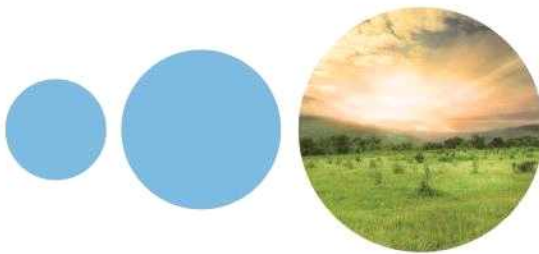


# 충청남도 대기오염 중점관리지역 정보관리 로드맵 수립 연구

기후변화대응연구센터



충청남도 서해안기후환경연구소



2018. 7



# 충청남도 대기오염 중점관리지역 정보관리 로드맵 수립 연구

2018. 7





# Contents

목차 .....	i
1장 개요 .....	3
1. 수립배경 및 목적 .....	3
2. 지역 일반현황 .....	6
2장 충남지역 대기측정망 현황 .....	11
1. 충남지역 국가·지자체 측정망 현황 .....	11
2. 충남지역 민간 측정망 현황 .....	19
3장 대기오염 측정망 통합관리 운영 로드맵 제안 .....	35
1. 충남지역 국가측정망의 한계 .....	35
2. 충남지역 민간측정망 운영현황 .....	37
3. 개선필요성 및 방향 .....	38
4. 민간측정망 통합 운영 로드맵 .....	43
4장 결론 및 정책제언 .....	50



제 1 장

개요

1. 수립배경 및 목적
2. 지역 일반현황





## 개요



### 1. 수립배경 및 목적

- 대기오염으로 인한 국민 건강이나 환경에 관한 위해를 예방하고, 전국적인 대기오염 및 기후·생태계 변화유발물질의 실태를 파악하기 위하여 국가·지자체에서는 대기환경보전법 제3조에 의거 대기오염 측정망을 구축하여 상시 측정하고 있음
- 전국적으로 약 500여 개의 국가·지자체 측정망이 분포되어 있으며 (2015. 12월 기준), 대기측정의 세밀화 된 공간적 체계구축을 목적으로 환경부에선 2020년 까지 560개의 측정망을 구축할 계획이 있음
- 하지만 「수도권 대기환경개선에 관한 특별법」 제정과 지역별 측정소 개수 산정의 뚜렷한 지침 부재 등으로 인해 수도권에 측정망이 집중적으로 설치 운영되면서 대기개선 관리 대책역시 수도권을 중심으로 진행되고 있음

- 2017년 환경부에서 발표한 2016년 대기오염물질 배출량 산정결과 충남은 2015년에 이어 2016년에도 가장 많은 오염물질을 배출한 것으로 집계됨

### 시·도별 2016년 대기오염물질 배출량

순위	지역	배출량	비율
1	충남	10만8708t	27.10%
2	경남	5만8895t	14.70%
3	강원	5만2219t	13%
4	전남	4만9064t	12.12%

※ 굴뚝 자동측정기기 부착 전국 573개 사업장 대상 질소산화물, 황산화물 등 7종의 대기오염물질 배출량 집계

출처: 환경부·한국환경공단

[그림 1] 시·도별 2016년 대기오염물질 배출량

- 2017년 12월 기준 전국 61개 석탄화력 발전소 중 30개의 화력발전소가 충남지역에 집중되어있으며, 한국전력통계에 의하면 석탄화력에 의한 전력 시설용량은 전국의 약 50%를 배출하고 있음
- 또한 충남 서산시에는 우리나라 3대 석유화학 단지인 대산석유화학단지가 대규모로 조성, 우리나라에서 두 번째의 에틸렌 생산능력을 보유중 이며, 이외에도 일반산업단지, 농공산업단지 등 다양한 대기오염물질 배출시설들이 산재함
- 이에 따라, 대기오염 배출시설이 밀집되어있는 지역 주민들의 인식상향으로 지속적인 지역대기 개선요구, 대기오염 배출 중점지역으로 관리 필요성이

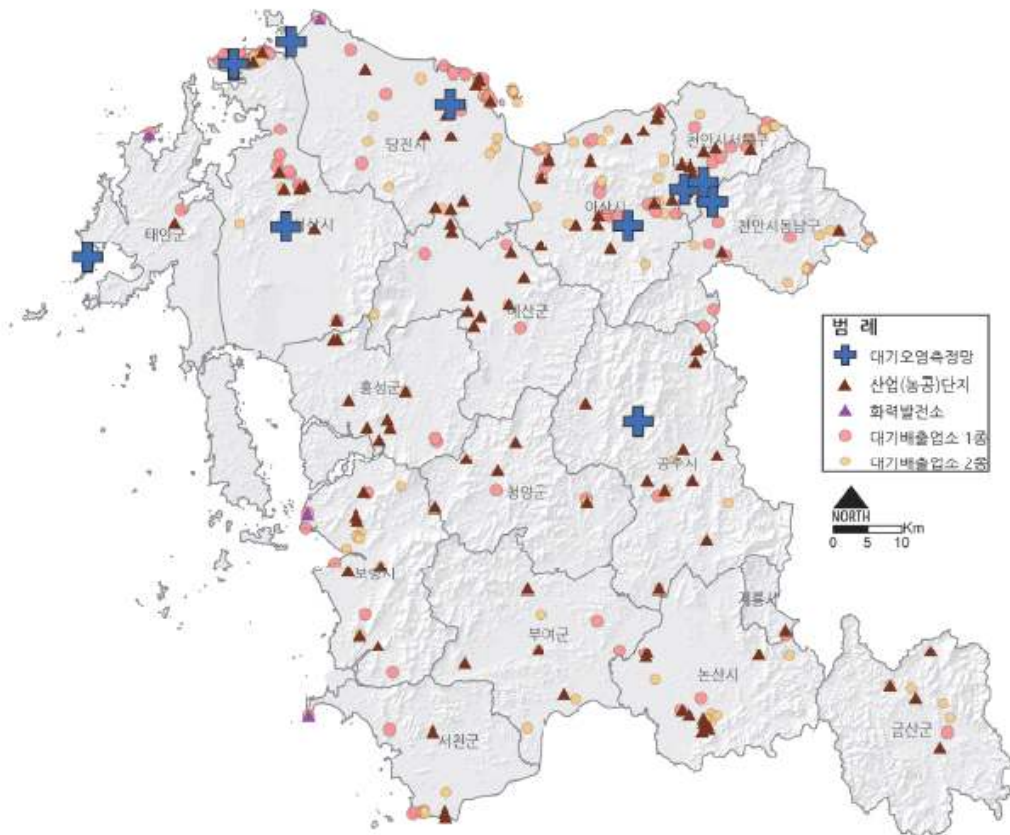
증대되고 있으나, 국가·지자체 측정망은 보령 1개소, 당진 2개소, 서산2개소 등 주변 대기질을 측정하기에 공간적으로 매우 부족한 상황임

- 국가·지자체 측정망 이외에, 지역주민에게 주변지역 대기오염 정도에 대한 실시간 정보를 제공하기 위해, 각 화력발전소에서 운영하는 대기질 측정망 정보를 공개하고 있으나 생산정보에 대한 홍보부족과, 주민들의 신뢰성이 낮아 정보 불신 상태임
- 이에 민간측정망 운영의 체계적인 통합관리 개선을 통해 국가측정망 수준의 정보제공을 도모하여, 대기질 정보자료 활용 극대화를 위하여 우선적으로 화력발전소 주변지역 민간측정망을 활용 중장기 로드맵 수립을 하고자 함



## 2. 지역 일반현황

- 충청남도 서·북부 해안은 복잡한 해안선으로 이루어져 황해와 맞닿아 있으며, 이러한 지형조건으로 인해 화력발전소, 제철소, 석유화학단지 등의 대단위 대기오염 배출시설이 서해안을 따라 입지하고 있음
- 각 지역의 화력발전소와 복합화력 발전소를 포함하여 2017년 기준 44기의 발전소가 충남지역에 있으며, 신서천발전소가 추가 설치계획에 있으며, 당진에코파워는 태양광발전으로 변경됨[표 1]



<그림 2> 충남지역 대기측정망과 대기오염 배출 주요 시설 위치현황  
(출처 : 충남리포트 제198호 재인용)

[표 1] 충청남도 소재 발전소 현황 및 계획 (2017.12 기준)

구분		설비용량	발전원	현 설비용량	미래설비용량	준공년도	비고
당진 권역	한국동서발전 (1-8호기)	500MW×8기 = 4,000MW	유연탄	9,337MW	11,306MW (21.1% ▲)	'99~'07	
	한국동서발전 (9-10호기)	1,020MW×2기 = 2,040MW	유연탄			'16	
	현대그린파워 (1-8호기)	100MW×8기 = 800MW	제철소 부생가스			'10~'14	
	GS 당진발전소 (1-2호기)	538MW+550MW = 1,088MW	LNG (복합화력)			'01,'08	
	GS 당진발전소 (3호기)	415MW	LNG (복합화력)			'13	
	GS 당진발전소 (4호기)	903MW	LNG (복합화력)			'17	
	GS 당진발전소 (5-6호기)	950MW×2기 = 1,900MW	LNG			-	신설예정
	SK E&S 당진에코 파워(1-2호기)	580MW×2기 = 1,160MW	석탄연소			-	'17.12 태양광발전 으로전환

[표 1] 충청남도 소재 발전소 현황 및 계획 (2017.12 기준)(계속)

구분		설비용량	발전원	현 설비용량	미래설비용량	준공년도	비고
태안 권역	한국서부발전 (1-8호기)	500MW×8기 = 4,000MW	유연탄	6,446MW	6,446MW	'95~'07	
	한국서부발전 (9-10호기)	1,050MW×2기 = 2,100MW	유연탄			'16~'17	
	IGCC 플랜트	346MW	석탄액화가 스 (IGCC)			'16	
보령 권역	한국중부발전 (1-8호기)	500MW×8기 = 4,000MW	유연탄	7,350MW	7,350MW	'83~'08	'22년까지 1,2호기 가동중단
	한국중부발전 (1-9호기)	150MW×9기 = 1,350MW	LNG (복합화력)			'97~'02	
	한국중부발전 (9-10호기)	1,000MW×2기 = 2,000MW	유연탄			'17	
서천 권역	한국중부발전 (1-2호기)	200MW×2기 = 400MW	무연탄	400MW	1,000MW (150% ▲)	'83	가동중단
	한국중부발전 (1-2호기)	1,000MW	유연탄			'19	

제2장

## 충남지역 대기측정망 현황

1. 중점관리지역 국가 지자체 측정망 현황
2. 중점관리지역 민간 운영 측정망 현황





## 충남지역 대기측정망 현황



### 1. 충남지역 국가·지자체 측정망 현황

#### 1.1. 일반현황

- 국가는 대기환경보전법 제3조에 의거 전국적인 대기오염 및 기후·생태계 변화유발물질의 실태를 파악하기 위해 측정망을 설치하고 대기오염에 관한 정보를 국민이 쉽게 접근하도록 하고 결과를 전산처리할 수 있는 전산망을 구축 운영해야함
- 대기오염 측정망은 그 설치목적에 따라 구분하여 운영되고 있으며[표 2], 현재 충남 지역 내에 위치한 국가·지자체 대기오염 측정망은 총 28개소가 운영되고 있으며 [표 3]에 해당 지점 현황을 나타내었음
- 충남지역의 대기오염측정망은 충남보건환경연구원에서 도시대기측정소와 도로변측정소를 모두 관리하며, 교외대기 측정소인 태안 파도리 측정소와, 공주 사곡면 측정소만 환경관리공단 충남본부에서 관리하고 있음

- 대기환경보전법 제3조 및 시행규칙 제11조의 규정에 따른 ‘대기오염측정망 설치 운영지침’에 따라 대기환경기준 항목 중 SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>, 풍향, 풍속, 온도, 습도를 상시관측 하고 측정소 목적에 따라 추가적으로 휘발성유기화합물(VOCs), 중금속 등을 측정함
- 각 측정 항목과 관련한 측정 방법은 대기오염공정시험기준 중 시료채취 및 일반시험 방법에 자세하게 명시되어 있으며, 대기일반 측정항목에 해당하는 물질들의 측정방법을 [표 4]에 명시하였음

[표 2] 대기오염 측정망 설치 구분

구분	설치목적	측정항목
도시대기 측정망	도시지역의 평균 대기질 농도를 파악하여 환경기준 달성 여부 판정	SO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , O <sub>3</sub> , 풍향, 풍속, 온도, 습도
도로변대기 측정망	자동차 통행량과 유동 인구가 많은 도로변 대기질을 파악	SO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , O <sub>3</sub> , 풍향, 풍속, 온도, (필요시 pb, HC, 교통량)
대기중금속 측정망	도시지역 또는 공단 인근 지역에서의 중금속에 의한 오염 실태를 파악	납, 카드뮴, 크롬, 구리, 망간, 철, 니켈, 비소, 베릴륨, 알루미늄, 칼슘, 마그네슘
광화학 대기오염물질 측정망	오존생성에 기여하는 VOCs에 대한 감시 및 효과적인 관리대책의 기초 자료 파악	O <sub>3</sub> , NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , VOCs 56종, 일사량, 자외선량, 온습도, 풍향, 풍속, 강수량, 기압, CO, NO <sub>y</sub> , 카르보닐기
교외대기 측정망	도시를 둘러싼 교외 지역의 배경 농도를 파악	SO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , O <sub>3</sub> , 풍향, 풍속, 온도, 습도
산성강하물 측정망	대기 중 오염물질의 건성 침착량 및 강우강설 등에 의한 오염물질이 습성 침착량 파악	pH, 전기전도도, 이온농도, 수은, 수은 습성 침착량, 강수량
유해대기물질 측정망	인체에 유해한 VOCs, PAHs 등의 오염실태 파악	VOCs 17종, PAHs 16종
국가배경농도 측정망	국가적인 배경농도를 파악하고 외국으로부터의 오염물질 유입, 유출상태 등을 파악	SO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , O <sub>3</sub> , 풍향, 풍속, 온도, 습도
지구대기 측정망	지구 온난화 물질의 대기 중 농도 파악	CO <sub>2</sub> , CFCs, N <sub>2</sub> O, CH <sub>4</sub>
대기오염집중 측정망	국가 배경지역과 주요권역별 대기질 현황 및 유입·유출되는 오염물질파악, 황사 등 장거리 이동 대기오염물질을 분석하고 고농도 오염현상에 대한 원인 규명	측정소별 역할이 상이하며 중부권 측정소의 경우 주요권역별 대기질 현황파악, 대기모델 검증, PM <sub>2.5</sub> 이동오염 특성연구 등을 수행
PM-2.5 성분측정망	인체위해도가 높은 미세먼지의 농도 파악 및 성분파악을 통한 배출원 규명 (산성강하물 측정과 함께 수행되어짐)	PM <sub>2.5</sub> 질량농도, 탄소성분측정(OC, EC), 이온성분측정 8종, 중금속성분측정 9종

[표 3] 충남지역 내 국가측정망 현황

지역	측정소명	관리주체	측정소 구분	측정항목	주소
천안시	백석동*	충남보건 환경연구소	도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 천안시 백석동 555-57
	성거읍		도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 천안시 서북구 성거읍 천흥8길 7
	성성동		도로변 대기	일반측정항목	충남 천안시 성성동 1-23번지
	성황동*		종합대기	일반측정항목, PM2.5, 산성강하물 유해대기물질(VOCs, HAPs), 중금속	충남 천안시 동남구 복자1길 24
공주시	공주	한국환경공단	도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 공주시 봉황로1
	사곡면*		교외대기	일반측정항목, PM2.5, 산성강하물	충남 공주시 사곡면 마곡사로 293-106
보령시	대천2동	충남보건 환경연구소	도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 보령시 중앙로 142-16
아산시	도고면		도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 아산시 도고면 기곡리 296-4
	둔포면		도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 아산시 둔포면 석곡리 1481
	모종동*		도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 아산시 모종동 573-2
	배방읍		도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 아산시 배방읍 배방로 38
	인주면		도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 아산시 인주면 인주산단로 23-28
서산시	독곶리*		도시대기	일반측정항목, PM2.5 유해대기물질(VOCs, HAPs), 중금속	충남 서산시 대산읍 평신1로
	동문동*		도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 서산시 동문동 918-3
논산시	논산		도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 논산시 시민로 389
계룡시	엄사면		도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 계룡시 엄사면 번영7길 17
당진시	당진시청사*		도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 당진시 시청1로 1
	송산면*		도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 당진시 송산면 유곡로 342-27
금산군	금산읍		도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 금산군 금산읍 비호로 69
부여군	부여읍		도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 부여군 부여읍 사비로 36
서천군	서면		도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 서천군 서면 서인로 761
	서천읍		도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 서천군 서천읍 서천로14번길 20

[표 3] 충남지역 내 국가·지자체 측정망 현황(계속)

지역	측정소명	관리주체	측정소 구분	측정항목	주소
청양군	청양읍	충남보건 환경연구소	도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 청양군 청양읍 칠갑산로7길 54
홍성군	홍성읍		도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 홍성군 홍성읍 내포로 136번길 29
예산군	예산군		도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 예산군 예산읍 주교로 64
태안군	이원면		도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 태안군 이원면 분지길 14
	태안읍	한국환경공단	도시대기	일반측정항목, PM2.5	충남 태안군 태안읍 군청6길
	파도리*		교외대기	일반측정항목, PM2.5, 산성강하물 유해대기물질(VOCs, HAPs),	충남 태안군 소원면 파도길 51-19

- 일반측정항목 : SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>

- \* 대기오염 국가 운영 측정망

[표 4] 대기환경기준 항목의 측정방법

측정항목	측정방법
아황산가스 (SO <sub>2</sub> )	자외선형광법 (Pulse U.V Fluorescence Method)
일산화탄소 (CO)	비분산 적외선법 (Non-Dispersive Infrared Method)
이산화질소 (NO <sub>2</sub> )	화학 발광법 (Chemiluminescent Method)
오존 (O <sub>3</sub> )	자외선 광도법 (U.V Photometric Method)
미세먼지 (PM <sub>10</sub> )	베타선 흡수법 (β-Ray Absorption Method)
미세먼지 (PM <sub>2.5</sub> )	중량농도법 또는 이에 준하는 자동측정법

## 1.2. 국가·지자체 측정망 운영 및 관리

### 1.2.1. 국가·지자체 측정망의 설치

- 국가·지자체 측정망의 설치 지점 위치 선정은
  - 가) 인구비례에 의한 방법
  - 나) TM 좌표에 의한 방법
  - 다) 중심점에 의한 동심원을 이용하는 방법
  - 라) 대상지역의 오염정도에 따라 공식을 이용하는 방법에 따라 지점을 결정하여 시·도지사의 허가를 통해 이루어짐
  
- 측정 장비 설치 및 배치, 세부 설치 기준, 전력 이용 등은 대기오염측정망 설치·운영지침 별표2와 3을 따라
  - 1) 설치계획 보고
  - 2) 측정소 설치후보지 선정
  - 3) 설치후보지 평가 (대기오염측정망 평가단)
  - 4) 설치지점 확정 및 공사 시행통보
  - 5) 설치기관을 통한 측정소 설치
  - 6) 행정코드 발급순으로 이루어지며, 대기오염측정망 평가단에 의해 측정소의 신설, 이전 시 위치의 적정성 등을 측정망 운영 전반에 걸쳐 현지조사를 통해 측정소에 대한 평가를 실시함
  
- 대기오염측정망 평가단은 설치 대상지역의 시·도지사와 대기환경청장이 협의하여 해당지역의 교수진, NGO 및 관계전문가 등 5인 이내로 구성하여 운영함

### 1.2.2. 국가·지자체 측정망의 점검

- 국가·지자체 측정망 기기는 환경 분야 시험·검사 등에 관한 법률 제11조 제1항 및 동법 시행규칙 제7조에 의거 수시, 주간, 월간 검사를 실시하고 매년 정도관리를 받아야함
- 정도검사는 최소 2년에 1회 이상 교정을 실시하는 것을 원칙으로 하나 `16년 - `20년 대기오염측정망 운영계획에 따르면 연 1회 측정망 관리 기관에서 한국환경공단, 한국표준과학연구원, 한국산업기술시험원에 위탁하여 수행하는 것으로 명시되어 있음
- 측정 자료의 신뢰도 제고를 위해 전 측정 장비는 대기오염측정망 설치 운영 지침에 정의된 기술인력 및 장비보유 기준을 충족하는 자에게 위탁하여 월 1회 정기점검, 기기이상 및 고장발생 수시점검, 측정망 정기교육 등을 포함 관리 할 수 있음
- 측정망 정기점검 시에 기상항목을 함께 점검하며, 자동기상관측장비의 검정 성적서를 측정소에 비치하여야함

### 1.2.3. 국가·지자체 측정망의 자료 선별

- 측정망 운영자 및 자료 확정자는 측정자료 신뢰도 향상을 위해 측정 자료를 주기적으로 관리해야 하며, 자료 선별을 통해 측정값에 대해 이상값을 찾아 관리해야 함.
- 선별작업을 통하여 우선 측정기의 이상 유무를 파악한 후 타 오염물질간의 관계 및 주변 상황 등을 고려해 자료의 이상 여부를 판단함, 이때 명백한 측정기이상으로 규명되었을 경우를 제외하고, 고농도 발생 시는 그 원인을 규명 기록 유지해야함

#### 1.2.4. 국가·지자체 측정망의 자료 제공 현황

- ‘대기오염측정망 설치 운영 지침’에 따르면 각 시·도지사, 시장·군수·구청장은 관할 도시 내에 적정수의 전광판을 설치 운영해야 함을 명시하고 있으며, 충남지역 시·군에서 운영 중인 옥외전광판 지점 정보를 [표 5]에 나타내었음
- 우리나라 국가·지자체 측정망의 측정 자료는 실시간으로 에어코리아 홈페이지를 통해 공개되고 있으며, 충남보건환경연구원에서는 충남지역의 실시간 대기질 정보를 홈페이지에 공개하고 있음

[표 5] 국가·지자체 측정망 대기오염 옥외 전광판 현황

	시군구	설치일자	주소	연결측정소
1	천안	‘04.12	충남 천안시 신부동 461-6	백석동
2		‘05.11	충남 천안시 불당동 19-7	백석동
3	아산	‘08.07	충남 아산시 모종동 444-4	모종동
4	당진	‘08.02	충남 당진시 읍내리 1214	정곡리, 난지도리
5	서산	‘14.07	충남 서산시 대로리 1008-1	독곶리





## 2. 충남지역 민간 측정망 현황

### 2.1. 일반현황

- 충남 내에는 국가대기오염측정망 이외에 도내 화력발전소에서 자체적으로 도민들에게 지역 대기오염 정보를 전달하기 위한 대기오염 측정망을 구축 운영 중에 있음 [표 6]
- 측정소 별로 측정하는 항목이 일부 상이하긴 하나 통상적으로 아황산가스( $\text{SO}_2$ ), 이산화질소( $\text{NO}_2$ ), 미세먼지( $\text{PM}_{10}$ )은 공통적으로 측정하고 있으며 '17년 이후에 미세먼지( $\text{PM}_{2.5}$ ) 측정기기를 증축한 측정소가 다수 있음
- 주민의 요청이나 내부회의를 통해 측정지점을 선정하여 설치되었으며, 신규 추진내용에 따라 2019년까지 총 38(17+21)개소가 운영될 것으로 확인됨

[표 6] 충남 내 민간 운영 측정망 현황

	측정지점	측정항목		유지보수	신규 추진 내용
당진화력	석문중학교	SO2, NO2, PM10, PM2.5	‘15년 PM2.5 추가설치	정기점검 : 매년 8회 2주간 실시 정밀점검 : 분기 1회 3주간 실시 정도검사 : 한국산업기술시험원 으로부터 2년 주기 1회 실시	2018년 6개소 추가예정, 전 측정소 O3 측정망 추가 설치 예정
	당진화력본부		‘17년 PM2.5 추가설치		
	석문면사무소				
	호서중학교				
	신당진변전소				
태안화력	방갈2리 마을회관	SO2, NO2, O3, CO, PM10, PM2.5	‘17년 PM2.5, O3, CO 추가설치	정도검사 : 한국환경공단 으로부터 매년 1회 실시 유지보수 : 매주 1회 실시	2018년 7개소 신규 추가예정
	원북초교				
	관동분교				
보령화력	교성1리 마을회관	SO2, NO2, O3, PM10, PM2.5	‘17년 PM2.5 추가설치	정기점검 : 매월 2회 실시 정도검사 : 한국환경공단 으로부터 2년 주기 1회 실시 수시검사 : 돌발적 고장 또는 측정자료 이상시 수행	2018년 4개소 신규 추가예정 2019년 이후 신서천화력 주변 4개소 신규 추가예정
	송학초교				
	천북초교				
	신흥1동				
	오천초교				
	학성리				
	원산마을회관				
	오폐면				
	죽정동				

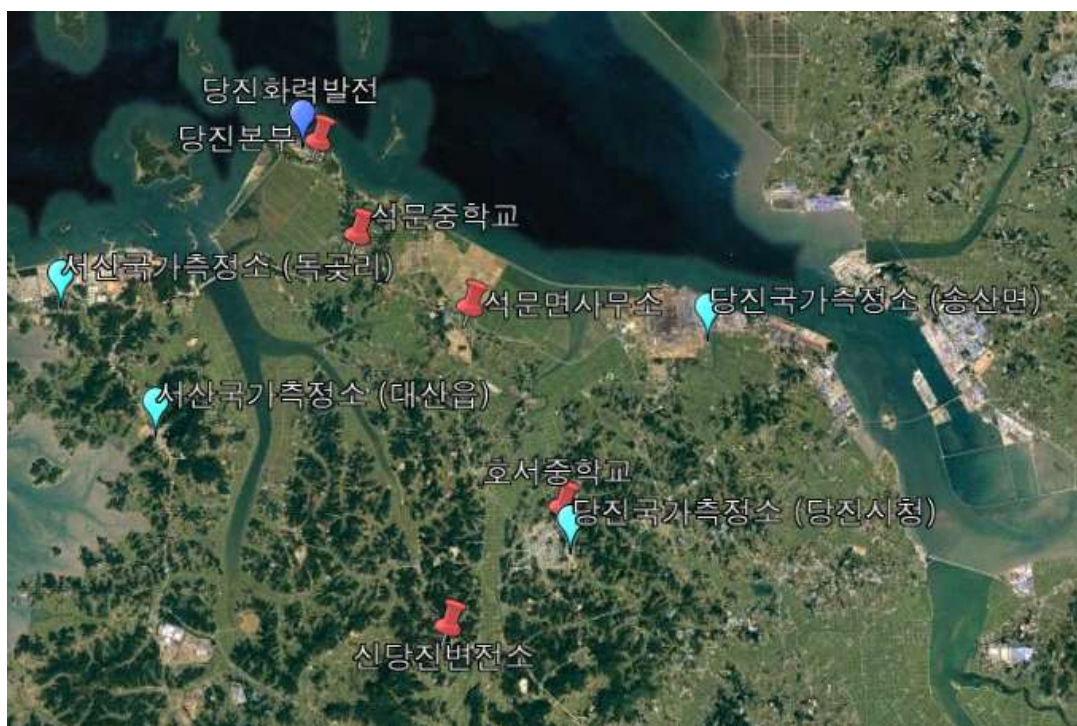
## 2.2. 당진화력 발전지점 측정망 현황

### 2.2.1. 측정망 측정지점

- 1998년 석문중학교에서  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$ 을 측정한 것을 시작으로 2005년 석문면사무소, 2007년 신당진 변전소등 점차적으로 측정지점을 확장하여 현재 5개 지점에서 측정중임

[표 7] 당진화력 주변지역 민간 운영 측정망 현황

측정소	위 치	방 향	거리 (km)
당진본부	당진시 석문면 교로길 30, 본관옥상	남동	0.8
석문중학교	당진시 석문면 대호로 1533-6, 석문중학교	남남동	5.5
석문면사무소	당진시 석문면 통정3길 2-1, 석문면사무소	남동	11.1
호서중학교	당진시 무수동로 306, 호서중학교 옥상	남남동	21.3
신당진변전소	당진시 정미면 정미로 316	남남동	23.6



<그림 2> 당진화력 주변지역 민간측정망 및 국가·지자체 측정망

### 2.2.2. 측정항목 및 측정기기 제원

- 2010년 이전부터 측정 중이던 석문중학교, 석문면사무소, 신당진변전소의 측정 장비를 2012년도부터 차례대로 장비교체를 실시하여 현재 Kimoto 제작사의 장비만을 사용중

[표 8] 당진화력 주변지역 민간 운영 측정기 제원

항목	제작사	측정방법	모델명	측정범위
SO <sub>2</sub>	Kimoto	자외선형광법	SA-731	0~1000ppb
NO <sub>2</sub>	Kimoto	화학발광법	NA-721	0~1000ppb
PM <sub>10</sub>	Kimoto	베타선흡수법	PM-711	0~5,000 $\mu$ g/m <sup>3</sup>
PM <sub>2.5</sub>	Kimoto	베타선흡수법	PM-711	0~5,000 $\mu$ g/m <sup>3</sup>

[표 9] 당진화력 주변지역 민간 운영 측정망 기기 설치 현황

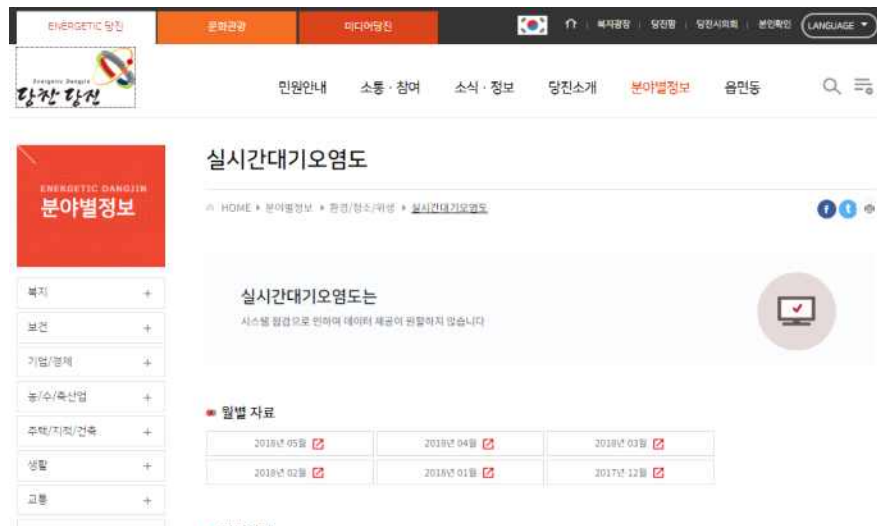
설치 위치	설치 년월	측정 항목
당진화력, 호서중학교	'12.08	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub>
석문중학교, 석문면사무소	'13.06	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub>
신당진변전소	'15.07	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub>
석문중학교	'15.06	PM <sub>2.5</sub> 추가
당진화력, 호서중학교, 석문중학교, 석문면사무소	'17.12	PM <sub>2.5</sub> 추가

### 2.2.3. 측정망 유지보수 현황

- 대기환경 측정설비 위탁업체에 의뢰하여 정밀점검과 정기점검을 실시함  
(위탁업체: (주)동일그린시스)
- 정밀점검 : 분기별 1회 3주 동안 모든 기기에 대해 점검을 실시,  
측정 통신점검, 내부필터청소, 소모품 교체, span 교정 등을 실시
- 정기점검 : 분기 정밀점검이 없는 1,2,4,5,7,8,10,11월 월1회 2주 동안 기기  
교정 및 내부 파라미터 상태 등을 점검
- 법정 정도검사를 기준으로 한국산업기술시험원을 통해 2년 주기로 실시함

### 2.2.4. 측정결과 자료제공 현황

- 당진시외버스 터미널 외벽 전광판, 교로3리 마을회관 앞 전광판에 PM<sub>10</sub>,  
SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> 측정 자료에 대해 1시간단위로 공개 중
- 당진시청과 연계하여 당진시청 홈페이지 `실시간 대기오염도`란에 자료를  
공유하고 있음



<그림 3> 당진화력발전 운영 측정망 자료제공 현황  
(상) 당진시청 홈페이지, (하) 당진버스터미널 외곽 전광판

### 2.3.5. 측정망 신규 설치계획

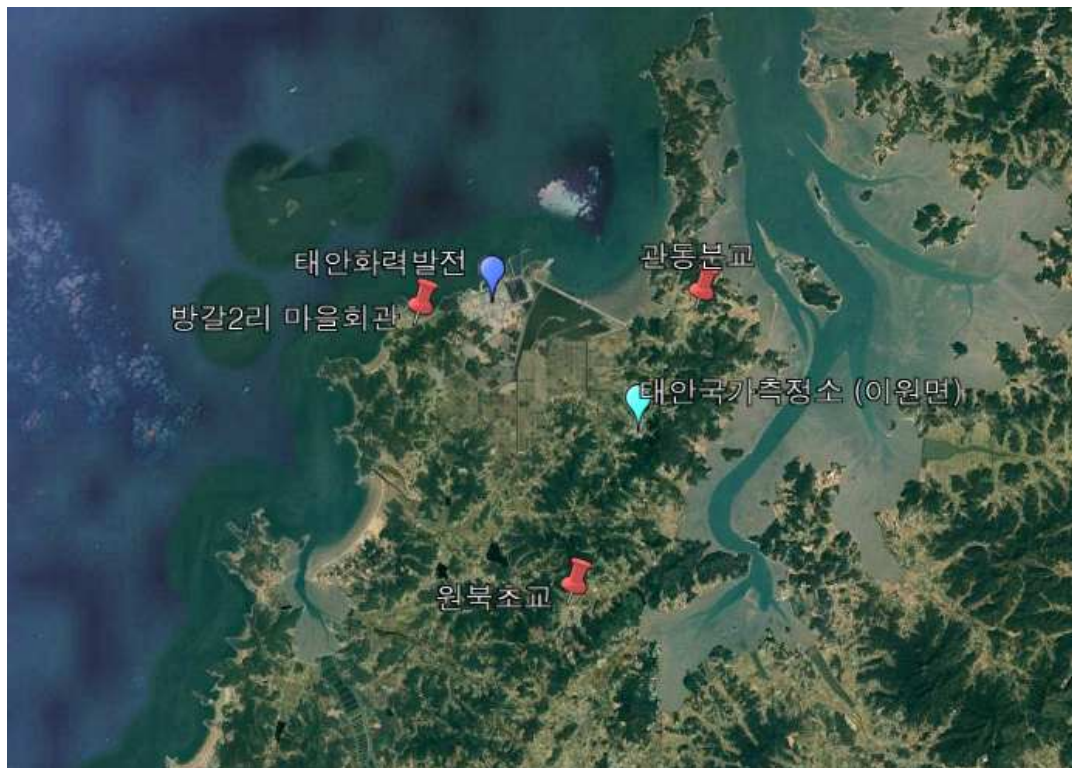
- 당진화력발전은 기존측정망에 6개소를 더하여 11개소를 2018년까지 증축 예정임
- 기존 4가지 측정항목( $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2.5}$ )에 오존 측정장비를 추가하여 관리할 예정

## 2.3. 태안화력 발전지점 측정망 현황

### 2.3.1. 측정망 측정지점

[표 10] 태안화력 주변지역 민간 운영 측정망 현황

측정소	위 치	방 향	거리 (km)
방갈2리 마을회관	태안군 원북면 학암포길 29	서남서	2.3
원북초교	태안군 원북면 원이로 849-3	남남동	8.9
이원초교 관동분교	태안군 이원면 원이로 1956	동	5.8



<그림 4> 태안화력 주변지역 민간측정망 및 국가·지자체 측정망

### 2.3.2. 측정항목 및 측정기기 제원

- 1991년부터 3개지점에 대해 SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>을 측정, 2017년에 들어서 PM<sub>2.5</sub>, O<sub>3</sub>, CO 측정기를 각 지점에 추가 설치함

[표 11] 태안화력 주변지역 민간 운영 측정망 현황

항목	제작사	측정방법	모델명	측정범위	설치 년월
SO <sub>2</sub>	Env S.A	자외선형광법	AF22M	0~500ppb	`91.01
NO <sub>2</sub>	Env S.A	화학발광법	AC32M	0~500ppb	`91.01
PM <sub>10</sub>	Env S.A	베타선흡수법	MP101M	0~5,000 $\mu$ g/m <sup>3</sup>	`91.01
PM <sub>2.5</sub>	Thermo	베타선흡수법	5014i	0~5,000 $\mu$ g/m <sup>3</sup>	`17.10
O <sub>3</sub>	Thermo	자외선광도법	49i	0~500ppb	`17.10
CO	Thermo	비분산적외선법	48i	0~1,000ppm	`17.10

### 2.3.3. 측정망 유지보수 현황

- 대기오염측정망 운영계획과 일치하게 정도검사를 매년 1회 한국환경공단에서 의뢰하여 실시하며, 2017년에는 10월 31일부터 2일간 3개소에 대한 정도검사를 완료함
- 대기질 장비관리를 하는 위탁업체에 의뢰하여 매주 1회 정기점검을 수행 측정기 유지보수 및 소모품교체를 실시함(위탁업체: 한전 KPS)



#### 2.3.4. 측정결과 자료제공 현황

- 태안버스터미널 앞 도로에 대형전광판을 설치하여 주변지역 측정망 3곳의 측정결과에 대해 1시간 평균값으로 실시간 공개함



<그림 5> 태안화력발전 운영 측정망 자료제공 현황  
(태안 버스터미널 앞 전광판)

#### 2.3.5. 측정망 신규 설치계획

- 2018년 11월까지 기존 3개소에 추가로 7개 지점을 확장하여 총 10개소를 운영할 계획임
- 측정물질은 기존 6개 성분을 모두 측정할 계획이며 입지지점은 태안군청과 지역시민들과 협의 후 확정하여 반경 약 20km 이내에 설치예정

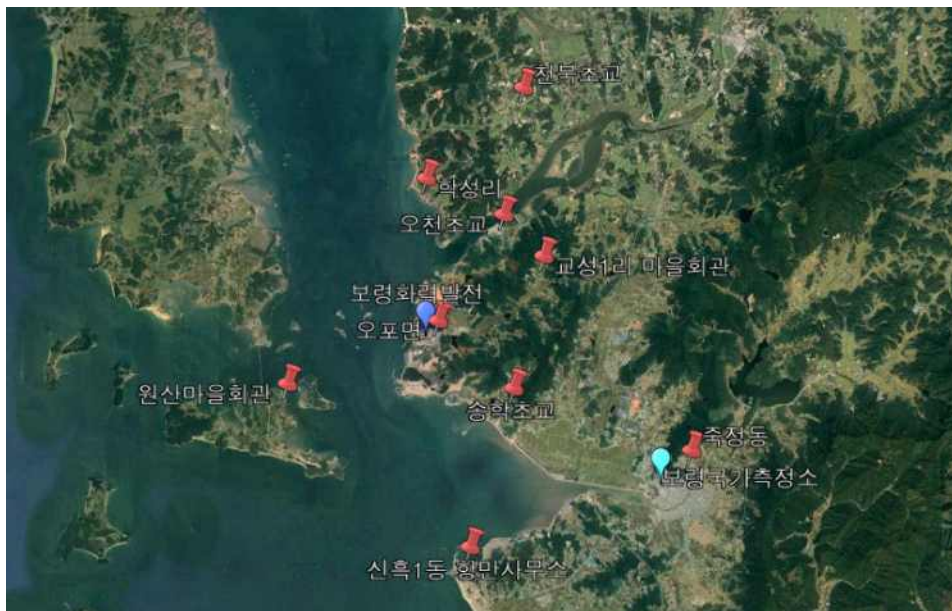
## 2.4. 보령화력 발전지점 측정망 현황

### 2.4.1. 측정망 측정지점

- 1992년 보령시와의 협의를 통해 자동측정망을 최초설치, 1997년 보령복합 환경영향평가 협의내용에 따라 측정망을 운영, 현재 9개의 측정소가 운영 중

[표 12] 보령화력 주변지역 민간 운영 측정망 현황

측정소	위 치	방 향	거리 (km)
교성	보령시 오천면 김신길 31 교성1리마을회관	북동	5.1
송학	보령시 주교면 토정로 796-52 송학초교	남동	4.5
천북	보령시 천북면 하궁길 45 천북초교	북북동	10.1
신흑	보령시 대천항중앙길 46 보령시항만관리사무소	남남서	8.7
오천	보령시 오천면 충청수영로 822 오천초교 뒤	동북동	4.8
학성	보령시 천북면 학성염전길 94-26 바다횃집옆	북	5.5
원산	보령시 오천면 원산도1길 14 마을회관	서남서	5.6
오포	보령시 오천면 오천해안로 89-37 남부회처리수 러턴펌프룸	동	3.0
죽정	보령시 봉황로 69 한전사택내 201동 앞	남동	11.9



<그림 6> 보령화력 주변지역 민간측정망 및 국가·지자체 측정망

2.4.2. 측정항목 및 측정기기 제원

- 1993년부터 SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub>에 대해 측정을 했으며, 2014년 모든 측정지점의 장비를 교체함

[표 13] 보령화력 주변지역 민간 운영 측정망 현황

항목	제작사	측정방법	모델명	측정범위	설치 년월
SO <sub>2</sub>	원스텍	자외선형광법	ANA-1	0~500ppb	`14.11
NO <sub>2</sub>		화학발광법	ANA-2	0~500ppb	
O <sub>3</sub>		자외선광도법	ANA-4	0~500ppb	
PM <sub>10</sub>		베타선흡수법	ANA-5	0~5,000 $\mu$ g/m <sup>3</sup>	
PM <sub>2.5</sub>	DKK-TOA	베타선흡수법	FPM-388	0~1,000 $\mu$ g/m <sup>3</sup>	`17.09
교정기/ 제로 발생기	원스텍	-	ANA-6	-	`14.11
		-	ANA-7	-	

2.4.3. 측정망 유지보수 현황

- 2015년 1월 최초정도검사를 실시한 이후에 법정 정도검사 주기를 기준으로 2년에 1회 실시, 한국환경공단에 의뢰하여 진행되며 2017년에는 1월10일부터 1월 18일까지 일주일간 실시함
- 측정망의 정기점검은 관리 업체에 위탁용역 시행하며 통상점검은 매월 2회 측정기교정 및 소모품교체에 해당하는 일반사항을 확인하며, 돌발고장 측정자료 이상상황 발생 시 수시점검을 시행(위탁업체 : 원스텍)

#### 2.4.4 측정결과 자료제공 현황

- '06. 1월 동대동 도로변에 옥외 전광판 1대와 옥내전광판 4대(오천, 천북, 주포, 주교 면사무소 내)를 일괄설치 하여 운영중
- 한국중부발전 환경정보시스템 홈페이지(지속가능경영 - 환경경영)에서 9개 전 지점에 대한 평균값을 실시간으로 공개중임



<그림 7> 보령화력발전 운영 측정망 자료제공 현황

- (1) 중부발전 환경정보시스템 홈페이지 (2) 면사무소 실내 전광판  
(3) 동대동 농협 앞 전광판

#### 2.4.5 측정망 신규 설치계획

- 보령화력발전에서는 주변지역 측정망을 현9개 측정소에서 2018년 까지 4개소를 추가하여 13개소로 확장할 예정임

#### 2.5 서천화력 발전지점 측정망 현황

- 중부화력발전에서는 2019년 완공예정인 신 서천화력 발전지점 주변지역에 4개소의 새로운 측정망을 추가하여 5가지 물질( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2.5}$ ,  $\text{O}_3$ )에 대해 보령화력주변지역 측정망과 동일한 수준으로 관리할 예정임

## - 발전사별 자동측정망 운영현황 및 계획

○ 현재(2018.5) 17기 운영 중, 2018년 17기 추가, 2019년 이후 4기 추가 : 총 38기

지역	연번	측정소명	주소	운영기관	측정항목	신설계획
당진	1	당진화력발전소	당진시 석문면 교로리 974	동서발전	NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , TSP, PM <sub>10</sub> , CO <sub>2</sub>	2018년까지 6기 예정 (총11기)
	2	석문중학교	당진시 석문면 대호로 1533-6		NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , TSP, PM <sub>10</sub> , CO <sub>2</sub> , VOCs, 중금속	
	3	석문면사무소	당진시 석문면 통정3길 2		NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , TSP, PM <sub>10</sub> , CO <sub>2</sub>	
	4	호서중학교	당진시 밤절로 2-31		NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , TSP, PM <sub>10</sub> , CO <sub>2</sub>	
	5	신당진변전소	당진시 정미면 사관리 231-1		NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , TSP, PM <sub>10</sub> , CO <sub>2</sub>	
태안	6	방갈리복지회관	태안군 원북면 발전로 76	서부발전	NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , TSP, PM <sub>10</sub> , CO <sub>2</sub>	2018년까지 7기 예정 (총10기)
	7	관동분교	태안군 이원면 원이로 1956		NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , TSP, PM <sub>10</sub> , CO <sub>2</sub> , VOCs, 중금속	
	8	원북초등학교	태안군 원북면 원이로 849-3		NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , TSP, PM <sub>10</sub> , CO <sub>2</sub>	
보령	9	오포리발전소앞	보령시 오천면 지픈골길 66	중부발전	NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , TSP, PM <sub>10</sub> , CO <sub>2</sub>	2018년까지 4기 예정 (총13기) + 신서천 완공 (2019년 이후) 서천지역 4기 추가예정
	10	송학초등학교	보령시 주교면 토정로 796-52		NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , TSP, PM <sub>10</sub> , CO <sub>2</sub>	
	11	원산도	충남 보령시 오천면 원산도리		NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , TSP, PM <sub>10</sub> , CO <sub>2</sub> , VOCs, 중금속	
	12	학성리바다횃집	보령시 천북면 염생이길 170		NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , TSP, PM <sub>10</sub> , CO <sub>2</sub>	
	13	오천보건지소	보령시 오천면 소성안길 9		NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , TSP, PM <sub>10</sub> , CO <sub>2</sub>	
	14	교성1리마을회관	보령시 오천면 김신길 4		NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , TSP, PM <sub>10</sub> , CO <sub>2</sub>	
	15	신흑동	충남 보령시 신흑동		NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , TSP, PM <sub>10</sub> , CO <sub>2</sub>	
	16	천북초등학교	보령시 천북면 하궁길 45		NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , TSP, PM <sub>10</sub> , CO <sub>2</sub> , VOCs, 중금속	
	17	죽정동	충남 보령시 죽정동(대전1동)		NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , TSP, PM <sub>10</sub> , CO <sub>2</sub>	

제 3 장

대기오염 측정망 통합관리  
운영 로드맵 제안





## 대기오염 측정망 통합관리 운영 로드맵 제안



### 1 충남지역 국가측정망의 한계

- 충남지역에 화력발전소가 위치해있는 당진, 태안, 보령, 서천(서천화력발전소는 2017년 폐지) 주변지역에 활용 가능한 측정소는 보령 2기, 당진 2기, 태안군 3기, 서천군 2기의 대기측정소가 위치하고 있음
- 하지만, 도시대기(교외대기) 측정을 목적으로 설치되어 있어 주거지역 위주로 배치되어 있고, 대부분 2017년 신설된 측정소로 주변지역 영향분석을 위한 자료가 절대적으로 부족함
- 또한, 측정소위치를 화력발전소 기준으로 계산하였을 때 태안화력을 제외한 모든 측정소에서 10km 이상 떨어진 거리에 위치하고 있어 각 측정 자료를 통해 발전소 주변지역 대기질을 판단하기에 무리가 있음
- 비록 국가측정망 관리기준에 의해 체계적으로 관리되고 있으나 주변지역의 영향연구나 발전소 최근거리의 정보제공 측면에서는 다소 부족한 면이 있어 연구적 측면이나 지역 대기질 정보측면에서는 오염물질 대량 배출시설 주변에 보다 많은 대기질 정보 축적이 필요함

[표 14] 발전소 - 측정소 간 직선거리(2018.7 현재)

발전소	기준 측정소명	직선거리
보령화력	대천2동	10.3 km
	주교면	7.0 km
당진화력	송산면	29.9 km
	당진시청	22.2 km
	독곶리(서산)	13.2 km
태안화력	태안읍	5.6 km
	이원면	5.5 km
	파도리	20.7 km
서천화력	서천읍	19.5 km
	서면	4.8 km

※ 참고 : 화력발전소 주변지역 국가측정망

지역	측정소명	구분	운영기관	설치년 도	측정항목
보령	대천2동	도시대기	보건환경연구원	2017	SO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , PM10, PM2.5,
보령	주교면	도시대기	보건환경연구원	2018	SO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , PM10, PM2.5,
서산	독곶리	도시대기	보건환경연구원	2017	SO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , PM10, PM2.5,
당진	당진시청	도시대기	보건환경연구원	2017	SO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , PM10, PM2.5,
당진	송산면	도시대기	보건환경연구원	2017	SO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , PM10, PM2.5,
서천	서천읍	도시대기	보건환경연구원	2017	SO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , PM10, PM2.5,
서천	서면	도시대기	보건환경연구원	2017	SO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , PM10, PM2.5,
태안	이원면	도시대기	보건환경연구원	2017	SO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , PM10, PM2.5,
태안	태안읍	도시대기	보건환경연구원	2017	SO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , PM10, PM2.5,
태안	파도리	교외대기	한국환경공단 충청지역본부	1994	SO <sub>2</sub> , CO, O <sub>3</sub> , NO <sub>2</sub> , PM10



## 2. 충남지역 민간측정망 운영현황

- 민간 측정망 관리의 경우 각 발전소별로 상이하긴 하나 현재 국가측정망 관리에 이용하는 지침에 일부 부합하는 수준의 정도·정기검사를 수행하고 있음, 하지만 수시 점검의 경우 업무 인력 부족, 비용 등의 문제로 인하여 수행이 잘 되지 않고 있음
- 민간측정망 측정 장비는 환경인증을 받은 제품을 이용하며, 측정방식 역시 대기오염공정시험기준에 해당하는 방법으로 확인됨
- 한국환경공단에서는 국가측정망 자료에 대해 통합관리하며 Airkorea에서 국가 모든 측정망에 대해 실시간 정보를 제공하고 있으나, 민간 측정망의 경우 각 기업 별 별도로 정보가 제공되고 이에 대한 뚜렷한 지침이 없어 시민들의 정보취득에 있어 불편함이 있음
- 국가 측정망의 경우 측정지점에 기상측정을 함께 진행하게 되어있으나 민간 측정망의 경우 오염물질만을 측정하기 때문에, 측정 자료와 기상조건과의 연계가 부족함



### 3. 개선필요성 및 방향

#### 3.1 화력발전소 주변지역 주민 요구반영<sup>1)</sup>

- 발전사에서 자체 추진하는 대기질모니터링이나 주변지역에 대한 정기 사후영향평가에 대해서 인지하지 못하는 것으로 나타나 자체 민간측정망의 운영체계와 방식변화가 필요한 것으로 나타남
- 특히, 보령시 주민의 경우 영향평가 및 모니터링에 대해 자세히 알고 있는 주민이 거의 없을 정도로 홍보가 되어있지 않음. 이로 인하여 화력발전소에 의한 피해 정도에 대해 과도하게 생각할 가능성도 있을 것으로 나타남

[표 15] 사후영향평가 및 자체모니터링 인지도(각 시·군별)

		사례 수	매우 잘 알고 있다	대략적으로 알고 있다	내용은 잘 모른다	처음 들어본다
		N	%	%	%	%
전체		400	1.8	10.5	15.0	<b>72.8</b>
지역	서천	100	1.0	12.0	17.0	<b>70.0</b>
	보령	100	—	10.0	14.0	<b>76.0</b>
	당진	100	4.0	9.0	16.0	<b>71.0</b>
	태안	100	2.0	11.0	13.0	<b>74.0</b>

- 상대적으로 인터넷 활용이 수월하고 학력수준이 대학이상의 40세 미만의 젊은 층 또는 자녀가 없는 집단에서 사후영향평가와 자체모니터링에 대해 매우 잘 알고 있는 것으로 응답하였는데, 연령대가 높을수록 사후영향평가와 자체모니터링에 대해 처음 들어본다는 의견이 많았음

1) 충청남도(2017) 화력발전소 주변지역 기후환경영향 연구 1차년도 연구결과 인용

[표 16] 사후영향평가 및 자체모니터링 인지도(집단별 구분)

		사례 수	매우 잘 알고 있다	대략적으로 알고 있다	내용은 잘 모른다	처음 들어본다
		N	%	%	%	%
전체		400	1.8	10.5	15	72.8
성별	남자	214	2.3	12.6	10.3	74.8
	여자	186	1.1	8.1	20.4	70.4
연령	40세 미만	38	7.9	13.2	15.8	63.2
	40~49세	90	3.3	12.2	24.4	60
	50~59세	165	0.6	12.1	16.4	70.9
	60세 이상	107	—	5.6	4.7	89.7
거주 기간	5년 미만	65	1.5	13.8	27.7	56.9
	5년~10년	60	5	11.7	23.3	60
	10년 이상	275	1.1	9.5	10.2	79.3
혼인 상태	기혼	375	1.3	9.6	14.7	74.4
	미혼	25	8	24	20	48
자녀 수	자녀 있음	367	1.1	9.3	15	74.7
	자녀 없음	33	9.1	24.2	15.2	51.5
직업	사무·전문·관리직	44	4.5	13.6	18.2	63.6
	자영업·서비스·기능직	298	1.3	11.7	12.8	74.2
	학생·주부·무직	58	1.7	1.7	24.1	72.4
교육 수준	중학교졸업 이하	123	0.8	6.5	10.6	82.1
	고등학교졸업 이하	200	1	12	18	69
	대학교재학 이상	77	5.2	13	14.3	67.5

- 현재 기후·환경·건강 영향의 적절한 평가주체에 대해 설문한 결과 보령과 태안의 경우 지자체가 평가주체가 되어야 한다고 응답하였음. 하지만 당

진은 국가와 지자체중 한곳이 주체가 되어야 한다고 응답하였으며, 서천의 경우 서천주민들이 지자체에서 평가를 수행할 수 있는 능력에 대한 의구심을 가지고 있는 것으로 보이고 있어 국가에서 주도적으로 평가주체가 되어야 한다고 응답함

- 하지만 발전사에서 평가주체가 되는 것은 대부분 부정적인 입장을 보였는데, 이는 발전사에서 발표하는 자료에 대한 지역주민들의 불신에 기인하는 것으로 판단됨
- 특히 연령대가 젊을수록(40대 미만), 거주기간이 짧을수록(5년 미만) 지자체에서 수행해야 한다고 응답하였으며, 이와 반대로 거주기간이 길수록 국가에서 평가주체가 되어야 한다고 응답하는 경향을 보임

[표 16] 적절한 평가 주체(각 시·군별)

		사례 수	지자체 (도, 시·군)	국가	대학, 연구소	발전사
		N	%	%	%	%
전체		400	40.8	32.7	18.4	8.2
지역	서천	100	23.1	46.2	30.8	-
	보령	100	50.0	20.0	-	30.0
	당진	100	38.5	38.5	15.4	7.7
	태안	100	53.8	23.1	23.1	-

[표 17] 적절한 평가 주체(집단별 구분)

		사례 수	지자체 (도,시·군)	국가	대학, 연구소	발전사
		N	%	%	%	%
전체		343	40.8	32.7	18.4	8.2
성별	남자	32	46.9	34.4	18.8	—
	여자	17	29.4	29.4	17.6	23.5
연령	40세 미만	8	62.5	—	25.0	12.5
	40~49세	14	42.9	28.6	7.1	21.4
	50~59세	21	33.3	42.9	23.8	—
	60세 이상	6	33.3	50.0	16.7	—
거주 기간	5년 미만	10	60.0	10.0	10.0	20.0
	5년~10년	10	50.0	20.0	30.0	—
	10년 이상	29	31.0	44.8	17.2	6.9
혼인 상태	기혼	41	34.1	39.0	17.1	9.8
	미혼	8	75.0	—	25.0	—
자녀 수	자녀 있음	38	36.8	36.8	18.4	7.9
	자녀 없음	11	54.5	18.2	18.2	9.1
직업	사무·전문·관리직	8	75.0	12.5	—	12.5
	자영업·서비스·기능직	39	35.9	35.9	23.1	5.1
	학생·주부·무직	2	—	50.0	—	50.0
교육 수준	중학교졸업 이하	9	22.2	33.3	44.4	—
	고등학교졸업 이하	26	38.5	38.5	11.5	11.5
	대학교재학 이상	14	57.1	21.4	14.3	7.1

### 3.2 개선방향

- 지역주민 요구를 반영하여 지자체가 주체가 되어 측정망에 대한 관리가 필요하며 자체 대기질 모니터링결과에 대한 적극적 홍보방안 수립이 필요함
- 민간 운영 측정망에 대한 시민들의 신뢰성제고를 위해 국가측정망 수준으로 관리정도를 향상하는 것뿐만 아니라 부족한 전광판 수를 확보하여 측정 데이터 관리 및 표출시스템을 국가적 차원에서 통합운영 관리해 나아가야함
- 국가 측정망 수준의 측정자료 품질 향상을 위해서 정기검사 및 정도검사의 주기를 개선하고 수시검사를 실시 하여야함
- 현 국가지자체측정망의 위치에 대해 바람장이나 주변지역 분석을 통해 각 측정소별 적합성을 평가할 수 있는 새로운 지표를 제시하고 민간 측정망 지점위치와 국가지자체측정망 위치를 평가하고 추가 지점에 대해 모색해야 함

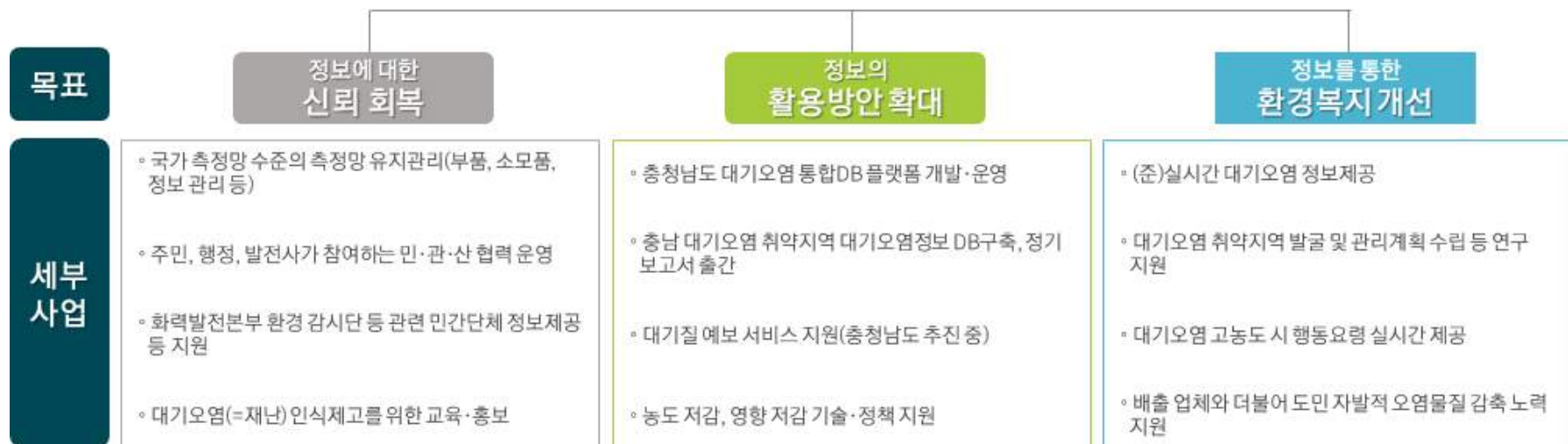




## 4. 민간측정망 통합 운영 로드맵

- 화력발전소 주변지역은 국가측정망 약 10기와 발전사에서 운영 중인 17기의 대기측정기가 운영 중에 있으나, 국가측정망은 발전소 근접지역에 대한 정보반영이 어렵고, 발전사 자체 측정망은 운영, 정보제공방법 등에 있어 측정기 운영에 대한 지역주민 불신이 있음
- 따라서, 충청남도가 주체가 되어 발전사 자체 측정망을 국가측정망 수준으로 체계적으로 관리한다면 생산되는 정보에 대한 주민신뢰회복과 발전소 주변지역의 다양한 대기질 문제를 해결할 수 있는 정보를 재생산하여 활용 가능할 것임
- 이를 위해, 발전사 자체 측정망 운영 노력을 모아 충청남도가 주체가 되는 관리체계를 구축하여 통합관리 운영해야 함
- 통합운영을 위해서는 다음 사항에 대한 고려가 필요함
  - 통합운영 주체 선정 : 지역주민, 충남도, 발전사 협의를 통해 결정
  - 대기질 정보에 대한 도민 신뢰회복
  - 생산된 정보의 활용방안 확대
  - 활용 정보를 통한 도민 환경복지 증진 지원
- 따라서, 충청남도과 도내 발전3사는 제시된 고려사항을 목표로 하여 화력발전소 주변지역을 대기오염 중점관리지역으로 설정하고 통합적 대기관리 체계 구축을 위해 공동의 노력을 기울여야 함
- 대기오염 중점관리지역 정보관리를 위해 통합운영 주체인 ‘(가칭)충청남도 대기개선 지원단’을 지정·운영할 수 있으며, 충청남도 대기개선 지원단에서는 목표달성을 위해 다음의 세부사업을 추진할 수 있음

## 충청남도 대기오염 중점관리지역 정보관리



- 지원단은 운영 초기 운영인력 확보와 정보관리를 위한 통합DB 플랫폼 개발, 하드웨어 구축 등이 필요하며, 이후 측정망 유지보수와 목표달성을 위한 사업이 추진됨
- 지원단 운영을 위해서는 운영 초기(약 12개월) 소요예산은 인건비(1.2억원)와 경비(시스템 개발 등, 3.4억원), 총 4.6억원이며, 이후 기 조사된 발전사 자체 측정망(2018년 이후 34기) 기준 매년 14.2억원의 예산이 소요될 것으로 추정됨
- 사업추진 일정과 소요예산

구 분 \ 기간(개월)	-1	1	3	5	7	9	11	12	13	15	17
1. 사업범위설정 등 완료	◎										
2. 운영인력 확보 완료		◎									
3. 시스템 구축											
- 시스템 구입											
- 측정소 연계망 구축											
- 통합프로토콜 개발											
- 통계처리 소스개발											
- 자료표출 시스템											
4. 시스템 운영(안) 마련											
- H/W, S/W 운영계획수립											
- 취약지역(확대) 분석											
- 유지보수 계획수립											
- 장기운영(안) 수립											
5. 시스템 시범운영								◎			
6. 측정망 유지보수*											
7. 국가측정망 연계											

※ 13개월 이전 발전사별 자체 유지보수

구분	항목	최초 1년	이후 매년	비고
인 건 비	책임연구원급	0.45	0.9	박사급 1인
	연구원급	0.75	1.5	석사급 3인
소계		1.2	2.4	
경 비	시스템 개발	2		
	시스템 유지보수/운영		0.8	
	조직운영	0.4	1.2	인건비 1/3
	시스템운영(안)수립	1		
	측정망 유지보수		6.8 (34기 기준)	2019년 이후 4기(0.8억) 추가 소요
	예비부품유지		3	
소계		3.4	11.8	
총 계		4.6	14.2	



제 4 장

결론 및 정책제언



## 결론 및 정책제언



- 1차적으로 충남지역 화력발전소 주변지역 민간측정망을 조사한 결과 모든 측정기기는 국가 환경인증을 받은 제품을 이용하고 있으나, 점검인력부족과 비용문제로 인해 수시점검 실태가 사업장 별로 상이하여 기기 점검주기와 측정데이터에 관한 통합적 관리가 필요함
- 이를 통해 민간측정망 관리수준을 국가측정망 수준으로 제고하여 활용한다면 부족한 측정망을 확보하고 이를 바탕으로 한 주변지역 대기질 연구의 질적인 상승을 도모할 수 있음
- 추가적으로 대기질 중점관리지역에 추가적인 측정망 구축을 위해서는 국가 측정망과 민간측정망의 지점의 현재 위치조정을 위한 추가적인 연구가 필요하며 이를 통해 좀 더 효율적인 충남도내 측정망 운영이 가능할 것임
- 본 연구에서 제시한 화력발전소 운영 민간측정망과 더불어 도내 운영 중인 제철소 주변지역이나 대산지역 석유화학공단에서 운영하는 측정망도 국가 수준의 관리가 추진된다면 충남도내 대기질 중점관리지역을 효율적으로 관리할 수 있는 체계가 구축될 것임



연구책임 | 이상신 기후변화대응연구센터 책임연구원  
연구참여 | 정석한 기후변화대응연구센터 연구원

정책지원과제(기후변화) 2018-06  
충청남도 대기오염 중점관리지역 정보관리 로드맵 수립연구

---

발행일 : 2018년 7월

발행인 : 충남연구원장

발행처 : 충남연구원 서해안기후환경연구소

(32258) 충청남도 홍성군 홍북면 홍예로 360

홈페이지 [www.cni.re.kr](http://www.cni.re.kr) / [www.shari.re.kr](http://www.shari.re.kr)

발간등록번호 : -

---