

석탄 화력발전에 의한 대기오염 실태

2016. 8. 23 (화)

김선태 교수(envsys@dju.kr)

[대전대학교 환경공학과]

DJU Environmental Engineering, Environmental Monitoring Lab.



Contents

목 차

- I. 미세먼지와 건강
- II. 충남의 석탄화력발전과 대기오염 실태
- III. 석탄화력발전과 미세먼지 대응 관점
- IV. 정책대응방안 제언

1. 미세먼지와 건강

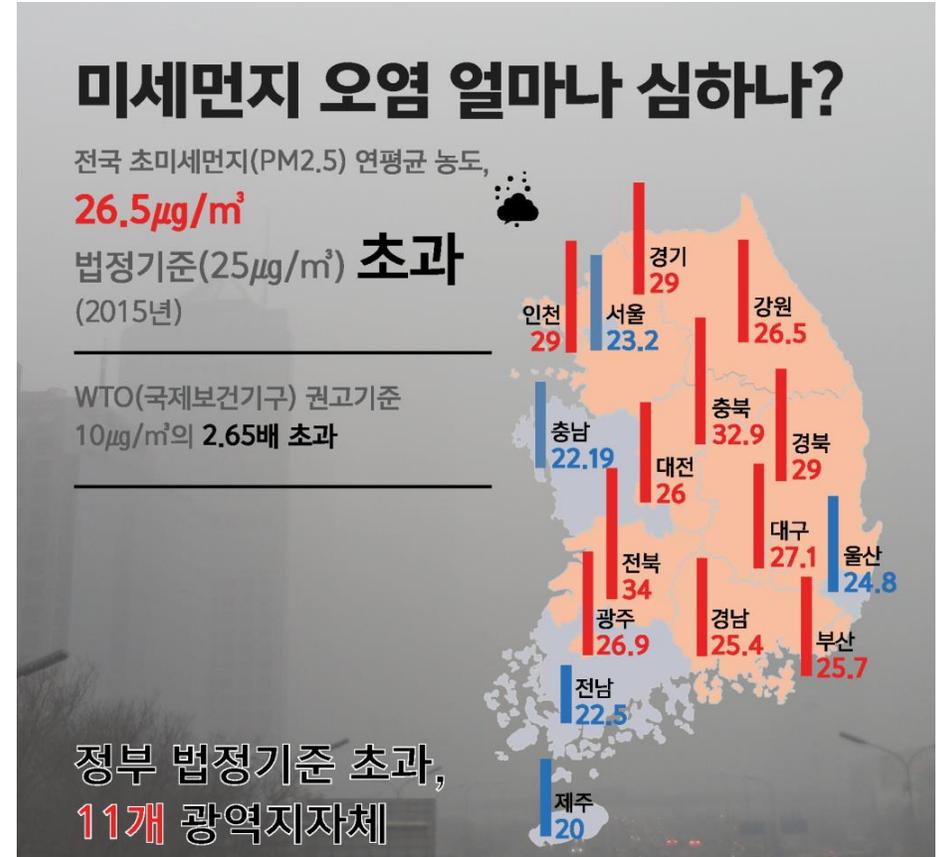
미세먼지(PM10), 초미세먼지(PM2.5)

- **WHO**, 대기오염과 초미세먼지를 **1급 발암물질로 규정**
- 서울의 초미세먼지 중 **절반(51%)이 국내에서 발생.**

(서울시 '초미세먼지 저감대책 연구 최종보고서' 2011년)

- 국내 초미세먼지 어디서 발생하나? **화석연료를 사용하는 공장, 발전소 그리고 자동차에 의해 주로 발생.**

- 국내 초미세먼지 **연평균 농도 26.5($\mu\text{g}/\text{m}^3$)**
 - 국내 기준 25($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 초과, **WHO 권고기준 10($\mu\text{g}/\text{m}^3$) 의 2.5배**
- 초미세먼지 기준($\mu\text{g}/\text{m}^3$) : 일평균 한국(50), 미국(35), 일본(35), WHO(25)
연평균 한국(25), 미국(12), 일본(15), WHO(10)



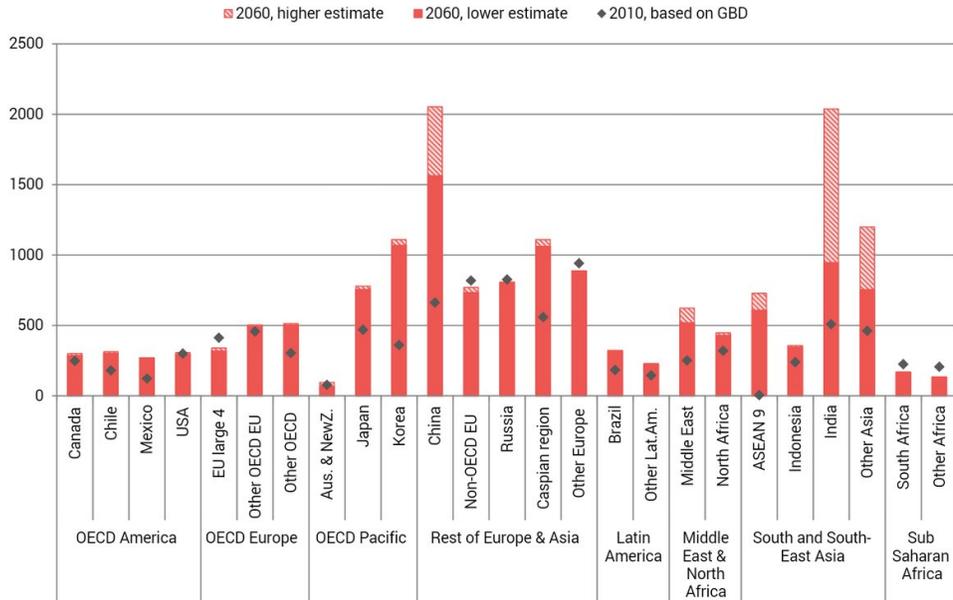
1. 미세먼지와 건강

2060년 대기오염으로 인한 조기 사망률 → 1,109명

- OECD(경제협력개발기구) 회원국 중 한국 '대기오염 조기 사망률 최고', 유일하게 1,000명 넘어 !!

Premature deaths from exposure to particulate matter and ozone

Projected number of deaths caused by outdoor air pollution per year per million people



대기오염으로 인한 국가별 조기 사망자(단위:명/100만명)



> The market impacts of outdoor air pollution are projected to lead to global economic costs that gradually increase to 1% of global GDP by 2060. Costs related to additional health expenditures and labour productivity losses dominate in the long run.

1. 미세먼지와 건강

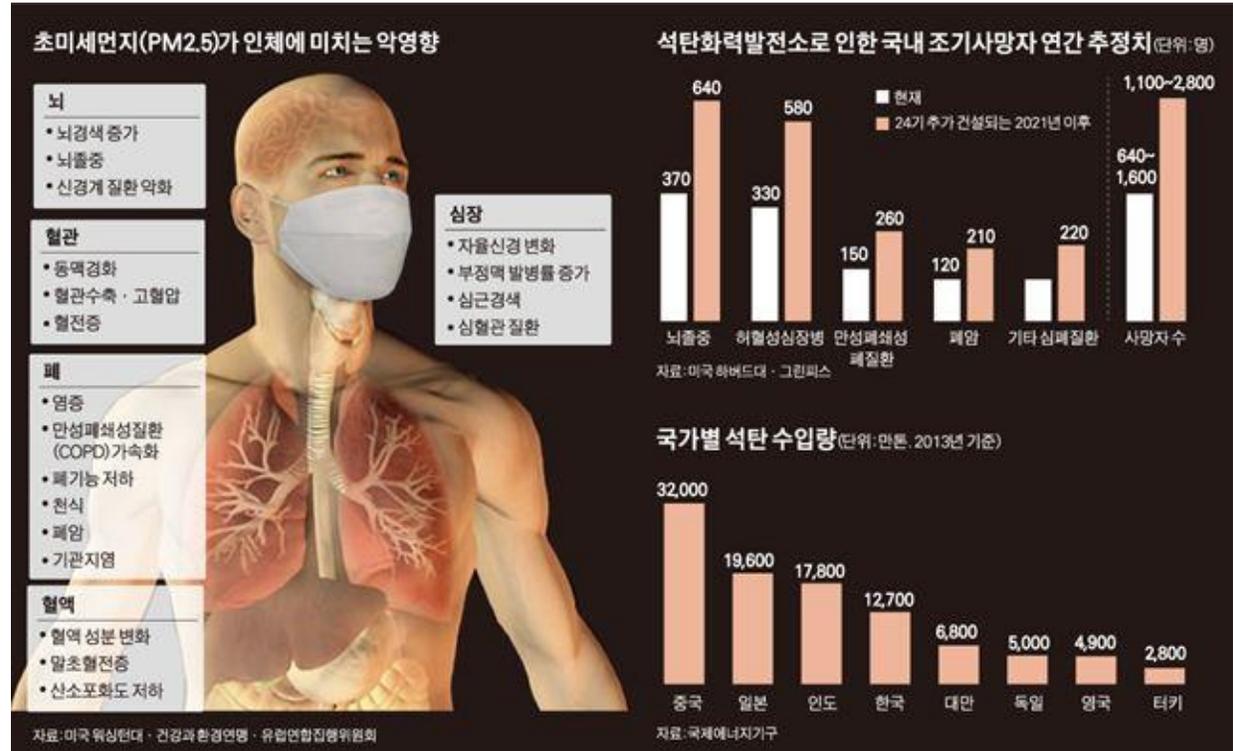
미세먼지로 인한 인체피해

- 한국 석탄화력발전소의 대기오염물질로 인한 조기 사망자 수 (그린피스, 2015)

한국 석탄화력발전소의 대기오염물질로 인한 조기 사망자 수



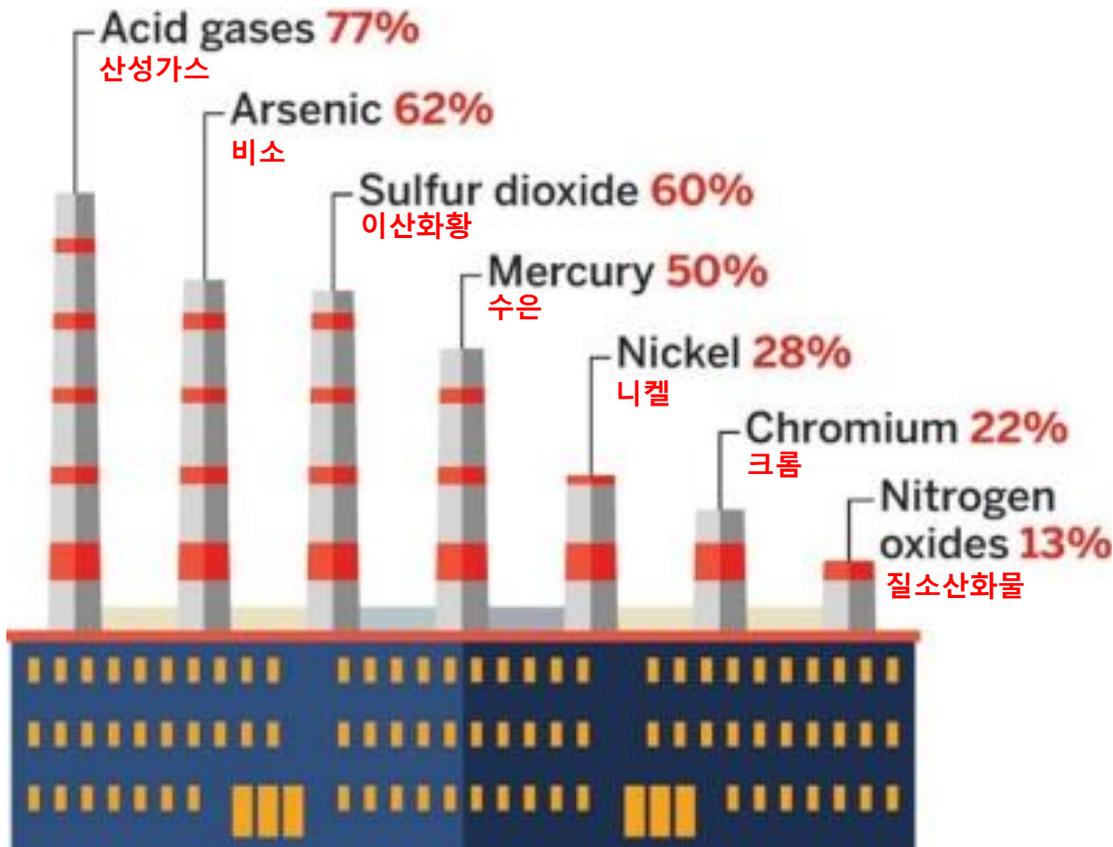
- 초미세먼지가 인체에 미치는 영향 (한국일보, 2015. 3)



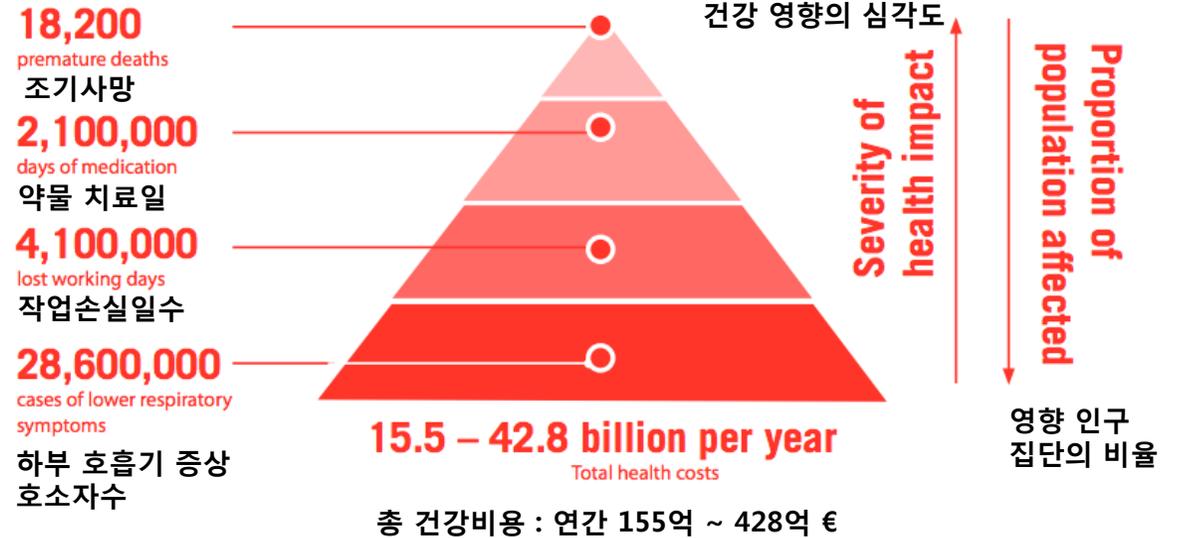
1. 미세먼지와 건강

석탄화력발전에 의한 대기오염물질과 피해

- NOx, SOx 기준성 물질보다는 위해성이 높은 유해화학물질(HAPs) 관리가 더욱 중요



- 유럽연합 27개국 석탄화력발전소에 의한 연간 건강영향 (Heal : Health and Environment Alliance)



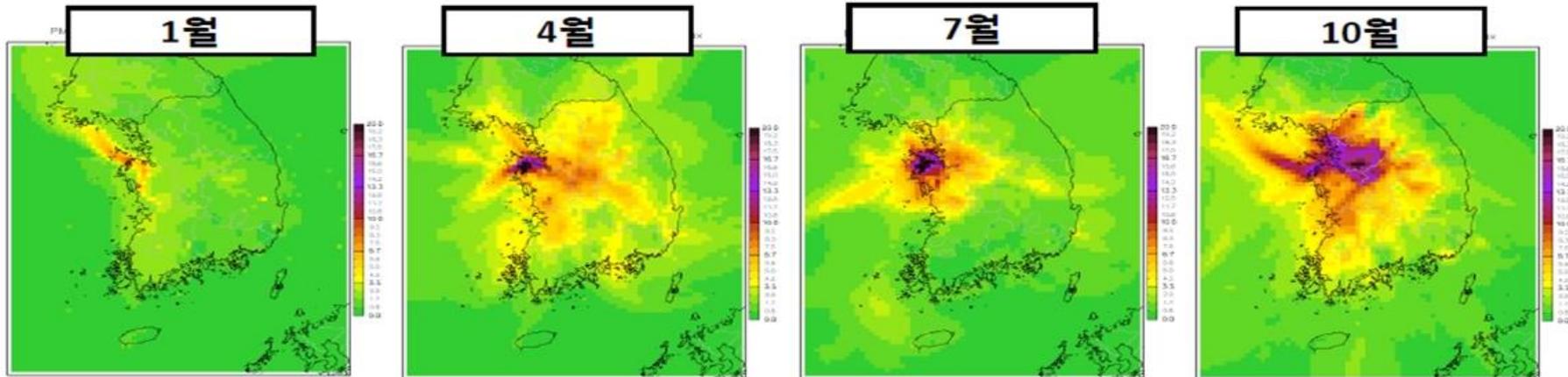
2. 충남의 석탄화력발전과 대기오염 실태

충남지역 화력발전소 → 수도권에 PM10, PM2.5 기여도 분석

- PM 충남지역 화력발전 → 수도권 기여

(수도권 대기환경 개선사업 추진실태, 감사보고서 2016년 4월)

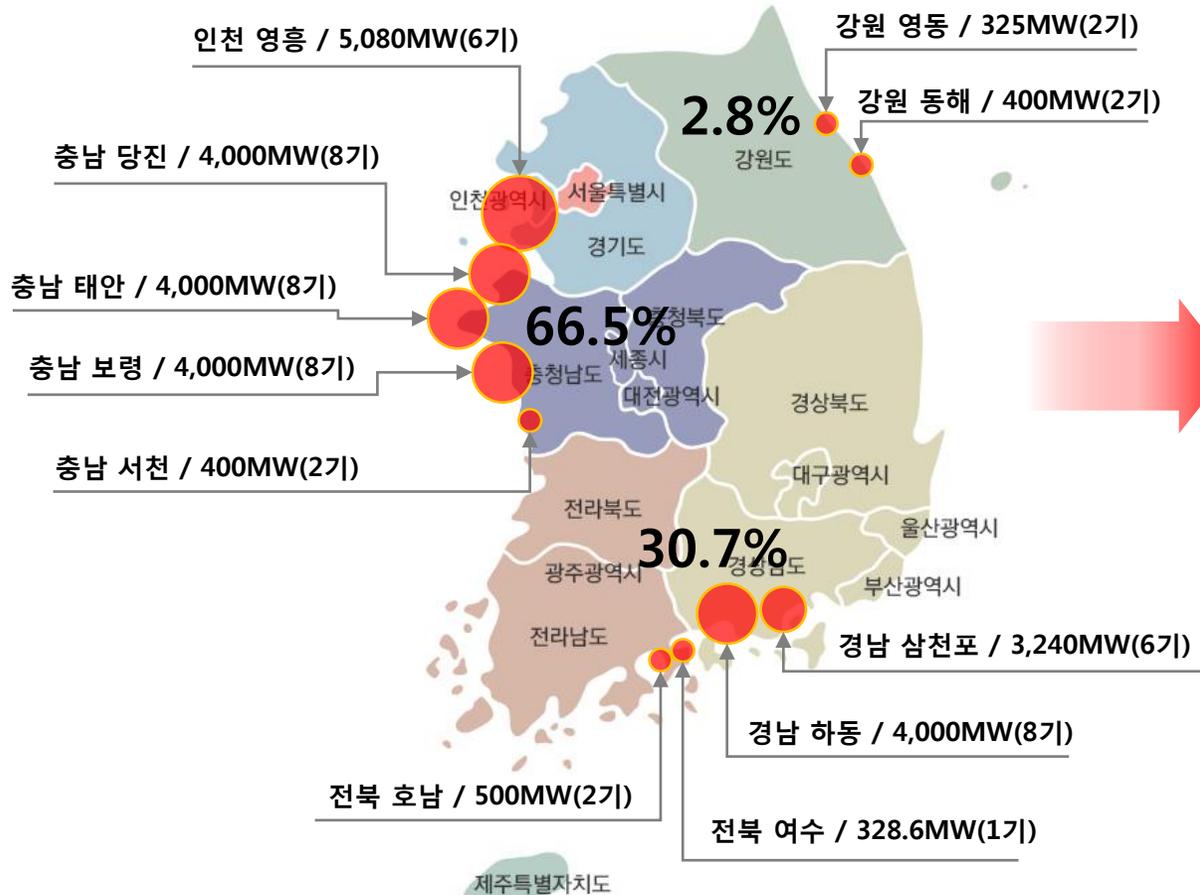
- 국외(주로 중국) 영향 : 평균 53%(26 ~ 74%)
- 수도권 자체 발생 오염원 영향 : 평균 36%(23 ~ 54%)
- 수도권 이외 지역의 영향 : 평균 11%(3 ~ 20%)
 - PM10 : 3 ~ 21%, PM2.5 : 4 ~ 28% / 충남지역 화력발전 영향.
 - 7 ~ 10월 사이에 수도권에 영향을 미치는 것으로 분석.



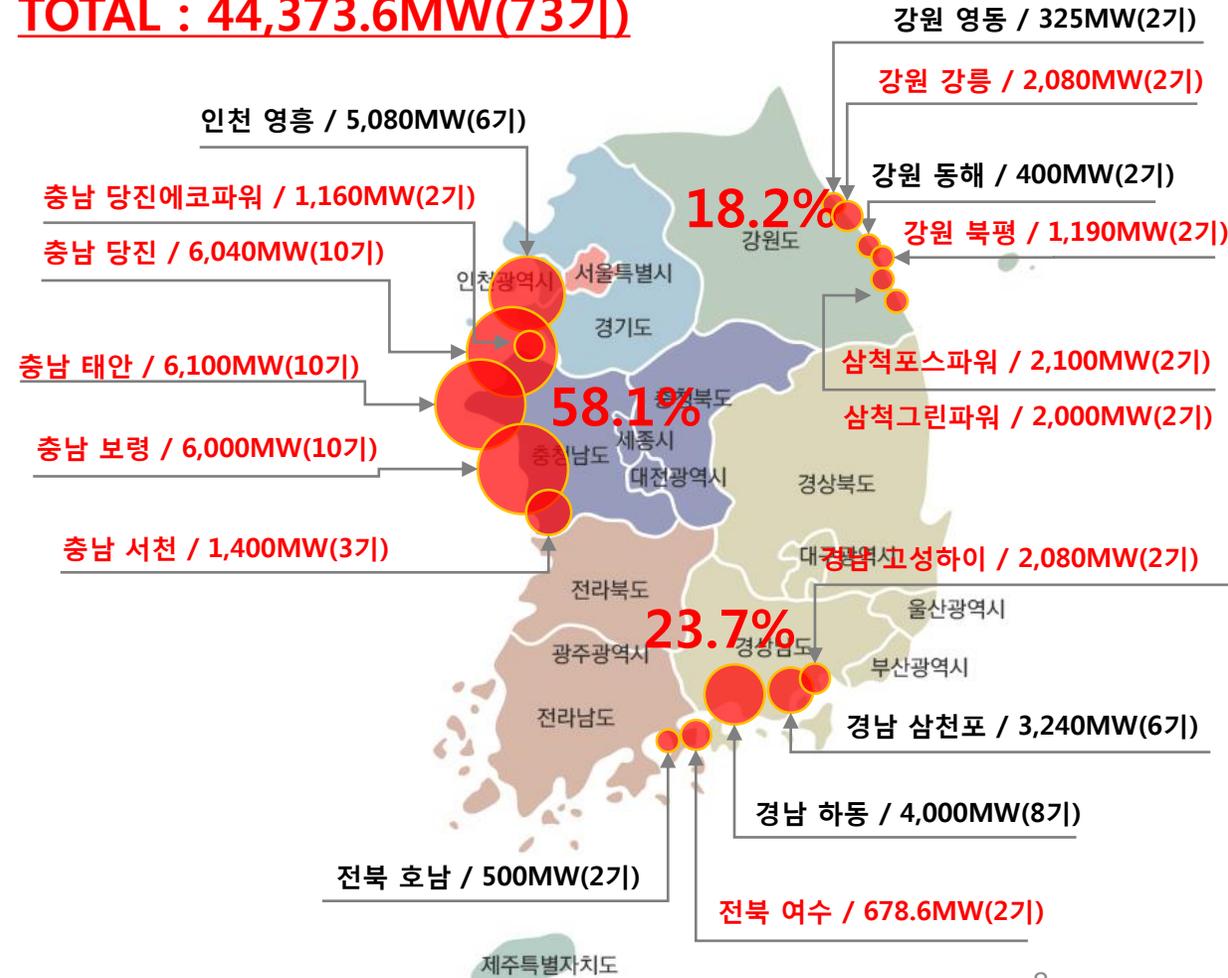
2. 충남의 석탄화력발전과 대기오염 실태

국내 석탄화력발전소 현재('16)와 미래('30)

TOTAL : 26,273.6MW(53기)



TOTAL : 44,373.6MW(73기)



2. 충남의 석탄화력발전과 대기오염 실태

정부의 변화... 충남은 변화가 없고 반대로 늘어날 전망 !!

- 앞으로 7 ~ 8년 후 충남의 화력발전소는 총 4기가 종료되어야 함... 그러나... 신규 발전시설은 9기가 새롭게 증설 !!



30년 이상 된 노후 석탄화력발전소



발전소명	가동시기	40년 시점	잔여기간
보령화력 1호기	1983년 12월	2023년 12월	7년
보령화력 2호기	1984년 9월	2024년 9월	8년
서천화력 1호기	1983년 3월	2023년 3월	7년
서천화력 2호기	1983년 12월	2023년 12월	7년

그러나, 2019년 까지.
'총 9기가 증설 예정'

*자료=산업통상자원부

2. 충남의 석탄화력발전과 대기오염 실태

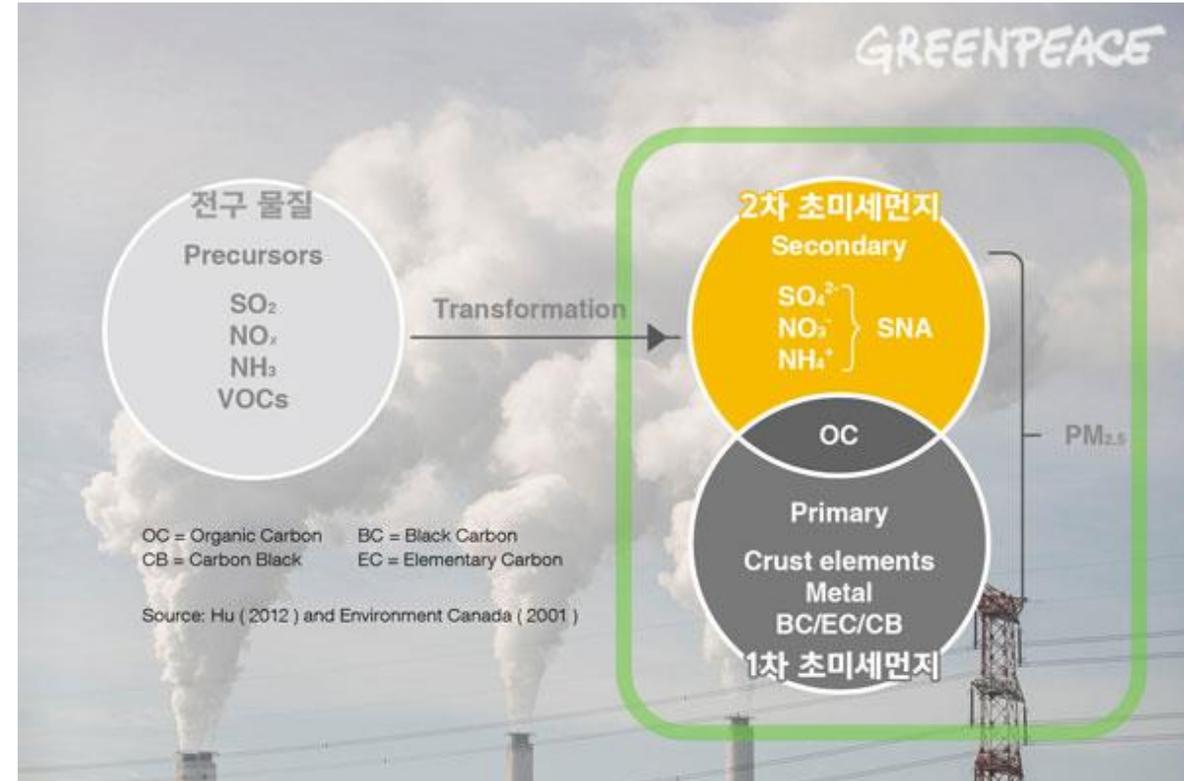
서해안 화력발전소... 미세먼지, 2차 먼지, 북서풍 영향... 전국으로 퍼져나가 ?

[기사내용 : 동아일보, 2016. 6. 20]

초미세먼지는 특히 서해안에 위치한 화력발전소 인근에서 대거 발생했다.

인천~태안, 당진~서천 인근 앞바다를 날며 대기 질을 관측하자 **초미세먼지**의 주된 성분 중 하나인 고체 상태의 황산화물(SO_4)을 만드는 아황산가스(SO_2)의 수치가 10~60ppb 수준으로 치솟았다. 같은 시각 서울은 **1~3ppb 수준에 불과했다.**

“서울 초미세먼지의 성분은 부산 등 다른 도시의 초미세먼지 보다 NO_3 가 차지하는 비중이 더 높게 나타났다. 이는 서울에 밀집돼 있는 교통량 때문인 것으로 추정된다”고 말했다. **모델 시뮬레이션 결과 서울에서 발생한 초미세먼지도 전국으로 퍼져나갔다. “대체로 중국발 초미세먼지는 높은 고도의 기류를 타고 넘어왔지만, 국내 발생 초미세먼지는 우리가 숨 쉬는 지표면 가까이에 낮게 깔린 채로 퍼져나갔다”**고 말했다.

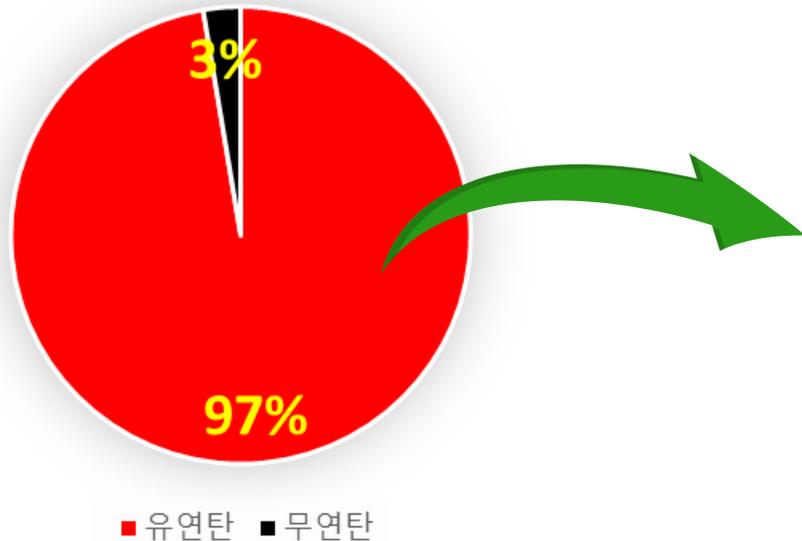


2. 충남의 석탄화력발전과 대기오염 실태

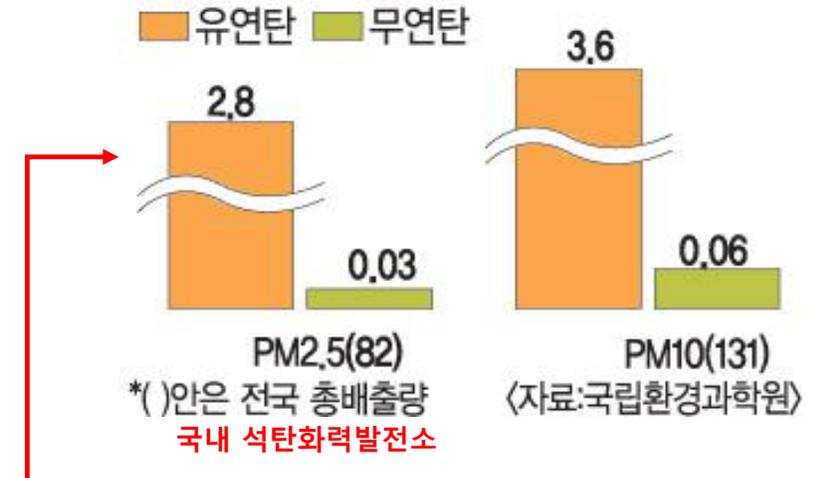
발전연료 소비분야 석탄 사용량

- 유연탄(97.4%)을 이용한 발전연료 사용이 지배적 (2015년 기준)
- 유연탄은 미세먼지 총배출량이 높음(▲), 가격 낮고(▼), 효율(▲)은 우수

2015년 기준 발전분야 석탄종류별 사용 비중



석탄화력발전소 (초)미세먼지 배출량 (단위: t) *2011년 기준

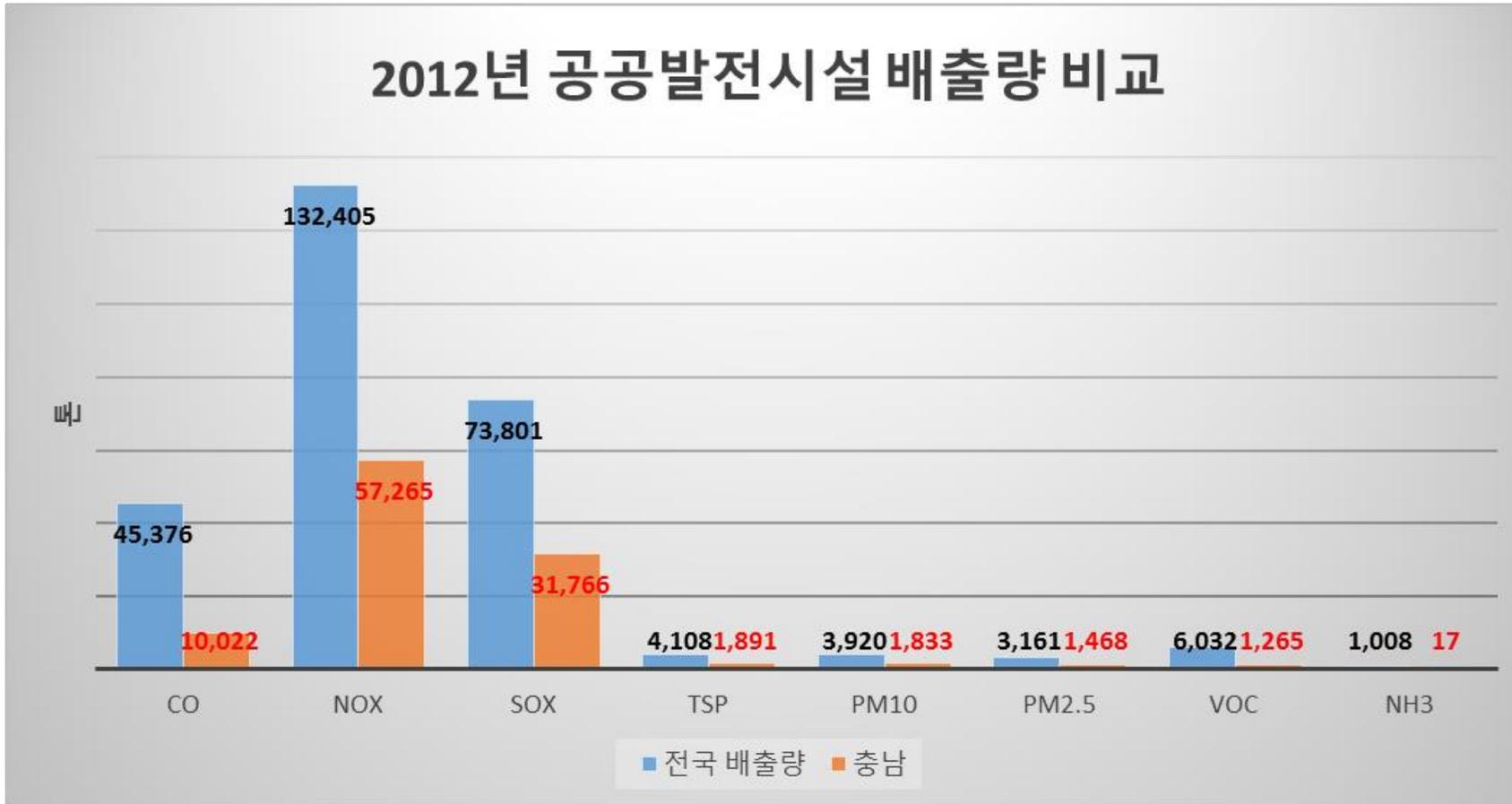


구분	유연탄 (Bituminous coal)	무연탄 (Anthracite coal)
연료비	12 이하	12 이상
가격 (15년 12월)	63.2 \$/ton	78.8 \$/ton
고정탄소	80 ~ 90% 이하	91% 이상
휘발분	14% 이상	14% 이하
착화온도	250 ~ 450°C	440 ~ 500°C
연소율	75 ~ 260kg/m ² /hr	50 ~ 90kg/m ² /hr
발열량	5,000 ~ 7,000kal/kg	4,500kal/kg 이하

2. 충남의 석탄화력발전과 대기오염 실태

에너지산업(공공발전 분야) 연소에 의한 대기오염물질 배출량

- CAPSS 자료에 의하면, 충남의 공공발전 시설이 전국 배출량의 NOx, SOx, TSP, PM10, PM2.5 물질이 40% 이상을 차지



- 전국대비 충남의 배출량 비중

CO	22.1%
NOx	43.2%
SOx	43.0%
TSP	46.0%
PM10	46.8%
PM2.5	46.4%
VOC	21.0%
NH ₃	1.7%

2. 충남의 석탄화력발전과 대기오염 실태

충남의 대기오염측정소 보급 현황



우리나라
대기오염 측정소

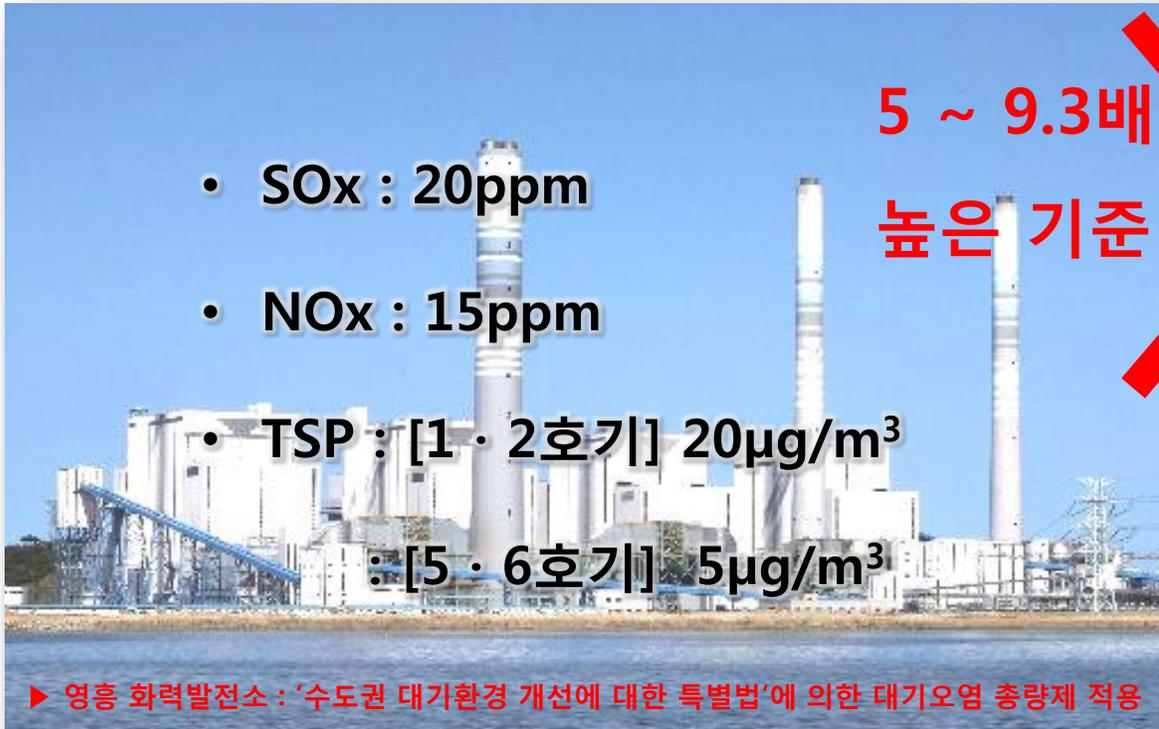
PM2.5 측정소

전국	321곳	189곳	58.9%
수도권	120곳 37.4%	53곳 28.0%	
광역시/지자체	91곳 28.3%	68곳 36.0%	
충청남도	10곳 3.1%	3곳 1.6%	
충청북도	11곳 3.4%	10곳 5.3%	
강원도	11곳 3.4%	7곳 3.7%	
경상북도	18곳 5.6%	9곳 4.8%	
경상남도	23곳 7.2%	12곳 6.4%	
전라남도	17곳 5.3%	12곳 6.4%	
전라북도	16곳 5.0%	11곳 5.8%	
제주도	4곳 1.3%	4곳 2.1%	

2. 충남의 석탄화력발전과 대기오염 실태

느슨한... 충남의 화력발전소 배출허용기준

인천 영흥 화력발전소(2008년 건설)



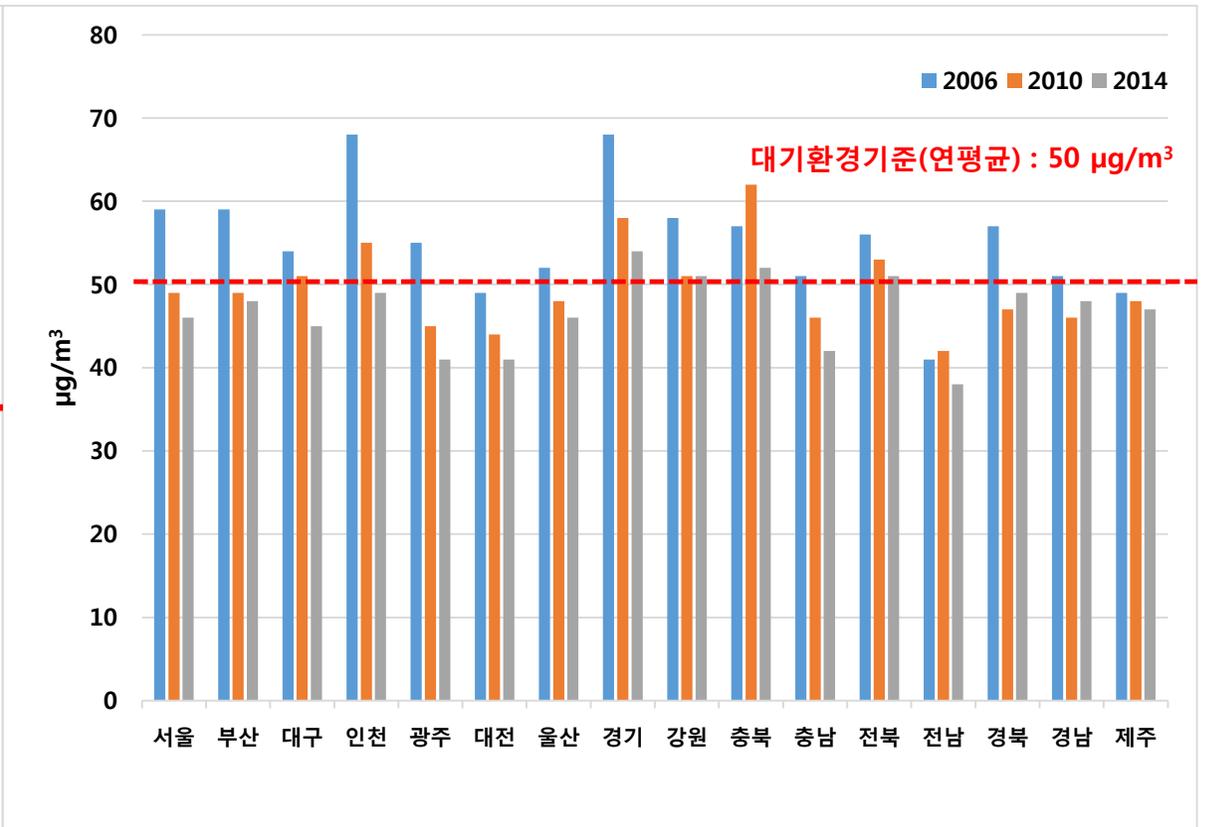
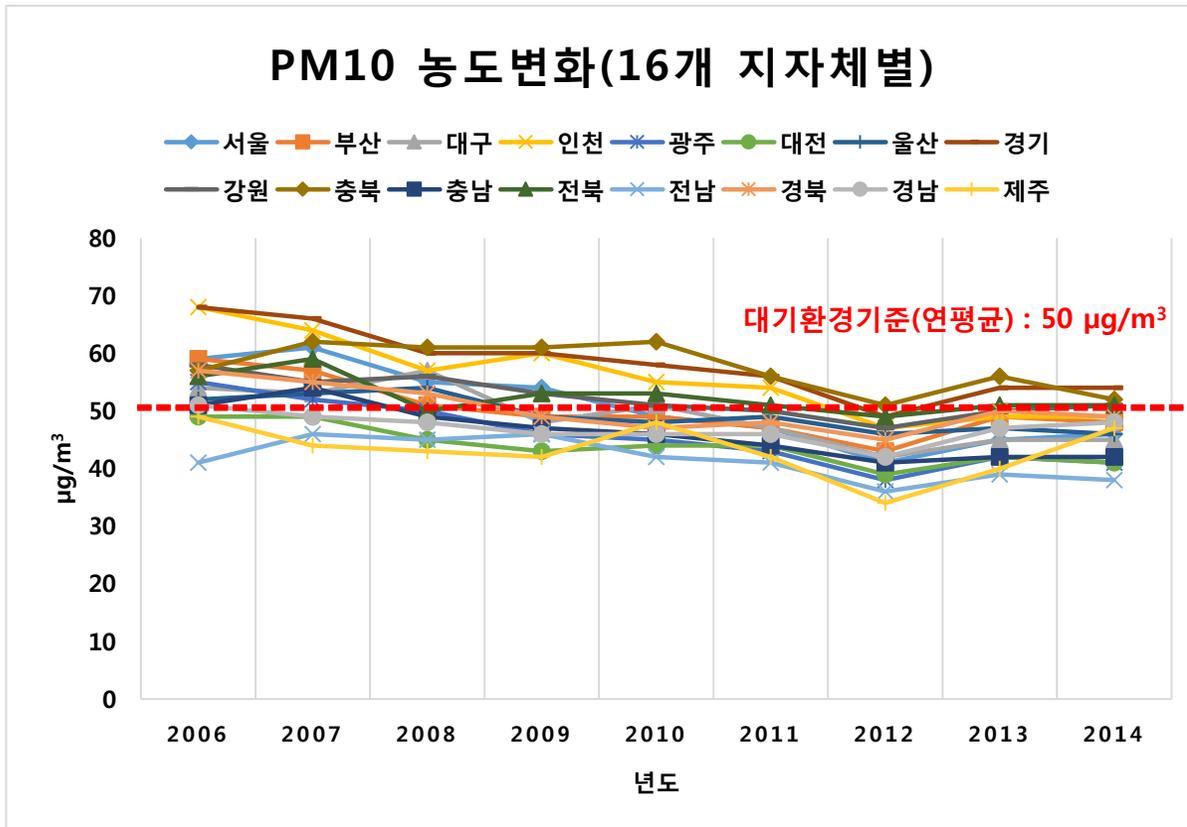
충남 화력발전소(1996년 이전 건설)



2. 충남의 석탄화력발전과 대기오염 실태

평균적인 전국 미세먼지(PM10) 농도변화

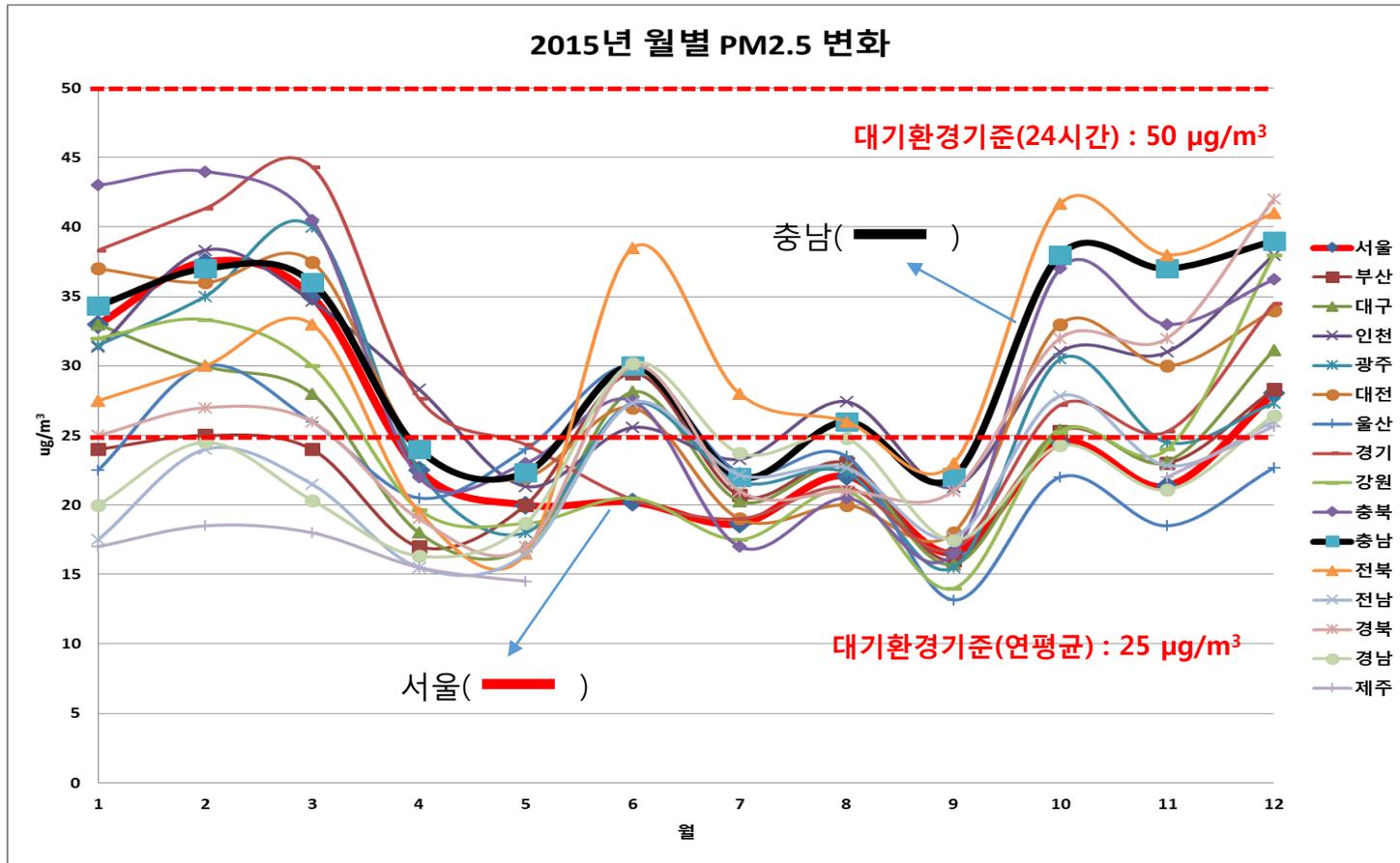
- 06년 대비 : 전국 평균 18% 감소.
 인천(39% ▼), 광주(34% ▼), 서울(28% ▼), 충남(21% ▼)
- 10년 대비 : 전국 평균 6% 감소.
 그러나 경북 및 경남(4% ▲)은 증가, 충남 (10% ▼)
- 16개 지자체의 미세먼지 농도는 감소추세를 보임



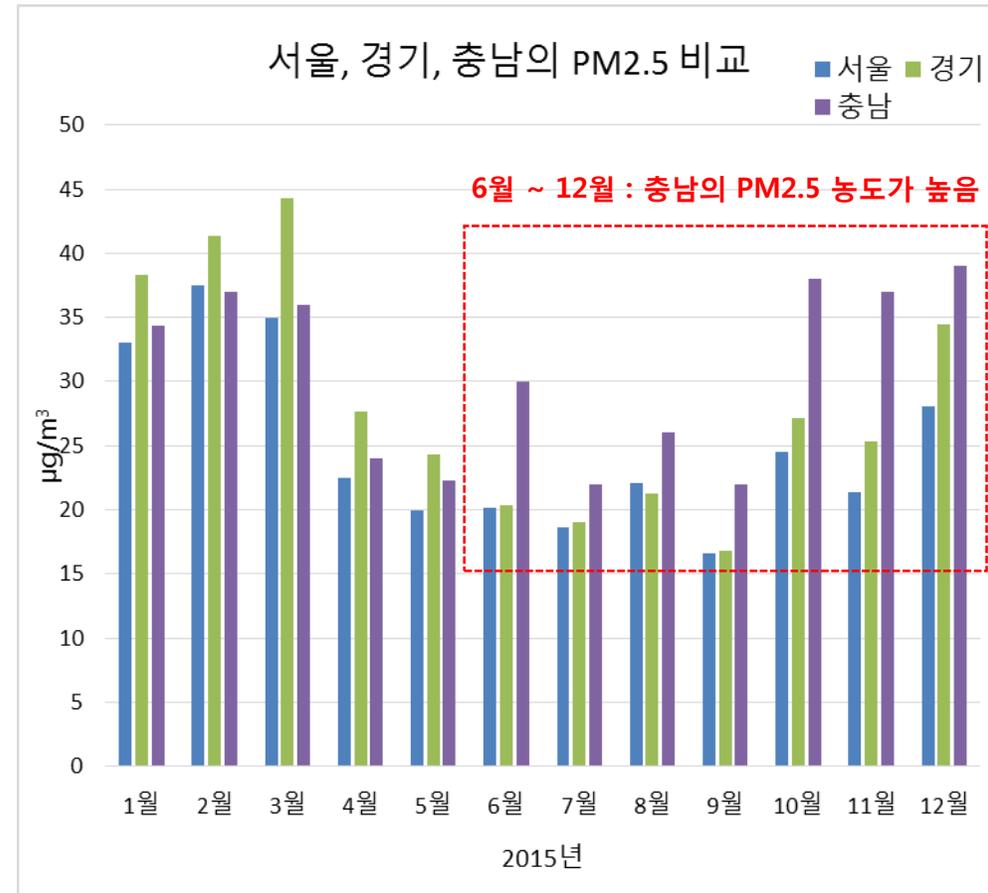
2. 충남의 석탄화력발전과 대기오염 실태

평균적인 초미세먼지(PM2.5) 농도변화

- 몇몇 시도를 제외한다면 봄과 가을에 연평균 대기환경기준 초과



- 서울보다 충남의 초미세먼지 농도가 높다 !!



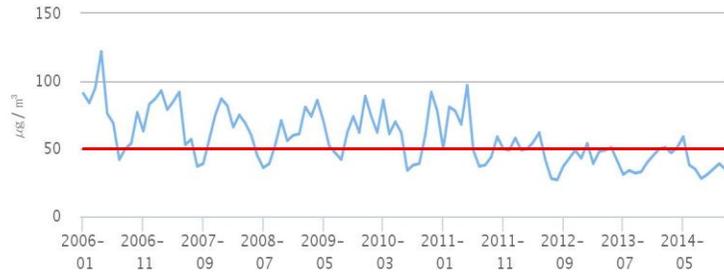
대부분의 측정소 PM2.5 측정기는 형식승인제도 도입(14.1) 이전에 설치된 측정기로부터 생산된 자료임.

2. 충남의 석탄화력발전과 대기오염 실태

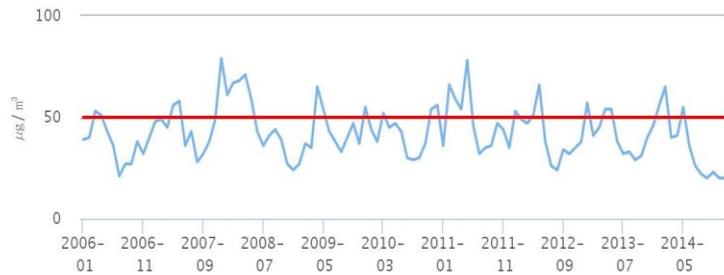
대표 화력발전소 인접 지역의 대기오염물질 비교

- 미세먼지(PM10)

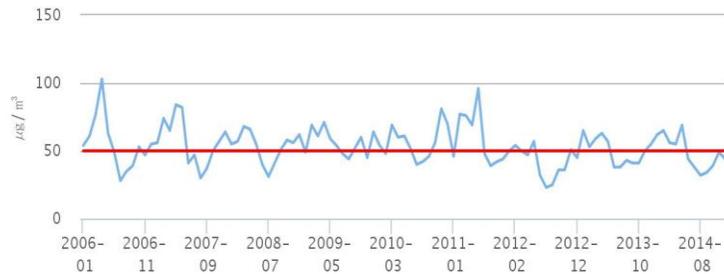
영흥화력



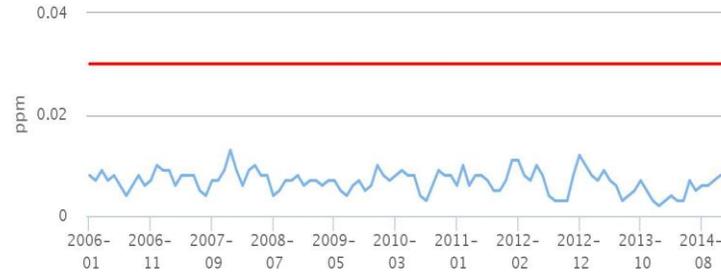
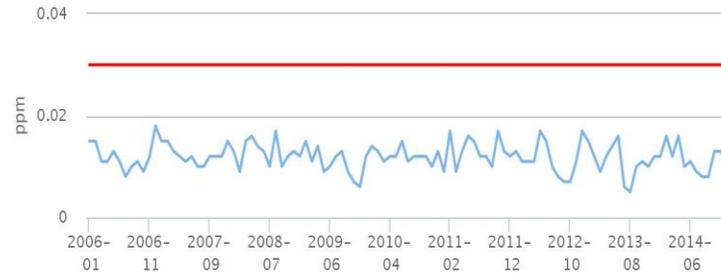
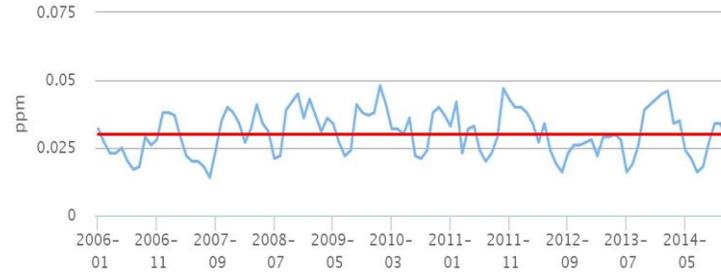
당진화력



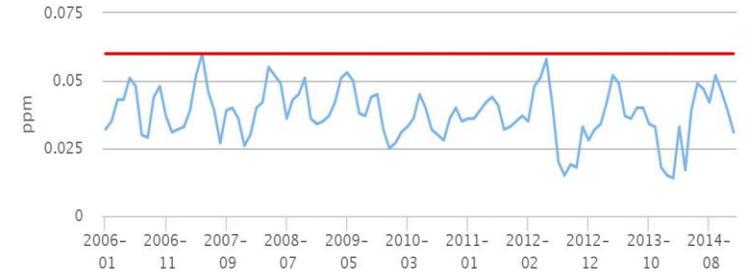
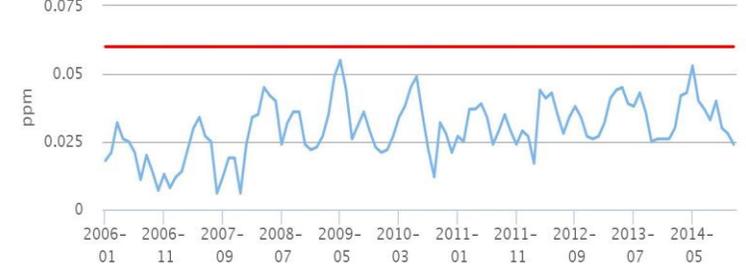
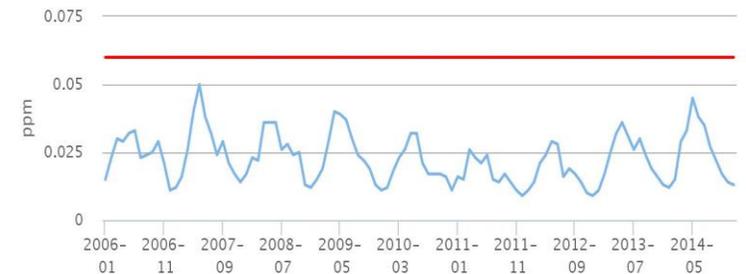
태안화력



- 이산화질소(NO₂)



- 오존(O₃)



측정자료 분석 : 영흥화력(인천 중구 운서동 도시대기 측정소), 당진화력(석문면 난지도리 도시대기 측정소), 태안화력(소원면 파도길 교외대기 측정소)

3. 석탄화력발전과 미세먼지 대응관점

1) 환경보건과 복지의 차원에서 접근 !!

- 위해도 중심의 환경보건 관점
: 농도(배출허용기준) → 배출량 → 위해도
- 배출원 관리에서 영향 중심의 관리
: Emission → Immission
- 환경기준과 배출허용기준의 평균적 실태 관리에서 탈피

‘미세먼지와 석탄화력발전 문제’

3) 지역공동체 회복을 위한 사회적 자본 형성의 과정으로 발전 !!

- 문제해결 과정에서의 주민 참여와 지역 공동체 회복의 계기
- 지속적 개선을 위한 사회협약기구 및 재원의 확보
- 자발적 감축노력과 지역 모니터링의 틀을 확보

2) 환경정의의 관점에서 접근 !!

- 화력발전소의 수혜자와 공급자의 지역편중문제의 해소
- 수도권과 지역의 차별적 대기환경관리 및 재정 정책
- 배출부과금과 환경개선부담금 지역균형적 활용

3.1 환경보건과 복지의 관점

배출량, 농도, 위해성 기여도 관점의 해석 필요

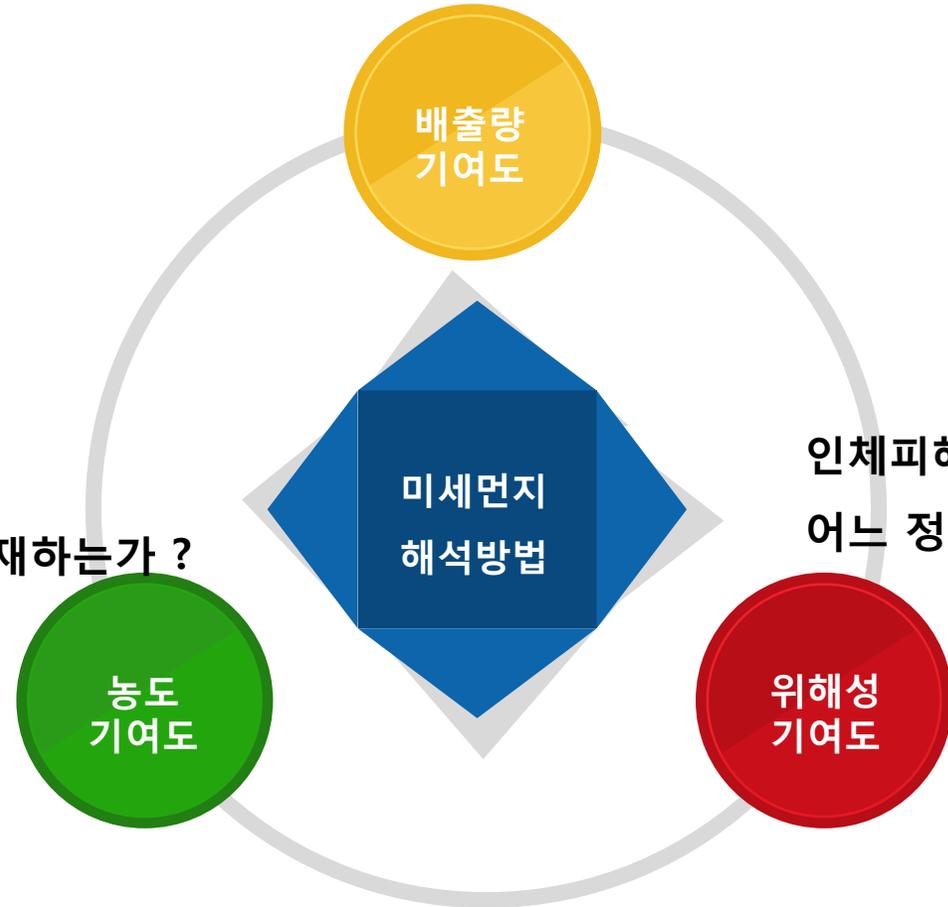
- 대규모 배출시설에 대한 배출실태 전면 점검
- 발전소 및 산업단지 주변 대기오염 실태 조사
- 인체 위해도 관점에서의 건강영향 조사



어느 배출원에서 얼마나 대기
오염물질이 배출되는가 ?

어디에, 얼마나
오염물질이 존재하는가 ?

인체피해는
어느 정도인가 ?

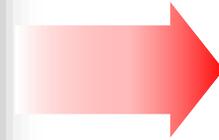


3.1 환경보건과 복지의 관점

저탄장 · 회처리장 등의 배출량 산정, 위해성, 주변 영향 정밀조사 필요 !!

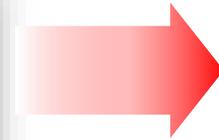


• 화력발전 회처리장



'토양 및 해양오염'

• 화력발전 저탄장(오픈형)



'분진, 농작물 및 인체피해'

• H사 저탄장 (밀폐형)

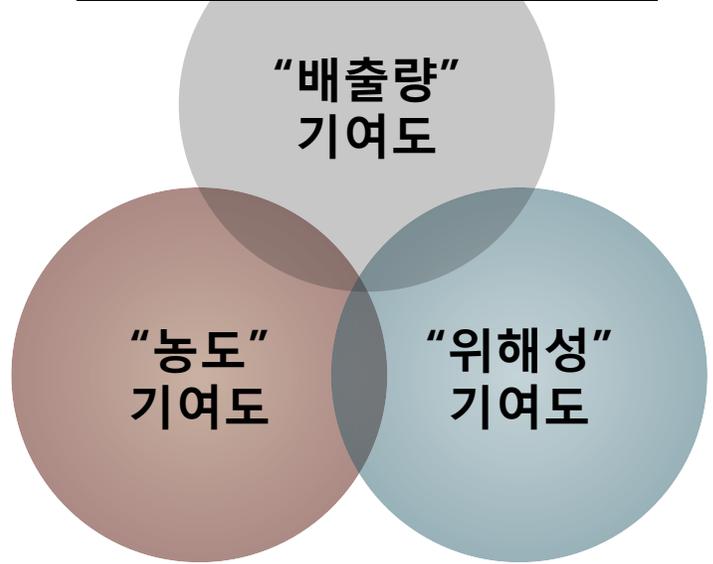


3.1 환경보건과 복지의 관점

발전소 및 산업단지 주변, HAPs 관점의 평가 필요

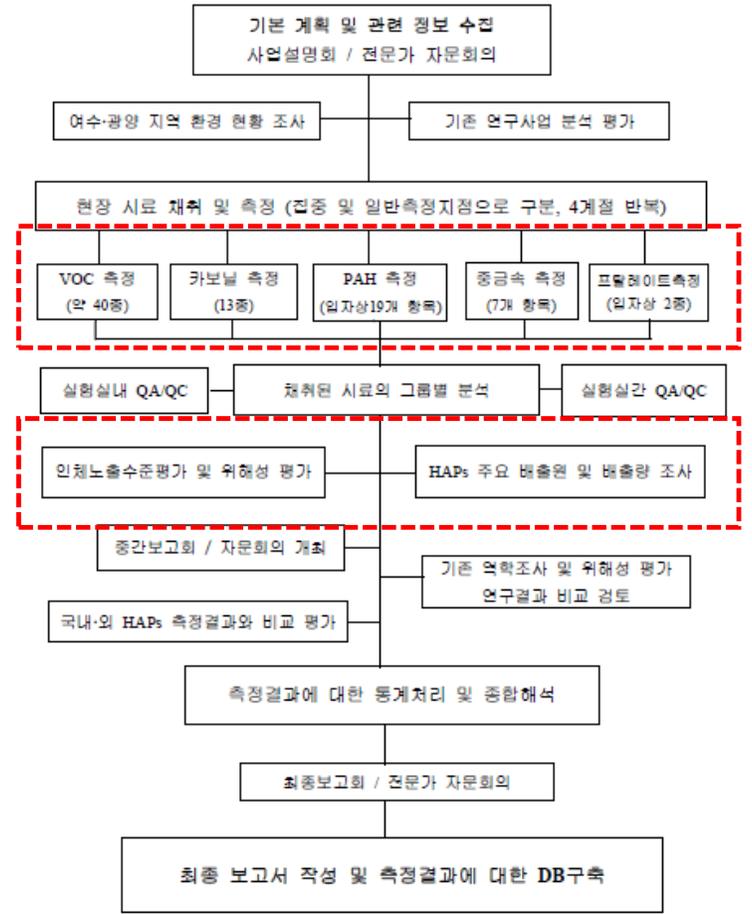


환경취약 지역,
유해대기오염물질
평가의 중요성



- 현재 평가지역**
- 시화, 반월산단
 - 서산 대산석유화단지
 - 청주, 포항, 울산, 여수, 광양 지역

여수, 광양지역 HAPs 조사 연구 사례

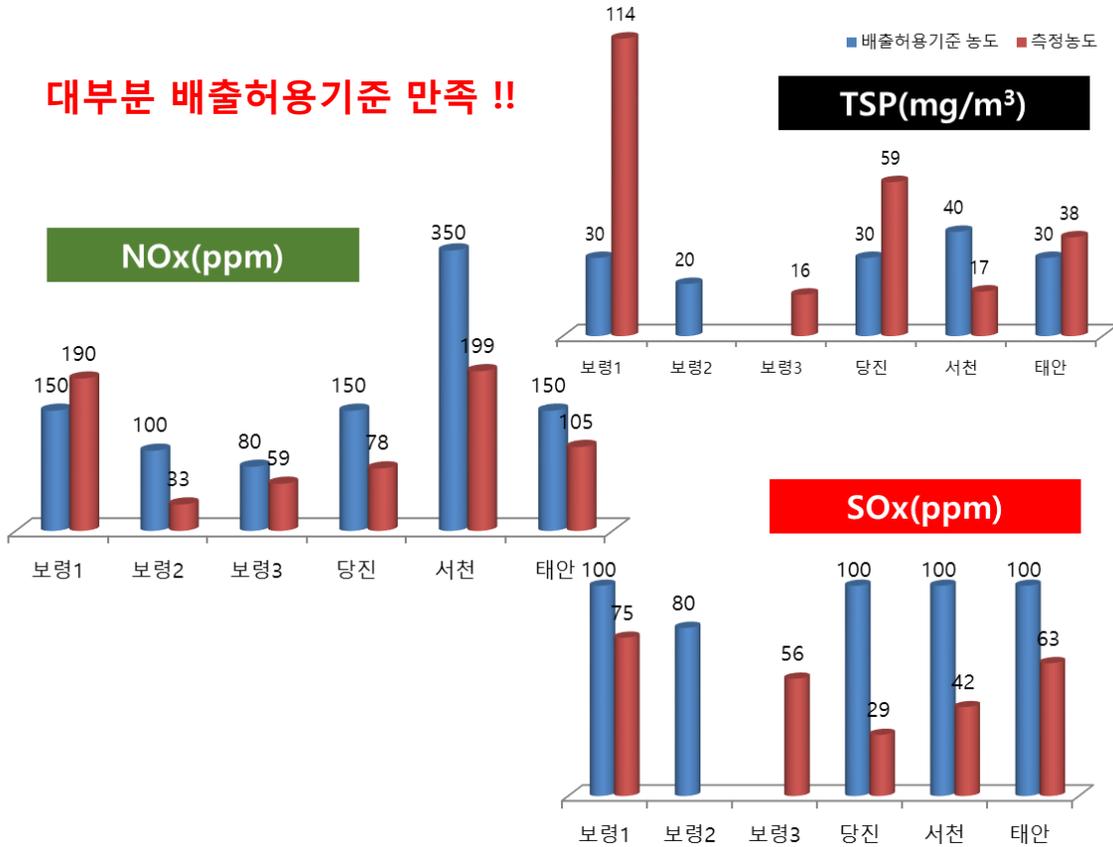


3.1 환경보건과 복지의 관점

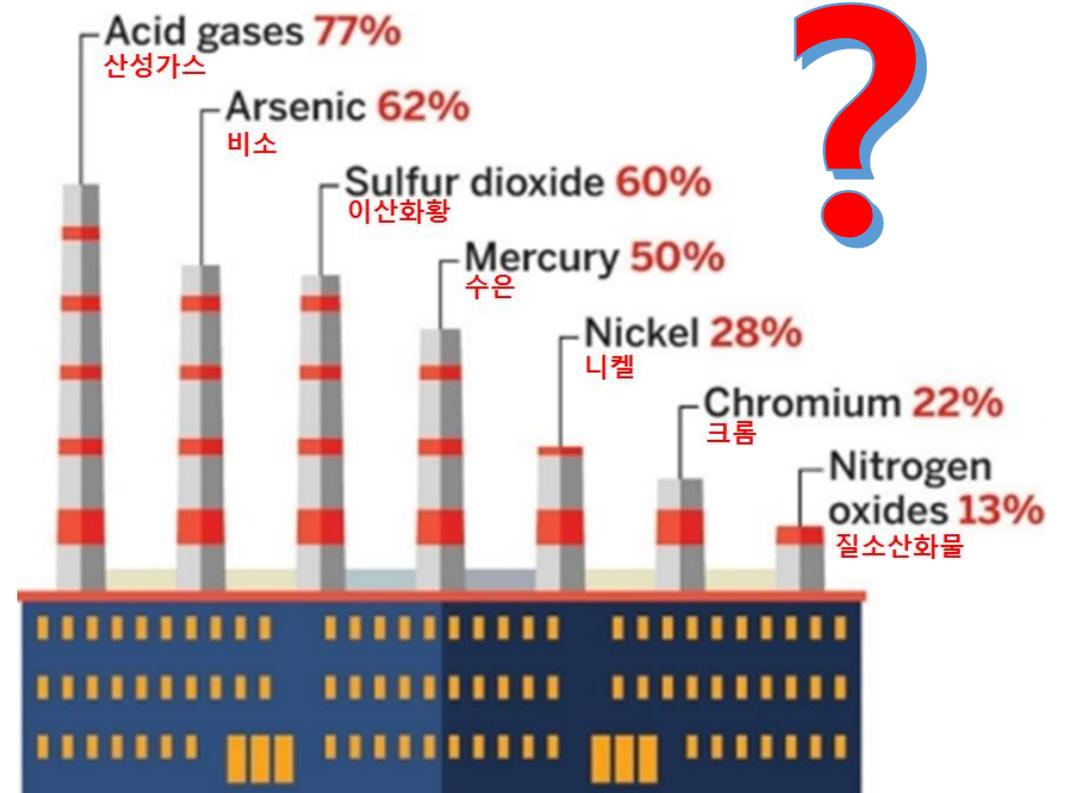
TSP, SOx, NOx 관리와 HAPs의 병행 관리 필요

현재 : 배출원 TMS 관리 물질 !!

대부분 배출허용기준 만족 !!



미래 : HAPs 관리와 배출량 저감의 노력 !!



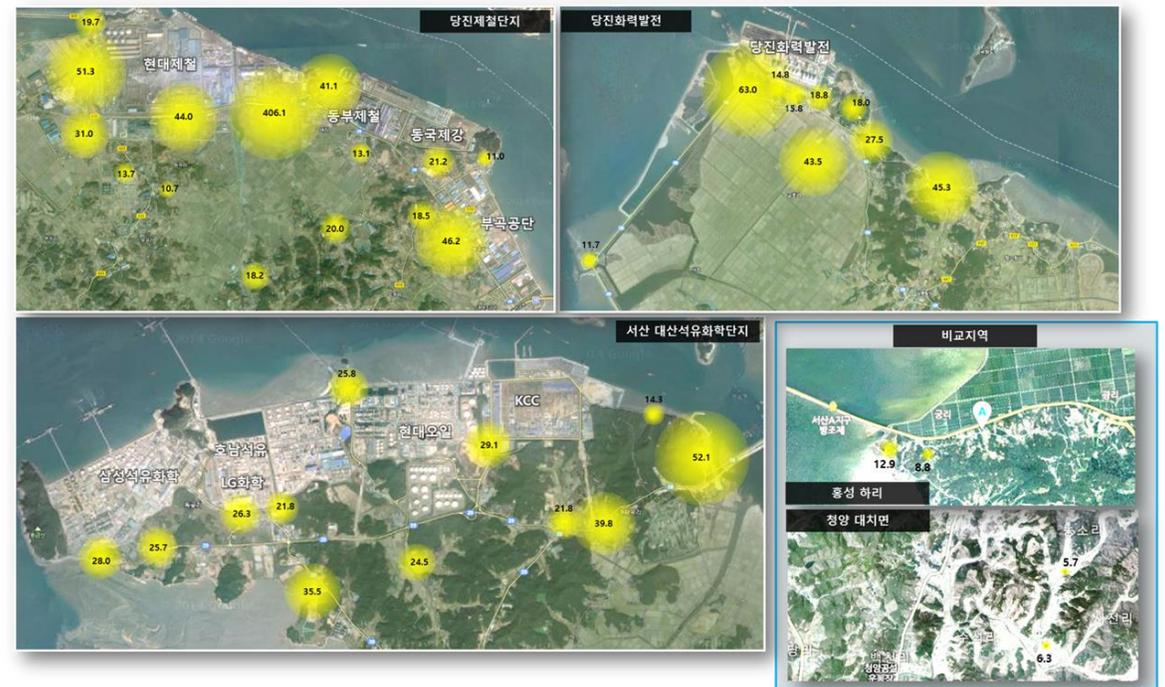
3.1 환경보건과 복지의 관점

기준 달성이 목표가 아니라, 지속적 개선을 위한 노력

- 충남취약지역 Passive Air Sampler에 의한 **먼지** 측정 결과



- 충남취약지역 Passive Air Sampler에 의한 **NO₂** 측정 결과



3.2 환경정의의 관점

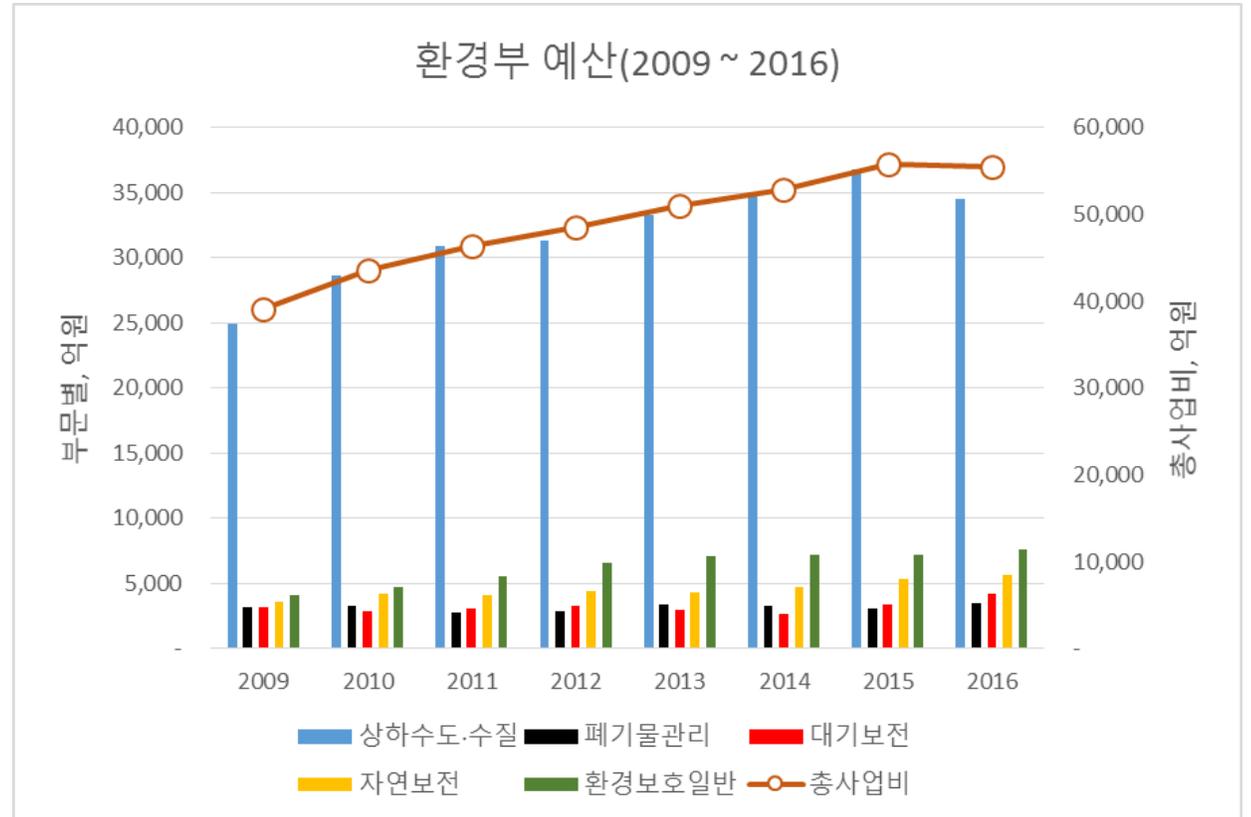
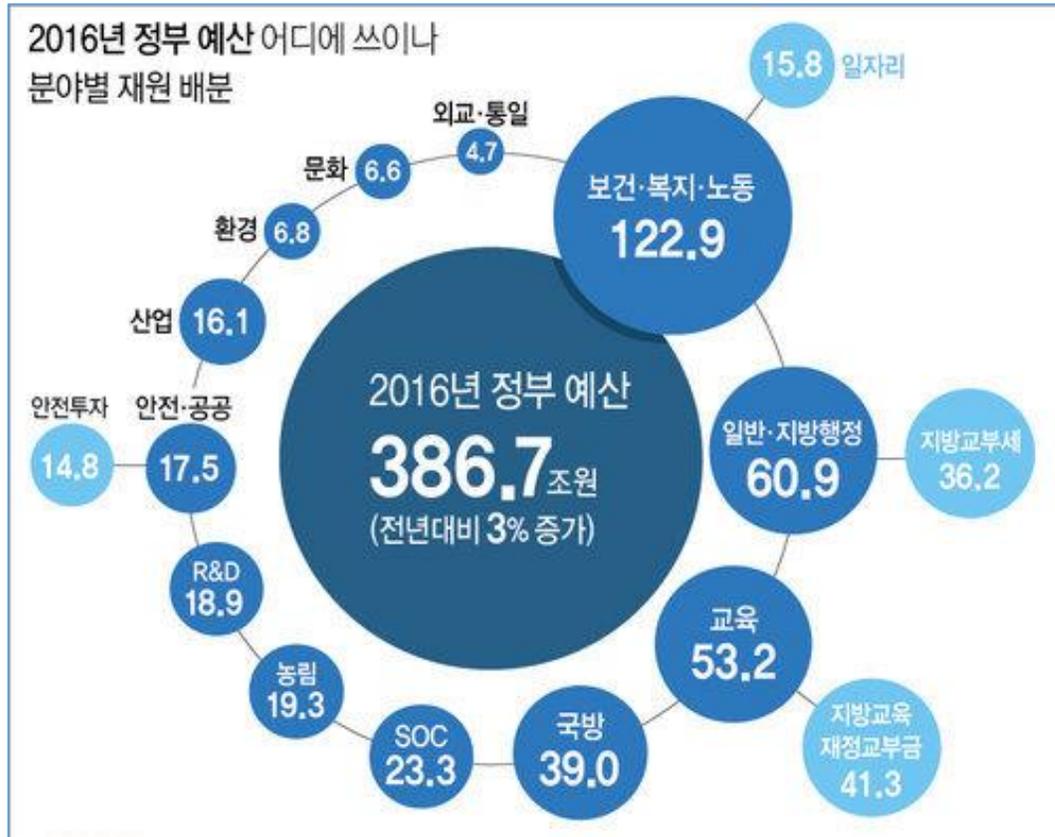
- 화력발전소 수혜자와 공급자의 지역편중문제 해소가 필요한 사항
- 수도권과 환경취약지역의 차별적 환경관리 및 재정정책 필요
- 특히, 배출부과금과 환경개선부담금의 지역교부금과 같은 사용처와 정보는 전무하여 이에 대한 실태분석이 필요 !!

구분		수도권(서울, 경기, 인천)	충청남도	전국(수도권, 충남 제외)	기준년도
석탄 화력 발전	발전량	5,080MW (19.3%)	12,400MW (47.2%)	8,793.6MW (33.5%)	2015년
	호기	6호기 (11.3%)	26호기 (49.1%)	21호기 (39.6%)	2015년
대기오염 배출량 (단위 : ton)	NOx	24,406 (13.8%)	68,108 (38.4%)	84,710 (47.8%)	에너지산업 연소 분야, 2013년
	SOx	11,088 (11.4%)	35,268 (36.2%)	51,209 (52.5%)	
	TSP	762 (15.4%)	2,183 (44.0%)	2,016 (40.6%)	
	PM10	750 (16.6%)	1,894 (41.9%)	1,880 (41.6%)	
	PM2.5	698 (19.5%)	1,380 (38.6%)	1,495 (41.8%)	
대기오염 측정소	측정소	140개소 (43.6%)	10개소 (3.1%)	171개소 (53.3%)	2016년 6월
	PM2.5	73개소 (38.6%)	3개소 (1.6%)	113개소 (59.8%)	
국가 지원 정책	사업	1 ~ 2차 수도권 대기환경개선 사업	- 대산석유화학단지 : 환경오염노출 평가 - 발전소와 관련한 지원정책 전무	국가, 일반산단지역 환경오염노출 및 건강영향감시와 환경보건평가 추진 중	
	재원	1차 : 4조 20억 2차 : 1조 5천억			

3.2 환경정의의 관점

2016년 환경부 예산 6.8조, 전체 예산의 1.8%(전년대비 0.4% 증가)

- 2016년 정부 및 충청남도(3,566억원 : 총예산의 7.8%)의 환경분야 예산은 여전히 부족한 실정



3.2 환경정의의 관점

정부의 미세먼지 종합대책... 수도권 중심의 공장, 발전소 규제 대책



정부의 미세먼지 종합 대책 주요 내용

- ① (고농도 미세먼지 발생 시) 올해 하반기부터 수도권 차량부제 시행

전국 확대는 2017년 이후
- ② (평상시) '환경지역(LEZ)' 내 경유차 진입·운행 금지

2005년 말 이전 생산된 경유차 중 오염물질 과다 배출 경유차 45만3000대가 대상
서울부터 시작 후 인천·경기도로 확대
- ③ 배기가스 장치 개조 명령제 도입

보증기간(주행거리 16만km) 경과 경유차의 배기가스 기준 강화
기준 초과 차량은 LPG 등 저공해 차로 개조 의무화
- ④ 배기가스 과다 배출 차량 소유자에 리콜 이행 의무화

지금은 차량 소유자가 리콜을 거부해도 처벌 불가능
- ⑤ 수도권 공장·발전소 등에 대한 규제 확대

질소산화물·황산화물 배출 규제 대상에 중형 사업장도 포함(현재는 대형 사업장만 규제)



3.2 환경정의의 관점

배출부과금과 환경개선부담금 ?

지역별 배출부과금과 환경개선부담금의 세입현황 ?



지자체 교부금 비율(10% ?)의 적정성 및 활용실태 ?

지역 사업장 소재 지자체와 본사소재 지자체의 소속 관계 ?

지자체별 배분 및 활용실태 등 ?

3.2 환경정의의 관점

공적시설 이익금은 지역과 지구환경 기여를 위한 “지역환경개선기금”으로 활용

- 사례 : 고효율 가전제품 **한국전력 이익금 지원**



고효율 가전제품 환급, 한전 이익금으로 지원 - 머니투데이

친환경 소비 촉진대책의 하나로 추진된 고효율 가전제품 환급제도의 재원이 한국전력의 이익금 일부로 충당된다. 3일 관계부처에 따르면 한전은 지난달 26일 이사회를 열고 에너지 효율 향상사업의 일환으로 한국에너지공단에 1393억원을 출연하기로 의결했다.

Wed, 03 Aug 2016 02:43:00 -0700 - 머니투데이 고효율 가전제품 환급, 한전 이익금으로 지원 머니투데이 친환경 소비 촉진 대책의 하나로 추진된 고효율 가전제품 환급제도의 재원이 한국전력의 이익금 일부로 충당된다. 3일 관계부처에 따르면 한전은 지난달 26일 이사회를 열고 ...

[머니투데이](#)



산업부, 1등급 가전제품 인센티브 지원 환급 - 포커스경제

산업통상자원부는 '에너지소비효율 1등급 가전제품 인센티브 지원 온라인 환급시스템'을 개설했다. 이에 따라 에너지효율 1등급 가전제품 소비자는 일정한 신청절차를 거쳐 구매금액의 10%를 돌려받을 수 있게 된다. 인센티브를 지급 받으려는 소비자는 컴퓨터 ...

Tue, 02 Aug 2016 20:23:00 -0700 - 포커스경제 산업부, 1등급 가전제품 인센티브 지원 환급 포커스경제 산업통상자원부는 '에너지소비효율 1등급 가전제품 인센티브 지원 온라인 환급시스템'을 개설했다. 이에 따라 에너지효율 1등급 가전제품 소비자는 일정한 ...

[포커스경제](#)

- 사례 : 시화·반월산단 대기개선기금 **수자원공사 출원**



3.3 지역공동체 사회학습 과정의 관점

- 문제해결 과정에서의 **주민참여와 지역공동체 회복**과 발전의 계기



주민참여 = 지역공동체 !!

‘지역 발전은 함께(=),
개선은 더하고(+),
오염은 줄인다(-)’



오염물질 - 자발적 감축 노력 !!



사회협약기구 + 자원 !!

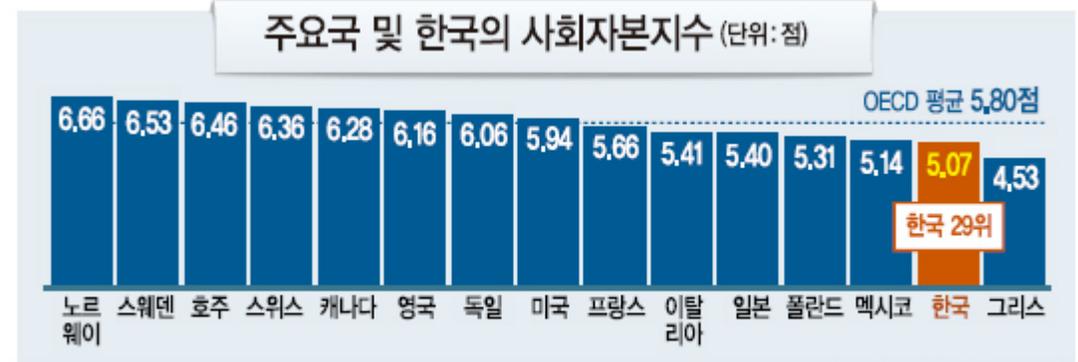
- 지속적 개선을 위한 **사회협약기구 및 자원의 확보**

- 
- 자발적 **감축노력**과 **지역 모니터링의 틀**을 확보

3.3 지역공동체 사회학습 과정의 관점

제3의 자본, 사회적 자본(Social Capital)

- 사회적 자본의 정의 : **공동의 목표를 효율적으로 달성하도록**
만드는 **상호신뢰**와 **협력**, **소통 네트워크** 등을 일컫는 말 !!
- 평소 경쟁하며 사익을 추구하더라도, **공동의 선(善)을 위해**
필요할 때는 믿고 양보하며 **협동하는 능력** !!



자료: 한국경제연구원(2012년)



3.3 지역공동체 사회학습 과정의 관점

다양한 주민 참여 프로그램의 활용

- 충남취약지역 Passive Air Sampler에 의한 먼지 측정 결과



출처 : 충청남도 환경오염 취약지역 주민건강영향 조사, 2015년 3월

3.3 지역공동체 사회학습 과정의 관점

에너지 전환 사회를 위한 현장 환경교육의 장으로 활용

- 다양한 **환경교육 프로그램** 추진



www.keen.or.kr

환경교육으로 하나되는 대한민국
환경교육으로 건강한 대한민국, 지속가능한 지구!

2016
한국환경교육한마당

2016. 8. 18(목)~20(토)

2016 국제환경교구제작대회 | 제9회 전국환경해설가대회 | 학교 환경교육이당
환경교육 학습이당 | 환경교육 참여이당 | 2016 환경교육총성선언

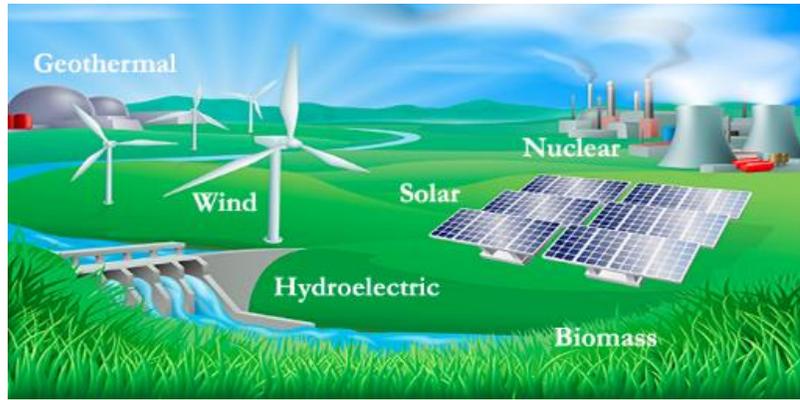
주최 | 충남 충청교 일회 (근정 일회, 청주대학교)
주최 | 한국환경교육네트워크(KEN), 충남환경교육네트워크(COEN), 국가환경교육센터
주최 | (사)한국환경교육학회, 환경과생명을지키는전국교사모임, 전국환경교사모임, 충청남도지속가능발전협의회,
충남환경교육네트워크(COEN), 충청남도환경교육센터, 환경홍성21추진협의회, 생명리승국민운동
주최 | 환경부, 충청남도, 충청남도교육청, 홍성군, 청주대학교

- 주민이 참여하는 **감시 및 현장교육 프로그램**

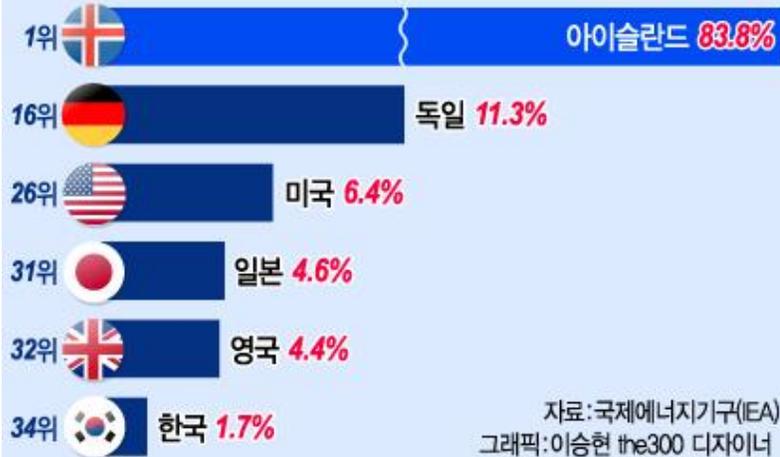


3.3 지역공동체 사회학습 과정의 관점

재생에너지, 에너지 전환 사회를 위한 동력!



신재생에너지 생산량(OECD) 2011년 기준



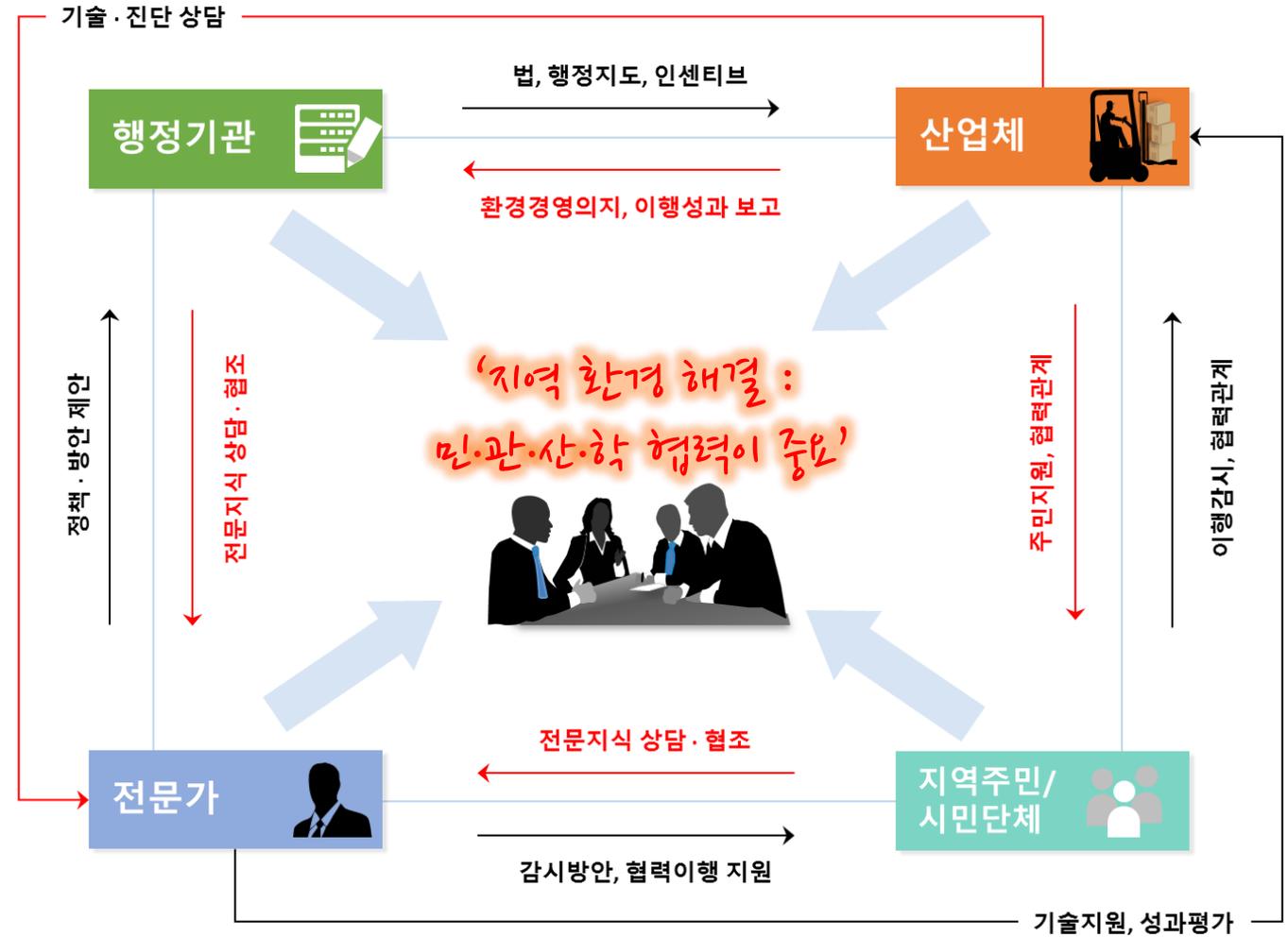
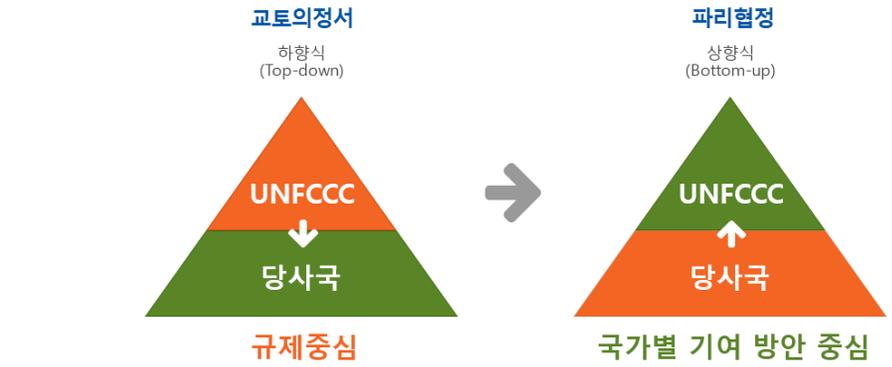
3.3 지역공동체 사회학습 과정의 관점

자발적이고 지속적인 환경개선 목표 이행과 민간의 모니터링 체계

파리 협정과 교토의정서 비교

교토의정서		파리 협정
일본 교토 제3차 기후변화협약 당사국총회(COP3)	개최국	프랑스 파리 제21차 기후변화협약 당사국총회(COP21)
1997년 12월	채택	2015년 12월12일
주요 선진국 37개국과 유럽연합(EU)	참여 국가	개발도상국 포함 196개국
2008 ~ 2020년	적용시기	2020년 교토의정서 만료 이후
기후변화 주범인 온실가스를 이산화탄소, 메탄, 아산화질소 등 7개로 규정	주요 내용	지구 평균기온 상승폭을 산업화 이전 대비 1.5도까지 제한하기로 노력
온실가스 배출량을 1990년 대비 평균 5.2% 감축		선진국은 2020년 이후 개도국에 매년 최소 1,000억 달러 지원
선진국에만 온실가스 감축 의무 부과		선진국과 개도국 모두 자발적 온실가 감축목표(INDC) 제출, 온실가스 저감에 참여
		INDC에 국제적 구속력 부여하지 않음
		2023년부터 5년마다 이행 상황 점검

자료: 환경부 · 외교부



3.3 지역공동체 사회학습 과정의 관점

사례 #1 : 시화지속가능발전협의회 대기환경개선

- 2004년 시화호와 시화반월산단 환경문제 해결을 위한 **민관협치의 의결 및 집행기구**
- 시화호 주변의 친환경 개발과 산업단지 **대기환경개선을 위한 로드맵 수립과 이행**
- **수자원공사, 시화호 개발의 이익금을 지역에 환원**하여 대기환경개선 이행에 활용
- **영세사업장**의 악취방지시설 및 공동관리 지원 등 **제도의 개선에 기여**
- **지역주민의 악취 감시 활동에 참여**로 실질적인 악취 개선



3.3 지역공동체 사회학습 과정의 관점

사례 #2 : 대전 대덕산업단지 악취개선 사례

- 2003년 **대전시**와 **지역주민**, 산업단지 **사업장**과의 악취개선 **자율환경개선 협약**
- 환경기준 만족 여부와 관계없이 **3년간 67%의 악취발생량 저감목표 합의와 이행노력**, 주민모니터링의 구도 추진
- 3년간의 4차례에 걸친 자율환경개선 협약의 실천과 자율 평가를 통한 2003년 대비 **약 90%의 악취 저감 달성**
- 500억 이상의 기업의 **자발적인 악취방지시설 투자와 주민의 신뢰와 인내**를 통한 악취개선
- 지역민의 주민자치 역량의 제고와 환경의식을 통한 **주민과 기업의 상생 공동체 구축**



4. 정책대응방안 제언

1) 정부와 충남도의 당면과제

▶ 정확하고 체계적인 **실태조사**에 따른 **대기환경개선 종합계획**의 수립과 이행

➔ 발전소 배출구 및 저탄장, 회처리장 등의 2차 PM의 생성기작의 규명과 확산에 따른 전국적 위해성 심층 조사 필요

일반 기준성 물질의 측정망 확충을 포함하여 유해물질 모니터링 및 영향 조사

▶ 실태와 대응에 대한 주민 알권리 보장과 다양한 **주민참여 프로그램** 활성화

▶ 엄격한 **배출허용기준** 및 **지역환경기준**의 설정 및 관리

▶ **통합환경관리**에 따른 석탄화력발전소의 환경부와 정부와 관리 권한 문제

▶ 석탄화력발전 단계적 폐지와 대체에너지 확보 방안을 위한 협의기구 구성

4. 정책대응방안 제언

2) 다양한 자원의 활용 검토

▶ 수도권대기환경개선 특별대책 지역에 포함

➡ 충남 화력발전소를 포함하여 서산 대산산업단지, 당진국가산업단지를 포함

▶ 배출부과금과 환경개선부담금의 지역균형적 활용

➡ 오염자부담의 원칙에 적합하게 지역으로 배분되고 활용되는지 ?

▶ 지역자원시설세(KW당 0.3원)의 합리성 검토(원자력 KW당 1.0원)

➡ 대기오염과 지구 및 건강 영향 등의 사회적 비용을 고려하고 있는지 ?

▶ 발전소, 산업단지 등의 이익의 자발적 사회환원을 통한 지역환경개선기금 활용

4. 정책대응방안 제언

3) 석탄화력발전 대기환경 개선을 위한 특별법 제정

▶ 전력체계, 에너지전환, 기후변화협약 등의 통합적인 접근을 위한 특별법의 필요성

- ▶ 수도권 전력문제, 분산형 전력체계 전환, 재생에너지 확대, 파리협약의 이행을 위한 온실가스 저감 등 이행의 통합 대응
정부 부서간 다양한 자원의 활용과 융합적 정책 활용의 필요성

▶ 기존의 대기환경관리 제도 활용의 한계

- ▶ 소수의 대규모 점오염원(발전소)에 대한 지역관리제도(환경정책기본법의 특별대책지역, 대기환경보전법의 총량규제 및 대기환경규제지역) 적용의 한계
2차 PM의 생성기작의 규명과 확산에 따른 주변영향 심층 조사 필요
일반 기준성물질의 측정망 확충을 포함하여 유해물질 모니터링의 필요성
연차별 화력발전 배출총량관리를 위한 지역내 타 배출원의 배출량 저감 대책 이행

4. 정책대응방안 제언

4) 민관산학 협의체 활용

▶ 정부와 지자체간 실태조사, 실천계획 수립, 이행 협의, 성과평가 등의 **지속적 협의라인 기능**

▶ **지속적인 환경개선 추진을 위한 민관산학 협력과 소통의 장으로 활용**

➡ 정적인 환경기준 달성이 아닌 지속적인 환경개선을 위한 자율적인 목표 설정과 이행 감시기능
환경보건과 환경정의의 관점에서 정책이 수립되고 이행되는지 평가
주민의 다양한 프로그램 참여와 공급위주의 정책에 대한 감시의 기능

▶ **지역공동체 발전을 위한 사회학습 과정의 기구로 활용하여 사회적 자본 확충 계기**

➡ 대화와 합의를 통한 사회문제 해결 및 갈등 해소 방법의 모델 개발
시행착오와 이해 조정 등의 사회학습 과정을 통해 신뢰와 배려 등의 사회적 자본 형성의 계기
지속가능한 미래에의 새롭고 어려운 사회문제 해결을 위한 공동체 역량 확보의 계기

관계법령 참조

- 환경정책기본법 제38조(특별종합대책의 수립) ① 환경부장관은 환경오염·환경훼손 또는 자연생태계의 변화가 현저하거나 현저하게 될
있는 지역과 환경기준을 자주 초과하는 지역을 관계 중앙행정기관의 장 및 시·도지사와 협의하여 환경보전을 위한 특별대책지역으로 지정·고시하고,
해당 지역의 환경보전을 위한 특별종합대책을 수립하여 관할 시·도지사에게 이를 시행하게 할 수 있다.
② 환경부장관은 제1항에 따른 특별대책지역의 환경개선을 위하여 특히 필요한 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 그 지역에서 토지 이용과
시설 설치를 제한할 수 있다.
- 대기환경보전법 제18조(대기환경규제지역의 지정) ① 환경부장관은 환경기준을 초과하였거나 초과할 우려가 있는 지역으로서 대기질의 개선이
필요하다고 인정되는 지역을 대기환경규제지역으로 지정·고시할 수 있다.
② 환경부장관은 제1항에 따라 대기환경규제지역을 지정·고시할 때에 지형과 기상조건 등으로 보아 인접한 지역으로부터 발생한 대기오염물질의
유입이 환경기준의 초과에 상당한 영향을 미치는 것으로 인정되면 그 대기오염물질이 발생한 지역을 관할하는 시·도지사 또는 대도시 시장에게 의견을
물어 그 지역을 대기환경규제지역의 범위에 포함시킬 수 있다.

관계법령 참조

- 환경정책기본법 제38조(특별종합대책의 수립) ① 환경부장관은 환경오염·환경훼손 또는 자연생태계의 변화가 현저하거나 현저하게 될
있는 지역과 환경기준을 자주 초과하는 지역을 관계 중앙행정기관의 장 및 시·도지사와 협의하여 환경보전을 위한 특별대책지역으로 지정·고시하고,
해당 지역의 환경보전을 위한 특별종합대책을 수립하여 관할 시·도지사에게 이를 시행하게 할 수 있다.
② 환경부장관은 제1항에 따른 특별대책지역의 환경개선을 위하여 특히 필요한 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 그 지역에서 토지 이용과
시설 설치를 제한할 수 있다.
- 대기환경보전법 제18조(대기환경규제지역의 지정) ① 환경부장관은 환경기준을 초과하였거나 초과할 우려가 있는 지역으로서 대기질의 개선이
필요하다고 인정되는 지역을 대기환경규제지역으로 지정·고시할 수 있다.
② 환경부장관은 제1항에 따라 대기환경규제지역을 지정·고시할 때에 지형과 기상조건 등으로 보아 인접한 지역으로부터 발생한 대기오염물질의 유입이
환경기준의 초과에 상당한 영향을 미치는 것으로 인정되면 그 대기오염물질이 발생한 지역을 관할하는 시·도지사 또는 대도시 시장에게 의견을 물어 그
지역을 대기환경규제지역의 범위에 포함시킬 수 있다.

관계법령 참조

- 대기환경보전법 제22조(총량규제) ① 환경부장관은 대기오염 상태가 환경기준을 초과하여 주민의 건강·재산이나 동식물의 생육에 심각한 위해를 끼칠 우려가 있다고 인정하는 구역 또는 특별대책지역 중 사업장이 밀집되어 있는 구역의 경우에는 그 구역의 사업장에서 배출되는 오염물질을 총량으로 규제할 수 있다.
- 대기환경보전법 제16조(배출허용기준) ① 대기오염물질배출시설(이하 "배출시설"이라 한다)에서 나오는 대기오염물질(이하 "오염물질"이라 한다)의 배출허용기준은 환경부령으로 정한다.
 - ② 환경부장관이 제1항에 따른 배출허용기준을 정하는 경우에는 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여야 한다.
 - ③ 특별시·광역시·특별자치시·도(그 관할구역 중 인구 50만 이상 시는 제외한다. 이하 이 조, 제18조부터 제21조까지, 제44조 및 제45조에서 같다)·특별자치도(이하 "시·도"라 한다) 또는 특별시·광역시 및 특별자치시를 제외한 인구 50만 이상 시(이하 "대도시"라 한다)는 「환경정책기본법」 제12조제3항에 따른 지역 환경기준의 유지가 곤란하다고 인정되거나 제18조에 따른 대기환경규제지역의 대기질에 대한 개선을 위하여 필요하다고 인정되면 그 시·도 또는 대도시의 조례로 제1항에 따른 배출허용기준보다 강화된 배출허용기준(기준 항목의 추가 및 기준의 적용 시기를 포함한다)을 정할 수 있다.

From us with you for the all



www.dju.ac.kr



envsys@dju.kr



042-280-2534