

표지3번 적용

환 영 사

환경 협치로 만들어갈 건강한 충청남도를 소망합니다.

신 언 석

2018 충남환경회의 공동조직위원장

올 해 두 번째로 열리는 ‘2018년 충남환경회의’ 개최를 진심으로 환영하고 자축합니다. 그리고 함께 행사를 준비해주신 충청남도과 충남연구원 그리고 관계자 여러분께 감사드립니다.

민선 7기 충청남도는 “더 행복한 충청남도”를 기치로 11개 부문, 41개 중점과제, 116개 사업에 총 17조 6513억 원을 투자한다는 계획을 밝혔습니다. 이 중 ‘청정하고 안전한 충남’ 환경 부문에는 △미세먼지 문제 적극 해결 △노후 석탄화력발전소 단계적 폐쇄 △어린이집 공기청정기 설치 보급 △유치원 및 초·중·고교 공기청정기 설치 확대 및 관리 지원 등 8개 사업을 담고 있습니다.

공약 사업에 반영되지는 않았지만 우리 도가 풀어가야 할 환경 문제와 비전이 이것만은 아닙니다. 연안 습지를 복원하기 위한 역 간척, 막힌 금강을 다시 살리고, 흐르게 할 4대강 재자연화, 오염된 석면 광산과 폐기물 소각장으로 신음하는 지역을 살리는 일 또한 시급합니다. 더 불어 근본적인 가뭄과 홍수 예방을 위한 물 관리와 유해화학물질로부터 안전한 생활 공간을 지키고 가꾸는 일 또한 늦출 일이 아닙니다. 마을에서는 신재생에너지를 평계로 마구잡이로 들어서는 태양광 사업의 피해와 2020년 일몰제로 내몰린 도시공원이 대규모 아파트 개발로 사라질 위기에 처해 있습니다. 또한 그 어느 때보다 범도민 환경교육 의무화로 민선 7기 더 행복한 환경 복지 도를 향한 여정이 기다리고 있습니다.

다행히 민선 7기가 시작되자마자 “민관 협치” 관련 조례가 통과되었다고 합니다. 반가운 일입니다. 금번 회의가 도민과 행정이 머리를 맞대고 숙의하는 의미 있는 과정이 되기를 기대합니다. 끝으로 어려운 여건에서도 행사를 위해 애써 주신 모든 분들께 감사드립니다. 한 해 잘 마무리 하시고, 새해 복 많이 받으세요.

축 사

나소열

충청남도 문화체육부지사

존경하는 충남 환경가족 여러분,
먼저, 우리가 마주한 주요 환경현안을 시민사회단체와 전문가 등 각계의 참여와 숙의를 통해 풀어나가는 2018 충남환경회의 개최를 진심으로 축하합니다.

여러분도 잘 아시다시피 우리는 산업화와 민주화라는 자랑스러운 성과를 이뤘습니다. 그러나 성장을 향한 합리와 효율 속에서 공론의 기능은 너무나 작았고 지역의 목소리 또한 설자리가 없었습니다. 그 결과 중앙정부의 일방적 결정 속에서 지역 간 커다란 불평등이 초래되었고 환경문제를 비롯한 다양한 문제들을 겪어야했습니다. 이제는 바뀌어야 합니다. 아무리 좋은 정책이라도 지역과 주민이 참여하지 않으면 올바르게 실행될 수 없습니다.

정부는 이제 풀뿌리 자치현장으로 들어와 주민이 주권자로서 제 역할을 다할 수 있도록 새롭게 자리매김해야 합니다. 그런 의미에서 오늘 이 자리는 지역과 시민들에게 본래의 권리를 되돌려주는 뜻깊은 자리입니다. 충청남도가 지역과 주민이 주도하는 새로운 협치의 시대를 열어가겠습니다. 충남형 동네자치 등 주민이 주인 되는 자치혁신을 강화하고, 도량살리기 운동 등 주민의 목소리가 담긴 지속가능한 환경혁신에 앞장서겠습니다. 시민사회 각 주체와 민관 네트워크를 활성화하여 민간의 역량이 더욱 자라나도록 돕겠습니다.

여러분도 한 발 더 전진해 주십시오. 시민들의 자발적 참여와 실천이 환경문제를 해결하는 물꼬를 틀 수 있도록 시민사회단체 여러분의 큰 역할을 부탁드립니다. 모쪼록 오늘 환경회의가 ‘환경협치로 만들어가는 건강한 충청남도’를 만드는 초석이 되길 바라며, 함께해 주신 여러분 모두의 건강과 행복을 기원합니다. 감사합니다.

현장 중심, 토론과 숙의가 있는 민선 7기 환경 도정을 기대합니다.

윤 황
충남연구원 원장

먼저 오늘의 이 행사가 개최될 수 있도록 힘써 주신 나소열 문화체육부지사님, 신언석 의장님, 기조 강연을 해주실 김은경 전 환경부장관님, 그리고 분과 토론을 진행해 주실 각계 인사 여러분과 도민 여러분께 깊은 감사와 환영의 인사를 드립니다. 또한 행사를 기획하고 준비하느라 수고하신 분들께도 심심한 감사의 말씀 드립니다.

얼마 전 충남 도민을 대상으로 한 설문 조사 결과를 접할 기회가 있었습니다. 결과에 따르면 서부권 지역 도민의 과반수가 대기오염과 미세먼지가 심각하다고 응답하였습니다. 일부 지역은 70%를 상회하는 수준이었습니다. 이는 실측 조사 데이터와는 다소 거리가 있는 결과로 정책 연구기관을 책임지는 사람으로서 많은 것을 생각하게 하는 계기가 되었습니다. 우리는 그간 실측 데이터를 바탕으로 환경 계획을 수립되고 추진해 왔습니다. 하지만 도민이 느끼는 현실은 달랐던 것이지요. 이번 설문 결과를 계기로 다른 그 어떤 분야보다 환경 분야만큼은 수혜자 입장에서 정책이 수립되고 추진되어야 한다는 생각이 들었습니다.

저는 오늘 이 자리에 거는 기대가 큼니다. 민선 충남 도정의 주요 과제인 미세먼지 저감과 막힘없는 건강한 금강, 그리고 자원순환사회와 도민의 건전한 환경 인식 증진을 위한 환경 환경교육도시 조성에 이르기까지 민과 관이 함께 숙의하는 자리이기 때문입니다. 이 자리에는 현장에서 늘 깨어있는 목소리로 일갈하는 뜨거운 가슴의 환경 활동가가 계시고, 그리고 냉철한 지성의 전문가와 땀 흘리는 공무원들이 모였습니다. 각 과제들에 대해 현장 중심의 문제제기와 더불어 열띤 토론과 숙의과정을 거쳐 실천력을 담보할 수 있는 방안들이 도출 될 것이라 믿습니다. 그리고 오늘 이후 한층 더 청정한 충남이 될 거라 믿습니다. 고맙습니다.

2018 충남환경회의		
10:30~11:00	접수	고마센터 1층 (컨벤션 1,2호실)
11:00~11:10	<개회식>	고마센터 1층 (컨벤션 1,2호실)
11:20~11:50	<기조 강연> “지속가능한 사회를 위한 전환”	김 은 경 (前환경부장관)
11:50~13:00	점심	도화관
13:10~15:50	<분과별 포럼> <ul style="list-style-type: none"> Session 1. 미세먼지 저감을 위한 충남의 도전 Session 2. 막힘없는 금강 비전과 추진 체계 Session 3. 충남형 환경교육도시 어떻게 할 것인가 Session 4. 자원순환사회, 충남을 위한 제안과 과제 	고마센터 3층
15:50~16:00	BREAK TIME	
16:00~16:30	<종합 토론 및 민선 7기 환경비전 제안>	고마센터 1층 (컨벤션 1,2호실)
16:30	폐회	

목 차

2018 충남 환경회의

2017 충남환경회의 선언문	7
2018 충남환경회의 경과보고	8
2018 충남 환경회의 행사 개요	9
민선7기 충청남도 환경정책 개요	11
민선7기 시민사회 환경정책 제안	15
미세먼지 분과	15
금강연안 생태계 분과	18
환경교육 분과	21
자원순환 분과	24
분과별 발표자료	25
미세먼지 분과	27
금강연안 생태계 분과	53
환경교육 분과	99
자원순환 분과	164
<식당 오시는 길>	225



지속가능한 대한민국을 위한 2017 충남환경선언

우리는 오늘 감당하기 힘든 환경 위기 앞에 생활과 변화를 선언하려 합니다. 짧은 기간 강력한 화석에너지를 기반으로 한 산업문명은 물과 바람과 땅의 운행 질서를 교란하는데 그치지 않고, 불질 만능과 성장 지상의 불편한 일상을 당연시 하는 위험 사회를 확산시키고 있습니다.

후쿠시마 핵발전소 붕괴와 미세먼지, 가습기살균제 등의 환경사건에서 보듯이 생명 파괴의 장본인은 늘 우리 자신입니다. 뱀어가야 할 산의 허리를 쥐고, 흙더 다다라야 할 물의 귀향을 막았으며, 발전이라는 이름으로 지속 불가능한 순간의 성장에 탐닉해 왔기 때문입니다.

1년 전 다음달부터 촛불은 우리 사회의 일방주의와 불평등, 생명 경시와 중앙 집중에 대한 반성과 혁신의 요구였습니다. 새 시대 대한민국은 자연 회복력을 고려한 '지속가능한 발전'을 이념으로 주권 국민의 참여와 숙의를 기반으로 하는 환경민주주의를 실천해야 합니다.

환경민주주의로 만들어갈 새 시대는

1. 생명의 강이 단절과 단절 없이 흐르고, 훼손된 생태계를 복원하는 일이 개발 사업을 대체하는 새 시대입니다. 4대강과 방조제로 단절된 연안 환경의 복원, 더 이상 개발의 미명 하에 바다 생명의 고향인 갯벌이 훼손되는 일은 없어야 하며, 물 개발이 아닌 물 환경 보전을 위한 수질과 수량의 통합관리 체계가 시급합니다.
1. 석탄 화력발전과 원자력 발전의 신규 건설을 중단하고, 재생에너지 비중을 대폭적으로 확대해 지역별 에너지 자립 기반을 구축하는 새 시대입니다. 지방정부의 권한으로 노후 석탄 화력발전소를 폐쇄할 수 있고, 분산형 전원 체계와 재생에너지 산업 육성으로 기후변화에 적극 대응해야 합니다.
1. 산과 들에서 우리 아이들이 마음껏 뛰어 놀 수 있는 깨끗한 공기, 건강한 먹을거리와 유해화학물로부터 안전한 새 시대입니다. 생활환경은 국민 환경권의 기본으로 원료의 생산, 제품의 판매와 폐기까지 철저한 관리와 정보가 제공되어야 합니다.
1. 일상적이고 통합적인 환경교육을 바탕으로 환경소양을 갖춘 국민들이 미래 세대를 고려한 의사 결정에 참여하는 성숙한 환경율리의 새 시대입니다. 환경교육은 모든 시민이 누려야 할 기본권이자 의무이며, 자연을 존중하는 태도와 생태적 감수성은 배려하는 삶을 위한 선진 시민의 기본 덕목입니다.
1. 특정에 맞는 에너지 자원의 생산과 관리, 통합적 물 이용과 관리 체계, 생태계 복원과 생활 환경 관리 등에서 지역과 지방정부의 권한이 확대되는 환경 분권의 새 시대를 말합니다. 지역은 관리하되 권한이 없던 시대에서 예산과 권한을 기반으로 창조적 환경자치를 이뤄내야 합니다.

석기시대의 종말은 돌이 없어서가 아니라 새로운 문명에 대한 요구와 필요에 따른 결과입니다. 자정으로 달려가는 환경 시계를 뒤로 돌리는 일은 어느 일방의 의지와 노력만으로는 불가능합니다. 주민 삶을 위한 모든 정책은 주민의 참여와 의지로 이루어져야 합니다. 이에 오늘 우리는 주민, 행정, 시민사회가 함께 숙의하는 지속가능한 환경민주주의의 새 시대를 선언합니다. 함께 나아갑시다.

2017. 11. 17
2017 충남환경회의의 참가자 일동

금강유역환경회의, 내로문화술길, 적정기술협동조합연합회, 충남환경운동연합, 충청남도지속가능발전협의회, 충남사회적경제협의회, 충남시민사회단체연대회의, 충남연구원, 전국지속가능발전협의회, 한국환경교육네트워크, 한국환경회의, 대한환경학회, 대한환경공학회, 한국수자원학회, 한국환경교육학회, 한국환경보건학회, 한국환경사회학회, 충청남도.

경과보고

2018 충남 환경회의

2018 충남환경회의는 「환경 협치로 만들어 가는 건강한 충청남도」를 기치로 2017년 제1회 대회에 이어 두 번째 행사로 추진

○ 2017. 12 제1회 충남환경회의 개최

- 행정, 시민사회, 학회, 도민 등 15개 기관 500 여 명 참석
- 지속가능한 충청남도를 위한 '충남환경선언'을 채택

○ 2018. 04 2018 충남환경회의 조직위원회 결성

- 신언석(금강유역환경회의 상임대표), 나소열(충청남도 문화체육부지사)를 공동조직위원장으로서 위촉

○ 2018. 05 2018 충남환경회의 실행위원회 구성과 준비회의

- 차수철 실행위원장 위촉, 각 분과 실행위원 선임 후 활동

○ 2018. 06 4개 분과 실행위원회 구성, 사전 워크숍

- 미세먼지, 금강연안생태계, 환경교육, 자원순환 분과 구성
- 6월 이후 본 포럼 의제 설정을 위한 사전 워크숍 1-2회 추진

○ 2018. 12 본 포럼

- 4개 분과별 민선 7기 환경 정책 제안문 작성
- 충청남도, 충남연구원 등 6개 기관 200 여 명 참석

진행계획

2018 충남 환경회의

도민, 행정, 시민사회, 기업, 전문가를 중심으로 지구적, 지역적 환경 의제를 발굴하고,
이의 실천을 모색하는 **충남형 환경 협치 마당**

○ 행사개요

- 주 제 : “환경 협치로 만들어가는 건강한 충청남도”
- 일 시 : 2018년 12월 17일 11:00 ~ 16:30
- 장 소 : 고마센터(공주 소재)
- 주 최 : 충청남도, 2018 충남환경회의조직위원회
- 주 관 : 충남연구원
- 참가대상 : 약 150명
환경·시민단체(NGO 등), 지역주민 및 공무원 등
- 참여기관 : 충청남도, 충남연구원, 충청남도지속가능발전협의회,
충남환경운동연합, 금강유역환경회의, 충남환경교육 네트워크

○ 진행계획

- 행사 구조 및 진행 방식
 - 2017년 충남환경회의에서 채택한 ‘충남환경선언’의 성과를 점검
 - 환경 협치를 기반으로 민선 7기 충남 환경비전을 제안, 공유
 - 민선 7기 충남 환경비전 제안을 위한 이해 관계자 타운홀미팅 방식 적용

<주요 내빈>

김은경 (前환경부장관), 나소열 (충청남도 문화체육부지사), 김정섭 (공주시장), 신연석 (금강유역환경회의 상임대표), 이진현 (충청남도지속가능발전협의회 대표), 김택천 (한국환경교육네트워크 상임대표), 양준화 (전국지속가능발전협의회 사무총장), 이상덕 (前충남환경교육네트워크 대표) 외

○ 진행 일정 및 내용

<1 부> 개회식, 기조강연

- 시간 : 11:00~11:50
- 장소 : 컨벤션 1,2호실(고마센터 1층)

<점심 식사> 인근 한옥마을

- 시간 : 12:00~13:00
- 장소 : 식당 ‘도화관’(☎856-0019)

<2 부> 분과토론(4개 분과), 민선7기 충남 환경비전 제안

- 일시 : 13:10~15:50 •장소 : 세미나실(고마센터 3층)

① 미세먼지 분과 : ‘미세먼지 저감을 위한 충남의 도전’

- 주관 : 당진환경운동연합(유종준)

② 금강·연안·생태계 분과 : ‘막힘 없는 금강 비전과 추진 체계’

- 주관 : 금강금강유역환경회의(유진수)

③ 환경교육 분과 : ‘충남형 환경교육도시 어떻게 할 것인가?’

- 주관 : 서산·태안환경교육센터(권경숙)

④ 자원순환 분과 : ‘자원순환사회, 충남을 위한 제안과 과제’

- 주관 : 충청남도지속가능발전협의회(박노찬)

<도정비전>



<도정 운영방향>

- 출산과 양육부담을 줄여 “아이 키우기 좋은 충남”
- 편안한 노후 생활을 뒷받침하는 “어르신이 행복한 충남”
- 도민 누구도 소외 받지 않는 “더불어 잘 사는 충남”
- 지속적인 성장을 이루는 “기업하기 좋은 충남”

<환경정책 : 풍요롭고 쾌적한 삶>

- 미세먼지로부터 건강하고 안전한 환경관리 (미세먼지 없는 대기환경)
노후 석탄화력발전소 조기 폐기 및 태양광발전 등 친환경발전으로 대체
- 맑은 물의 안정적 공급 (물 복지 실현)
빗물 재이용방안 마련, 광역상수도 건설, 대산 임해산업지역 담수화 사업 등

비전

깨끗한 공기, 푸른 하늘 더 행복한 충남 !

목표

2022년 대기질 PM-10 $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, PM-2.5 $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 달성

⇒ 대기오염물질 배출원별 효율적 관리로 2015년 배출량(279,543톤)

대비 2022년 대기오염물질(NO_x , SO_x , 먼지) 35.3% 감축(98,571톤)

에너지산업(56,081 ↓), 제조업 등(29,582 ↓), 비산먼지(5,500 ↓), 이동배출원(6,743 ↓), 생활연소(664 ↓)

8대 전략, 43개 과제

8
대
전
략

- 전략1 : 에너지산업연소 관리 - 6개 사업
- 전략2 : 산업부문 저감대책 - 7개 사업
- 전략3 : 이동배출원 관리 - 8개 사업
- 전략4 : 대기오염물질 총량관리제 도입 - 2개 사업
- 전략5 : 과학적인 관리기반 구축 - 6개 사업
- 전략6 : 건강보호 등 생활환경 개선 - 6개 사업
- 전략7 : 대외협력 및 정책건의 - 4개 사업
- 전략8 : 교육 및 홍보 - 4개 사업

<환경정책 : 풍요롭고 쾌적한 삶-물복지 향상을 위한 안정적 용수공급>

○ 용수공급현황

- (생·공용수) 광역상수도과 지방상수도를 통해 1,277,479m³/일 공급
 - 광역상수도(대청댐, 보령댐 등) 1,218,000m³/일, 지방상수도 59,479m³/일
 - ※ 마을상수도 등 소규모수도시설 공급량 35,721m³/일(1,974개소)
- (농업용수) 898개 저수지(공사 224 + 지자체 674)를 통해 2,264백만m³/년 공급

○ 2025년 용수수급 전망

- (생·공용수) 道 서북부를 중심으로 생·공용수 724,930m³/일 부족
 - 국가수도정비 기본계획 : 생활용수 175,550m³, 공업용수 549,380m³
- (농업용수) 가뭄이 발생하지 않을 경우 정상공급 가능

○ 용수확보 방안

- 광역상수도 확충을 통해 775,000m³/일 확보 가능
 - 용담댐 광역상수도 1,200m³/일
 - 군산 공업용수도 11,200m³/일
 - 대청댐 광역상수도 578,000m³/일
 - 서부권광역상수도 84,600m³/일
 - 대산임해산업지역 해수담수화사업 100,000m³/일

○ 기타 용수확보방안

- 하수처리수 재이용(500m³/일이상 하수처리장 66개소 대상추진)
- 빗물저류시설 설치('18년까지 77개소 설치, '19~'24 30개소 설치계획)
- 시군 수원다변화 및 자체수원 확보(26개 지구 429,131m³/일)
- 유수율 제고(누수량 저감) 및 절수시책을 통해 간접적 용수확보

민선 7기 시민사회 환경정책 제안

2018 충남 환경회의

2018 충남환경회의를 준비하면서 각 분과별로 사전 모임과 워크숍을 통해 다음과 같이 주제별로 토론 내용을 선정하고 요약하였으며, 이를 금번 충남환경회의를 통해 도민과 함께 토론하고 의견을 모을 것을 제안합니다.

1 <미세먼지분과>

○ 주제명 (부제) : 자원순환사회, 충남을 위한 제안과 과제

○ 주제 선정 이유

- 현재 충남에는 전국의 석탄화력발전소의 절반이 몰려 있습니다.
- 이로 인해 충남은 2017년 전국 사업장별 대기오염물질 배출량에서 24%로 압도적인 1위를 차지하고 있습니다.
- 충남은 미세먼지 뿐만 아니라 원인물질인 황산화물과 질소산화물 배출에서도 1위를 차지하고 있어 심각한 피해가 우려되고 있습니다.
- 또한 대규모 제철단지와 석유화학단지도 가동되고 있어 피해를 가중시키고 있습니다.

이에 2018 충남환경회의의 미세먼지 분과는 전국 최고의 미세먼지 배출을 줄이기 위해 아래와 같이 제안합니다.

○ 제안내용

- 첫째, 보령화력 1, 2호기를 조기 폐쇄해야 합니다.

석탄화력의 일반적인 수명은 30년입니다. 그러나 보령화력 1, 2호기는 이를 훨씬 넘어 34년째 가동되고 있습니다. 노후 석탄화력은 다른 발전소보다 훨씬 많은 미세먼지를 배출할 수밖에 없습니다. 충남도민, 더 나아가 국민들의 건강과 환경을 위해 노후 석탄화력인 보령화력 1, 2호기는 조기폐쇄해야 합니다.

○ **둘째, 노후 석탄화력에 대한 노후 기준 단축을 적극 추진해야 합니다.**

현재 정부는 탈석탄 에너지전환 정책을 추진하고 있습니다. 그러나 이미 공사 중인 발전소와 승인을 받아 착공을 앞두고 있는 발전소 등으로 인해 오히려 석탄화력의 발전량은 늘어나고 있는 실정입니다. 따라서 미세먼지 저감과 적극적인 탈석탄을 위해서는 석탄화력의 수명을 현행 30년에서 20년으로 줄여야 합니다.

○ **셋째, 배출허용기준 강화 조례를 개정해야 합니다.**

충남도는 국가 배출허용기준보다 더 강화된 기준을 적용하기 위해 관련 조례를 제정했습니다. 그러나 정부가 심각한 미세먼지 문제에 대처하기 위해 국가기준을 강화하면서 내년 1월 1일부터 충남도 배출허용기준보다 더 강화된 기준을 적용할 예정입니다. 이렇다 보니 충남도의 배출허용기준 조례가 큰 의미가 없어지게 됐습니다. 따라서 충남도의 배출허용기준을 국가기준보다 더 강화해 가능한 영흥화력 수준으로 맞춰야 합니다. 또한 현재는 석탄화력만 규제하고 있는데 석탄화력에 이어 큰 배출원인 제철단지과 석유화학단지도 조례에 포함해야 합니다.

○ **넷째, 충남도지사의 조업정지명령 등을 적극 활용해야 합니다.**

현행 대기환경보전법 제34조에 의하면 시·도지사는 대기오염으로 주민의 건강상·환경상의 피해가 급박하다고 인정하면 조업시간의 제한이나 조업정지, 그 밖에 필요한 조치를 명할 수 있습니다. 석탄화력이나 제철소 등의 대규모 배출시설로 인한 대기오염으로 피해가 우려될 경우 도지사의 권한을 적극 활용해 분명한 책임을 묻고 재발방지 대책을 수립하도록 해야 합니다.

○ **다섯째, 충남도를 고체연료 사용제한 지역으로 지정해야 합니다.**

현재 대부분의 수도권과 광역시는 대기오염 방지를 위해 고체연료 사용제한 지역으로 지정돼 있습니다. 그러나 전국에서 가장 심각한 대기오염을 겪고 있는 지역은 충남입니다. 특히 충남은 대표적인 고체연료인 석탄으로 인해 가장 많은 미세먼지를 배출하는 지역입니다.

따라서 대기환경보전법 제42조에 의한 고체연료 제한지역으로 지정해 충남에서 신규 고체연료 사용 업체를 금지 또는 제한하거나 필요한 조치를 취해야 합니다.

○ **여섯째, 보령화력과 태안화력의 해당 지역에 민간환경감시센터를 설립해야 합니다.**

현재 원자력발전소 주변지역에는 민간환경감시센터를 설립해 환경보전 및 감시활동을 하고 있습니다. 그러나 그 동안 석탄화력 주변지역에는 민간환경감시센터를 운영하지 않았습니다. 단지 올해부터 산업통상자원부에서 예산을 편성해 당진화력 민간환경감시센터를 시범운영하고 있을 뿐입니다. 따라서 보령화력과 태안화력 주변지역에도 민간환경감시센터를 설립해 상시적인 환경보전과 감시활동을 펼칠 수 있도록 해야 합니다. 또한 현재 건설 중인 신서천화력 주변지역에도 완공되는 대로 민간환경감시센터를 설립해 운영될 수 있도록 해야 합니다.

2 <금강과 연안 생태계 복원 분과>

○ 주제명(부제) : 금강과 연안, 수·생태계 복원 이행 방안 (막힘있는 금강 비전과 추진체계)

○ 주제 선정 이유

- 금강 등 4대강 보 설치에 따른 물 환경 훼손의 경각심 대두
- 통합물관리에 따른 금강유역 환경 보전을 위한 물관리 조직과 합리적인 관리 정책 공론화 필요
- 2017 충남환경회의의 논의와 선언 내용을 중심으로 2018년은 선언의 이행방안으로써 4대강 재자연화를 위한 금강 3개보처리 방안과 금강하구유역 생태계 복원 방안 마련을 위한 플랫폼 개발과 정책협의회와 전문위원회 운영 사례를 통하여 지역갈등 현안을 해결하고 공동 노력을 기대

이에 2018 충남환경회의의 금강과 연안 생태계 복원 분과는 금강과 연안의 수·생태계 복원을 위해 아래와 같이 제안합니다.

○ 제안내용

- 보 개방에 따른 금강 하천 기능 회복 확인
 - 수문 개방된 세종보, 공주보를 중심으로 모래층 형성(조립질로 크게 변화)
 - 수문개방이 안된 백제보의 퇴적입도가 미립자화되고 있는 경향을 보임
 - 3개 보 처리와 연동된 금강하구둑 연계 운영 방안 마련
- 백제보, 공주보, 세종보 개방과 유속 변동으로 맑은물과 모래톱 회복, 식생 천이 변화
 - 보 개방후 형성된 백제보 상류지역 수로, 모래톱 형성 등, 물이 맑아지고, 강바닥에 모래가 퇴적중
 - 공주보, 세종보 개방과 수위 변동으로 상류의 취양수장 보강 공사 실시
- 둔치 재경작 및 체육시설 이용 저조, 각종 폐기물 방치 개선 필요
 - 매년 강변 둔치에 헤어리배치 등 경관 또는 녹비 작물 재배
 - 시간이 경과한 후에 갈대 등 수변식물이 옷자라남.
 - 경작을 금지하고, 갈대가 서식하던 원래 수변 환경으로 조성 하거나 자연천이가 일

어나도록 해야 함

- 점용허가 둔치 훼손, 기존 경관 파괴 행위 지속, 이용객 없는 체육시설 공사로 예산 낭비 발생 빈번
 - 친수공간 공원 부지 훼손 점용허가 종료 및 원상 복구 필요
 - 신성리 갈대밭 규모 축소, 출입과 답압에 의한 육상화 진행
 - 보도블록 시공으로 훼손 가중, 탐방객 이동 통로 확장과 설치 공사가 계속 이루어져 경관 파괴 진행.
 - 이용객이 드문 체육시설 설치로 예산 낭비, 특정 체육동호인이나 행사에만 개방 우려
- 생태계 교란과 수생, 생물 폐사체 지속 관찰 필요
 - 백제보 하류 지류하천 녹조 발생 지속, 생태계교란종 확산, 세종보 개방 후 버드나무 회생
 - 돼지풀, 가시상추, 가시박, 단풍잎돼지풀 확산, 백제보 상류 정체수역 마름 확산
- 침식, 쇄굴 발생, 시설물 보호 대책 시급
 - 수위 저하 영향 조사, 유입지류 호안, 하수관 등 매설물 유실 우려
 - 강우에 의한 수로와 합류부 침식 쇄굴 진행, 하수관 등 매설물 보호 공사가 시급
- 천연기념물, 멸종위기종, 희귀종 확인, 보호대책 시급
 - 금강 하천 습지(천내, 합강, 새들목 등) 습지보호구역, 생물권보전지역 지정 필요
 - 큰고니가 매년 수 십 마리 월동, 채식 후에 금강 본류, 4대강 공사 이후 인적 드문 곳에서 휴식 관찰
 - 가창오리 이동경로와 패턴 : 4대강공사 이후 사람 간섭과 먹이부족으로 축소 및 이동 경로 변화
 - 연중 나그네새를 비롯하여 겨울철 많은 수의 오리와 기러기류 금강 방문, 농경지 벗 집 수거로 휴식공간과 먹이 부족 초래
 - 벗집 미수거 존치, 무논 조성 등 생물다양성관리계약지원사업 확대 실시 필요
- 녹조 대책 필요, 하구 쪽 단상천, 원산천, 광암천 등 금강 합류지점 녹조 극심 우려
 - 백제보 직상류와 하류로 녹조 집중 발생(2018년 경향), 하구쪽 유입지류 녹조 심각
- 부유 쓰레기 수거, 폐기물 투기 대책과 예방 정책 필요
 - 상류와 주변 제내지로부터 떠 내려오는 각종 쓰레기와 불법 투기된 폐기물이 강우에 유입되고, 만곡부에 쌓이거나, 모래톱과 수변 식물과 나무에 걸려서 쌓임
 - 금강변 농경지와 경작지 주변, 지류하천 제방 등 상습적으로 쓰레기 소각과 방치.
 - 금강하구둑 안쪽 모래톱과 수변에 부유쓰레기가 많음, 정기적인 수거작업이 필요함

- 3개보 처리 방안 마련 후, 세부 이행 계획 수립 필요
- 해수유통의 논의를 진행 위해 해수유통의 궁극적/단계적인 목적에 대한 합의가 필요
 - 기술적인 측면에서는 해수의 확산범위를 최소 3km~32km까지 조절 할 수 있음
 - 해수유통은 대체용수 확보를 위한 재원을 최소화 할 수 있고, 생태통로를 확보할 수 있는 범위 (10km 이하) 에서 신중하게 시작
 - 해수유통과 연관되어 논란을 해소하기 위해서는 상생과제 발굴이 필요
 - 금강하구 해수유통을 위해서는 현재 한시적으로 운영되는 하구해역정책협의회를 확대 개편하고 운영을 정시화할 필요 있음 (금강하구프로그램)

○ 토론내용

- 발표
 - 금강 모니터링 결과에 따른 3개보 처리 방안
 - 금강하구역 정책 플랫폼과 생태복원 방안
- 토론
 - 금강모니터링 성과와 수문 개방 효과
 - 시민사회가 바라보는 4대강 보 처리 방안
 - 대청호 녹조대응, 거버넌스 퇴비나눔센터 사례
 - 금강하구 연안 생태계 복원 방향
 - 금강의 갯대종 선정과 복원 방안
 - 금강 복원을 위한 시민사회 대응
 - 금강하구역 정책결정 협의체 운영 방향
 - 현장에서 바라본 수문 개방 이후 생태계 변화상
 - 통합물관리에 따른 금강 보관리 방안

○ 기타내용

- 금강 3개보 개방 효과 대국민 홍보 방안 적극 필요
- 통합물관리 측면에서 금강 물 수요량과 공급량, 부족량, 수위 함양 방안 마련 대책 필요
- 지류하천 통합물관리에 필요한 유역거버넌스 구축

3 <환경교육 분과>

○ 주제명(부제) : 충남형 환경교육도시 어떻게 할 것인가?

○ 주제 선정 이유

- 민선 7기 충남환경교육발전을 위한 <충남형 환경교육 도시>
- 과제 선정의 적절성, 추진기구와 주체, 관련 제도개혁 방향, 예산규모 등에 대한 지역사회 환경교육 이해 당사자들 간의 논의 및 의견수렴의 자리가 필요함.

○ 제안 내용

<사회환경교육 활성화 부문>

- 정부의 환경교육 정상화 방침 마련 작업 등을 고려하여 충남 환경교육 활성화 방안을 적극 마련해야 함
- 환경교육 컨트롤타워 및 협치 체계 구축을 위해 도민, 시민사회, 행정, 관련 전문가 등이 참여하는 '충청남도환경교육도민위원회'를 구성, 운영할 필요가 있음
- 더불어 공공기관(학교 일부) 환경교육 부분 의무화(연간 4시간 환경교육 시행)를 검토하고, 관련 추진 체계와 예산(환경기금 활용 방안 마련) 반영을 제안함
- 충남도 지속가능성 제고를 위해 '충남형 환경교육도시' 모델 개발 및 시행을 위한 관련 연구와 시범사업을 추진할 필요가 있음
- 환경교육 시설 등록제 도입, 환경교육지도사 고용 지원 제도 마련, 지역 축제 연계 방안 등의 지역 환경교육 활성화 시책을 제안함
- 위와 같은 기조와 시책 추진을 위해 관련 조례('충청남도환경교육진흥조례') 개정이 요구됨

<학교환경교육 활성화 부문>

- 학교 환경교육 활성화를 위해서는 전국 10 개 지방자치단체가 운영 중인 ‘**학교환경교육 진흥조례**’ 제정이 시급함
- 학교환경교육진흥조례에는 학교환경교육 활성화를 위한 협치 체계와 계획 수립과 이행, 그리고 환경교육 교사 역량 강화, 학교 환경교육 지원시설(충남학교환경교육체험장) 지정, 기타 학교환경교육 활성화를 위한 기반 구축 과제 등을 담아야 함
- 특히 **학교환경교육 부분 의무화**를 추진해 충청남도 등 관련 기관과 연계해 초, 중학교 일부 학년의 일정 시간 환경교육 의무화 방안을 검토, 추진할 필요가 있음

<충청남도 환경교육 활성화 기반 구축 부문>

- 충청남도 환경교육 활성화를 위해 관련 **예산 확보**가 무엇보다 중요함. 이를 위해 관련 기금 및 산재한 **각 부서 예산을 통합, 활용**하는 방안 등을 검토해야 함
- 또한 관련 **전담 부서의 마련**이 시급함. 2016년 한 해 신설되어 운영하다 폐지된 ‘기후환경정책과 내 ‘환경교육팀’을 부활해 운영할 필요가 있음. 전담팀은 각 부서에 산재한 환경교육 업무를 효율적으로 통합, 조정하고, 우리 도 환경교육 정책을 총괄수립, 집행하며, 마을만들기, 자원봉사, 해양환경교육, 학교환경교육과의 연계 등의 업무를 전담해야 함
- 끝으로 도민의 환경 인식을 정례적으로 모니터링 하고, 정책에 반영하기 위해 ‘**충남도민 환경인식 조사**’ 사업을 3년 단위로 추진할 것을 제안함

○ 토론 내용

- **환경교육도시 운영 구상에 대하여**
 - 성남형 환경교육도시 선언은 환경교육네트워크의 힘에 기반 함.
 - 300 여 명의 든든한 지역 환경교육 인적자원도 힘.
 - 최근 국내 사회환경교육 변화는 환경교육도시선언, 지자체 조례제정, 환경교육네트워크, 지자체 부서독립, 국가 환경교육 종합계획 수립, 환경교육 한마당, 지자체 환경교육 종합계획 수립 등.

○ **충남 사회환경교육의 현황과 정책**

- 충남의 사회환경교육 지도자는 387명(2016년), 프로그램 운영 단체 수는 51개로 나타남
- 충남 환경교육활성화 시책으로는 환경교육 정보지 발간 배부(1만부), 환경교육 콘텐츠 개발 보급, 매 해 환경교육한마당을 개최하고 있고, 2006년 이후 충남환경교육 네트워크가 결성되어 활발히 활동 중임

○ **충남학교환경교육의 현황과 정책**

- 충남의 환경과목 채택 학교 수는 49개교(중 39, 고10교)로 16% 수준으로 타 시,도에 비해 높은 편임
- 환경동아리 조직 학교수는 537개교(74.1%)로 예산 249,096천원,
- 학교예산 편성지침에 환경사랑 학생동아리 운영 예산 편성 명시 함. 초중고 40만원 이상 권장, 고등학교 50만원 이상 권장

○ **한국환경교육 정상화 방안**

- 학교 내 환경교육뿐만 아니라 민간단체와 함께 사회환경교육 프로그램을 운영함으로써 환경교육의 정착 및 저변 확대에 왔음.
- 관행에서 벗어나 현행 환경교육의 문제점을 진단, 분석하여 환경교육의 생태계와 패러다임의 근본적 혁신 추진
- 지속가능한 미래를 위한 환경교육 정상화를 위해 국가환경교육 체계확립, 학교환경교육 정상화, 사회환경교육 활성화, 환경교육 기반강화 필요.
- 환경교과목 채택률 제고 및 환경교육 의무화 추진, 지속가능한 교육으로 전환 및 교사 전문성 향상, 전국단위의 인식 제고 프로그램 운영

○ 주제명(부제) : 자원순환사회, 충남을 위한 제안과 과제

○ 주제 선정 이유

충남 도내 여러 지역에서 각종 폐기물 처리시설 관련 사안으로 갈등이 발생하고 있는 상황에서 자원순환 정책과 제도 개선안을 민관산학이 함께 발굴하여 갈등을 해소하고 충남환경회의를 통해 중앙정부와 충남도에 정책 제안 및 시범 추진할 자원순환제도의 마련을 위함.

○ 제안 내용

- 충남 매립제로 공동 네트워크 구성
- 지역주민들이 함께 참여하는 충남 자원순환사회
- 자원순환시설, 재활용 산업을 육성하고 파트너십 구축
- 지자체와 민간의 협력관계 속 자원순환 체계 구축을 위한 역량의 총체적 강화

○ 토론 내용

- 자원순환사회를 위한 정책 전환
- 충남의 과제와 대응 방향
- 민관 거버넌스 체제의 자원순환정책
- 실천과제 발굴 및 주민의식 개선
- 주민들이 체감할 수 있는 폐기물관리와 자원순환정책
- 농촌형 자원순환마을
- 생활권 중심의 폐기물 관리체계 마련
- 충남도 매립제로선언과 매립제로 공동대응 네트워크

분과별 발표 자료

2018 충남 환경회의

미세먼지 분과
금강연안 생태계 분과
환경교육 분과
자원순환 분과

〈분과별 발표자료〉 1분과 〈미세먼지〉 ‘미세먼지 저감을 위한 충남의 도전’

미세먼지 분과 - 미세먼지 저감을 위한 충남의 도전

“35살 보령화력 1.2호기, 더 가동해야 할까?”

○ 사업목적

- 전국적으로 심각한 미세먼지를 저감하기 위한 방안의 하나인 노후 석탄화력발전소 조기 폐쇄를 위한 사회적 공감대 형성
- 충남 미세먼지와 노후 석탄화력 문제의 전국적 이슈화를 위한 보령화력 1, 2호기 조기 폐쇄 공론화 추진

○ 사업개요

- 일시: 2018년 12월 17일(월) 13:10
- 장소: 고마센터 회의실
- 주최: 충남환경회의 조직위원회
- 주관: 충남환경운동연합

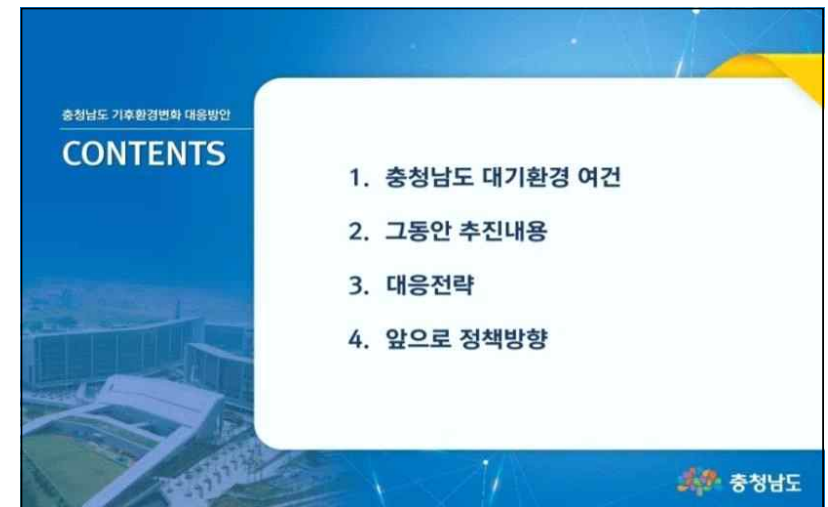
○ 세부 계획(안)

일 시	내 용	비 고
13:10~13:20	개회 /인사	좌장 : 최진하 (충남보건환경연구원장)
13:20~13:50	주제발표 <발표1> ‘충남도 미세먼지 배출 현황과 저감대책’ 류 광 하 (충청남도 환경보전과 대기환경팀장)	
13:50~14:20	<발표2> ‘보령화력 1.2호기 현황과 조기폐쇄 타당성’ 유 중 준 (충남 석탄화력 대책위원회 사무국장)	
14:20~15:30	지정토론 ① 김 한 태 충청남도의원(보령1·문복위) ② 류 남 신 (사)21세기여성정치연합 보령시지회장 ③ 명 형 남 충남연구원 책임연구원 ④ 이 상 신 서해안기후환경연구소 책임연구원 ⑤ 이 지 연 환경운동연합 에너지국장 ⑥ 손 민 우 그린피스 캠페이너 ⑦ 김 병 빈 당진화력 민간환경감시센터장	
15:30~15:50	종합 토론 및 민선 7기 환경비전 제안	사회자
15:30~15:50	정리	

○ 분과 실행위원

<미세먼지 분과 : 발표 1> '충남도 미세먼지 배출 현황과 저감대책'

류 광 하 (충청남도 환경보전과 대기환경팀장)



1. 충청남도 대기환경 여건

대기오염물질 최대배출 지역

- '15년 충남 대기오염물질(SOx, NOx, 먼지) 279,543톤 배출(전국 13.2%, 전국 2위)
 - ▶ 석탄화력발전소, 대산 석유화학단지, 당진 제철·철강단지 등 대형사업장 밀집이 주 원인
- '17년 굴뚝자동측정기(TMS) 부착사업장 기준 대기오염물질 배출량 전국 최다
 - ▶ 충남 87,135톤(전국 361,459톤의 24%), 이중 석탄화력발전소 57,116톤(65%)

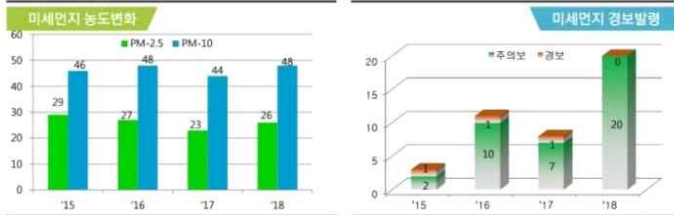
'15년 대기오염물질 배출량



1. 충청남도 대기환경 현황

대기질 악화

- 미세먼지 농도 지속적 증가: $46\mu\text{g}/\text{m}^3$ ('15) → $48\mu\text{g}/\text{m}^3$ ('18)
- '18년 미세먼지 경보발령 20회(주의보 20회, 경보 0회)



다량 대기오염물질 배출시설 밀집 지역특성을 감안하여
도민의 건강한 삶의 질 제고를 위해 맞춤형 저감정책 추진 시급

2. 그동안 추진내용

대기오염물질 배출 저감 분야

도내 화력발전소 배출허용기준 국내 최고 수준 강화 (정부계획대비 5년 조기달성 목표)

- 2015년 배출량대비 2025년 57% 저감 ('15년 94,066톤/년 → '25년 40,554톤/년)
- 2025년까지 5조 8,199억원 발전사 설비 투자, 환경설비 성능개선 사업 추진

대기오염물질 자발적 감축협약을 통해 민간 자율참여 유도

- 2017년 도내 다량배출사업장 12개사 자발적 감축이행 협약 (2015년 배출량 대비 2025년 37%인 12,443톤/년 저감)
 - ▶ 2017년 굴뚝자동측정기(TMS) 부착사업장 전년 대비 20% 감축, 전국 최다 감축(전국평균 10% 감축)

이동배출원 미세먼지 저감사업 추진

- 2017년까지 전기차, 천연가스차, 수소차 구매지원 등 9개 저감사업 추진
- 2025년까지 노후경유차 조기폐차 등 이동배출원 저감사업 14,825대 추진(총 1,182억원)



2. 그동안 추진내용

탈석탄 친환경 에너지 전환 분야

탈석탄 친환경에너지전환을 위한 각종 시책 발굴·추진

- 지방정부 최초 탈석탄 공론화 선도('17.10./'18.10. 탈석탄 친환경 에너지전환 국제 컨퍼런스 개최)
 - ▶ 아시아 최초 탈석탄동맹 가입('18.10.) 및 지방정부의 석탄화력 수명 결정권 요구
- 도민참여 충청남도 에너지전환 비전 수립('17.12)·선포('18.3)
 - ▶ 2050년까지 석탄화력발전 0%, 미세먼지 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 달성- 4대전략, 10대 실천과제 추진
- 주민 참여형 (가칭) "충청남도 에너지센터" 설립·추진
 - ▶ 지속가능한 탈석탄 친환경 에너지전환 전담기구 역할 수행- 에너지 프로슈머 양성 등



신·재생 에너지 보급 확대

- 수소경제사회 선도를 위한 기반 조성
 - ▶ 수소 전기차 부품 실용화 및 산업기반 육성('17.~'21.)
 - ▶ 수소에너지 인프라 확산('18년까지 수소차 59대, 충전소 4개소 보급)
- 주민 참여형 재생에너지 보급 확대
 - ▶ '18년 주민주도형 에너지 자립마을 조성(4개소), 공공시설 및 사회복지시설 태양광 설치 등 7개 사업(4,658개소) 추진



2. 그동안 추진내용

주민건강 및 정보공유 분야

발전소 주변지역 주민건강 특화사업 추진

- 석탄화력발전소 주변지역 주민건강영향조사('16~'20년, 도비 15억원)
- 화력발전소 주변 가정 실내공기질 측정사업 추진('16~'20년, 540가구, 도비 5억2,800백만원)
- 2017년 초등학교 공기청정기 보급 시범사업 추진(발전소 주변 5km이내 44개교 446학급, 8억9,200백만원)

주민 신속대응 및 정보공유기반 구축

- 대기오염 통합관리를 위한 "충청남도 대기질 종합 관리센터 운영"('17.4.~)
- 민감계층 보호를 위해 "도내 3개 권역 세분화 미세먼지 경보제 운영"('18.3.~)
- 도시대기오염측정소 대폭 확대 설치·운영('15년 7개소 → '17년 25개소 → '18년 32개소)
- 서산 대기오염물질 집중측정소(40억원) 및 당진 종합대기측정소(6억원) 설치



2. 그동안 추진내용

제도·정책 분야

미세먼지 저감을 위한 지역 환경기준 강화

- '17.1.1. 지역 환경기준 강화, 충남도 환경기본조례 개정·시행
- '17.7.1. 충남도 대기오염물질 배출허용기준에 관한 조례 제정·시행(국내 가장 엄격한 화력발전소 배출기준 적용)

체계적인 대기질 개선관리 추진

- 충청남도 대기질 개선관리 추진계획 수립·추진('17.6. ~ '25.)
- 기존 계획을 보완·강화한 "미세먼지 중심 충청남도 대기환경개선 계획" 수립('18.12.)

실질적인 미세먼지 저감정책 추진

- 대기오염 총량제 수도권 외 지역 적용 및 대기환경규제지역 지정을 위한 관련법 제·개정 대정부 건의 등

3. 대응전략

비전 깨끗한 공기, 푸른 하늘, 더 행복한 충남!

목표 2022년 대기질 PM_{10} $30\mu g/m^3$, $PM_{2.5}$ $15\mu g/m^3$ 달성
▶ 대기오염물질 발생 279,543톤('15) → 180,972톤('22), 35.3% ↓

- ❖ 배출원별 맞춤형 저감대책 추진으로 실질적인 미세먼지 저감
- ❖ 민·관 협치와 국내외 미세먼지 공동대응 협력 강화
- ❖ 탈석탄 에너지 전환 선도를 위한 신재생 에너지 보급 확산

8대 전략 43개 과제 추진, 공공부문 2,165억원 투입, 98,571톤 감축

집 중 대 상	추진과제
민감계층 건강보호	✓ 마스크 및 공기청정기 보급, 미세먼지 알람판 설치 등
민·관협치 및 국내외협력	✓ 환경전문가, 계층별 도민이 참여하는 협의체 구성·운영 ✓ 수도권·충청권·동북아 지방정부와 미세먼지 대응 협력 강화
산업부분	✓ 도 조례 배출허용기준 강화, 노후석탄화력 조기폐기 등
이동배출원	✓ 노후경유차 폐차, 친환경자동차 보급 지원 등

4. 앞으로 정책방향

(미세먼지 중심 충청남도 대기환경개선 계획 요약)

대기질 개선

- 공공부문 2,165억원 투입, 2022년까지 대기오염물질 배출량 35.3% 저감
- 충남형 대기질 분석·진단 시스템 구축 운영(대기오염물질 발생·확산 등 예측 System)
- 대기오염물질 총량제 도입 및 이동배출원 저감사업 확대 추진

주민건강보호 분야 강화

- 미세먼지 마스크 및 창틀형 공기청정기 보급 확대, 실내 공기질 컨설팅
- 미세먼지 저감을 위한 도시숲 조성 및 신속한 미세먼지 정보 제공을 위한 알람판 설치

민·관 협치 및 국내외 협력 강화

- (가칭) "미세먼지 걱정 없는 더 행복한 충남 만들기 위원회" 구성·운영
▶ 도민이 참여하는 미세먼지 저감시책 및 실천방안 마련·추진으로 도민이 체감하는 시책 추진
- 수도권 및 충청권 지자체 협력 및 동북아 기후환경연대 구성 등 국내외 미세먼지 저감 협력 강화

<미세먼지 분과 : 발표 2> '보령화력 1,2호기 현황과 조기폐쇄 타당성'

유 종 준 (충남 석탄화력 대책위원회 사무국장)

2018 충남환경회의
미세먼지 분과

미세먼지 저감을 위한
충남지역 노후 석탄화력 조기폐쇄
보령화력 1, 2호기를 중심으로
2018. 12. 17



충남환경운동연합 탈석탄특위 위원 유종준

충남지역 석탄화력발전소 현황

- 당진화력 6,040MW
 - 태안화력 6,480MW
 - 보령화력 4,000MW + 신보령화력 2,000MW
 - 신서천화력 1,000MW(공사 중)
- ⇒ 전체 가동용량: 현 18,520MW, 향후 19,520MW

<당진화력 발전소>

주소	설비용량	사용연료
충남 당진시 석문면 교로길 30	6,040MW(500MW × 8기, 1020MW × 2기)	유연탄

발전설비별 준공연도

1호기 : 1999.06.30 / 2호기 : 1999.12.31 / 3호기 : 2000.09.30 / 4호기 : 2001.03.31
5호기 : 2005.09.30 / 6호기 : 2006.03.31 / 7호기 : 2007.05.31 / 8호기 : 2007.12.31
9호기 : 2016.07.09 / 10호기 : 2016.09.30



<태안화력 발전소>

주소	설비용량	사용연료
충남 태안군 원북면 발전로 457	6480MW(500MW × 8기, 1,050MW × 2기, 210.64MW × 1기, 135.69MW × 1기)	유연탄

발전설비별 준공연도

1호기: 1995.06.28 / 2호기: 1995.12.20 / 3호기: 1997.03.31. / 4호기: 1997.08.01.
5호기: 2001.10.16 / 6호기: 2002. 05. 28 / 7호기: 2007.02.28. / 8호기: 2007.08.31.
IGCC: 2016.08.19. / 9호기: 2016. 10. 13 / 10호기: 2017.06.30



<보령화력 + 신보령화력>

주소	설비용량	사용연료
충남 보령시 오천면 오천해안로 89-37	6000MW(보령화력 500MW×8기, 신보령화력 1000MW × 2기)	유연탄

발전설비별 준공연도

1호기: 1983.12 / 2호기: 1984.09 / 3호기: 1993.04 / 4호기: 1993.06
5호기: 1993.12 / 6호기: 1994.04 / 7호기: 2008.06 / 8호기: 2008.12
신보령화력 1, 2호기: 2017.06



세계 최대규모 석탄화력발전소 순위

세계 상위 5개 대규모 석탄발전소

순위	발전소명	국가	총 설비용량(MW)
1	다탕 내몽고 화력발전소	중국	6,720
2	태안 화력발전소	한국	6,100
3	당진 화력발전소	한국	6,040
4	보령 화력발전소	한국	6,000
5	타이중 화력발전소	대만	5,500

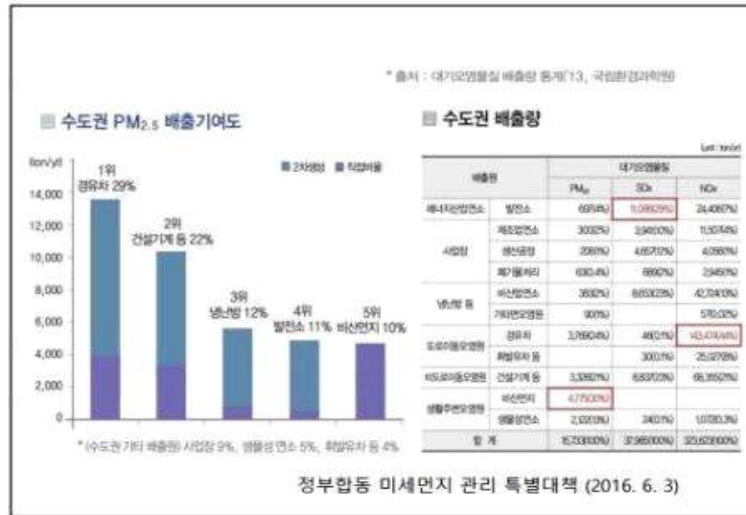
자료: 플스웜(CoalSwarm)

국내 석탄화력발전소 현황 (2017.12.04 기준)



2016년 시·도별 미세먼지 농도

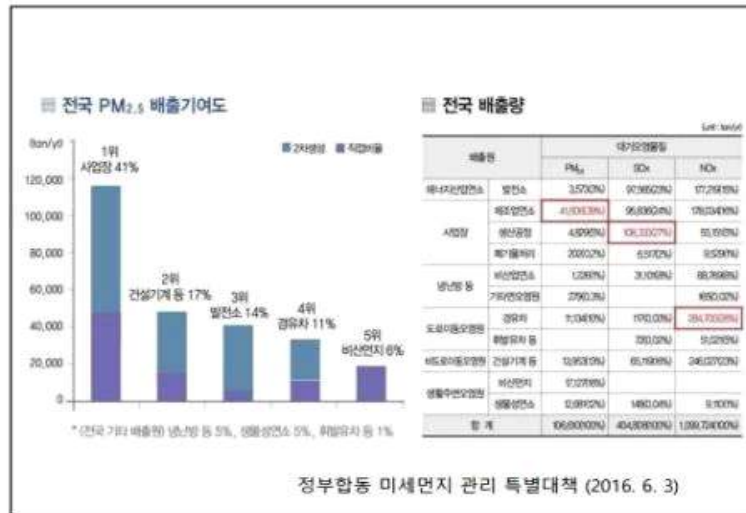




국외 대기오염 현황

● 국외 주요도시 비교

구분	지역	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ (ppb)	SO ₂ (ppb)	O ₃ (ppb)	
						O ₃ (ppb) 연평균	O ₃ (ppb) 8시간 최고 농도연평균
2016년	서울	48	26	0.031	0.005	0.024	0.038
	미국(LA)	34	12.0	0.024	0.001	-	0.1
	일본(도쿄)	17	12.6	0.016	0.002	0.031	0.087
	프랑스(파리)	22	14	0.02	-	0.019	-
	영국(런던)	20	12	0.022	0.001	0.013	0.019





뉴스타파 (2016. 5. 19)



뉴스타파 (2016. 5. 19)

굴뚝자동측정기기 부착사업장 대기오염물질 배출량
-환경부(2017년)

□ 시·도별 오염물질별 배출량

(단위 : kg/yr)

구분	합계	먼지	SOx	NOx	HCl	HF	NH ₃	CO
시·도	361,458,660	6,532,858	109,339,144	242,440,960	511,861	602	2,459	2,630,776
충남	87,135,311	2,088,623	37,533,370	47,276,751	68,093		154	168,320
강원	55,409,410	1,100,325	3,018,919	51,228,637	32,095			29,434
전남	50,410,984	696,911	21,831,475	27,157,114	17,685	251	29	707,519
경남	46,446,624	908,764	21,331,154	24,024,922	36,642			145,142
충북	31,173,701	289,759	132,886	30,523,382	76,411			151,263

굴뚝자동측정기기 부착사업장 대기오염물질 배출량
-환경부(2017년)

□ 시·도별 업종별 배출량

(단위 : ton/yr)

구분	계	발전업	시멘트 제조업	제철 제강업	석유화학 제품업	기타
계	361,459	168,167	77,714	59,127	36,574	19,877
충남	87,135	59,507	-	21,864	4,547	1,218
강원	55,409	8,005	47,279	22	-	103
전남	50,411	14,183	656	20,010	14,757	825
경남	46,447	45,533	-	30	-	884
충북	31,174	370	29,733	41	-	1,029

다량배출사업장 오염물질 배출량 순위(환경부, 2017)

(단위 : kg/yr)

순위	사업장명	시·도	합계	먼지	SOx	NOx	HCl	HF	NH ₃	CO
1	남동발전 삼천포본부	경남	28,432,715	522,066	13,420,162	14,490,487				
2	현대제철(주)	충남	21,849,496	486,018	10,899,531	10,463,613	334			
3	대인화학본부	충남	20,341,083	644,979	8,722,831	10,973,273				
4	포스코 광양제철소	전남	19,997,116	227,389	9,260,432	10,505,504	3,564			227
5	보령화학 발전본부	충남	18,196,984	412,766	8,355,074	9,429,144				
6	남부발전 하동화력	경남	16,645,742	304,547	7,710,328	8,630,867				
7	당진화학본부	충남	15,978,327	390,705	6,762,511	8,825,111				
8	쌍용양회공업 (주)동해공장	강원	14,861,226	348,177		14,497,749	15,300			
9	포스코	경북	14,611,093	125,681	4,375,209	10,304,012	1,562			4,629
10	(주)상표시멘트 트삼척공장	강원	11,415,865	203,026		11,211,481	1,358			

우리나라 온실가스 배출량

02 우리나라 지역별 온실가스 배출량 (에너지경제연구원 2014 / 2011년 기준)



업종별 배출량(환경부, 2017)

○ 2017년 배출량

(단위 : 톤/년)

구분	계	먼지	SOx	NOx	HCl	HF	NH ₃	CO
합계	361,459 (100%)	6,533	109,339	242,441	512	0.6	2	2,631
발전업	168,167 (46.5%)	3,317	65,905	98,514	128			303
시멘트제조업	77,714 (21.5%)	1,178		76,491	45			
제철·제강업	59,127 (16.4%)	1,193	26,378	31,539	11			5
석유·화학 제품업	36,574 (10.1%)	412	13,442	21,915	3	0.6	2	800
기타	19,877 (5.5%)	433	3,614	13,982	324			1,524

30년 이상 노후화된 석탄화력발전소 현황



환경부 2018년 11월 7일자 보도자료

올해 3~6월 노후 석탄발전소 가동중단,
충남 미세먼지 저감효과 컸다

◇ 대기 오염령 결과, 충남지역 최대영향지점에서 평균적으로 6.2%
낮아지고, 시간최대 25.7㎍/㎥(5.7%), 일최대 7.1㎍/㎥(8.7%) 낮아져

< 노후석탄화력 가동중단(18.3~6월)에 따른 대기오염물질 배출 저감량 >
(단위 : 톤, 천 톤/CO2e)

	PM _{2.5} ¹⁾ (1+2차)	총먼지(TSP)	황산화물	질소산화물	온실가스
합 계	1,055	109	1,909	4,089	5,315
충남/보령2기	487	37	967	1,615	2,414
경남/삼천포2기	474	61	846	1,793	2,474
강원/영동1기	94	11	96	681	427

1) 총먼지 66%, 황산화물 34.5%, 질소산화물 7.9%가 초미세먼지(PM_{2.5})로 전환

제8차 전력수급기본계획(2017)

6 공급물량 제외설비 현황

(단위 : MW)

구분	원자력	유연탄	무연탄	LNG	석유	계
2017	고리#1(587) (6월)		영동#1(125) (4월) 서천#1.2 (400) (7월)	서울화력#5(250) (4월) 평택복합(480) (12월)		1,842 (6기)
2018	말산#1(679) (1월)					679 (1기)
2019		삼천포#1.2(1,120) (12월)	영동#2(200) (1월)		한림복합(105) (11월) *LNG연료전환 제주GT#3(55) (12월)	1,480 (5기)
2021		호남#1.2(500) (1월)				500 (2기)
2022		보령#1.2(1,000) (5월)			울산#4~6(1,200) (1월)	2,200 (5기)

[보도자료]

노후석탄 가동중단 해도 신규 가동으로
미세먼지 682톤 늘어

2018.02.28

노후석탄발전소 가동중단 해도 신규석탄발전 가동으로 미세먼지 저감 효과
사라져
미세먼지 813톤 줄여도 1,491톤 늘어
- 신규 취소와 환경규전 도입, 과세 강화 시급

산업부는 범부처 미세먼지 관리 종합대책(17.9월) 및 제8차 전력수급기본계획(17.12월)에 따라 미세먼지 저감을 위해 노후 석탄발전소 5기에 대한 불철(3~6월) 가동중단을 내일(3월 1일)부터 시행한다고 밝혔다.
2022년까지 노후 석탄발전소에 대한 단계적 폐쇄도 진행된다. 하지만 노후석탄 5기 가동중단으로 인한 미세먼지 저감효과는 지난해 새롭게 가동된 6기 신규 석탄발전소로 인해 상쇄되어 버렸다.

환경운동연합

양승조 도지사 공약자료집

생활환경

60. 노후 석탄화력발전소 단계적 폐쇄

1. 추진내용

- 초미세 먼지 노출도가 국내 평균을 초과한 15곳 가운데 충남권과 대전권이 6군데로 40% 차지 (서산1위, 아산 3위, 천안 7위, 대전 9위)
- 미세먼지 발생의 주요 요인인 전국 59기 석탄화력발전소 중 충남에 29기 위치, 운영 중에 있음
- 미세먼지 감축을 위하여 충청남도에 위치하고 있는 석탄화력발전소의 단계별 조기 폐지 추진
- 천연가스 등 친환경발전으로 전환
- 중앙정부 정책과 연계하여 정책방향 및 구체적 예산 검토

민선7기 도지사 공약 검토자료

1-1-② **충남지역 노후 석탄화력발전소 단계적 폐쇄, 친환경 에너지 전환 촉진**
(공약명 변경 : 충남지역 노후 석탄화력발전소 단계적 폐쇄)

□ 개 요

- 석탄화력 발전 노후기준을 30년에서 25년으로 낮추어, 2026년 까지 보령·태안당진화력의 노후 석탄화력 14기* 폐기, 친환경 발전소로 전환 - 7조원을 투입하여 석탄화력발전소 폐기, LNG, 태양광발전 등 친환경발전으로 대체 (*당진 4기, 태안 4기, 보령 6기)

⇒ 민선7기 목표 : 2기 [보령화력1, 2호기] - 2022년 폐기

서천화력 1, 2호기 발전 종료 기념행사

(2017. 07.04 11:31)

서천화력 1, 2호기 조기폐쇄

"서해의 동틀,역사의 위안길로
신서천화력, 미래의 역사로"

2017. 7. 4

현재 중부발전의 부가가 된 서천화력 1, 2호기가 역사의 한 페이지로 사라졌다. 미래의 친환경발전소를 위한 밑거름이 된 서천화력 1, 2호기는 지금까지 높은 전력생산량으로 국내 산업의 효자 노릇을 해왔다. 이를 바탕으로 중부발전은 더 나은 미래를 상상할 수 있었다.



제7차 전력수급기본계획

[참고2] 연차별 확정설비 및 신규 의향설비 내역

년 도	기 계 획 설 비		신 규 의 향 설 비	배 지 설 비	
	확 정 설 비	의 향 설 비		확 정 설 비	의 향 설 비
2015	신 동력#2 (12월, 1000) 당진#4 (12월, 1020) 포스코에너지#1 (1월, 320) 동부발전#1 (1월, 650) 동부발전#2 (1월, 650)			포스코에너지#2 (1월, 400) 서 울#4 (12월, 400)	
2016	신 고리#7 (4월, 1400) 당진#5 (12월, 1020) 삼척그린#1 (12월, 1020) 삼척그린#2 (12월, 1020) 북원#1 (12월, 350) 북원#2 (12월, 350) 북원#3 (12월, 350) 신 동력#3 (12월, 1020) 신 동력#4 (12월, 1020) 의 주#1 (12월, 350)			서 울#5 (12월, 400)	
2017	신 고리#4 (12월, 1400) 신 원#1 (4월, 1400) 신 동력#5 (12월, 1020) 대 주보전#1 (12월, 960) 당진#6 (12월, 300) 당진#7 (12월, 300) 신 동력#6 (12월, 650) 신 동력#7 (12월, 650) 신 동력#8 (12월, 400) 신 동력#9 (12월, 400)			고 리#1 (12월, 400) 서 울#6 (12월, 400)	
2018	신 원#2 (4월, 1400) 동원#1 (12월, 300) 의 주#2 (12월, 350)			서 울#7 (12월, 400) 의 주#3 (12월, 350)	

신재생
26,640
합 계

서천화력 1, 2호기 주요 연혁

서천화력 1, 2호기 주요 연혁

- 1978. 10. 15. 서천화력 1, 2호기 착공
- 1983. 03. 31. 서천화력 1호기 준공
- 1983. 11. 30. 서천화력 2호기 준공
- 1998. 12. 31. 배연탈황설비 준공
- 2008. 01. 31. 신재생 테마파크 및 태양광발전소 준공
- 2017. 07. 01. 서천화력 1, 2호기 폐지(1호기 : 34년 3개월 2호기 : 33년 7개월)

[포토] 양승조 지사, 탈석탄동맹가입선언

마세먼지 줄이기·환경친화적

양승조 지사, 2019년 12월 10일 13시 40분



1일 오후 6시 40분경 양승조 지사가 탈석탄 동맹 가입선언을 하고 있다. (마세먼지 줄이기·환경친화적)

양승조 충남지사 "보령화력 1,2호기 당장이라도 폐쇄하고 싶다"

마세먼지 줄이기·환경친화적

2019년 12월 10일 13시 40분 (마세먼지 줄이기·환경친화적)



양승조 지사

최근 논란이 되고 있는 보령화력 1,2호기 폐쇄에 양승조 충남 지사는 "오늘 당장이라도 폐쇄하고 싶은 심정"이라고 밝혔다. 충남도는 오는 2022년까지 대기오염 물질을 대폭 감축할 계획을 갖고 있다.

오마이뉴스 2019년 12월 10일자

2019. 12. 10

충남도청 1층 로비

프레시안

충남도 국내 첫 언더투 가입

인구 20만 이하의 도시·군정·읍면동·자치청·농촌진흥청

충남도청 1층 로비 (충남도청 1층 로비) (프레시안)



▲ 남궁영 도 행정부지사는 미국 샌프란시스코에서 열린 언더투 연합 총회에 참석. 회원 가입서에 서명했다. (충남도청 1층 로비)

충남도가 우리나라에서는 처음으로 자문 온도 2℃ 감축을 위한 '국제 기후변화네트워크 세계도시연합(Under 2 Coalition)'에 언더투 연합에 가입했다.

미세먼지 저감을 위한 충청남도의 주요 과제

1. 보령화력 1, 2호기 조기폐쇄

- 미세먼지 배출원 중 사업장이나 차량 등에 비해 전국 61기의 석탄화력에 대한 관리가 정책적 효과 우수
- 심각한 국내 미세먼지의 현황을 고려할 때 가장 빠르고 효과적인 저감 방안은 노후 석탄화력발전소 조기 폐쇄
- 일반적인 석탄화력의 수명 30년인데 이를 경과해 34년째 가동하고 있는 보령화력 1, 2호기의 경우 조기폐쇄 명분 충분하고 여론형성 가능
- 서천화력 1, 2호기의 사례를 참고하면 정부의 의지에 의해 얼마든지 보령화력 1, 2호기 조기폐쇄 가능
- 2019년 봄철 첫더운을 전후로 보령화력 1, 2호기 폐쇄를 위한 충남도 차원의 노력과 함께 시민사회에서 범도민운동 전개

미세먼지 저감을 위한 충청남도의 주요 과제

2. 노후 석탄화력 노후 기준 단축 적극 추진

- 현재 석탄화력발전소 노후 기준 30년
- 노후 석탄화력에 대한 성능개선(Retrofit)을 통해 10년 수명연장
- 지금의 심각한 미세먼지와 온실가스를 감안하면 수명단축 필요
- 현재의 노후 기준 30년을 25년으로 단축하도록 적극 요구

미세먼지 저감을 위한 충청남도의 주요 과제

3. 배출허용기준 강화 조례 개정

- '충청남도 대기오염물질 배출허용기준에 관한 조례' 제정으로 「대기환경보전법」 제16조제3항에 근거해 도내 대기오염물질 배출시설에 대해 배출허용기준 강화
- 석탄화력에 대해 황산화물 2021~2026년 기준으로 25~60ppm, 질소산화물 2021년~2026년 15~84ppm, 먼지 2021년~2026년 5~15mg/sm³으로 규제
- 반면 환경부 2019년 1월 1일부터 먼지는 현행 20~25mg/m³에서 10~12mg/m³ 수준으로 강화되며, 황산화물은 80~100ppm에서 50~60ppm으로, 질소산화물은 70~140ppm에서 50~70ppm으로 강화한다고 올해 6월 28일 발표.
- 지금 상황에서는 오히려 환경부의 규제가 더 강화된 상태로 충청남도의 배출허용기준 강화가 별 의미가 없는 상태
- 충청남도 대기오염물질 배출허용기준 강화가 의미가 있으려면 최소한 환경부의 규제보다는 조금이라도 더 강화돼야 하며 가능한 영흥화력 수준으로 맞춰야 함.

미세먼지 저감을 위한 충청남도의 주요 과제

4. 충남도지사의 조업정지명령 등 권한 적극 활용

- 대기환경보전법 제34조 ②항에 의하면 "시·도지사는 대기오염으로 주민의 건강상·환경상의 피해가 급박하다고 인정하면 환경부령으로 정하는 바에 따라 즉시 그 배출시설에 대하여 조업시간의 제한이나 조업정지, 그 밖에 필요한 조치를 명할 수 있다."
- 관련 규정에 대해 변호사 2명에게 자문 결과 모두 가능하다는 유권해석
- 발전소의 대기오염물질 배출로 인한 건강상, 환경상 피해가 급박하다고 인정될 때 조업시간 제한이나 조업정지 등의 권한 적극 활용

미세먼지 저감을 위한 충청남도의 주요 과제

5. 고체연료 사용제한 지역 지정

- 대기환경보전법 제42조(연료의 제조와 사용 등의 규제) 환경부장관 또는 시·도지사는 연료의 사용으로 인한 대기오염을 방지하기 위하여 특히 필요하다고 인정하면 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 그 연료를 제조·판매하거나 사용하는 것을 금지 또는 제한하거나 필요한 조치를 명할 수 있다.
- 1. 서울특별시, 부산광역시, 인천광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시 및 울산광역시
- 2. 경기도 중 수원시, 부천시, 과천시, 성남시, 광명시, 안양시, 의정부시, 안산시, 의왕시, 군포시, 시흥시, 구리시, 남양주시
- 충청남도에도 신규로 더 이상 대기오염물질을 다량 배출하는 사업장이 입주하지 못하도록 고체연료 사용제한 지역 지정

미세먼지 저감을 위한 충청남도의 주요 과제

4. 충남도지사의 조업정지명령 등 권한 적극 활용

- 대기환경보전법 제34조 ②항에 의하면 "시·도지사는 대기오염으로 주민의 건강상·환경상의 피해가 급박하다고 인정하면 환경부령으로 정하는 바에 따라 즉시 그 배출시설에 대하여 조업시간의 제한이나 조업정지, 그 밖에 필요한 조치를 명할 수 있다."
- 관련 규정에 대해 변호사 2명에게 자문 결과 모두 가능하다는 유권해석
- 발전소의 대기오염물질 배출로 인한 건강상, 환경상 피해가 급박하다고 인정될 때 조업시간 제한이나 조업정지 등의 권한 적극 활용

미세먼지 저감을 위한 충청남도의 주요 과제

5. 고체연료 사용제한 지역 지정

- 대기환경보전법 제42조(연료의 제조와 사용 등의 규제) 환경부장관 또는 시·도지사는 연료의 사용으로 인한 대기오염을 방지하기 위하여 특히 필요하다고 인정하면 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 그 연료를 제조·판매하거나 사용하는 것을 금지 또는 제한하거나 필요한 조치를 명할 수 있다.
- 1. 서울특별시, 부산광역시, 인천광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시 및 울산광역시
- 2. 경기도 중 수원시, 부천시, 과천시, 성남시, 광명시, 안양시, 의정부시, 안산시, 의왕시, 군포시, 시흥시, 구리시, 남양주시
- 충청남도에 신규로 더 이상 대기오염물질을 다량 배출하는 사업장이 입주하지 못하도록 고체연료 사용제한 지역 지정

<분과별 발표자료>

2분과 <금강·연안·생태계> '막힘없는 금강 비전과 추진체계'

금강·연안·생태계 분과 - 민선 7기 충남생태계 보전 방안 공개 토론회

"막힘 없는 금강 비전과 추진체계"

○ 사업목적

- 금강 등 4대강 보 설치에 따른 물 환경 훼손의 경각심 대두
- 통합물관리에 따른 금강유역 환경 보존을 위한 물관리 조직과 합리적인 관리 정책 공론화 필요
- 2017 충남환경회의의 논의와 선언 내용을 중심으로 2018년은 선언의 이행방안으로써 4대강 재자연화를 위한 금강 3개보 처리 방안과 금강하구유역 생태계 복원 방안 마련을 위한 플랫폼 개발과 정책협의회와 전문위원회 운영 사례를 통하여 지역 갈등 현안을 해결하고 공동 노력을 기대

○ 사업개요

- 일시: 2018년 12월 17일(월) 13:10 ~ 15:30
- 장소: 공주 고마센터 (공주 한옥마을 앞)
- 주제: 금강과 연안, 수·생태계 복원 이행 방안
- 사회: 유진수 (금강유역환경회의 사무처장)
- 좌장: 허재영(충남도립대학교 총장)
- 주최: 2018 충남환경회의 조직위원회
- 주관기관: 금강유역환경회의, 충남연구원

○ 세부 계획(안)

내 용	비 고
개 회 / 인 사	사 회 : 유 진 수 (금강유역환경회의 사무처장)
진행 안내 / 환경교육 인식 조사(Symflow 활용)	
주제발표	<발표1> 금강 모니터링 결과에 따른 3개보 처리 방안 이상진 충남연구원 책임연구원
	<발표2> 금강하구역 정책 플랫폼과 생태복원 방안 이창희 명지대학교 교수
휴 식 (Break Time)	
① 이경호: 금강모니터링 성과와 수문 개방 (대전환경운동연합) ② 정규석: 금강 3개보 처리 방안 (4대강재자연화시민위원회) ③ 이안재: 대청호 녹조대응, 퇴비나눔센터 사례 (대청호주민연대) ④ 김익수: 금강 연안 생태계 복원 방안 (서천생태문화학교) ⑤ 이정현: 금강의 갯대중 선정과 복원 (전북환경운동연합) ⑥ 서상옥: 금강 복원을 위한 시민사회 대응 (천안아산환경연합) ⑦ 김형균: 금강하구역 정책결정 협의회 운영 (군산생태환경시민회의) ⑧ 김종술: 수문 개방 이후 생태계 변화상 (오마이뉴스) ⑨ 사성오: 통합물관리에 따른 금강보관리 (K-water 금강보관리단)	
질의 응답 및 토론	

○ 분과 위원 구성

이 름	소속 / 직위	연락처
김 익 수	서천생태문화학교 상임이사	
박 창 재	세종환경운동연합 사무처장	
이 경 호	대전환경운동연합 사무처장	
양 흥 모	대전충남녹색연합 사무처장	
최 충 식	물포럼코리아 사무총장	
서 상 옥	충남환경운동연합 사무처장	
유 진 수	금강유역환경회의 사무처장	
김 종 술	오마이뉴스 시민기자	
이 명 수	충남도청 물관리정책팀장	
이 상 진	충남연구원 수석연구위원	
정 옥 식	충남연구원 연구부장	

<금강 분과 : 발표 1> ‘금강 모니터링 결과에 따른 3개보 처리 방안’

이 상 진 (충남연구원 수석연구위원)



1. 추진배경 및 목적

유속 감소와 조류번성,
유역으로부터
지속적인 오염물질 유입

수질

금강

수생태

하천 환경 변화,
수서생태계 급변,
매우 나쁨 등급
생물지표종 증가

하상

퇴적토 오염물 축적,
중장기 하상퇴적,
수문 조작에 따른
하상침식

수자원

수자원의 중장기적
이용 증가,
금강 물 도수를 통한
생활·농업용수로 활용

1. 추진배경 및 목적



건강하고 안전한 금강 보전을 위하여
유역공동체 공동의 노력 필요

1. 추진배경 및 목적

사업명

금강 수 환경 모니터링 연구 용역

모니터링 기간

총 기간 : 2016. 2. 29 ~ 2020. 12. 31(2016~2020)

- 1차 : 2016. 2. 29 ~ 2016.12.31
- 2차 : 2017. 1. 1 ~ 2017.12.31
- 3차 : 2018. 1. 1 ~ 2018.12.31
- 4차 : 2019. 1. 1 ~ 2019.12.31
- 5차 : 2020. 1. 1 ~ 2020.12.31

1단계 : 2011. 11. 07 ~ 2015. 12. 26 / 3단계 : 2020년 이후

사업비

3차 : 177,706 천원 (5년 888,532 천원)

- 총 청 남 도 : 134,364 천원
- 세종특별자치시 : 43,342 천원

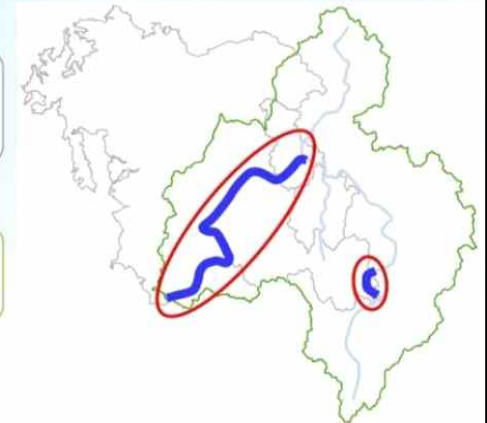
1. 추진배경 및 목적

공간적 범위

금강의 세종 & 충남 전구간
주요 지류하천

시간적 범위

2단계 모니터링 ~ 2020.12



2. 모니터링의 개요

수질 조사항목에 조류관련 항목 추가

수질

금강 본류 및 지류하천의 수질, 조류발생 평가

유량

보 운영에 따른 하천수 유속, 체류시간 등의
지류하천 유량 변화 및 보 운영현황 평가

수생태

지역인 시각의 생태계 관찰과 과학적인 모니터링 분석 병행
생태계 변화 관찰(환경단체), 수생태 건강성 평가

하상

중·장기적으로 발생할 수 있는 하상변화 현상 사전 파악
장기 하상변화와 보 개방시 영향 모의, 퇴적토 오염 평가

수자원

농경에 미치는 영향 및 대체 수자원 활용 시각의 평가
지하수위 변화 평가 및 중장기 변화 모의

7

2. 모니터링의 개요



9

2. 모니터링의 개요

수질 변화관찰

- 국가측정망: 금강 & 국가하천 21개 지점 (환경부 일반측정망, 총량측정망 활용)
- 자체측정: 19개 지점 (현장조사: 충남연구원, 수질조사 업체, 분석: 충남보건환경연구원)
 - 본류: 측정망 외 6개 지점, 지류: 주요 지류 말단 13개 지점

자체 측정주기 및 항목

주기	하천	지점	분석항목	조사기관
2회/월 (1~12월)	지류하천	13	11항목 (BOD ₅ , COD _{Mn} , TOC, SS, T-N, NO ₃ -N, T-P, PO ₄ -P, Chl-a, 탁도) ※ 5~10월 남조류(마이크로시스티스) 추가분석	• 충남연구원(1회/월) • 수질조사 업체 수의계약(1회/월)
2회/월 (5~10월)	금강본류	6	13항목 (BOD ₅ , COD _{Mn} , TOC, SS, T-N, NO ₃ -N, T-P, PO ₄ -P, Chl-a, 탁도, 남조류(마이크로시스티스))	• 측량 및 수질조사 업체 계약(1회/월) • 물환경연구센터(1회/월)

8

2. 모니터링의 개요

생태계 변화관찰

- 조사구간
 - 금강 본류 및 지류 시군 하천 양안 총 5구간
- 조사주기: 월 1회 / 실시간 조사
- 조사방법
 - 문헌 및 현장조사
- 조사기관: 시민단체
- 금강 본류의 구조적·생태적 환경변화 조사 및 평가
 - 큰빗이끼벌레 서식 및 출현 빈도 조사, 대규모 출현 및 폐사로 인한 피해현황 조사
 - 녹조현상 현황 조사, 녹조현상으로 이어지는 피해현황 조사
 - 공사현황 및 역행침식 현황조사 등



10

2. 모니터링의 개요

수생태 건강성 변화 평가



- 조(島)류 서식변화 평가
 - 구간: 상류, 중류, 하류 중 3구간
- 건강성 평가구간 및 항목
 - 구간: 본류(12개 지점), 지류(11개 지점) / - 항목: 부착조류, 저서성대형무척추동물, 어류
- 조사시기
 - 조(島)류: 연 2회(12월, 1월), 기타: 연 2회(전반기·후반기)
- 문헌자료
 - 거울질 조(島)류 동시센서스, 환경부 일반측정망, 종량측정망 활용
- 조사기관: 충남연구원
- 금강정비사업 구간의 어류-조(島)류 생태 서식환경 변화 조사
 - 생물 출현종 및 개체수 변화 조사, 수생태 공간성 평가지표 설정 및 지속적인 추적조사

11

2. 모니터링의 개요

하천 침적 실태 조사



- 조사구간: 3개 보 상·하 약 3 km 주요 퇴적지역 1 km
- 조사주기: 연 1회 이상
- 측정방법: 고무보트, ADCP, 예코 사운드
- 조사기관: 전문 측량업체
- 주요 내용
 - 주요 구간 전면 하상지형 입체자료 획득
 - 3개 보 중심 토사 및 퇴적물 침적실태 정밀 조사
 - 예측치와 비교분석, 중기 하상변화 예측
 - 하천관리를 위한 침식 한계 조건의 파악 및 모의

12

2. 모니터링의 개요

지류하천 역행침식 조사

- 조사구간: 금강 중·하류 전구간
- 조사주기: 역행침식 우려 지류하천 (집중 호우시기 점검)
- 조사방법 및 내용
 - 지류하천 말단지점의 현장답사를 통하여 역행침식 최초 발생 시기, 진행단계, 침식구간, 구간확장 속도 등을 조사하고 기록
- 조사기관: 충남연구원, 시민단체
- 주요 지류하천 역행침식 발생 여부 및 방지대책
- 하도의 적정성 여부 검토, 예방대책

13

2. 모니터링의 개요

하상 퇴적을 성분입도 분석



- 측정지점: 각 보 상·하류 및 주요 퇴적지역 15지점
- 측정항목: 총 12항목
 - 입도, 함수율, 완전연소가능량, COD_{sed}, TOC, T-N, T-P, SRP(수용성인)
 - 원소분석(C, H, N, S) 조성비율 및 질량 분석
- 측정주기: 연 2회(풍수기 전후)
- 조사기관: 충남연구원 물환경연구센터
- 분석기관: 충남보건환경연구원, 일부 위탁
- 오염물질 축적현황 조사
- 유기물질의 비율조성 분석을 통한 내부생산과 외부유입 추정

14

2. 모니터링의 개요

금강변 지하수 모니터링

- 조사범위
 - 금강변 지하수 관측망 조사 5개 지점
- 조사주기 : 일단위 자료
- 조사방법
 - 국가지하수 관측망, 농촌 지하수관리 관측망 등 한국수자원공사, 한국농어촌공사 자료 공유 분석
 - 지하수위 변화 장기 평가
- 조사기관 : 충남연구원 기후변화대응연구센터
- 금강변 지하수 수위 변화 조사
 - 하천변 관측공을 활용한 모니터링 결과 제시
 - 직간접 관측으로 지하수 이용에 미치는 영향 조사



15

2. 모니터링의 개요

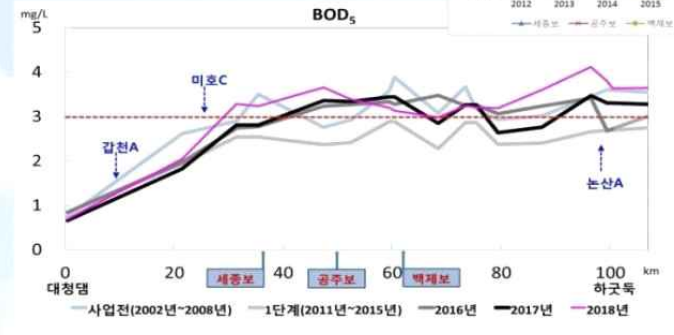
금강 수자원 모니터링

- 조사범위 : 금강 중·하류
- 조사방법
 - 수리권 허가현황, 농업용수 이용현황, 하천 유수관리 현황 등 국토관리청, 금강홍수통제소, 수자원공사, 농어촌공사 자료 공유 분석
- 조사기관 : 충남연구원
- 금강 본류 수자원 이용 현황 모니터링
 - 보령호 및 예당호 도수 이용 현황 모니터링

16

3. 모니터링 결과(본류)

대청호 조정지댐~금강하구 BOD₅ 변화

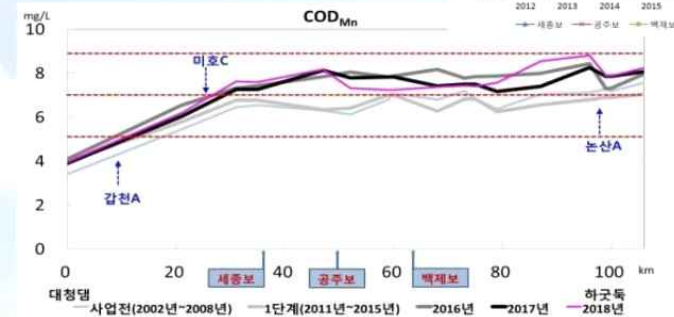


※ BOD₅ : ≤1 매우좋음(Ia), ≤2 좋음(Ib), ≤3 약간좋음(II), ≤5 보통(III), ≤8 약간나쁨(IV), ≤10 나쁨(V), >10 매우나쁨(VI)
 ※ 사업현 : 2002년~2008년 / 1단계 : 2011년~2015년 / 2단계 1차 : 2016년 / 2단계 2차 : 2017년 / 2단계 3차 : 2018년 1월~11월
 물환경 기준 지류유입

17

3. 모니터링 결과(본류)

대청호 조정지댐~금강하구 COD_{Mn} 변화

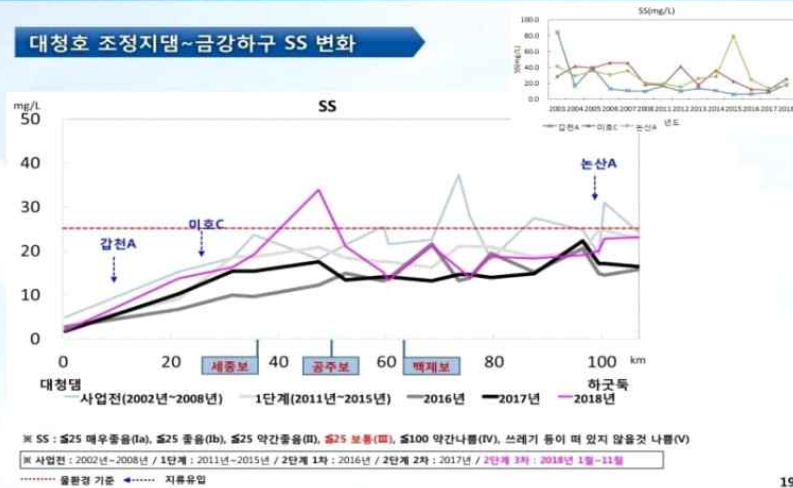


※ COD_{Mn} : ≤2 매우좋음(Ia), ≤4 좋음(Ib), ≤5 약간좋음(II), ≤7 보통(III), ≤9 약간나쁨(IV), ≤11 나쁨(V), >11 매우나쁨(VI)
 ※ 사업현 : 2002년~2008년 / 1단계 : 2011년~2015년 / 2단계 1차 : 2016년 / 2단계 2차 : 2017년 / 2단계 3차 : 2018년 1월~11월
 물환경 기준 지류유입

18

3. 모니터링 결과(본류)

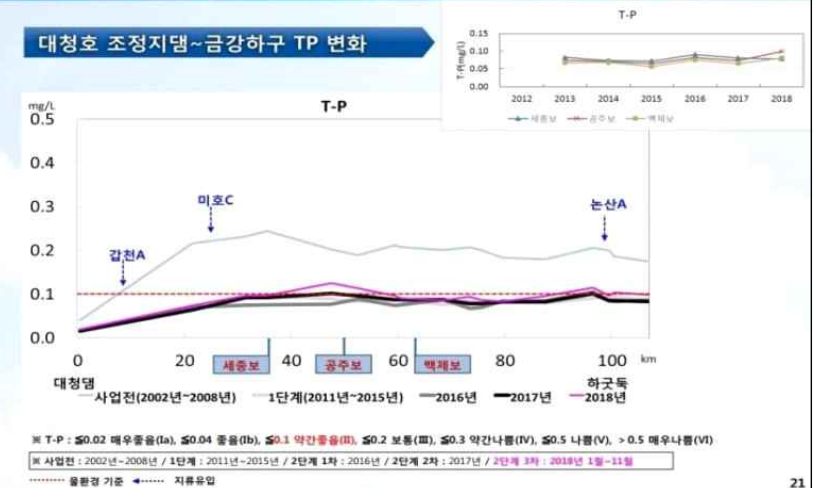
대청호 조정지댐~금강하구 SS 변화



19

3. 모니터링 결과(본류)

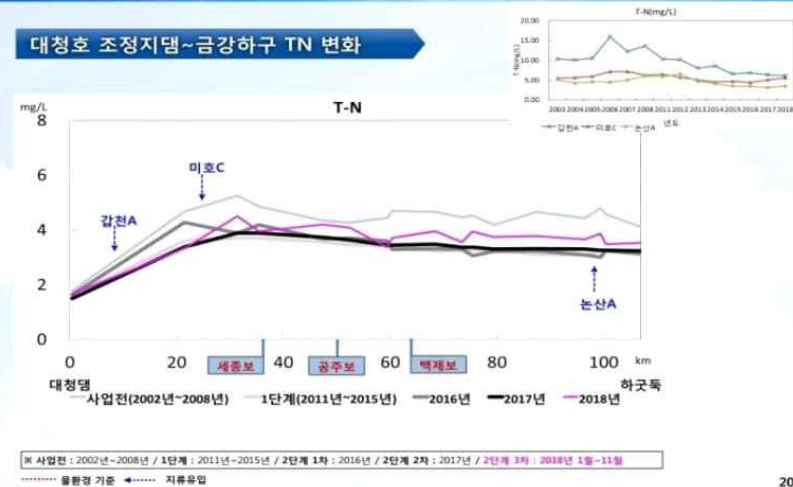
대청호 조정지댐~금강하구 TP 변화



21

3. 모니터링 결과(본류)

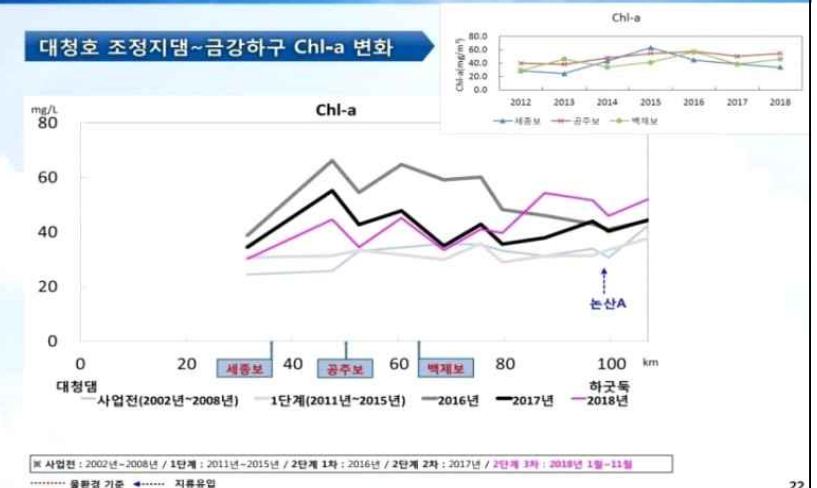
대청호 조정지댐~금강하구 TN 변화



20

3. 모니터링 결과(본류)

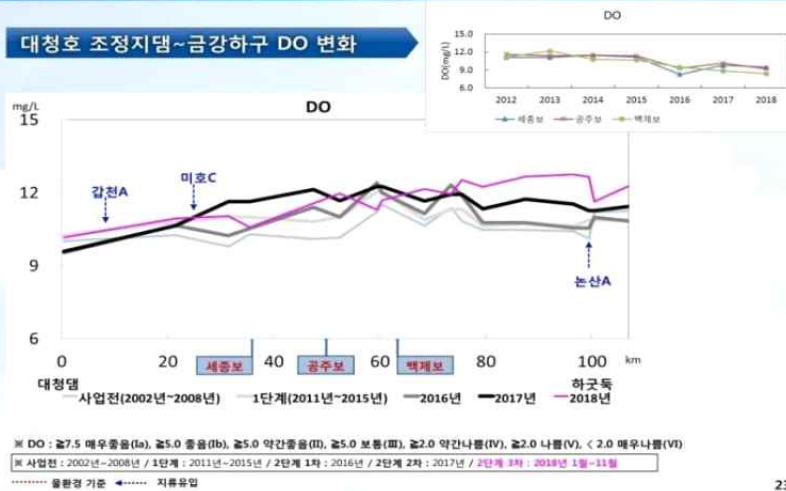
대청호 조정지댐~금강하구 Chl-a 변화



22

3. 모니터링 결과 (본류)

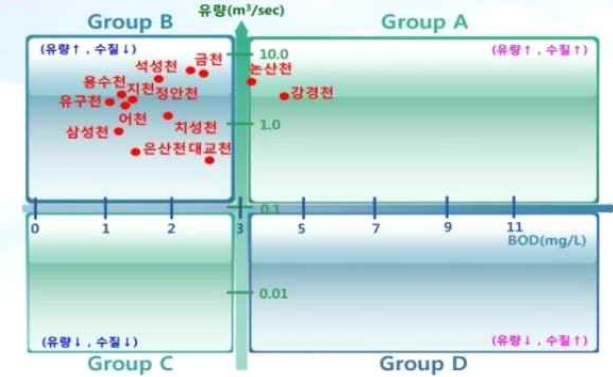
대청호 조정지댐~금강하구 DO 변화



23

3. 모니터링 결과 (지류)

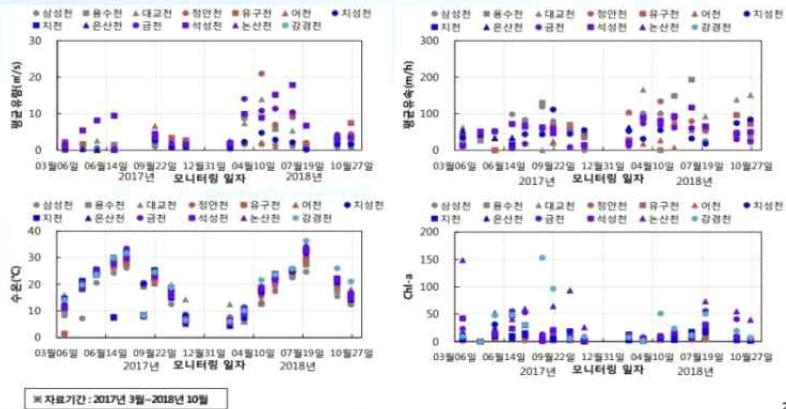
지류하천 사업 전·후 수질 그룹화 (BOD)



25

3. 모니터링 결과 (지류)

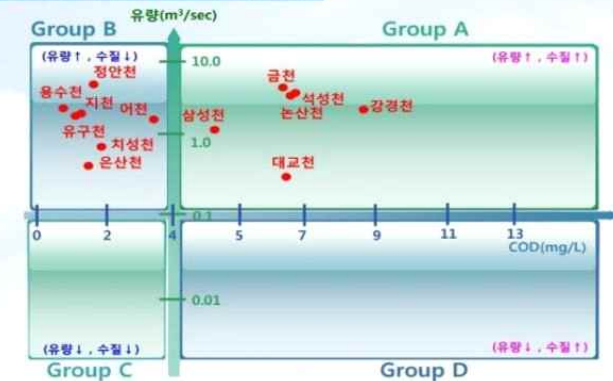
유량, 유속, 수온, Chl-a



24

3. 모니터링 결과 (지류)

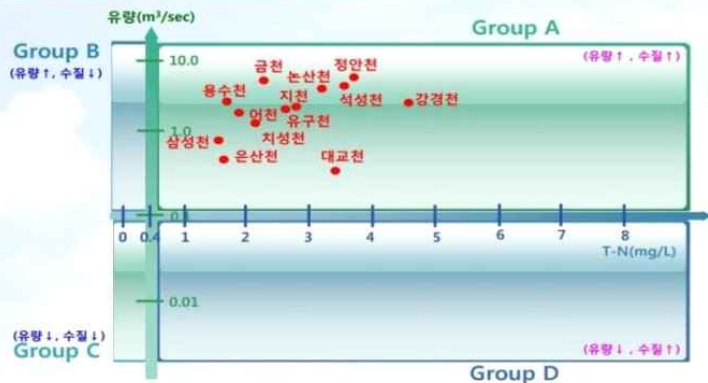
지류하천 사업 전·후 수질 그룹화 (COD)



26

3. 모니터링 결과 (지류)

지류하천 사업 전·후 수질 그룹화 (T-N)



※ 자료 2018. 2 ~ 2018. 10

호소수질기준 T-N Ia 0.2mg/L 이하, Ib 0.3mg/L 이하, II 0.4mg/L 이하, III 0.6mg/L 이하

27

3. 모니터링 결과

수질예보제 발령 현황

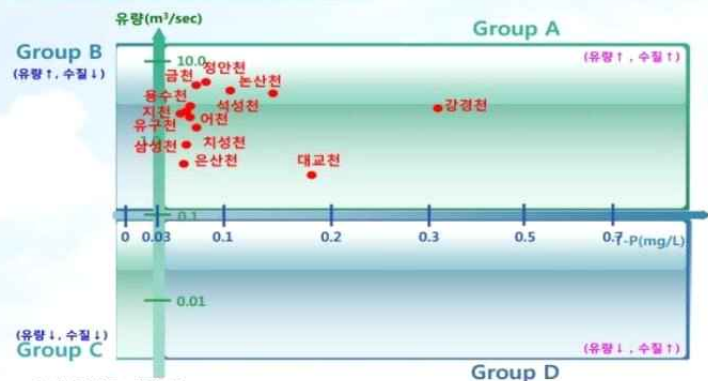
- 2012년 이후 관심이상 단계 발령기간은 지속적으로 증가하다 2018년엔 감소
- 2013년에서 2017년 사이 연중 최초 발령시기가 5월에서 3월로 앞당겨지고, 11월까지 지속되어 연중 조류 번성기간이 5개월에서 8개월로 장기화 경향
- 2018년의 경우 발령시기는 6월 이후로 나갔고, 연중 조류 번성기간은 4개월이었음

년도	관심이상 발령기간	발령시기(월)
2012	44일간 (5.10~5.28, 6.7~6.11, 6.14~6.29, 8.9~8.10, 10.8~10.9)	5~10
2013	48일간 (5.7~5.27, 6.3~6.6, 8.16~8.29, 10.14~10.16, 10.30~11.4)	5~11
2014	64일간 (4.1~4.7, 4.10, 5.19~5.25, 6.17~8.4)	4~8
2015	127일간 (4.21~5.3, 5.18~6.1, 6.9~6.17, 7.14~7.19, 7.21~7.29, 8.13~10.5, 10.13~11.1)	4~11
2016	81일간 (3.24~4.4, 5.25~6.16, 8.4~9.18)	3~9
2017	119일간 (3.14~4.13, 4.27~5.28, 6.15~6.26, 7.27~8.3, 8.10~8.16, 9.19~9.25, 10.12~10.30)	3~10
2018	59일간 (6.15~6.26, 7.19~9.3)	6~9 (단월 19일 기준)

29

3. 모니터링 결과 (지류)

지류하천 사업 전·후 수질 그룹화 (T-P)



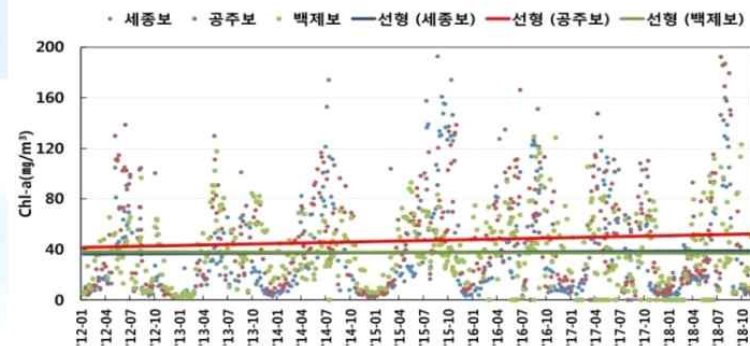
※ 자료 2018. 2 ~ 2018. 10

하천수질기준 T-P Ia 0.02mg/L 이하, Ib 0.04mg/L 이하, II 0.1mg/L 이하, III 0.2mg/L 이하
호소수질기준 T-P Ia 0.01mg/L 이하, Ib 0.02mg/L 이하, II 0.03mg/L 이하, III 0.05mg/L 이하

28

3. 모니터링 결과

보 준공 후 3개보 Chl-a 모니터링



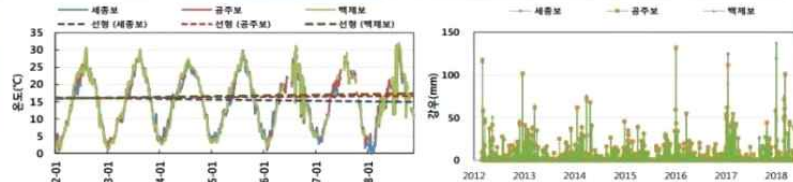
30

3. 모니터링 결과

3개보 수온 및 강우 모니터링

- 대기온도 증가에 따른 연평균 수온은 증가추세로 보기 어려움
- 수문개방에 따른 하천수 수온감소 (하천수의 비열과 수체적의 감소)
- 수문개방으로 수생태 변화의 Resilience 강화(세종보, 공주보)

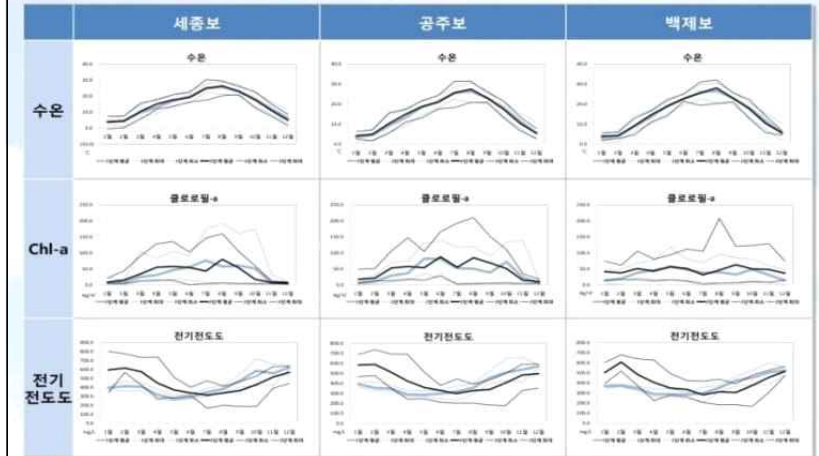
년도	세종보			공주보			백제보		
	Chl-a (mg/m³)	수온 (°C)	강우 (mm)	Chl-a (mg/m³)	수온 (°C)	강우 (mm)	Chl-a (mg/m³)	수온 (°C)	강우 (mm)
2012	28.9	16.0	471.7	40.0	16.5	541.8	29.5	16.8	576.5
2013	24.4	15.7	1140.2	38.4	15.8	1151	46.0	16.1	1160.7
2014	43.2	16.7	934.7	47.9	16.9	953.3	34.1	16.8	971.4
2015	63.3	16.6	802.9	54.5	17.1	818.8	41.4	17.3	826.6
2016	44.9	12.4	1002	57.6	13.2	1007.9	56.9	13.1	1012.1
2017	39.0	11.8	1166.5	50.4	12.8	1175.9	38.6	11.8	1145.7
2018.11	33.8	12.1	1300.6	54.4	14.5	1024.2	46.0	15.3	1313.6



※ 자료기간 : 2012년 ~ 2018년 7월 19일

31

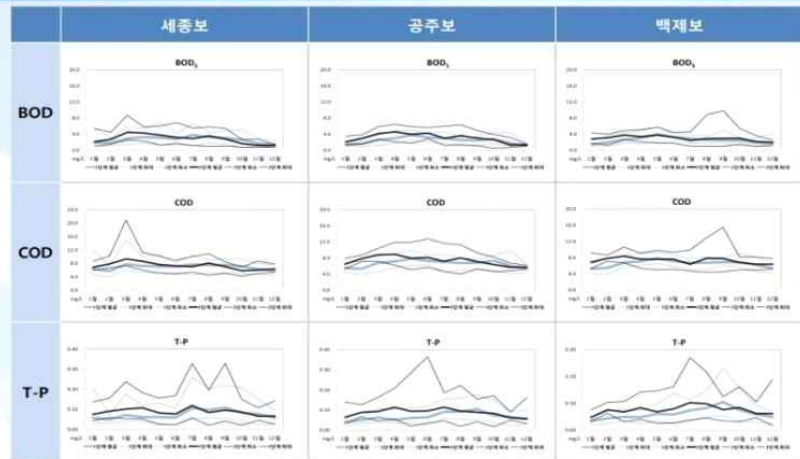
3. 모니터링 결과



※ 1단계 : 2011년~2015년 / 2단계 : 2016년~2018년10월

33

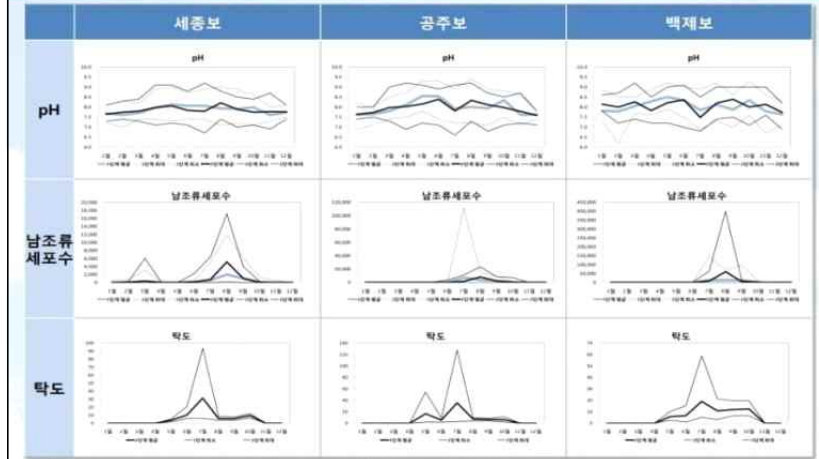
3. 모니터링 결과



※ 1단계 : 2011년~2015년 / 2단계 : 2016년~2018년10월

32

3. 모니터링 결과



※ 1단계 : 2011년~2015년 / 2단계 : 2016년~2018년10월

34

3. 모니터링 결과

수문개방 전·후 수면적 및 노출지 비교

※ Landsat 위성영상 이용 [출처] 4대강보조사업평가단

구분	세종보	공주보	백제보
개방전			
개방후			
평가결과	<ul style="list-style-type: none"> 수면적 23.5% 감소 모래톱 460.3% 증가, 수변공간 8.7% 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 수면적 20% 감소 수변공간 89% 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 수면적 9.4% 감소 수변공간 10.5% 증가

35

3. 모니터링 결과

수문개방 전·후 보 경관변화(드론영상)

[출처] 4대강보조사업평가단

구분	개방전(EL. 8.55m)	2018.05.11(EL. 4.35m)	2018.10.24(EL. 3.50m, 완전개방)
세종보 하류			
용진공원			

37

3. 모니터링 결과

수문개방 전·후 보 경관변화(드론영상)

[출처] 4대강보조사업평가단

구분	개방전(EL. 11.80m)	2018.04.20(EL. 8.60m, 완전개방)	2018.10.24(EL. 8.60m, 완전개방)
세종보			
보상류 우안 선착장			

36

3. 모니터링 결과

수문개방 전·후 보 경관변화(드론영상)

[출처] 4대강보조사업평가단

구분	개방전(EL. 4.20m)	2018.09.12(EL. 3.50m)	2018.10.24(EL. 1.40m, 완전개방)
공주보 하류			
왕진교			

38

3. 모니터링 결과

보 개방에 따른 금강 하천 기능 회복 관찰

- 백제보, 공주보, 세종보 개방과 유속 변동으로 맑은물과 모래톱 회복, 식생 천이 변화



- 보개방후 형성된 세종보, 공주보 상류지역 모래톱 등 - 멸종위기야생동물 1급 흰꼬리수리 등 관찰

39

3. 모니터링 결과

보 개방에 따른 금강 하천 기능 회복 관찰

- 백제보, 공주보, 세종보 개방과 유속 변동으로 맑은물과 모래톱 회복, 식생 천이 변화



- 보개방후 형성된 백제보 상류지역 수로, 모래톱 형성 등 - 물이 맑아지고, 강바닥에 모래가 퇴적됨

41

3. 모니터링 결과

보 개방에 따른 금강 하천 기능 회복 관찰

- 백제보, 공주보, 세종보 개방과 유속 변동으로 맑은물과 모래톱 회복, 식생 천이 변화



- 보개방후 형성된 세종보, 공주보, 백제보 상류지역 모래톱 형성 - 멸종위기야생동물 관찰 증가

40

3. 모니터링 결과

보 개방에 따른 금강 하천 기능 회복 관찰

- 공주보, 세종보 개방과 유속 변동으로 맑은물과 모래톱 회복, 식생 천이 변화



- 보개방후 형성된 세종보, 공주보 상류지역 모래톱 등 - 멸종위기야생동물 1급 흰꼬리수리 등 관찰

42

3. 모니터링 결과

보 개방에 따른 금강 하천 기능 보강 공사

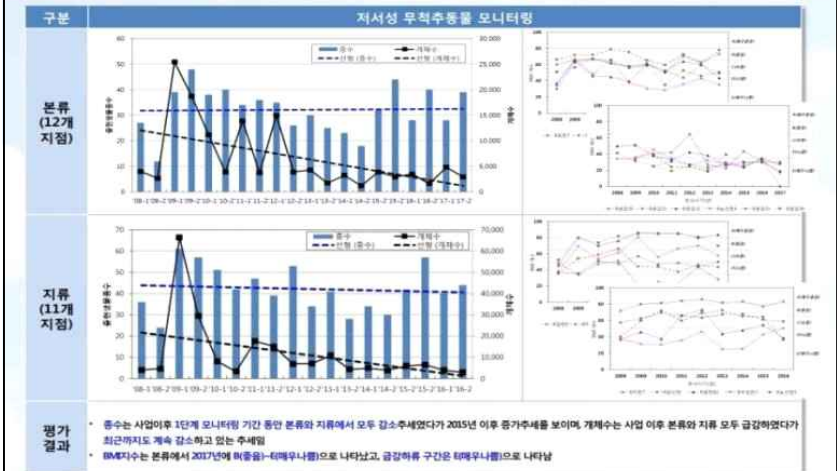
- 공주보, 세종보 개방과 수위 변동으로 상류의 위양수장 보강공사 실시



- 보개방후 세종보, 공주보 상류지역 양수장 개선공사 실시 - 백제보 상류지역 임시 조치 중

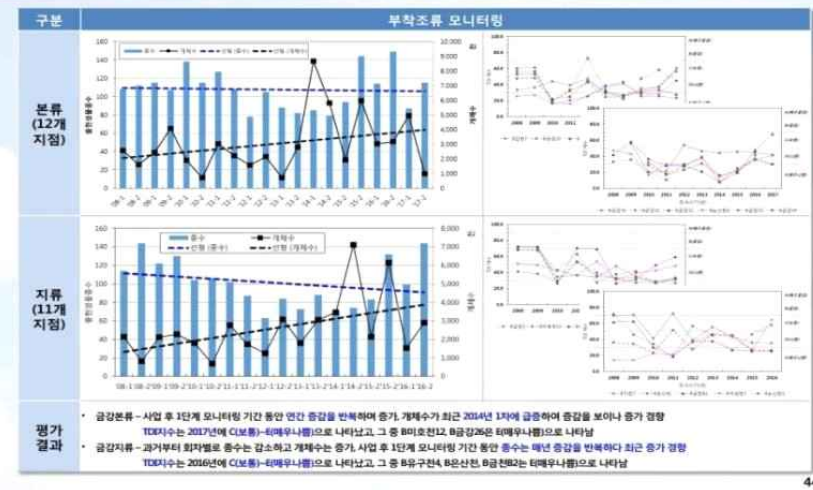
43

3. 모니터링 결과 (2017년 현황)



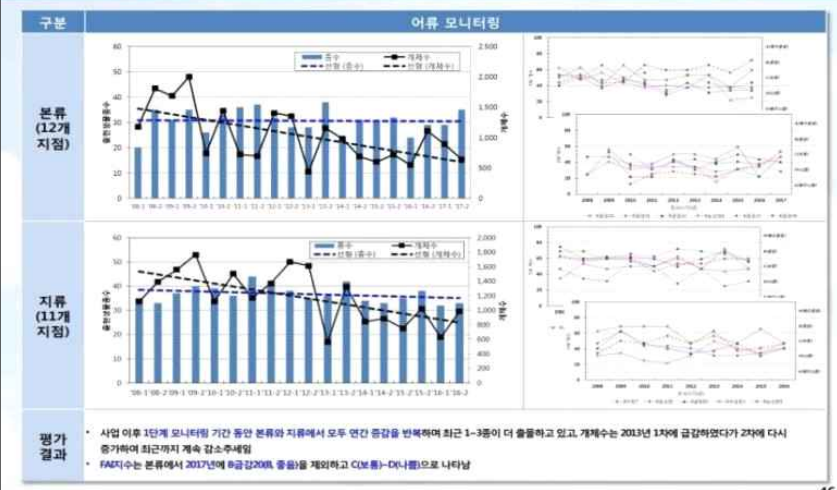
45

3. 모니터링 결과 (2017년 현황)



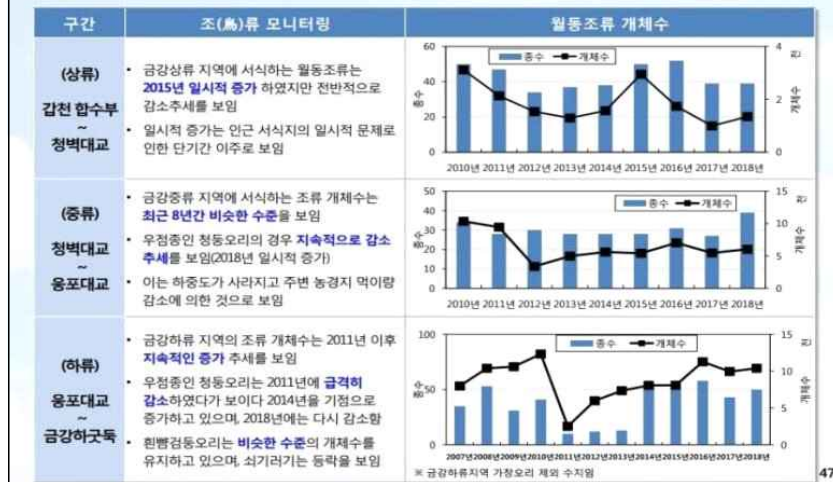
44

3. 모니터링 결과 (2017년 현황)



46

3. 모니터링 결과 (2018년 현황)



47

3. 모니터링 결과 (2018년 현황)

환경부 보 완전개방 모니터링 결과(2018년)

[출처]
4대강 조사평가단, 금강수계 완전개방기간
모니터링 결과보고(2018.11.29)

[육상생태계 및 서식공간]: 2018년 5월~10월 조사

- 금강 3개보의 물새류 비율(201~389%)은 휴식 및 취식공간(하중도, 모래톱, 수변공간)이 형성되어 부분개방(73~242%) 및 미개방(55~181%) 보의 물새류 비율보다 약 2배 이상 높음
- 수변생태공간이 넓어지고, 습지 용덩이 등이 형성되면서 다양한 물새류와 표범장지뱀, 맹꽁이, 삿, 수달과 같은 멸종위기 육상동물의 서식환경 개선
- 멸종위기종 분포
세종보:수달, 삿, 맹꽁이/공주보:수달, 삿, 표범장지뱀/백제보:수달, 삿, 맹꽁이, 표범장지뱀



49

3. 모니터링 결과 (2018년 현황)

환경부 보 완전개방 모니터링 결과(2018년)

[출처]
4대강 조사평가단, 금강수계 완전개방기간
모니터링 결과보고(2018.11.29)

- 수생태계 세종보 어류 우점종이 유수성어종인 피라미로 변화
- 육상생태계 부분개방 및 미개방 보에 비해 물새류 비율이 두배 이상 높음
- 서식공간 수위저하에 따라 다양한 육상 서식공간 제공
- 어패류 규제 보 개방에 따른 수위저하 시 고립 어패류 구제작업 지속 시행 중

[수생태계: 어류]: 2018년 6월~9월 조사

- 금강수계의 모든 보에서 우점종은 정수성 어종 내에서 지속적 변화
- 세종보는 유수성어종(피라미)로 변화하였으나, 9월 태풍 이후 상류 및 지천에서 빠르게 유입 된 것으로 판단, 정착어부에 대해 지속적 모니터링 필요

구분	조사구간	우점종			
		2017년	'18. 6월	'18. 7월	'18. 9월
금강	세종보	물개	물개	누치	누치
	공주보	물개	물개	누치	강준치
	백제보	강준치	물개	물개	물개

[수생태계: 저서성 대형무척추동물]: 2018년 6월~9월 조사

- 저서동물의 경우 보 별로 변화 다양
- 세종보:실지렁이>갈따구류 우점 우점비율 점차 감소/금강하구둑:실지렁이 지속 우점 우점비율 증가경향

48

3. 모니터링 결과



50

	세종보	공주보	백제보
합수율	<p>▲ 2018년 ▲ 2014년 ▲ 2013년 ▲ 2012년 ▲ 2011년 ▲ 2010년 ▲ 2009년 ▲ 2008년</p>	<p>▲ 2018년 ▲ 2014년 ▲ 2013년 ▲ 2012년 ▲ 2011년 ▲ 2010년 ▲ 2009년 ▲ 2008년</p>	<p>▲ 2018년 ▲ 2014년 ▲ 2013년 ▲ 2012년 ▲ 2011년 ▲ 2010년 ▲ 2009년 ▲ 2008년</p>
<p>2018년 1,2차 퇴적을 분석결과 세종보19.09~21.09%, 공주보 17.03~50.07%, 백제보 21.05~41.07로 공주보 > 백제보 > 세종보</p>			
완전 연소 가능량	<p>▲ 2018년 ▲ 2014년 ▲ 2013년 ▲ 2012년 ▲ 2011년 ▲ 2010년 ▲ 2009년 ▲ 2008년</p>	<p>▲ 2018년 ▲ 2014년 ▲ 2013년 ▲ 2012년 ▲ 2011년 ▲ 2010년 ▲ 2009년 ▲ 2008년</p>	<p>▲ 2018년 ▲ 2014년 ▲ 2013년 ▲ 2012년 ▲ 2011년 ▲ 2010년 ▲ 2009년 ▲ 2008년</p>
<p>2018년 1,2차 퇴적을 분석결과 세종보0.03~0.18%, 공주보 0.43~9.88%, 백제보 0.52~5.83로 공주보 > 백제보 > 세종보 순임</p> <p>※ 8%초과는 미국의 오대호 퇴수퇴적률 요양분류를 위한 지역환경보호정 기준(USEPA)의 '심한오염'(>8%)에 해당함</p>			
COD _{sed}	<p>▲ 2018년 ▲ 2014년 ▲ 2013년 ▲ 2012년 ▲ 2011년 ▲ 2010년 ▲ 2009년 ▲ 2008년</p>	<p>▲ 2018년 ▲ 2014년 ▲ 2013년 ▲ 2012년 ▲ 2011년 ▲ 2010년 ▲ 2009년 ▲ 2008년</p>	<p>▲ 2018년 ▲ 2014년 ▲ 2013년 ▲ 2012년 ▲ 2011년 ▲ 2010년 ▲ 2009년 ▲ 2008년</p>
<p>2018년 1,2차 퇴적을 분석결과 세종보0.13~0.78%, 공주보 0.05~1.60%, 백제보 0.05~1.53로 공주보 > 백제보 > 세종보 순임</p> <p>국내 하천소수 퇴적률 요양분류기준에는 COD 기준이 없으므로 미국의 오대호 퇴수퇴적률 요양분류를 위한 지역환경보호정 기준(USEPA)의 '오염되지 않음'에 해당함</p>			
<p>※ 1단계: 2013년~2015년</p> <p>2016-1차: 2016.5.30~31</p> <p>2016-2차: 2016.10.13~19</p> <p>2017-1차: 2017.7.19~20</p> <p>2017-2차: 2017.11.6~8</p> <p>2018-1차: 2018. 6.21~22</p> <p>2018-2차: 2018. 10.19~11.16</p>		<p>***** 국내 퇴적물기준</p> <p>***** USEPA 오대호 기준</p>	

[illegible]

	세종보	공주보	백제보
중질소	<p>단위: t/ha (2013년 > 2014년 > 2015년 > 2016년 > 2017년 > 2018년 > 2019년)</p>	<p>단위: t/ha (2013년 > 2014년 > 2015년 > 2016년 > 2017년 > 2018년 > 2019년)</p>	<p>단위: t/ha (2013년 > 2014년 > 2015년 > 2016년 > 2017년 > 2018년 > 2019년)</p>
수용성인	<p>단위: t/ha (2013년 > 2014년 > 2015년 > 2016년 > 2017년 > 2018년 > 2019년)</p>	<p>단위: t/ha (2013년 > 2014년 > 2015년 > 2016년 > 2017년 > 2018년 > 2019년)</p>	<p>단위: t/ha (2013년 > 2014년 > 2015년 > 2016년 > 2017년 > 2018년 > 2019년)</p>

• 2018년 1,2차 퇴직을 분석결과 세종보 28~86mg/kg, 공주보 32~2,308mg/kg, 백제보 170~443mg/kg로 **공주보 > 백제보 > 세종보**

• 2018년 1,2차 퇴직을 분석결과 세종보 불검출~18.9mg/kg, 공주보 불검출~8.2mg/kg, 백제보 4.4~21.6mg/kg로 나타난
 • 중인 농도에 비해 매우 낮은 비율 0.14% 이내
 • 각 보의 퇴직을 인의 존재형태를 예측해 볼 때 Soluble 형태의 인보다 주로 non-soluble한 형태의 인이 주로 존재할 것으로 판단됨

• 2018년 1,2차 퇴직을 분석결과 세종보 94~128mg/kg, 공주보 110~1,261mg/kg, 백제보 89~856mg/kg로 **공주보 > 백제보 > 세종보**
 • 미국의 USEPA 퇴직을 환경기준의 “중간오염”에 해당

공주보 수위 및 방류

환경부 보 개방계획 (안)

공주보 수위변화

공주보 방류 및 강우변화

— 수위 — 상한수위 — 관리수위 — 어도제약수위

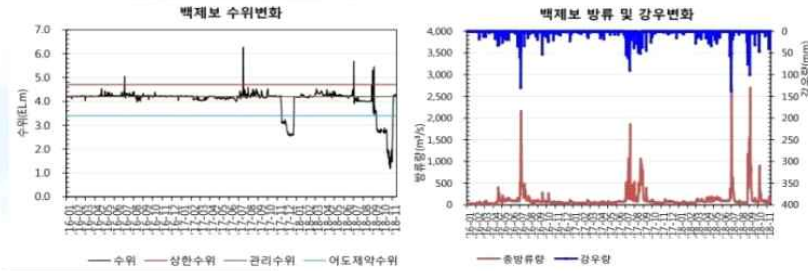
— 홍방류량 — 강우량

※ 자료기간 : 2016년 1월 ~ 2018년 11월 27일

3. 모니터링 결과

백제보 수위 및 방류

환경부 보 개방계획 (안)



※ 자료기간 : 2016년 1월 ~ 2018년 11월 27일

55

3. 모니터링 결과

금강(공주보 하류)~예당저수지 도수로

- 위치 : 충남 공주시 우성·사곡·신동면, 유구읍, 예산군 신암면·광서면
- 수해면적 : 7,887ha(상시 공주, 예산지역 970ha, 비상시 예당지 수해 지역 6,917ha)
- 사업비 : 1,015억원
- 사업기간 : '15.11~'17.12(3개년)
- 사업내용 : 양수장 4개소, 송수관로 27.5km, 용수터널 0.7km
- 15.11.10 가동대비 용급조치 사업추진 결정(국민안전처)
- 15.11.11 당정협의 결과 긴급 재난사업 결정 발표(농식물부)
- 16.02.05 기본계획 승인(농식물부)
- 16.02.25 입찰
- 16.02.29 ~ 실시계획 수행 중
- 18.07.09 도수로 본격 가동(농림축수 공급)

※ 2018년 8월 약 18일간 가동(12.96만톤/일, 총 199만톤) 이후 현재 가동하지 않고 있음



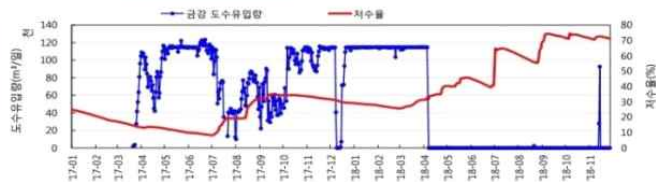
시설 개요	
양수장	4개소(양수장 1, 가압장 3) D1,350mm / L= 21.3km
송수관로	D1,100mm / L= 6.3km 총연장 L=27.6km
분수공	1개소(추가)
터널	D1,100mm / L=810.0m
개수로	2.0×2.0m / L= 80.0m

57

3. 모니터링 결과

금강(백제보 하류)~보령댐 상류 도수로

- 충남서부 가뭄재난 극복을 위해 금강물을 보령댐에 공급하는 「보령댐 도수로」 건설
- 2015년9월24일 국가정책조정회의
- 공급방안 : 금강 백제보 하류 → 보령댐 상류(반교천)
- 공급능력 : 115천 m³/일(취수원 : 금강)
- 시설개요 : 관로 L=21.9km(D1,100mm), 취수장 1개소, 가압장 2개소

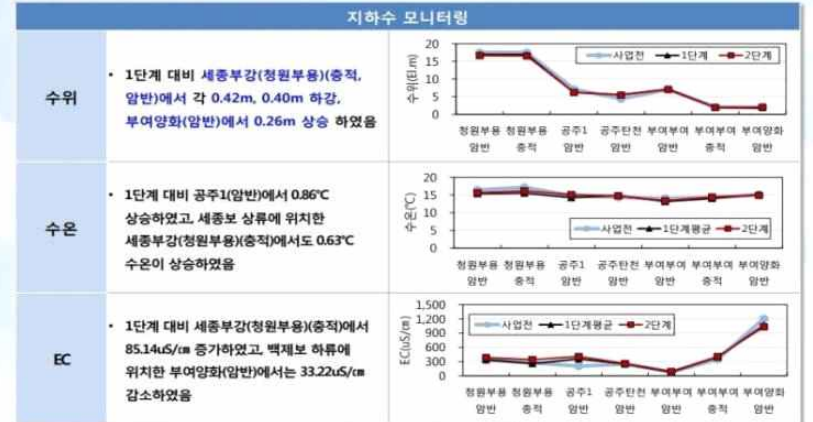


※ 자료기간 : 2016년 1월 ~ 2018년 11월 27일

56

3. 모니터링 결과

지하수 모니터링



※ 사업전 : 2007년~2009년, 1단계 평균 : 2011년~2015년, 2단계 평균 : 2016년~2017년 ※ 2018년 자료 미공개

58

금강관련 언론 모니터링

금강정비사업 이후 TV보도 주요현황(2018년)



59

Thank You !



<금강 분과 : 발표 2> '금강하구역 정책 플랫폼과 생태복원 방향'

이 창 희 (명지대학교 교수)

2018년 12월 17일, 공주 고마센터

금강하구역 정책 플랫폼과 생태복원 방안

명지대학교 이창희(changhee@mju.ac.kr) & 지오시스템리서치 김태인(tikim@geosr.com)

※ 객관적 자료는 해양수산부 지원 하구역통합관리시스템구축연구(II) 결과의 일부 인용 (제안은 창작으로 연구자 개인의 견해임)

발표 순서

1. 서론
2. 갈등 요인
3. 갈등 해결을 위한 논의 구조
4. 생태복원 방안
5. 결론 및 제언

1. 서론 (역사적인 사건)

○ 장기간의 논의와 준비 끝에 2018년 11월 15일 공식적으로 네덜란드 Haringvliet 수문 개방 준비 완료 선언!



2. 갈등 요인 (인간인식)

(다양한 분야에서 부정적 환경변화가 일어 났다)

○ 금강 하구의 부정적 변화 (하구둑 건설 후)

“예전에는 위(금강 담수호)에서 내려오는 물이 힘이 있어서 토사가 아래로 바다 쪽으로 쏠렸어요. 이제는 물 힘이 없는데 토사만 쌓이고 밀고 내려가지 못 하는 거죠. 배수갑문 앞 중동일대 내륙동 일대는 곧 있으면 육지 돼요. 2, 3m 뿔이 올라왔어요. 예전에는 배척이 나왔어요. 어업을 하면서 살았으니까 알죠. 옛날에는 (물의) 압력에 의해 저(바다)쪽까지 밀고 내려가잖아요. 지금은 위에서 내려오는 것은 앞에 쌓이고 들어오는 것은 그 앞에 쌓이는 거예요. 강하게 흘러나가지 못하도록 (하구둑이) 방해가 되는 거예요” <연구 참여자 J-1>

자료: 금강하구역 환경변화와 주민 갈등 요인(박규주 등, 2017)

“수질은 그 전(하구둑 만들기 전)하고 틀리죠. 수질이 떨어지죠. 나쁘죠. 수질이 오염이 많이 되었다는 얘기로요. [...] 날 더울 때는 금년(2015년)에는 비가 안와 가지고 녹조가 유달리 심했어요. 막 늦게까지 있었는데 8월 달까지 심했으니까요. (녹색)페인트 막 덮어 놓은 것 같이 생겼어요. 그러니까 물고기도 없죠. 작년(2014년)에 비해 양이 반도 안 되어요.” <연구 참여자 J-1>

“금강하구둑 생겨가지고 조류가 틀러지는 거잖아요. 큰 변화가 뭐냐면, 그 민물하고 갯물하고 안 섞여서 저기 하나까 모든 바다에도 민물에도 많이 섞여줘야 모는 조개도 잘 산대요. 근데 그게 유동이 안 돼가지고 갯 같은 것도 잘 안되고 조개류 같은 것도 많이 없게 되고 그렇다고 생각하고 있지요” <연구 참여자 C-2>

1. 서론 (갈등은 당연하다)

- 1970: 하구둑 건설 및 담수화 시작
- 1998: 환경영향평가(Haringvliet 수문 작동에 대한 대안): (선호안) 제한적인 해수유통에 의해 조석영향 제어
- 2000: 제한적 해수유통(인프라 담당 부처), 지방정부가 이행 ->물관리위원회, Evides(물기업), 기초자치단체의 반대
- 2004: 부분적 해수유통 결정- 지속적인 세부 사항 논의
- 2005: 정책결정 재검토, 이행 연기
- 2010: 이행 연기, 정책결정 취소 (경제 관련 부처) -> 국제라인강위원회의 개입
- 2013: 물관리위원회 및 Evides (물기업)의 주관하에 대책 추진 결정
- 2014: 해수유통을 위한 대책 이행 (통수공급 체계 변경)
- 2018: 단계적으로 부분적 해수유통 실시(모니터링과 더불어 매우 조심스럽게)



2. 갈등 요인 (전문가 인식)

(유동특성이 급격히 변했다)

○ 하구둑과 구조물로 인한 조류 흐름 및 유속의 변화

- 주된 조류흐름(전차류)이 썰물 방향에서 밀물 방향으로 심화(특히 내부 정점인 CP1 & CP2)
- 하구둑 가동 후 금강하구역의 평균 유속 약 29% 저하 (하구둑 가동 전 유속 129.1cm/sec → 가동 후 유속 91.1cm/sec)

○ 유동특성의 변화로 인해 하구로 유입된 퇴적물 및 오염물질이 축적 또는 체류시간의 증가

※ 유동 특성의 변화는 하구둑 및 연안시설물 인해 발생하는 불가피한 환경영향의 하나임 (환경영향 평가)



2. 갈등요인 (전문가 인식) (퇴적물 증가 및 세립화가 진행되고 있다)

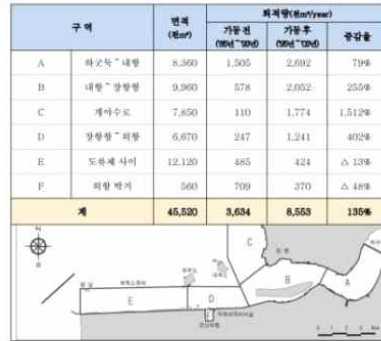
○ 하구둑 건설 이후 퇴적물의 증가 및 세립화

- 퇴적물 증가 (하구둑 가동 전 3,634천m³/yr, 가동 후 8,553천m³/yr) 및 하구둑 인접부에 상대적으로 높은 퇴적물
- 전체 구역에서 퇴적물 중 모래성분의 함량이 감소하고 불 성분은 지속적으로 증가

○ 퇴적문제 해결을 위한 대책

- 지속적 항로 준설 시행: 연평균(10~15년) 1,740천 m³/년 준설, 퇴적물(8,553천m³/년)의 20% 수준, 연간 준설비용 약 123억원/년
- 해양환경 모니터링: 군산연안 10개 정점을 대상으로 4회/년 해수·퇴적물·해양생물에 대한 오염도 조사 (해양환경관리공단 수행)

※ 퇴적물의 모래 함량 감소의 영향 파악 및 그 대책은 미흡



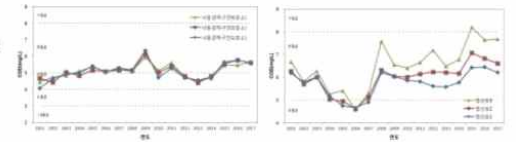
자료: 군산지방해양수산청(2015)

2. 갈등 요인 (전문가 인식) (금강하구호의 수질도 나쁘다)

○ 낙동강, 영산강 하구호에 비해 금강하구호

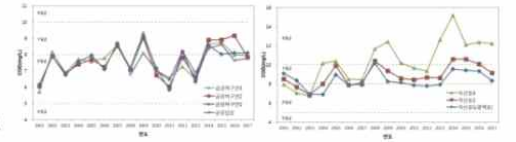
수질이 더 나쁜 상태

- 하천 수질의 개선에도 불구하고 금강하구호의 수질은 5등급(COD 기준) 수준으로 나빠며 추세적으로도 지속적인 악화 또는 정체 수질을 보이고 있음
- 금강하구호의 TN,TP는 타 하구호와 마찬가지로 지속적으로 그 농도가 감소 추이에 있으나 여전히 4등급 수준에 머무르고 있음



○ 수질개선을 위한 대책

- 국가모니터링: 환경부 수질측정망이 하구호 4개 지점에 설치되어 있고, 수질 및 퇴적물 농도를 정기적으로 측정
- 유역관리의 차원에서 환경기초시설의 설치, 비점오염관리 및 수질오염총관리제도가 시행되고 있으나 호내 대책은 부재



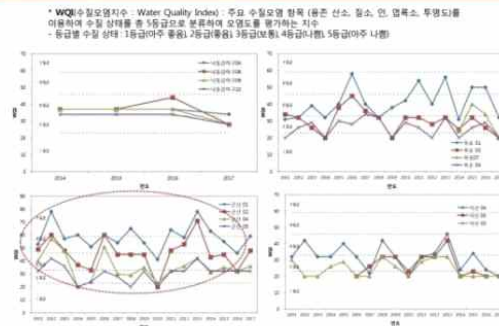
2. 갈등 요인 (전문가 인식) (금강하구의 수질은 타 대형하구에 비해 더 나쁘다)

○ 달린 국가하천 하구 중 금강 하구가 가장 나쁜 수질을 보이고 있음

- 하구호 수질뿐만 아니라 하구둑 가까운 정점의 경우 WQI 등급이 4~5등급으로 타 하구에 비해 매우 악화
- 지속적인 유역의 환경기초시설 투자로 하천 수질은 개선되고 있음에도 불구하고 하구해역의 수질은 악화 또는 정체 수준

○ 수질개선을 위한 대책

- 해양환경 모니터링: 군산연안 10개 정점을 대상으로 4회/년 해수·퇴적물·해양생물에 대한 오염도 조사
- "특별관리해역"으로 지정·관리 검토(제2차 연안통합 관리계획) 예정(육상기인 오염원의 압도적 영향으로 지정의 실효성 부족)



※ 금강하구는 항만 및 국가산단으로 인한 점근성 폐하 때문에 수질문제가 이슈화되지 않고 있음

2. 갈등 요인 (전문가 인식) (그러나 환경변화의 원인은 하구둑만이 아니다)

○ 하구둑 건설 이후에도 많은 시설을 설치 사업 추진

- 금강 하구둑 운영 (94.8~), 북측 도류제 (7,100m, 90.08~97.10), 남측 도류제 (2,912m, 92.11~98.12), 군장산단 서측호안 (2,548m, 93.05~00.05), 북방파제 (3,000m, 98.02~04.11), 남방파제(850m, 06.09~09.12), 내항 투기장(~06.12), 장항항 물양장(10.11~15.10)
- 하구둑 및 연안 시설물 설치(대부분의 시설 연장이 하구둑보다 길다)로 인해 해수 및 담수의 유동 특성이 크게 변하고 이에 따른 급격한 환경변화 발생. 특히 유동(조류 및 파랑) 변화에 민감한 퇴적 특성의 급격한 변화



※ 현재 금강하구 해역의 환경변화는 하구둑 건설과 더불어 후속 시설물 설치 사업의 복합적 작용의 결과로 매우 복잡한 양상을 나타냄

2. 갈등 요인 (일반 인식)

(하굿둑 건설로 인해 다양한 분야에서 편익을 누린다)

○ 금강 하구의 긍정적 변화 (하굿둑 건설 후)

“왜냐면 **물 때문에**, 물이 금강 막아서 물을 여기는 흔쾌 쓰거든, 다른 데는 올해는 나락을 못 심었대, 가물어서, 근디 여기는 물결인게 좋저. (하굿둑 생기기 전에는) 힘들었지. 경운기 같은 거, 모대(양수기 모터) 같은 거 사다가 품어 올렸지. 금강 안막을 때” <연구 참여자 C-19>

“**가물면** (하구둑을) 잘 막았다고 생각하죠. 농사보다 이계(물) 김제까지 간다고 해요. 여럿이 좋으니까 좋은 거죠.” <연구 참여자 J-34>

“금강하굿둑이 있었기 때문에 우리 같은 농사짓는 사람들이 그 물을 이용해서 올 때 같이 **가물에도** 이상 없다는 거. 그것이 변화가 없는 거지. 만약에 올 같이 가물이 있을 때 우리는 그걸(금강호 물)로 농사짓는데 농사 뿐 아니라 채소고 뭐고 전부 다. 물만 샅물 먹지 전부 이 물 다 사용하다시피 하니까.” <연구 참여자 C-38>

“민물로 물을 많이 쟁겨 봐야 여기 농사짓는 사람들도 좋고, **한물이 들어오면**은 농사 버리나.” <연구 참여자 C-21>

자료: 금강하구역 환경변화와 주민 갈등 요인(박금주 등, 2017)

2. 갈등 요인 (기초자치단체 인식)

(유지 VS. 복원 간 간격이 너무 크다)

분야	충남(서천)	전북(군산)
공간이용	<ul style="list-style-type: none"> 퇴적으로 인한 장항항 경쟁력 상실 갯벌 형성에 의한 수변개발 제한 하구호의 악화된 수질로 인한 하구호 주변 개발 제한 유부도 갯벌 보호지역지정 	<ul style="list-style-type: none"> 금란도 개발 군산신역세권택지개발
용수이용	<ul style="list-style-type: none"> 주변농지 농업용수 공급 	<ul style="list-style-type: none"> 주변농지 농업용수 공급 공업용수 공급 필요 시 새만금 회석 용수 공급
지역경제	<ul style="list-style-type: none"> 하구 김양식 및 수산자원 증대 생태관광 활성화(금강하구, 유부도 갯벌, 서천 갯벌 등) 자원관, 생태원을 연계한 생태관광 벨트 조성 금강하구호 수변개발 (택지, 마리나 등) 	<ul style="list-style-type: none"> 새만금 개발사업 (최우선) 금란도 개발사업
정책방향	현 환경문제 해결 및 향후 지역개발 추진을 위한 하구환경 복원 필요(해수유통 필요)	현 하구상태 유지 및 하구 이용 극대화(해수유통 불필요)

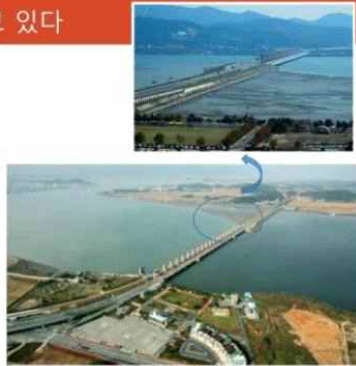
➡ 금강하구를 공유하는 자치단체(지역)의 사회경제적, 환경적, 정책적 여건 차이에 의해 해수유통에 대한 상이한 입장 (현상유지 VS. 전면적 변화)

2. 갈등 요인 (전문가 인식)

(실제 하굿둑은 다양한 편익을 제공하고 있다)

○ 다양한 필요에 의해 하구둑 건설

- 1990년 준공(1983년 착공), 대조차(6m), 하구수심(최대 DL-15m)
- 방조제 (1,841m), 배수갑문 (20문, W30mxH10.3m):군산측에 설치
- 통선문 1조(2문, W10mxH10.3m), 어도문(1문, W9mxH5.3m)
- 하천길이 (401km), 유역면적(9,828km²), 만수면적(36.5km²), 저수량(138백만톤, EL+2), 담수 방류량(5.8x10⁹m³/yr)
- 홍수 조절(배제능력 13,000톤/sec), 농공용수 확보 365백만톤(농업용수 244백만톤, 공업용수 121백만톤), 염해 방지, 육운 개선(도로/철도) 및 관광 개발여건 조성



※ 하구둑 건설 이전에는 하구둑 상류 40km까지 해수(공간) 침입

3. 갈등 요인 (외부 여건)

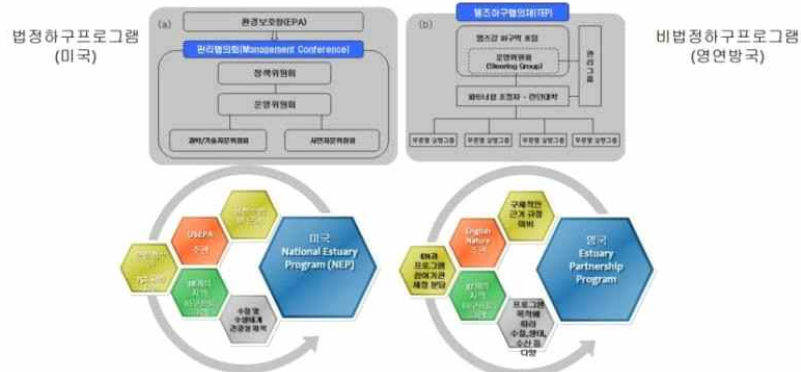
(하구정책 여건이 바뀌고 있다)

○ 하구에 대한 새로운 정책수요가 하구에 따라 다양하게 발생

- **하구 공간이용** (공단/항만 vs. 주택단지)
 - 낙동강 하구의 명지신도시, 델타시티 개발 등, 영산강 하구의 남악신도시 개발, 금강하구의 군산신역세권택지개발 사업 등)
- **하구 용수이용** (농공용수 vs. 친수용수)
 - 낙동강 하구의 명지신도시, 델타시티, 을숙도 관광, 상수원 이전 등, 영산강 하구의 과거 J-프로젝트 지원 등
- **지역경제 활성화 동인** (현상 유지 vs. 신 성장 동력)
 - 금강하구의 장항항 복원, 양식김 및 어획량 증대, 생태기반의 신성장 동력 확보 등, 낙동강하구의 생태관광, 영산강하구의 J-프로젝트 등



3. 갈등 해소를 위한 논의 구조 (외국 사례)



3. 갈등 해소를 위한 논의 구조 (영산강하구 사례)

1. 영산강하구지역위원회(2005. 11. 16): 한국환경정책연구소가 연구원
2. 영산강하구지역위원회 1차(2006.7.3): 한국환경정책연구소가 연구원
3. 영산강하구지역위원회 2차(2006.10.27): 한국환경정책연구소가 연구원
4. 영산강하구지역위원회 3차(2007.1.13): 국토해양부(영지대, 민하대, 전방연)
5. 영산강하구지역위원회 4차(2007.10.29): 국토해양부(영지대, 민하대, 전방연)
6. 영산강하구지역위원회 5차(2008.11.12): 국토해양부(영지대, 민하대, 전방연)
7. 3대강해수유출추진협의회 구성(2004.1.1)
8. 해수유출 국내 토론회(2002.08.23): 3대강해수유출추진협의회
9. 해수유출 국제심포지엄 (2012.10.11): 3대강해수유출추진협의회
10. 국제하구포럼(2012.10.11): 국토해양부(영지대, 민하대, 전방연)
11. 하구전문가 포럼(2012.10~2013.4): 환경부,환경정책연구소(영산강하구 제외)
12. 제1회 영산강하구 상설포럼(2013.5.13): 전남발전연구원
13. 제1회 영산강하구 수질및수생태계개선포럼(2018.10.2): 영산강수계관리위원회(영산강유역환경청, 목해(국))
14. 제2회 영산강하구 수질및수생태계개선포럼(2018.11.30): 영산강수계관리위원회(영산강유역환경청, 목해(국))

● 지금까지 영산강하구 해수유출과 관련하여 많은 논의가 진행되었으나 가시적인 진전은 없었음

- 대부분 연구과제의 일부로 진행되어 1년 내외의 단기적인 논의(문제제기 기반 하는 수준에서 논의 반복) 및 연구 차원에서 진행→ 운영위원회에 구성단계까지 가지 못함
- 복원과 연관된 주요 이해당사자(특히 농업 및 국토)의 반대로 인한 실질적 논의 부재 (현 상태 유지)
- 환경당국 부처의 소극적 접근(이해당사자 반대, 상당한 예산 수반, 대체 용수확보의 부담, 사업 추진에 대한 책임 등 다양한 이유)

3. 갈등 해소를 위한 논의 구조 (미국 사례, 하구복원)

하구복원위원회

하구서식지복원법(Estuarine Habitat Restoration Act 2000) 에 근거

- ◆ 구성원
 - 육군공병단 대표, 해양대기정 대표, 환경보호청 대표, 어류및야생생물서비스 농업부 대표
- ◆위원장
 - 구성원 중 순번제로 위원장 담당 (3년 임기)
- ◆위원회 역할
 - 하구복원 제안 사업을 선별, 검토 및 평가하여 복원사업 우선순위 리스트 작성
 - 복원사업의 주관 및 시행 부처 제시
 - 국가하구복원전략의 개발, 주기적 검토 및 갱신
 - 복원사업 시행자에게 복원을 위한 정보 제공
 - 복원과 수반된 모니터링 표준 개발 및 모니터링 자료의 데이터베이스화
 - 2년단위로 국회에 복원사업 추진경과 보고서 제출
- ◆위원회 개최
 - 매년 1회, 관보에 공고, 일반인에게 개방

3. 갈등 해소를 위한 논의 구조 (금강 사례)

금강하구(해)역 관리위원회
(정책 협의 및 의사결정)

실무위원회
(이해당사자간 현안 및 대책 논의)

전문(자문)위원회
(과학/기술적 내용 자문)

관리지원팀
(하구역 총괄관리시스템 개발 연구팀)

○ 이해당사자 협의기구로서 4년이상 '금강하구해역정책협의회'를 구성하여 운영 중임

- 이는 의사결정기구인 '금강하구해역관리위원회'를 구성하기 전 단계로서 현재는 실무위원회 격인 실무협의회가 11회 회의를 가졌고, 9회의 전문위원회의가 열렸음
- 국내 최초로 실무 담당자 수준의 이해당사자 협의에 의해 금강하구해역 "관리비전"과 "관리목표" 설정에 합의하였음
- 아직 금강하구해역의 환경이슈에 대한 실무협의회 수준으로 운영하고 있지만 제도적 근거를 확보하면 금강하구에 대한 유역기구인 금강하구해역관리위원회로 발전 계획 (금강하구프로그램 또는 금강하구복원위원회)
- 해수유출 등 정책적 판단과 전환을 요하는 문제에 대해서는 아직까지 가시적인 협의를 도출하지는 못했지만, 첨예하게 대립되었던 이해당사자간 갈등이 지속적인 협의를 통해 완화되고 있음

4. 생태복원방안 (해수유통에 대한 객관적 논의가 필요하다)

○ 해수 상시적 유통의 경우 수질개선 및 생태통로 복원 효과는 명확하나, 그외의 환경 영향에 대한 재검토 및 대체 용수원 확보를 위한 상당한 자원 투입이 필요¹⁾

- 상시 해수유통시(최대 염수확산범위 40km) 약 5,800억²⁾
- 부분 해수유통시 서전측 배수갑문 및 통선문 설치 여부에 따라 자원이 상이³⁾
 - 서전측에 배수갑문 설치 시 취수시설, 배수갑문, 선조설, 생태습지 및 부유습지 설치에 약 6,265억원 소요
 - 서전측 갑문 설치 없이 취수시설, 생태습지 및 부유습지 설치에 약 2450억원 소요

(대부분 취수시설 이전비용, 해수범위 조절시 소요예산 대폭 감소)

○ 해수 부분적 유통의 경우 수질개선의 효과가 제한적이나, 지나친 자원을 투입하지 않고 염수 확산 구간에 대한 기수역 복원 및 생태통로 확보가 가능

- 일부 취수시설의 이전 및 필요시 통선문 설치로 제한적인 생태복원 및 지역개발을 위한 동력 확보 가능

○ 현 상태에서 갑문의 운영 최적화를 통해서도 일부 환경문제의 해결이 가능

- 양식장 질산성 질소 부족으로 인한 문제는 양식기 필요시 담수방류량을 늘려 해결 가능

1) 국토해양부(2011) 추정치에 물가상승률 8.66%를 고려한 재 추정치

2) 백제보로 취수원 이전을 전제하고, 취수원 이전비용에는 취수장, 원로장, 가압장, 관로 등의 제비용 포함

3) 부분 해수유통시 $\Delta h=5\text{cm}$ 일 때 최대 13.1km(통로 부근), $\Delta h=20\text{cm}$ 일 때, 최대 21.6km(일부 부근) 고려

4. 생태복원방안 (상생발전을 도모할 수 있다)



○ 장기적으로 상시 해수유통을 전제로 중단기적으로는 상생 발전을 위한 협의 필요. 예를 들어,

- 충남(서천)은 군산시의 숙원과제인 금란도 개발사업이 진행되도록 협조
- 전북(군산)은 적어도 기존 용수이용을 대체방안이 제시되면 (부분)해수유통 및 통선문 설치 협조

○ 이해당사자 논의체제로서 현재 한시적으로 운영되고 있는 "금강하구지역정책협의회"를 "금강하구정책협의회"로 확대하고 정기적 논의기구로 격상 (금강하구프로그램 구축)

4. 생태복원방안 (단계적 접근이 필요하다)

○ 단계적 해수유통 로드맵 제시 (부산시)

- '16: 공업용수 취수원을 덕산정수장으로 이전
- '17~: 농업용수의 염분 피해를 줄이기 위한 농림축산식품부 등 정부 부처와 지속적인 협의
- '17~'25: 식수 취수원 이전과 정수시설 개선
- '17~: 낙동강 하구둑 부분 개방
- '25: 낙동강 하구둑 완전 개방

○ 낙동강 하구둑 운영개선 및 생태복원 방안 연구

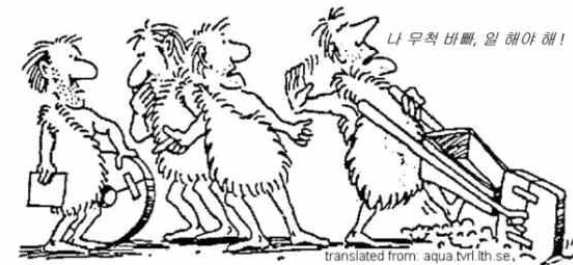
- 1단계('17.12~'18.9, 사업비 3억): 국도 개방에 따른 영향(하천, 해양 등) 검토 및 구조물 안전성 확보방안 마련, 지하수 염분침투로 인한 농작물 등 영향 분석·평가 방안 마련, 하구둑 수문 개방 시범 운영(실증실험) 방안 작성, 낙동강 하구둑 생태·환경 등 모니터링
- 2단계('18.10~ , 사업비 20억내외): 단계 운영결과를 토대로 "낙동강 하구 환경관리를 위한 실무협의회"¹⁾ 협의를 거쳐 추진, 수리모형 실험(구조물 안전성 검증), 하구둑 수문 개방 시범운영(실증실험), 수문 개방을 통한 기수역 조성 및 생태복원 방안 제시 등

1) 환경·국토·해수·농식품부, 부산시, 울산시, 경남도, 수자원공사, 농어촌공사 등 12개 기관으로 구성



5. 결 언

사과의 전환만 이루어 진다면 우리는 건강한 하구를 복원할 수 있고, 그 편익을 충분히 누릴 수 있음. 그러나



결론 및 제언

1. 해수유통의 논의를 진행하기 위해서는 해수유통의 궁극적/단계적인 목적에 대한 합의가 필요
2. 기술적인 측면에서는 해수의 확산범위를 최소 3km~32km까지 조절 할 수 있음
3. 해수유통은 대체용수 확보를 위한 재원을 최소화 할 수 있고, 생태통로를 확보할 수 있는 범위 (10km 이하) 에서 신중하게 시작
4. 해수유통과 연관된 논란을 해소하기 위해서는 상생과제 발굴이 필요
5. 금강하구 해수유통을 위해서는 현재 한시적으로 운영되는 하구해역정책협의회를 확대 개편하고 운영을 정시화할 필요 있음 (금강하구프로그램)

〈분과별 발표자료〉

3분과 〈환경교육〉 충남형 환경교육도시 어떻게 할 것인가?

환경교육 분과 - 민선 7기 충남환경교육 발전 방안 공개 토론회

“충남형 환경교육도시 어떻게 할 것인가?”

○ 사업목적

- <충남형 환경교육 도시>를 위한 과제선정의 적절성, 추진기구와 주체, 관련 제도개혁 방향, 예산규모 등에 대한 타운홀 미팅 방식으로 의견수렴의 자리를 마련 함
- 전문가, 행정, 현장 활동가 등 지역사회의 다양한 환경교육 이해 당사자들 간의 참여와 논의로 만들어가는 자리

○ 사업개요

- 일시: 2018년 12월 17일(월) 13:10
- 장소: 공주 고마센터 회의실
- 주최: 충청남도, 충남환경회의 조직위원회
- 주관: 환경분과 실행위원회
- 참여기관단체

충청남도환경교육센터, 금산지역환경교육센터, 서산지역환경교육센터, 서천조류생태 전시관, 서천기후변화교육센터, 생태교육 위드, 태안해안국립공원, 서천국립생태원, 충남지속가능발전협의회, 내포문화숲길, 식생활교육네트워크, 홍성생태학교 나무, 충남어린이인성 학습원, 야생동물구조센터, 유류피해극복기념관, 금강유역환경청 환경홍보단, 예산황새공원, 세종환경교육센터 등

○ 세부 계획(안)

일 시	내 용	비 고
13:10~13:20	개 회 / 인 사	사 회 : 차 수 철 충청남도환경교육센터장
13:20~13:30	진행 안내 / 환경교육 인식 조사(Symflow 활용)	
13:30~13:40	주제발표	<발표1> 환경교육도시 운영 구상에 대하여 김인호 (신구대학교 교수)
13:40~13:50		<발표2> 충남 사회환경교육의 현황과 정책(2차종합계획) 김문옥 (충남환경교육네트워크 사무국장)
13:50~14:00		<발표3> 충남학교환경교육의 현황과 정책(제도개선방향) 구자명 (천안한마음고등학교장)
14:00~14:10		<발표4> 한국 환경교육 정상화 방안 김희경 (환경부 환경교육팀 전문위원)
14:20~14:30	휴 식 (Break Time)	
14:30~15:20	심플로우 활용 오픈토론	
15:20~15:30	휴 식 (Break Time)	
15:30~15:50	민선 7기 환경교육 제안 과제 정리 / 패널 정리 발언	

○ 분과 실행위원

이 름	소속 / 직위		
권경숙	서산태안환경교육센터장		
권용호	국립생태원 생태협력부 차장		
구지은	생태교육 위드 대표		
김용민	태안해안국립공원 팀장		
손경희	세종환경교육센터장		
윤석용	충청남도 환경협력팀장		
이재영	공주대학교 환경교육과 교수		
정호선	한국환경교육네트워크 사무처장		
차수철	충청남도환경교육센터장		

※ 심플로우(SYMFLOW)란?

심플로우는 언제 어디서나 누구라도 간편하게 실시간 소통을 이룰 수 있는 온라인 청중응답시스템입니다. SYMFLOW는 Sympathy, Symphony 등 화합과 공감의 뜻을 지니는 접두어 Sym과 소통과 흐름을 의미하는 Flow의 합성어로 소통이 필요한 모든 곳에서 화합과 공감을 이루어낼 수 있는 종합 솔루션을 의미합니다. 설문지를 통한 문제 응답이나 거수나 마이크를 통한 QnA 등 기존의 소통방식을 심플로우를 통해 획기적으로 개선하여 신속한 응답, 정확한 집계, 시간절약 등 다양한 이점을 얻을 수 있습니다. 특히 별도의 장비나 App 설치가 필요 없어 어떤 상황에서도 쉽고 간편하게, 저비용으로 활용할 수 있습니다. (참조 : <https://www.symflow.com/>)

<환경교육 분과 : 발표 1> '환경교육도시 운영 구상에 대하여'

김 인 호 (신구대학교 교수)



2018. 12. 17.

환경교육도시 운영 구상



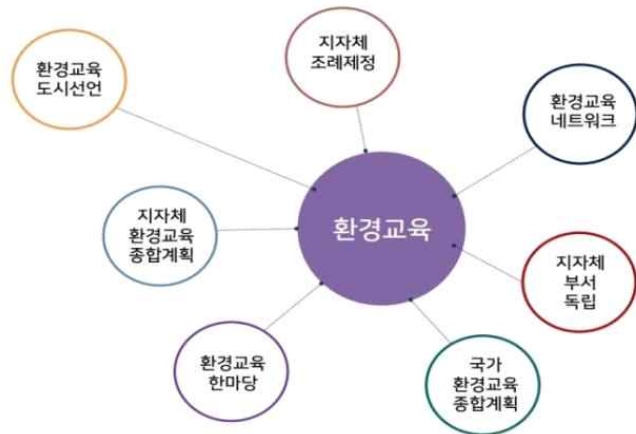
김 인 호 (신구대학교 환경조경과 교수, 생명의 숲 운영위원장)

지속가능발전 목표(SDGs) 다섯가지 구성요소



지구를 구하기 위한 17개 목표와 169개의 세부목표를 담고 있는 지속가능발전목표(SDGs)는 빈곤과 불평등, 교육, 사회발전, 경제발전, 환경 등의 2030년까지 달성해야 하는 목표로 2015년 9월 유엔총회에서 채택

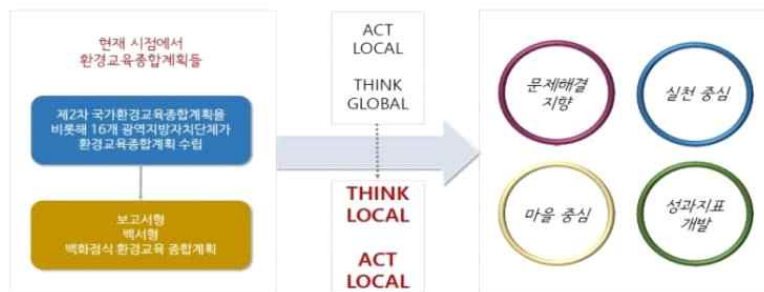
최근 우리나라 사회환경교육 변화



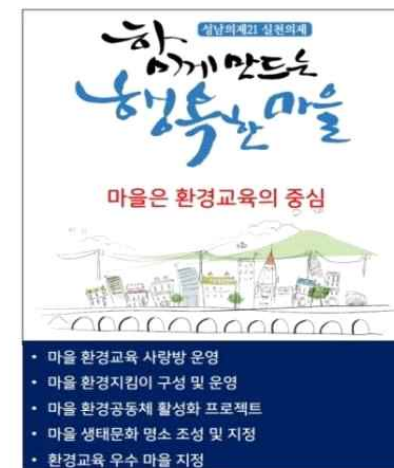
환경교육도시는 환경교육의 지역화



문제해결 중심의 환경교육계획을 지향



마을은 환경교육의 장(field, 場)이다.



환경교육도시 시행방안



환경교육도시는 ?

- 환경교육도시의 본원적 가치는 모든 시민을 대상으로 한 지역 환경문제해결을 위한 실천활동의 실현이다. 이러한 환경교육 기능이 실효성있게 작동하기 위해서는 지방정부와 같은 공공영역이 민간과 비영리 분야의 교육과 실천을 자극하고 조정하며, 선별적으로 개입함으로써 전략적 역할을 수행하는 것이 효과적임
- 환경도시란 자연 환경, 인문 환경 및 주민이 친화되는 쾌적한 도시로서 물, 에너지 자원 등이 효율적으로 이용되고 재활용되는 오염없는 도시를 의미하며, 재생을 위한 도시 설계에서 환경 보전을 위하여 생태계의 균형 유지가 중요한 개념이다. 그래서 기반(인프라, 하드웨어)에 치중된 개념이라고 할 수 있음
- 환경교육도시는 우리가 당연하고 있는 현재의 환경문제를 해결하고, 미래에 더욱 심각해질 수도 있는 환경문제를 예방할 수 있는 문제해결 능력을 축적시키는 도시로 생태적, 경제적, 사회적 제 영역들의 연관 관계를 인식하고 해결하는 가치관 형성이 중요하다. 환경교육도시는 환경도시보다 인식(철학, 가치관), 태도(실천)에 치중된 개념

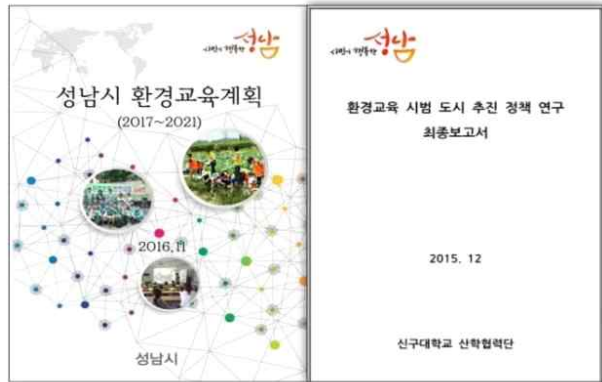
환경교육도시는 ?

- 환경교육으로 환경문제 해결의 가치관을 심어주고, 이를 실천하는 시민이 많은 도시가 될 수 있도록 하는 것이며, 이러한 환경적으로 깨어있는 시민이 많은 도시는 필연적으로 환경도시가 될 수 있다는 발전 가능성을 기반으로 함
- 환경교육도시는 “지역 구성원들이 지역기반 환경교육 실행의 주체로 참여하여 지속가능한 지역사회를 구현해 가는 도시”이다. 이 때 지속가능한 지역사회는 지역의 생태적 건강성과 경제적 지속성, 그리고 사회문화적 통합이 서로 충돌하지 않는 방식으로 발전해야 하며 이 과정에서 지방정부, 지역주민, 학교, NGO, 기업 등 지역 구성원들이 수직적인 관계가 아니라 수평적인 거버넌스를 구축하여 지속가능한 도시 구현을 위해 협력할 수 있는 기반이 마련되어야 함
- 이미, 환경교육도시와 관련한 논의는 2007년부터 시작되었지만 구체적인 적용을 하지 못하였으나 2014년 수원시가 환경교육시범도시 선언을 통해 향후 환경교육도시의 선언 가능성을 엿보게 하였음.

환경교육도시의 단계별 절차

비전 공유	<ul style="list-style-type: none"> • 지역현안을 지역발전과 연계하여 장기적인 비전으로 공유
주체형성 협력체계 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 지역비전 구현과정에서 지역 주체들의 역할 규정 • 각 주체간 상호 의사소통 체계 마련
지역쟁점 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 지역구성원의 협의체를 통한 의견 수렴 • 환경적 : 지역 내 자연자원 관리와 보호 • 사회문화적 : 주체간 갈등해소, 사회적 약자 배려 • 경제적 : 지역활성화, 소득 창출 효과 고려
실천계획 수립	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 특성 파악 : 접근성, 지역주민 수준 등 • 지역 자원 파악 : 인적자원, 시설자원, 재정 등 • 효과적인 교육내용 및 방법 구성
실행 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> • 지역환경 개선은 매개로 지역구성원간 이해와 의 견수렴 과정 마련 • 환경적, 사회문화적, 경제적 측면의 변화를 유발하는 인, 관, 학 협력을 토대로 한 교육집행

성남시 환경교육도시정책과 환경교육계획 수립_2016



환경교육도시 선정기준(기반평가) (안)_김인호, 2018

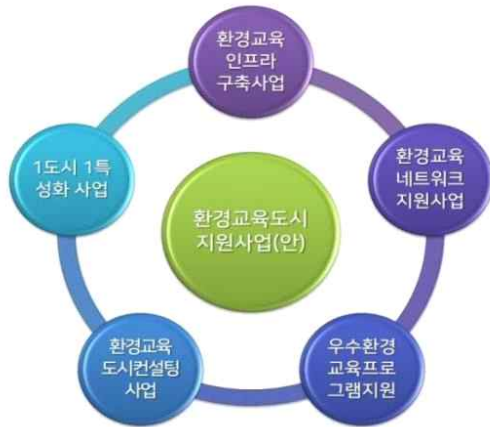


환경교육도시 선정절차와 평가지표(안)_김인호, 2018

- 공모를 통하여 환경교육도시 지정도시를 선정하며, 사업신청은 기초지자체가 광역지자체로 신청하고 예비, 본 심사를 거쳐 선정
- 1차 심사는 사업신청서의 서면평가 및 프리젠테이션 심사를 도입하고, 2차 심사는 면담심사를 실시하며, 본 심사결과를 토대로 선정심사위원회에서 종합 사정하여 환경부장관에게 추천하여 환경부장관이 최종 결정
- 환경교육도시 사업 진행을 위한 구체적인 선정지역은 3년간 지속 재정지원 후 4년차에 실적을 평가하여 계속 지원여부 결정
- 환경교육도시 선정을 위한 평가지표는 기반평가와 실적 및 계획평가로 구분하여 기초자치단체의 환경교육활성화를 위한 든든하고 확고한 노력과 활동을 유도할 필요가 있음
- 환경교육도시 선정을 위한 평가지표는 기반평가는 필수 요건으로 최소 6개 항목 이상이 해당되도록 하는 것이 바람직한데, 6개 항목은 ① 지역환경교육 종합계획 수립, ② 환경교육도시 추진을 위한 환경교육 전담부서 설치, ③ 환경교육진흥과 지원을 위한 자치조례, ④ 지역 환경교육네트워크 구축, ⑤ 사회환경교육지도사(전문인력) 배치 및 활용 ⑥ 지역환경교육센터의 지정 등

환경교육도시 선정 평가지표 중 실적 및 계획평가 항목_김인호, 2018





- 환경교육도시 지정 사업은 환경교육 개념을 지자체를 배경으로 실현하기 위한 환경교육 확산 사업이라고 할 수 있다. 특히, **환경부가 지자체를 대상으로 직접적인 연계성을 높여 환경교육을 활성화 할 수 있는 사업임**
- 환경교육도시는 지역주민대상 환경교육활성화를 통하여 일상생활 속에서 환경보전과 환경개선활동에 적극적으로 참여와 실천하는 지속가능한 사회를 구축하는 **건강한 도시를 만드는 데 기여함**
- 환경교육도시는 **시민들의 자발적인 참여가 핵심**으로 시민들의 환경교육 참여, 환경활동 실천, 환경활동 자원봉사, 주민조직화, 환경교육제도와 정책에 대한 제언 등 다양한 활동을 전개할 수 있는 사업으로 **지역의 사회적 자본(social capital)을 축적하는 지역시스템**으로 작동할 수 있음. 특히, 교육을 통한 환경문제 해결을 위한 시민들의 주도적 참여활동이 실제적으로 작동되어 가시적인 효과가 있을 것으로 생각됨

- 지역 환경교육시설의 환경교육센터로 지정하여 시설의 역할을 분명하게 부여하면 효과적이고 효율적인 시설운영을 유도하여 재정효율성을 높일 수 있으며 명실상부한 **환경교육허브(hub)**로서의 기능을 할 것으로 기대됨
- **교육-고용-복지의 연계성**을 높일 수 있다. 사회환경교육지도사, 자연환경해설사 등 환경부에서 주관하는 자격증 소지자의 배치와 고용이라는 사회적 일자리 창출 효과가 있을 것으로 기대됨
- 특히, 일부 취약계층 및 지역에 나타나고 있는 **환경 불평등을 해소하고 환경복지를 실현하기 위한 중요 수단**으로서 환경교육도시는 **환경복지를 실현하는데 중요한 교두보역할을 할 것임**
- 지속가능한 발전은 단순히 경제적 성장만을 지향하는 것이 아니라 경제성장의 지속가능성과 더불어 환경보호와 사회발전을 아우르는 **총체적인 발전 전략**을 의미하기 때문에 환경교육도시는 **지역발전을 도모할 것**으로 기대됨



환경교육도시 성남이 되기까지



성남의제21_환경교육 활동 촉진과 네트워크 건인



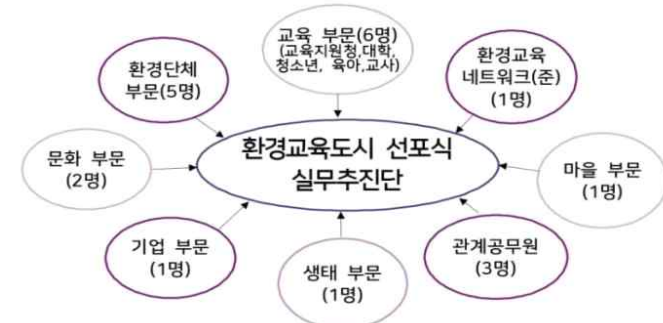
민·관·학이 함께 만드는 환경교육도시 (성남시, 2018)

기획단 운

명 칭 : 환경교육도시 추진을 위한 사전 기획단
구 성 : 민간인 9명(교수, 단체 등), 환경정책과 7명
2015. 7월 ~ 2016. 2월 까지 7회차 회의
내 용 : 성남시 환경교육도시 비전 및 로드맵 설정 등



환경교육도시 선포식 실무추진단 구성_환경교육거버넌스 구축



민.관.학이 함께 만드는 환경교육도시 (성남시_2018)

파트너십
회의 운영

명 칭 : 환경교육도시 추진 민관파트너십 회의
구 성 : 21명(환경교육네트워크, 마을, 교육, 대학,
청소년, 기업, 문화, 단체, 공무원)
2016. 3월 부터
내 용 : 선언문, 기획, 실무운영 소위원회 구성 운영
환경교육도시 선포식 기획, 홍보, 부분별 역할발굴
환경교육도시 선언 이후 과제 모색



민.관.학이 함께 만드는 환경교육도시 (성남시_2018)

성남시
환경교육
네트워크
(SEEN) 발족

발족일 : 2016. 4. 21
참 여 : 14개 단체, 공동대표 5인, 감사2인
역 할 : 성남시 환경교육 활성화
- 성남형교육 지원사업과 환경교육 연계 방안 연구
- 사람, 장소, 프로그램에 대한 연계성 강화
- 민.관 공동사업 추진



민.관.학이 함께 만드는 환경교육도시 (성남시_2018)



민.관.학이 함께 만드는 환경교육도시 (성남시_2018)



환경교육도시, 성남

- 전국최초 환경교육도시 선포
- 2016. 11. 12. 15시 성남시청 광장
- 환경교육도시 선언문 발표
- 환경교육 유공자 표창 7명
- 민관파트너십 회의, 성남시 공동 주관
- 전국 201개 단체 및 기관의 지지, 격려



성남 환경교육도시 선언문_2016

성남시는 역사와 문화가 스며 있는 남한산성과 깨끗한 탄천이 어우러진 아름다운 마을입니다.
하지만 급격한 산업화와 불균형한 도시개발로 환경은 악화되고 위기에 처해 있습니다.
인간은 생명이 살아있는 터전에서 자연과 조화를 이룬 건강한 삶을 유지하여야 합니다.
우리는 지속가능한 환경을 미래세대에 물려줄 책임이 있습니다.
이에 아름다운 환경을 터전으로 안전하고 행복한 환경교육도시를 만드는 일에 모든 노력과 열정을 다하겠습니다.
환경교육으로 만드는 생명 공동체, 성남은 이제 환경교육도시입니다.

하나, 우리는 자연의 지혜를 배워 행동하는 시민이 되겠습니다.
하나, 우리는 마을에 뿌리 내리는 환경교육을 실천하겠습니다.
하나, 우리는 순환경 도시를 만들기 위한 활동에 참여하겠습니다.
하나, 우리는 생명 존중의 도시를 실현하는데 노력하겠습니다.
하나, 우리는 지속가능한 환경을 물려주기 위해 미래세대와 협력하겠습니다.

환경세미나

- 장소 : 성남시청
- 2016. 11. 12. 13시
- “왜! 환경교육인가?” 주제로 시의회[성남마을과환경포럼]과 공동주최



환경영화제

- 장소 : 야탑 CGV
- 2016. 11. 11. 13시30분부터
- 환경 테마 영화 3회차 상영, 감독,배우와의 대화, 마술쇼 등 진행



환경교육 강사 통합 운영

필요성 : 학교환경 교육 실시에 따른 강사인력 확보
인 원 : 45명
선발강사는 성남시 환경교육강사 위촉 및 심화교육
강사밴드 운영으로 수업 노하우 공유 및 실시간 모니터링



민.관.학이 함께 만드는 환경교육도시 (성남시_2018)

학교 환경
교육 필수
이수 실시

- 대 상 : 성남시 초등학교 4학년 72개교 850학급 25,500여명
- 학교내 교과수업에 환경교육 8시간 이수 편성
 - 필수 이수 : 2회 4시간 (학교숲, 시설 견학)
 - 선택 이수 : 2회 4시간 (성남의 동식물, 지구환경)

계	필수 수업		선택 수업	
	학교숲	자원재활용	지구생태계	성남동식물
850/25,500명	315/9,450명	315/9,450명	125/3,750명	95/2,850명

* 성남형 교육과 연계 실시(교육청협의, 수업신청)



민.관.학이 함께 만드는 환경교육도시 (성남시_2018)

단계별
환경 교육
확대 실시

대 상 : 초등에서 중등으로 이음 환경교육

구분	학 년	학급	회수/명	내 용	비 고
계		636	1,332회 36,700명		
기존	초등학교 4학년	298	596회 15,804명	공통 2과목 (학교 숲, 시설탐방)	
기존	초등학교 5학년	216	213회 5,923명	자율 2과목 (술탐사, 하천탐사)	환경체험학교 (구정)
신규	초등학교 6학년	100	100회 2,811명	자율 1과목 (기후변화교육)	
확대	중학교 1학년	20	100회 529명	통식물, 자원순환, 에너지 등 (5차시)	자유학년제 연계



민.관.학이 함께 만드는 환경교육도시 (성남시_2018)

환경교육 한마당

청소년 환경활동 실천 발표대회

2011년 부터 ~
청소년 환경활동(생태보전,
기후변화, 에너지 절약) 발표
초, 중, 고 실시

환경교육박람회

2016.11.12 / 2017.11.11
환경교육 체험부스, 전시
환경교육네트워크 공동주최
34개 단체 및 기관 참여



민.관.학이 함께 만드는 환경교육도시 (성남시_2018)

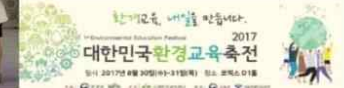
수 상

제1회 2017 대한민국 환경교육 축제 (2017.8.30)

주 최 : 환경부

수상내역 : 환경부장관 기관표창 / 지자체 유일 수상
유공내용

- 전국 최초 환경교육도시 선포
- 초등 4학년 필수 환경교육
- 민, 관, 학이 함께 만들어가는 환경교육도시



민.관.학이 함께 만드는 환경교육도시_환경교육TF팀 운영 (성남시_2018)

운영현황

운영기간 : '17. 3. 15. ~ 계속
구 성 : 총괄책임자 환경보건국장, 운영책임 환경정책과장
- 15개부서 16명으로 구성
역 할 : 환경교육 컨트롤타워 역할, 환경교육 확대
2016년 : 15개부서 / 84개 프로그램 / 875백만원
2017년 : 19개부서 / 91개 프로그램 / 958백만원
2018년 : 17개부서 / 80개 프로그램 / 1,161백만원



민.관.학이 함께 만드는 환경교육도시_시민환경교육확산 (성남시_2018)



성남형교육지원사업 + 성남환경교육네트워크 협력

환경수업	환경교육
<p>목적 : 환경교육을 통한 참여형 학습 지원</p> <p>기간 : *2018. 4. ~ 10. 31.</p> <p>대상 : *초등학교 3학년</p> <p>인원 : *3,500명(30명*117교)</p> <p>방법 : *지도교 1명 50시간 운영(1교 1교당 1명)</p>	<p>목적 : 학교 숲 생태탐방, 탐사 활동 지원</p> <p>기간 : *2018. 4. ~ 11.</p> <p>대상 : *초등학교 3학년</p> <p>인원 : *3,500명(30명*117교)</p> <p>방법 : *학교 내 생태교과 교사 *환경탐방 교사</p>
<p>내용 : 환경교육을 통한 참여형 학습 지원</p> <p>주요 내용 : 환경교육을 통한 참여형 학습 지원</p>	<p>내용 : 학교 숲 생태탐방, 탐사 활동 지원</p> <p>주요 내용 : 학교 숲 생태탐방, 탐사 활동 지원</p>

성남형교육지원사업 + 성남환경교육네트워크 협력

환경체험학교	체험활동 차량지원
<p>목적 : *2018. 4. ~ 11.</p> <p>대상 : *초등학교 3학년(30명*117교)</p> <p>인원 : *3,500명(30명*117교)</p> <p>방법 : *환경교육을 통한 참여형 학습 지원</p>	<p>목적 : *2018. 4. ~ 11.</p> <p>대상 : *초등학교 3학년(30명*117교)</p> <p>인원 : *3,500명(30명*117교)</p> <p>방법 : *환경교육을 통한 참여형 학습 지원</p>
<p>내용 : 환경교육을 통한 참여형 학습 지원</p> <p>주요 내용 : 환경교육을 통한 참여형 학습 지원</p>	<p>내용 : 환경교육을 통한 참여형 학습 지원</p> <p>주요 내용 : 환경교육을 통한 참여형 학습 지원</p>

2017 성남 바이오블리츠_환경교육거버넌스 활동



성남 환경교육계획 비전과 목표_(2017~2021)

비전

환경교육으로 만드는 생명공동체, 성남

목표

깨어 행동하는 환경교육 리더 100명 양성

4만 세대 환경교육 활동 참여 (10만명, 성남시민 10%)

7% 절감(쓰레기 배출량 감축 3% + 에너지 사용량 절감 4%)

<환경교육 분과 : 발표 2> '충남 사회환경교육의 현황과 정책'

김 문 옥 (충남환경교육네트워크 사무국장)

충청남도 사회 환경교육 현황

2018. 10. 31.

CEC 충청남도환경교육센터
Chungcheongnam-do Environmental Education Center

목 차

1. 법규 현황
2. 제2차 충청남도환경교육계획
3. 지역환경교육센터
4. 충남환경교육네트워크
5. 충청남도 환경교육자원 현황
6. 충청남도 환경교육거버넌스 현황
7. 사회환경교육 주요 흐름과 제안

1. 법규 현황

<환경교육진흥법>

- 2008년 제정, 2018년 부분개정
- 환경교육진흥위원회
- 환경교육종합계획 수립
- 국가, 지자체 환경교육 활성화
- 환경교육센터, 프로그램인증제, 사회환경교육지도사

<충청남도환경교육진흥조례> (2011년, 조례 제 3641호)

- 기본이념과 책무
- 종합계획의 수립과 시행
- 환경교육에 대한 지원
- 학교환경교육의 지원
- 사회환경교육의 진흥
- 환경교육센터
- 사무의 위탁과 재정지원

2. 제2차 충청남도 환경교육종합계획

가. 계획적용년도: 2017년 ~ 2021년 (5개년)

나. 계획의 성격

- '환경교육진흥법'과 '충청남도 환경교육 진흥 조례'에 의한 **법정 계획**

- 충청남도 환경교육 정책 추진을 위한 **기본 계획**

- 도민 삶의 질 향상과 충청남도 지속가능발전을 위한 **실행 계획**

비전 통합적 환경교육의 일상화를 통한 행복한 충남

- 목표**
- 환경교육을 통한 환경문제의 예방과 해결
 - 기반 구축 확대를 통한 환경교육 역량 배가
 - 일상적 환경교육 협치 확대

- 추진 원칙**
- 통합성: 주제, 장소, 목적의 통합적 접근
 - 일상성: 모든 도민에게 환경교육 제공
 - 지역성: 충남 특성 반영 환경교육 실천

- 추진 전략**
- 통합적 환경교육 협치 체계 구축
 - 인식개선과 문제 해결을 위한 환경교육
 - 예산 확보 방안의 다각화, 구체화

2. 제2차 충청남도 환경교육종합계획

다. 추진체계



2. 제2차 충청남도 환경교육종합계획

라. 2대 분야 20개 추진과제

기반 구축	문제 해결
1-1 충남 시/군 '환경교육진흥조례' 제정	2-1 환경문제 해결을 위한 환경교육사업단 운영
1-2 충남형 환경교육 협치 체계 구축	2-2 환경 현안 지역 주민 교육 추진
1-3 지역(기초) 환경교육센터 확대 지정	2-3 노년, 유아대상 환경교육 확대
1-4 우리 마을 환경교육 안내자 지정	2-4 기업 환경교육인턴트브제 운영
1-5 환경교육 매스미디어 적극 활용	2-5 환경친화적 학교 만들기 지원
1-6 학교환경교육지원센터 운영	2-6 생태계 우수지역 생태해설프로그램 운영
1-7 환경교육정보센터(e-platform) 구축	2-7 소외계층 환경배우치제 운영
1-8 충남형 환경교육 콘텐츠 개발, 보급	2-8 도민 환경교육 마일리지제 운영
1-9 행복 충남 환경교육 예산 0.1% 투자	2-9 친환경 지역 축제 만들기 지원
1-10 환경교육 국제 협력 강화	2-10 환경교육 시범마을 만들기

5. 충남 환경교육 자원



2018 충남환경교육 프로그램 정보

충남	
공주	공주시위생매립장, 하수종말처리시설
보령	보령시쓰레기 매립장, 남포정수장, 보령시축산폐수처리시설
아산	아산시 생활자원처리장
서산	서산시 환경종합타운
논산	논산시 환경자원화센터, 논산시 하수처리장 등
계룡	계룡시 위생 매립장, 하수종말처리시설
당진	당진 송산 위생매립장, 음식물폐기물처리장, 가축분뇨공공처리시설, 하수종말처리시설
천안	맑은물 사업소
금산	금산정수장
부여	부여 위생매립장, 하수처리시설, 재활용선별장, 은산농공단지 폐수처리시설, 분뇨처리시설
서천	서천 하수종말처리장 등
청양	청양 환경사업소, 정산정수장, 하수처리시설
홍성	홍성생활폐기물 종합처리장, 홍성-광천하수처리시설
예산	예산군 맑은누리센터
태안	태안군쓰레기 매립장

5. 충남 환경교육 자원

다. 환경교육시설 (2016년, 충청남도)

1) 생활환경 - 환경기초시설 : 30개소

공주	공주시위생매립장, 하수종말처리시설
보령	보령시쓰레기 매립장, 남포정수장, 보령시축산폐수처리시설
아산	아산시 생활자원처리장
서산	서산시 환경종합타운
논산	논산시 환경자원화센터, 논산시 하수처리장 등
계룡	계룡시 위생 매립장, 하수종말처리시설
당진	당진 송산 위생매립장, 음식물폐기물처리장, 가축분뇨공공처리시설, 하수종말처리시설
천안	맑은물 사업소
금산	금산정수장
부여	부여 위생매립장, 하수처리시설, 재활용선별장, 은산농공단지 폐수처리시설, 분뇨처리시설
서천	서천 하수종말처리장 등
청양	청양 환경사업소, 정산정수장, 하수처리시설
홍성	홍성생활폐기물 종합처리장, 홍성-광천하수처리시설
예산	예산군 맑은누리센터
태안	태안군쓰레기 매립장

5. 충남 환경교육 자원

다. 환경교육시설

2) 자연환경중심 시설 : 34개소

지형 지질	공주	계룡산, 제민천, 금강 등
	보령	성주산
	계룡	함안리 자연도시공원
	당진	아미산, 삼선산당
	부여	부소산, 만수산
	서천	봉선지 회리산 휴양림 등
	청양	칠갑산
	홍성	모서산, 용봉산 등
태안	천리포수목원 등	

해양 습지	공주	청안천 연꽃공원 등
	보령	대전만습지, 소항사구, 강당갯벌 등
	서산	천수만
	계룡	두계천 생태공원
	당진	당산생태공원, 석문호, 대호호
	금산	천내습지
	부여	궁남지
	서천	국립해양생물자원관, 선도리갯벌 등
청양	칠갑지, 지천	
	홍성	천수만
	태안	신두사구, 두웅습지, 천수만, 가로림만 등

5. 충남 환경교육 자원

다. 환경교육시설

3) 체험환경중심 시설 : 36개소

농 림 어 업 등	공주	도메촌, 치즈체험마을 등
	보령	강당갯벌, 토정체험마을 등
	계룡	녹색체험마을 (도곡리)
	당진	한진포구, 도비도갯벌체험
	부여	송죽녹색농촌체험마을, 기와마을
	서천	갈매마을농촌체험, 들꽃동산마을, 별꽃농장 등
	청양	고운식물원, 체험마을 등
	홍성	금마봉마을, 속돌 갯벌체험마을 등
태안	벵가리 마을, 갈두전 등	

생물	보령	소항사구(생태경관 보전지역)
	서산	천수만 철새도래지
	당진	삼교호 철새도래지 등
	금산	금강생태과학체험관
	서천	국립생태원, 조류생태전시관 등
	청양	지천반딧불이축제
	홍성	부면 공리 등 철새도래지

6. 충남 환경교육 거버넌스 현황

충남환경교육실무협의회

- <설립> 2016년
- <목적> 충남 환경교육 활성화를 위한 관계 기관 실무 협의회
- <구성> 충청남도, 충청남도교육청, 충남환경교육센터, 국립생태원
- <운영> 년 1회
- <내용> 환경교육정책 협의와 상호 협력

충남지역환경교육센터협의회

- <설립> 2017년
- <목적> 지역환경교육센터와 행정간 교류, 협력을 통한 충남 환경교육 활성화
- <구성> 충청남도, 공역센터(1), 지역센터(4), 기초 지자체(4)
- <운영> 년 5회
- <내용> 센터와 행정간 교류와 협력, 역량강화를 위한 연수, 환경교육 정책 제언과 협력



6. 충남 환경교육 거버넌스 현황

사례(1) 학교환경동아리 활동사례 발표대회 / 정보박람회

<학교 환경동아리 활동사례 발표대회>

- 충남교육청 '1학교 1환경동아리' 시책 관련
- 학교내 환경동아리 활동을 격려하고, 활성화와 우수사례 전파 위해
- 초등 6개팀, 중고등 6개팀 선정과 시상.
- 2016년 ~ 2018년 : 년 1회 진행

<학교환경교육 정보박람회>

- 학교와 사회환경교육의 만남과 교류의 장 마련
- 사회환경교육 안내와 상담 부스 마련(50여개), 각 급 학교 교사 참여 (81개교, 2018년)
- 사회환경교육 활동 소개, 학교와 함께 할 수 있는 사업, 프로그램, 활동 소개 등



6. 충남 환경교육 거버넌스 현황

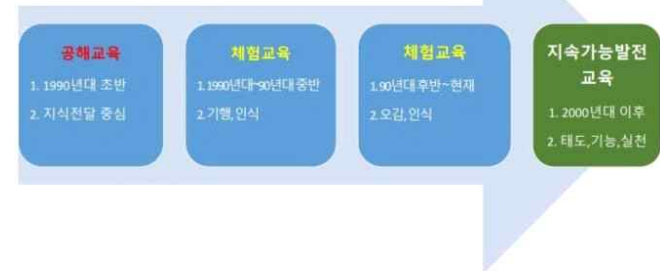
사례(2) 환경교육 시범마을

<경과 및 내용>

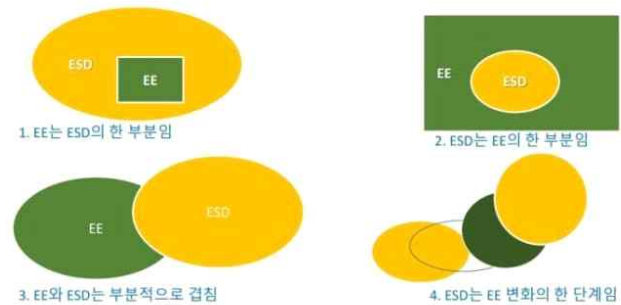
- 2015년 11월 한국환경교육한마당 공동준비위원회 구성 (충청남도-충남환경교육네트워크-충남교육청-충남 홍성군)
- 2016년 8월 제12회 한국환경교육한마당 개최
환경교육의 일상화 선언, '지역이 환경교육의 중심이 되어야 한다'
- 2016년 9월 충남환경교육실무협의회 구성 : 충남형 환경교육 활성화 방안 고민
- 2017년 7월 충남환경혁신아카데미 : 마을을 중심으로 한 환경교육 활성화 제시
- 2017년 8월 충남지역환경교육센터협의회 : 행정(광역, 기초) - 지역센터 협력을 통해 시범마을 사업 진행 결의
- 2018년 5월 환경교육시범마을 사업단 결성 : 충청남도, 충청남도교육청, 충남센터, 전문가, 충남네트워크
- 2018년 8월 환경교육시범마을 사업 진행 : 4개 기초센터 중심으로 5개 마을 선정과 운영

7. 사회 환경교육 주요 흐름과 제안

가. 한국 환경교육 주제 흐름

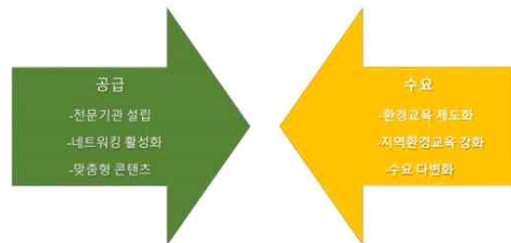


7. 사회 환경교육 주요 흐름과 제안



7. 사회 환경교육 주요 흐름과 제안

나. 최근의 환경교육 주요 흐름 : 제도화, 다변화, 통합성(지역성), 거버넌스



7. 사회 환경교육 주요 흐름과 제안

다. 충청남도 환경교육 주요 정책 흐름



7. 사회 환경교육 주요 흐름과 제안

라. 충남 지역환경교육 추진 전략(제안)

기반구축	지역 환경교육	학교환경교육	포괄적 환경교육 거버넌스
<ul style="list-style-type: none"> -충청남도 학교환경교육 진흥조례 제정 (경기, 충북, 경남도 등) -도교육청 환경교육 전담 장학사 편제 -충남 학교환경교육종합계획 수립 -질 좋은 공급자 발굴, 육성 -교사환경동아리(연구회) 	<ul style="list-style-type: none"> -마을(지역)환경교육 특성화 -마을환경교육코디네이터 -생태농업, 텃밭가꾸기 -학교환경교육코디네이터 -지역 환경교육협의체 	<ul style="list-style-type: none"> -충남 학교환경교육사업단 -맞춤형 환경교육 교구재 개발과 보급 -환경교육 중심 혁신학교 모델 개발, 적용 -학교숲(연못), 실내화단, 태양광창문 등 친환경학교 만들기 추진 -환경동아리(교사, 학생) 확대와 지원 	<ul style="list-style-type: none"> -충남 환경교육실무협의회 -학교환경교육지원센터 (환경교육센터 연계) -충남학교환경교육네트워크 -환경교육 전달팀 (행정)

환경교육으로 행복한 충청남도



충청남도환경교육센터

2018년 현재 환경교육진흥법에 의해 '충청남도환경교육센터'로 지정된 광덕산환경교육센터는 도민환경교육, 교재·교구 개발, 전문가 양성, 민간환경교육 지원, 네트워크 활동 등의 역할을 수행하고 있습니다.

국내 최초의 종합형 환경교육센터

2009년 6월 개관한 광덕산환경교육센터는 2000년 이후 10여 년에 걸쳐 민간이 제안하고, 민관이 주도한 교육/양성, 연구/개발, 네트워크 기능을 갖춘 국내 첫 종합형 환경교육센터입니다.

민관협력 환경교육장

광덕산환경교육센터는 충청남도와 천안시, 시민과 지역 기업이 함께 참여해 조성한 민관협력사업의 성과로, 사회환경교육과 학교환경교육, 민과 관이 함께 하는 환경교육 통합센터입니다.

생태문화와 생태건축 교육장

광덕산환경교육센터는 40여 명이 머물 수 있는 숙박 공간, 야외무대, 생태도시천문 볼로노사관, 자영과 용역·태양광발전, 자연정화시스템, 휴먼속 기법을 망라한 생태문화와 생태건축 교육장입니다.

문제해결을 위한 환경교육장

광덕산환경교육센터는 광덕산 자연 해상프로그램을 바탕으로 환경문제 해결을 위한 지식, 인식, 기능, 태도, 실천 영역을 아울러 지역과 지구 환경문제 해결에 앞장서는 환경교육장입니다.

<환경교육 분과 : 발표 3> '충남 학교환경교육의 현황과 정책'

구 자 명 (한마음고등학교 교장)



환경교육의 개요



학교환경교육 현황

환경 과목 선택 현황

학년도	2016년	2017년	2018년
전국 평균(%)	8.9	9.8	8.6
충남 평균(%)	17.0	18.0	16.0
학교 수 (중, 고)	52 (중 40, 고 12교)	55 (중 40, 고 15교)	49 (중 39, 고 10교)

학교환경교육 현황

환경동아리 조직 현황

학년도	2016년	2017년	2018년
학교수	579(81.9%)	401(55.3%)	537(74.1%)
예산(천원)	226,052	177,019	249,096

학교예산 편성 지침에 환경사랑 학생동아리 운영 예산 편성 명시

- 초,중학교: 40만원 이상 권장
- 고등학교: 50만원 이상 권장

학교환경교육 현황

환경동아리 활성화 지원

- 환경동아리 지도자료 개발 보급
 - 생태적 감수성을 키우기 위한 환경사랑 학생동아리 교육자료
 - 에너지 감수성을 키우기 위한 토론교육자료
 - 적정기술을 활용한 학생동아리 지도자료
- 환경동아리 지도교사 역량강화 워크숍
 - 환경동아리 발표대회 사례발표
 - 환경교육 관련 특강

학교환경교육 현황

환경관련 연구학교 운영

학년도	2016년	2017년	2018년
학교수	2	1	1
학교명	대전초, 선장초	온양신정중	온양신정중

방향	내용
교육 환경 조성	태양광 발전 모니터링 시스템 구축, 대기전력 자동 차단 시스템 구축, 예코 북 카페, 역량강화 연수, 에너지 레터
교수 학습 프로그램 운영	관련 단위 교육과정 재구성을 통한 환경교육, 자유학년제 주제선택 프로그램 운영,
생활습관 함양 교육	동아리 활동 활성화, 체험프로그램 운영, 지역사회 연계 활동

학교환경교육 현황

환경관련 연구학교 운영



[환경 교육 환경 조성]

학교환경교육 현황

환경관련 연구학교 운영



[체험 프로그램 운영]

학교환경교육 현황

환경관련 연구학교 운영



[교육과정 재구성 환경 교육]

학교환경교육 현황

충남조북에너지학교 운영 계획

학년도	2019년	2020년	2021년
학교 수	14	28	42
관련 예산(천원)	70,000	140,000	210,000

방향	내용
교육 환경 조성	정책 연구 결과 반영하여 내용 결정 예정
교수 학습 프로그램 운영	정책 연구 결과 반영하여 내용 결정 예정
생활습관 함양 교육	정책 연구 결과 반영하여 내용 결정 예정

지역과의 연계 협력

여름철 전기절약을 위한 절전노트

- 충청남도, 에너지관리공단 연계
- 여름방학 과제물 절전노트 쓰기, 149교 28,000부 배부

찾아가는 에너지 교실

- 충청남도, 에너지관리공단 연계
- 123교, 학생 약 6,000명 참여

지역과의 연계 협력

환경 관련 대회 후원

- 환경토론회: 충남지속가능발전협의회
- 환경동아리 시제 발표대회: 충남환경교육센터
- 독서그림책대회: 한국에너지공단
- 물의날 기념 그림공모전: 충청남도

기타 업무 협조

- 환경 정보지(충남환경교육센터 발행)를 통한 지역사회 환경단체 홍보
- 충남환경교육인마당의 학교환경교육정보백람역을 통한 학교와 환경단체 연결
- 환경관련 특수분야 직무연수 승인 및 홍보 협조: 국립생태원, 천리포수목원

학교환경교육 활성화를 위한 제언

학교환경교육은 학생의 입장에서, 학교환경교육의 주체는 교사

교사들의 환경교육역량 강화(특수분야 직무연수 개설)

학부모 대상 환경교육

친환경적 지역사회 환경 조성



학교환경교육 활성화를 위한 제언





지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안)

2018.

목 차 | Contents

I. 추진배경

II. 환경교육 정상화 전략 및 정책과제

III. 주요정책과제별 세부 추진과제

1. 국가 환경교육체계 확립
2. 학교 환경교육 정상화
3. 사회 환경교육 활성화
4. 환경교육 기반 강화



I. 추진배경



I. 추진배경



1. 경위와 성과

구분	주요 내용	비고
'90. 8	환경정책기본법(제25조)에 환경교육 추진 근거 마련	
'92.10	교육부 교육과정 개편(6차)시 환경을 독립 선택과목으로 채택	
'93.10	환경부 내 "환경교육과" 신설	'99.5월 폐지
'08. 3	환경교육진흥법 제정	
'10. 9	환경교육종합계획 수립(매 5년 주기)	
'12.10	국가 환경교육센터 최초 지정	

- ☐ (성과) 학교내 환경교육뿐만 아니라 민간단체와 함께 사회환경교육 프로그램을 운영함으로써 환경교육의 정착 및 저변 확대
- 낙동강 페놀오염 사고 등 대형 환경사고와 더불어 환경교육이 국민들의 환경문제에 대한 관심과 인식 향상에 기여

※ 일반 국민의 환경문제에 대한 관심이 지속적으로 향상('95년 82.4% → '13년 91.8%, 환경보전에 관한 국민인식 조사)

I. 추진배경



2. 환경교육 개편 필요성

- ☐ (기존 교육문제) 환경교육과가 폐지('99)된 이후 정책 추진동력을 잃고, 환경교육에 대한 중요성도 경시되면서 좌초위기에 직면
 - 교육시스템 없이는 산발적인 교육 추진으로 환경교육이 행동·실천으로 발전하는데 실패
 - 소규모·단편적 교육으로 일선 학교나 지역사회에 미치는 영향이 미미
- ☐ (역할 증대) 가습기 살균제, 미세먼지 등 국민의 생명을 위협하는 환경현안을 해결하기 위해서는 환경교육의 역할 결실
 - 규제 위주의 환경정책은 환경문제를 근본적으로 해결하기에는 한계
- ☐ (미래 대비) 인구 고령화, 환경복지 요구 증대 등에 따른 미래 사회 변화와 환경문제에 환경교육이 선제적으로 대응할 필요
 - 교육 방식도 교재교육, 자연자원 체험 등 단순 교육에서 실천·문제해결 지향형으로 전환

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 03

II. 환경교육 정상화 전략 및 정책과제



I. 추진배경



3. 환경교육 개편 방향

- ☐ 그간의 관행에서 벗어나 **현행 환경교육의 문제점을 진단·분석하여 환경교육의 생태계와 패러다임의 근본적 혁신 추진**



지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 04

II. 환경교육 정상화 전략 및 정책과제



[비전] 지속가능한 미래를 위한 환경교육 정상화

- [전략]
- ☐ 환경교육 패러다임의 근본적 혁신
 - ☐ 국민 모두가 누리는 촘촘한 환경교육 실현
 - ☐ 환경교육 관련 기관·제도간 협력 및 연계 강화

1. 국가 환경교육 체계 확립

- ① 국가 환경교육체계 마련 및 주체별 역할 정립
- ② 환경교육정책 성과평가 체계 마련
- ③ 환경교육 핵심 주체별 네트워크 구축

2. 학교 환경교육 정상화

- ④ 학교 내 환경교육 교과과정 확대
- ⑤ 학교 환경·지속가능발전 교육 내실화
- ⑥ 학교 환경교육 인식 제고

3. 사회 환경교육 활성화

- ⑦ 사회 환경교육 지원체계 개편
- ⑧ 교육 프로그램의 품질제고 및 다양화
- ⑨ 사회 환경교육 제도 개선

4. 환경교육 기반강화

- ⑩ 환경교육 기반(법령 등) 정비
- ⑪ 환경교육 통합 플랫폼 구축
- ⑫ 환경교육 홍보 강화

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 05

Ⅲ. 주요 정책별 세부 추진과제



Ⅲ. 주요 정책별 세부 추진과제



1 국가 환경교육체계 확립

현 행 (As is)

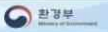
- 국가 차원의 환경교육 추진 체계 부재
- 환경교육 계획 수립 및 이행 점검 부실
- 유관기관간 협조 미흡

개 선 (To be)

- 국가 교육추진체계 마련 및 주체별 역할 정립
- 환경교육 계획수립 내실화 및 성과 평가체계 마련
- 환경교육 핵심 주체별 네트워크 구축 및 활성화

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 06

1. 국가 환경교육체계 확립



가. 현황 및 문제점

1) 국가 차원의 환경교육 추진체계 부재

- ☐ 중앙정부, 지자체(교육청), 민간기관 등 환경교육 관련 기관간 명확한 역할 정립 없이 비체계적·산발적인 교육사업 추진
 - (중앙정부) 환경부 내 환경교육 전담부서가 없고 교육부와 정책연계도 미흡
 - (지자체, 교육청) 환경교육 전담인력, 예산 등 부족 및 교육계획, 조례 등 기본사항도 미비
- ☐ 교육교재 개발, 연구, 네트워크 운영 등 환경교육을 지원하는 국가 및 지역 환경 교육센터가 제기능과 역할수행에 실패
 - 국가 센터(前 환경보건협회)는 환경부 위탁대행기관으로 인식되었고, 지역 센터는 지정지역(7개 광역지자체) 보다 미지정 지역이 다수

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 07

1. 국가 환경교육체계 확립



2) 환경교육 종합계획 부실화 및 이행점검 부재

- ☐ 환경부와 지자체에서 매5년 단위로 환경교육종합계획 및 지역계획을 수립하고 있으나 형식적인 계획수립에 그침
 - (종합계획) 계획에 대한 성과와 한계분석, 발전방향에 대한 검토없이 계획수립
 - (지역계획) 지자체별로 계획기간이 상이하고 상위계획과의 일관성도 부족
- ☐ 환경종합계획 및 지역계획에 대한 모니터링 및 이행성과 평가 체계가 없어 계획 이행 및 성과 도출을 위한 동기부여 결여
 - 환경부가 지역계획 추진실적 제출 조치를 취하지 않아 계획의 유명무실화 초래

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 08

1. 국가 환경교육체계 확립



3) 환경교육 유관기관간 유기적인 협조체계 마련

- ☐ 교육 총괄부처인 교육부에서 환경교육은 상대적으로 관심이 적은 분야이며, 환경부도 교육부와 협력관계 유지에 소극적
 - 최근 교육부는 평생교육진흥위원회에서 환경부를 제외하였으며, 환경부-교육부간 협력 사업도 전무한 상황
- ☐ 환경교육 정책 관련 관계부처 소통채널인 환경교육진흥위원회가 명목적인 위원회로 전락하여 법적 위원회로서의 기능 상실
 - 위원회 최초 구성('10) 이후 현재까지 총4회만 개최(대면1, 서면3)하였으며, 위원구성도 민간위원에 비해 정부위원이 과다(총 20명중 12명)
- ☐ 교육 집행기관인 지자체, 지역 교육청, 민간기관 등 환경교육 유관기관간 협력 네트워크가 부재
 - 지방환경청 환경교육홍보단의 환경교육은 지자체, 민간기관과의 중복 및 경쟁문제 발생

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 09

1. 국가 환경교육체계 확립



나. 개선방안

1) 국가 환경교육 체계마련 및 주체별 역할 정립

- ☐ 중앙정부-지자체(교육청)-민간교육 기관에 이르기까지 국가 환경교육 정책을 체계적으로 추진할 수 있는 시스템 마련
 - 기관별 명확한 역할 정립으로 환경교육 사업의 중복 방지와 교육 효과성 제고
- ※ 국가 환경교육체계 및 기관간 역할을 매5년 단위로 수립하는 환경교육 종합계획 및 환경교육진흥법에 반영

☐ 국가 환경교육 추진 체계



지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 10

1. 국가 환경교육체계 확립



☐ 국가 환경교육체계에 따른 기관별 역할

기관	주요 역할
환경부	• 환경교육종합계획 수립, 법·제도 운영, 예산 등 환경교육정책 총괄
교육부	• 학교교육, 평생교육 등 교육정책에 환경교육 반영 및 공동 협력 사업 추진
중앙 국가환경 교육센터 (환경교육 진흥원)	• 환경교육 제도운영·정책지원 총괄 • 교육 콘텐츠 연구·개발·보급 및 시범사업 • 지역환경교육센터 관리·운영 총괄 • 환경교육 통계, 교육기관 네트워크 운영 등 ※ 환경부 등 정부 위탁사업 대행업무 배제

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 11

1. 국가 환경교육체계 확립



☐ 국가 환경교육체계에 따른 기관별 역할

기관	주요 기능
지자체	• 지역 환경교육종합계획 수립, 조례 제·개정, 예산 확보 등 지역 환경교육 총괄 • 조직 내 환경교육 전담인력 배치 • 지역 환경교육 이행 모니터링 및 평가 • 기초 지역환경교육센터 지정·관리 ※ 광역 센터 지정은 지자체→ 환경부로 변경
지방 교육청	• 학교 환경교육계획 수립·시행, 조례 제·개정, 교육 프로그램 운영 등 학교 환경교육 총괄 • 조직 내 환경교육 전담 장학사 지정
지방환경청	• 사회환경교육 중 기업환경교육 총괄 운영
광역환경교육 센터	• 지역 환경교육 총괄 거점 기관 • 지역 맞춤형 환경교육 프로그램 개발·보급 • 기초 지역환경교육센터 설치 지원 • 지역 환경교육 통계 작성·관리

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 12

1. 국가 환경교육체계 확립



3) 환경교육 핵심주체별 네트워크 구축 및 활성화

- ☐ (중앙) 환경교육진흥위원회의 정부위원을 환경교육과 관련성이 높은 부처 위주로 축소(12명→8명)하고 **민간위원 확대**(8명→13명)
 - 중앙부처 등 실무 담당자간 논의를 활성화하기 위해 **환경교육진흥 실무위원회** 신설·운영
 - 교육부-환경부간 사무관급 이상 인적교류를 통해 긴밀한 협업체계 유지
- ☐ (지역) 지자체-환경부(지방환경청)-교육청 실무자가 참여하는 **지역환경교육협의회** 구성·운영
 - 교육자원 연계방안 모색 및 지자체 단위의 환경교육 협력 프로그램 개발·추진
- ☐ (민-관) 국가환경교육센터(중앙), 지역환경교육센터(지방)를 중심으로 한국환경교육네트워크(KEEN), **민간 교육기관 등과 협력체계 구축**
 - 정부-민간-학계 등 환경교육 관련 주체들이 교육 프로그램 등 정보를 교류할 수 있는 **대한민국 환경교육 한마당** 개최(매년)

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(연) 14

1. 국가 환경교육체계 확립



2) 환경교육 계획수립 내실화 및 성과평가 체계 마련

- ☐ (환경계획 내실화) 계획 수립시 기존 계획 성과와 한계 분석, 미래 발전방향 등을 충분히 검토할 수 있는 계획 수립체계 마련
 - (환경부 계획) 용역, 실무 TF 운영 및 공론화 과정을 거쳐 **종합계획** 수립
 - (지자체 계획) '지역 환경교육 종합계획 수립 가이드라인' 개발·배포
- ☐ (성과평가) 환경부(소속 기관 포함) 및 지자체 교육 추진사업에 대한 이행점검 및 성과평가 체계 마련
 - (직접사업) 교육사업 추진 **자체점검표** 및 **평가지표**를 개발하여 사업평가
 - (지자체) 환경교육 기반(조례, 조직, 예산 등) 현황, **환경교육계획 추진실적**을 매년 제출토록 하고 **평가** 추진(우수 지자체 시상)

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(연) 13

1. 국가 환경교육체계 확립



2) 환경교육 계획수립 내실화 및 성과평가 체계 마련

- ☐ (환경계획 내실화) 계획 수립시 기존 계획 성과와 한계 분석, 미래 발전방향 등을 충분히 검토할 수 있는 계획 수립체계 마련
 - (환경부 계획) 용역, 실무 TF 운영 및 공론화 과정을 거쳐 **종합계획** 수립
 - (지자체 계획) '지역 환경교육 종합계획 수립 가이드라인' 개발·배포
- ☐ (성과평가) 환경부(소속 기관 포함) 및 지자체 교육 추진사업에 대한 이행점검 및 성과평가 체계 마련
 - (직접사업) 교육사업 추진 **자체점검표** 및 **평가지표**를 개발하여 사업평가
 - (지자체) 환경교육 기반(조례, 조직, 예산 등) 현황, **환경교육계획 추진실적**을 매년 제출토록 하고 **평가** 추진(우수 지자체 시상)

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(연) 13

1. 국가 환경교육체계 확립



3) 환경교육 핵심주체별 네트워크 구축 및 활성화

- ☐ (중앙) 환경교육진흥위원회의 정부위원을 환경교육과 관련성이 높은 부처 위주로 축소(12명→8명)하고 **민간위원 확대**(8명→13명)
 - 중앙부처 등 실무 담당자간 논의를 활성화하기 위해 **환경교육진흥 실무위원회** 신설·운영
 - 교육부-환경부간 사무관급 이상 인적교류를 통해 긴밀한 협업체계 유지
- ☐ (지역) 지자체-환경부(지방환경청)-교육청 실무자가 참여하는 **지역환경교육협의회** 구성·운영
 - 교육자원 연계방안 모색 및 지자체 단위의 환경교육 협력 프로그램 개발·추진
- ☐ (민-관) 국가환경교육센터(중앙), 지역환경교육센터(지방)를 중심으로 한국환경교육네트워크(KEEN), **민간 교육기관 등과 협력체계 구축**
 - 정부-민간-학계 등 환경교육 관련 주체들이 교육 프로그램 등 정보를 교류할 수 있는 **대한민국 환경교육 한마당** 개최(매년)

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(연) 14

1. 국가 환경교육체계 확립

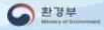


□ 국가 환경교육 네트워크



지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 15

2. 학교 환경교육의 정상화



가. 현황 및 문제점

1) 환경교과목 채택률 저조 등 학교 환경교육 위기

- 중·고등학교에서 환경교과목 채택률이 대폭 감소('07년 20.6%→'17년 9.8%)하여 학교 내 환경교육이 위기 직면
 - 한문, 제2외국어 등 타 선택과목에 밀려 채택률이 저조하나, 이를 개선하기 위한 지원 정책, 협력체계 구축 등 대응 노력은 미흡

중·고등학교 환경교과목 채택 현황

구분	'07	'08	'09	'00	'11	'12	'13	'14	'15	'16	'17
총 학교수	5,226	5,288	5,336	5,381	5,376	5,449	5,825	5,841	5,569	5,576	5,525
선택 학교수	1,077	955	889	902	671	622	573	573	521	496	542
선택률(%)	20.6	18.1	16.6	16.7	12.5	11.4	9.8	9.8	9.3	8.9	9.8

- 매년 전국 4개 교육대학교에서 환경교육 전공자를 배출(연간 90명)하고 있으나, '09년 이후 환경교육 전공교사 채용실적은 전무한 상황

구분	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	'07	'08	'09~현재
환경교사 임용현황	5	3	9	16	23	1	0	7	6	0

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 17

Ⅲ. 주요 정책별 세부 추진과제



2 학교 환경교육의 정상화

현행(As is)

- 중등 교과과정에서 환경교과목 채택률 저조
- 전통적 환경교육 차중 및 교사 전문성 취약
- 학교 환경교육의 중요성에 대한 인식 미흡

개선(To be)

- 환경교과목 채택률 제고 및 환경교육 의무화 추진
- 지속가능한 교육으로 전환 및 교사 전문성 향상
- 전국 단위의 인식 제고 프로그램 운영

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 16

2. 학교 환경교육의 정상화



2) 학교 내 환경교육 내실화를 위한 기반 부족

- 학교 내에서 환경교육이 정착하기 위해서는 정부의 보다 적극적인 재원 투입이 필요하나 환경교육 예산은 소폭 증가추세에 그침

학교 환경교육 재원 투입 현황('07~'16)

구분	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15	'16
교육인원(만명)	34	35	36	39	39	55	69	73	81	86
예산(억원)	15	16	18	26	26	28	38	47	56	60

- 환경교재 개발·보급, 학교 환경교육 지원 사업 등 기존 사업은 단편적으로 추진 되어 학교 환경교육의 활성화에 한계
 - 정규과목 외에 자유학기제(학년제)*, 창의적 체험활동 등을 활용한 프로그램 개발 등 변화하는 교육환경에 적극적인 대응이 미흡

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 18

2. 학교 환경교육의 정상화



- ☐ 교육부 및 시·도 교육청에 환경교육 전담인력이 없어 체계적인 환경교육계획 수립이 어렵고 일선학교의 환경교육 관리도 부실
- 대부분의 교육청에 환경교육 담당인력은 있으나, 전담인력이 아닌 타분야 업무와 병행하고 있어 업무 수행에 한계

특·광역시 교육청 환경교육 담당인력 현황

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산
담당인력(명)	1	1	1	1	1	1	1
업무비중(%)	0~20	0~20	0~20	21~40	0~20	21~40	21~40

- ☐ 환경교과 미선택 학교의 경우 일반과목(도덕, 사회 등)에서의 환경교육이 중요하나, 일반교사의 환경전문성 향상을 위한 정책 부재
- 국립환경인력개발원에서 학교장, 환경교사를 대상으로 교육과정(4개, 420명)을 일부 운영하고 있으나, 일반교사의 교육과정은 미편성

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 19

2. 학교 환경교육의 정상화



나. 개선방안

1) 학교 내 환경교과목 채택을 제고(Two-Track 전략)

① 환경교과목 채택 유도

- ☐ 환경교과목을 채택하고 환경교사를 채용한 중·고등학교에 대해 재정지원 등 인센티브 확대
- 환경교육시설, 프로그램 운영 등에 예산을 지원하는 '환경교실 조성사업' 지원 확대('18년 16개교 → '22년 100개교, 누적)
- 환경교육을 모범적으로 실시하는 학교에 대해 정부가 인증을 해주는 '환경교육 우수 학교 지정제' 도입(환경교육진흥법 개정)
- ☐ 환경교육과가 있는 사범대(공주대, 목포대 등 4개)와 환경교과목 미채택 중·고등학교간 연계 프로그램 운영 지원
- 환경교육 전공 대학(원)생이 교육실습(4주)과 별도로 정규 학기 중 중·고등학교에서 환경교육 프로그램 운영

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 20

2. 학교 환경교육의 정상화



① 환경교과목 채택 유도

사범대-중·고등학교 연계프로그램 기관별 주요 역할

구분	기관별 주요 역할	비고
환경부	프로그램 운영비, 시설 개선비 등 재정적 지원	기관간 MOU 체결
사범대	프로그램 개발, 참여 학생 학점 인정	
중·고등학교	프로그램 운영, 시설개선, 사업추진 후 환경교과목 채택	

- ☐ 학교교육의 핵심기관인 시·도 교육청에 환경교육계획 수립을 의무화하고, 내실있는 계획이 수립될 수 있도록 지원체계 마련
- 국가(지역) 환경교육센터에서 계획 수립 상황을 모니터링 및 컨설팅 등 지원
- ☐ 환경교과목이 활성화될 수 있도록 학교장, 시·도장학사 등과 네트워크를 구성하고 워크숍, 정책토론회 등 정기적 개최

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 21

2. 학교 환경교육의 정상화



② 환경교육 의무화

- ☐ (제1안) 재난대비안전교육(아동복지법) 등 학교에서 실시하고 있는 사례와 같이 학교에서 주기적 환경교육을 실시토록 의무화
- 학교에서 환경교육을 일정시간 실시하도록 환경교육진흥법에 근거규정 마련
- ※ 환경교육 시스템이 잘 갖추어진 대만의 경우 연간 4시간 환경교육 의무화

학교 의무 교육 입법례

법률명	교육명	교육시간
아동복지법	성폭력 및 아동학대 예방	6개월 1회, 연간 8시간 이상
	재난대비 안전	6개월 1회, 연간 6시간 이상
	교통안전	2개월 1회, 연간 10시간 이상
식생활교육지원법	학교 식생활 교육	연간 2회 이상
학교폭력예방법	학교폭력 예방교육	학기별 1회 이상

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 22

2. 학교 환경교육의 정상화



② 환경교육 의무화

- ☐ (제2안) 학교에서 환경교육이 활성화될 수 있도록 학교장의 의무 규정을 환경교육진흥법(제4조, 책주)에 마련하고,
 - 교육부(교육과정심의회)등과 협업을 강화하여 환경교육이 국어, 과학과목과 같은 필수 교과목으로 채택(교육부 교육과정 고시)

※ 학교장의 책주 규정 마련을 위한 환경교육진흥법 개정안이 국회통과·공포('18.6.12)

▶ (장단점 분석) 연간 수시간에 불과한 주기적 교육보다는 교과과정 교육이 바람직

구분	장점	단점
1안	<ul style="list-style-type: none"> • 타 입법례가 있어 입법이 상대적으로 용이 • 환경과목 미선택 학교(89%)에서 교육가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 교육시간이 적고 형식적 교육으로 교육효과 미미 • 기존 선택학교(496개)에서 선택포기 가능성
2안	<ul style="list-style-type: none"> • 모든 학교에서 교과과정으로 교육함으로써 상시 교육 가능 	<ul style="list-style-type: none"> • 필수 교과과정으로 채택이 어려움

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 23

2. 학교 환경교육의 정상화



2) 학교 내 환경 및 지속가능발전 교육 내실화 기반 마련

- ☐ 학교 정규 과목과 별도로 학교 내에서 환경 및 지속가능발전교육이 추진될 수 있도록 다양한 프로그램 개발·운영
 - (초·중등) 자유학기제, 창의적 체험활동 등 정규 과목 외 시간을 활용한 프로그램 지원

초·중등 환경교육 맞춤형 지원 프로그램

구분	활용 시간	프로그램	
		공통	특화
초등학교	창의적 체험활동, 방과후 학교	• 학교-민간 연계 지원 프로그램	• 환경탐구 활동 지원 프로그램
중학교	자유학기(학년)제 창의적 체험활동	• 초·중·고교별 차별화된 프로그램 운영	• 자유학기(학년)제 활용 중·장기 프로그램
고등학교	창의적 체험활동	• 지속가능발전교실운영	• 환경진로 체험교실(실업계 고등학교)
		• EBS 방송 환경교실	

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 24

2. 학교 환경교육의 정상화



- (유아·대학) 초·중등학교에 비해 상대적으로 환경교육에 취약한 유아 및 대학생을 위한 프로그램 신설 및 확대

유아 및 대학 환경교육 프로그램

구분	현황	개선
유아	• 유아 환경교육관(3개) 운영 등 시·도·자치단체 교육 실시	<ul style="list-style-type: none"> • 유아-민간 연계 프로그램 지원사업 추진(시설 위주 → 누리과정과 연계한 놀이·체험형 프로그램) • 유아교원 심화교육을 위한 전문 연수 프로그램
대학교	• 대학 환경교양 교재 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 대학 환경교양 강좌(선택) 개설 • 환경동아리, SNS 환경기자단·블로거 운영·지원

- ☐ 환경교과목 외에 타 교과 과정(사회, 도덕 등)에 '환경 및 지속가능발전 교육' 내용이 확대될 수 있도록 교육부와 협력 강화
 - 교과서에 '환경 및 지속가능한 발전'이 포함될 수 있도록 교육 콘텐츠를 개발하여 교육부(교과서 집필진, 교육과정 심의회 등)에 제공

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 25

2. 학교 환경교육의 정상화



- ☐ 학교교사의 전문성 강화, 환경교육행정 전담인력 배치 확대 등 환경교육 내실화를 위한 전문인력 확보 추진

구분	전문성 강화 방안
학교교사	<ul style="list-style-type: none"> • 사범대, 교육대 등 대학생 예비 교사의 환경교육을 위한 교재 개발 및 필수 교양 과목으로 채택 유도 • 교원연수원 등 교사 연수과정에 환경 교육과정 포함 • 환경인력개발원 환경교사 연수과정 확대
환경교육 행정인력	<ul style="list-style-type: none"> • 시·도 교육청(강학사) 및 지자체에 환경교육 전담인력 확보·배치(전담인력 배치 시 프로그램 개발비 등 예산 지원) • 환경교육 전공자의 시·도교육청, 지자체, 한국교육과정평가원 등 교육행정기관 인턴십 프로그램 지원

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 26

2. 학교 환경교육의 정상화



3) 학교 환경교육 인식 제고(홍보방안과 연계하여 추진)

- ☐ (환경방학 담화문) 환경부와 교육부가 공동으로 환경방학 선언(“올 여름방학을 환경방학으로”) 및 담화문 발표
 - 환경방학 기간 동안 자연환경 체험, 친환경적 여름 휴가 보내기, 환경 일기장 쓰기 및 경진 대회 등 친환경 방학생활 유도
- ☐ (환경교육도시 선언) 환경부-지자체-교육청이 함께 환경교육 진흥을 위한 MOU를 체결하고 환경교육도시 선언
 - 환경교육 도시는 중·고등학교에 환경교과목 채택, 환경 교육 프로그램 운영 등 환경교육을 실천하고 중앙정부는 재정적 지원
- ☐ (일일 환경학교) ‘꿈꾸는 환경학교’ 등 환경부에서 환경교육을 지원하는 학교와 유명인사를 연계하여 일일 환경학교 운영
- ☐ (환경교육 토크쇼) 전국 학교에서 활동하는 환경교사, 환경동아리 학생 등이 함께 참여하는 환경교육 토크쇼 개최

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 27

Ⅲ. 주요 정책별 세부 추진과제



3 사회 환경교육 활성화

현 행(As is)

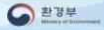
- 환경부 실·국, 소속·산하기관 등 분산된 교육 추진
- 청소년 위주, 특정분야 편중 등 단편적인 교육

개 선(To be)

- 사회환경교육 총괄 조정·관리 체계 마련
- 사회 모든 구성원이 학습할 수 있는 촘촘한 환경교육

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 28

3. 사회 환경교육 활성화



가. 현황 및 문제점

1) 사회환경교육 총괄 조정·관리체계 부재

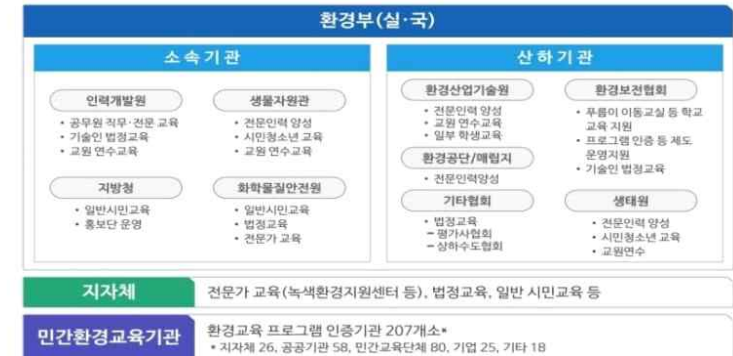
- ☐ (현황) 사회환경교육은 환경부 환경교육팀, 각 실·국, 소속·산하기관에서 기관의 목적과 성격에 따라 분산적으로 실시
 - (환경교육팀) 환경교육 관련 법·제도 운용, 종합계획 수립 등 교육 총괄, 사회환경교육 프로그램 지원
 - (본부 실·국) 해당 전문분야의 전문인력 양성 사업 추진
 - (소속·산하기관) 본부 예산 배정에 따른 전문 교육사업 및 기관 특성에 따른 자체교육 추진
- ☐ (문제점) 환경부, 소속·산하기관, 민간기관 등 각 기관에서 실시하는 환경교육을 체계적으로 관리할 수 있는 총괄·조정 시스템 부재
 - 실·국 및 소속·산하기관별로 전문교육을 실시하고 있으나, 교육 전과정에 대한 관리 미흡
 - 지자체, 민간기관 등이 실시하고 있는 지역 단위 환경교육은 현황 파악조차 어려움

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 29

3. 사회 환경교육 활성화



사회환경교육 추진 현황



지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 30

3. 사회 환경교육 활성화



2) 특정대상·분야에 편중된 사회환경교육

- ☐ (현황) 최근 3년간 국가, 지자체, 민간기관 등이 운영하고 있는 사회환경교육 프로그램은 2,763개(286개 기관)로 조사
 - 프로그램 유형은 체험·강의형 혼합교육(46%), 체험형(38%), 강의형(16%) 등의 순으로 단순 강의보다는 체험형 교육을 병행
- ☐ (문제점) 사회 환경교육이 중·고등 학생 등 청소년 위주로 추진되어 사회 취약계층, 장년층, 공직자 등에 대한 환경교육 부실
 - 환경교육 분야도 숲·생태 등 자연분야에 편중되어, 최근 이슈가 되고 있는 환경보건, 공간소음 등 생활환경에 대한 교육은 미흡

사회환경교육 대상 및 분야별 프로그램 현황

대상별 프로그램 수	유아	초등	중·고등	대학	성인일반	65세 이상
	927 (19%)	1,517 (32%)	1,024 (21%)	133 (3%)	965 (20%)	197 (4%)
분야별 프로그램 수	숲·생태	생활환경	기후·에너지	환경문화	해양·해양	기타
	1,268 (40%)	493 (15%)	590 (18%)	346 (10%)	137 (4%)	362 (11%)

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 31

3. 사회 환경교육 활성화



2) 전세대·계층을 대상으로 맞춤형 환경교육 추진

- ☐ 청소년 등 특정 교육대상이 아닌 사회 모든 구성원이 환경의 중요성을 학습할 수 있도록 **층층한 환경교육** 추진
 - 사회환경교육 프로그램 지원사업을 취약계층, 노년층, 군인 등 사회 모든 계층으로 확대
 - 정부 직접지원 예산과 함께 기업 등 공적자금, 기업 후원금 등 다양한 재원을 활용

교육대상 맞춤형 사회환경교육 프로그램(사례)

구분	프로그램 내용	비고
청소년	환경부, 여가부, 해수부, 산림청 등 유관 부처 및 소속기관과 연계한 환경진로체험 프로그램 확대 중·고교 학생들의 봉사활동 이수시간을 활용한 환경봉사 프로그램 운영	
취약계층	저소득층, 장애인, 다문화 가정 등 취약계층을 대상으로 복지형 생태체험 프로그램 운영(생태관광 연계) 환경기술교육(환경 자격증 과정), 사회환경교육지도사 등 일자리와 연계하여 국가자격과정 지원	공적자금, 기업 후원금 등 활용
노년계층	복지회관, 주민센터 등 생활주변에서 이용 가능한 시설을 활용한 환경교육 프로그램 운영 환경지킴이, 자연환경해설사 등 여가 및 사회기여 활동을 위한 기초 환경프로그램 운영	환경보건, 재활 등 생활환경 중심 교육
군인 대상	군·관 환경협의회를 활용한 군부대 환경관리 가이드라인 보급 및 찾아가는 환경프로그램 운영	

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 33

3. 사회 환경교육 활성화



나. 개선방안

1) 사회환경교육 총괄 조정·관리 체계 구축

- ☐ 환경부 환경교육팀을 중심으로 본부(실·국), 소속기관의 교육사업을 총괄 조정·관리할 수 있는 체계 마련
 - 환경부, 소속·산하기관, 외부 전문가가 참여하는 사회환경교육 심의회를 신설·운영하고 사업 성과관리 지표 개발 및 평가시행
 - 예산편성, 예산집행, 사업 모니터링, 성과관리 등 사업 전과정에 걸친 사업관리 시스템 구축

사회환경교육 총괄 관리체계



지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 32

3. 사회 환경교육 활성화



3) 지속가능한 사회 실현을 위한 공공부분 교육 강화

- ☐ (교과과정 운영) 국가 및 지자체 공무원 교육기관에 교육 과정(사이버과정 포함)을 편성하여 **지속가능발전교육** 추진
 - 국립환경인력개발원 등 단기간내 교육 가능한 기관을 대상으로 우선 실시하고, 기타 기관은 부처간 협의를 거쳐 '19년부터 교육 추진
- ☐ (교육 의무화) 국가 및 지자체 공무원, 공공기관 근무자는 일정 교육시간을 이수하도록 **법정·의무화**
 - 환경교육진흥법 또는 지속가능발전법에 공공부분 의무교육 규정 신설

4) 사회·종교단체와의 협력 강화로 환경교육 저변확대

- ☐ 전국 단위의 조직을 가지고 있는 사회단체(YWCA, YMCA, 흥사단 등) 및 종교단체와 함께 생태학교 등 **환경교육 프로그램** 운영
 - 참여 단체의 특성에 맞게 환경과 문화, 예술, 종교 등을 접목한 융합형 환경교육 프로그램 개발·보급

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 34

3. 사회 환경교육 활성화



5) 생애 전주기 교육프로그램 등 현장 중심형 콘텐츠 개발·운영

- ☐ 국립생물자원관, 국립생태원 등 환경관련 기반시설을 활용하여 유아부터 성인에 이르기까지 생애 전주기 프로그램 운영
 - 특정 시기가 아닌 생애 모든 과정에서 환경 교육을 받을 수 있도록 프로그램 개발·운영
 - ※ 각 기관별로 학교 교육과정과도 연계하여 유·초·중·고등 교육과정 맞춤형 프로그램 개발·운영
- ☐ 4대강 사업 지역, 시화호 등 환경 문제가 발생한 지역에서 교육과 체험을 병행할 수 있는 환경현안 체험형 교육 프로그램 운영
- ☐ 환경 공동체 마을, 생태마을 기업 등 환경교육과 지역경제를 동시에 활성화할 수 있는 지역환경교육 우수 모델 선정 및 지원
 - ※ (마포 성미산 사례) 성미산 지키기 운동, 성미산 학교 설립, 마을기업 운영 등

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 35

3. 사회 환경교육 활성화

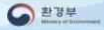


6) 사회환경교육 활성화를 위한 제도 개선

- ☐ (교육기관 신고제) 사회 환경교육 현황 파악 및 교육의 전문성 확보를 위해 민간 환경교육기관 신고제(임의제도) 도입
 - (광역) 환경교육센터에 신고토록 하고 신고기관은 사업 신청시 가점 등 혜택 부여
- ☐ (자격제도 활성화) 사회환경교육지도사 자격제도의 정착 및 자격증 활용 방안 마련
 - 현재 미 운영중인 1, 2급 양성과정 도입
 - 3급 자격취득자(230명)의 활용을 위해 자격 수요처 확보

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 36

Ⅲ. 주요 정책별 세부 추진과제



4 환경교육 기반 강화

1) 환경교육 기반 마련을 위한 법령·제도 정비

- ☐ (법률 개정) 환경교육이 활성화될 수 있도록 신규 제도 도입 등을 위해 환경교육의 기본법인 환경교육진흥법 재정비 추진
 - 국가 환경교육체계 정비, 환경교육 우수학교 지정제 도입, 환경교육 의무화, 민간 교육기관 신고제 도입 등
- ☐ (환경교육상 신설) 환경교육 기여한 공로자에 대한 포상과 환경교육의 인식 향상을 위해 국가 환경교육상 신설
 - 환경교사, 민간 기관·단체, 환경교육 담당자, 후원기업 등 분야별로 선정·시상
- ☐ (교육통계 작성) 환경교육 현황 파악 및 정책추진의 기초자료 확보를 위해 매년 환경교육 통계 작성 추진

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 37

4. 환경교육 기반 강화



2) 환경교육 통합 플랫폼 구축

- ☐ 각 기관에서 운영하는 환경교육 관련 시스템을 연계·통합하고 정보 제공자와 사용자 편리성을 최적화한 통합 시스템 마련
 - 카카오택시와 같이 누구나(Anyone)·언제나(Anytime)·어디서나(Anywhere) 플랫폼을 통해 양방향으로 정보 교환이 가능토록 구축



지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 38

4. 환경교육 기반 강화



3) 환경교육 홍보 강화

- 타 매체에 비해 홍보 파급효과가 큰 방송, 온라인을 활용하여 환경교육 관련 정책·홍보 추진

※ 환경부-교육부 환경방학 담화문 발표, 환경교육도시 선언, 환경교육한마당, 환경교육 활성화 방안 등

구분	환경교육 홍보 방안
방 송	다큐멘터리, 환경강좌 등 환경교육의 중요성을 부각하고 인지도를 높일 수 있는 프로그램 제작·방영 - EBS 교육방송, 지역 방송, 케이블 채널 등 특정 연령, 지역을 대상으로 한 프로그램 적극 활용
온 라 인	환경교육 홈페이지의 콘텐츠를 보강하고, 페이스북, 카카오톡, 유튜브 등 온라인 홍보 채널 다변화 - 쉽고 재미있게 접근할 수 있는 카드뉴스, 웹툰, 게임, 동영상 등 다양한 콘텐츠 제작·활용 - 온라인 참여 이벤트, 경진대회 등 활성화

- 환경분야에서 지명도가 높은 국내외 명사(환경운동가, 정치인, 환경분야 석학, 연예인 등)를 활용한 온-오프라인 환경아카데미 운영
 - 인터넷 방송, 교육방송 등 방송 프로그램, 학교 및 사회 환경교육 프로그램, 공무원 교육 등을 활용하여 환경강연 실시
 - 서울대 등 환경대학원 및 환경교육 전공 과가 있는 대학교와 연계한 오피니언 리더 대상의 환경 아카데미 운영

지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안) 39



지속가능한 미래를 여는 환경교육 정상화 방안(안)

감 사 합 니 다



IV. 향후일정



〈분과별 발표자료〉

4분과 〈자원순환〉 ‘자원순환사회, 충남을 위한 제안과 과제’

○ 사업목적

- 충남 도내 여러 지역에서 각종 폐기물 처리시설 관련 사안으로 갈등이 발생하고 있는 상황에서 자원순환 정책과 제도 개선안을 민관산학이 함께 발굴하여 갈등을 해소하고
- 충남환경회의를 통해 중앙정부와 충남도에 정책 제안 및 시범 추진할 자원순환 제도를 마련하고자 함

○ 사업개요

- 일시: 2018년 12월 17일(월) 13:10
- 장소: 고마 아트센터 회의실
- 주최: 충남환경회의 조직위원회
- 주관: 충청남도지속가능발전협의회

○ 세부 계획(안)

일 시	내 용	비 고
13:10~13:20	개회 /인사	좌장 : 박노찬 (충청남도지속가능발전협의회 사무처장)
13:20~13:50	주제발표	<주제발표1> ‘자원순환사회로의 전환을 위한 제안’ 장 용 철 (충남대학교 환경공학과 교수)
13:50~14:20		<주제발표2> ‘자원순환 거버넌스 구축방안 및 활동’ 홍 수 열 (자원순환사회경제연구소 소장)
14:20~14:30	휴식	
14:30~15:30	지정토론	① 정 중 관 충남연구원 선임연구원 ② 유 재 호 前충청남도 환경보전과 자원순환 팀장 ③ 신 은 미 예산홍성환경운동연합 사무국장 ④ 황 성 렬 충남환경정책포럼 대표
15:30~15:50	종합 토론 및 질의 응답	
15:30~15:50	정리	

○ 분과 실행위원

이름	소속/직위	
박 노 찬	충청남도지속가능발전협의회 사무처장	
신 은 미	예산홍성환경운동연합 사무국장	
유 재 호	충남도 환경보건과 환경지도팀장 (前자원순환팀장)	
장 용 철	충남대학교 교수	
정 중 관	충남연구원 책임연구원	
홍 수 열	자원순환경제연구소 소장	
황 성 렬	충남환경정책포럼 대표	

충남, 자원순환사회로의 전환을 위한 제안



2018.12.17

충남대학교 환경공학과 장용철

CNU 충남대학교

목차

I. 자원순환사회의 배경 및 필요성

II. 충남 자원순환 사회로의 전환을 위한 7 가지 제안

III. 요약 및 결론

IV. 토의

I. 자원순환사회의 필요성과 배경

-국내외 자원순환 동향-

I-1. 자원순환의 필요성

- 우리나라는 광물자원의 90%, 에너지의 97% 이상을 해외에서 수입해야 하는 자원과 에너지 다소비 국가
- 2017년 기준 원자재의 전체 수입량은 하루 평균 약 1조 원. 이는 우리나라 주력 수출품인 철강, 반도체, 자동차, 선박 등의 1일 평균 수출액 모두를 합친 5,500억 원의 약 두배에 이르는 큰 액수
- 또한, 매립되거나 단순 소각으로 처리되는 폐기물 중 에너지 회수가 가능한 물질이 56%나 포함. 특히, 단위면적당 폐기물 발생량이 OECD 국가 중 4위 (좁은 국토에 매립지를 추가 건설은 합리적 대안이 아님)



I-1. 자원순환의 배경

- “대량생산-대량소비-대량폐기”가 주류를 이루는 현재의 사회경제 시스템으로는 당면한 환경·자원·에너지 위기의 극복에 한계
- 이에 생산·유통·소비·폐기 등 전 과정에서의 폐기를 발생을 억제하고 발생된 폐기물과 순환이 가능한 자원을 경제활동의 순환계로 되돌려 천연 자원과 에너지의 사용을 최소화하는 “자원순환사회”로의 전환이 시급



5

I-1. 자원순환의 배경: 정책 변화

- 자원순환이란? 폐기물의 발생을 억제하고 발생된 폐기물을 적절하게 재활용 또는 처리하는 등 자원의 순환과정을 환경친화적으로 이용·관리하는 것
- 기존의 폐기물 관리 및 처리의 관점에서 벗어나 자원관리와 자원순환으로 정책 패러다임이 전환되고 있음

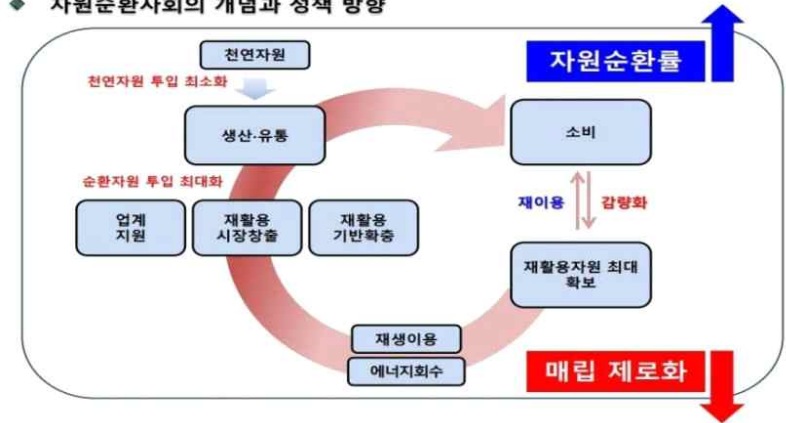
폐기물 정책 패러다임의 변화 (출처: 환경백서, 2016)

구분	그간의 정책	새로운 정책방향
정책어건	폐기물로 인한 환경오염 심화	기후변화, 원자재·에너지 고갈
목표	쾌적한 생활환경 조성	자원순환사회 구축
추진전략	감량 → 재활용 → 처리	효율적 생산·소비 → 물질재활용 → 에너지회수 → 처리선진화
주요과제	쓰레기종량제, 생산자책임재활용 제도 및 처리시설설치	순환자원 인정, 자원순환 성과관리, 폐자원 등 에너지화, 처리광역화
핵심개념	폐기물	자원(순환/천연)

6

I-1. 자원순환의 배경: 정책 변화

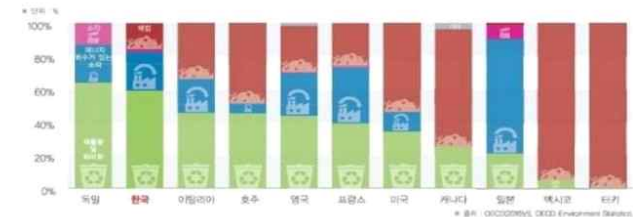
◆ 자원순환사회의 개념과 정책 방향



I-1. 자원순환의 배경: 정책 변화

우리나라는 OECD 국가 중 재활용률이 두 번째로 높고, 매립률은 다른 나라에 비해 상대적으로 낮은 편임

[그림 3] OECD 국가별 도시 폐기물 유형별 처리·관리 현황



8

I-2. 국외 자원순환 사례:독일

- 해외사례로서 자원순환사회로의 전환은 환경위기, 에너지위기, 자원위기를 극복할 수 있는 방안으로써, 선진국에서는 이미 1990년대부터 시행하고 있음
- 우리보다 앞서 매립제로화 정책을 추진한 독일은 1995년「자원순환 및 폐기물의 친환경적 보장에 관한 법률」을 제정하여 자원순환정책에 박차를 가하였고, 2005년부터 생활폐기물의 직매립을 금지하여 2010년 생활폐기물 매립률 0.4%를 달성
- 독일은 더 나아가 2020년까지 생활폐기물 매립지를 폐쇄한다는 계획

9

I-2. 국외 자원순환 사례: 독일

◆ 독일의 폐기물 정책의 원칙과 자원순환사회 개념



I-2. 국외 자원순환 사례: 일본

- 다수의 유럽 선진국가들은 매립세 또는 직매립 금지와 같은 강력한 조치를 도입하여 선제적으로 자원순환사회로의 전환을 도모하고 있음
- 일본 역시 2001년부터 순환형사회형성기본법 등을 통해 자원순환사회를 지향한 결과, 매립률을 최대한 낮추고 있음

11

I-2. 국외 자원순환 사례: 일본

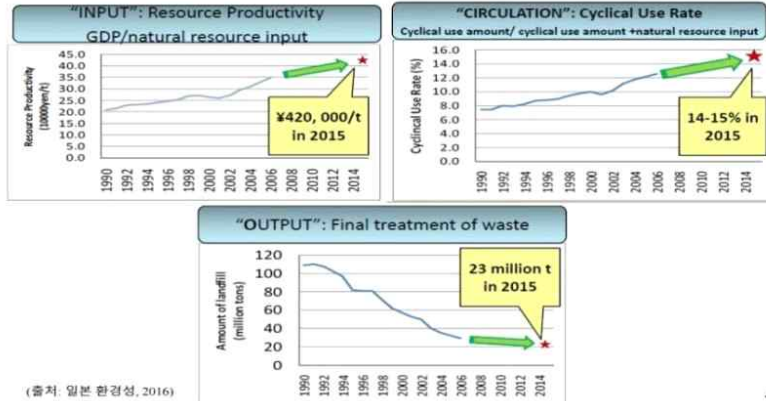
◆ 일본의 폐기물 관련 법률 체계



12

I-2. 국외 자원순환 사례: 일본

◆ 일본의 자원순환지표 (자원생산성, 순환이용률, 매립처분율)



13

국가 환경종합계획 목표: 자원순환 분야

<표> 국가자원순환 기본계획(2018-2027년)

주요 지표	2018	2021	2024	2027
1. 최종 처분율 (%)	8.7	6.8	4.9	3.0
2. 자원순환 이용률 (%)	76.4	78.3	80.1	82.0
3. 에너지 회수율 (%)	7.0	8.9	10.8	12.7
4. 순환이용률 (%)	14.0	14.5	15.9	16.4
5. 자원생산성 (백만원/톤)	1.6	1.72	1.8	1.9

(출처: 환경부, 2018)

14

II. 충남의 자원순환사회 전환을 위한 7가지 제안

충남 자원순환사회 전환을 위한 7가지 제안

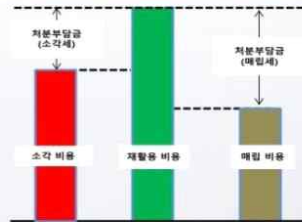
1. 충남 자원순환사회 구축을 위한 "시민과 함께 만드는 2030 충남 자원순환 로드맵"을 만들어주십시오.
2. 쓰레기 매립 제로화 선언(직매립 금지 선언)과 "충남 매립제로 공동 네트워크"를 구성해 주십시오.
3. 충남 순환경제 생태계를 만들어주십시오.
4. 지역주민들이 함께 참여하여 충남 자원순환사회를 만들어주십시오.
5. 자원순환시설, 재활용 산업을 육성하고 파트너십을 구축하여주십시오.
6. 플라스틱 오염으로부터 서해안 청정 해양 생태계를 보호해주십시오.
7. 지속 가능한 생산과 소비(SDG12)을 통해 미래 세대를 배려해주십시오.

16

제안 2 충남 매립 제로 선언과 “충남 매립제로 공동 대응 네트워크”를 구성하십시오.

폐기물 매립 처리 비용이 아직까지 상대적으로 낮음. 그러나 환경비용을 고려할 때 매립은 친환경 처리 대안이 아님

폐기물 종류	처리방법	생분해성 수거물	분류 및 용제처리	Adaptive system	대분류
생활폐기물	매립	97,479	66,790	3,52,000	
	소각	153,997	185,821	176,000	
	재활용	283,315	205,868	1,17,000	
사업장 폐기물 (가연성)	매립	26,348	(매립 자료 없음)	75,000	
	소각	197,713	(매립 자료 없음)	1,27,000	
	재활용	(분리자료 없음)	183,713	82,000	
사업장 폐기물 (불연성)	매립	56,089	(매립 자료 없음)	47,000	
	소각	63,629	(매립 자료 없음)	49,000	
	재활용	(분리자료 없음)	136,043	28,000	
건설폐기물	매립	244,839	(매립 자료 없음)	208,000	
	소각	1,77,262		16,000	
	재활용				



- 폐기물의 매립 처리 비용은 재활용과 소각에 비해 아직까지 상대적으로 저렴함
- 폐기물 매립지의 사용가능연한이 도래되고 있으며, 매립에 의한 사회적 비용이 증가 예상되어 폐기물처분부담금(매립세/소각세) 등을 도입 (2018년 1월 1일 시행)

21

제안 2 충남 매립 제로 선언과 “충남 매립제로 공동 대응 네트워크”를 구성하십시오.

- 충남의 생활폐기물 처리는 2016년 점점 감소하는 경향을 나타내고 있으며, 매립 비중은 약 9.7%를 차지하여 상대적으로 낮은 편임 (2016년 전국 평균 14.7%)

충남 생활폐기물의 처리 현황 (단위: 톤/일)

연도별	계	재활용	소각	매립
2014	2,483	1,414	736	332
2015	2,579	1,474	781	323
2016	2,502	1,306	953	243

(출처: 환경부, 2016년 전국폐기물발생 및 처리현황, 2018)

22

제안 2 충남 매립 제로 선언과 “충남 매립제로 공동 대응 네트워크”를 구성하십시오.

- 충남의 사업장 배출시설계 폐기물(일반 산업폐기물) 처리는 2016년 점점 증가하는 경향을 나타내고 있으며, 매립 비중은 약 9.4%를 차지하여 상대적으로 낮은 편임 (2016년 전국 평균 14.8%)

<표> 충남 사업장폐기물의 처리 현황 (단위: 톤/일)

연도별	계	재활용	소각	매립
2012	32,377	27,873	627	3,800
2015	30,303	27,324	740	2,197
2016	38,544	34,365	571	3,608

(출처: 환경부, 2016년 전국폐기물발생 및 처리현황, 2018)

23

제안 2 충남 매립 제로 선언과 “충남 매립제로 공동 대응 네트워크”를 구성하십시오.

2018년 국내 폐기물처분부담금(매립세/소각세): 점점 부담금 높여나갈 예정임 (2018년 충남 전체 매립세 50억원 지출 예상)

폐기물 분류	부과요율(천원/톤)	
	매립	소각
생활폐기물	15	10
사업장폐기물	가연성	25
	불연성	10
건설폐기물	30	10

* 매립세 관련 해외사례 EU: 1 ~ 10만원/톤(국가마다 상이)
일본: 1만원/톤

24

제안 2 충남 매립 제로 선언과 “충남 매립제로 공동 대응 네트워크”를 구성하십시오.

- EU 28개국 및 일본 28개 지자체에서 매립세(Landfill Tax) 도입
 - * EU 일부 국가에서는 직매립 금지와 동시에 도입, 일본은 자치단체 조례 ‘법정의세’로 도입
- 매립을 감소 및 재생이용률 증가 등 제도 효과 확인

구분	부과수준	세수현황	도입효과
EU	주요 폐기물 톤당 50~670 수준 * 국가별 폐기물 종류별 상이	매립세 세수 약 21억 €('10) * 해당국 총 세금 대비 0.07% 수준 * 스웨덴 등 15개국 세수 증가, 프랑스 등 8개국 세수 감소 추세	매립율 감소 * 영국 25% ↓ * 덴마크 26%(소각·매립) ↓
일본	산업폐기물 1,000엔/톤	산업폐기물세 세수 약 74억엔 ('08) → 59억엔 ('13) * 세수 감소 추세	재생이용률 증가 ('99. 43% → '06. 51%) 매립비율 감소 ('99. 12% → '06. 5%)

25

제안 2 충남 매립 제로 선언과 “충남 매립제로 공동 대응 네트워크”를 구성하십시오.

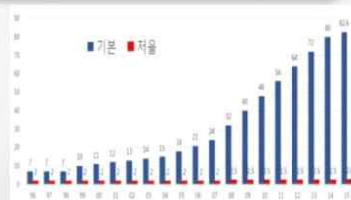
- 폐기물 매립으로 인한 환경피해(외부비용)를 분석하여 세율수준 결정
 - * 환경비용 내재화를 위해 외부 환경영향의 경제학적 분석 계속(20년 ↑)
 - * 도입초기 낮은 세율로 시작, 가연성폐기물에 대해 세율 인상 지속 추진

기본세율(가연성)			저율(불연성)		
초기	현재	증가율	초기	현재	증가율
£ 7	£ 82.6	11.8배 ↑	£ 2	£ 2.60	1.3배 ↑

3.2.2 Britain and Poland 1999
(This work updated for 1999/01 work discussed above. The results are shown in Table 16.)

Table 16: Extent of Values for Landfill and Incineration (Household waste other than Recyclables)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Landfill	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4
Incineration	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4
Recycling	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4
Other	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4
Total	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	25.4



26

제안 2 충남 매립 제로 선언과 “충남 매립제로 공동 대응 네트워크”를 구성하십시오.

최근 충청남도 5개 시군, 사업장폐기물(산업폐기물) 매립지 입지 조성으로 지역주민 · 지자체 · 사업자간의 첨예한 갈등 발생



- 충청남도 5개(서산,당진, 청양,예산,서천) 지자체에서 사업장 폐기물(또는 산업폐기물) 매립지 설치 관련 사업자와 지역주민 등 이해당사자간 첨예한 대립과 갈등이 이어지고 있음.

27

제안 2 충남 매립 제로 선언과 “충남 매립제로 공동 대응 네트워크”를 구성하십시오.

추진 경과

- 2007~2009년 : 1차 소송, 원고패소 기각
- 2011~2014년 10월 : 2차 소송, 원고패소 기각
- 2014년 10월 15일 이후 : 3차 사업계획서 제출



서천군 종천면 지역주민분들의 면담 및 현장 방문



28

제안 2 충남 매립 제로 선언과 “충남 매립제로 공동 대응 네트워크”를 구성하십시오.

서산 오토밸리 산업폐기물 매립지

입지 개요

- 위치 : 서산시 지곡면 오토밸리 내 일원
- 매립지 유형 : 사업장폐기물 매립지



(출처: 서산시민사회연대, 2017)

주요 쟁점

- 주민 : 지곡면 일대 2000세대 폐기물 매립장 건설과정 2017년 5월에 매립지 문제를 인식
- 업체 : 적법하게 설치하므로 폐기물매립장 설치 강행



29

제안 2 충남 매립 제로 선언과 “충남 매립제로 공동 대응 네트워크”를 구성하십시오 (매립 제로 공동 대응 네트워크의 장점)

시군별 대응의 한계

1. 지역별 개별 대응의 한계(특히, 군)
2. 전문성 한계
3. 행정력 지원의 한계
4. 장기간 대응의 한계
5. 정보 공유의 한계

충남 매립 제로 네트워크의 장점

1. 지역을 넘어서 도차원의 연대성
2. 전문가 확보 가능
3. 행정력 낭비 예방
4. 장기적이고 체계적인 대응 (매립지 사업자에게 미리 신호 전달)
5. 정보의 교류와 소통

30

제안 3 충남 순환경제 시스템(생태계)을 만들어주십시오.

- 현재 자본주의 사회에서 대량 생산, 대량 소비, 대량 폐기로 인해 자원고갈, 환경오염 증가, 기후변화 등 선형경제의 한계를 드러내고 있음



<그림> 선형 경제의 개념도
(출처: UNEP, 2015)

31

제안 3 충남 순환경제 생태계를 만들어주십시오.

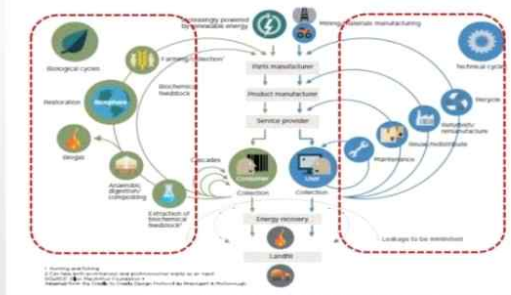
- 유럽을 중심으로 최근 들어 순환경제/공유경제에 대한 활발한 논의와 움직임이 있으며, 이러한 순환경제에서 폐기물 관리는 핵심적인 분야임



32

제안 3: 충남 순환경제 생태계를 만들어주십시오.

- 유럽을 중심으로 최근 들어 순환경제에 대한 활발한 논의와 움직임이 있으며, 이러한 순환경제에서 폐기를 관리하는 핵심적인 분야임



순환 경제
(Circular Economy)

<그림> 유럽의 순환경제 지향 개념도
(출처: UNEP, 2015)

33

제안 3: 충남 순환경제 생태계를 만들어주십시오. (일본 3R 정책)

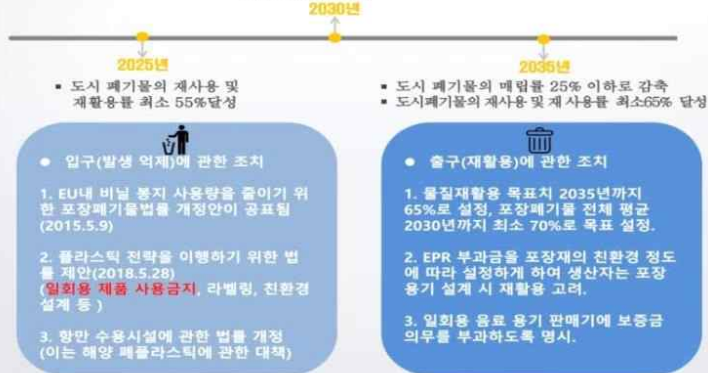


35

제안 3: 충남 순환경제 생태계를 만들어주십시오. (EU 순환경제 패키지)

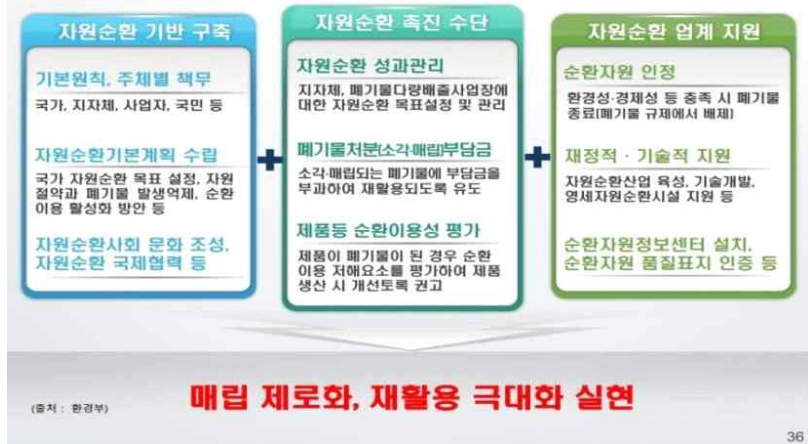
<EU 순환경제 주요목표>

- 포장재 폐기물 최소 70% 재활용
- 에너지 회수가 가능한 재활용 가능 폐기물의 매립금지



34

제안 3: 충남 순환경제 생태계를 만들어주십시오: 자원순환기본법



36

제안 3: 충남 순환경제 생태계를 만들어주시오: 자원순환기본법

제1장 총칙	제2장 자원순환기본 계획의 수립 등	제3장 자원순환촉진 시책 등	제4장 자원순환기반 조성 및 지원 등	제5장 보칙 제6장 벌칙
<ul style="list-style-type: none"> 제1조 목적 제2조 정의 제3조 기본원칙 제4조 다른 법률과의 관계 제5조 국가 및 지방자치단체의 책무 제6조 사업자의 책무 제7조 국민의 책무 제8조 자원순환 시도의 발전을 위한 문화 조성 제9조 순환자원의 인정 제10조 순환자원의 인정 취소 	<ul style="list-style-type: none"> 제11조 자원순환기본계획의 수립·시행 제12조 시행계획 및 집행계획 수립·시행 제13조 자원순환 통계조사 	<ul style="list-style-type: none"> 제14조 국가 자원순환 목표의 설정 등 제15조 시·도의 자원순환 성과관리 및 지원 제16조 사업자의 자원순환 성과관리 및 지원 제17조 순환자원의 사용 촉진 제18조 사업자단체의 설립 제19조 제품등의 유·폐성 및 순환이용성 평가 제20조 순환자원의 품질표지 인증 	<ul style="list-style-type: none"> 제21조 폐기물처리부담금 제22조 폐기물처리부담금의 용도 제23조 자원순환특별회계의 설치 제24조 순환자원정보센터의 설치·운영 제25조 자원순환정보체계의 구축·운영 제26조 재정적·기술적 지원 등 제27조 법제상·행정상 조치 등 제28조 자원순환사회로의 전환을 위한 국제협력 	<ul style="list-style-type: none"> 제29조 보고 및 검사 등 제30조 청문 제31조 권한의 위임 및 위탁 제32조 벌칙 적용에서 공무원의 제 제33조 규제의 존속기한 및 재검토기한 제34조 벌칙 제35조 양벌규정 제36조 과태료

37

제안 3: 충남 순환경제 생태계를 만들어주시오: 자원순환기본계획

제1차 자원순환기본계획 비전과 전략



(출처: 관계부처합동, 2018. 9. 제1차 자원순환기본계획 2018-2027)

38

제안 3: 충남 순환경제 생태계를 만들어주시오: 자원순환기본계획

지표	목표	비고												
<p>단위: 발생량 (천/년·십억원)</p> <p>국내총생산 대비 폐기물 발생량의 비율</p>	<p>95.5 → 76.4 (20% 감축)</p>	<p>자원생산성 향상, 생산·소비 단계 폐기물 발생 감량 촉진 등</p>												
<p>순환이용률(%)</p> <p>폐기물발생량 중 순환이용률의 비율</p> <p>+ 기존 자원순환률에서 발생량을 차감</p>	<p>70.3 → 82.0</p> <table border="1"> <tr> <th>부문</th><th>순환이용률(%)</th></tr> <tr> <td>생활폐기물</td><td>35.8('16)→61.1</td></tr> <tr> <td>사업장폐기물</td><td>69.1('16)→83.1</td></tr> <tr> <td>건설폐기물</td><td>79.5('16)→88.9</td></tr> <tr> <td>지정폐기물</td><td>51.6('16)→51.6</td></tr> <tr> <td>총계</td><td>70.3('16)→82.0</td></tr> </table>	부문	순환이용률(%)	생활폐기물	35.8('16)→61.1	사업장폐기물	69.1('16)→83.1	건설폐기물	79.5('16)→88.9	지정폐기물	51.6('16)→51.6	총계	70.3('16)→82.0	<p>재활용이 쉬운 제품 생산, 수거·선별 시설 확충, 재활용 수요 확대 및 재활용 R&D 등</p>
부문	순환이용률(%)													
생활폐기물	35.8('16)→61.1													
사업장폐기물	69.1('16)→83.1													
건설폐기물	79.5('16)→88.9													
지정폐기물	51.6('16)→51.6													
총계	70.3('16)→82.0													
<p>최종처분율(%)</p> <p>폐기물발생량 중 최종처분율의 비율</p> <p>+ 발생 후 바로 재활용 및 모·포장재료를 거쳐 재활용되는 회</p>	<p>9.1 → 3.0</p> <table border="1"> <tr> <th>부문</th><th>최종처분율(%)</th></tr> <tr> <td>생활폐기물</td><td>19.9('16)→7.7</td></tr> <tr> <td>사업장폐기물</td><td>16.3('16)→3.2</td></tr> <tr> <td>건설폐기물</td><td>1.6('16)→0.9</td></tr> <tr> <td>지정폐기물</td><td>26.3('16)→26.3</td></tr> <tr> <td>총계</td><td>9.1('16)→3.0</td></tr> </table>	부문	최종처분율(%)	생활폐기물	19.9('16)→7.7	사업장폐기물	16.3('16)→3.2	건설폐기물	1.6('16)→0.9	지정폐기물	26.3('16)→26.3	총계	9.1('16)→3.0	<p>폐기물처리부담금 부과·징수, 자원순환 성과관리, 폐기물 적폐량 단계적 감지 등</p>
부문	최종처분율(%)													
생활폐기물	19.9('16)→7.7													
사업장폐기물	16.3('16)→3.2													
건설폐기물	1.6('16)→0.9													
지정폐기물	26.3('16)→26.3													
총계	9.1('16)→3.0													
<p>에너지화수율(%)</p> <p>가연성폐기물 발생량 중 에너지화량 폐기물의 비율</p>	<p>16.3 → 20.3</p>	<p>최대한 물질재활용 후 차선책으로 바이오가스 등 열적재활용 유도</p>												

(출처: 관계부처합동, 2018. 9. 제1차 자원순환기본계획 2018-2027)

39

제안 4: 충남도민이 함께 참여하여 자원순환사회를 만들어주시오

성과

- 2006년 제주 클린하우스 설치 시작
- 거점수거 방식의 선진 시스템·도로 청결 유지
- 타 지자체로 확산 모범사례

클린하우스 (제주)



제주 클린하우스 + 재활용품 요일 배출제 도입 + 재활용도움센터

한계 및 문제점

- 폐기물 배출 증가에 따른 혼합배출
- 불법 투기
- 재활용품 분리 배출 용기 넘침 현상
- 주변 악취 및 미관 저해

40

제안 4 충남도민이 함께 참여하여 자원순환사회를 만들어주십시오.



41

제안 4 충남도민이 함께 참여하여 자원순환사회를 만들어주십시오.

제주 재활용품 요일별 배출제도: 예시

재활용품 요일 배출제 개선: 2017년 7월 1일 부터 전면 시행 중

	폐기물 종류		기존		변경	
	클린하우스	외부	가연성	매일	매일	매일
			종이류	화	화, 토	화, 토
			플라스틱	월, 금	월, 금, 일	월, 금, 일
			캔 고철류	수	수	수
			비닐류	목	목, 일	목, 일
			스티로폼	목, 일	목, 일	목, 일
			병류	토	토, 화	토, 화
			불연성	토	토, 화	토, 화
			음식물	매일	매일	매일

배출 장소: 클린하우스, 배출시간: 오후 3시~익일 새벽 4시

42

제안 4 충남도민이 함께 참여하여 자원순환사회를 만들어주십시오.

생활폐기물 배출·수집·운반 및 클린하우스 운영 모니터링 (제주)

◆ 클린하우스 관리 및 모니터링 시스템 구축

- CCTV 관제 시스템 구축 지역으로 화북동, 조천읍 등이 있으며, CCTV 모니터링 전담 인력을 배치하여 불법투기 방지와 클린하우스 청결 등을 도모
- 고화질 CCTV 설치 확대 및 음성안내 시스템 설치를 통한 불법투기, 재활용품 요일별 배출제 관리감독 필요
- 클린하우스의 시설유지 및 관리의 효율성을 위한 클린하우스 시설 점검, 세척, 약취 등 1일 점검 체크리스트 작성
- 각종 민원사항 및 개선사항 데이터 베이스 체계 구축을 통한 클린하우스 운영 노하우 공유 및 축적 필요



<조천읍 CCTV 모니터링 시스템>



<화북동 CCTV 관제시스템 및 감시인력>

43

제안 4 충남도민이 함께 참여하여 자원순환사회를 만들어주십시오.

제주 재활용 도움센터

◆ 재활용 도움센터 운영 성과

- 1) 2017년도 재활용 도움센터 운영 및 신설 개소수: 18개소 (제주시 8개소, 서귀포시 10개소)
- 2) 재활용 도움센터 운영 개소수: 9개소(이도2동, 용담1동, 아라동, 연동, 노형, 천지동, 대정읍, 마라도, 안덕면)
- 3) 요일별 배출제의 불편함 해소 가능
- 4) 클린하우스 청결지킴이 24시간 상주근무를 통한 현장계도로 재활용률 향상
- 5) 재활용 품목별 분류, 종량제(가연성, 불연성), 음식물류폐기물 수거함, 재활용품 종류별 자동 압축(착)기, 분리수거함, 분리수거 홍보게시판 비치
- 6) 클린하우스와 자별화면 시설을 통한 약취, 마관저해 등 주민불편 최소화



44

제안 4 충남도민이 함께 참여하여 자원순환사회를 만들어주십시오

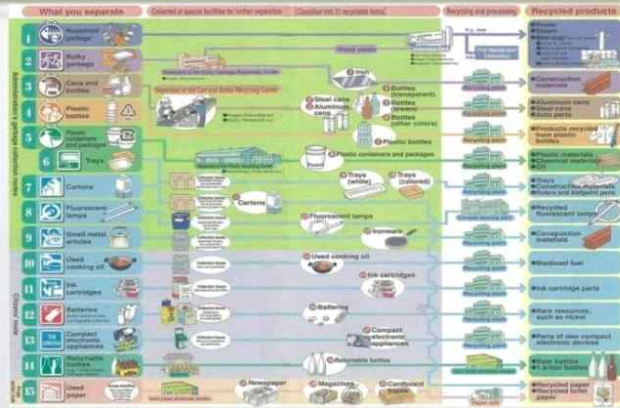
제주 재활용 도움센터



45

제안 4 충남도민이 함께 참여하여 자원순환사회를 만들어주십시오

일본 교토시 재활용품 배출 흐름도

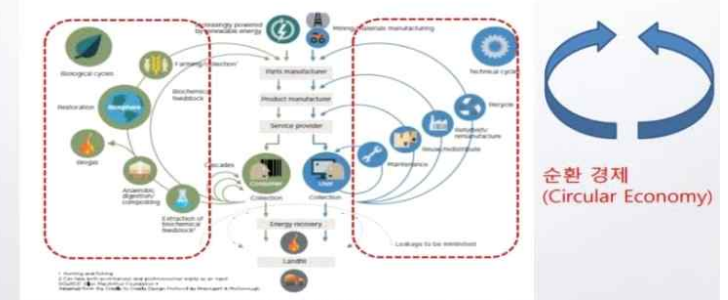


46

제안 5 충남 자원순환시설 및 재활용 산업을 육성하고 파트너십을 구축

하여주십시오 (매립지 확대 조성이 아닌 자원순환 산업 선택 및 육성)

순환 경제 구축을 위한 충남 자원순환시설 및 재활용산업, 업사이클 센터 육성 필요 (Circular Economy)



<그림> 유럽의 순환경제 지향 개념도
(출처: UNEP, 2015)

47

제안 5 충남 자원순환시설 및 재활용 산업을 육성하고 파트너십을 구축

하여주십시오 (매립지 확대 조성이 아닌 자원순환 산업 선택 및 육성)

◆ 자원순환기본법(2018년 1월1일 시행)

01

순환이용이란?

1. 폐기물을 사람의 생활이나 사업활동에 이용하기 위한 다음 각 목의 활동
 - 가. 수집·운반하는 활동
 - 나. 분리·선별하는 활동
 - 다. 원형 그대로 또는 수리·수선하여 재사용하는 활동
 - 라. 파쇄·압축·절단·용융·분리·추출 등 기계적 처리를 하는 활동
 - 마. 중화·산화·환원 등 화학적 처리를 하는 활동
 - 바. 사료화·퇴비화·호기성분해·혐기성분해 등 생물학적 처리를 하는 활동
 - 사. 소성·탄화 등 열적 처리를 하는 활동
 - 아. 토양이나 공역수면 등에 성토재·복토재·도로기층재·채움재 등으로 사용하는 활동
 - 자. 제품을 제조하는 데 사용하는 활동
 - 차. 가목부터 자목까지의 활동 중 2가지 이상이 조합된 활동
2. 순환자원을 수집·운반 또는 제품을 제조하는 데 사용하는 활동
3. 그 밖에 환경부장관이 순환이용으로 인정하여 고시하는 활동

48

제안 5: 충남 자원순환시설 및 재활용 산업을 육성하고 파트너십을 구축하여주십시오 (매립지 확대 조성이 아닌 자원순환 산업 선택 및 육성)

◆ 자원순환기본법(2018년 1월1일 시행)

02

자원순환산업이란?

1. 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 제2조제11호에 따른 **재활용산업**에 해당하는 업종
2. 「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률」 제2조제2호에 따른 **건설폐기물처리업** 해당 업종
3. 「전기전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률」 제32조에 따른 **폐자동차재활용업** 및 같은 법 제32조의2에 따른 **폐가스류처리업** (재활용하는 경우에 한한다)에 해당하는 업종
4. 법 제26조제1항제1호·제2호 및 제4호의 사업에 해당하는 업종
* 시설 설치 사업, 연구개발 사업, 순환자원 사용자의 순환이용 사업
5. 폐지·고철·폐포장재 등 **자원으로 이용할 수 있는 폐기물**을 수집·운반·분리·선별·압축 등을 거쳐 **순환이용할 수 있도록** 하는 업종
6. 그 밖에 순환이용을 목적으로 하는 사업에 해당하는 업종으로서 환경부장관이 필요하다고 인정하여 고시하는 업종

49

제안 5: 충남 자원순환시설 및 재활용 산업을 육성하고 파트너십을 구축하여주십시오 (매립지 확대 조성이 아닌 자원순환 산업 선택 및 육성)

◆ 자원순환기본법(2018년 1월1일 시행)

03

자원순환시설이란?

1. 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 제2조제10호에 따른 **재활용시설**
2. 「전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률」 제32조에 따른 폐자동차재활용업 및 같은 법 제32조의2에 따른 폐가스류처리업의 등록을 한 자가 폐자동차 및 기구·생태계 변화 유발물질의 재활용에 사용하는 **시설·장비·설비**
3. 「폐기물관리법」 제2조제8호에 따른 폐기물처리시설 중 **재활용시설** 및 같은 조 제9호에 따른 **폐기물감량화시설**
4. 폐기물(폐열을 포함한다)로부터 에너지를 회수·이용하는 데 직접 사용되는 **장비·설비** (제2호 및 제3호에 해당하는 경우는 제외한다)
5. 그 밖에 환경부장관이 자원순환을 위하여 필요하다고 인정하여 고시하는 **시설·장비·설비**

50

제안 6: 플라스틱 오염으로부터 서해 청정해안을 보호해주십시오.



51

제안 6: 플라스틱 오염으로부터 서해 청정해안을 보호해주십시오.



제안 & 플라스틱 오염으로부터 서해 청정해안을 보호해주시요.



(출처: NOAA)

53

제안 & 플라스틱 오염으로부터 서해 청정해안을 보호해주시요.



54

제안 & 플라스틱 오염으로부터 서해 청정해안을 보호해주시요.



모래 사구

해수욕장



어촌 마을 해양 쓰레기

어촌항

55

제안 & 플라스틱 오염으로부터 서해 청정해안을 보호해주시요.

미세플라스틱의 생성 기작

Example of regional differences in source and fate: large-scale use of expanded polystyrene (EPS) buoys for aquaculture in Korea

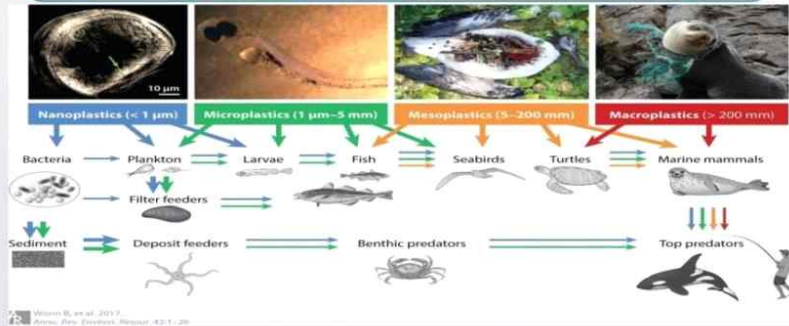


(출처: GESAMP, 2017)

56

제안 6: 플라스틱 오염으로부터 서해 청정해안을 보호해주시요.

- 플라스틱의 크기에 따라 먹이사슬 과정을 거치면서 **난분해성**으로 인해 생체 내 축적으로 **상위 포식동물과 인간**에게 궁극적으로 영향을 미칠 수 있다.



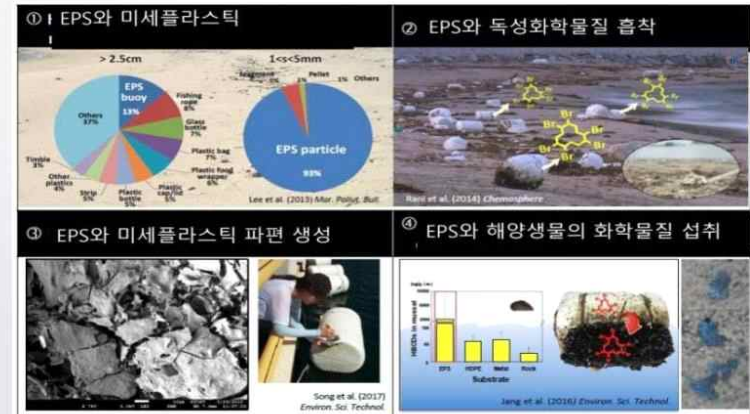
57

제안 6: 플라스틱 오염으로부터 서해 청정해안을 보호해주시요.



58

제안 6: 플라스틱 오염으로부터 서해 청정해안을 보호해주시요.



59

제안 7: 지속가능한 생산과 소비(SDG12)을 위한 충남 자원순환사회를 만들어주시요 (착한 소비/착한 생산: 미래 세대를 위한 배려)



<그림> UN 지속가능발전목표의 17개 목표

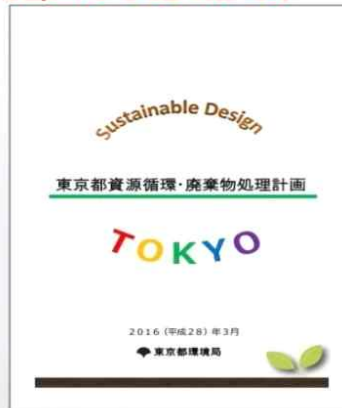
60

제안 7: 지속가능한 생산과 소비(SDG12)을 위한 충남 자원순환사회를
만들어주십시오 (착한 소비/착한 생산) 미래 세대를 위한 배려



책임 있는 생산과 소비

- Tokyo Metropolitan Government는 2016년 3월에 SDG의 목표12를 토대로 지속가능한 물질 관리에 관한 도쿄 5년 계획을 발표하였다.
- 주요내용
 1. 자원순실감소: 식량 손실 감소, 일회용 재료를 기반으로 한 생활 방식의 변화
 2. 친환경 소재 이용 및 지속가능한 조달 추진
 3. 폐기물의 순환 이용 촉진
 4. 적절한 폐기를 처리 및 개선
 5. 자본 및 사업의 안정적 발전
 6. 재해에 관한 대책



61

충남 자원순환사회 구축



62



III 요약 및 결론

III. 요약

1. 자원순환 선진국으로의 자원순환사회로의 전환과 순환경제 기반 구축 필요
2. 충남 자원순환사회 전환을 위한 거버넌스 장점을 살려 시민 참여형 순환경제 생태계 구축 필요
3. 패러다임을 변화와 미래 지향적 자원순환 비전 설정 변화
4. 생태, 자원, 사람, 경제가 순환으로 통합되는 사회로 지향

64



85

Q&A



<자원순환 분과 : 발표 2> '자원순환 거버넌스 구축방안 및 활동'

홍 수 열 (자원순환사회경제연구소 소장)

2018 충남환경회의

자원순환 거버넌스 구축방안 및 활동



홍수열 소장 · 자원순환사회경제연구소
waterheat@hanmail.net

1 자원순환 거버넌스 어떻게 만들 것인가?

- 자원순환 거버넌스란 지자체와 민간의 협력관계 속에서 자원순환 체계 구축을 위한 **역량**을 **총체적으로 강화**하는 것을 말함
- 바람직한 자원순환 거버넌스 구축을 위해서는 민간의 인적 역량 강화가 필요함
- 주민대상 자원순환 강의 및 자원순환 사업진행을 할 수 있는 역량을 갖춘 자원순환 매니저 양성을 위한 장기적인 투자계획이 필요함
- 자원순환에 대한 기본적인 교육이수 뿐만 아니라 자원순환 관련 조사연구과제를 자체적으로 기획하여 실시해보는 과정을 통해 자원순환관련 이론과 현장에 강한 활동가 양성이 필요

2

1 자원순환 거버넌스 어떻게 만들 것인가?

- 충남 자원순환기본조례 제정
 - 자원순환거버넌스 구성, 자원순환문화조성, 자원순환마을만들기, 주민 및 기업 등 다양한 주체들과 지자체의 자발적 협약 체결 등 관련사항을 조례에 기재
 - 자원순환기본법에 따라 조성된 저분부담금의 지자체 교부금의 자원순환 사업 예산 배정 등에 관하여 조례에 명시
 - 자원순환 문화 및 교육을 위한 지역 충남 자원순환&업사이클 거점센터 설치 및 운영
- 1회용 플라스틱 없는 충남 선언
 - 시민사회와 함께 1회용 플라스틱 없는 충남만들기 선언 및 로드맵 구성
 - 다양한 시민아이디어 공모 및 참여유도
 - 플라스틱 없는 깨끗한 해변만들기 등

1 자원순환 거버넌스 어떻게 만들 것인가?



자원순환 마을 만들기 ⇒ 주민이 주체가 되어 마을의 쓰레기 문제를 능동적으로 관리해 나가는 마을

깨끗한 마을 만들기
(불법투기 관리)



재활용품 자율관리
(주민주체 수거 및 판매)



음식물쓰레기 발생원 관리
(도시텃밭, 도시농업)



재사용업사이클 가게, 1회용품 없는 마을카페,
음식물쓰레기 없는 마을음식점 등 모델만들기

1 자원순환 거버넌스 어떻게 만들 것인가?



일본 쓰레기 제로마을 카미카츠

1 자원순환 거버넌스 어떻게 만들 것인가?



서울 강남구 수서동 음식물쓰레기 자원화 텃밭

1 자원순환 거버넌스 어떻게 만들 것인가?



성남시 하대원동 업사이클 놀이터

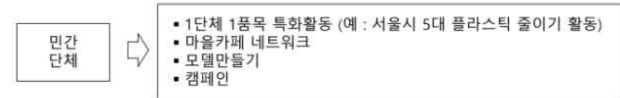
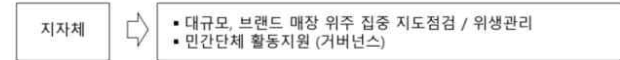
1 자원순환 거버넌스 어떻게 만들 것인가?



스페인 바로셀로나
그라시아 마을
업사이클 축제

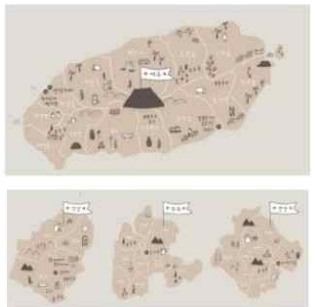
2 1회용품 줄이기

- 지자체 : 지도점검 로드맵을 통한 지속적, 일관된 지도점검



- 지역특성을 감안하여 지자체 조례로 1회용품 사용을 규제할 수 있는 권한의 부여 필요
- 해안가 지역 1회용품 사용규제 강화 등

1 1회용품 줄이기



1 1회용품 줄이기



11

1 1회용품 줄이기



13

1 1회용품 줄이기



1회용 컵을 사용하지 않는 소비자에게 커피 찌꺼기로 만든 유기농 비누를 제공

12

1 1회용품 줄이기



1회용품 사용하지 않는 행사만들기

14

1 회용품 줄이기



<일본 행사장 재사용 사례>

15

1 회용품 줄이기



수원시, 장례식장서 일회용품 안쓰면 음식비용 할인

김민우 / 연암뉴스 기자



시는 장례식장에서도 일회용품 사용을 줄이기 위해 다회용 수저세트, 반찬 국그릇 등 다회용 식기를 구매해 연회장 장례식장 10개 장소에 비치했다.

음식이 기존의 일회용품 대신 장례식장이 마련한 다회용품을 사용하면 반소 1.6원 사용기준으로 음식비용을 20만원 할인받게 된다.

연회장 내 매장에서도 말소리는 일회용 플라스틱 컵 대신 유리컵과 머그잔을 사용하게 된다.

수원시는 상조회, 향교단체 등과 함께 '1회용품 NO! 다회용품 YES' 캠페인을 벌여 유족과 이용자들이 일회용품 사용 줄이기 운동 참여를 유도할 계획이다.

다회용품 사용 시 전염에 대한 이용자들의 우려를 고려해 연회장 내에 오는 2021년까지 다회용기 보관장 설치 등 공간을 마련하고, 다회용품을 알기시키고 줄기는 다회용품 관리 현상연혁도 배치하기로 했다.

달문간 연회장 다회용품 세척과 보관은 연회장 식당에서 담당한다.

수원시 관계자는 "일회용품 사용이 많은 장례식장에서 다회용품을 사용하면 환경 보호에 큰 힘이 될 것"이라며 "친환경 장례문화 정착을 위해 장례식장 다회용품을 많이 사용해 줄을 바란다"고 말했다.

16

2 포장재 줄이기

- 포장재 없는 매장 만들기 - 지역모델

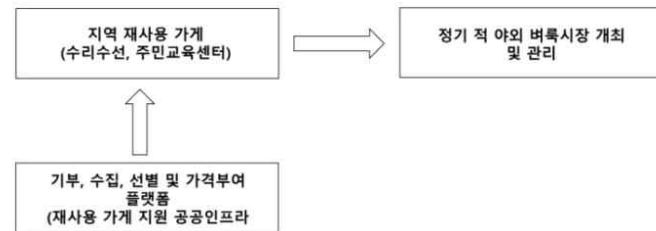


계산대 직원은 바코드를 찍는 대신 고객이 달아온 물건의 무게를 잰다. 모든 제품은 그램 기준으로 가격이 책정돼 있다.

충청의 '2인3재'에서 달린 자두와 배수 시라갈이 100g에 각각 15종류당과 25종류당래.

17

3 재사용 - 공유경제



19

2 포장재 줄이기

- 포장재 없는 매장 만들기 - 지역모델



18

3 재사용 - 공유경제



스웨덴 중고전문 쇼핑몰 "레투나(RETUNA)"

"벽옥시장에 간다는 기분보다는 멋진 가게에 간다는 기분이다. 물건을 찾기도 쉽다." 이곳에서 쇼핑하는 테레세 노르드크비스트(40)의 말이다. 노르드크비스트는 예스킬스투나에서 400km 떨어진 곳에 살지만, 부모님이 이곳에 산다. 예스킬스투나에 올 때면 반드시 레투나에 들른다. "환경에도 좋고, 어떤 보물을 찾게 될지 알 수 없는 일이다."

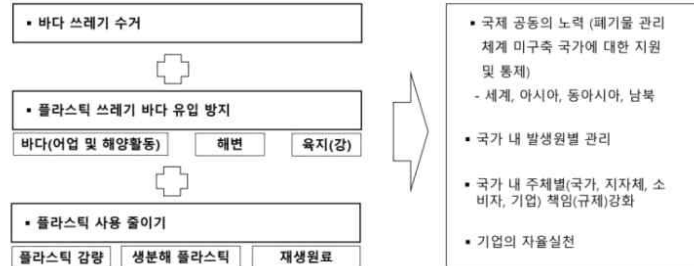
20

3 재사용 - 공유경제



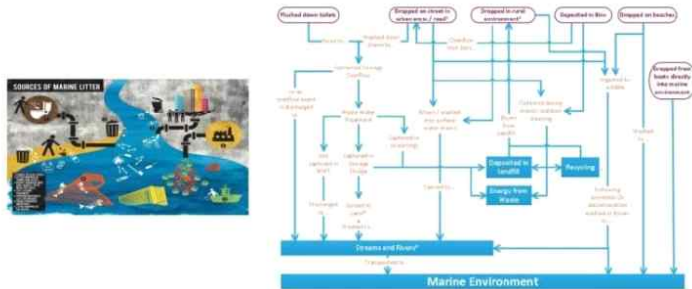
21

4 바다쓰레기 문제 대응



23

4 바다쓰레기 문제 대응



24

3 재사용 - 공유경제



22

4 바다쓰레기 문제 대응



25

4 바다쓰레기 문제 대응

<바다 쓰레기 수거>

- 바다 위를 떠돌아 다니고 있거나 가라앉은 쓰레기에 대한 대응
- 저개발 국가의 바다 쓰레기 처리를 위한 국제지원

- 공해상 바다 쓰레기 처리를 위한 국제협력
 - 경제성과 환경성(해양생태계 충격 최소화)을 고려한 방안 마련
 - 오션클리언 프로젝트에 대한 논란

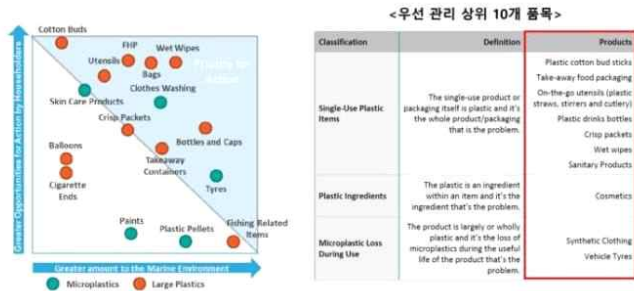


- 국내 연안 바다 쓰레기 수거 및 처리방안

- 자원마련의 문제 (국가 및 지자체)
- 기금조성(오염원인자원칙에 따라 생산자, 내륙의 지자체 비용부담 방안 필요) ⇒ 관련 법률 제정 필요

27

4 바다쓰레기 문제 대응



26

4 바다쓰레기 문제 대응

<바다 쓰레기 유입방지>

② 해변발생 쓰레기

- 해수욕장 등 해변가 활동지역에 대한 행위규제 (정해진 지역 외 음식물 섭취 금지, 폭죽, 풍선날리기 등 금지, 1회용품 판매 및 사용 금지 등), 대국민 홍보 및 교육, 해변 정화활동, 해변가 쓰레기 모니터링 등

③ 육지발생 쓰레기

- 하천 및 지천 차단막 설치 및 관리
- 도시 내 쓰레기 불법투기 관리(담배꽂초, 1회용품 등), 변기를 통한 위생용품(티슈 등) 배출억제(라벨링 표시의무 강화), 농촌 및 계곡 등 불법투기 관리(쓰레기 관리 제외구역 관리강화) 영농폐기물관리 강화, 세탁 미세섬유 및 타이어 마모분진 관리(장기과제, 타이어 마모율 표시제 등)
- 플라스틱 산업의 레진 펠렛 관리 강화(모니터링 필요)



29

4 바다쓰레기 문제 대응

<바다 쓰레기 유입방지>

① 해양발생 쓰레기

- **어업발생 쓰레기** : 어업발생 쓰레기 수거보상제(영농폐기물 수거보상제 벤치마킹), 어민들에 대한 교육강화, 어구에 대한 폐기물관리부담금은 자원절약법이 아닌 해양환경관리법(혹은 별도 입법)에서 관리(양식장 부표, 통발 등 유실이 발생할 수밖에 없는 어구의 경우 생분해성 재질로 우선 대체하는 방안을 검토하고, 난분해성 플라스틱 어구에 대해서는 폐기물부담금을 징수하고 생분해성 어구에 대해서는 지원금을 지원하는 정책조치 필요)
- **선박발생 쓰레기** : 선박발생 폐기물의 해양투기 금지에 대한 명확한 규제 및 선박업계(해군포함) 종사자에 대한 홍보 및 교육 필요
- **현행 해양환경관리법 제22조**에서는 선박에서 오염물질을 배출하는 것을 금지하지만, 선박의 항해 및 정박 중 해수부령이 정하는 기준에 따라 폐기물을 배출할 수 있도록 허용하고 있으며, 동법 시행규칙 별표3에서는 폐기물관리법에 따른 폐기물을 폐기물관리법에 따른 해당 폐기물의 처리에 적합한 시설을 갖추고 그 처리기준 및 방법에 따라 배출할 경우에 폐기물 배출이 허용됨

28

4 바다쓰레기 문제 대응

<바다 쓰레기 유입방지>



30

4 바다쓰레기 문제 대응

<플라스틱 사용 줄이기>

▪ 화장품 등 미세플라스틱 사용금지

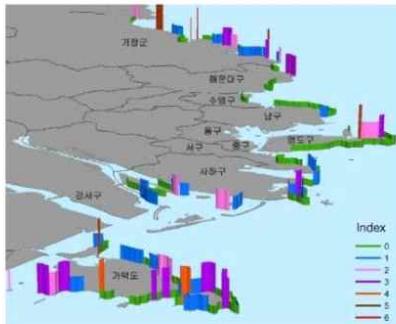
- 세정기능을 높이는 마이크로 비드 뿐만 아니라 마스크라, 아이섀도우, 기초화장, 선크림 등에 사용되는 **Polytetrafluoroethylene (PTFE)** 등 미세플라스틱이 될 수 있는 성분들이 있음
- 화장품 및 기타 제품 등에서 미세플라스틱 기능을 할 수 있는 성분에 대한 분석 및 사용금지 조치 필요 (생산자가 자사제품에 사용되는 원료들은 이런 성분이 없다고 스스로 입증하도록 책임을 강화하는 흐름)
- **화장품법(화장품, 목욕제, 안체 세정제 등) 및 화장품 안전기준 등에 관한 규정, 약사법(처약은 의약품으로 관리), 위생용품관리법(세제)으로 관리규정이 산재되어 있으며, 화장품 안전기준 규정에서 일부 화장품에 대해 미세플라스틱 사용을 금지시키고 있음 ⇒ 나노단위의 미세플라스틱 사용까지 검토하여 규제사각을 해소할 필요**

▪ 1회용 플라스틱 제품에 대한 규제강화 (규제대상 1회용품에 대한 우선순위 선정 등)

- 사용금지 대상 확대, 무상제공 금지 확대, 소재전환(생분해성 소재) 및 재사용 확대(보증금제 확대 및 강화, 재사용 용기 의무비율 설정 등), 1회용 포장감량 기술개발 및 유통모델 개발, 벌크 매장 확대 및 관련 규제 완화 등
- 소비자 실천 지원(재사용 인센티브) 및 교육확대

31

4 바다쓰레기 문제 대응



해안가 쓰레기 오염지도 만들기

32

<자원순환 분과 : 지정토론> '자원순환사회로의 전환과 거버넌스 구축 방향'

정 종 관 (충남연구원)

1. 자원순환사회로의 정책 전환

- 새로운 자원순환사회로 진입하기 위해 여건변화를 반영해야 할 것은 물질흐름 분석, 자원순환과정에서의 엔트로피 증가, 환경위해성 여부 판단이 필요함.
- 우리나라는 좁은 국토 101,000km², 과밀인구 5200만, 생활수준향상 31,200\$(2018년) 등으로 감수하고 살아야 할 수인한도가 있음.
- 국가 자원순환기본계획(2027년 목표, 2018년 기준)에서 자원순환률은 76.4→82.0%로 거의 한계수준에 이르지만, 순환이용률은 14.0→16.4%로 상대적으로 순환이용률이 낮은 것은 실질적인 완벽한 물질순환사회로의 진입에는 한계성이 있음을 나타냄.

• 자원순환사회로 가기 위한 7대 제안을 달성하기 위해

- 도민: 자원순환 로드맵 제정(5개 분야로 폐기물 발생 억제와 감량화, 통합관리체계, 자원순환산업 육성, 제도 기반 및 행정조직, 자원순환 교육홍보 포함)
- 매립률 0: 분리배출, 선별, 상생별 처리과정 반영, 매립/소각 부담금의 경제 유인책 활용
- 순환경제생태계: 물질 흐름(貯量과 흐름량) 반영한 생산, 유통, 소비, 폐기 체계화. 이 과정에서 1회용품에 대한 EPR, 부담금 강화 조치가 요구됨.
- 주민참여: 재활용도움센터, 클린하우스 기반구축(켄 페트병 자동수거보상제로 포인트 적립, 종량제 봉투 교환 등 경제적 유인책 제공으로 시민참여율 높이기 효과)
- 재활용산업: 순환자원투입, 인프라의 구축(재활용, 감량화, 물질과 에너지 회수)
- 플라스틱: 해양어촌 미세플라스틱의 유입 방지를 위한 규제와 경제 유인책 반영. 먹이사슬을 고려하면 생태파시즘(eco-fascism)이라도 수용해야 할 상황.
- SDG12: 미래세대에 그림자를 남기지 않는 착한 소비로의 전환 필요.

2. 자원순환 거버넌스 구축 방향

- 지자체와 민간의 상호협력을 위한 역량배양에 중점을 두기 위한 자원순환조례 제정은 규제,

내용, 실행방안, 재정, 인프라 구축 등 관련 여건을 조성해야 함.

- 플라스틱 없는 충남 선언: 구체적 행동을 위한 시범사업, 삶의 방식 전환이 요구됨.
- 자원순환마을 지정: 『깨끗한 충남 만들기』 사업을 도민 인식증진 사업으로 격상하여 지속 추진하고 아•나•바•다 행동강령은 쓰레기 홍수를 막는 시대정신으로 다시 부활시키자.
- 1회용품, 포장재의 범람: 삶의 편리에 따른 댓가 지불, 택배의 비중 증가문제.
- 재사용: 4차 산업혁명 시대에는 소유에서 연결과 접속으로의 공유경제 확산 시 사회적 비용을 크게 줄일 수 있음. 이 과정에서 기초지자체 단위의 재활용센터 운영은 자원재활용법에 근거하여 의무화되어 있는데, 현재 운영 중인 버룩시장, 중고품시장의 운영실태 효과분석 검토.
- 육상기원 부유 해안쓰레기 처리 관련 관련법 제정은 폐기물관리법과 해양환경관리법 간의 간극이 존재하나, 처리부담금 비용 배분체계는 이미 정립되어 있는데 별도의 관련법 제정이 필요한지는 검토가 필요할 것임.

3. 충남의 현안과 과제대응 방향

- 충남지역으로 외부 사업장폐기물의 과잉진입 방지를 위한 조치
 - － 폐기물 반입료 차등화 방안
 - － 입지 총량 제한 및 공공처리시설 입지지구 지정
- 농촌지역 폐기물처리시설 입지 압력 대응: 국토계획법, 폐기물관리법, 자원재활용법
 - － 음식물류 처리시설
 - － 유기성슬러지, 가축분뇨처리시설
 - － 아스콘/레미콘 시설
- 재활용환경성 평가는 『폐기물관리법』에 따라 폐기물의 재활용 확대와 신기술 개발을 촉진하면서도 인체 및 환경에 미치는 영향은 최소화할 수 있도록 관리하는 제도로, 재활용환경성 평가기관은 폐기물의 재활용 가능 여부 평가부터 재활용 기술과 제품 생산, 유통, 폐기에 이르기까지 전 단계에서 환경과 인체에 미치는 영향을 사전 예측하고 평가함. 따라서 전과정평가 개념을 도입하여 환경정의 차원에서 농촌지역, 인구 고령화지역으로의 시설입지 압력에 대한 대응 방향성 검토가 요구됨.

<자원순환 분과 : 지정토론> '충남, 자원순환사회로의 전환을 위한 제안'

유 재 호 (충청남도 환경보전과)

자원순환사회로의 전환은 점점 자원이 고갈되어가고 있는 현실점에서 우리 충남도뿐만 아니라 우리나라에서도 거스를 수 없는 대세중의 하나가 아닌가 합니다.

더군다나 장용철 교수님의 발제자료에도 있듯이 우리나라에서는 광물자원의 90%, 에너지의 97%를 해외에서 수입해와야하는 입장이고 버려지는 폐기물중에 56%가 에너지를 회수할 수 있는 자원이라니 자원순환사회를 구축하여 재사용 및 자원화하는 것은 우리사회가 이루어야 할 절대절명의 과제라고 여겨집니다.

자원순환사회 구축을 위한 노력이 선진국등에서는 많은 이슈와 논의를 통해서 정책화되고 혹은 결실을 맺은것도 있는 것으로 판단이 됩니다. 우리나라도 이러한 정책도입을 위해 자원순환기본법이라는 법령을 제정하여 2018년부터 시행에 들어갔고 머지않은 시기에 안정적인 자원순환사회가 구축되리라 기대를 해봅니다.

이러한 자원순환사회구축을 위해 범정부적 차원의 법령 정비 등을 추진하고 있는 시점에서 우리 충남이 우리나라 자원순환사회 구현을 선도적으로 이끌어 갈 수 있도록 충남 자원순환사회 전환을 위한 7가지 제안을 해주신 충남대학교 장용철교수님께 먼저 고맙다는 말씀을 드리면서 몇가지 과거에 시도해 보았던 문제점들을 언급해 보고자 합니다.

지금까지 생활분야에서 발생한 폐자원의 자원화를 위한 다양한 정책이 추진되어지고 있고 이러한 과정에서 발생하는 문제점도 많이 있었지만 하나하나 극복해 나가면서 자원순환이라는 목표를 향해 나아가고 있는 것으로 생각이 되여지나, 산업분야의 자원순환 로드맵은 제도적 측면 등 큰 틀에서는 잘 이루어지고 있는 것으로 보이나, 세부내용으로 들어가 보면 해결해야 될 문제점이 많이 있는 것 같습니다. 그중의 하나가 자원의 재이용을 위한 자원순환단지 조성이라든가 자원순환산업육성분야가 반드시 필요한 요소임에도 지역사회의 nimby현상을 극복하지 못하는게 현실이 아닌가 하는 생각이 듭니다.

또한, 산업분야는 다른 어느분야보다도 경제성 평가가 매우 중요한 요소 중의 하나로 자원순

환경분야에서도 예외가 아니지 않나하는 생각이 듭니다. 따라서 이러한 문제 해결을 위해서는 사회적 공감대 조성을 위한 다양한 정책을 발굴하고 이를 시행해 나아가는 것이 요구된다고 할 수 있겠습니다. 어쨌든 어느하나의 정책을 추진하고 그 추진정책이 결실을 맺기 위해서는 많은 노력과 시행착오가 있기 마련입니다. 장용철 교수님께서 제안하신 충남 자원순환사회 전환을 위한 7가지 제안은 반드시 행해져야만 하는 우리의 소명이라고 생각이 듭니다만, 행정만의 노력으로는 달성하기에는 한계가 있다고 보여집니다. 따라서 행정만이 아닌 사회단체와 함께 노력한다면 머지않은 장래에 놀랄만한 성과가 도출될 것으로 기대가 됩니다. 이러한 자원순환사회 전환등 다양한 분야의 사회적 공감대 조성을 위한 노력을 함께 하기 위해 지속가능발전협의회가 존재하지 않는가 하는 생각이 듭니다.

자원순환 거버넌스 구축방안 및 활동 토론토론자료

우리의 삶이 풍요로워지고 윤택해지면서 반대 급부적으로 많은 문제가 발생하고 있는데 그중에 하나가 바로 쓰레기 문제일 것이다.

유한한 자원을 우리의 생활에 이용하고 더 이상 필요가 없어지면 버려지는 것이 쓰레기이다. 우리가 가지고 있는 자원의 지나친 이용으로 천연자원이 그 한계를 드러내기 시작하면서 어떻게 하면 한번 사용한 자원을 다시 활용 할 방법이 없을까 하는 고민을 하게 되는 즉, 자원의 순환을 고민하기 시작하면서 많은 다양한 방법들이 제시되고 있습니다.

자원이 고갈된다고 하여 생활의 불편함을 감수하면서까지 우리가 필요한 자원을 이용하지 않는다면 그 또한 더 많은 문제를 일으킬 것입니다.

이러한 문제점을 최소화하기 위해 행정에서는 과대포장 사용자제, 1회용품 줄이기, 사용한 물품 한번 더 사용하기, 나눔장터 지원 등 수많은 시책을 발굴하여 시행하고 있고, 사회단체에서도 행정의 시책에 부응하여 많은 동참 분위기 조성을 위해 많은 노력하고 있으나 아직도 우리 주변에서는 많은 1회용품들이 사용되고 있고, 사용가능한 물품도 버려지는 그러한 행태가 줄어들지 않는 안타까운 현실입니다. 그렇다고 해서 마냥 손을 놓을 수도 없는 것이 자원순환사회 구축을 통해 문제를 해결해 나아가야할 필요가 있지 않나하는 생각이 됩니다.

홍수열 자원순환사회경제연구소장님께서 발표하신 내용에 제시된 것처럼 행정이나 민간 어느 한쪽에서 일방적인 추진이 아닌 양쪽 모두가 함께하는 거버넌스 구축을 통해 자원순환 사회를 만들어 하나하나 실행에 옮겨간다면 머지않은 장래에 우리가 원하는 자원순환사회가 구축되리라 하는 생각을 해 봅니다.

행정은 행정대로 자원순환사회 구현을 위한 시책발굴, 제도정비, 행정 및 재정지원 등의 적극적인 행정추진으로 주민들에게 신뢰를 얻을 수 있도록 노력하고, 민간단체에서는 민간단체 스스로 주민들이 행동으로 옮길 수 있는 자원순환의 실천과제 발굴 추진과 주민의식개선을 위한 다양한 노력을 기울일 필요가 있다고 생각합니다.

이제는 우리도 선진사회에 접어들었습니다. 과거처럼 행정에서 이끌어가는 사회는 이미 지나갔다고 생각합니다. 민간에서 스스로 노력하고 실천하면서 제도적 측면이나 경제적 측면에서 그리고 행정력이 필요한 또다른 측면에서 부족한 점을 보충하기 위한 지원 요구 등으로 민간이 행정을 이끌어 나아갈 시대가 도래되었다고 하는 생각이 듭니다.

그러한 예로 홍수열 소장님이 제안하시는 충남 자원순환기본조례 제정이라든가, 1회용품플라스틱없는 충남선언, 공유경제 활성화를 위한 제도적 지원, 미세플라스틱 사용제한 방안 제시 등은 민간이 행정을 이끌어가는 모범적 사례가 아닌가 생각합니다.

이처럼 서로가 힘을 합쳐 노력해 나아간다면 점점 이슈가 되어가고 있는 바다쓰레기 문제 해결은 물론 자원순환 사회구현을 통한 지속가능한 미래사회 만들어지리라 생각합니다.

‘충남 자원순환사회로의 전환’ , 지금은 ‘선언’ 이 필요한 시간

신 은 미 (예산홍성환경운동연합)

충남 어디서나 일어날 수 있는 일 : 폐기물처리장 입지 갈등

지난 12월 초 예산 고덕 대천리에서는 한 음식물쓰레기 처리공장이 들어서는 일로 마을이 술렁였다. 서울 가락시장 야채쓰레기와 하수슬러지 처리시설로 하루 처리용량은 하루 500톤 규모. 예산군의 하루 음식물 발생량은 기껏해야 30톤 정도이고 현재 지역업체에서 처리하고 있다. 해당업체는 악취나 분진, 폐수의 오염이 전혀 없으며 5,000만원의 마을발전기금을 내놓겠다고 했지만 지역과 아무 관련이 없는 쓰레기를 받고 싶은 주민은 아무도 없다. 게다가 부지면적이 넓어 시설 확장 가능성도 배제할 수 없다. 퇴비화와 자원화가 주요사업이지만 매립도 우려된다. 대천리 가까운 몽곡리에서는 불과 2년 전 산업폐기물처리장문제 입지 문제로 마을이장이 자살하는 등 공동체가 파괴되고 민심이 흉흉해지는 일도 겪었다. 교통이 편리한 나들목이 있다는 이유로 이 근방은 이제 인구도 줄어들고 땅값도 하락할 것이며 결국 나이트 주민들은 계속 물려드는 업체들에게 땅을 파는 없다. 이런 문제가 충남 곳곳에서 일어나고 있다.

충남 폐기물정책의 포인트, 갈등 관리인가, 자원순환인가

폐기물은 누구나 만들어내고 누군가는 처리해야하기 때문에 공공의 영역으로 접근해야 한다. 아무리 개인사업자라고 하더라도 사업자-주민 간의 갈등구조를 넘어 폐기물정책의 큰 틀 안에서 논의되어야 하는 것이다. 발제에서 언급되었듯이 폐기물관리에 대한 충남도의 관점과 중장기계획이 수립되어 공표되어야 한다. 그러자면 폐기물의 양이나 종류, 처리방법에 대한 구체적인 조사와 연구도 필요하다. 외부에서 들어오는 폐기물처리장 문제를 논의하기 이전에 충남도 내 사업장폐기물 증가 추세, 폐기물문제 해결의 우선순위 정도, 폐기물문제에 대한 주민접근성, 폐기물문제로 인한 사회적 비용 등에 대해 ‘자원순환적’ 해결방안을 가지고 있나 검토해야 한다. 장용철 교수가 제안한 ‘충남 매립제로 공동대응 네트워크’가 그 역할을 할 수 있다고 생각되며, 충남이 폐기물 감량과 효율적 관리에 앞장서고 있다는 사회적 공감대가 형성되면 개인사업자는 충남을 만만히 볼 수만은 없을 것이다.

주민들이 체감할 수 있는 폐기물 관리와 자원순환정책

폐기물정책에 대한 주민들의 불신이 깊다. ‘내가 사는 마을의 쓰레기는 잘 처리되지 않는 것 같은데 여기저기 폐기물처리장은 생겨나는 것 같다’, ‘분리배출 기준이 읍면마다 다르다’, ‘분리배출을 잘 해봤자 결국은 다 태워진다’, ‘행정에서 하는 행사에도 쓰레기가 넘쳐난다...’ 등. 폐기물 관리는 시민들이 체감할 수 있어야 하고, 시민들이 참여하기에 단순해야 하지만 동시에 구체적이어야 한다. 내가 참여하는 만큼 쓰레기가 줄고 그것이 행정의 방향성과 같다는 생각이 들어야 감량을 넘어서는 순환사회로 가는 것이다. 그러기 위해서는 충남(혹은 시군 단위) 지역에서 폐기물이 얼마나 발생하고 어떻게 처리되며, 정책과 비전은 무엇인지 충분히 안내하는 것이 필요하다. 생활 가까이 체감할 수 있는 분야에서의 꾸준하고 일관된 정책 시행 또한 필수적이다.

생활권 중심의 폐기물 관리체계 마련

주민들이 체감할 수 있으려면 생활권 중심의 폐기물 관리체계가 마련되어야 한다. 면적이 넓어 관리가 어렵고 고령인구가 많은 농촌지역의 경우 읍면단위의 관리체계를 구축, 전담인력을 배치해 쓰레기 관련 현황 파악하고 실시간으로 민원을 해결할 수 있는 창구를 마련해야 한다. 발제에서 언급된 시군별 폐기물 TF 조성 및 거점센터 운영(제주)을 참고할 만하다. 그러자면 홍수열 센터장의 제안처럼 마을마다 ‘자원순환매니저’가 필요하다. 기존의 ‘불법투기 단속인력’이 아니라 폐기물 감량을 기획하고 지역 사정에 맞는 제도를 만들고 주민들을 교육할 수 있는 인력이다.

아울러 지역축제, 마을행사, 각종 모임과 교육, 결혼식이나 장례식 등 주민들이 자주 접하는 일상에서의 자원순환정책이 필요하다. 지난 가을 예산홍성환경운동연합에서는 지역의 한 축제에서 일회용품 사용에 대한 모니터링을 진행했다. 참가한 모든 부스에서 일회용품을 사용하고 있었고, 분리배출은 거의 되지 않았다. 쓰레기양이 어마어마했지만, 주변이 지저분해질 것을 우려해, 군에서는 하루종일 청소인력을 배치한 것 같았다. ‘순환’이 아니라 ‘처리’의 관점인 것이다. 부스참여자들은 일회용품을 쓰고 싶지 않아도 씻을 곳이 없으니 불가피하게 일회용품을

써야만 하고, 축제에 놀러온 시민들은 더더욱 선택의 여지가 없었다. 충남에서 하는 모든 행사와 축제는 ‘자원순환’을 기본으로 한다는 기조와 기획 초기부터 살피고 지원할 수 있는 체계를 마련해야 한다. 그래야 개인의 선택과 실천이 의미 있다.

‘충남’ ‘농촌형’ ‘자원순환’ ‘마을’

충남 어디서나 쉽게 불법소각을 목격할 수 있을 것이다. 주로 밭에서 나오는 비닐쓰레기나 농업부산물 소각이다. 모든 소각은 불법이지만 신고를 하는 절차도 번거롭고, 제대로 된 수거체계가 없으니 농민들을 나무랄 수도 없다. 태우지 않더라도 여기저기 오래 방치된 영농폐기물은 농촌의 경관을 해치고 토양이나 하천을 오염시키기도 한다. 최근 경기도를 비롯한 일부 지역에서는 이런 문제의식에서 농업부산물이나 영농폐기물을 수거한 후 퇴비로 돌려주는 방안을 고려하고 있다고 한다. 농업과 환경, 경제가 맞물려 돌아가며 ‘쓰레기를 만들지 않는 농사’에 대해 인센티브를 주는 제도도 생각해볼 수 있다. 체계적인 폐기물 감량 및 관리를 통해 환경개선은 물론 농촌지역의 주요한 자원이라 할 수 있는 경관을 보존할 수 있기를 기대한다. 충남의 농업과 농촌이 고려된, 그리고 주민이 참여하는 ‘충남형 자원순환마을’ 모델이 필요하다.

자원순환사회로의 전환을 위해 민관협치는 기본

지난 달 홍성에서는 예산홍성환경운동연합 주최로 <공공의료원 장례식장 일회용품 안 쓰기> 간담회를 개최했는데, 충남도 복지보건국, 홍성군 환경과, 홍성군지속가능발전협의회, 홍성 YMCA, 충남 4개 공공의료원, 홍성여성농업인센터 등 다양한 관계자들이 모였다. 현실에 대한 진단부터 건의사항, 아이디어 등 다양한 의견이 쏟아졌다. 어렵긴 하지만 함께하면 해볼 수도 있겠다는 결론이 났다. 자원순환은 더 이상 환경과만의 몫이 아니다. 충남의 경우는 농업부서나 관광과, 경제과와도 긴밀하게 관련이 있다. 민간에서 캠페인을 펼치는 환경단체나 이를 평가하고 자문할 지역전문가의 참여도 매우 중요하다. 주민자치(위원)회, 지속가능발전협의회도 역할도 기대할 만하다. 자원순환에 대해 조사하고 연구할 인력, 실제로 이를 수행할 청년이나 노인, 관련 산업분야를 가늠해본다면 일자리 창출 측면에서도 유용하다. 충남이 ‘자원순환사회로의 전환’을 선언하고 이행할 의지가 있다면, 이와 같은 민관협치는 자연스럽게 따라오는 결과이다.

충남도의 매립제로선언이 갖는 의미

장용철 교수가 제시한 ‘충남 자원순환사회로의 전환을 위한 제안’은 폐기물문제를 공공의 영역으로 설정하고 지역 순환의 관점에서 접근했다는 데 큰 의미가 있다. 특히 매립제로선언은 ‘충남은 매립을 하지 않는다’라는 좁은 의미가 아니라 매립을 하지 않기 위해서 결국 이전과는 다르게 폐기물문제에 접근해야 한다는 것을 의미한다. 폐기물을 단계적으로 감량하고 처리방법을 효율화하여, 폐기물을 처리해야 할 골칫덩어리 혹은 외부로 맡기고 싶은 불편한 문제가 아니라 지역순환의 중요한 축으로 인식해야 한다. 우리가 만든 폐기물은 우리가 안고 가야하고 그 양과 내용은 우리가 결정할 수 있다는 결단과 선언이 필요한 시점이다.

매립제와 함께 ‘일회용품 없는 충남도청’을 선언하고 도청에서 일회용품을 몰아낸다면 ‘순환사회로의 전환’에 앞서 작지만 큰 한걸음이 되지 않을까 기대해본다.

메모

식당 가시는 길

한옥마을 오시는길

충청남도 공주시 관광단지길 12(웅진동)

☎ 전화상담 문의 시간

전화번호 TEL 041-840-8900

전화상담 문의 시간 AM 09:00 ~ PM 18:00



오시는 길

고마센터 입구로 나오신 후 공주 한옥마을로 들어오셔서 '도화관'으로 오시면 됩니다.