물 현황 및 관리 동향

1절. 대전의 생태계교란생물 현황

2절. 대전의 생태계교란생물 관리 동향

3장

3장 대전 생태계교란생물 현황 및 관리 동향

1절. 대전의 생태계교란생물 현황

1. 자연환경조사

1) 개요

- 「대전광역시자연환경보전조례」제12조(자연환경조사)에 의거하여 2002년부터 10년 단위로 자연환경조사 수행
 - 1차년도 : 2002년~2004년, 2차년도 : 2012년~2014년
- 대전 전역을 대상으로 무기환경(자연경관, 지형, 지질, 토양 등)과 생물환경(식생, 식물상, 포유류, 조류, 양서·파충류, 담수어류, 곤충류, 저서무척추동물, 플랑크톤 등)에 대한 조사 수행

2) 생태계교란생물 분포현황

- 식물 : 애기수영, 가시박, 돼지풀, 단풍잎돼지풀, 양미역취 등 총 3과 5 분류군이 파악됨
- 동물 : 임의의 100개 지점을 선정하여 분류군별 조사 수행
 - 양서파충류 : 붉은귀거북(3개 지점)과 황소개구리(8개 지점) 등 2종이 출현하였음
 - 어류 : 큰입배스(갑천, 유등천, 대전천, 금강본류), 블루길(금강본류) 등 2종의 서식이 확인됨
 - 곤충류 : 꽃매미(11개 지점), 미국선녀벌레(1개 지점) 등 2종이 서식하고 있는 것으로 나타남

[표 3-1] 2차 대전자연환경조사의 생태계교란식물 현황

학 명 (Scientific name)	국 명 (Common name)	생활형
Polygonaceae Juss. <i>Rumex acetosella</i> L.	마디풀과 애기수영	반지중식물
Cucurbitaceae Juss. <i>Sicyos angulatus</i> L.	박과 가시박	일년생식물
Asteraceae Bercht. & J. Presl <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L. <i>Ambrosia trifida</i> L. <i>Solidago altissima</i> L.	국화과 돼지풀 단풍잎돼지풀 양미역취	일년생식물 일년생식물 반지중식물

출처: 대전광역시(2014)

[표 3-2] 2차 대전자연환경조사의 생태계교란생물(어류) 현황

학명	국명	갑천	유등천	대전천	금강본류
<i>Micropterus salmoides</i>	큰입배스	*	*	*	*
<i>Lepomis macrochirus</i>	블루길				*

출처: 대전광역시(2014)



[그림 3-1] 꽃매미 약충(좌) 및 성충(우)

출처: 대전광역시(2014)

2. 생태계변화관찰조사

1) 개요

- 「자연환경보전법」제31조(정밀조사와 생태계의 변화관찰 등)와 「자연환경보전보전조례」제15조(생태계의 변화관찰)에 의거하여 수행
 - 주요 생물 서식지를 대상으로 자연적 또는 인위적 요인으로 인한 생태계의 변화 양상을 분석하여 보전 방안 마련
- 대전 내 주요 야생생물 서식지 12개 지역을 선정하여 2017년부터 4개 지역씩 3년 단위로 조사를 수행 중에 있음
 - 포유류, 어류, 식생 및 식물상, 조류, 양서·파충류 등 조사 수행

[표 3-3] 대전광역시 생태계변화관찰 조사대상지 현황

대상지역	주요 서식 생물종	지역 특성	조사년도
대청호 추동습지	수달(멸종1급, 천연기념물), 흰목물떼새(멸종2급)	습지보호지역(2008.12. 26 지정), 상수원보호구역	'17년
유등천	수달(멸종1급, 천연기념물), 감돌고기(깃대종) 등	멸종위기종 야생생물서식지	'17년
장태산 계족산	하늘다람쥐, 이끼도롱뇽(깃대종) 등 황조롱이(천연기념물), 왕벚나무(멸종위기)	깃대종 서식지 양호한 산림 분포 (대전 핵심 생태·녹지축)	'17년
갑천	수달(멸종1급, 천연기념물), 미호종개(천연기념물)	자연하천의 안정된 생태계 보유 (습지보호지역 지정 신청지역)	'18년
식장산	하늘다람쥐(천연기념물, 멸종2급, 깃대종), 왕벚나무(멸종)	멸종위기종 야생생물서식지 깃대종 서식지	'18년
금수봉	삼(멸종2급), 수달(멸종1급)	멸종위기종 야생생물서식지	'18년
보문산	하늘다람쥐(천연기념물, 멸종2급, 깃대종) 남생이(멸종2급)	멸종위기종 야생생물서식지 깃대종 서식지	'18년
갑하산	하늘다람쥐(깃대종, 천연기념물, 멸종2급), 이끼도롱뇽(깃대종) 등	멸종위기 야생생물 서식지 깃대종 서식지	'19년
고봉산	하늘다람쥐(천연기념물, 멸종2급, 깃대종) 등	멸종위기 야생생물 서식지 깃대종 서식지	'19년
금병산	하늘다람쥐(천연기념물, 멸종2급, 깃대종) 등	멸종위기 야생생물 서식지 깃대종 서식지	'19년
만인산	하늘다람쥐(천연기념물, 멸종2급, 깃대종), 왕벚나무(희귀종)	멸종위기 야생생물 서식지 깃대종 서식지(대전천 발원지)	'19년

출처: 대전광역시(2014)

2) 생태계교란생물 분포현황

- 2017년에는 대청호 추동습지, 유등천, 장태산, 계족산 등 4개 지역에서 조사를 수행함
 - 동물의 경우 유등천에서 황소개구리와 붉은귀거북, 배스와 블루길 등 생태계교란생물 4종의 서식이 확인되었음
 - 식물의 경우 대청호 추동습지에서 돼지풀 1종, 유등천에서 가시박과 돼지풀 2종, 장태산에서는 돼지풀 1종 등 총 2종이 확인되었음
- 2018년에는 갑천, 식장산, 금수봉, 보문산 등 4개 지역에서 조사를 수행함
 - 동물의 경우 생태계교란생물의 서식이 확인되지 않음
 - 식물의 경우 갑천에서 가시박과 돼지풀, 단풍잎돼지풀 3종, 식장산과 금수봉에서는 돼지풀 1종, 보문산에서 돼지풀, 단풍잎돼지풀 등 2종으로 총 3종이 확인되었음
- 2019년에는 갑하산, 고봉산, 금병산, 만인산 등 4개 지역에서 조사를 수행함
 - 동물의 경우 만인산에서 붉은귀거북 1종의 생태계교란생물의 서식이 확인됨
 - 식물의 경우 갑하산과 금병산에서 환삼덩굴 1종의 서식이 확인됨

2절. 대전의 생태계교란생물 관리동향

1. 그동안 추진실적

1) 대전 서식실태

- 대전에서는 하천관리사업소를 중심으로 대전 내 하천을 중심으로 생태계 교란생물 관리가 진행되어 왔음
 - 주로 식물과 어류를 중심으로 서식실태를 파악함
- 「대전시 외래생물관리 시행계획 수립을 위한 연구용역」등을 통해 현재 까지 큰입배스와 블루길, 가시박, 돼지풀, 단풍잎돼지풀 등 5종이 대청 호화 3대하천에 서식하는 것으로 나타남

[표 3-4] 대전광역시 생태계교란생물 서식실태

종명	서식지역	비고
큰입배스, 블루길(파랑볼우럭)	대청호, 3대하천	<참고> - 「대전시 외래생물관리 시행 계획 수립을 위한 연구용역」 - 「 '17~19년 생태계 변화관찰」
가시박, 돼지풀, 단풍잎돼지풀	3대하천	

출처: 대전광역시 내부자료(2020)

2) 생태계교란생물 제거현황

- 식물의 경우 주로 하천관리사업소와 각 자치구에서 3대 하천을 중심으로 제거작업을 매년 수행 중에 있음
- 동물의 경우 금강유역환경청과 민간단체에서 금강유역을 중심으로 제거 작업을 수행하는 것으로 파악됨

[표 3-5] 대전광역시 생태계교란식물 제거현황

연도	지점수(개)	분포면적(㎡)	제거면적(㎡)	제거율(%)
2019	27	127,590	127,290	99.7
2018	36	182,510	117,140	64.2
2017	38	151,100	129,600	85.7

출처: 대전광역시 내부자료(2020)

2. 2020년도 생태계교란생물 관리 추진계획

1) 생태계교란식물 제거사업

- 제거기간 : 2020.3. ~ 12. (연중 상시)
- 제거지역 : 3대 하천 및 지천
- 제거주체
 - 3대하천 분류 : (시)하천관리사업소 공공근로인력, 민간단체
 - 3대하천 지천 : (구) 하천 및 하천담당 부서
- 중점제거 내용: 가시박, 단풍잎돼지풀, 돼지풀 등 3개종 중심으로 제거작업 수행

[표 3-6] 대전광역시 생태계교란식물 제거계획

지점(하천명)	지점별 주요 서식종
갑천	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (대화동) 가시박, 단풍잎돼지풀 ▶ (금고동, 전민동) 가시박 ▶ (가수원동) 단풍잎돼지풀
유등천	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (용문동) 가시박, 돼지풀
대전천	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (인동) 가시박, 단풍잎돼지풀

출처: 대전광역시 내부자료(2020)

2) 생태계교란 어종 퇴치사업

- 제거기간 : 2020.3. ~ 12. (연중 상시)
- 제거지역 : 3대 하천 및 대청호
- 제거주체
 - 3대하천 : 시, 민간 환경단체 등과 협력을 통한 퇴치활동 실시
 - 대청호 : 금강유역환경청 전문인력 활용
- 제거방법: 투망 및 족대를 활용한 제거
- 중점제거 내용: 배스와 블루길 등 2종 중심으로 제거작업 수행

[표 3-7] 대전광역시 생태계교란 어종 퇴치계획

지점(하천명)	지점별 주요 서식종
갑천	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (가수원교) 배스, 블루길 ▶ (월평공원/도안동 월평공원 돌다리 상류) 배스
유등천	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (버드내다리, 대화대교, 수침교 등) 배스
대전천	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 교란종 상대풍부도가 매우 낮은 것으로 조사

3) 시민 홍보

- 신문, 방송 언론, 시·구청 홈페이지 등을 통한 대시민 홍보
 - 퇴치대상 야생생물의 종류, 분포현황, 퇴치방법 등 자료 제공
- 생태계교란생물이 환경에 미치는 영향 등 자연생태의 중요성 교육
 - 학생, 시민들을 대상으로 민간환경단체 등 환경교육 시에 활용

대전 생태계교란생물 관리방안

1절. 종별 관리방안

2절. 관리체계 개선방안

4장

4장 대전 생태계교란생물 관리 방안

1절. 종별 관리방안

1. 주요종의 표본조사 결과 (하천 식생, 설치류)

1) 조사 대상지 (하천 식생, 설치류)

가) 하천식생

- 대전시광역시 내 분포하고 있는 생태계교란생물의 서식 유무를 파악하기 위하여 갑천 상류부, 정림보 일원 및 유등천 상류부 및 중류부, 대전추모공원 일원에서 조사를 수행하였음

나) 설치류

- 대전광역시에 기 보고된 생태계교란동물은 황소개구리, 붉은귀거북, 큰입배스, 블루길 총 4종이 보고되었음
- 갑천은 3개 지점 유등천은 2개 지점을 선정하였음



갑천 site 1



갑천 site 2



갑천 site 3



유등천 site 1



유등천 site 2

[그림 4-1] 주요종 표본조사 위치

2) 조사 방법 (하천 식생, 설치류)










가) 하천 식생



















- 도보로 이동하며 조사를 수행 하였으며, 정립보 일원은 외래종 뿐만 아니라 수변식생의 발달이 양호한 지역으로 드론을 활용하여 항공촬영을 병행하였음

나) 설치류



















- 대전광역시 내 뉴트리아 및 사향쥐의 서식 유무를 파악하기 위하여 나무 합판을 이용한 족적 확인방법으로 서식유무를 파악하였음
- 나무 합판의 크기는 60×40 cm로 제작하여 뉴트리아와 사향쥐가 이동 및 서식 가능한 지점에 합판을 설치하여 서식유무를 파악하였음

[표 4-1] 갑천 설치류 조사지점

항목	갑천1		
지점 사진			
	어도 및 보	상류	하류
설치1			
설치2			

항목	갑천2		
지점 사진			
	어도 및 보	상류	하류
설치1			
설치2			
항목	갑천3		
지점 사진			
	전경사진 및 돌다리	상류	하류
설치1			
설치2			

[표 4-2] 유등천 설치류 조사지점

항목	유등천1		
지점 사진	 <p data-bbox="373 527 481 549">어도 및 보</p>	 <p data-bbox="696 527 736 549">상류</p>	 <p data-bbox="986 527 1026 549">하류</p>
설치1			
설치2			
항목	유등천2		
지점 사진	 <p data-bbox="417 1217 431 1236">보</p>	 <p data-bbox="696 1217 736 1236">상류</p>	 <p data-bbox="986 1217 1026 1236">하류</p>
설치1			
설치2			

3) 조사 결과 (하천 식생, 설치류)

가) 하천 식생

- 조사지역에서 확인된 생태계 교란식물은 애기수영, 환삼덩굴, 가시박, 도깨비가지, 서양등골나물, 미국쑥부쟁이, 돼지풀, 단풍잎돼지풀 총 8종이 확인되었음
- 분포지역으로는 환삼덩굴, 가시박, 돼지풀, 단풍잎돼지풀, 미국쑥부쟁이는 갑천 및 유등천 전역에서 확인되었고 애기수영, 도깨비가지는 대전 추모공원 주변에 서식이 확인되었으며, 서양등골나물은 흑석동 일원에서 확인되었음
- 현지조사에서 확인된 대부분의 종들은 개체단위로 분포하고 있으나 덩굴성 식물인 가시박 및 환삼덩굴은 대규모 군락단위로 분포하며 주변 식생을 피압하여 다른 식물군락의 쇠퇴를 유발하는 것으로 확인되었음



가시박 꽃



가시박 열매



환삼덩굴 꽃



환삼덩굴 잎



애기수영



서양등골나물



미국쑥부쟁이



돼지풀

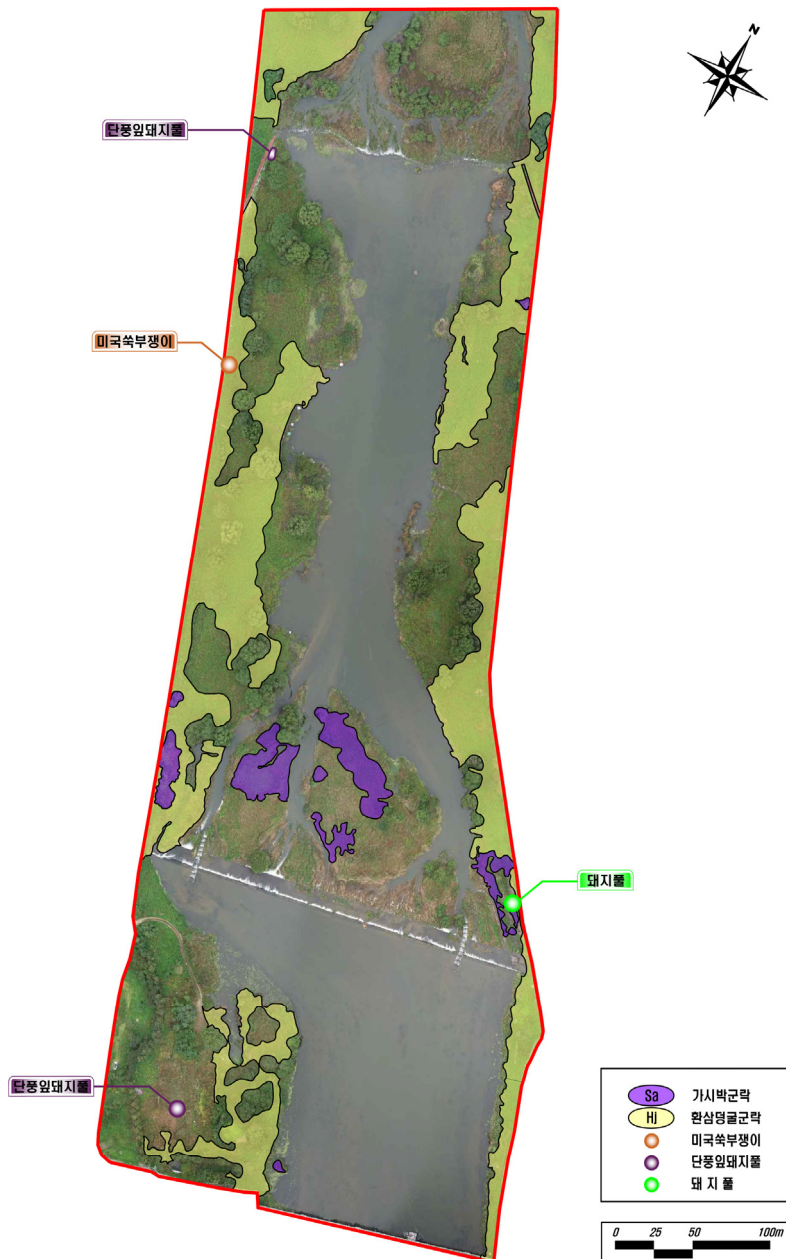


단풍잎돼지풀



도깨비가지

[그림 4-2] 대전광역시내 분포하는 생태계교란식물 현황



[그림 4-3] 정림보 일원 생태계교란식물 출현위치

나) 설치류

- 뉴트리아는 남아메리카 원산이며 설치목(Rodentia), 뉴트리아과(Myocastoridae)에 속하는 설치류이며, 강이나, 호수, 작은 늪과 같은 습지에 서식하는 초식성 동물임(Wood et al. 1992; Wilson & Reeder 2005)
- 물가 주변 서식지 근처에 있는 다양한 식물들을 섭식하나 선호하는 부위만을 선택적으로 섭식하는 습성으로 인해 서식지내의 수초대를 감소시켜, 수초대를 기반으로 살아가는 물새류 등 고유동물의 서식지를 변형시키기도 하며, 주변 농작물에도 피해를 입히기도 함(Kuhn & Peloquin 1974; Evans 1983)
- 굴을 파는 습성 때문에 제방의 붕괴에 따른 범람, 토양 유실의 원인이 되기도 하며(Gosling & Baker 1991), 모피동물로 가치가 알려지면서 아메리카, 아프리카, 유럽 등 전 세계적으로 확산되었음(Woods et al. 1992; Carter & Leonard 2002)
- 그러나 모피의 가치 하락에 따른 사육포기, 관리 부주의, 사냥을 위한 방사 등 여러 이유로 야생으로 유출되었고(Dozier 1952), 뉴트리아가 새로운 생태계에 정착하면서, 도입된 거의 모든 지역에서 농작물 피해나 배수시설의 피해 등 경제적 손실과 생물다양성에 대한 부정적 영향들이 보고되어(Schitoskey et al. 1972; Linscombe et al. 1981; Grace 1992; LeBlance 1994; D'adamo et al. 2000), 현재는 전 세계적으로 생태계를 심각하게 교란시키는 세계 100대 악성 외래생물에 포함되어 있음(IUCN 2014)
- 국내에는 1985년 프랑스로부터 육용, 모피용, 종자용 등의 목적으로 100개체가 도입되었으나 전수 폐사하였고, 이후 1987년 불가리아를 통해 종자용으로 다시 수입되어 증식에 성공한 후, 2001년에는 470여 농가에서 15만 개체가 사육되었으며, 2001년 가축법상에 가축으로 등록되었음(Lee et al. 2012)

- 그러나 경제성이 낮고, 관련 산업이 위축되면서 농가의 사육포기가 늘어났고, 이로 인해 방치된 뉴트리아들이 탈출하여 주변 생태계로 유입되었음(National Institute of Environmental Research 2006; Lee et al. 2012, 2013).
- 비단털쥐과 사향쥐(muskat, *Ondatra zibethicus*)는 북아메리카의 여러 지역에 서식하며, 유럽의 몇몇 지역과 아시아, 남아메리카에 도입되었음 레밍이나 밭쥐류와 비슷하나 훨씬 커서 몸길이 15~40cm, 꼬리길이 25cm가량 부드러운 회갈색 털로 덮여있음 주둥이는 길고 뾰족하며 눈은 작고, 꼬리에 긴 털이 나 있음
- 몸이 물 속에서 살기에 앞다발 비늘이 있는 꼬리는 단면이 위아래로 긴 타원형이어서 수영을 하는데 적당하고, 방향을 잡는 키의 역할을 하며 뒷발에는 뾰뚱한 털이 많이 나서 물갈퀴 역할을 함
- 먹이는 수중 식물을 먹으며, 밤에 인가 근처의 해로운 곤충 지렁이 개구리 등을 먹이원으로 이용하고 있으며 암컷은 한 해에 세 번 이상 새끼를 낳는데, 한배에 1~11마리를 낳아 사향쥐 집단은 빠른 속도로 증가하며 30 km 이상 이동함
- 대전광역시 내 위치한 갑천 및 유등천에 나무 합판을 이용하여 뉴트리아와 사향쥐의 유입여부를 확인한 결과, 뉴트리아 및 사향쥐의 족적은 확인되지 않았으며, 조사지점 주변에서 너구리, 고양이, 고라니 및 일부 백로류의 족적이 확인되었음



고라니 족흔



너구리 족흔



백로류 족흔



고양이 족흔



고라니 배설물



고라니 배설물

[그림 4-4] 야생동물 서식 흔적

2. 종별 관리방안

1) 식물

가) 종별 특성 및 관리방안

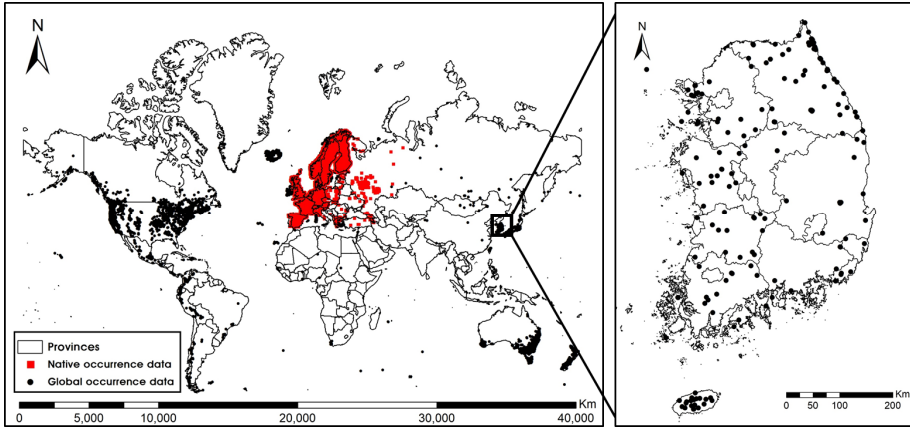
○ 대전시 내 분포하는 생태계 교란식물은 대전시 자연환경조사결과 애기수영, 가시박, 돼지풀, 단풍잎돼지풀, 양미역취 총 5종이 보고되었고 2019년도 추가로 지정된 환삼덩굴과 금회 조사시 확인된 서양등골나물, 도깨비가지, 미국쑥부쟁이에 관한 각각의 종별 특성 및 관리방안은 다음과 같음

① 애기수영

○ 애기수영은 유라시아 원산의 마디풀과 다년생 식물로 생육환경은 목초지, 습지 및 길가 등에 주로 분포하며 대규모 군락을 형성하여 해당지역의 식생을 단순화시킬 뿐만 아니라 일부 가축이 섭취할 경우 배탈을 유발하는 경우도 있어 2009년에 지정된 식물임

○ 분포지역은 아프리카, 남극, 아시아, 북아메리카, 남아메리카 및 오세아니아 일대에 분포하고 있으며 우리나라는 제주도, 영암, 평창 등 대규모 목장지역을 중심으로 확산되어 있으나 대전시의 경우 대전 서구 추모공원 내 빈도 높게 출현하고 있음

○ 관리방법은 유묘시기인 5월에 뿌리채 뽑고 영양 성장시기인 5월부터 8월까지 집중적인 제거를 해야 함



[그림 4-5] 애기수영 세계 및 우리나라 분포 현황

출처: 이승현(2020)

[표 4-3] 애기수영 관리방법

구분	관리범위	유의 사항 및 관리방법								
애기수영	확산 의심지역 및 생육확인시 집중제거	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 조경공사 물자를 통한 종자와 뿌리 유입 주의 ▶ 조경사업지역 초기 관찰 실시 및 개체 발견시 즉시 제거 ▶ 가축 사육에 의한 확산, 도로공사 및 생태공원 조성 후 출현한 개체는 수시 제거 ▶ 지상부 제거해도 뿌리로 생육가능 ▶ 종자와 뿌리가 많으므로 수시 제거 ▶ 제거 후 이듬해 반복작업 실시하여 매토종자까지 제거 ▶ 조경시 혼입 방지 및 발생시 생육 초기 신속 제거 								
단계	관리	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	
싹(유묘)	뿌리채뽑기									
영양생장	뿌리채뽑기, 줄기자르기	집중적인 제거								
꽃	뿌리채뽑기, 20cm이하로 줄기자르기			추가 제거						
열매	뿌리채뽑기, 20cm이하로 자르기						추가 제거			

② 가시박

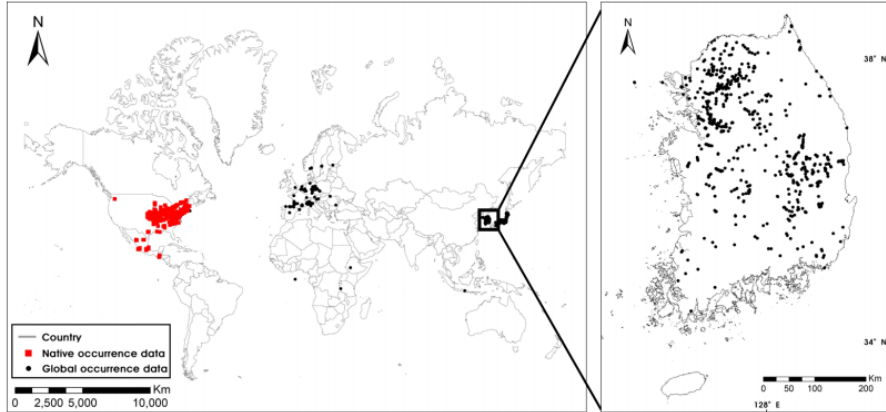
- 가시박은 북아메리카 원산으로 우리나라에는 1980년대 후반에 유입되었고 분포입지는 하천 제방변, 나대지 및 경작지변에 분포하는 것으로 알려져 있음
- 분포지역은 아시아 유럽 일대에 분포하고 있으며 우리나라는 전국 하천변에 광범위하게 분포하고 있으며 대전시에서도 갑천 및 유등천 제방변에 군락단위로 분포하고 있음
- 특히 가시박은 생육특성 상 주변 식생을 피압하여 피해를 주고 있어 2009년에 생태계교란식물로 지정되었음
- 관리방법은 유묘시기인 5~6월에 뿌리채 뽑고 영양생장시기인 4~8월부터 집중적인 제거를 하고 10월까지 추가 제거를 해야 함



[그림 4-6] 갑천에 분포하는 가시박군락 및 주변식생 피압 현황



[그림 4-7] 유등천에 분포하는 가시박군락 및 주변식생 피압 현황



[그림 4-8] 가시박 세계 및 우리나라 분포 현황

출처: 이승현(2020)

[표 4-4] 가시박 관리방법

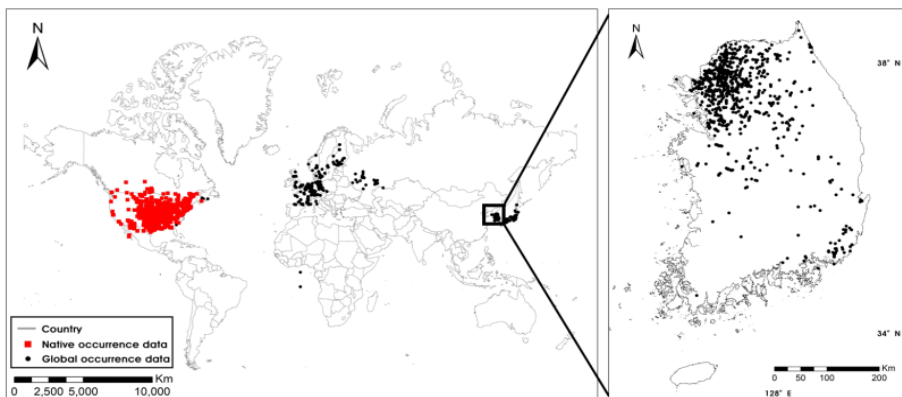
구분	관리범위	유의 사항 및 관리방법							
가시박	생육지 중심으로 집중제거	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 분포면적이 넓거나 타 생태계 미치는 영향이 높은 지역 우선 제거 ▶ 하천 전 구간을 대상으로 통합관리 실시 ▶ 발생된 장소는 제거 후에도 지속적인 관찰 필요하며 재발생 시 반복적 제거 ▶ 혼입방지: 종자 널리 산포하므로 확산 주의 ▶ 사료 또는 흙을 통한 확산 경계하며 관리 ▶ 하천변: 상류를 먼저 관리하거나 전구간을 동시 관리, 관련기관 간 유기적 통합관리 실시 ▶ 어린 순 뿌리채 뽑기, 줄기 자르기 반복 ▶ 지면에 내려온 가시박은 종자까지 제거 							
단계	관리	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	
싹(유묘)	뿌리채뽑기								
영양생장	뿌리채뽑기, 줄기자르기		집중적 제거						
꽃	뿌리채뽑기, 줄기자르기			추가 제거					
열매	뿌리채 뽑기, 종자제거						추가 제거		

③ 단풍잎돼지풀

- 단풍잎돼지풀은 북아메리카 원산으로 우리나라에는 1964년에 처음 발견되었고 대규모 군락으로 분포하여 다른 식물의 생육 방해, 꽃가루 알레르기 유발하여 1999년 지정
- 분포지역은 북아메리카, 아시아, 유럽에 분포하고 있고 우리나라는 경기도, 강원도 일대와 남부지역으로도 확산되는 추세이며 대전시에서는 갑천 및 유등천 주변으로 개체단위로 분포하고 있으나 정림보 좌안 제외지에 군락단위로 분포하고 있음
- 관리방법은 유묘시기인 3~4월에 뿌리채 뽑고 영양생장시기인 4~6월부터 집중적인 제거를 하며 10월까지 추가 제거를 해야 함



[그림 4-9] 갑천 좌안 단풍잎돼지풀 현황



[그림 4-10] 단풍잎돼지풀 세계 및 우리나라 분포 현황

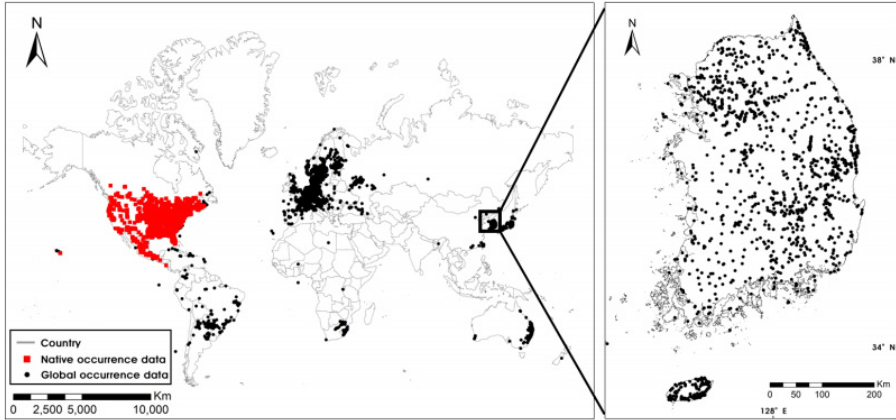
출처: 이승현(2020)

[표 4-5] 단풍잎돼지풀 관리방법

구분	관리범위	유의 사항 및 관리방법									
단풍잎 돼지풀	발생지역 중심으로 100m이내 지역 중점제거	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 주변 생물종에 미치는 영향을 고려하여 제거 결정 ▶ 종자 토양 탈락으로 지속적인 발생이 가능하므로 제거 후 대체식물 식재 방안 검토 ▶ 대체 식물은 자생종 활요, 조경식물 확보가 가능한 지역에 활용 가능 ▶ 한번 발생된 장소는 주기적으로 관찰하고 재발생 확인 시 즉시 제거 ▶ 5년간 지속적인 관찰과 제거를 병행하면 관리 가능 ▶ 낮이나 예초기로 지상부 제거 ▶ 식물체, 흙 이동시 혼입방지 ▶ 토양에 혼입된 종자 많고 꽃가루로 인한 알레르기 발생 될 수 있으므로 주의 필요 									
단계	관리	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월		
싹(유묘)	뿌리채뽑기										
영양 생장	뿌리채뽑기, 줄기자르기		집중적인 제거								
꽃	뿌리채뽑기, 줄기자르기					추가 제거					
열매	뿌리채 뽑기, 종자제거							추가 제거			

④ 돼지풀

- 돼지풀은 북아메리카 원산으로 우리나라에는 1955년에 처음 발견되었고 대규모 군락으로 다른 식물의 생육 방해, 꽃가루 알레르기 유발 1999년 지정되었음
- 분포지역은 북아메리카, 아프리카, 아시아, 유럽, 남아메리카, 오세아니아 일대에 분포하고 있으며 우리나라는 전국 하천변에 광범위하게 분포하고 있음 대전시에서도 갑천 및 유등천 도로변 일대에 개체단위로 분포하고 있음
- 관리방법은 유묘시기인 3~4월에 뿌리채 뽑고 영양생장시기인 4~7월부터 집중적인 제거를 하며 10월까지 추가 제거를 해야 함



[그림 4-11] 돼지풀 세계 및 우리나라 분포 현황

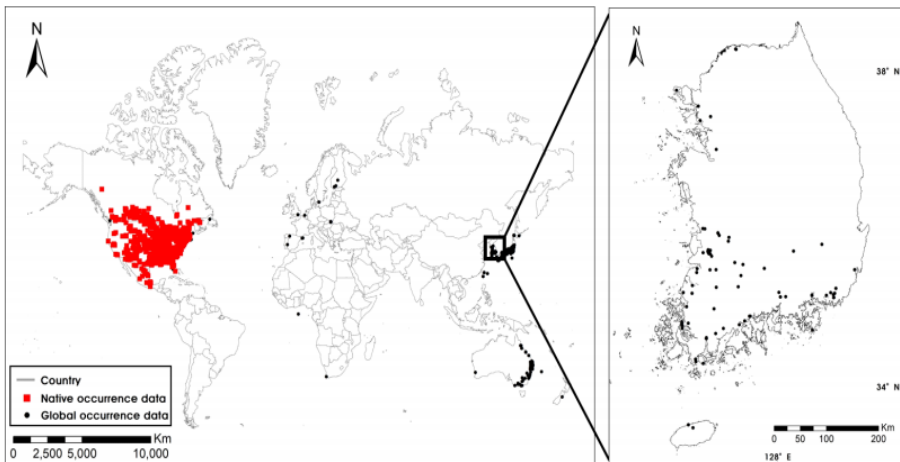
출처: 이승현(2020)

[표 4-6] 돼지풀 관리방법

구분	관리범위	유의 사항 및 관리방법							
돼지풀	발생지역 중심으로 100m이내 지역 중점제거	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 분포면적 넓거나 다른 생태계 미치는 영향이 있는 지역을 먼저 제거 ▶ 발생장소 주변 주기적 관찰 및 제거 ▶ 5년간 지속적인 제거 및 관찰 병행하면 제거 효과 상승 ▶ 봄부터 꽃이 피기 전 뿌리채 뽑기(반복제거) ▶ 식물체, 흙 이동 시 혼입방지 ▶ 수년에 걸쳐 집중 제거 							
단계	관리	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월
싹(유묘)	뿌리채뽑기								
영양생장	뿌리채뽑기, 줄기자르기	집중적 제거							
꽃	뿌리채뽑기, 10~20cm 이하로 자르기					추가 제거			
열매	뿌리채 뽑기, 10~20cm 이하로 줄기 자르기							추가 제거	

⑤ 양미역취

- 양미역취는 북아메리카 원산으로 우리나라에는 1969년에 처음 발견되었고 개체 당 약 20,000개의 종자를 생산하여 번식력이 뛰어나고 밀생할 뿐만아니라 타감물질로 인하여 하여 다른 식물에 피해를 주어 2009년 지정되었음
- 분포지역은 북아메리카, 아프리카, 아시아, 유럽, 남아메리카, 오세아니아 일대에 분포하고 있으며 우리나라에서는 중부 및 남부지역에 분포하고 있음
- 관리방법은 유묘시기인 3~4월에 뿌리채 뽑고 영양생장시기인 4~8월부터 집중적인 제거를 하며 11월까지 추가 제거를 해야 함



[그림 4-12] 양미역취 세계 및 우리나라 분포 현황

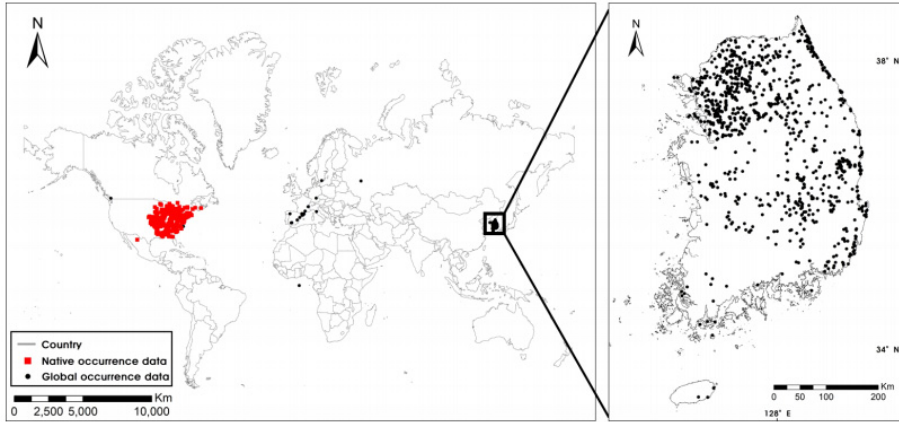
출처: 이승현(2020)

[표 4-7] 양미역취 관리방법

구분	관리범위	유의 사항 및 관리방법									
양미역취	양미역취 군락 형성지역	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 땅속뿌리로 번식하므로 뿌리째 제거 ▶ 뿌리제거 시 표토 교란을 최소화 ▶ 양미역취 군락지에서 제초제 사용 적합 여부 검토 후 사용 가능 ▶ 성체 제거 후 반경 50cm 이내 뿌리 잔여 여부 확인하고 발견 시 들어내어 제거 ▶ 경사지 관리 시 개화기 이전 지상부 줄기 제거(예초기, 낫 등 이용) ▶ 매토종자 제거위해 최소 5년간 제거 ▶ 개화기 이전 식별이 가능한 5-8월 집중 제거 ▶ 제거활동 후 이듬해 완전 제거되지 않은 어린개체들은 5월 전·후 뿌리째 제거 									
단계	관리	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	
싹(유묘)	뿌리채 뽑기										
영양생장	뿌리채 뽑기, 줄기자르기		집중적인 제거								
꽃	뿌리채 뽑기, 줄기자르기						추가제거				
열매	뿌리채 뽑기, 줄기자르기										

⑥ 미국쑥부쟁이

- 미국쑥부쟁이는 북아메리카 원산으로 우리나라에는 1970년 후반에 처음 발견되었고 주변 식생이 단순해져 종 다양성 낮아져 2009년 지정되었음
- 분포지역은 북아메리카, 아프리카, 아시아, 유럽, 남아메리카, 오세아니아 일대에 분포하고 있으며 우리나라에서는 중부 및 남부지역에 분포하고 있음
- 관리방법은 유묘시기인 3~4월에 뿌리채 뽑고 영양생장시기인 4~8월부터 집중적인 제거를 하며 11월까지 추가 제거를 해야 함



[그림 4-13] 미국속부쟁이 세계 및 우리나라 분포 현황

출처: 이승현(2020)

[표 4-8] 미국속부쟁이 관리방법

구분	관리범위	유의 사항 및 관리방법									
미국 속부쟁이	생육 및 확산 우려가 높은 지역을 대상으로	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 대량 발생 및 생태계 교란시키는 지역 중심으로 우선제거 ▶ 집단 생육지 인근 중요 생태보호지역 위치할 경우 우선 관리 적용 ▶ 생육지 인근 제초, 복토, 건설공사가 시행된 지역은 실패조사 후 초기 관리 ▶ 발생 장소에서는 재발생 우려가 높으므로 지속적 관찰과 제거 실시 ▶ 줄기 자르면 새싹이 나므로 생육 초기 뿌리채 제거 ▶ 예초보다는 뽑기가 효과적이며 봄부터 꽃이 피기 전 뿌리채 제거 ▶ 개체 저거후 50cm이내 뿌리 잔여 여부 확인 및 발견 시 들 어내어 제거 ▶ 제거 과정에서 증자 확산되지 않도록 유의 ▶ 목질화 된 줄기 제거 위해 장갑 착용 									
		단계	관리	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월
싹(유묘)	뿌리채뽑기										
영양생장	뿌리채뽑기, 줄기자르기		집중적인 제거								
꽃	뿌리채뽑기, 줄기자르기						추가제거				
열매	뿌리채뽑기, 줄기자르기										

⑦ 도깨비가지

- 도깨비가지는 북아메리카 원산으로 우리나라에는 1978년 처음 발견되었고 번식력이 뛰어나 빠른 속도로 확산하여 2002년에 지정되었음
- 분포지역은 북아메리카, 아시아, 유럽, 오세아니아 일대에 분포하고 있으며 우리나라에서는 중부 및 남부지역에 분포하고 있음
- 관리방법은 유묘시기인 4~5월에 뿌리채 뽑고 영양생장시기인 5~8월에 집중적인 제거를 하며 11월까지 추가 제거를 해야 함



[그림 4-14] 도깨비가지 세계 및 우리나라 분포 현황

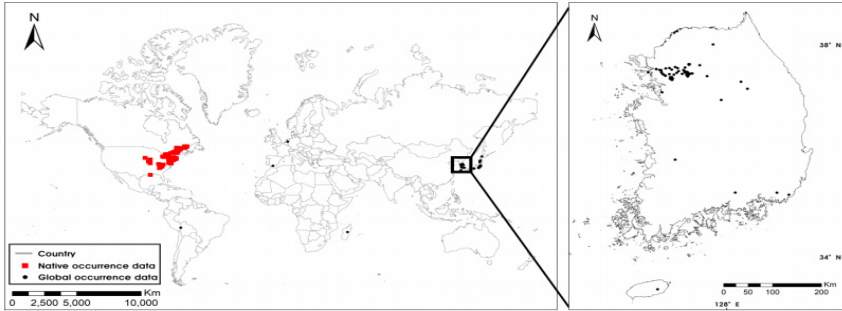
출처: 이승현(2020)

[표 4-9] 도깨비가지 관리방법

구분	관리범위	유의 사항 및 관리방법							
		4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월
도깨비가지	발생지역 100m이내 중점 제거	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 지상부를 제거해도 길게 뻗어나간 뿌리로 생육 ▶ 토양으로 떨어지는 종자와 뿌리가 많아 수시 제거 ▶ 제거 후 이듬해 반복작업 실시하여 매토종자까지 제거 ▶ 제거 시 식물체 가시에 주의 							
단계	관리								
싹(유묘)	뿌리채뽑기								
영양생장	뿌리채뽑기, 줄기자르기	집중적인 제거							
꽃	뿌리채뽑기, 20cm이하로줄 기자르기	추가제거							
열매	뿌리채뽑기, 20cm이하로줄 기자르기						추가제거		

⑧ 서양등골나물

- 북아메리카 원산의 국화과 다년생 초본 식물로 국내에서는 1978년 서울에서 처음 발견되었고 다른 교란식물과 다르게 음수성 식물로 임내에도 출현하며 번식력이 강하고 독성이 강하여 2002년에 지정
- 분포지역은 북아메리카, 아시아, 유럽, 남아메리카 일대에 분포하고 있으며 우리나라에서는 서울 및 경기도에 집중적으로 분포하고 있으며 대전시의 경우 흑석동 일원에서 확인되었음
- 관리방법은 유묘시기인 4월에 뿌리채 뽑고 영양생장시기인 4~8월에 집중적인 제거를 하며 11월까지 추가 제거를 해야 함



[그림 4-15] 서양등골나물 세계 및 우리나라 분포 현황

출처: 이승현(2020)

[표 4-10] 서양등골나물 관리방법

구분	관리범위	유의 사항 및 관리방법									
		4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월		
서양등골나물	발생지역 100m이내 중점 제거	▶ 매토종자를 고려하여 반복적으로 제거 ▶ 경사지 또는 군락은 토사유출에 유의하며 제거									
단계	관리										
싹(유묘)	뿌리채뽑기										
영양생장	뿌리채뽑기, 줄기자르기	집중적인 제거									
꽃	뿌리채뽑기, 20cm이하로줄 기자르기					추가제거					
열매	뿌리채뽑기, 20cm이하로줄 기자르기										추가 제거

⑨ 환삼덩굴

- 자생종임에도 불구하고 빠른 성장으로 인하여 주변 식물의 성장을 방해할 뿐만 아니라 알레르기 유발하여 2019년도 지정
- 분포지역은 동아시아 일대에 분포하며 우리나라에서는 하천 및 나지에 분포하고 있음

[표 4-11] 환삼덩굴 관리방법

구분	내용
관리방안	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 잎과 줄기에 가시같은 털이 있어 낮이나 예초기 사용에 어려움이 있으므로 유묘 단계에서 뿌리째 뽑는 방법으로 관리하여야 함 ▶ 꽃가루는 알레르기를 유발하기 때문에 꽃이 피기 전 제거 및 관리하는 것이 효과적임 ▶ 비농경지에 대한 제초제 처리 및 피복물에 의한 방제가 이루어지고 있으나 자연 상태에서 제초제 처리에는 주의를 요함

2) 동물

가) 종별 특성 및 관리방안

① 큰입배스

- 큰입배스는 동북 멕시코와 미국의 플로리다, 미시시피강 유역, 등 미국 남동부가 원산지인 어류로, 1973년 수자원 증대를 목적으로 최초 도입 되었으며, 1976년부터 팔당호에 대량으로 방류되어 확산이 시작되었음 현재 우리나라 하천의 상류부와 산간지역을 제외한 우리나라 전역의 호소와 저수지 및 하천의 중상류부와 농수로 등을 가리지 않고 널리 분포하고 있음
- 큰입배스는 세계자연보전연맹(IUCN)에서 지정한 100대 악성 침입외래 생물목록에 포함되어 있으며, 일본, 유럽 등 각국에서 특정외래생물로 구분하여 적절한 관리방안을 수립 후 관리중임
- 강한 육식성 어종으로, 국내 토착 담수어류와 새우류 등을 섭식하며 토

종어류를 감소시키고, 고유의 수생태계를 교란시키는 종으로 우리나라에서는 1998년 생태계교란 야생생물로 지정하여 관리하고 있음

- 큰입배스의 관리방법은 간접적 관리에 의한 조절방법(내수면 어업인을 통한 수매, 낚시 등)과 직접포획에 의한 조정방법(그물, 작살 등을 이용한 포획), 재생산 방해에 의한 조절방법(인공산란장을 활용한 어란 제거, 산란시기 수위조절 등)이 있으며 포획은 동절기 등 수온이 낮게 유지되는 시기를 제외하고 모든 시기에 적용 가능하며, 재생산 방해는 산란기에 특정됨(국립생태원 2016)



[그림 4-16] 큰입배스의 우리나라 분포 현황

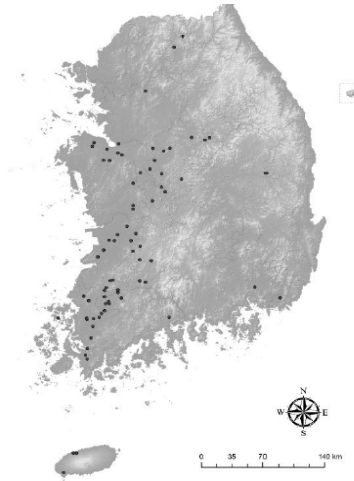
출처: 국립생태원(2016)

[표 4-12] 큰입배스의 관리방법

구분	관리범위	유의 사항 및 관리방법											
큰입배스	서식이 확인된 수역 일대	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 간접관리에 의한 조절(어민, 낚시 등) ▶ 직접관리에 의한 조절(그물, 작살 등) ▶ 재생산 방해를 통한 관리(인공산란장에 산란유도 후 제거 등) 											
단계	관리	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
알	알 직접 수거				산란장 알 수거								
알	산란장 수위조절				수위조절								
성체포획	그물, 작살 등			포획기간									
수매	어업인을 통한 수매	상시가능											

② 파랑볼우럭(블루길)

- 파랑볼우럭은 버지니아, 플로리다, 텍사스 등 미국 남동부지역이 원산지로, 국내에는 1969년 수자원 증대를 목적으로 최초 도입되었으며, 팔당호에 방류 후 진양호(1975년), 소양호(1976년), 청평호(1982년) 등 방류로 인해 확산이 시작되었음
- 원산지인 북미지역에서는 주로 잡식성으로 알려져 있으나, 국내에 도입된 후 원산지보다 강한 육식성과 광범위한 먹이생태조건(Food niche)을 보이며 토착어류의 생태적 피해 및 개체군 감소를 유발하고 있음
- 일본의 경우, 큰입배스와 더불어 특정외래생물로 지정하여 관리하고 있으며, 사육, 재배, 저장, 운반 등을 금지하고 있음
- 파랑볼우럭의 관리방법은 상위 포식자를 이용한 생물학적 조절, 간접적 관리에 의한 조절방법(내수면 어업인을 통한 수매, 낚시 등)과 직접포획에 의한 조정방법(그물, 작살 등을 이용한 포획), 재생산 방해를 통한 조절방법(산란시기 수위조절 등)이 있으며 포획은 동절기 등 수온이 낮게 유지되는 시기를 제외하고 모든 시기에 적용 가능하며, 재생산 방해는 산란기에 특정됨(국립생태원 2016)



[그림 4-17] 파랑볼우렁의 우리나라 분포 현황

출처: 국립생태원(2016)

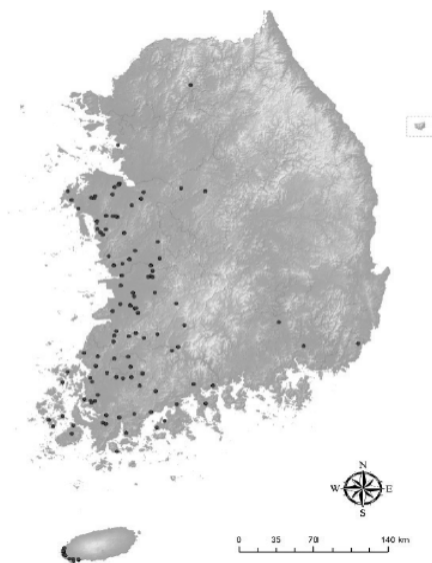
[표 4-13] 파랑볼우렁의 관리방법

구분	관리범위	유의 사항 및 관리방법											
파랑볼우렁	서식이 확인된 수역 일대	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 상위 포식자를 이용한 생물학적 조절 ▶ 간접관리에 의한 조절(어민, 낚시 등) ▶ 직접관리에 의한 조절(그물, 작살 등) ▶ 재생산 방해를 통한 관리(산란시기 수위조절 등) 											
단계	관리	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
성체	상위 포식자를 통한 포획			상위 포식자의 방류									
알	산란장 수위조절			수위조절									
성체포획	그물, 작살 등			포획기간									
수매	어업인을 통한 수매	상시가능											

③ 황소개구리

○ 북미가 원산지인 황소개구리는 식용을 목적으로 유럽, 남미, 아시아 등 세계 여러나라에 도입되었으며, 우리나라에는 1957년 식용을 목적으로 최초로 도입되었으나 양식에 실패 후, 1971년 재도입 되었으며, 사육농가의 기술수준 부재와 수요 감소에 따른 가치하락으로 자연생태계로 유출되어 현재 제주도를 포함한 전국에 분포함

- 국내에 서식하는 양서류와 다르게 유생에서 성체에 이르기까지 약 2년 가량 소요되며, 강한 육식성을 나타내어 양서류, 소형파충류, 포유류, 조류, 어류, 곤충류 등 다양한 섭식행동을 하는 것으로 알려짐
- 황소개구리는 세계자연보전연맹(IUCN)에서 지정한 100대 악성 침입외래생물목록에 포함되어 있으며, 영국, 캐나다, 멕시코, 일본 등 각국에서 특정이래생물로 구분하여 적절한 관리방안을 수립 후 관리중임
- 황소개구리의 관리방법은 알, 유생, 성체를 직접 제거하는 방법을 사용하며, 알의 경우 난괴를 뜯쳐내어 제거하고, 유생은 통발, 족대, 투망 등을 이용하여 포획하며, 성체는 낚시, 그물, 통발 등의 방법을 사용하여 포획함
- 특히 퇴치 시 인접지역으로의 회피 및 이동을 차단하기 위해 차단막을 설치 후 지역 간 공동제거를 실시하며, 제거 완료 지역은 재발생에 대비하여 상시 관찰하고, 포획된 개체는 신속하게 제거하는 방법을 사용함 (국립생태원 2016)



[그림 4-18] 황소개구리의 우리나라 분포 현황

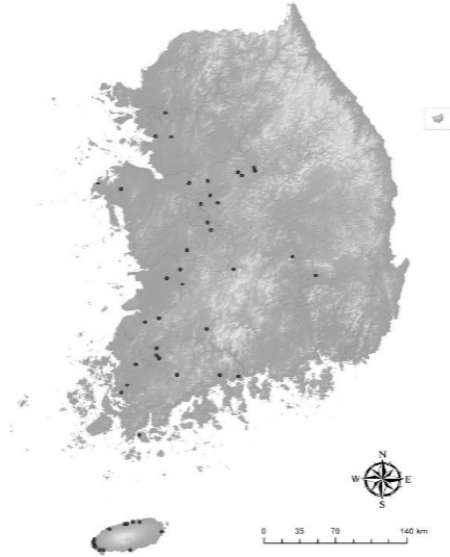
출처: 국립생태원(2016)

[표 4-14] 황소개구리의 관리방법

구분	관리범위	유의 사항 및 관리방법											
		1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
황소개구리	서식이 확인된 수계	▶ 직접포획(알, 유생, 성체) ▶ 성체의 경우 울음소리가 확인된 지역 집중적으로 제거											
단계	관리												
알	알 직접 제거					산란기							
유생	통발, 족대 등				포획기간								
성체	낚시, 그물 등				포획기간								

④ 붉은귀거북

- 북미 원산지인 붉은귀거북속은 국내에서 1종 3아종(붉은귀거북, 노란배 거북, 콤버랜드)이 확인되고 있으며, 속 전체가 생태계교란생물로 지정되어 있음
- 국내에서는 1970년대 후반 처음으로 도입되었으며, 수입이 금지된 2001년 이전까지 주로 종교행사 등의 방생과 애완 사육 목적으로 도입되었고, 제주도를 포함한 전국의 하천, 호소, 저수지에 분포하고 있음
- 각 지자체 및 지방(유역)환경청의 개별적인 퇴치사업 실시로 인해 지역별 개체수 증감 추이가 상이하며, 세계자연보전연맹(IUCN)에서 지정한 100대 악성 침입외래생물목록에 포함되어 있고, 뉴질랜드, 러시아, 유럽 등 각국에서 특정외래생물로 구분하여 적절한 관리방안을 수립 후 관리중임
- 붉은귀거북의 관리방안은 산란기에 알을 직접 제거하는 방법과 일광욕 및 먹이활동을 위해 움직이는 성체를 직접 포획하여 제거하는 방법이 사용되고 있으며, 거북류의 생태특성에 따라 후각이 뛰어난 개과 동물을 이용하면 개체와 번식지 검출에 효과적임



[그림 4-19] 붉은귀거북의 우리나라 분포 현황

출처: 국립생태원(2016)

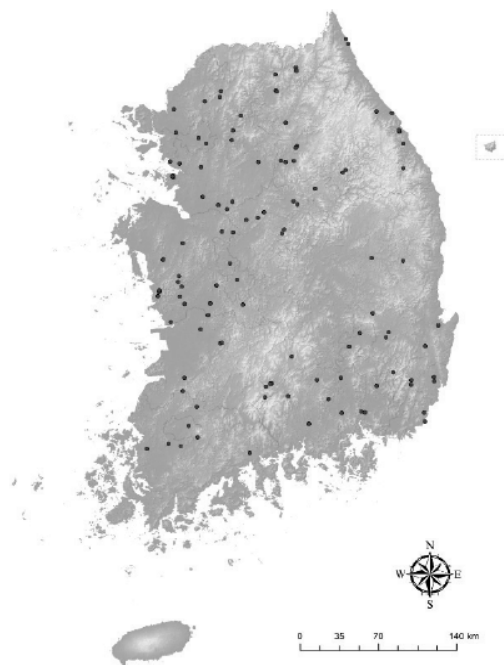
[표 4-15] 붉은귀거북의 관리방법

구분	관리범위	유의 사항 및 관리방법											
붉은귀거북	서식이 확인된 수계	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 직접포획(알, 성체) ▶ 일광욕을 하는 장소를 확인 후 포획 ▶ 후각이 뛰어난 개과 동물 이용 시 서식지 확인 용이 ▶ 일광욕을 할 수 있는 온화한 날씨에 포획 용이 											
단계	관리	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
알	알 직접 제거				산란기								
성체	포획틀, 뜰채				포획기간								

⑤ 꽃매미

- 중국이 원산인 꽃매미는 베트남, 인도 등에 분포하고 있으며, 국내에는 2006년 서울, 천안, 청주 일대에서 처음 확인된 이후로 제주도와 울릉도를 제외한 전국적으로 확산되는 추세임

- 성충은 비행이 가능하나 비행능력은 부족하며, 대부분의 확산은 기주 식물에 붙어있던 알집과 약충, 성충이 인간에 의해 운반되며 발생하며, 우리나라에서는 생태계교란 생물 및 산림해충으로 지정하여 관리함
- 일본의 경우 2008년 대량으로 번성한 사례가 있으며, 원산지인 중국 내에서도 남부지역보다 북부지역에서 빈번하게 확인되는 종임
- 꽃매미의 관리방안은 제한적 발생의 경우 난괴를 제거하는 방식으로 집중제거를 하며, 화학적 방제(약물을 이용)와 물리적 방제(월동 난괴 제거, 차단망 설치, 끈끈이 트랩), 생물학적 방제(천적을 이용), 친환경적 방제(가죽나무 증류액을 이용한 유인 등), 기주식물 제거 등의 방법을 사용하며, 1~4령, 성충의 단계에 따라 효과적인 방법을 사용함



[그림 4-20] 꽃매미의 우리나라 분포 현황

출처: 국립생태원(2016)

[표 4-16] 꽃매미의 관리방법

구분	관리범위	유의 사항 및 관리방법												
꽃매미	서식 밀도가 높은 지역	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 상위 포식자를 이용한 생물학적 조절 ▶ 화학적 방제(약물을 이용) ▶ 물리적 방제(차단망 설치, 끈끈이 트랩 등) ▶ 친환경적 방제(가죽나무 증류액을 이용한 유인 등) ▶ 기주식물의 제거 ▶ 발생시기(알, 1령~4령, 성체)에 따라 효율적인 방법 사용 												
단계	관리	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	
난괴	알집제거	알집제거									알집제거			
1~4령 약충	화학적 방제						약품살포							
성충	물리적 방제						차단망 설치, 트랩식물 조성							
산란	화학적 방제									산란방제				
모든 단계	물리적 방제				끈끈이 트랩 설치									

⑥ 미국선녀벌레

- 북미가 원산지인 미국선녀벌레는 2009년 서울, 수원, 김해 등에서 산발적으로 확인된 이후 우리나라의 산림지역과 농경지 일대를 이동하며 빠른 확산속도를 나타내고 있음
- 미국선녀벌레는 인삼, 배, 콩, 사과 등 주요 작물의 잎이나 줄기에서 흡즙하여 생육불량, 그을음병을 유발시키는 해충으로, 서식지별 피해 양상으로 도로변에서 가장 높은 피해가 확인되고 있으며, 차량을 통한 이동이 빈번하게 일어나는 원인으로 추측되고 있음
- 유럽의 경우, 미군 수송 항공기에 의한 유입이 추정되고 있으며, 1979년 이탈리아를 시작으로 유럽 각지역으로 확산되고 있는 추세임(김 등 2014)
- 미국선녀벌레의 관리방안은 화학적 방제(약품살포), 포식자(약충:무당벌레, 풀잠자리 등, 성충:조류, 침노린재류, 사마귀류 등 육식곤충)를 통한 생물학적 방제가 사용되고 있음
- 특히 화학적 방제방법의 사용 시 인근에 위치한 양봉농가와 협조하여 양봉꿀벌피해를 사전에 예방해야함



[그림 4-21] 미국선녀벌레의 우리나라 분포 현황

출처: 김동연 등 2014

[표 4-17] 미국선녀벌레의 관리방법

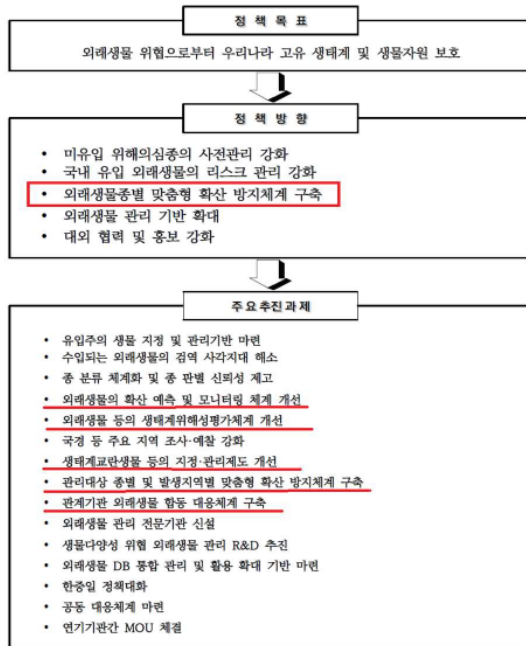
구분	관리범위	유의 사항 및 관리방법											
미국 선녀벌레	서식 밀도가 높은 지역	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 상위 포식자를 이용한 생물학적 조절 ▶ 화학적 방제(약물을 이용) ▶ 발생시기(알, 1령~5령, 성체)에 따라 효율적인 방법 사용 											
단계	관리	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
1~5령 약충	화학적 방제					약품살포							
성충	물리적 방제							차단망 설치					
산란	화학적 방제							산란방제					

2절. 관리체계 개선방안

1. 정부 차원

1) 외래생물 관리와의 연계

- 생태계교란생물 관리의 경우 「외래생물 증장기 관리 계획」과 연계하여 설정될 필요성이 있음
- 제2차 계획의 5개 정책방향과 주요 추진과제를 참고하여 국내 실정에 맞는 생태계교란생물관리의 기본 방향 설정이 필요함(구경아 2020)

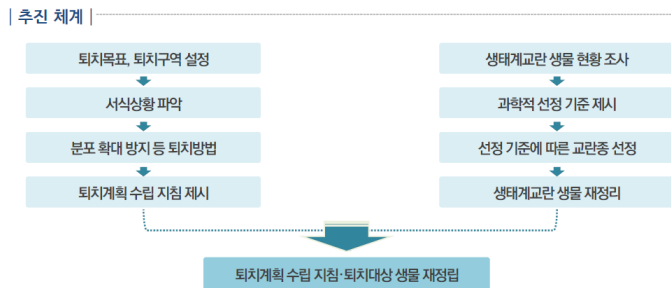


[그림 4-22] 제2차 외래생물 관리계획의 정책목표와 정책방향, 주요 추진과제

출처: 전동준 외(2019), 구경아(2020)

2) 제도개선 및 법령정비

- 국내의 생태계교란생물 관리 법령은 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률(시행 2017.6.28.)과 국립생태원의 「외래생물 등의 생태계위해성 평가 및 위해우려종의 생태계위해성심사에 관한 규정(국립생태원규정 2-38호, 2014.9.12.)」에 의거하여 집행되고 있음
 - 생태계교란생물의 효과적 퇴치를 위해 정책방향 및 제도개선의 수정이 요구되었음
- 현재 생태계교란생물 퇴치사업은 제1,2차 외래생물 중장기 관리계획의 외래생물 관리부분에서 추진됨
 - 제1,2차 계획에 따라 지방환경청과 지자체는 우선 퇴치종 선정 및 연차별 퇴치사업을 추진하고 있으나, 생태계교란생물 각 종의 생태학적 특성에 대한 지식 부족으로 인해 매년 단순 제거 등의 퇴치사업을 진행하고 있어 실효성이 낮은 편임
 - 과학적인 기초자료에 기반을 둔 생태계교란생물의 평가 및 지정 체계 제공의 한계가 있음
 - 2차 계획에서 위해우려종 및 생태계교란생물의 폭 넓은 지정과 종 및 지역 맞춤형 확산 방지체계 구축, 분류군 및 종별 관리메뉴얼 마련 등 보다 실효성 있는 퇴치사업 추진에 중점을 둠

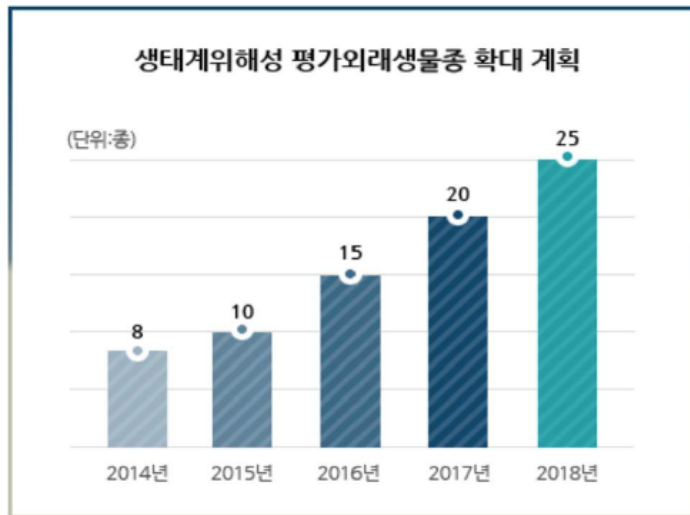


[그림 4-23] 생태계교란생물 퇴치를 위한 추진 체계

출처: 구경아(2020)

3) 주요 퇴치대상 생태계교란생물 재정립

- 2017년 23종을 추가하여 총 127종을 위해성평가종으로 지정하였으며 지속적으로 확대할 계획임
- 생태계교란생물의 경우 지속적으로 확대하여 선정하고 있음
 - 2014년 18종, 2018년 28종으로 확대
- 「제2차 외래생물 중장기 관리계획」에서 제시된 생태계교란생물 지정 및 지정해제에 대한 새로운 절차 필요
 - 교란생물 및 유사종을 포함한 위해성 평가와 분포 및 개체수 조사 등 생태계교란생물의 지속적인 재정립 필요



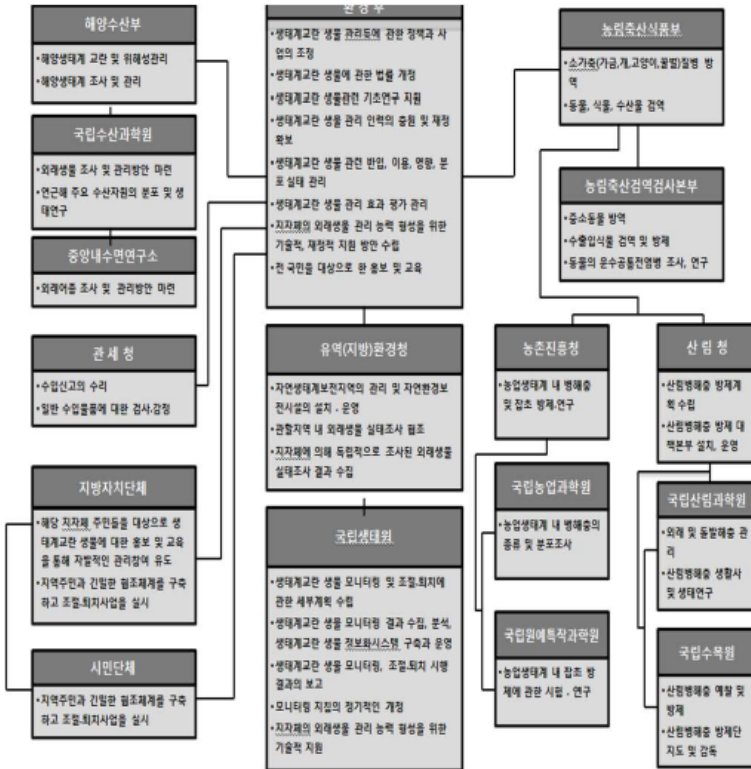
[그림 4-24] 생태계위해성 평가외래생물종 확대 계획

출처: 전동준 외(2019), 구경아(2020)

4) 생태계교란생물 퇴치사업 추진 관리체계 및 평가지침 마련

- 환경부 및 관련 정부기관(국립생태원, 국립생물자원관), 지방유역환경청, 지자체 등 관계기관의 생태계교란생물 퇴치사업 역할분담 체계 마련 필요

- 생태계교란생물과 유사종의 국내 분포와 생물·생태학적 특성 등을 고려한 실효성 있는 관리체계 마련 필요
 - 종별 서식현황 및 확산 분석, 계절별·생태적 특성반영을 통한 퇴치프로그램 개발, 생물 확산지역의 생태특성평가 및 유사지역 확산방지 방안 마련, 종 지정 및 퇴치 프로그램의 전주기 관리체계 마련
- 더불어, 외래생물관리는 여러 정부부처(환경부, 해양수산부, 농림축산식품부, 관세청) 및 산하기관, 지자체에서 이루어지고 있어 부처간 협업 체계 구축이 중요함



[그림 4-25] 외래생물 관련 기관 체계도

출처: 전동준 외(2019), 구경아(2020)

- 생태계교란생물 퇴치사업과 관련한 국고보조 우선순위 선정 및 사업성과 평가와 환류 등을 포함하는 평가지침 마련 필요
- 지자체의 생태계교란생물 퇴치사업 예산지원 확대 추진 필요
 - 지자체 생태계교란생물 및 퇴치사업 현황 조사
 - 퇴치프로그램 운영에 대한 정량화 성과지표 마련 및 효과 분석
 - 생태계교란생물 퇴치프로그램 매뉴얼 작성 및 모니터링
 - 국고 보조사업비 연차별 확대 등

퇴치사업명							
<ul style="list-style-type: none"> ■ 현황 및 필요성 ■ 추진과제 ■ 과제별 평가지표 ■ 연차별 평가지표별 달성 목표 ■ 연차별 목표 달성도 							
(단위 : %)							
추진과제 및 평가지표	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	총계	
<ul style="list-style-type: none"> ■ 연차별 투자계획 							
(단위 : 백만원)							
추진과제	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	총계	

[그림 4-26] 생태계교란생물 사업성과 평가 및 환류를 위한 지자체 평가지침 작성 예시

출처: 구경아(2020)

5) 생태계교란생물 퇴치를 위한 전문가 및 관계기관 포럼 구성·운영

- 학계, 전문가, 시민단체, 지자체, 환경청 등 관계자 의견 수렴

2. 지역 차원

1) 관리의 문제점

- 각 지자체별로 피해가 많은 일부 종을 제외하고 분포 현황 및 서식실태 파악이 미흡한 실정임
- 생태계교란생물 관리를 위한 정부와 유역환경청, 각 관할구청 협력 부족으로 인한 통합적 관리체계가 미비함
- 특히, 현재 추진되고 있는 생태계교란생물 퇴치사업은 가시박 같은 식물에 국한되어 있어, 배스와 황소개구리, 붉은귀거북 등 분포가 넓고 생태적 피해규모가 큰 동물에 대한 지속적인 관리사업 추진이 필요함
- 또한, 퇴치사업의 효과를 극대화하기 위해서는 지속적이고 정기적인 모니터링과 사업 운영이 필요하나, 예산 여건상 단기간이나 1회에 그치는 경우가 많음
- 생태계교란생물 퇴치사업은 주로 유역환경청과 지자체, 일부 환경단체에서 이루어지고 있으나, 예방 및 관리차원에서 시민의 적극적 참여가 중요하나 참여 기반이 부재한 실정임
 - 시민 참여를 위해 관리의 중요성과 위험성에 대한 지속적인 홍보와 교육이 필요함

2) 대전 생태계교란생물 관리방안

- 대전의 생태계교란생물의 효과적 관리를 위해서는 ‘관리기반 구축’, ‘확산방지 체계 구축’, 대외협력 및 홍보강화’ 등 3개 목표를 중심으로 추진할 필요가 있음(충남연구원 2019)
 - 생태계교란생물 관리기반 구축을 위해서는 ‘생태계교란생물 정기 모니터링 실시’, ‘지역 관리지침 마련’, ‘생태계교란생물 데이터베이스 구축’, 필요

- 생태계교란생물 확산방지 체계 구축을 위해서는 ‘생태계교란생물 관리 사업 지속적 추진’, ‘우선 관리지역 설정’, ‘시민참여형 관리사업 전개’ 필요
- 생태계교란생물 대외협력 및 홍보강화를 위해서는 ‘유관기관과의 협력’, ‘시민 교육 및 홍보 강화’, ‘지역 협의체 구성’ 필요

[표 4-18] 생태계교란생물 관리를 위한 주요 목표 및 사업 내용

주요 목표	사업 내용
관리기반 구축	- 정기 모니터링 실시 - 데이터베이스 구축 - 지역 관리지침 마련
확산방지 체계 구축	- 관리사업 지속적 추진 - 우선 관리지역 설정 - 시민참여형 관리사업 전개
대외협력 및 홍보강화	- 유관기관과의 협력 - 시민 교육 및 홍보 강화 - 지역 협의체 구성

출처: 충남연구원 참조(2019)

가) 생태계교란생물 관리기반 구축

○ 정기 모니터링 실시

- 생태계교란생물 관리를 위해서는 최우선적으로 시 전역을 대상으로 주요종에 대한 분포 및 밀도 등을 파악할 필요가 있음
- 생태계교란생물 모니터링은 일회성이나 간헐적으로 수행하는 것보다, 정기적으로 수행하여, 분포와 밀도의 변화를 파악하고 원인 분석을 통해 향후 관리대책을 지속적으로 마련할 필요가 있음
- 특히, 대전의 주요 생태계에 위협을 줄 수 있는 주요종에 대해서는 보다 정밀한 모니터링 및 우선적 관리가 필수적임

○ 생태계교란생물 지역 관리지침 마련

- 생태계교란생물 관리 및 퇴치를 위한 지침이 정부차원에서 마련되어야 하며, 지역적 차원에서도 이를 바탕으로 한 지역 관리지침 마련이 요구됨
- 또한, 환경부 및 국립생태원에서 기 마련된 지침의 경우, 국내외 연구 동향 및 관리 사례 등을 지속적으로 파악하여, 보다 정확하고 이해하기 쉬운 관리지침의 개선 및 보완이 필요함
- 관리지침 안내서를 작성 및 배포하고 지속적으로 사업 관리자 대상의 맞춤형 교육 프로그램과 안전 관리사항을 교육할 필요가 있음



[그림 4-27] 생태계교란생물 현장관리 핸드북

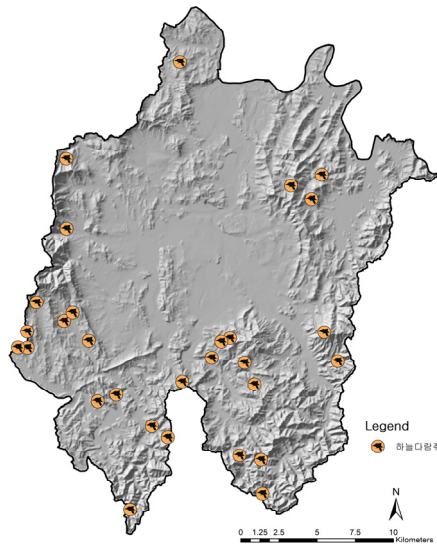
출처: 환경부·국립생태원(2016)

나) 생태계교란생물 확산방지 체계 구축

○ 생태계교란생물 관리사업의 지속적 추진

- 생태계교란생물 확산 방지와 피해를 최소화하기 위해서는 생태계교란 생물 관리사업이 지속적으로 추진되어야 함

- 사업의 효과를 극대화하기 위해서는 지속적, 동시다발적 관리가 필수적임
- 이를 위해서는 현재에 비해 예산 증액과 더불어 관리 전담인원의 확충이 필요함
- 멸종위기야생생물이나 대전의 깃대종 등의 서식지를 중심으로 우선적인 사업을 추진하고, 확산 추세가 강한 종을 우선 관리종으로 설정하여 확대해 나갈 필요가 있음
- 연간 퇴치사업 성과분석과 효율성 검증을 통해 향후 계획에 반영할 필요가 있음



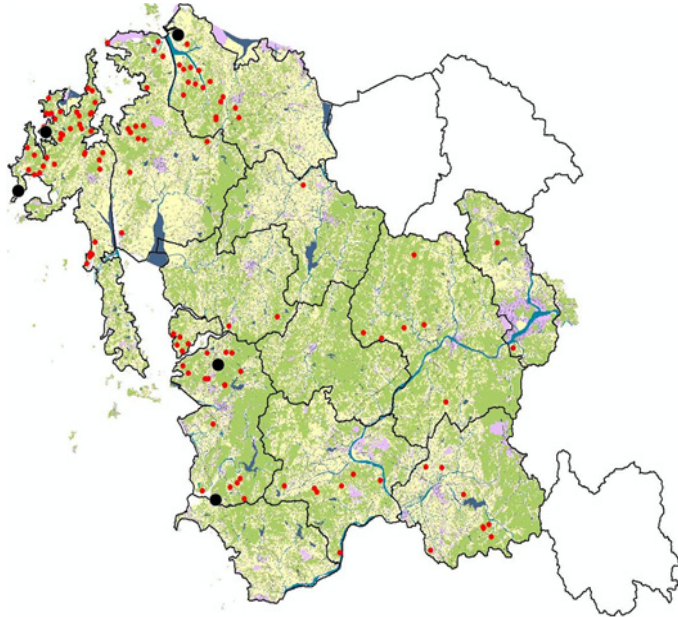
[그림 4-28] 멸종위기야생생물이며 대전 깃대종인 하늘다람쥐의 분포

출처: 대전광역시(2020)

○ 생태계교란생물 우선 관리지역 설정

- 대전 내 멸종위기야생생물 및 깃대종 등 주요종과 생태계교란생물 분포가 중첩되는 지역을 중심으로 우선 관리지역을 설정하여 관리할 필요가 있음

- 특히, 확산 속도의 저감을 위해서는 주요종과 생태계교란생물의 서식 밀도가 높은 지역을 중심으로 우선적인 관리가 필요함
- 대전의 경우 갑천의 미호종개와 유등천의 감돌고기 서식을 보장하기 위해 베스 및 블루길 등의 생태계교란 어류종을 관리할 필요가 있음



[그림 4-29] 충남의 황소개구리와 금개구리 중첩지역

출처: 충남연구원(2019)

○ 시민 참여형 관리사업 전개

- 생태계교란생물 확산방지를 효율적으로 추진하기 위해서는 동시다발적으로 사업이 추진되어야 하며 이를 위해서는 많은 인력 투입이 필요함
- 시민 참여형 생태계교란생물 관리사업 전개를 통해 예산 및 인력을 확충하고, 교육 및 홍보 효과도 얻을 수 있음

다) 생태계교란생물 대외협력 및 홍보 강화

○ 유관기관과의 협력

- 생태계교란생물 관리를 위해서는 법과 조례 정비, 관리 매뉴얼 등 정부의 기본 방향 수립과 각 지자체의 참여가 필요함
- 정부와 금강유역환경청, 시와 각 관할 구청 간 소통 및 협력이 원활히 진행될 수 있는 방안 마련이 필요함
 - . 관련 밴드나 어플리케이션 등 검토 가능

○ 시민 교육 및 홍보 강화

- 자연생태계 내에 생태계교란생물의 유입 및 확산을 막고, 주요 종에 대한 신고체계 구축을 위해서는 시민의 참여와 협조가 필요함
- 이를 위해서는 시민에 대해서 생태계교란생물 위험성을 지속적으로 알리고 관리사업의 참여를 독려할 수 있는 시민교육 및 홍보사업 추진이 필요함
- 생태계교란생물의 의미와 국내 현황, 관리 등이 포함된 간단한 관리매뉴얼을 홈페이지나 SNS, 팸플릿 등 다양한 매체를 활용하여 홍보 및 교육하고, 어플리케이션 등을 통해 생태계교란생물 출현에 대한 신고체계를 구축할 수 있음(충남연구원 2019)
- 미술, 사진 전시회, 생태계교란 어종을 대상으로 한 낚시대회 등의 이벤트 행사를 통한 홍보 및 퇴치 운동 전개 가능

○ 지역 협의체 구성

- 관리사업의 효율성 및 지속성을 위해서는 관리사업의 일원화 필요
- 각종 기관에서 수행되는 산발적 사업을 막고 모든 재원을 일원화 하기 위한 지역 협의체 구성이 필요함
- 분류군별 전문가, 지자체 관리 담당자, 환경단체 등이 포함된 지역 협의체를 구성하여 생태계교란생물 전반에 대한 지역 정보를 상호 공유하고, 관리에 대한 전반적인 사업을 조율할 필요가 있음



갑천 습지보호지역 지정 민관위원회 포럼

▶ 일 시 : 9월 6일(화) 오전 10시
 ▶ 장 소 : 대전NGO지원센터 501서100
 ▶ 주 최 : 갑천습지보호지역지정민관위원회, 대전발전연구원
 ▶ 주 관 : 대전충남녹색연합, 대전환경운동연합
 ▶ 문 의 : 042-253-3341

대전시 유일한 도심 속 생태 숲, 도심 속 자연유산인 팔랑공원 - 갑천은 천안기념물, 멸종위기종 등 800종 이상 야생동식물이 살고 있는 자연환경의 보고입니다.

대전시의 시민단체는 갑천을 국가수호 지정하기 위한 방안을 모색하기 위한 포럼을 개최합니다. 이번 포럼에선 '갑천 습지보호지역 지정 방안 모색 토론회'가 진행됩니다. 대전시민의 관심과 참여 부탁드립니다.

구 분	시 간	주 요 내 용	비 고
1부			
개회	10:00 ~ 10:30	-인사 -참석자 소개 -결과보고 -기자회견 낭독 -질의 응답	30분
2부			
인사	10:40 ~ 10:50	환영사 : 박정현, 대전광역시의회 의원 회장 : 박정현, 대전광역시의회 의원	10분
주제 발표	10:50 ~ 11:00	① 갑천 생태계 특성 및 보전의 필요성 (최종식, 대전충남시민사회연구소)	각 10분
	11:00 ~ 11:10	② 갑천 습지보호구역 지정 필요성 (양홍도, 대전충남녹색연합 사무처장)	각 10분
종합 토론	11:10 ~ 11:40	강정원, 환경부 자연보전국 환경사무관 장기현, 대전광역시의회 의원 전재현, 대전광역시 환경정책과장 이경호, 대전환경운동연합 정책국장 양영민, 충도일보 기자	각 5분
질의 및 응답	11:40 ~ 12:00	질의 및 응답	20분
정리 및 폐회	12:00 ~ 12:10	단체사진 촬영 후 폐회	10분

[그림 4-30] 갑천습지보호지역 지정 민관위원회 발족 및 포럼 개최

결론 및 정책 제언

1절. 결론

2절. 정책제언

5장 결론 및 정책제언

1절. 결론

1. 국내 생태계교란생물 연구·관리 동향

- 국내 생태계교란생물은 총 28종 1속(포유류 1종, 양서파충류 1속, 3종, 어류 2종, 갑각류 1종, 곤충류 5종, 식물 16종)으로, 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 제24조(생태계교란 생물의 관리), 제25조(생태계교란 생물의 수입 등 허가의 취소 등), 제27조(기술개발), 제30조(보고 및 검사 등), 제31조(국고보조), 제32조(청문) 등으로 규정되어 있음
 - 최근 리버쿠터, 중국줄무늬목거북, 갈색날개매미충, 미국선녀벌레, 마늘냉이 등 5종이 생태계위해성평가 1급으로 판정되어 추가됨
- 정부차원의 생태계교란생물 연구는 2000년대 중반부터 한국환경정책평가연구원을 중심으로 통합 관리방안, 모니터링 체계 구축, 종합검색시스템 구축, 생태계위해성 평가기술 및 관리 방향 등 다양하게 진행되었음
- 정부차원의 생태계교란생물 관련 조사는 외래종 정밀조사와 생태계위해성 평가, 생태계교란생물 모니터링으로 구분되어 진행되고 있음
 - 외래종 정밀조사는 2006년부터 외래생물의 생태계위해성 평가를 위한 근거자료 마련을 위해 수행되어 왔음
 - 생태계위해성 평가는 위해성평가 결과에 따라 생태계 등에 미치는 위해가 크거나 위해를 미칠 우려가 있는 유입주의 생물, 외래생물 등을 생태계교란생물 또는 생태계위해우려생물로 지정·고시하기 위해 수행되어 왔음

- 생태계교란생물 모니터링은 2007년부터 생태계교란생물이 생태계에 미치는 영향을 지속적으로 조사·평가하고, 관리하기 위해 수행되었으며, 2014년부터 국립생태원으로 이관되어 수행되고 있음

2. 대전 및 지자체 생태계교란생물 연구·관리 동향

- 충청남도와 대구·경북지역의 생태계교란생물 및 외래생물 관련 사업을 파악한 결과 대부분 식물위주로 단발성 제거작업 위주로 수행되어 왔음
- 각 지자체 및 관할 군·구청, 유역환경청에서 식물 및 일부 동물에 대한 구제작업이 수행되고 있음
- 대전의 경우 자연환경조사에서는 식물 3과 5분류군, 동물 2종의 생태계교란생물이 확인되었음
- 생태계변화관찰조사에서는 동물의 경우 황소개구리와 붉은귀거북, 배스와 블루길 등 4종이 확인되었고, 식물은 추동습지에서 돼지풀 1종, 유등천에서 가시박과 돼지풀 2종, 장태산에서 돼지풀 1종 등 총 2종이 확인되었음
- 대전에서는 하천관리사업소와 각 자치구, 금강유역환경청에서 생태계교란식물과 일부 동물을 중심으로 3대 하천과 대청호, 금강을 중심으로 제거사업이 진행되어 왔음

3. 대전 생태계교란생물 관리 방안

- 대전의 생태계교란생물 서식유무 확인을 위한 표본조사를 갑천 상류부와 정림보 일원, 유등천 상류부 및 중부류, 대전추모공원 일원에서 수행하였음

- 식물의 경우 드론을 활용하여 분포를 확인하였고, 동물의 경우 뉴트리아 및 사향쥐 등 설치류를 중심으로 나무 합판을 설치하여 서식 유무를 확인하고자 하였음
- 조사 지역에서 생태계교란식물은 애기수영, 환삼덩굴, 가시박, 도깨비가지, 서양등골나물, 미국쑥부쟁이, 돼지풀, 단풍잎돼지풀 등 총 8종이 확인되었음
- 설치류의 경우 뉴트리아와 사향쥐 모두 서식 확인이 되지 않았음
- 기존 문헌 등을 참고하여 대전에 서식하고 있는 생태계교란생물 각 종별 관리방안을 제시하였음
- 관리체계 개선방안은 정부차원과 지역차원으로 구분하여 제시하였음
 - 정부차원에서 외래생물관리와의 연계, 제도개선 및 법령정비, 주요 퇴치대상 생태계교란생물 재정립, 생태계교란생물 퇴치사업 추진 관리체계 및 평가지침 마련, 생태계교란생물 퇴치를 위한 전문가 및 관계기관 포럼 구성·운영 등을 제안하였음
 - 지역 차원에서는 관리기반 구축, '확산방지 체계 구축', 대외협력 및 홍보강화' 등 3개 목표를 중심으로 추진할 필요성이 있음
 - . 생태계교란생물 관리기반 구축을 위해서는 '생태계교란생물 정기 모니터링 실시', '지역 관리지침 마련', '생태계교란생물 데이터베이스 구축', 필요
 - . 생태계교란생물 확산방지 체계 구축을 위해서는 '생태계교란생물 관리사업 지속적 추진', '우선 관리지역 설정', '시민참여형 관리사업 전개' 필요
 - . 생태계교란생물 대외협력 및 홍보강화를 위해서는 '유관기관과의 협력', '시민 교육 및 홍보 강화', '지역 협의체 구성' 필요

2절. 정책제언

1. 법/제도 정비

- 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」에서 생태계교란생물 지정과 해제, 관리, 수입, 판매 그리고 조사평가에 대한 내용을 주로 다루고 있음
 - 전반적으로 생태계교란생물 혹은 위해우려종의 반입과 판매 등을 금지하는 국민의 행위제한에 큰 비중을 차지하고 있으며, 대신 이미 국내에 정착, 번성중인 생태계교란생물에 대한 방제나 퇴치 관리에 대한 중앙 혹은 지방정부의 의무를 부과하는 내용은 부족함
- 따라서, 중앙과 지방 정부에 대해 적극적인 퇴치사업 추진을 강제할 수 있는 조항이 필요함
 - 현재는 ‘중앙행정기관의 장 또는 지방자치단체의 장에게 해당 유입주의 생물의 방제 등 필요한 조치를 하도록 요청할 수 있다’로 명시되어 있음
- 대전의 경우 「대전광역시 외래생물 관리 조례」를 제정하였음
 - 목적과, 정의, 책무, 사업 등으로 구성되어 있음
 - 제4조(사업)에서 외래생물 및 생태계교란생물 관리를 위해 각종 조사 목록 구축, 연구·홍보, 제거·방제 등을 추진할 수 있다고 되어 있으나, 현재는 식물 위주의 제거·방제에 초점이 맞춰져 있음
 - 외래생물 및 생태계교란생물 관리를 위한 각종 모니터링과 데이터베이스 구축, 교육 및 홍보, 효율적 제거 및 방제 등을 할 수 있는 조례 검토 및 체계 구축이 필요한 실정임

[표 5-1] 대전광역시 외래생물 관리조례

대전광역시 외래생물 관리 조례

[시행 2015.12.18.]

(제정) 2015-12-18 조례 제 4594호

제1조(목적) 이 조례는 대전광역시 외래생물의 체계적 관리에 필요한 사항을 규정하여 생물다양성을 보전하고 생물자원의 지속가능한 이용을 도모함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 조례에서 사용하는 용어의 뜻은「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」에 따른다.

제3조(책무) ① 대전광역시장(이하 “시장”이라 한다)은 외래생물이 생태계 등에 미치는 위해를 줄이기 위하여 노력하여야 한다.

② 시민은 외래생물 및 생태계교란 생물 관리를 위하여 시장이 수립·시행하는 사업이 원활하게 추진될 수 있도록 적극 협력하여야 한다.

제4조(사업) ① 시장은 외래생물의 체계적 관리를 위하여 다음 각 호의 사업을 추진할 수 있다.

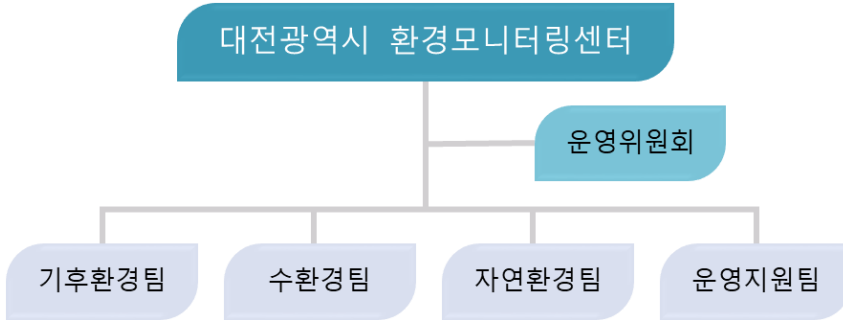
1. 외래생물 현황 조사 및 목록구축
2. 생태계교란 생물로 지정된 외래생물 현황 조사
3. 외래생물의 관리에 필요한 연구·홍보
4. 생태계교란 생물로 지정된 외래생물 등의 제거·방제
5. 그 밖에 외래생물 관리에 필요한 사항

② 시장은 제1항에 따른 사업의 효율적 추진을 위하여 관련 법인 또는 단체 등에 위탁할 수 있다.

2. 전담 인력 및 조직 확충

- 4장에서 제시한 대전 생태계교란생물 관리방안이 실현되기 위한 관리 체계 구축이 필요한 실정임
 - 이를 위해서는 전담 인력 및 조직 확충이 필수적임
- 현재 대전시청 환경녹지국 기후환경정책과에 1명, 각 구청 환경과, 하천관리사업소 등에서 관련 사업을 추진하고 있으나, 담당자가 생태계교란생물 및 외래생물관련 사업 뿐 아니라 다양한 업무를 수행하고 있어, 사업 추진이 어려움

- 생태계교란생물 및 외래생물 업무를 전담할 수 있는 인력이나 조직을 확충하여 효율적·통합적으로 관리 할 수 있는 방안 마련이 필요함
 - ‘대전광역시 환경모니터링센터’ 신설을 통한 관련 업무 이관 및 통합 관리도 고려 가능함(대전세종연구원 2020)



[그림 5-1] 대전광역시 환경모니터링센터 조직도(1, 2안)

출처: 대전세종연구원(2020)

참고문헌

- 구경아(2020), 생태계교란 생물 퇴치사업 개선방안 마련 연구.
- 김동연, 길지현(2014), 국내 미국선녀벌레의 분포 및 기주식물. *Journal of Environmental Science International*. 23(8): 1385~1394
- 대전광역시(2020), 대전광역시 도시생태현황지도 작성 연구용역.
- 대전세종연구원(2020), 대전광역시 환경모니터링센터 설립을 위한 기초 연구.
- 이승현(2020), 우리나라 주요 침입외래식물의 잠재 분포 변화 예측과 침입 위험 지역 설정, 인하대학교 박사학위논문.
- 전동준 외(2019), 외래생물 증장기 관리계획 및 세부 이행방안 마련을 위한 연구.
- 충남연구원(2019), 충남 외래생물 서식 현황 및 관리 방안.
- 환경부·국립생태원(2016), 생태계교란 생물 현장관리 핸드북.
- Carter J, Leonard BP. (2002), A review of the literature on the world distribution, spread of, and efforts to eradicate the coypu(*Myocastor coypus*). *Wildl Soc Bull*. 30: 162-175.
- D'adamo P, Guichón ML, Bó RF. (2000), Habitat use by coypu *Myocastor coypus* in agrosystems of the Argentinean Pampas. *Acta Theriol*. 45: 25-33.
- Dozier HL. (1952), The present status and future of nutria in the southeast states. *Proceedings of the Annual Conference of the Southeastern Association of Game and Fish Commissioners*. 6: 368-373.
- Evans J. (1983), Nutria. In: Timm RM, editor. *Prevention and control of wildlife damage*. Coop. Ext. Serv., Univ. Nebraska, Lincoln; p. B61-B70.
- Gosling LM, Baker SJ. (1991), Family *Maocastoridae*. In: Corbet GB, Harris S, editors. *Handbook of British Mammals*. Blackwell Scientific, Oxford, United Kingdom; p.267-275.
- Grace JB. (1992), The impact of nutria (*Myocastor coypus*) on Gulf Coast wetlands; Symposium Introduction. p. 70-74. In: *Proceedings of the thirteenth annual meeting of the American Society of Wetland Scientists*; 1992 May 31-June 6; New Orleans, Louisiana (USA).

- IUCN: International Union for Conservation of Nature [Internet]. (2014), International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Red List [Cited 2016 Aug 25]. Available from: <http://www.iucnredlist.org>.
- Kuhn LW, Peloquin EP. (1974), Oregon's nutria problem. Proceedings Vertebrate Pest Conference 6: 101-105.
- LeBlanc DJ. (1994), Nutria. The Handbook: Prevention and Control of Wildlife Damage. Paper 16.
- Lee DH, Kil JH. (2013), A study on morphology measurement and comparison of Nutria(*Myocastor coypus*) inhabiting in Korea. J Environ Impact Assess. 22(3): 241-254. [Korean Literature]
- Lee DH, Kil JH, Yang BK. (2012), Ecological characteristics for the sustainable management of Nutria (*Myocastor coypus*) in Korea. National Institute of Environmental Research; p. 59. [Korean Literature]
- Linscombe G, Kinler N, Wright V. (1981), Nutria population density and vegetative changes in brackish marsh in coastal Louisiana. In: Proceedings of the Worldwide Ferbeearer Conference; 1980 Aug; Frostburg, Maryland (USA).
- National Institute of Environmental Research. (2006), A Study of Detailed Survey on Invasive Alien Species in Korea and Designation of Invasive Alien Species in Foreign Countries. National Institute of Environmental Research. p. 15-23. [Korean Literature]
- Schitoskey FJr, Evans J, Lavoie GK. (1972), Status and control of nutria in California. Proceedings Vertebrate Pest Conference. 5:15-17.
- Woods CA, Contreras L, Willner-Chapman G, Whidden HP. (1992), *Myocastor coypus*. Mammalian Species. 398: 1-8.
- Wilson DE, Reeder DM. (2005), Mammal Species of The World: A Taxonomic and Geographic Reference. Third Edition Volume 2. The Johns Hopkins University Press. Baltimore. p. 1593.

부록 1. 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 (관련 조항)

제5장 유입주의 생물 등 관리 [개정 2018.10.16] [[시행일 2019.10.17]]

제21조

삭제 [2018.10.16] [[시행일 2019.10.17]]

제21조의2(위해성평가)

- ① 환경부장관은 유입주의 생물 또는 외래생물 등에 대하여 생태계 등에 미치는 위해성을 평가할 수 있다.
- ② 환경부장관은 제1항에 따른 위해성평가 결과에 따라 생태계 등에 미치는 위해가 크거나 위해를 미칠 우려가 있는 유입주의 생물, 외래생물 등을 관계 중앙행정기관의 장과의 협의를 거쳐 유입주의 생물에서 제외하거나 생태계교란 생물 또는 생태계위해우려 생물로 지정·고시하여야 한다.
- ③ 제1항 및 제2항에서 규정한 사항 외에 위해성평가의 기준·절차, 생태계교란 생물 또는 생태계위해우려 생물의 지정 등에 관하여 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.

[본조신설 2018.10.16] [[시행일 2019.10.17]]

제22조(유입주의 생물의 수입·반입 승인 등) 벌칙

- ① 유입주의 생물을 수입 또는 반입하려는 자는 환경부령으로 정하는 바에 따라 환경부장관의 승인을 받아야 한다.
- ② 환경부장관은 제1항에 따른 승인 신청을 받은 경우에는 해당 생물에 대하여 제21조의2제1항에 따른 위해성평가를 하여야 한다.
- ③ 환경부장관은 제2항에 따라 위해성평가를 하는 경우 제21조의2제2항의 결과를 반영하여 수입 또는 반입 신청에 대한 승인 여부를 결정하여야 한다.
- ④ 제1항부터 제3항까지에서 규정한 사항 외에 유입주의 생물의 수입 또는 반입 승인의 신청 절차 등에 관하여 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.

[전문개정 2018.10.16] [[시행일 2019.10.17]]

제22조의2(유입주의 생물의 관리)

- ① 환경부장관은 유입주의 생물이 생태계에서 발견된 경우에는 해당 유입주의 생물에 대하여 제21조의2제1항에 따른 위해성평가를 하고, 관계 중앙행정기관의 장 또는 지방자치단체의 장에게 해당 유입주의 생물의 방제 등 필요한 조치를 하도록 요청할 수 있다.
- ② 제1항에 따라 요청을 받은 관계 중앙행정기관의 장 또는 지방자치단체의 장은 특별한 사정이 없으면 그 요청에 따라야 한다.

[본조신설 2018.10.16] [[시행일 2019.10.17]]

제23조(생태계교란 생물 등의 지정해제 등)

- ① 환경부장관은 서식환경의 변화, 생태계 적응, 효과적인 방제수단의 개발 등으로 생태계교란 생물 또는 생태계위해우려 생물이 생태계 등에 미치는 위해가 감소되었다고 인정되는 경우에는 제21조의2제1항에 따른 위해성평가 및 관계 중앙행정기관의 장과 협의를 거쳐 그 지정을 해제하거나 변경하여 고시할 수 있다.
- ② 제1항에서 규정한 사항 외에 생태계교란 생물 등의 지정해제 또는 변경 등의 절차와 그 밖에 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.

[전문개정 2018.10.16] [[시행일 2019.10.17]]

제24조(생태계교란 생물의 관리) 벌칙

① 누구든지 생태계교란 생물을 수입·반입·사육·재배·양도·양수·보관·운반 또는 유통(이하 “수입등”이라 한다)하여서는 아니 된다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하여 환경부장관의 허가를 받거나 제22조제1항에 따른 승인을 받은 경우에는 그 허가 또는 승인을 받은 범위에서 수입등을 할 수 있다. [개정 2012.12.11

제11536호(유전자변형생물체의 국가간 이동 등에 관한 법률), 2018.10.16] [[시행일 2019.10.17]]

1. 학술연구 목적인 경우

2. 그 밖에 교육용, 전시용, 식용 등 환경부령으로 정하는 경우

② 환경부장관은 제1항 단서에 따른 허가신청을 받았을 때에는 살아 있는 생물로서 자연환경에 노출될 우려가 없다고 인정하는 경우에만 환경부령으로 정하는 바에 따라 수입등을 허가할 수 있다.

③ 환경부장관은 생태계교란 생물의 관리를 위하여 필요한 경우에는 관계 중앙행정기관의 장 또는 지방자치단체의 장에게 생물다양성 및 생태계 보전을 위하여 방제 등 필요한 조치를 하도록 요청할 수 있으며, 관계 중앙행정기관의 장 또는 지방자치단체의 장은 특별한 사유가 없으면 요청에 따라야 한다. [개정 2018.10.16] [[시행일 2019.10.17]]

④ 환경부장관은 생태계교란 생물이 생태계 등에 미치는 영향을 지속적으로 조사·평가하고, 생태계교란 생물로 인한 생태계 등의 위해를 줄이기 위하여 방제 등 필요한 조치를 하여야 한다. [개정 2018.10.16] [[시행일 2019.10.17]]

⑤ 환경부장관, 관계 중앙행정기관의 장 또는 지방자치단체의 장은 제3항 또는 제4항에 따른 조치를 하는 경우 「수도법」 제7조제3항에도 불구하고 상수원보호구역에서 생태계교란 생물을 포획·채취할 수 있으며, 불가피할 때에는 다른 야생생물과 함께 포획·채취할 수 있다. [신설 2018.10.16] [[시행일 2019.10.17]]

제24조의2(생태계위해우려 생물의 관리)

① 생태계위해우려 생물을 상업적인 판매의 목적으로 수입 또는 반입하려는 자는 환경부장관의 허가를 받아야 한다.

② 생태계위해우려 생물을 상업적인 판매 외의 목적으로 수입 또는 반입하려는 자는 환경부장관에게 신고를 하여야 한다.

③ 제22조제1항에 따른 승인을 받거나 「해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률」 제23조제2항에 따른 허가를 받은 경우에는 제1항에 따른 허가를 받지 아니하거나 제2항에 따른 신고를 하지 아니하고 생태계위해우려 생물을 수입 또는 반입할 수 있다.

④ 제1항에 따른 허가를 받거나 제2항에 따른 신고를 한 자 또는 제22조제1항에 따른 승인을 받은 자가 환경부령으로 정하는 사항을 변경하려면 환경부장관에게 변경신고를 하여야 한다.

⑤ 환경부장관은 제2항 또는 제4항에 따른 신고 또는 변경신고를 받은 경우 그 내용을 검토하여 이 법에 적합하면 신고를 수리하여야 한다.

⑥ 제1항, 제2항 및 제4항에 따른 허가, 신고 및 변경신고의 절차 등에 관하여 필요한 사항은 환경부령으로 정한다.

⑦ 제1항부터 제6항까지에서 규정한 사항 외에 생태계위해우려 생물의 관리에 관하여는 제24조제3항부터 제5항까지의 규정을 준용한다. 이 경우 “생태계교란 생물”은 “생태계위해우려 생물”로 본다.

[본조신설 2018.10.16] [[시행일 2019.10.17]]

제24조의3(생태계교란 생물 등의 방출등 금지)

① 누구든지 생태계교란 생물 또는 생태계위해우려 생물을 생태계로 방출, 방생, 유기 또는 이식(이하 "방출등"이라 한다)해서는 아니 된다. 다만, 학술연구 목적으로 방출등을 하려는 경우로서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하여 환경부령으로 정하는 바에 따라 환경부장관의 허가를 받은 경우에는 그러하지 아니하다.

1. 방출등으로 해당 생물의 서식지가 확대될 우려가 없는 경우
 2. 방출등이 된 생물의 지속적인 감시 및 회수가 가능한 경우
- ② 환경부장관은 제1항 단서에 따른 허가를 하는 경우에는 방출등 대상 생물의 감시 및 회수 등 사후관리 방안, 그 밖에 필요한 조건을 붙일 수 있다.

[본조신설 2018.10.16] [[시행일 2019.10.17]]

제24조의4(생태계교란 생물 지정에 따른 사육·재배의 유예)

① 환경부장관이 제21조의2제2항에 따라 생태계교란 생물로 지정·고시할 당시 해당 생물을 사육 또는 재배하고 있던 자는 제24조제1항에도 불구하고 해당 고시에서 정하는 기간 동안 해당 생물 개체에 한정하여 사육 또는 재배할 수 있다. 이 경우 해당 고시에서 정하는 사육 또는 재배 요건 등을 준수하여야 한다.

② 환경부장관이 제1항에 따라 정하여 고시하는 기간을 초과하여 해당 생물 개체를 사육 또는 재배하려는 자는 환경부령으로 정하는 바에 따라 환경부장관의 허가를 받아야 한다.

[본조신설 2018.10.16] [[시행일 2019.10.17]]

제25조(승인·허가의 취소 등)

① 환경부장관은 제22조제1항에 따른 승인이나 제24조제1항 단서, 제24조의2제1항, 제24조의3 제1항 단서 또는 제24조의4제2항에 따른 허가를 받은 자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 환경부령으로 정하는 바에 따라 그 승인 또는 허가를 취소할 수 있다. 다만, 제1호에 해당하는 경우에는 그 승인 또는 허가를 취소하여야 한다.

[개정 2018.10.16] [[시행일 2019.10.17]]

1. 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 승인 또는 허가를 받은 경우
2. 제24조의3제1항 단서를 위반하여 학술연구 목적 외의 사유로 생태계교란 생물 또는 생태계위해우려 생물의 방출등을 한 경우
3. 제24조의3제2항에 따른 허가조건을 위반한 경우

② 환경부장관은 제1항에 따라 승인 또는 허가가 취소된 생태계교란 생물 또는 생태계위해우려 생물이 이미 자연환경에 노출된 경우에는 그 승인 또는 허가가 취소된 자에게 해당 생물의 포획·채취를 명령하는 등 필요한 조치를 할 수 있다. [개정 2018.10.16] [[시행일 2019.10.17]]

③ 환경부장관은 제2항에 따라 생태계교란 생물 또는 생태계위해우려 생물의 포획·채취 명령 등을 받은 자가 그 명령 등을 이행하지 아니할 때에는 「행정대집행법」에서 정하는 바에 따라 대집행할 수 있다. [개정 2018.10.16] [[시행일 2019.10.17]]

[본조제목개정 2018.10.16] [[시행일 2019.10.17]]



대전세종연구원
DAEJEON SEJONG RESEARCH INSTITUTE

34863 대전광역시 중구 중앙로 85 (선화동)
TEL. 042-530-3500 FAX. 042-530-3508
www.dsi.re.kr

ISBN 979-11-6075-181-9 93350