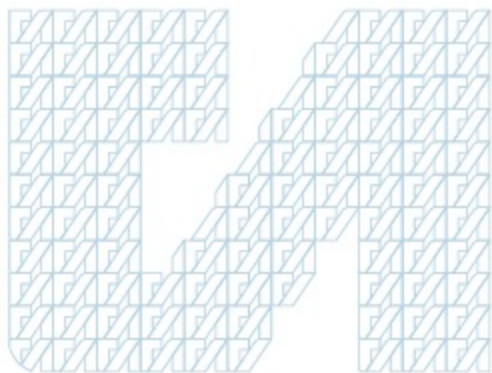


대전광역시 환경모니터링센터 설립을 위한 기초 연구

이은재 · 이재근 · 문충만



정책연구 2020-19

대전광역시 환경모니터링센터 설립을 위한 기초 연구

The Preliminary Study on Establishment of the
Environmental Monitoring Center in Daejeon

이 은 재 · 이 재 근 · 문 충 만

연구책임

- 이은재 / 도시기반연구실 책임연구위원

공동연구

- 이재근 / 도시기반연구실 책임연구위원
- 문충만 / 미래전략실 책임연구위원

정책연구 2020-19

**대전광역시 환경모니터링센터 설립을 위한
기초 연구**

발행인 박 재 목

발행일 2020년 9월

발행처 대전세종연구원

34863 대전광역시 중구 중앙로 85(선화동)

전화: 042-530-3500 팩스: 042-530-3528

홈페이지 : <http://www.dsi.re.kr>

인쇄: (주)믹스위즈 TEL 070-8278-3343

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

- 기후변화와 미세먼지, 자연 훼손 등의 환경문제가 지속적으로 대두되면서, 국가 및 지자체 차원의 기초정보 확보 노력이 이루어지고 있음
- 대전을 포함한 대부분의 지자체에서 각종 환경 기초자료의 통합 수집 및 모니터링과 교육, 홍보 등을 전담할 수 있는 조직이 없는 실정임

■ 연구목적 및 내용

- 국내 정부와 지자체의 환경모니터링센터 유사기관 파악
 - 국내 및 지자체 유사기관 현황 및 운영 방식, 소요 예산 등 검토
- 대전 내 주요 센터의 운영 동향 파악
 - 센터 현황 및 주요내용 파악을 통한 차별성 검토
- 대전 내 환경 각 분야별 모니터링 현황 파악
 - 기후, 물, 자연환경 등 분야별 환경모니터링 현황 파악
 - 환경모니터링센터 주요 모니터링 사업 도출
- 환경모니터링센터 운영 및 관리방안 제시
 - 설립 필요성 및 기능, 조직 구성, 예산, 운영방안, 증장기 계획 등

■ 연구결과

국내 유사기관 동향

- 모니터링 관련 3개의 정부기관과 비영리 민간기구의 관련 센터 및 주요 업무 등 검토
- 지자체 유사기관으로 생물다양성센터와 충남의 서해안기후환경연주소, 지자체 기후변화대응센터 등 검토

□ 대전 부문별 환경모니터링 현황

- 법정계획을 중심으로 모니터링 진행
- 부문별 통합된 기초자료 수집 및 DB화, 정기모니터링 수행 등 필요
- 온실가스 감축 로드맵, 하천 정밀모니터링, 생물다양성전략 수립 등 추가적으로 필요한 모니터링 및 각종 계획수립 필요

□ 대전 환경모니터링 운영 방안

- 센터장과 운영위원회, 연구조사부와 연구지원부 등으로 조직 구성
- 주요 업무는 자료통합수집, 기초모니터링, 법정계획 수립, 각종 정책연구 및 조례 개정, 교육 및 인력 양성, 홍보 등
- 운영 방식은 지자체 주도과 공공기관 주도, 민간기관 주도 등 3가지 형태에 대해 비교·분석함
- 소요 예산은 인건비와 조사비, 행사비, 운영비 등 약 3억7천만원 책정

■ 정책건의

- 구체적이고 전문적인 환경모니터링센터 설립 타당성 용역 추진
 - 설립의 필요성, 명칭, 위상, 설립 근거, 주요 업무, 예산 등 검토
- 조례 「제6편 기획조정실」의 「제1장 정책기획」 내에 추가 조례 신설
- 도입기와 안정화기, 성숙기 등으로 구분하여 중장기 발전방향 제시
 - 도입기에는 시와 구청, 연구원 등에서 산발적이고 비정기적인 각종 자료의 통합수집 및 DB화, 일부 기초 모니터링 등
 - 안정화기에는 기초자료 수집 및 정책연구, 홍보 등 추가 업무 수행
 - 성숙기에는 생태교육과 인력 양성 등의 업무를 추가적으로 수행

차 례

1장 서론	1
1절. 연구의 배경 및 필요성	3
2절. 연구의 목적 및 방법	4
2장 국내 유사기관 운영 동향	7
1절. 정부 유사기관	9
2절. 타 지자체 유사기관	14
3절. 대전 유사 운영기관	27
4절. 시사점	39
3장 대전 부문별 환경모니터링 현황	41
1절. 기후환경 부문	43
2절. 수환경 부문	47
3절. 자연환경 부문	54
4절. 시사점	66
4장 대전 환경모니터링센터 운영 방안	75
1절. 설립 필요성	77
2절. 조직 구성 및 주요 업무	78
3절. 운영 방식 및 소요 예산	82
5장 결론 및 정책제언	85
1절. 결 론	87
2절. 정책제언	89
참고문헌	94

표 차례

[표 2-1] 울산광역시 생물다양성센터 운영 예산	17
[표 2-2] 연구소 부서별 업무 분장	20
[표 2-3] 2019년 연구소 과제 수행 현황	21
[표 2-4] 서해안기후환경연구소의 연도별 예산운영 현황	22
[표 2-5] 대전도시재생지원센터의 연도별 예산운영 현황	38
[표 2-6] 대전세종성별영향평가센터의 연도별 예산운영 현황	38
[표 3-1] 대전광역시 2차 기후변화 적응대책 이행 결과(요약)	44
[표 3-2] 대전광역시 하천 모니터링 지점	47
[표 3-3] 대전지역 수질환경 기준	50
[표 3-4] 갑천유역 모니터링 결과 (2020.05.13. 기준)	51
[표 3-5] 유등천유역 모니터링 결과 (2020.05.13. 기준)	52
[표 3-6] 대전천, 주원천유역 모니터링 결과 (2020.05.13. 기준)	53
[표 3-7] 대전광역시 2차 자연환경조사 결과	55
[표 3-8] 대전광역시 생태계변화관찰 대상지역 및 특성	57
[표 3-9] 대전광역시 생태계교란식물 제거 현황	62
[표 3-10] 대전광역시 자연환경부문 기수행 및 수행예정 사업현황('11~'30)	65
[표 3-11] 중부권 지역별 전망배출량 및 배출허용총량	68
[표 3-12] 대전광역시 생태계교란 식물 및 어류 퇴치계획	72
[표 4-1] 대전 환경모니터링센터 운영 주체별 장단점	83
[표 4-2] 대전 환경모니터링센터 연간 소요 예산	84
[표 5-1] 대전광역시 환경관련 조례 현황	90
[표 5-2] 대전광역시 정책기획 관련 조례 현황	92
[표 5-3] 대전광역시 환경모니터링센터의 중장기 발전 방향	93

그림 차례

[그림 1-1] 연구의 체계	5
[그림 2-1] 한국환경정책평가연구원 조직도	9
[그림 2-2] 국립환경연구원 조직도	11
[그림 2-3] 국립생물자원관 조직도	12
[그림 2-4] 기후변화센터 조직도	14
[그림 2-5] 울산광역시 생물다양성센터 조직도	15
[그림 2-6] 서해안기후환경연구소 설립추진 경과	17
[그림 2-7] 서해안기후환경연구소 조직 및 구성 인원	19
[그림 2-8] 인천기후환경연구센터 비전 및 목표	23
[그림 2-9] 인천기후환경연구센터 조직도	24
[그림 2-10] 국제기후환경센터 비전 및 목표	25
[그림 2-11] 국제기후환경센터 조직도	26
[그림 2-12] 대전녹색환경지원센터의 사업목표 및 추진전략	27
[그림 2-13] 대전녹색환경지원센터의 조직도	28
[그림 2-14] 대전지속가능발전협의회 조직도	30
[그림 2-15] 대전친환경생활지원센터 조직도	32
[그림 2-16] 대전환경시설주변지역지원센터 조직도	33
[그림 2-17] 대전야생동물구조관리센터 조직도	35
[그림 2-18] 대전세종연구원 조직도	36
[그림 3-1] 대전광역시 하천 모니터링 지점	48
[그림 3-2] 국내 지자체별 도시생태현황지도 구축 현황	59
[그림 3-3] 대전광역시 도시생태현황지도 구축 현황	59
[그림 3-4] 대전광역시 습지 현황	61
[그림 3-5] 대전광역시 깃대종 보전·활용을 위한 종합대책	63

[그림 3-6] 대전광역시 백로 잠재변식지 및 관리 방안	64
[그림 3-7] 중부권 대기관리 권역(환경부, 2020)	67
[그림 3-8] 대전광역시 하천 현황도	71
[그림 4-1] 대전광역시 환경모니터링센터 조직도(1, 2안)	80

서론

1. 연구의 배경 및 필요성
2. 연구의 목적 및 방법

1장

1장 서론

1절. 연구의 배경 및 필요성

- 최근 기후변화, 미세먼지, 동·식물 서식지의 양적·질적 감소 등 다양한 환경문제가 지속적으로 대두되면서, 지자체별로 환경모니터링을 통한 기초 정보 확보의 노력이 이루어지고 있음
- 울산광역시는 생물다양성센터를 설립하여 지역생물다양성전략 수립 등 다양한 업무를 수행하고 있고, 충남에서는 서해안기후환경연구소를 설립하여 기후변화적응대책 수립 및 다양한 물환경 연구를 수행하고 있음
 - 각 센터는 생물다양성과 기후변화 및 물환경 등 특정 분야에 한정되어 설립·운영되고 있음
- 대전의 경우 다양한 환경문제에 노출되어있는 대도시 임에도 불구하고, 지속적인 환경기초정보 확보를 위한 조직이 없는 실정임
 - 다양한 환경 분야의 기초자료 수집이 개별적이고 비지속적으로 수집되어, 관리 및 활용이 용이하지 않은 실정임
- 이에, 국내 지자체 최초로 대전에서 기후변화, 수리·수문, 폐기물, 자연환경 등 다양한 분야를 포함하는 통합적인 환경모니터링센터 설립에 대한 논의가 필요하다고 판단됨
 - 타 지자체 동향 및 대전 여건을 고려하여 대전 내 환경모니터링센터의 필요성과 운영·관리 등에 대한 전반적인 검토가 필요함

2절. 연구의 목적 및 방법

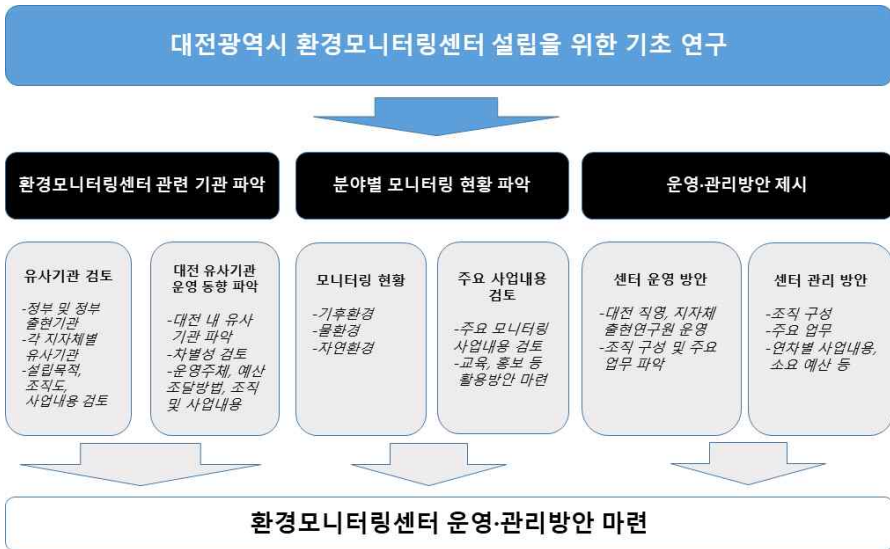
1. 연구의 목적

- 국내 정부 및 지자체의 환경모니터링과 관련한 조직 현황 파악
 - 조직, 주요 업무, 예산 등 검토
- 대전 내 환경모니터링 센터의 필요성 도출
- 대전 환경모니터링센터의 분야별 주요 사업내용 검토
- 환경모니터링센터 운영·관리 방안 마련

2. 연구의 방법

- 국내 정부 및 지자체의 환경모니터링센터 관련 기관 파악
 - 정부 및 정부출연 연구기관 내 환경모니터링센터 유사기관 검토
 - 각 지자체의 환경모니터링 관련 센터 파악
 - 기관 설립목적, 조직도, 사업내용 등 검토 및 시사점 도출
- 대전광역시 내 주요 센터 운영 동향 파악
 - 대전 내에서 운영되고 있는 다양한 조직 현황 파악
 - 대전 내 유사기관과의 차별성 검토
 - 운영주체, 예산 조달방법, 조직, 사업내용 등 검토
- 대전 내 환경 각 분야별 모니터링 현황 검토
 - 기후환경, 물환경, 자연환경 등 분야별 환경모니터링 현황 파악
 - 대전시 환경모니터링센터의 주요 모니터링 사업내용 도출
 - 교육, 홍보 등 활용방안 검토

- 환경모니터링센터 운영 및 관리방안 제시
 - 정부 및 대전 직영, 연구원 운영 등 대안 검토
 - 조직 구성 및 주요 업무 등 파악
 - 연차별 사업 내용 및 소요 예산 등 파악



[그림 1-1] 연구의 체계

국내 유사기관 운영 동향

1. 정부 유사기관
2. 타 지자체 유사기관
3. 대전 유사 운영기관
4. 시사점

2장

2장 국내 유사기관 운영 동향

1절. 정부 유사기관

1. 한국환경정책평가연구원

1) 설립 개요

- 국무총리실 산하 정부출연 연구기관인 한국환경정책평가연구원 내에서 국가기후변화적응센터가 별도로 운영되고 있으며, 환경영향평가본부에서 환경평가모니터링센터가 운영되고 있음



[그림 2-1] 한국환경정책평가연구원 조직도

출처: <http://www.kei.re.kr/home/content/keiorg/view.kei>

2) 조직 구성 및 업무 내용

- 환경평가모니터링센터의 경우 센터장, 연구위원 및 부연구위원 각 1명, 연구원 7명, 초빙연구원 및 명예연구위원 각 1명 등 총 12명으로 구성됨
 - 수환경, 건설환경, 해양환경, 환경공간정보 및 원격탐사 등에 대한 모니터링 업무를 수행하고 있음
- 국가기후변화적응센터의 경우 센터장을 포함하여 31명으로 구성되어 있으며, 기후변화적응 국제협력, 기후변화 영향 및 리스크 평가, 지자체 기후변화 적응 선도사업화 및 실효성 강화 지원, 공공기관 적응 보고제 운영 및 이행점검 체계 마련 등의 업무를 수행하고 있음

2. 국립환경과학원

1) 설립 개요

- 국립환경과학원에서는 환경건강 연구부에 가습기살균제 보건센터, 기후대기연구부에 대기질 통합예보센터와 환경위성센터, 환경기반 연구부에 환경측정 분석센터를 운영하고 있음
- 국가적 차원의 기후대기 및 각종 환경측정 모니터링을 통한 기초자료 수집을 위해 설립된 것으로 판단됨



[그림 2-2] 국립환경연구원 조직도

출처: <https://www.nier.go.kr/NIER/cop/com/selectNierUserList.do#contents>

2) 조직 구성 및 업무 내용

- 가습기살균제 보건센터에는 센터장 포함 10명의 인원으로 구성되어 있으며, 가습기살균제 건강피해 인정기준 마련, 건강모니터링 및 피해구제, 빅데이터 연계분석 등의 업무를 수행하고 있음
- 대기질통합 예보센터에는 센터장 포함 27명의 인원으로 구성되어 있으며, 대기오염물질 예보정보속보 생산, 모델-관측 융합 활용 예보기술자료 개발, 예보시스템 운영 및 예보기술개발, 인공지능 활용 대기질 예측모델 개선 등의 업무를 수행하고 있음
- 환경위성센터에는 센터장 포함 27명의 인원으로 구성되어 있으며, 환경위성 지상국 탑재 운영 소프트웨어 설계/개발 관리, 환경위성 수신시스템 운영 및 관리, 위성자료를 활용한 대기오염물질 장거리 이동 탐지 및 유입량 산정 연구 등의 업무를 수행하고 있음
- 환경측정분석센터에는 센터장 포함 22명의 인원으로 구성되어 있으며, 환경분야 국가표준 운영, 환경오염공정시험기준 운영 총괄, 환경측정기기 형식승인공고 및 QR코드바코드 등의 업무를 수행하고 있음

3. 국립생물자원관

1) 설립 개요

- 국립생물자원관에서는 국가철새연구센터와 유전자원 정보관리센터 등 2개의 관련 센터를 운영하고 있음



[그림 2-3] 국립생물자원관 조직도

출처: <https://www.nibr.go.kr/cmnn/wvtex/nibr/dept/kr/deptList.do>

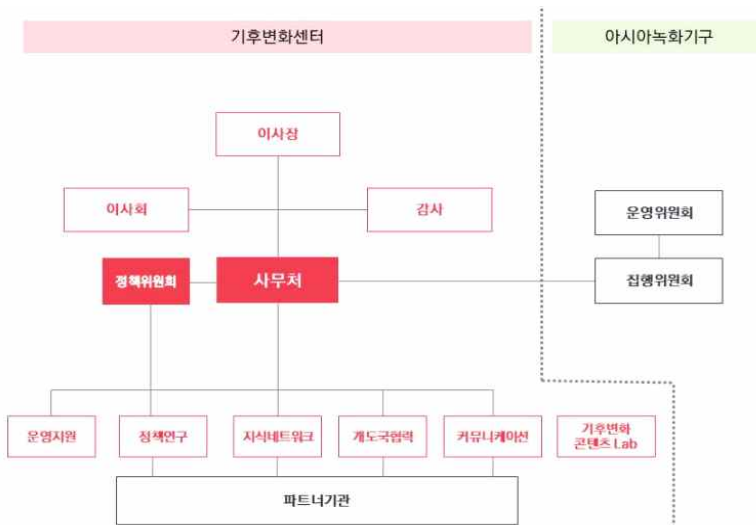
2) 조직 구성 및 업무 내용

- 국가철새 연구센터는 팀장을 포함하여 19명으로 구성되어 있으며, 소청도 국가철새연구센터 운영, 서해5도 지역의 철새 모니터링, 철새정보 통합관리체계 구축 및 관리, 서해5도 철새 교육 및 탐조관광 지원 등의 업무를 수행하고 있음
- 유전자원 정보관리센터는 과장을 포함하여 14명으로 구성되어 있으며, 국내외 유전자원 등에 대한 접근·이용 및 이익 공유에 관한 정보 취합, 관리, 조사 및 제공에 관한 사항과 국제협력, 홍보 등의 업무를 수행하고 있음

4. 기타 민간기구

1) 기후변화센터

- 기후변화센터는 기후변화에 대응하기 위해 2008년에 설립된 국내 최초의 비영리 민간기구임
- 그린리더쉽, 기특한 프로젝트, 개도국 협력, 관련 연구, 파트너쉽 등 기후변화와 관련한 연구 및 교육, 대외협력 등의 활동을 수행함
- 이사장과 사무처 그리고 운영관리팀, 정책연구팀, 지식네트워크팀, 개도국협력팀, 커뮤니케이션팀, 기후변화 콘텐츠 Lab 등으로 조직되어 있음
 - 이사장과 사무총장 1명, 팀장 4명, 연구원 등 20여 명으로 구성되어 있으며, 추가적으로 미얀마와 캄보디아에 지부 및 현지사무소를 운영하고 있음



[그림 2-4] 기후변화센터 조직도

출처: <http://www.climatechangecenter.kr/>

2절. 타 지자체 유사기관

1. 울산광역시 생물다양성센터

1) 설립 배경 및 필요성

- 울산지역 내 생물다양성 관련 업무를 수행하는 공공기관은 시 환경생태과를 제외하고는 없음
- 울산시 생물다양성전략 수립 후 전략의 이행과 평가를 전담하면서 생물자원을 체계적이고 종합적으로 관리할 수 있는 전문기관 필요
- 울산의 생태계복원과 자연환경보전, 생물다양성 보전을 위해 생물다양성센터를 설립하여 태화광 생태관광과 연계시너지 효과 유발
- 울산생물자원의 체계적 관리·연구와 효율적인 이용으로 교육·홍보 및 생태 관광자원으로 활용

2) 추진 현황

- 2016년 1월 : 울산광역시 생물다양성전략(2016~2020) 수립
- 2017년 12월 : 「울산광역시 자연환경 및 생물다양성 조례」 공포
- 2018년 2월 : 생물다양성센터 위탁 공고
- 2018년 4월 : 울산광역시 생물다양성센터 운영 위·수탁 협약 체결(전국 최초, 울산광역시 생물다양성센터 지정·운영)

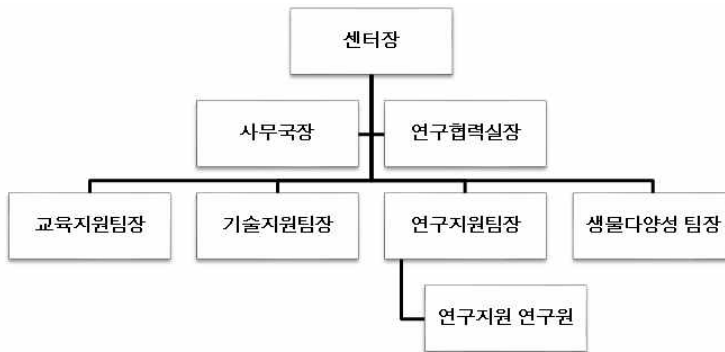
3) 설립 목적

- 『생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률』 제17조 및 울산광역시 「자연환경과 생물다양성 보전에 관한 조례」 19조에 따라 울산광역시 내에 서식하는 생물과 자연환경을 체계적으로 보전하고 생물자원의 지속가

능한 이용을 도모하는데 있음

4) 조직도

- 센터장을 포함한 비상근 2명, 상근 6명 등 총 8명의 근무인원으로 구성됨
 - 생물다양성팀을 전담하는 직원은 상근직 1명임



[그림 2-5] 울산광역시 생물다양성센터 조직도

5) 주요 업무내용

- 생물 정보의 수집 및 관리
 - 생물자원 관련 표본, 문헌, 사진 등의 수집 및 보관
 - 생물자원 정보의 데이터베이스(DB) 구축 및 통합관리
- 생물자원 조사 및 보전활동
 - 생물종(멸종위기종, 고유종, 외래종 등) 및 주요 서식처의 정기 조사
 - 생물자원 시민협동 조사 및 보전 활동
 - 훼손된 생태계 복원 및 밀렵·밀거래 방지
- 연구개발 및 인력양성

- 멸종위기종 복원 및 생태교란종 퇴치 방안 연구
- 생태계서비스 제공 및 생태관광 자원확보 방안 연구
- 생물다양성 관련 전문가 양성 및 교육
- 시민 교육 홍보
 - 강연회, 강습회, 연구회, 보고회 개최
 - 생물다양성 홍보 및 각종 행사 개최
 - 다양한 매체를 통한 생물자원 DB 공개
- 연계 교류 네트워크 구축
 - 국내외 지자체, 연국기관, 대학, NGO 단체와 상호협력 및 정보공유 체계 구축
 - 지역협의회, 시민단체 등과 정보교류 및 협력사업 추진

6) 관리 운영

- 운영방식
 - 저예산으로 업무 효율성을 극대화 할 수 있는 방법으로 운영
 - 울산녹색환경지원센터에 생물다양성센터를 만들어 기관에 위탁하는 방식을 취함
- 소요예산
 - 2018년 6,000만원, 2019년 15,000만원의 예산이 집행되었으며, 2020년에도 2019년과 동일하게 책정됨
- 조달방식
 - 센터 운영에 필요한 모든 예산은 울산광역시에서 지원하고 있음
 - 매년 9월 이전에 차년도 계획서 및 사업비 제안서 제출
 - 제안서 내용 검토 및 협의 후 예산 확정

[표 2-1] 울산광역시 생물다양성센터 운영 예산

(단위: 천원)

구 분	2018년	2019년
교육	3,000	22,000
행사·회의 등	19,000	24,000
홈페이지 구축	9,000	-
홍보	-	8,000
DB 구축	-	41,000
인건비 등	29,000	55,000
합 계	60,000	150,000

2. 서해안기후환경연구소

1) 설립 배경 및 필요성

- 전세계적인 기후변화와 기상이변의 일상화로부터 충남 지역 특성에 맞는 기후변화 맞춤형 전략개발이 필요함에 따라 타 지자체 선행사례(강원, 광주 등)를 참고하여 설립함
- 충남 서해안기후환경연구소 설립에 대한 논의는 2012년 8월 연구소 건립 및 운영 기본계획수립을 시작으로 국비(환경부)의 지원을 받아 2014년 12월 준공하였으며, 2015년 3월 27일 공식 개소함
- 2013년 충남에서는 도유재산 관리계획을 반영하고, 서해안권 기후변화 연구센터 건립 부지를 매입한 후 건축비의 50%에 해당하는 국비(11.5억)를 확보하여 연구소 건립기반을 마련함
 - 설립과 운영지원은 「충청남도 서해안기후환경연구소 설치 및 지원에 관한 조례」에 근거하며, 충청남도 기후환경국 기후환경정책과에서 업무를 지원하고 있음



[그림 2-6] 서해안기후환경연구소 설립추진 경과

2) 설립 목적

- 충남을 중심으로 기후변화 관련 연구와 조사, 해양·대기 정책개발 및 자문을 목적으로 하고 있음
 - 기후변화 대응 및 완화에 대한 선제적 대응 정책 추진
 - 도민 환경 피해 등에 대한 종합적인 대책 마련
 - 서해안지역 해양 및 대기환경 조사 등 지역적 특수성을 반영한 정책 개발과 지원

3) 연구소 조직 및 업무

- 서해안기후환경연구소는 기후변화대응연구센터, 물환경센터, 교육운영

- 팀으로 구성되며, 충남연구원 정책사업지원단 소속으로 운영 중에 있음
- 연구소 인원은 연구소장을 포함하여 20명(2019.12.24. 현재)으로 구성됨
 - 기후변화대응연구센터 10명, 물환경연구센터 8명, 행정원 2명



[그림 2-7] 서해안기후환경연구소 조직 및 구성 인원

- 연구소 업무는 개소초기 기후변화 중심의 기후변화대응연구센터 업무와 연안 및 수계관리 중심의 물환경연구센터 업무, 거버넌스와 교육, 행정 지원의 교육운영팀 업무로 확정함

- 물환경연구센터 업무 중 에너지 부문은 '충남에너지센터'의 업무와 중복성 문제로 온실가스에 국한하여 업무 수행
- 기후변화대응연구센터의 업무는 미세먼지와 온실가스 대기오염물질 배출시설 등을 포함한 대기환경분야 업무로 확대되어 운영됨

[표 2-2] 연구소 부서별 업무 분장

부서	업무	비고
기후변화 대응연구 센터	기후변화 직영정보 생산 및 모델 구축	
	지역맞춤형 창의적 기후변화 정책지원	
	민관산학연 기후변화 협력 네트워크 강화	
	기후변화 영향지역 실태조사 및 분석	대기환경 확장
	기후변화 대응 미래산업 육성 및 지원방안 수립	기상기술산업 확장
	에너지 경영 시스템 선진화 방안 모색	업무축소 (에너지 센터 개소)
	신재생에너지 시설설치, 기업의 에너지·온실가스 목표관리제, 배출권거래제 관련 컨설팅	목표관리제 업무지원
물환경 연구센터	서해안 연안환경 통합관리 기반마련	기후변화센터로 업무 이관
	서해연안 및 수계별 물 통합 모니터링 사업	연안분야 기후변화 센터로 업무이관
	민관산학연 물환경 협력 네트워크 강화	
	수계별 환경용량 및 오염실태 분석	
	충청남도 물통합관리 시스템 구축 및 기술지원	
	유역관리 전문가 양성 및 교육 콘텐츠 개발보급	
교육 운영팀	푸른충남21, 충남그린스타트, 충남녹색성장 운영·관리	업무 축소
	도민 눈높이 교육 및 교육기관 협업 체계 구축	
	연구소 내 회계운영 및 시설관리	
	기타 연구소 내 행정지원 및 관리	

- 2019년 기준 104건의 업무가 진행되었고, 이 중 수탁과제 비중이 31.7%로 집중·운영되고 있음
- 일부 충남연구원의 기본, 정책과제 수행

[표 2-3] 2019년 연구소 과제 수행 현황

구 분		기후변화대응 연구센터	물환경 연구센터	계
연구 과제	정책지원 연구과제	12	7	19(18.3%)
	기본/전략 연구과제	-	-	-
	수탁 연구과제	24	9	33(31.7%)
	현안 연구과제	5	4	9(8.7%)
	소계	41	20	61(58.7%)
연구 조성	연구 조성사업	8	4	12(11.5%)
	학술활동(논문 등)	11	2	13(12.5%)
	출판활동	14	4	18(17.3%)
	소계	33	10	43(41.3%)
합 계		74	30	104(100%)

4) 연구소 관리·운영

- 서해안기후환경연구소는 관련 조례에 따라 충청남도로부터 운영비 일부를 출연금으로 지원받고 있음
- 2015년 14.74억에서 2018년에는 27.23억원으로 약 85% 예산이 증가하였으나, 이 중 충청남도 출연금은 5.12억원에서 6.79억원으로 33% 증가하는데 그쳤음
- 수탁연구사업에 많이 의존하여 운영되고 있음

[표 2-4] 서해안기후환경연구소의 연도별 예산운영 현황

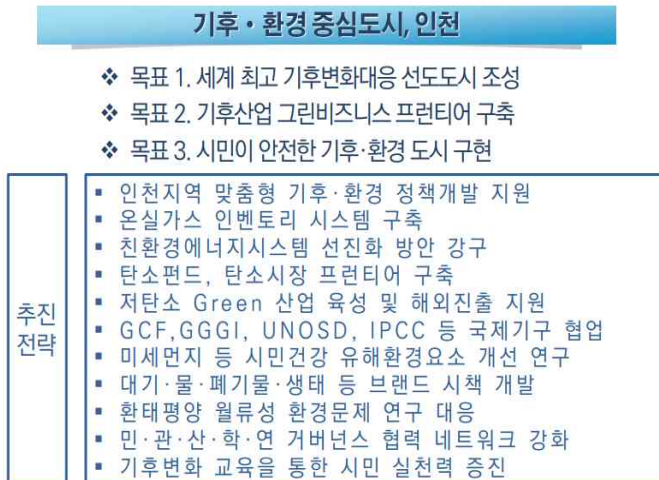
구분	계(구성비)		도출연금		수탁연구사업		기타	
			금액	구성비	금액	구성비	금액	구성비
2015	전체	1,474,760	512,200	34.7%	592,052	40.2%	370,508	25.1%
	기후변화	418,577	345,000	82.4%	72,954	17.5%	623	0.1%
	물환경	1,056,183	167,200	15.8%	519,098	49.2%	369,885	35.0%
2016	전체	1,676,826	644,000	38.4%	778,546	46.4%	254,280	15.2%
	기후변화	789,027	345,000	43.7%	387,727	49.2%	56,300	7.1%
	물환경	887,799	299,000	33.7%	390,819	44.0%	197,980	22.3%
2017	전체	1,931,435	629,000	32.6%	1,256,744	65.1%	45,691	2.3%
	기후변화	1,158,012	330,000	28.5%	783,727	67.7%	44,285	3.8%
	물환경	773,423	299,000	38.7%	473,017	61.2%	1,406	0.1%
2018	전체	2,722,971	679,000	24.9%	1,843,017	67.7%	200,954	7.4%
	기후변화	1,351,924	330,000	24.4%	934,956	69.2%	86,968	6.4%
	물환경	1,371,047	349,000	25.5%	908,061	66.2%	113,986	8.3%

3. 지자체 기후변화 대응센터

1) 인천기후환경연구센터

가) 설립 배경 및 필요성

- 신기후체제 출범 후 기후변화 등 기후환경문제에 대한 체계적 대응 전략 강조와 그에 따른 지방정부 책임과 역할 중요
- 센터는 인천발전연구원 부속 센터로 2017년 5월에 개원하였으며 인천광역시 송도에 위치
- ‘기후·환경 중심도시, 인천’을 비전으로 세계 최고 기후변화 대응 선도 도시 조성, 기후산업 그린비즈니스 프런티어 구축, 시민이 안전한 기후·환경 도시 구현의 목표로 하고 있음



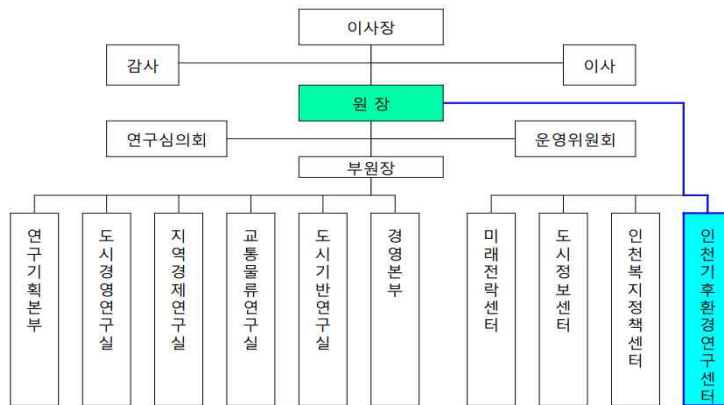
[그림 2-8] 인천기후환경연구센터 비전 및 목표

출처: <http://climate.ii.re.kr/>

- 인천기후환경연구센터는 다음과 같은 기능을 가짐
 - 기후변화 대응 및 적응과 취약한 지역 환경문제 해결을 선도할 구심적 Think-Tank
 - 인천지역 기후환경산업 육성 Control Tower
 - GCF, GGGI, UNOSD, IPCC 등 국제기구와 연계하여 협업 모색
 - 기후변화 교육 및 홍보 등

나) 조직 및 구성

- 인천기후환경연구센터는 인천발전연구원 부속 센터로 센터장 1인, 고문 1인, 연구위원 1인, 연구원 4인, 연구보조원 1인으로 총 8인의 연구진으로 구성



[그림 2-9] 인천기후환경연구센터 조직도

출처: <http://climate.ii.re.kr/>

2) 국제기후환경센터(광주)

가) 설립 배경 및 필요성

- 광주광역시 기후변화대응조례 제18조에 근거하여 재단법인(민법 제32조와 환경부 및 기상청 소관 비영리법인의 설립과 감독에 관한 규칙 제4조) 형태로 설립
- 광주광역시의 기후변화 대응 정책을 연구개발하고 시민의 녹색생활 지원을 위해 저탄소 녹색도시 조성을 목적으로 「지속가능한 저탄소 녹색도시 조성에 기여」와 「녹색미래를 창조하는 기후변화 대응 선도기관」을 비전으로 4대 전략목표와 12대 전략과제, 4대 핵심가치를 두고 운영



[그림 2-10] 국제기후환경센터 비전 및 목표

출처: <http://http://icecgj.or.kr/kr/>

○ 국제기후환경센터는 다음과 같은 기능을 가짐

- 기후변화 대응 · 환경에 관한 정책 연구 · 개발 및 교육 · 홍보
- 저탄소 녹색생활 실천운동 지원을 위한 프로그램 개발 · 보급
- 기후변화대응 · 환경 관련 국내외 연구기관 및 단체와 교류 협력
- 국내외 도시 및 기관간 교류협력, UEA 정상회의 개최 지원

나) 조직 및 구성

○ 팀제 운영을 하고 있으며 대표이사 1인 이외 경영협력팀 4인, 정책연구팀 5인, 교육사업팀 3인으로 총 13인의 연구진으로 구성되어 있음



[그림 2-11] 국제기후환경센터 조직도

출처: <http://climate.ii.re.kr/>

3절. 대전 유사 운영기관

1. 대전녹색환경지원센터

1) 설립 배경 및 필요성

- 「환경기술 및 환경산업 지원법 제10조」(녹색환경지원센터의 지정 및 운영)에 근거하여 설립
- 대전지역 환경문제 연구 능력을 집중시키고 환경기술개발의 구심점을 형성하여 지역 환경문제를 해결하고 지역주민의 삶의 질 향상 및 지역 발전에 기여(<http://www.djgec.or.kr/ko/3>)



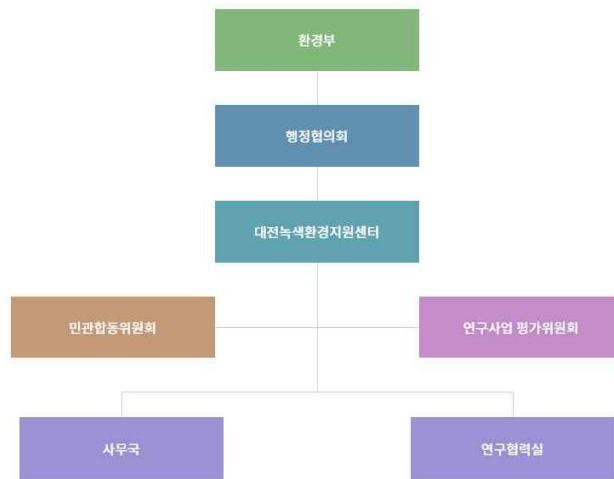
[그림 2-12] 대전녹색환경지원센터의 사업목표 및 추진전략

출처: <http://www.djgec.or.kr/ko/3>

2) 조직 및 구성

- 환경부와 행정협의회(위원장: 금강유역환경청장)에서 센터의 지정과 운영, 평가 및 환류, 예산·결산 심의 등을 수행함

- 대전녹색환경지원센터는 사무국과 연구협력실로 구성되어 있으며, 민관 합동위원회와 연구사업평가위원회를 운영하고 있음
 - 사무국은 예산 회계 및 행정실무 사무 전반과 사업관리, 각종 사업과 시설 및 장비 관리 등의 업무를 수행함
 - 연구협력실은 연구과제 도출 및 관리, 산학협력 및 국제협력, 환경영향평가, 세미나 및 심포지엄 운영 등을 하고 있음



[그림 2-13] 대전녹색환경지원센터의 조직도

출처: <http://www.djgec.or.kr/ko/3>

3) 주요 사업

- 연구사업
 - 환경정책연구, 지역환경문제 해결을 위한 조사연구, 산학협력연구, 환경현안 기술개발연구 등
- 기업환경지원사업
 - 배출시설 관리지도, 환경오염물질처리시설 기술지원, 기타 환경오염물질 저감·처리에 관련된 기술지원 등

○ 환경교육사업

- 환경전문인력양성교육, 환경실무교육, 시민환경교육, 각종 세미나 등

2. 대전지속가능발전협의회

1) 설립 배경 및 필요성

- 1992년 리우회의에서 지구환경보전을 위해 지역단위의 실천계획인 지방의제21을 작성하여 실천할 것을 권고함
- 이는 범지구적으로 확산되어 세계 각국 2,000여개의 자치단체가 이러한 운동에 동참하고 있음
 - 우리나라에서도 전국 250개 지방자치단체 중 213개(2005년 10월 현재)개 지방단체가 지방의제 21을 작성하여 실천하고 있거나 준비 중임
 - 대전의 경우 1996년 11월 대전의제21추진협의회가 창립되어 각종 대전환경실태 조사연구와 워크숍, 대전의제 21 작성 등을 수행함
- 2015년 「지속가능발전법」개정에 따라 2016년 총회에서 대전지속가능발전협의회로 단체명이 변경됨

2) 조직 구성

- 공동회장단은 상임회장 1인과 공동회장 2인으로 구성되어 있으며, 운영위원회는 정책분과와 교육홍보분과, 시민협력분과, 복지여성분과로 구분되어 있음
 - 운영위원회 회의는 공동운영위원장과 운영위원으로 이루어져 있고, 상임운영위원회가 운영됨
- 사무처에서 사업지원 및 교육홍보 등을 수행함



[그림 2-14] 대전지속가능발전협의회회의 조직도

출처: http://tjla21.or.kr/new_2011/2011_djagendaorg.html

3) 주요 사업

- 대전의제 21 및 대전지속가능지표의 작성, 평가, 수정
- 시·시민·사업체 환경행동강령의 효율적 실천 추진과 협조체계 구축
- 환경오염 감시활동 및 환경보전 시민교육, 각종 정책대안 건의
- 전국지속가능발전협의회 참여 및 관련 기관 간 교류협력사업 등

4) 재정 및 예산 운영

- 대전광역시 보조금과 연구용역비, 대전 소재 단체 및 일반시민의 후원금과 성금, 기타 자체 사업비 등으로 충당함

3. 대전친환경생활지원센터

1) 설립 배경 및 필요성

- 친환경제품의 정보를 소비자에게 제공하고, 어린이와 주부 등 모든 국민을 대상으로 친환경소비·생활에 관한 교육 및 홍보를 통하여 국민들의 친환경 생활실천을 독려하기 위해 설치됨
- 2005년에 ‘친환경제품 의무구매 제도’를 도입하여 공공기관의 친환경제품의 의무 구매시작
- 2011년에는 소비자 접점인 유통채널의 접근을 강화하기 위해 ‘녹색매장 지정제도’를 도입하고, 친환경제품의 구매와 정보를 위해 지역별 ‘녹색구매 지원센터’를 설치·운영함

2) 조직 구성

- 센터장과 기획홍보팀, 행정팀, 구매지원팀으로 구성됨
 - 기획홍보팀: 센터 기획 및 운영 홍보 및 구매정보제공, 교육 등을 담당
 - 행정팀: 센터 예산, 회계 및 행정총괄, 녹색제품 전시·판매 등을 담당
 - 구매지원팀: 각종 협력사업과 특화사업, 모니터링사업, 녹색소비네트 워크 운영 등을 담당함



[그림 2-15] 대전친환경생활지원센터 조직도

출처: <http://www.greendj.or.kr/default/>

3) 주요 사업

- 친환경 제품 홍보 및 정보제공
- 녹색 어린이집 및 유치원 만들기
- 친환경 소비생활 주부, 어린이 체험단 운영
- 친환경 소비 모니터링
- 녹색제품 제조, 유통사 협약 체결

4. 대전환경시설주변지역지원센터

1) 설립 배경 및 필요성

- 구즉동 혐오시설반대 비상대책위원회 발족 및 시청 담당자와의 지속적 면담과 협의과정을 진행함
- 마을공동체지원사업과 환경시설주변지역 주민설명회 등 지속적 수행

- 대전광역시 환경시설 주변지역 지원조례 제정('19.2.15)을 통해 대전광역시 환경시설주변지역지원센터 설립 추진

2) 조직 구성

- 센터장과 마을공동체 사업팀, 마을교육 및 지원팀, 환경 감시단으로 구성되어 있음
 - 마을공동체 사업팀에서는 센터 운영관리, 마을교육, 자원순환마을과 구즉마을신문, 홍보 등을 수행함
 - 마을공동체 사업팀에서는 공동체 공모사업, 행정지원활동가 운영, 지역특화사업, 마을 및 지역사회 네트워크 관리를 수행함
- 대전광역시와 대전YMCA의 지원을 받아 운영됨



[그림 2-16] 대전환경시설주변지역지원센터 조직도

출처: http://www.dje-zonesupport.net/bbs/board.php?bo_table=01_03

3) 주요 사업

- 마을공동체 지원사업

- 마을공동체 네트워크 활성화 사업
- 마을공동체 역량강화
- 마을공동체 선진지 탐방
- 마을공동체 행정지원사업 등

5. 대전야생동물구조관리센터

1) 설립 배경 및 필요성

- 야생동물구조 및 관리체계 구축을 통한 자연생태계 보호 및 인간과 동물의 효율적 공존 추구
- 대전의 경우 도시화로 인한 야생동물의 감소가 지속되어 왔으나, 야생동물의 보호(진료, 방역, 구조활동)가 미흡한 실정이었음
- 본 센터는 야생동물의 질병연구 및 부상당한 야생동물을 구조하고 치료하여 자연생태계를 보호하고 산학관 협동을 통하여 야생동물의 보존 사업을 통하여 인간과 동물이 효율적으로 공존할 수 있는 환경을 만드는 데 기여함을 목적으로 함

2) 조직 구성

- 구조부와 진료부, 질병연구부, 사무국으로 구성됨
 - 구조부는 사고/조난동물 구조 및 재활, 복귀, 진료부는 질병 진단 및 치료, 야생동물전문인력 양성, 질병연구부는 질병/역학조사, 인수공통 전염선질병, 유전자원 보존연구 수행, 사무국은 행정업무와 회계 등을 담당함



[그림 2-17] 대전야생동물구조관리센터 조직도

출처: http://www.dwrc.or.kr/index.html?pg_idx=14

3) 주요 사업

- 야생동물 응급구조팀을 설치, 운영하여 각종 질병, 약물중독, 외상 등 위기상태에 처해있는 야생동물을 신속히 구조하여 치료한 후 자연으로 복귀시킴
- 부상야생동물의 구조에서 치료 후 환경적응훈련을 거쳐 자연에 복귀시키는 체계적인 프로그램을 운영
- 충남대학교 수의과대학 부속동물병원과 연계하여, 야생동물 질병의 진단 및 처치에 관한 전문적 기술을 갖춘 전문인력을 양성, 배출
- 자연생태계에서 서식하는 야생동물의 질병을 조사하여 야생동물 생존의 문제점을 파악하고 개선 방향과 대책을 제시
- 천연기념물 및 멸종위기에 처해 있는 야생동물 등을 보존하기 위한 인공증식 복원기술 등을 연구, 개발

6. 연구원 운영센터

1) 센터 개요

- 대전세종연구원 내에서는 대전여성가족정책센터, 대전세종성별영향평가센터, 대전세종지역경제교육센터, 도시안전연구센터, 대전도시재생지원센터, 세종특별자치시국가균형발전지원센터, 도시정보센터 등 총 7개 센터를 운영하고 있음
- 환경분야와 관련한 센터는 운영되고 있지 않음



[그림 2-18] 대전세종연구원 조직도

출처: <https://www.dsi.re.kr/menu.es?mid=a10507000000>

2) 센터 구성 및 사업내용

- 대전여성가족정책센터 : 여성가족정책개발과 성 주류화의 확산, 정보 생산과 제공 등의 업무를 수행함, 센터장 1명, 위촉연구원 4명으로 구성됨
- 대전세종 성별영향평가센터 : 성별영향평가 및 성인지 예산 컨설팅, 교육지원, 양성평등 전문가 포럼 개최 등 지역거버넌스 구축사업 등의 업무 수행, 센터장 1명, 연구인력 2명, 전담인력 2명, 컨설턴트로 구성됨
- 대전세종지역경제교육센터 : 지역경제교육 수요 발굴, 프로그램 기획, 교재발간, 유관기관과의 협력체계 구축 등 수행, 센터장 1명, 위촉연구원 3명으로 구성됨
- 도시안전연구센터 : 매력적인 도시디자인 창출과 안전한 도시환경 구현을 위한 도시안전 정책연구 및 사업 수행, 센터장 1명, 위촉연구원 1명으로 구성됨

- 대전도시재생지원센터 : 도시재생활성화지역 지정에 대한 주민제안의 사전검토, 협의체 지원, 교육, 마을 만들기 사업 등의 사업 수행, 센터장 1명, 정책지원팀장 1명, 전략사업팀장 1명, 연구직원 5명, 관리직원 2명으로 구성됨
- 세종특별자치시국가균형발전지원센터 : 국가균형발전 정책지원을 위한 정책개발 및 조사연구, 시민참여와 자치역량 강화, 홍보 및 소통, 민간교류 협력사업 등의 사업 수행, 센터장 1명, 연구직원 2명으로 구성됨
- 도시정보센터 : 관련 문헌자료 및 디지털 자료 DB 구축, 국내외 도시동향 탐색, 사회적자본 확충 연구 등 수행, 센터장 1명, 위촉연구원 1명으로 구성됨

3) 센터 관리·운영

- 연구원 내 센터의 관리·운영은 국비나 시비, 연구원 자체 운영비로 조달됨
 - 대전여성가족정책센터, 대전세종성별영향평가센터, 대전세종지역경제교육센터, 대전도시재생지원센터, 세종특별자치시 국가균형발전지원센터는 국비나 시비를 받아 운영됨
 - 도시안전연구센터와 도시정보센터의 경우 연구원 자체 운영비로 연구사업을 수행하고 있음
- 대전도시재생지원센터의 경우 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법 제11조」와 「대전광역시 도시재생 활성화 및 지원에 관한 조례 제5조」에 의거하여 2015년부터 연구원에서 위탁운영하고 있음
 - 예산은 설립 초기 약 2.1억에서 2019년 현재 약 9억원을 지원받고 있으며, 인건비와 사업비, 운영비 등으로 집행됨

[표 2-5] 대전도시재생지원센터의 연도별 예산운영 현황

(단위 : 천원)

구 분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
계	213,663	549,441	556,351	1,253,042	906,389
인건비	127,351	350,460	300,495	459,510	405,332
운영비	86,312	69,306	86,856	94,462	93,307
사업비	-	129,675	169,000	699,070	407,750

○ 대전세종성별영향평가센터는 「성별영향평가법」제17조와 「대전광역시 성별영향평가 조례」제14조에 의거하여 2012년부터 연구원에서 위탁운영하고 있음

- 예산은 여성가족부 국비 100%(위탁사업비)로 운영되고 있음
- 매년 약 1.15억원 정도의 예산으로 인건비와 경비, 일반관리비로 구성되며, 인건비가 예산의 70% 이상으로 주를 이루고 있음

[표 2-6] 대전세종성별영향평가센터의 연도별 예산운영 현황

(단위 : 천원)

구 분	예산액	구성비	재원형태
계	115,452	100%	국비 100%
인건비	85,340	73.92%	
경비	23,577	20.42%	
일반관리비	6,535	5.66%	

4절. 시사점

1. 정부 유사기관

- 환경모니터링센터와 관련한 정부유사기관의 운영 동향을 파악하기 위해 한국환경정책평가연구원의 1개 센터, 국립환경과학원의 4개 센터, 국립생물자원관의 2개 센터와 추가적으로 비영리 민간기구인 기후변화센터를 검토하였음
- 유사센터의 조직구성 및 업무 내용을 검토한 결과, 정부 차원에서 수환경, 해양환경, 보건, 대기, 자연환경, 유전자원 등 다양한 분야를 관련 전문가들에 의해 조직적으로 운영되고 있었으며, 기후변화 관련 조직들이 일부 운영되고 있었음

2. 타 지자체 유사기관

- 타 지자체의 환경모니터링 관련 유사기관으로 울산광역시의 생물다양성센터, 충남의 서해안기후환경연구소 그리고 일부 지자체에서 운영되고 있는 기후변화대응센터 등을 검토하였음
- 생물다양성센터의 경우 교육 중심으로 운영되고 있었고, 서해안기후환경연구소는 기후변화와 물 관련 사업/연구 중심으로 운영되고 있었음
- 정부 뿐 아니라 여러 지자체에서 기후변화와 관련한 기관이 운영되고 있었으나, 기후변화와 수질, 자연환경 등을 통합한 모니터링센터는 운영 사례가 없는 것으로 판단됨
 - 특히, 교육이나 법정사업, 연구, 홍보 등을 중심으로 운영되고 있었으나, 통합적 모니터링 중심의 기관은 파악되지 않았음

3. 대전 유사 운영기관

- 대전 내에서 운영되고 있는 관련 유사기관과 대전세종연구원 내 주요 센터에 대해 검토하였음
- 대전 내에서 유사기관으로 대전녹색환경지원센터, 대전지속가능발전협의회, 대전친환경생활지원센터, 대전환경시설주변지역지원센터, 대전야생동물구조관리센터 등이 운영되고 있었음
- 연구원 내에서는 총 7개의 부설센터가 운영되고 있었음
- 대전 내에서 운영되고 있는 유사기관은 다양한 분야 및 목적에 의해 운영되고 있었으나, 기후변화와 물환경, 자연환경 등 통합적 환경 모니터링사업은 없는 실정있으며, 연구원 내에서는 환경분야와 관련한 센터가 운영되고 있지 않았음

대전 부문별 환경모니터링 현황

1. 기후환경 부문
2. 수환경 부문
3. 자연환경 부문
4. 시사점

3장 대전 부문별 환경모니터링 현황

1절. 기후환경 부문

1. 기후변화 적응대책

1) 수행 개요

- 기후변화의 악영향을 최소화하기 위한 적응의 중요성이 강조됨에 따라 국가 및 지방자치단체 차원에서의 기후변화 적응에 대한 노력과 관심이 증가
- 대전광역시 「저탄소 녹색성장 기본법」 제48조 제4항 및 동법 시행령 제38조에 근거하여 기후변화 적응대책 세부시행계획을 5년 단위로 수립 및 시행
- 기후변화 적응대책은 지속적으로 변화하는 기후변화 영향과 사회경제적 여건에 능동적으로 대응하기 위해 연도별 추진계획과 이행에 대해 지속적으로 점검할 필요

2) 수행 성과

- 대전광역시 기후변화 적응대책(2016)은 기후 현황/전망/영향, 취약성/리스크 평가, 시민 및 공무원 의식 조사 등을 통해 대전광역시에 미치는 기후변화 영향을 분석하고 기후변화 영향이 미치는 크기에 따라 각 부문에 대하여 총 44개의 계획을 수립(건강(14), 재난/재해(8), 물관리(7), 농업(5), 산림/생태계(5), 산업(5))
- 또한 수립된 기후변화 적응대책은 2017년부터 꾸준히 모니터링하여 사업 및 예산 집행 현황 등을 파악

[표 3-1] 대전광역시 2차 기후변화 적응대책 이행 결과(요약)

세부사업	성과목표	단위	계획				목표 달성 실적			
			합계	17년	18년	19년	합계	17년	18년	19년
(I-1-가-1) 환경성질환 예방 및 치유관리	환경성질환 예방 치유프로그램운영	명	1,000	300	300	400	1,174	334	419	421
	취약계층 실내환경 개선사업	가구	170	70	70	30	205	75	100	30
[I-1-가-2) 감염병 예방관리능력 강화	국가필수 예방접종	명	1,420,308	473,436	473,436	473,436	2,416,970	764,612	781,837	870,521
(I-2-나-2) 폭염으로 인한 취약계층 관리	독거노인 방문(기본+응급)	회	1,231,316	372,384	417,556	441,376	1,706,498	493,474	478,825	734,199
(II-1-가-1) 농업생산기능 향상 사업	농업기계 교육훈련	회	580	200	180	200	556	167	200	189
	농업기계 임대사업	회	2,700	800	800	1,100	3,702	864	1,196	1,642
(III-2-가-3) 기후변화에 대응하는 물 재이용 확대 추진	빗물이용시설 설치 개소수	개소	37	13	14	10	65	25	14	26
(IV-2-가-1)	소방안전 체험교육	명	560,178	86,000	100,000	374,178	1,460,594	708,612	374,178	377,804

세부사업	성과목표	단위	계획				목표 달성 실적			
			합계	17년	18년	19년	합계	17년	18년	19년
소방안전문화 정착을 위한 체험교육 운영										
(Ⅳ-2-가-2) 위기대응능력 강화를 위한 교육 운영	위기대응능력 강화를 위한 교육·훈련 운영	회	129	41	41	47	179	54	57	68
(Ⅴ-1-가-2) 기후변화 적응을 위한 녹색 숲 가꾸기	숲가꾸기 면적	ha	1,951	780	605	566	3,028	1,340	932	756
(Ⅴ-1-나-1) 생태계 건강성 제고를 위한 외래생물 관리	생태계 교란식물 제거	%	100	100	100	100	123	135	125	108
	민간협력 제거행사 추진	회	3	1	1	1	3	1	1	1
(Ⅴ-1-나-2) 야생동물의 질병관리 대책 추진	구조 야생동물 질병 치료	%	30	20	25	30	33	38	43	33
(Ⅴ-1-나-3) 대전 깃대종 보전대책 추진	깃대종 서식지 보호활동 행사 추진	회	4	1	1	2	4	1	1	2
	깃대종 교육·홍보활동	회	4	1	1	2	4	1	1	2

2. 온실가스 배출권거래제

1) 수행 개요

- 국가 온실가스 감축 목표인 예상배출량(BAU) 대비 37%를 효율적으로 달성하기 위한 체계적인 이행방안을 담은 국가 온실가스 감축 기본 로드맵 수립
- 온실가스 배출권거래제는 국가 온실가스 감축 목표를 달성하기 위한 하나의 정책으로 배출권거래제법 제3조에 따라 기후변화 관련 국제협약 준수 및 경제 부문에서의 국가경쟁력 등을 기본 방향으로 수립
- 대전광역시도 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률」에 따른 할당대상업체로 대전시 내 환경기초시설들이 대상시설로 지정되어 온실가스 감축 등을 통한 효율적인 배출권 운용 필요

2) 수행 성과

- 대전광역시 온실가스 배출권거래제 대상사업장 온실가스 배출량 및 배출권 운용 관리(폐기물처리시설(4), 정수시설(4), 하수처리시설(2), 분뇨처리시설(1), 폐수처리시설(1))
- 2015년부터 시행된 온실가스 배출권거래제에 대해 매년 국가에서 지정한 온실가스 감축 목표를 성실히 수행
 - 온실가스 인벤토리 산정·보고·검증(Measurement·Reporting·Verification, MRV) 절차 확립
 - 1차 계획기간(2015~2017)의 배출권 운용으로 국가 지정 온실가스 감축 목표 달성

2절. 수환경 부문

1. 대전광역시 하천 모니터링

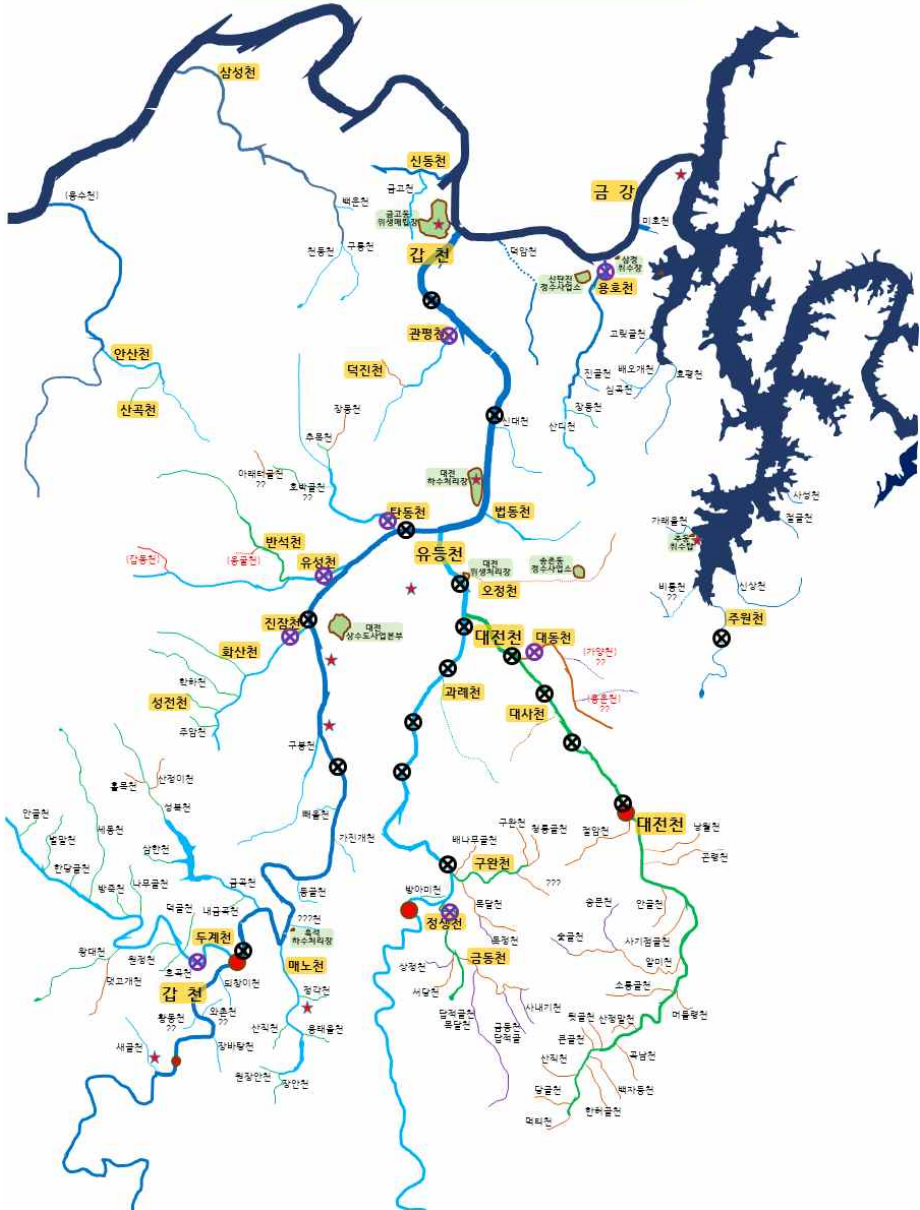
1) 수행개요

- 하천, 호수 등 공공수역의 수질 및 수생태계의 실태를 파악하기 위하여 3대하천 수질측정망을 운영하고 있음
- 수질측정망의 운영관련 근거는 다음과 같음
 - 물환경보전법 제9조
 - 물환경보전법 시행규칙 제22조, 제23조,
 - 대전광역시 환경기본조례 제10조에 의함
- 대전광역시 하천을 대상으로 시행하고 있는 하천 모니터링 지점은 다음의 [표 3-2]와 같음

[표 3-2] 대전광역시 하천 모니터링 지점

주체	수계	지점	비고
환경부	갑 천	봉곡2교, 가수원교, 만년교, 대덕대교, 갑천교, 신구교	6개소
	유등천	침산교, 버드내다리, 유등교, 수침교, 삼천교, 한밭대교	6개소
	대전천	옥계교, 문창교, 영교, 현암교	4개소
	주원천	세천교	1개소
대전광역시	갑 천	두계천 원정교, 진잠천 신흥교, 유성천 어은교, 탄동천 매봉교, 관평천 관평교	5개소
	유등천	정생천 보	1개소
	대전천	대동천 북부교	1개소
	기 타	용호천 용호교	1개소

하천 모니터링 지점



[그림 3-1] 대전광역시 하천 모니터링 지점

○ 조사항목 및 횟수

- 월1회(19항목) : pH, DO, BOD, COD, SS, T-N, NH₃-N, NO₃-N, T-P, 수온, 페놀류, 전기전도도, 분원성대장균군수, 총대장균군수, DTN, DTP, PO₄-P, 클로로필a. TOC(2013년 2월부터 시행)
- 분기1회(8항목) : Cd, CN, Pb, Cr⁺⁶, As, Hg, ABS, Sb

2) 수행성과

- 지속적인 하천 모니터링 및 환경개선의 노력으로 대전광역시 환경기본조례에서는 다음의 [표 3-?]와 같은 수질환경기준을 제시하게 됨 (대전광역시 환경기본조례 제10조)
- 대전광역시 하천 모니터링으로 2020년 5월 13일 기준으로 [표 3-?]~[표3-?]와 같은 결과를 도출할 수 있음
 - [표 3-?]을 보면 갑천1 구간의 BOD 목표수질이 2.0 mg/L로 지정하였는데 그에 해당하는 대덕대교의 현재 수질은 1.8 mg/L, 갑천3 구간의 목표수질이 8.0 mg/L로 지정되었는데 현재 수질은 2.8 mg/L로 하류의 수질이 많이 개선되었음
 - [표 3-?]을 보면 유등천1 구간의 BOD 목표수질이 2.0 mg/L인데 해당구간의 현재 수질은 0.9~2.3 mg/L, 유등천2 구간의 목표수질이 2.0 mg/L로 지정되었는데 현재 수질은 2.4 mg/L로 목표달성이 미흡한 것으로 보임
 - [표 3-?]을 보면 대전천 전구간의 BOD 목표수질이 2.0 mg/L인데 해당구간의 현재 수질은 1.8~2.6 mg/L로 목표달성이 미흡한 것으로 보임
- 환경기본조례에서 지역환경기준을 설정할 당시(개정 2013.06.07.) 현황에 비하여 지속적인 모니터링과 수질개선의 노력으로 대부분의 지점에서 목표보다 월등한 하천수질 개선 효과가 나타남

[표 3-3] 대전지역 수질환경 기준

수계	구 간	등 급		하천 생활환경 기준						
				pH	BOD (mg/L)	TOC (mg/L)	SS (mg/L)	T-P (mg/L)	대장균군 (군수/100mL)	
									총 대장균	분원성 대장균
대전천	전 구 간	좋음	1b	6.5~8.5	2	3	25	0.04	500	100
유등천1	시경계~ 대전천 합류전	좋음	1b	6.5~8.5	2	3	25	0.04	500	100
유등천2	대전천 합류후~갑천합류 전	좋음	1b	6.5~8.5	2	3	25	0.04	500	100
갑 천1	시경계~ 유등천합류점전	좋음	1b	6.5~8.5	2	3	25	0.04	500	100
갑 천2	유등천합류후~ 원촌교	보통	Ⅲ	6.5~8.5	5	5	25	0.2	5,000	1,000
갑 천3	원촌교~ 금강합류점전	약간 나쁨	Ⅳ	6.0~8.5	8	6	100	0.3	-	-
금 강	대청댐 직하~ 갑천 합류점전	매우 좋음	1a	6.5~8.5	1	2	25	0.02	50	10
주원천	전 구 간	매우 좋음	1a	6.5~8.5	1	2	25	0.02	50	10
정생천	전 구 간	좋음	1b	6.5~8.5	2	3	25	0.04	500	100
유성천	전 구 간	약간 좋음	Ⅱ	6.5~8.5	3	4	25	0.1	1,000	200
진잠천	전 구 간	약간 좋음	Ⅱ	6.5~8.5	3	4	25	0.1	1,000	200
탄동천	전 구 간	약간 좋음	Ⅱ	6.5~8.5	3	4	25	0.1	1,000	200
관평천	전 구 간	약간 좋음	Ⅱ	6.5~8.5	3	4	25	0.1	1,000	200
대동천	전 구 간	약간 좋음	Ⅱ	6.5~8.5	3	4	25	0.1	1,000	200
용호천	전 구 간	약간 좋음	Ⅱ	6.5~8.5	3	4	25	0.1	1,000	200

[표 3-4] 갑천유역 모니터링 결과 (2020.05.13. 기준)

측 정 항 목	하 천 수 수질기준	측 정 지 점					
		봉곡2교	갑천1 (가수원교)	갑천2 (만년교)	갑천3 (대덕대교)	갑천4 (갑천교)	갑천5 (신구교)
수온 (°C)	-	18.4	18.7	16.7	18.0	20.4	20.6
pH	하천 환경 기준 참조	7.7	7.9	7.5	7.8	7.4	7.6
DO (mg/L)		11.3	11.7	10.1	10.6	10.3	11.9
BOD (mg/L)		1.3	1.4	2.4	1.8	3.9	2.8
COD (mg/L)		4.2	3.5	4.9	3.7	8.7	8.1
SS (mg/L)		4.0	2.0	9.6	9.2	3.4	3.2
총대장균군수/100mL		700	700	6,600	7,000	5,300	3,500
TOC (mg/L)		2.9	2.6	3.3	2.8	6.6	6.1
T-N (mg/L)	-	1.913	1.480	1.269	0.937	8.980	8.054
T-P (mg/L)	-	0.026	0.012	0.033	0.016	0.084	0.065
Cd (mg/L)	0.005	-	-	-	-	-	-
CN (mg/L)	불검출	-	-	-	-	-	-
Pb (mg/L)	0.05	-	-	-	-	-	-
Cr+6 (mg/L)	0.05	-	-	-	-	-	-
As (mg/L)	0.05	-	-	-	-	-	-
Hg (mg/L)	불검출	-	-	-	-	-	-
ABS (mg/L)	0.5	-	-	-	-	-	-
Sb (mg/L)	0.02	-	-	-	-	-	-
페놀류 (mg/L)	-	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
전기전도도 (μs/cm)	-	251	249	270	256	488	475
NO3-N (mg/L)	-	1.697	1.114	0.803	0.663	6.729	6.565
NH3-N (mg/L)	-	0.041	0.023	0.032	0.014	1.328	0.586
분원성대장균군수/100 mL	-	40	100	540	330	390	190
용존총질소 (mg/L)	-	1.817	1.346	1.027	0.902	8.569	7.905
인산염 인 (mg/L)	-	0.017	0.003	0.011	0.005	0.044	0.039
용존총인 (mg/L)	-	0.023	0.011	0.022	0.014	0.077	0.058
클로로필 a (mg/m3)	-	4.0	7.3	12.7	21.7	10.1	15.3

[표 3-5] 유등천유역 모니터링 결과 (2020.05.13. 기준)

측 정 항 목	하 천 수 수질기준	측 정 지 점					
		침산교	유등천1 (버드내다리)	유등천2 (유등교)	유등천3 (수침교)	유등천4 (삼천교)	유등천5 (한밭대교)
수온 (°C)	-	17.8	18.1	17.9	18.2	17.9	21.2
pH	하천 환경 기준 참조	7.9	8.0	7.9	7.9	7.8	8.0
DO (mg/L)		9.9	9.4	8.8	9.7	9.2	9.8
BOD (mg/L)		0.9	1.1	1.1	2.3	2.2	2.4
COD (mg/L)		3.0	3.3	3.2	4.4	4.3	4.7
SS (mg/L)		2.2	3.2	3.8	6.6	6.2	6.2
총대장균군수/100mL		1,000	800	2,000	9,000	7,000	2,500
TOC (mg/L)		1.9	2.3	2.4	2.5	2.8	3.1
T-N (mg/L)	-	0.755	0.647	0.601	0.729	0.639	0.830
T-P (mg/L)	-	0.008	0.006	0.006	0.010	0.021	0.027
Cd (mg/L)	0.005	-	-	-	-	-	-
CN (mg/L)	불검출	-	-	-	-	-	-
Pb (mg/L)	0.05	-	-	-	-	-	-
Cr ⁺⁶ (mg/L)	0.05	-	-	-	-	-	-
As (mg/L)	0.05	-	-	-	-	-	-
Hg (mg/L)	불검출	-	-	-	-	-	-
ABS (mg/L)	0.5	-	-	-	-	-	-
Sb (mg/L)	0.02	-	-	-	-	-	-
페놀류 (mg/L)	-	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출
전기전도도 (μs/cm)	-	294	293	294	303	305	321
NO ₃ -N (mg/L)	-	0.568	0.453	0.406	0.428	0.324	0.505
NH ₃ -N (mg/L)	-	0.028	0.022	0.024	0.028	0.107	0.041
분원성대장균군수/100mL	-	50	60	60	500	580	150
용존총질소 (mg/L)	-	0.633	0.533	0.506	0.680	0.532	0.751
인산염 인 (mg/L)	-	0.003	불검출	불검출	0.003	불검출	0.007
용존총인 (mg/L)	-	0.006	0.004	0.005	0.008	0.009	0.019
클로로필 a (mg/m ³)	-	7.7	8.4	10.4	16.8	21.6	18.5

[표 3-6] 대전천, 주원천유역 모니터링 결과 (2020.05.13. 기준)

측 정 항 목	하 천 수 수질기준	측 정 지 점					비 고
		옥계교	대전천1 (문창교)	대전천2 (영교)	대전천3 (현암교)	주원천 (세전교)	
수온 (°C)	-	17.4	18.3	19.0	21.0	15.2	
pH	하천 환경 기준 참조	7.9	8.1	8.2	8.1	7.7	
DO (mg/L)		9.6	11.9	11.1	10.9	8.9	
BOD (mg/L)		1.8	2.1	2.0	2.6	0.6	
COD (mg/L)		3.9	3.6	4.1	3.8	3.0	
SS (mg/L)		3.6	5.4	6.2	9.0	0.3	
총대장균군수/100mL		6,200	2,500	5,000	5,800	2,000	
TOC (mg/L)		2.6	2.7	2.4	3.3	2.4	
T-N (mg/L)	-	1.218	1.529	1.639	1.525	0.706	
T-P (mg/L)	-	0.014	0.014	0.015	0.061	0.013	
Cd (mg/L)	0.005	-	-	-	-	-	
CN (mg/L)	불검출	-	-	-	-	-	
Pb (mg/L)	0.05	-	-	-	-	-	
Cr ⁺⁶ (mg/L)	0.05	-	-	-	-	-	
As (mg/L)	0.05	-	-	-	-	-	
Hg (mg/L)	불검출	-	-	-	-	-	
ABS (mg/L)	0.5	-	-	-	-	-	
Sb (mg/L)	0.02	-	-	-	-	-	
페놀류 (mg/L)	-	불검출	불검출	불검출	불검출	불검출	
전기전도도 (μs/cm)	-	320	339	351	368	221	
NO ₃ -N (mg/L)	-	0.994	1.135	1.244	0.932	0.547	
NH ₃ -N (mg/L)	-	0.030	0.017	0.024	0.195	0.010	
분원성대장균군수/100mL	-	320	210	370	230	460	
용존총질소 (mg/L)	-	1.126	1.342	1.416	1.397	0.652	
인산염 인 (mg/L)	-	0.004	0.008	0.006	0.054	0.009	
용존총인 (mg/L)	-	0.013	0.011	0.012	0.058	0.010	
클로로필 a (mg/m ³)	-	12.5	17.6	17.7	20.2	3.7	

3절. 자연환경 부문

1. 자연환경조사

1) 수행 개요

- 전세계적인 도시화 및 산업화로 인해 대두되고 있는 각종 환경문제로 인해 야생생물 종 및 서식지의 양적·질적 감소
- 생물다양성 협약에서 생물자원의 국가 소유권리 인정, 생물자원 기초 조사 및 확보를 위한 국가 간 경쟁 치열
 - 국내 생물자원 기초 조사에 대한 필요성 인식 및 관심 증대
- 대전광역시 「대전광역시자연환경보전조례」 제 3459호 '제 3장 자연환경의 조사 등'에 의거 2002년부터 10년 단위로 자연환경조사계획 수립 및 시행
 - 1차년도 : 2002~2004년
 - 2차년도 : 2012~2014년

2) 수행 성과

- 대전 전역을 대상으로 포유류, 조류, 식물, 지형, 지질 등 생물 및 무생물 전반에 거친 조사 결과, 3,028종의 생물이 서식하는 것으로 파악되었으며, 이 중 22종의 법정보호종이 확인됨
 - 1차 자연환경조사에 비해 394종의 생물이 추가로 확인되었으며, 이 중 법정보호종(하늘다람쥐, 담비 등)은 9종이었음
 - 대전에서 처음으로 비오톱지도(도시생태현황지도)를 중분류 수준에서 구축하였음

[표 3-7] 대전광역시 2차 자연환경조사 결과

구분	조사방법	조사결과		특이사항 (’02년 대비 증감)
		전체	법적보호종	
포유류	-현장조사(100개 지점) • 흔적, 청문, 포획조사	- 22종	- 4종 • 수달, 하늘다람쥐, 삿, 담비	-멸종위기종 3종 추가 발견(9종 증가, 하늘다람쥐, 삿, 담비 등)
식물상	-현장조사(195개 지점)	- 138과 <u>792분류군</u>	- 없음 ※ 한국특산식물 11과 13분류군	-조사범위 증가 - 162종 증가 (은사나무, 능수버들, 병꽃나무, 산쑥나무, 땅귀개, 아사쿠개, 벚꽃 등)
수생 식물 플랑크톤	-현장조사(38개 지점) • 하천, 저류지 조사	- <u>79분류군</u> -279종	-없음 ※ 희귀식물 3종	-정수식물, 규조류, 윤충류가 우점
조 류	-현장조사(98개 지점) • 관찰, 청음조사 • 문헌조사	- 139종 (누적종)	- 15종 • 큰따개비, 큰고니, 원앙, 황조롱이, 새호리기, 흰꼬리수리, 붉은배새매, 새매, 참매, 흰목물떼새, 두건이 큰 소쩍새, 소쩍새, 수리부엉이, 솔부엉이	-흰꼬리수리, 민물가마우지, 굴뚝새, 말뚝가리 등 4종 새종이 발견
양 서 파충류	-현장조사(98개 지점) • 관찰, 흔적, 청음조사	- 13종(누적) - 11종(누적)	- 1종 • 맹꽁이 - 1종 • 남생이	-6종 증가(고리치레도롱뇽, 한국산개구리, 남생이, 줄장지뱀, 능구렁이, 쇠살모사 등)
어 류	-현장조사(61개 지점) • 관찰, 포획조사	- 54종	- 2종 • 미호종개, 감돌고기	-미호종개, 감돌고기 보호 방안 마련 필요
육상 곤충	-현장조사(100개 지점) • 청음조사 • 문헌조사	-174과 1,497종(누적)	- 1종 • 쌍꼬리부전나비	-갈색아치 등 해충 관리필요(164종 증가, 작은무늬상징벌레, 왕빛살방아벌레, 일목광대꽃벼룩 등)
저서무 척추동물	-현장조사(36개 지점) • 관찰, 포획조사	- 59과 142종	- 없음	-물달팽이 우점종 (49종 증가, 논우렁이, 말조개, 참슬기, 감조하루살이 등)
식 생	-대전 전역에 대한 현장조사 • 산림, 하천, 농경지 등	-산림식생 : 22개 군락 -하천식생 : 5개 군락 -농경지식생 : 5개 군락 -64개 식생유형의 현존식생도 작성		-식생 유형의 증가 및 현존식생도 작성 (1/5,000)
지형 지질 자연 경관	-12개 주요 산림 노두(outcrop) 암상 파악		-암석사진 및 박편 -지질도, 지형수직단면도, 토양도 작성	-조사지역 확대 -지질도(칼라), 토양도 제작
비오톱 지도	- 환경부 지침 참고, 토지이용현황 현장조사병행		-토지이용현황도 구축 -대전 비오톱지도 구축	- 대전 전역의 비오톱지도 구축
총 계		3,028종	24종	394종 증가

2. 생태계변화관찰조사

1) 수행 개요

- 최근 생물다양성 보전과 지속가능한 이용을 목표로 국가별 『국가생물다양성전략』을 수립하고 지자체별로도 ‘지역생물다양성전략’ 수립을 위한 노력이 이어지고 있음
- 대전은 외곽을 중심으로 산림이 발달해 있고 갑천과 유등천, 대전천 등 3대 하천이 위치하고 있어 자연환경이 비교적 잘 보존되어 있음
- 대전에서는 10년마다 자연환경조사를 수행하고 있으나, 대전 내 주요 서식지의 동식물상 및 생태계 변화 양상을 파악할 필요가 있음
 - 「자연환경보전법」제31조와 ‘대전광역시자연환경보전조례’ 제15조에 의거하여 대전 내 주요 서식지의 생태계변화관찰을 수행함

2) 수행 성과

- 2017년부터 매년 4개 조사지역 씩 총 12개의 주요 조사지역을 선정하여 3년 단위로 조사를 수행함
- 각 조사지역별로 1~2개씩 고정조사구를 정하여 식물상 및 식생, 포유류, 조류, 양서·파충류, 어류 등의 주요 분류군을 대상으로 동일한 방법에 의해 조사를 수행함
- 2019년까지 각 조사지역별 1회씩 조사를 수행하였으며, 3년 단위로 조사를 수행하여 조사지역별 환경 변화 및 생태계변화 양상을 파악하고자 함
 - 분류군별 관찰 종수 및 개체수, 우점종, 법정보호종(환경부 멸종위기 야생생물 및 문화재청 천연기념물) 등 파악

[표 3-8] 대전광역시 생태계변화관찰 대상지역 및 특성

대상지역	주요 서식 생물종	지역 특성	조사 년도
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	하늘다람쥐, 이끼도롱뇽(깃대종) 등	깃대종 서식지	'17년
계족산	황조롱이(천연기념물), 왕벚나무(멸종위기), 주목(취약종)	양호한 산림 분포(대전 핵심 생태녹지축)	'17년
갑천	수달(멸종1급, 천연기념물), 미호종개(천연기념물), 황조롱이(천연기념물)	자연하천의 안정된 생태계 보유 (습지보호지역 지정 신청지역)	'18년
식장산	하늘다람쥐(천연기념물, 멸종2급, 깃대종), 왕벚나무(멸종), 주목금붓꽃(취약종)	멸종위기종 야생생물서식지 깃대종 서식지	'18년
금수봉	삵(멸종2급), 수달(멸종1급), 너구리, 고라니, 붉은배새매(천연기념물)	멸종위기종 야생생물서식지	'18년
보문산	하늘다람쥐(천연기념물, 멸종2급, 깃대종), 황조롱이(천연기념), 수리부엉이(멸종2급), 남생이(멸종2급), 왕벚나무(멸종), 주목(취약종) 등	멸종위기종 야생생물서식지 깃대종 서식지	'18년
갑하산	하늘다람쥐(깃대종, 천연기념물, 멸종2급), 이끼도롱뇽(깃대종, 희귀종, 멸종위기관찰종) 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), 주목(취약종) 등	멸종위기 야생생물 서식지 깃대종 서식지 (대전천 발원지)	'19년

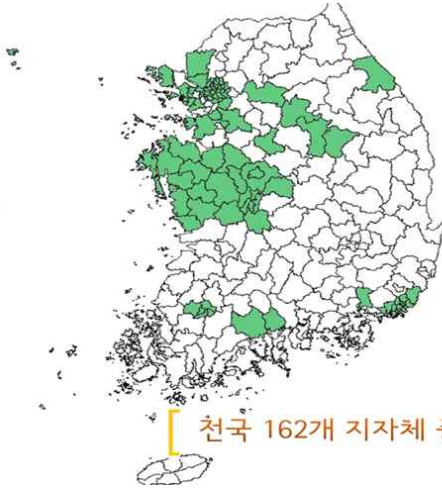
3. 도시생태현황지도 작성

1) 수행 개요

- 효율적 자연보호 및 복원, 환경친화적 도시관리, 생태녹색도시 정책 기초자료 확보, 도시생태 기초자료 수집, 도시생태 해석기반 마련 등을 위해 지자체별 도시생태현황지도 구축 추진
 - 2019년까지 162개 지자체 중 서울, 부산, 인천 등 45개 지자체 작성 (27.7%) 완료(대전세종연구원 2019)
- 자연환경보전법 및 하위법령 개정을 통해 시 단위 자치단체의 도시생태현황지도 작성 및 5년 단위 갱신이 의무화됨
 - 도시생태현황지도의 작성방법에 관한 지침(환경부고시 제2019-47호, 2019.2.27.)에 따라 지자체별 도시생태현황지도 구축
- 대전에서는 2차 자연환경조사를 통해 중분류 수준의 바이오토피지도 구축이 완료되었으나, 정밀도 및 이해도 부족으로 실효성이 낮음
 - 도시생태현황지도 작성 의무화에 따라 대전에서 처음으로 도시생태현황지도 작성 연구용역이 진행 중에 있음

2) 수행 성과

- 2019년 7월부터 2020년 10월까지 15개월에 걸쳐 지도 작성
- 내용적 범위
 - 바이오토피 현황조사 및 주제도 작성
 - 바이오토피 유형화 및 평가
 - 대표 바이오토피 및 우수 바이오토피 조사
 - 도시생태현황지도 제작 및 주제도별 GIS 데이터베이스 구축
 - 도시생태현황지도 활용방안 및 관리 등



구분	담당 자치단체	
광역자치단체(6/62)	서울(25), 부산(16), 인천(10), 광주(5), 대전(5), 세종(1)	
기초 자치단체	경기(10)	고양, 과천, 구리, 양평, 사릉, 파주, 수원, 성남, 화성, 김포
	강원(2)	강릉, 원주
	충북(6)	청주, 제천, 단양, 보은, 청원, 음성
	충남(15)	15개 시군 전 지역
	전북(2)	고창, 완주
	전남(2)	순천, 광양
	경북(1)	의성
	경남(1)	창원

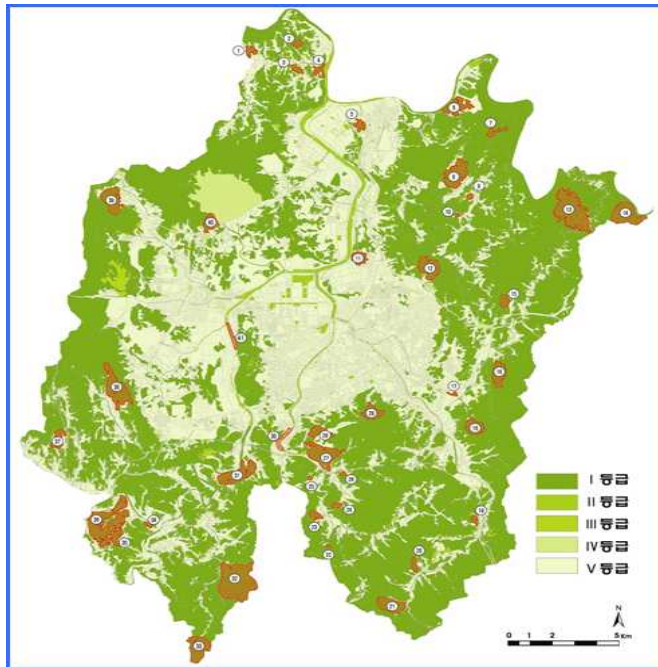
자료: 지방자치단체 교육자료집 2018

[전국 162개 지자체 중 45개 지자체 작성(27.7%)]

8

[그림 3-2] 국내 지자체별 도시생태현황지도 구축 현황

출처: 지자체 도시생태현황지도 구축 및 활용방안 세미나 자료집(대전세종연구원 2019)



[그림 3-3] 대전광역시 도시생태현황지도 구축 현황

출처: 대전광역시 2차 자연환경조사 연구용역(대전광역시 2014)

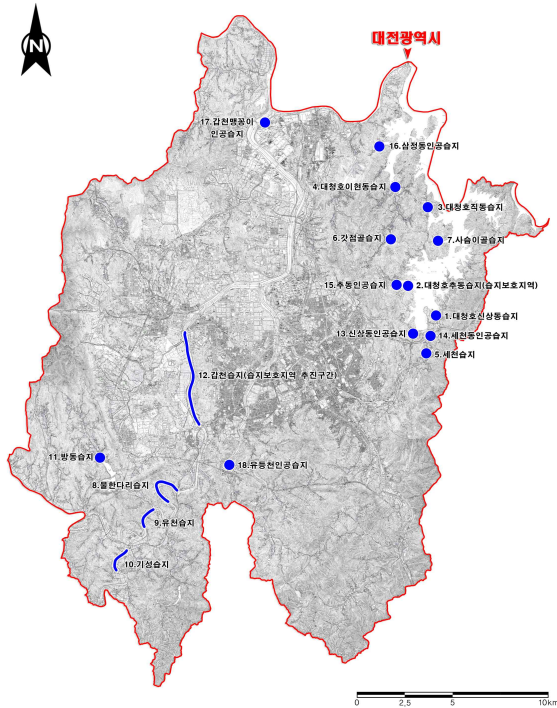
4. 습지보전실천계획 수립

1) 수행 개요

- 「습지보전법」제5조에 의거하여 습지의 체계적인 조사·관리 강화 및 지속가능한 습지의 보전 및 이용을 위해 수립하는 법정계획임
- 습지보전기본계획」을 고려하여 대전의 습지 현황과 주변환경, 이용실태 등의 자료 축적 및 생태적 관리방안 도출
 - 대전 내 총 18개소 약 23km² 면적의 습지가 분포
- 매 5년마다 수립하는 법정계획으로, 습지보전실천계획(‘21~‘25년) 수립을 위한 연구용역이 수행 중에 있음

2) 수행 성과

- 지난 습지보전실천계획(‘16~‘20년)에서 자연환경조사 등 일부 정기조사에서 다루기 힘든 대전 내 습지 18개소 전체에 대한 습지만을 대상으로 모니터링 실시
- 내용적 범위
 - 습지조사에 관한 사항
 - 습지의 분포 및 면적과 생물다양성 현황에 관한 사항
 - 습지와 관련된 다른 국가기본계획과의 조정에 관한 사항
 - 습지의 훼손원인 분석 및 훼손된 습지의 복원과 보전에 관한 사항
 - 기타 습지보전에 필요한 사항
- 이번 습지보전실천계획(‘21~‘25년)에서는 모니터링 외에 갑천습지보호구역 지정 검토와 습지교육과 및 인식증진 등의 내용이 추가되어 추진 중에 있음



[그림 3-4] 대전광역시 습지 현황

출처: 대전광역시 습지보전실천계획(대전광역시 2016)

5. 기타 관련 사업 현황

1) 생태계교란생물 제거사업

- 생태계교란생물은 대부분 천적이 없고 번식력이 강해 토종생물의 서식에 부정적인 영향을 끼치고 자연생태계를 위협함
- 생태계교란생물의 지속적인 제거활동으로 고유의 생태계 건전성을 회복하여 대전의 친환경 조성에 기여하고자 함
 - 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」 제 23조, 24조에 의거하여

각 지자체에서는 생태계교란생물 관리를 위한 노력 필요

- 대전에서는 매년 하천관리사업소와 자치구에서 생태계교란식물 퇴치사업을 자체 추진하고 있으며, 금강유역환경청과 민간단체에서 어류를 중심으로 생태계교란 동물 제거활동을 추진하고 있음
- 대전 하천을 중심으로 생태계교란식물 제거사업을 지속적으로 추진하고 있으며, 작년에는 분포면적의 99.7%를 제거함

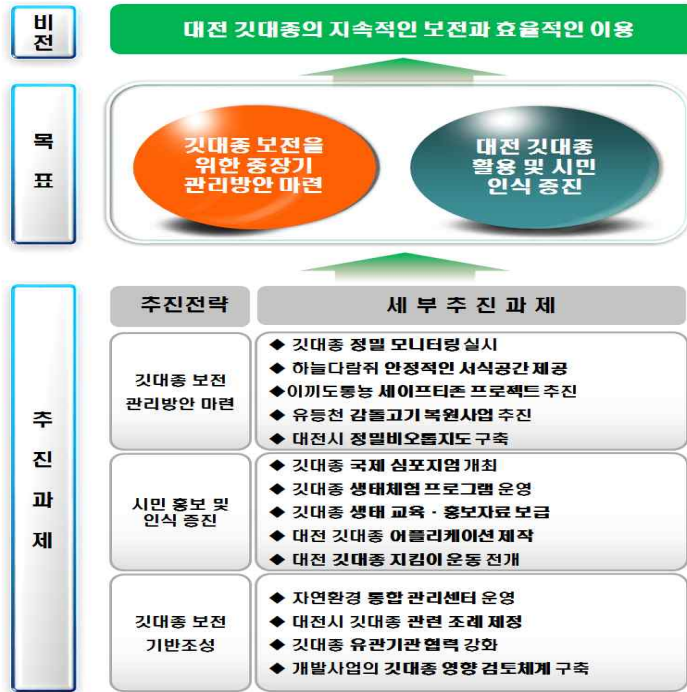
[표 3-9] 대전광역시 생태계교란식물 제거 현황

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: 2020년 생태계교란 생물 제거계획 내부자료(대전광역시 2020)

2) 대전 깃대종 모니터링 및 보전사업

- 2014년 대전시 깃대종으로 하늘다람쥐와 이끼도롱뇽, 감돌고기 등 3종을 선정한 후 종별 정밀 모니터링 필요성 대두
 - 자연환경조사를 통해 10년마다 대전 전역의 생물상 현황을 파악하고 있으나, 깃대종 정밀 분포 및 생태 파악하기에는 다소 부족
- 선정된 깃대종 3종의 정밀 분포와 생태적 특성을 파악하여 지속적이고 안정적인 깃대종 증장기 관리 방안 마련
 - 법/제도적 개선 방안과 홍보 방안 마련
- 「대전광역시 자연환경보전조례」제22조의2와 3에서 깃대종 지정 및 보전대책 수립에 대한 사항을 추가함



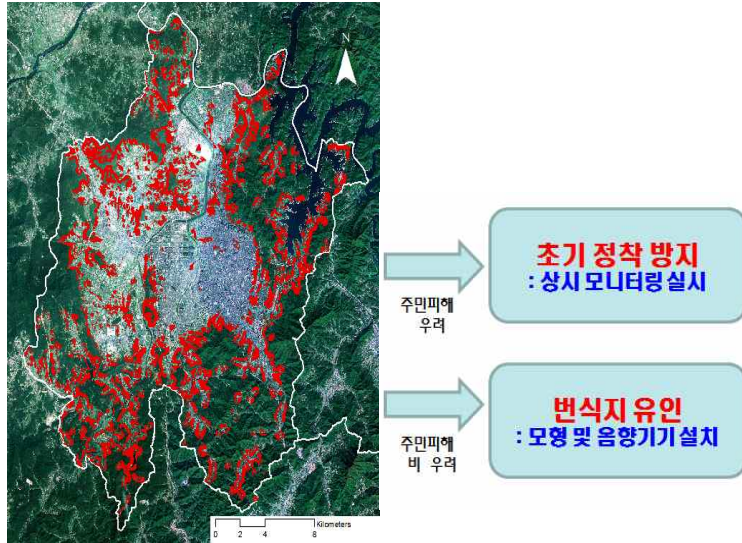
[그림 3-5] 대전광역시 깃대종 보전·활용을 위한 종합대책

출처: 깃대종 모니터링 및 보전방안 연구용역(대전광역시 2016)

3) 대전 도심 내 백로류 관리방안

- 백로류 서식 및 지속적인 주민 피해 발생
 - 2000년대 이후 광주시, 고양시 등 국내 백로류 번식에 따른 주민과의 갈등이 지속적으로 발생
 - 대전에서도 공동 근린공원과 남산공원 등 도심지 내 백로류 번식의 증가로 인해 주민피해 민원이 지속적으로 발생
- 국내 도심지 내 백로류 관련 연구 및 관리대책 마련 미흡
 - 최근 국내 백로류 분포현황에 대한 일부 모니터링이 수행되었으나, 정부 및 지자체 차원의 주민피해 방지대책 마련 부족

- 대전 내 백로류 번식지 현황 및 지역수준의 관리방안 마련 필요
- 국내외 백로류 연구 및 관련 사례분석, 대전 서식 실태파악, 국가적/국지적 이동 등 행동생태 파악, 잠재 서식지 파악, 관리대책 마련 등 연구 수행



[그림 3-6] 대전광역시 백로 잠재번식지 및 관리 방안

출처: 도심내 백로류 관리방안(대전광역시 2016)

4) 기타 법정계획

- 자연환경 모니터링을 직접적으로 수행하지 않으나 이와 관련한 법정계획은 아래와 같음
 - 환경보전중기종합계획, 야생생물보호세부계획, 야생동물질병세부계획, 지역생물다양성전략(미수행) 등
- 상기 사업들의 수행연도 및 수행예정 현황은 표 3-4와 같음

[표 3-10] 대전광역시 자연환경부문 기수행 및 수행예정 사업현황('11~'30)

유형	사업명	수행 연도										수행예정 연도									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
정기 모니 터링	자연환경조사		■										■	■							
	생태계변화관찰조사							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	도시생태현황지도									■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■
	습지보전실천계획					■	■								■	■	■	■	■	■	■
	생태계교란생물 제거사업							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
비 정기 모니 터링 및 법정 계획	깃대종 모니터링 및 보전사업					■	■														
	도심내 백로류 관리					■	■														
	환경보전중기 종합계획						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	야생생물보호 세부계획						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	야생동물질병 세부계획						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	지역생물다양성 전략 수립												■	■	■	■	■	■	■	■	■

4절. 시사점

1. 부문별 주요 모니터링 현황

- 각 부문별 국가 법령 및 지자체 조례 등 의무화되어 있는 사업을 중심으로 모니터링 관련 사업이 진행되고 있음
 - 기후환경 부문 : 기후변화 적응대책, 온실가스 배출권거래제 등
 - 수환경 부문 : 대전광역시 하천 모니터링 사업
 - 자연환경 부문 : 자연환경조사, 생태계변화관찰조사, 도시생태현황지도 작성 등
- 그러나, 각 부문별로 정밀한 기초자료 수집, 변화 양상 파악과 이를 통한 관리방안 마련 등을 위해서는 추가적인 모니터링 사업이 필요한 것으로 판단됨

2. 부문별 추가 모니터링 필요사업

1) 기후환경 부문

가) 온실가스 배출 및 감축

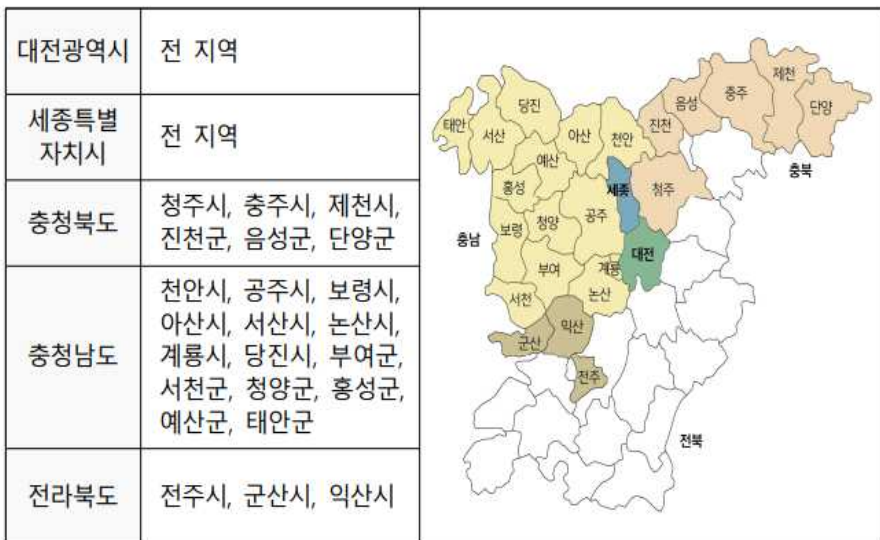
- 국가 온실가스 감축 목표 달성을 위해 대전광역 시도 비산업부문인 가정, 상업, 수송 등에서 국가 감축에 맞추어 온실가스 감축 로드맵 수립
- 대전광역시는 국가 감축률이 일괄 적용되어 2030년까지 예상배출량(BAU)인 8,579천 톤CO₂eq의 30.4%인 2,612천 톤CO₂eq을 감축하여야 함
- 아직 국가차원에서도 지자체의 온실가스 감축 로드맵에 대한 이행평가가 정립되지 않아 구체적인 이행평가 및 온실가스 감축 모니터링이 이

루어지지 않았으며, 앞으로 감축 목표 달성을 위한 지속적인 모니터링 필요

- 또한 대전광역시의 온실가스 감축 잠재량을 분석하기 위해서 시에서 배출되는 온실가스 배출 및 에너지 사용에 대한 꾸준한 모니터링을 해야 함
 - 조사 대상: 도시 내 모든 건축물, 수송, 공공기관(폐기물(소각 등), 에너지 생산/사용 시설 등)

가) 미세먼지 포함 대기오염물질

- 대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법에 따라 환경부는 중부권 대기환경관리 기본계획을 5년마다 수립하고 있으며 이에 따라 대전광역시도 대기환경관리 기본계획을 수립해야 함



[그림 3-7] 중부권 대기관리 권역(환경부, 2020)

- 대기환경관리 시행계획에 따라 대전광역시를 포함한 중부권 권역에 지

자체는 대기오염물질 배출허용총량의 할당 내에서 오염물질을 배출해야 함

- 관리대상물질: 질소산화물, 황산화물, 휘발성유기화합물, 먼지, 미세먼지(PM₁₀), 초미세먼지(PM_{2.5}), 오존

○ 대기오염물질관리는 대전 내 설치되어 있는 대기오염측정망으로는 한계가 있으며 이를 지속 모니터링하고 관리할 수 있는 시스템 마련 필요

[표 3-11] 중부권 지역별 전망배출량 및 배출허용총량

(환경부, 2020) (단위: 톤)

구분		PM2.5	PM10	NOx	SOx	VOCs
2024 전망배출량	중부권	25,940	56,519	271,653	93,827	199,776
	대전	479	1,519	13,454	738	16,319
	세종	444	1,462	6,746	1,048	7,576
	충북	2,646	7,003	58,089	4,136	35,073
	충남	21,315	43,367	172,840	82,976	81,448
	전북	1,056	3,168	20,522	4,929	59,310
배출 허용총량 (삭감률)	중부권	22,088 (15%)	48,295 (15%)	175,229 (35%)	45,676 (51%)	179,928 (10%)
	대전	383 (20%)	1,181 (22%)	11,023 (18%)	530 (28%)	14,611 (11%)
	세종	357 (20%)	1,066 (27%)	5,302 (21%)	715 (32%)	6,826 (10%)
	충북	2,252 (15%)	5,825 (17%)	42,166 (27%)	3,428 (17%)	32,272 (8%)
	충남	18,175 (15%)	37,498 (14%)	95,988 (44%)	37,195 (55%)	70,844 (13%)
	전북	920 (13%)	2,723 (14%)	16,606 (19%)	3,131 (36%)	55,355 (7%)

2) 수환경 부문

가) 수행 개요

- 과거 환경부 및 대전광역시 하천 모니터링 지점을 선정할 때와는 도시의 구성 및 오염원 배출 등의 환경이 변화하게 됨
 - 도안신도시 구축으로 인한 자연형 하천이 도심하천으로 변화
 - 원도심 구축으로 인한 하천 복개 및 하천기능 상실
 - 시민들의 하천으로의 접근성 변화
- 대전광역시는 국가하천, 지방하천, 소하천으로 115개 하천을 지정하였지만 관리의 소홀로 이수, 치수, 수질, 생태의 기능을 부여하기에 어려움이 있음
 - 이수 : 도심의 빗줄 역할을 수행하여 습터 제공, 도심온도 저감, 생태공간 조성 등의 역할을 함. 쾌적한 도시의 기능을 확보하기 위한 이수기능의 확보가 중요함
 - 치수 : 강수시 도심의 빗물은 빠르게 공공수역으로 유출되는데, 하천에서 이를 빠르게 배제하지 못하면 도심이 침수되는 문제가 발생함. 이에, 도시기능을 유지시키기 위한 치수기능의 확보가 매우 중요함
 - 수질 : 수질은 하천의 등급을 평가하는데 있어 주요 지표로 사용이 됨. 시민들이 하천과의 접근을 용이하게 하고, 기능을 높이기 위해 수질의 지속적인 개선이 필요함
 - 생태 : 시민들이 하천을 적극 이용하기도 하지만 균형적인 생태계는 지속가능한 도시의 조성을 위해 중요성이 커지고 있음

나) 모니터링 확대의 방법

- 대전광역시 하천 모니터링 지점의 확대
 - 대전광역시는 국가하천 4개(91.06 km), 지방하천 26개(119.81 km) 그리고 소하천 85개(131.81 km)가 있음

- 모니터링이 진행되는 하천은 12개 하천 25개소에 그치고 있어, 관리 방안이 없는 하천이 대부분임
- 대전광역시 보건환경연구원의 모니터링 지점 확대 : 도심의 확대 및 유역의 크기 등을 고려하여 중점 모니터링 하천 대상을 확대할 필요가 있음 (매노천, 금곡천, 구봉천, 구완천 등)

○ 환경모니터링센터의 모니터링 수행

- 하천 모두의 모니터링 : 환경모니터링센터에서는 환경부 및 대전광역시 모니터링 하천을 제외한 모든 하천을 관리차원에서 모니터링을 수행
- 조사항목 : DO, COD, SS, T-N, NH₃-N, NO₃-N, T-P, 수온
- 횟수 : 4회/년

○ 환경모니터링센터의 하천 종합관리

- 대전광역시 하천일람을 근거로 [그림 3-?]의 대전광역시 하천 현황도를 작성하였지만, 위치 및 시점~종점이 명확하지 않아 관리에 어려움이 있음
- 하천의 위치, 유역, 오염특성, 사회·문화, 모니터링 등을 종합하여 관리할 수 있는 하천 종합관리를 진행할 필요가 있음

다) 하천 모니터링 확대 및 종합관리의 효과 예측

- 대전광역시 하천의 종합관리를 통하여 이수, 치수, 수질, 생태관리를 한꺼번에 수행할 수 있음
- 촘촘한 하천관리로 인한 대전광역시 하천 등급 향상 및 도시의 지속가능성 증대



[그림 3-8] 대전광역시 하천 현황도

3) 자연환경 부문

가) 생물다양성전략 수립

- 2018년에 제4차 국가생물다양성전략 수립 및 CBD 국가보고서 작성·제출
- 생물다양성 협약 이행을 위한 지자체 차원의 생물다양성전략 수립 필요
- 서울, 충남 등 많은 지자체에서 생물다양성전략을 수립하지만, 대전에서는 현재까지 수립되지 않고 있음
- 대전 생물다양성 현황조사, 이를 통한 대전 생물다양성 비전과 전략, 세부 실천계획 등 대전 생물다양성전략 수립 필요

나) 생태계교란생물 모니터링사업

- 대전을 포함한 대부분의 지자체에서는 하천을 중심으로 하천관리사업소나 시·군·구 자체적으로 식물과 어류 중심의 생태계교란생물 실태조사 및 제거사업을 추진하고 있음
 - 대전은 3대 하천을 중심으로 금강유역환경청과 식물 및 어류 퇴치사업을 추진하고 있음

[표 3-12] 대전광역시 생태계교란 식물 및 어류 퇴치계획

분류군	지점(하천명)	지점별 주요 서식종
어류	갑천	▶ (가수원교) 배스, 블루길 ▶ (월평공원/도안동 월평공원 돌다리 상류) 배스
	유등천	▶ (버드내다리, 대화대교, 수침교 등) 배스
	대전천	▶ 교란종 상대풍부도가 매우 낮은 것으로 조사
식물	갑천	▶ (대화동) 가시박, 단풍잎돼지풀 ▶ (금고동, 전민동) 가시박 ▶ (가수원동) 단풍잎돼지풀
	유등천	▶ (용문동) 가시박, 돼지풀
	대전천	▶ (인동) 가시박, 단풍잎돼지풀

출처: 대전광역시 내부자료(2020)

- 최근 충남에서는 도 예산을 확보하여 충남 전체의 외래생물 현황을 정밀조사하고, 이를 통한 보전관리 방안을 마련할 계획임
- 식물 및 어류 뿐 아니라 다른 분류군을 포함한 전수 모니터링을 지속적으로 수행하여, 대전 내 전체 생태계교란생물 및 외래생물의 분포와 밀도의 변화양상과 관리방안 마련이 필요함

다) 유해야생동물 관리사업

- 최근 국내외적으로 유해야생동물 피해가 급증하고 있으며, 대전에서는 매년 1,000여건의 피해가 발생하고 있음
- 최근 유해야생동물 피해방지단 운영 및 피해 보상 등 과거에 비해 유해야생동물 관리 노력이 증가하였으나 보완이 필요함
- 민원 발생지역에 대한 기초자료 수집 및 분석을 통해 유해야생동물 종별 피해현황을 파악하고 피해지도를 작성하여 효율적 관리 방안 마련이 시급한 실정임

라) 상시(긴급) 모니터링 사업

- 최근 백로 번식에 의한 민원이나 일부 외래종의 출현으로 인한 생태계교란 등과 같이 예상하지 않았던 환경 문제들이 발생하고 있으나, 이에 대한 기초자료 수집 및 관리방안을 마련할 수 있는 전문 조직이 부족한 실정임
- 시급히 해결해야 할 환경 모니터링에 대한 상시 모니터링 체계 구축이 필요한 때임

대전 환경모니터링센터 운영 방안

1. 설립 필요성
2. 조직 구성 및 주요 업무
3. 운영 방식 및 소요 예산

4장

4장 대전 환경모니터링센터 운영 방안

1절. 설립 필요성

1. 대전 부문별 환경 기초자료 수집 기능

- 산발적으로 수집된 각종 환경 기초자료 수집 및 데이터베이스화, 분석 및 가공, 정책 및 시민정보 제공 등 활용

2. 대전 부문별 환경 모니터링 기능

- 기후환경, 수환경, 자연환경 등 대전 내 각종 환경 현황 파악을 위한 정기모니터링 실시
 - 기초자료 수집, 변화 양상 파악, 원인분석, 정책방향 및 결정, 조례 개정 등의 역할 수행
- 생태계교란생물 출현 등 긴급히 수행해야 할 모니터링에 대한 상시모니터링 수행

3. 대전 환경 관련 계획수립 기능

- 대전의 환경과 관련한 각종 법정계획 중 센터의 설립 목적과 관련한 일부 계획에 대해 일관된 정책 방향을 위해 센터에서 수행

- 부문별 비전과 목표, 세부과제, 예산 조달 등에 대한 검토

4. 환경 교육 및 홍보 기능

- 환경 각 부문별 교육 프로그램 운영 및 각종 홍보를 통한 환경 정보 공유 등
 - 생애주기별 환경교육 프로그램 개발(어린이, 청소년, 성인 등)
 - 책자 발간, 각종 매체를 통한 환경 정보 및 중요성에 대한 홍보

2절. 조직 구성 및 주요 업무

1. 조직 구성

- 타 지자체 유사 센터의 조직 구성을 파악한 결과, 규모와 지원 예산 등에 따라 큰 차이를 보임
 - 울산광역시 생물다양성센터의 경우 교육지원팀, 기술지원팀, 연구지원팀, 생물다양성 팀 등으로 구성
 - 서해안기후환경연구소의 경우 기후변화대응연구센터와 물환경연구센터, 교육운영팀으로 구성되어 있음
 - . 기후변화대응연구센터: 기후변화팀, 해양환경팀
 - . 물환경연구센터: 유역관리팀, 물통합팀
- 타 지자체 센터의 경우 환경모니터링센터와 설립 목적 및 주요 업무가 다소 상이할 수 있으며, 대전 환경모니터링센터 설립 목적에 맞는 조직

구성이 필요할 것으로 생각됨

- 특히, 환경모니터링사업 외에 교육·홍보 등의 교육지원사업이 포함될 경우 조직이 달라질 수 있어, 교육지원사업의 수행여부에 따라 조직 구성을 달리하여 제시하고자 함
 - 환경모니터링사업 중심의 센터 운영시 크게 기후환경과 수환경, 자연환경 등 3개의 팀으로 구성될 수 있으며, 그 외 운영지원팀을 포함하여 4개의 팀으로 구성될 수 있음
 - . 기후환경팀은 기후변화대응 및 온실가스/에너지 관련 모니터링 수행
 - . 수환경팀은 수질 및 수환경 관련 모니터링 수행
 - . 자연환경팀은 식물 및 동물 관련 모니터링 수행
 - 환경모니터링과 교육·홍보 등 포괄적 목적으로 센터 설립 시에는 크게 연구조사부, 연구지원부로 나눌 수 있음
 - . 연구조사부에는 기후환경팀과 수환경팀, 자연환경팀으로 구성되어 분야별 모니터링 및 기초자료 수집 등의 업무를 수행함
 - . 연구지원부는 정책지원팀과 정보통합팀, 행정지원팀으로 구성, 정책지원팀에서 기획홍보와 교육, 정보통합팀에서는 각종 자료수집 및 데이터베이스화, 행정지원팀은 사무 등의 업무 수행



[그림 4-1] 대전광역시 환경모니터링센터 조직도(1, 2안)

2. 주요 업무

1) 자료수집 및 데이터베이스화

- 시청과 관할구청, 연구원 등 산별적 정보 수집 및 데이터베이스화, 자료 분석 및 가공, 활용 등

2) 기초모니터링

- 환경모니터링센터의 주요 업무는 부문별 기초모니터링임
 - 기후변화 부문 : 온실가스 감축량, 대기오염물질 등
 - 수환경 부문 : 하천 정밀 모니터링 등
 - 자연환경 부문 : 생태계교란생물 모니터링, 생태계변화관찰 등

3) 긴급모니터링

- 산림과 하천 등 자연생태계 교란을 일으키는 외래종 및 생태계교란생물 출현 시 긴급히 모니터링 수행, 원인분석 및 대책 마련
 - 큰빛이끼벌레, 큰입배스, 붉은귀거북, 황소개구리, 뉴트리아 등

4) 법정계획 수행

- 정기적으로 수립되는 법정계획 중 센터 설립목적에 부합하거나, 일관되고 지속적인 방향성을 띄어야 하는 법정계획의 수행 필요
 - 기후변화 적응대책, 생물다양성전략 등

5) 정책연구 및 조례 개정

- 대전 현안에 대한 정책연구 및 정책제언

- 국내외 동향 파악 및 대전의 모니터링 문제점 파악을 통한 조례 개정 및 신설 등에 대해 개선 방안 마련

6) 교육 및 인력 양성

- 어린이, 학생, 시민을 대상으로 운영가능한 교육 프로그램 개발
- 부문별 시민모니터링단 구성·운영

7) 홍보

- 정기적 책자 발간, 보도자료 제작 등을 통한 시민 홍보

3절. 운영 방식 및 소요 예산

1. 운영 방식

- 환경모니터링센터는 지자체 수준에서 지속적인 환경모니터링을 통한 환경 현황 파악과 관리 방안 마련을 위해 체계적으로 집행될 수 있도록 지원되어야 할 필요가 있음, 센터의 운영 방식은 지자체 주도, 공공기관 주도, 민간기관 주도의 3가지 형태를 고려할 수 있음
- 지자체에서 주도하여 운영할 경우, 의사결정을 신속하게 할 수 있고, 유관기관과의 업무 협조가 유리하며, 효율적으로 운영 할 수 있는 장점이 있는 반면, 조직 확대의 부담이 있고 외부 수요에 대한 탄력적 대응의 한계가 있을 수 있음(한국직업능력개발원 2019)
- 공공기관 주도의 운영은 전문적 기능 수행이 가능하고 상대적으로 운영·관리 예산이 절감되며 외부 수요에 대한 대응이 신속할 수 있으나, 인력 운영의 한계와 공공성 확보 노력의 어려움이 있을 수 있음

- 민간기관 주도로 운영할 경우, 신규서비스 발굴 및 인력의 탄력적 운영이 용이하고 예산 지원을 최소화 할 수 있는 반면, 전문적인 기관 확보의 어려움과 타 기관과의 정보 연계 및 협조가 어렵고 공공성 확보의 한계점을 보일 수 있음
- 대전 환경모니터링센터의 공공성 확보와 기관 간 정보 공유, 예산 절감 등을 고려해 보았을 때, 설립 초기에는 공공기관 주도의 운영이 효율적이며, 중장기적으로는 지자체 주도의 위탁 운영으로 변경하는 것을 고려할 수 있음(부산연구원 2020)

[표 4-1] 대전 환경모니터링센터 운영 주체별 장단점

구분	운영 형태	장점	단점
지자체 주도	지자체에서 직접 운영	<ul style="list-style-type: none"> · 신속한 의사결정 · 효율적 운영·관리 · 유관기관 업무 협조 유리 	<ul style="list-style-type: none"> · 조직 확대 및 예산 부담 · 외부 수요대응 한계
공공기관 주도	공공기관에 위임하거나 별도 기관 설립	<ul style="list-style-type: none"> · 신속한 의사결정 · 유관기관 업무협조 유리 · 효율적 유리 · 조직 확대 및 예산부담 완화 	<ul style="list-style-type: none"> · 예산 제약에 따른 센터 운영의 한계 · 공공성 확보 다소 어려움
민간기관 주도	전체 운영을 민간에 위임하고 감독	<ul style="list-style-type: none"> · 예산 지원 최소화 가능 · 인력의 탄력적 운영 · 다양한 운영 가능 	<ul style="list-style-type: none"> · 전문적 기관 확보 어려움 · 타 기관과의 정보 연계의 어려움

출처: 한국직업능력개발원(2019) 참조

2. 소요 예산

- 운영 형태 및 인력 구성, 주요 업무의 범위 등에 따라 소요 예산이 크게 차이를 보일 수 있음
- 단기적으로 공공기관 운영 형태에 따른 연간 소요 예산을 대략적으로

산출해 보면 아래와 같음

- 공공기관 운영시, 건물 임대료 혹은 부지매입비와 건축비 등의 추가 예산 소요는 없는 것으로 책정함
 - 인건비의 경우 센터장과 팀장은 공공기관 내 당연직으로 임명하고, 팀별 연구원(총 3명), 운영지원팀 3명 등 6명을 신규 채용하는 것으로 정함
 - . 연구원 (석사급 이상): 5,000만원 × 3명 = 15,000만원
 - . 사무원 : 3,000만원 × 3명 = 9,000만원
 - 팀별 현장조사원의 경우, 장기적으로는 계약직으로 뽑을 수 있으나, 단기적으로는 일일 조사원의 성격으로 책정함
 - . 조사비 : 100,000원 × 3명 × 15일 × 12월 = 5,400만원
 - 행사·회의비는 연간 약 3,000만원을 책정하였음
 - 교육비는 일반 시민과 학생 등 대상 생태교육 비용으로 3,000만원 책정
 - 운영비(홈페이지, 각종 운영비)로 2,000만원을 책정하였음
- 초기 운영비로 최소 37,400만원이 소요될 것으로 예상됨

[표 4-2] 대전 환경모니터링센터 연간 소요 예산

항 목	내용	총 예산
인건비	연구원 : 5,000만원 × 3명 = 15,000만원 사무원 : 3,000만원 × 3명 = 9,000만원	24,000만원
조사비	현장조사원 : 100,000원 × 3명 × 150일 = 5,400만원	5,400만원
행사·회의비	세미나, 심포지엄 등 : 3,000만원	3,000만원
교육비	학생, 시민 등 생태교육 : 3,000만원	3,000만원
운영비	홈페이지 구축 및 운영 : 2,000만원	2,000만원
합 계		37,400만원

결론 및 정책제언

1. 결 론
2. 정책제언

5장 결론 및 정책제언

1절. 결 론

1. 국내 유사기관 동향

- 정부 유사기관을 파악한 결과, 한국환경정책평가연구원과 국립환경과학원, 국립생물자원관, 비영리 민간기구인 기후변화센터 등에서 관련 조직 및 업무가 수행되고 있음
 - 정부 차원에서 대기, 수환경, 자연환경 등 다양한 환경분야에 대한 모니터링이 수행되고 있음
- 지자체 유사기관의 경우 울산광역시 생물다양성센터와 충남의 서해안기후환경연구소, 일부 지자체에서 운영되는 기후변화대응센터를 검토하였음
 - 특정 부문과 교육 중심의 센터 운영이 이루어지고 있었으며, 다양한 환경 각 부문별 모니터링사업은 다소 미흡하게 수행되고 있었음

2. 대전 부문별 환경모니터링 현황

- 부문별 의무화되어 있는 사업을 중심으로 모니터링이 진행되고 있음
 - 기후변화 적응대책, 온실가스 배출권거래제, 하천 모니터링 사업, 자연환경조사, 도시생태현황지도 등
- 각 부문별 기초자료 수집 및 원인 분석, 관리방안 마련 등의 통합적 환경모니터링이 필요할 것으로 생각됨

- 부문별 추가 모니터링 필요사업이 센터에서 수행되어야 할 것으로 생각됨
 - 온실가스 감축 로드맵, 대기오염물질 모니터링사업, 하천 정밀모니터링 및 종합관리 사업, 생물다양성전략 수립, 생태계교란생물 모니터링 사업 등

3. 대전 환경모니터링센터 운영 방안

- 조직 구성은 센터장 및 운영위원회를 포함하고, 연구조사부(기후환경팀, 수환경팀, 자연환경팀)와 연구지원부(정책지원팀, 정보통합팀, 행정지원팀)로 구분할 수 있음
- 주요 업무로는 자료수집 및 DB화, 기초모니터링, 긴급모니터링, 법정계획 수행, 각종 정책연구 및 조례 개정, 교육 및 인력 양성, 홍보 등으로 구분할 수 있음
- 운영 방식은 지자체 주도, 공공기관 주도, 민간기관 주도의 3가지 형태를 고려할 수 있으나, 설립 초기에는 공공성 확보와 유관기관과의 정보공유, 예산 절감 등을 고려해 보았을 때, 공공기관 주도의 운영이 바람직 할 것으로 생각됨
- 소요 예산은 공공기관에 의한 초기 운영시 예산을 산출하였으며, 인건비(연구원 3인, 사무원 3인), 조사비, 행사·회의비, 운영비 등 총 37,400만원이 소요될 것으로 책정되었음

2절. 정책제언

1. 환경모니터링센터의 필요성

- 최근 기후변화와 미세먼지, 자연환경 훼손, 수질오염 등 다양한 환경문제가 발생하고 있음
- 각종 환경문제를 해결하기 위해서는 지속적인 환경모니터링을 통한 기초자료 수집 및 원인 분석과 이를 통한 관리 방안 모색이 필요함
- 타 지자체에서 환경모니터링 수행과 관련한 일부 조직이 있으나, 교육 및 일부 분야에 국한되어 운영되고 있음
- 대전의 경우 각종 환경모니터링이 개별적이고 비지속적으로 수행되고 있어, 관리 및 활용에 어려움이 있음
- 기후변화와 수환경, 자연환경 등 주요 환경 분야를 통합한 환경모니터링 센터를 설립·운영할 필요가 있을 것으로 생각됨
 - 또한, 생태교육과 홍보 등 추가적인 업무도 수행 필요

2. 환경모니터링센터의 운영 및 중장기 발전방향

1) 위상

- 환경모니터링센터의 효율적 운영과 지자체 및 유관기관과의 정보 공유 및 협력을 위해서는 기관장(센터장)을 시 국장급이나 연구원 선임연구원급으로 채용할 필요가 있음

2) 명칭

- 각 부문별 환경모니터링이 주요 설립목적임을 감안했을 때, '대전광역시

시 환경모니터링센터' 혹은 '대전광역시 통합환경모니터링센터'로 명명 하였음

3) 설립 근거

- 자치법규정보시스템상 현재 대전광역시 본청 제13편 환경녹지국 소관 목차편제에 따르면, 대전광역시의 환경관련 조례는 기후환경정책, 미세먼지대응, 맑은물정책, 공원녹지, 자원순환, 생태하천의 6개 분야로 구분됨(<http://elis.go.kr>)
- 대전의 현 환경 관련 조례를 검토한 결과, 환경모니터링센터 설립 근거는 기존의 조례 내에 추가하여 개정하는 것이 어려울 것으로 판단되며, 「제6편 기획조정실」의 「제1장 정책기획」 내에 추가적인 조례 신설이 필요할 것으로 생각됨

[표 5-1] 대전광역시 환경관련 조례 현황

구분	분야	조례
1	기후환경정책 (12개)	대전광역시 녹색제품 구매촉진조례 대전광역시 석면안전관리 및 지원에 관한 조례 대전광역시 외래생물 관리 조례 대전광역시 유해야생동물 피해 예방 및 지원조례 대전광역시 인공조명에 의한 빛공해 방지조례 대전광역시 자연환경보전조례 (동 조례 시행규칙) 대전광역시 지속가능발전협의회 지원조례 대전광역시 환경교육진흥조례 대전광역시 환경기본조례 (동 조례 시행규칙) 대전광역시 환경분쟁조정위원회 운영 조례 대전광역시 환경영향평가조례 대전광역시 환경정책위원회조례

2	미세먼지대 응 (5개)	대전광역시 경유자동차 저공해 촉진조례 대전광역시 생활악취 저감 및 관리조례 대전광역시 오존 예보 및 경보조례 대전광역시 자동차 공회전 제한조례 대전광역시 환경친화적 자동차 보급 촉진조례
3	맑은물 정책 (5개)	대전광역시 물순환 개선 조례 대전광역시 물의 재이용 촉진 및 지원조례 (동 조례 시행규칙) 대전광역시 수질개선특별회계 설치 및 운용 조례 대전광역시 하수도사업조례 대전광역시 하수도사용조례 (동 조례 시행규칙)
4	공원녹지 (7개)	대전광역시 녹지기금 조성 및 운용조례 대전광역시 도시공원 및 녹지조례 대전광역시 도시녹화 등에 관한 조례 대전광역시 도시림등 조성 및 관리조례 대전광역시 목재문화체험장 운영 및 관리 조례 대전광역시 산불방지 및 지원 조례 대전광역시 산사태취약지역지정위원회 구성 및 운영 조례
5	자원순환 (5개)	대전광역시 건설폐기물의 재활용촉진에 관한 조례 대전광역시 신일동 환경에너지사업소 인접지역 지원 조례 대전광역시 재활용가능자원 개인수집인 지원 조례 대전광역시 폐기물 관리조례 (동 조례 시행규칙) 대전광역시 환경시설 주변지역 지원조례
6	생태하천 (2개)	대전광역시 물환경 보전활동 지원조례 대전광역시 하천 점용료 등 징수조례

[표 5-2] 대전광역시 정책기획 관련 조례 현황

구 분	조례
제6편 기획조정실 제1장 정책기획	- 대전광역시 시정조정위원회 조례 시행규칙
	- 대전광역시 건설공사자체감리단 운영조례 시행규칙
	- 대전광역시 알권리 총족 조례
	- 대전광역시 제안제도 운영규칙
	- 대전광역시 용역관리조례
	- 대전광역시 건설공사자체감리단 운영조례
	- 대전광역시장직 인수위원회 조례
	- 대전광역시 건설신기술 활용 촉진에 관한 조례
	- 대전광역시 건설기술심의위원회 운영조례
	- 대전광역시 대전세종연구원 운영 조례
	- 대전광역시의회의원 상해 등 보상금지급에 관한 조례
	- 대전광역시 갑을 명칭 지양 조례
	- 대전광역시 시정조정위원회 조례
	- 대전광역시 위원회 설치 및 운영 조례
	- 대전광역시 새로운대전위원회 및 특별보좌관 조례
	- 대전광역시의회 사무처 설치 및 사무분장규칙
	- 대전광역시 업무평가규칙
	- 대전광역시의회 사무처 설치 및 직원 정수조례
	- 대전광역시 사무의 민간위탁 촉진 및 관리조례 시행규칙
	- 대전광역시 업무협약 관리조례
	- 대전광역시 정책 관리 조례
	- 대전광역시 사무위임 조례
	- 대전광역시 적극행정 운영 조례
	- 대전광역시 사무전결처리 규칙
	- 대전광역시 정책실명제 운영 조례
	- 대전광역시 사무의 민간위탁 촉진 및 관리조례
- 대전광역시 사무위임 규칙	
- 대전광역시 행정기구 및 정원 조례	
- 대전광역시 행정기구 및 정원 조례 시행규칙	

4) 중장기 발전방향

- 환경모니터링센터는 도입기와 안정화기, 성숙기로 구분하여 발전 방향을 고려할 수 있음(한국직업능력개발원 2019 참조)
- 도입기에는 자료수집 및 DB화, 일부 정기모니터링과 긴급 모니터링 업무를 주로 수행할 것으로 판단됨
- 안정화기에는 각종 모니터링과 주요 법정계획, 홍보 등의 업무를 수행할 수 있을 것으로 생각됨
- 성숙기에는 주요 모니터링과 법정계획 수립, 홍보와 생태교육과 인력양성 등 포괄적 성격의 기능을 수행할 수 있을 것으로 생각됨

[표 5-3] 대전광역시 환경모니터링센터의 중장기 발전 방향

구분	도입기 (설립 후 5년 이내)	안정화기 (설립 후 10년 이내)	성숙기 (설립 후 10년 이후)
방향	자료 수집 및 가공 주요 모니터링 수행	정보 통합, 주요 모니터링 및 정책연구, 홍보 등	주요 모니터링, 정책연구와 홍보, 생태교육 및 인력 양성 등
주요 기능	시와 구청, 연구원 등 산발적 자료수집 및 DB화, 모니터링을 통한 환경기초자료 수집 및 가공 등	환경기초자료 수집 및 모니터링, 조례 개정 및 정책 제언, 홍보 등	환경기초자료 수집, 조례 개정 및 정책 제언, 홍보, 생태교육 및 인력 양성 등

참고문헌

- 대전광역시(2014), 대전광역시 자연환경조사 연구용역.
- 대전광역시(2015), 대전광역시 습지보전실천계획.
- 대전광역시(2016), 깃대종 모니터링 및 보전방안 연구용역.
- 대전광역시(2016), 도심내 백로류 관리방안 연구용역.
- 대전광역시(2019), 대전광역시 생태계변화관찰.
- 대전세종연구원(2019), 지자체 도시생태현황지도 구축 및 활용방안 세미나.
- 부산연구원(2020), 부산 혁신도시 발전지원센터의 설립 및 운영방안 연구.
- 한국직업능력개발원(2019), 직업계고 취업지원을 위한 중앙취업지원센터 설립·운영 방안.
- 환경부(2020), 중부권 대기환경관리 기본계획
- <http://www.kei.re.kr/home/content/keiorg/view.kei>
- <https://www.nier.go.kr/NIER/cop/com/selectNierUserList.do#contents>
- <https://www.nibr.go.kr/cmnmn/wvtex/nibr/dept/kr/deptList.do>
- <http://www.climatechangecenter.kr/>
- <http://www.ulsanbdc.or.kr/>
- <http://www.shari.re.kr/>
- <http://climate.ii.re.kr/>
- <http://http://icecgj.or.kr/kr/>
- <http://www.djgec.or.kr/ko/3>
- <http://www.djgec.or.kr/ko/3>
- http://tjla21.or.kr/new_2011/2011_djagendaorg.html
- <http://www.greendj.or.kr/default/>
- http://www.dje-zonesupport.net/bbs/board.php?bo_table=01_03
- http://www.dwrc.or.kr/index.html?pg_idx=14
- <https://www.dsi.re.kr/menu.es?mid=a10507000000>