

- 미세먼지 및 송전선로 주변 주민피해 방지 등 대책방안 모색을 위한 -

의 정 토 론 회

- 일 시 : 2019. 11. 4.(월) 14:00
- 장 소 : 서천군 서면 서부수협(2층)
- 주 최 : 충청남도의회



충청남도의회

개 회 사



여러분! 반갑습니다.

충청남도의회 양금봉 의원입니다.

아름답게 물들인 서천의 산과 들녘의 단풍과
오곡백과가 풍성했던 가을이 지나면서 우리 곁에
서서히 겨울이 다가오고 있습니다. 바쁘신 일정에도
불구하고 「미세먼지 및 송전선로 주변 주민피해
방지 등 대책방안 모색을 위한」 의정토론회에 참석해 주신 관계자
여러분께 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

서천의 송전선로는 국가적 차원의 산업발전을 위해 필수 불가결한
시설임은 분명하지만 그로인하여 우리 주민들이 겪는 피해가 너무
많아 주민들의 분노가 극에 달하고 있습니다.

전국의 석탄화력발전소 60기중 절반인 30기가 충남도내에 위치
하고 있습니다. 송전설비로 인해 소음, 전파장애, 조망장애 등 생활
환경의 피해와 전자파에 의한 건강침해에 대한 불안감으로 정신적
스트레스가 쌓여 주민들 건강에 많은 피해를 주고 있습니다.

특히, 서천군 서면에 위치한 서천화력발전소 주변 마을에는 송전
탑이 중간에 위치하고, 고압송전선로가 주민이 실제 거주하는 집
바로 위로 지나가고 있어 마을 주민들이 각종 암이나 백혈병, 정신
질환 등으로 고통을 받고 있으며, 수십 분은 이미 사망하셨고, 현재는
21분께서 힘들게 투병생활을 이어가고 계십니다.

전자파의 주원인이 되는 송전선로 관리주체는 전력시설물 설치로 인한 수익을 창출하면서 송전선로 직하지역 피해에 대해서는 계속된 무관심과 방치로 우리 주민들의 생명과 건강을 계속 위협하고 있어 이는 반드시 시정되어야 한다고 생각합니다.

따라서, 오늘 의정토론회에서 우리가 살펴야 할 정책과 미세먼지 및 송전선로 주변 주민 피해방지 대책방안 모색을 위하여 무엇을 준비하고 어떤 방향으로 도정과 의정이 가야할지 전문가들을 모시고 함께 고민해 보고자 합니다.

이번 의정토론회에 참석하여 주신 전문가 여러분과 미세먼지 및 송전선로 피해방지 대책 추진 관계자분, 도민 여러분께서도 부디 소중한 고견을 나누어 합리적인 방안이 도출되도록 힘써 주시기 바랍니다.

저는 이 자리에서 논의된 여러 말씀을 귀담아 주민 여러분들이 직접 체감할 수 있는 지원 정책이 충청남도 도정과 의정에 반영될 수 있도록 최선의 노력을 다하겠습니다.

감사합니다.

2019. 11. 4.

충청남도의회 의원 양 금 봉

의정토론회 개요 및 흐름

개요

- 일시 : 2019. 11. 4.(월) 14:00 ~ 16:00
- 장소 : 서천군 서면 서부수협(2층)
- 주최 : 충청남도의회
- 주제 : 미세먼지 및 송전선로 주변 주민피해 방지 등 대책방안 모색을 위한 의정토론회

진행흐름

시 간	내 용	비 고	
< 개 회 식 >			
14:00~14:05	05'	개회 및 국민의례	사회: 농경환위 황석현 수석위원
14:05~14:15	10'	내빈소개, 개회사 등	진행: 양금봉 의원
< 토 론 회 > ※ 좌장 : 양금봉 의원			
14:15~14:55	40'	주제 발표	① 유종준(당진시 송전선로발전소 범시민 대책위원회 사무국장) → 충남 송전선로 현황과 문제점 그리고 해결방안 ② 명형남(충남연구원 책임연구원) → 미세먼지와 송전선로가 환경과 건강에 미치는 영향 고찰
14:55~15:35	40'	지정 토론	- 토론자 4명(각 10분) ① 황성렬(당진시 송전선로발전소 범시민 대책위원회 집행위원장) ② 채종국(미세먼지고압선철탑대책위원회사무국장) ③ 공상현(충청남도 에너지과 에너지전환팀장) ④ 도중원(충청남도 기후환경정책과 미세먼지관리팀장)
15:35~15:55	20'	자유 및 청중 토론	참여자 전체
15:55~16:00	5'	정리 및 폐회	좌장 : 양금봉 의원

목 차

■ 주제 발표

1. 충남 송전선로 현황과 문제점 그리고 해결방안

- 유종준(당진시 송전선로발전소 범시민대책위원회 사무국장) 1

2. 미세먼지와 송전선로가 환경과 건강에 미치는 영향고찰

- 명형남(충남연구원 책임연구원) 27

■ 지정토론

1. 지역주민의 피해사례와 주민이 바라는 해결방안

- 황성렬(당진시 송전선로발전소 범시민대책위원회 집행위원장) ... 37

2. 발전소가 주변마을에 미치는 영향

- 채종국(미세먼지 고압선철탑 대책위원회 사무국장) 39

3. 송전선로로 인한 갈등과 충청남도의 역할

- 공상현(충청남도 에너지과 에너지전환팀장) 43

4. 미세먼지 저감을 위한 충청남도 대응대책

- 도중원(충청남도 기후환경정책과 미세먼지관리팀장) 45

주제발표 (2명)

1. 충남 송전선로 현황과 문제점 그리고 해결방안
 - 유종준(당진시 송전선로발전소 범시민대책위원회 사무국장)
2. 미세먼지와 송전선로가 환경과 건강에 미치는 영향고찰
 - 명형남(충남연구원 책임연구원)

충남 송전선로 현황과 문제점 그리고 해결방안

유 종 준

당진시 송전선로발전소 범시민대책위원회 사무국장



송전 선로란?

발전소와 변전소 사이, 변전소와 변전소 상호간에 전력을 전송하는 선로

가) 가공 송전 선로

가공 송전 선로는 철탑이나 철근 콘크리트주 등의 지지물을 이용하여 공중에 전선을 시설하는 것이다. 가공 송전 선로는 지지물, 전선, 애자, 가공 지선 등으로 구성되어 있다. 우리 나라에서는 대부분 가공 송전 선로를 이용하여 송전하고 있다.

나) 지중 송전 선로

지중 송전 선로는 전력 케이블을 이용하여 지중으로 전력을 공급하는 선로이다. 이 방식은 가공 송전 선로에 비하여 안전하고 도시 미관이 좋으며, 통신선에 영향을 적게 주는 특징이 있다.

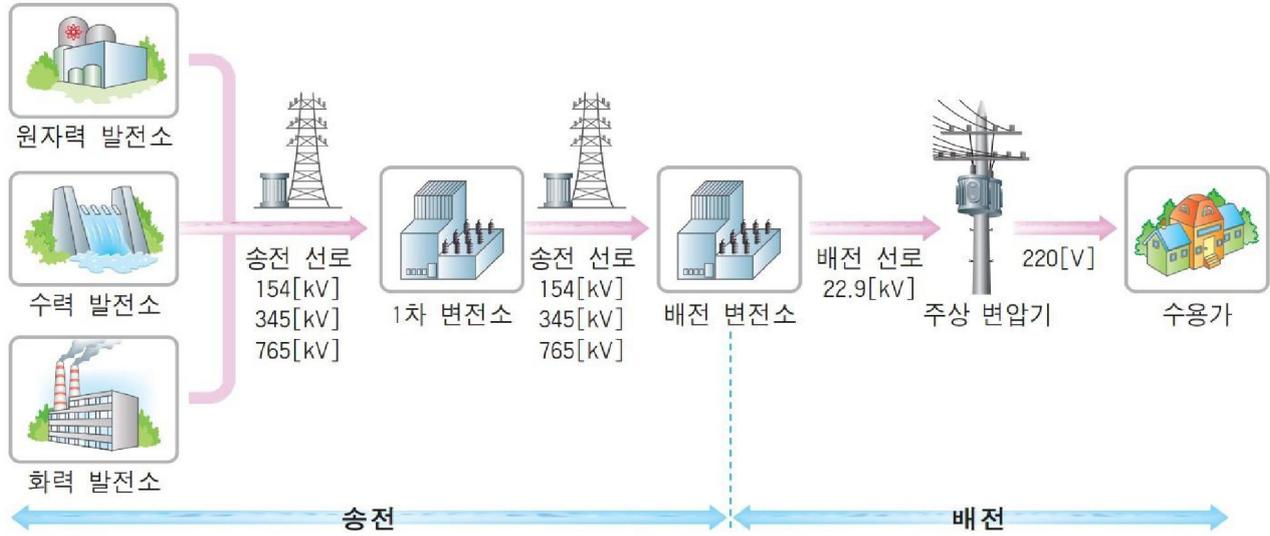
당진화력 765kV 송전선로 모습



서면 도둔리 흥원마을을 가로 지르는 신서천화력 154kV 송전선로



송배전망



송변전 설비 현황

■ 송변전 설비 현황

구분		1980년	1990년	2000년	2010년	2015년	2018.3년
송전선로 (c-km)	765kV	-	-	595	835	1,014	1,019
	345kV	2,044	4,935	7,281	8,580	9,403	9,753
	154kV	10,641	14,497	18,706	21,261	22,524	22,836
	계	12,685	19,432	26,582	30,676	32,941	33,968
변전용량(MVA)		19,108	51,685	125,700	256,318	298,294	313,789
변전소수(개소)		378	319	483	731	822	845

※ 송전선로 중 지중선은 4,040c-km(수중선로 포함)

※ 변전소수는 발전소 스위치야드(구내 옥외별전설비) 포함, 무인 변전소는 718개소(무인화율 84.97%)

자료: 한국전력공사 홈페이지

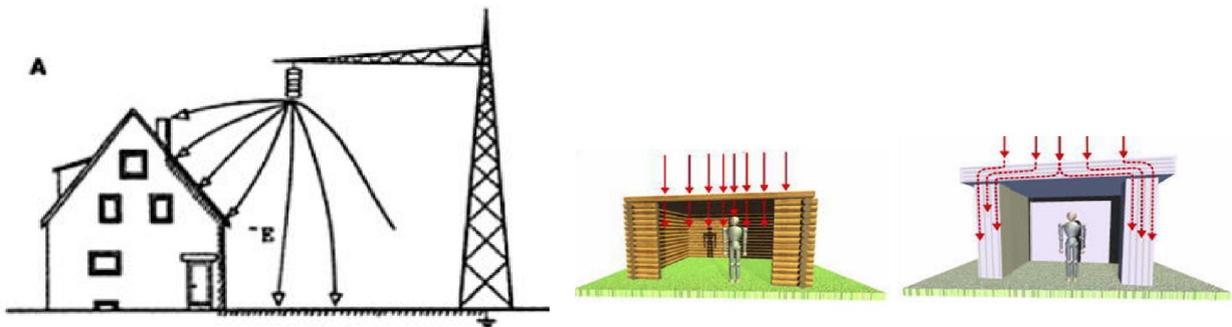
□ 전압별 역할

구 분	세부 역할
765kV	▪ 대단위 전원단지와 대용량 부하 밀집지역간 전력수송
345kV	▪ 지역간 간선계통망 구축 또는 도심지 전력공급
154kV	▪ 345kV 전력공급 구역 내 계통구성 또는 배전계통 전력공급
70kV	▪ 소규모 부하·전원 연계 또는 저수요 지역 전력공급

자료: 제8차 전력수급기본계획

○ 전기장

- 전하를 가진 물체 또는 전압이 가해진 전선의 주위에 전기력이 작용하는 공간의 상태
- “V/m” 또는 “kV/m” 라는 단위를 사용해 표시
- 전기장의 방향은 전압이 높은 곳에서 낮은 지점으로 직접 향해 나가는 특성
- 전기장은 나무와 건물같은 물체에 의해 쉽게 차단되거나 약해짐

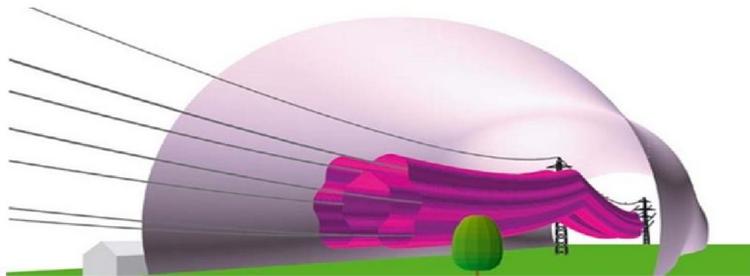
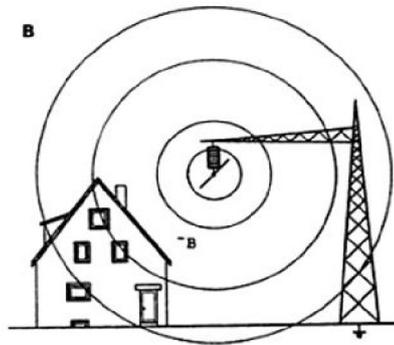


○ 자기장

- 자석의 주위나 전류가 흐르는 도선의 주위에 생기는, 자기력이 작용하는 공간의 상태
- 통상적으로 '자속밀도' 로 자기장의 세기를 나타내며, "G[가우스]" 또는 "T[테슬라]" 라는 단위를 사용해서 표시

참고로, 1 마이크로테슬라(μT)는 10 밀리가우스(mG)에 해당

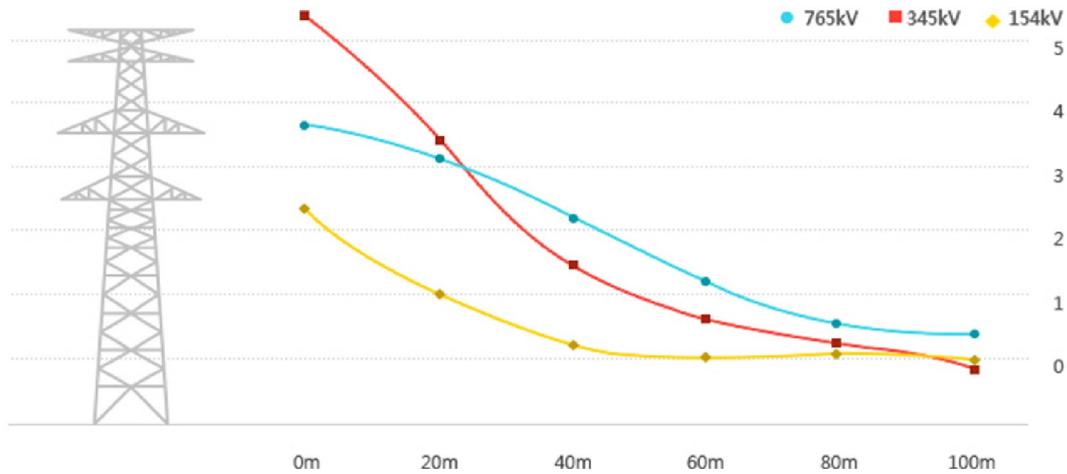
- 자기장은 전선을 중심으로 원형으로 형성됨



[위 그림에서 적색으로 표시된 부분은 자속밀도가 $100 \mu T$ 인 구역을, 바깥 쪽에 터널처럼 표시된 부분은 자속밀도가 $1 \mu T$, 즉 10mG 이상인 구역을 표시함]

- 자기장은 니켈합금, 실리콘스틸 등과 같은 특수금속 외의 대부분의 물체를 투과하므로 잘 차폐되지 않음
- 송전선로에서 생기는 자기장의 자속밀도는 전류의 양에 비례하고, 발원지로부터 멀어질수록 체감[遞減]함

참고: 자계예측프로그램을 이용한 송전선로 자계 노출량(최대 예측 값)



구분	0m(직하)	20m	40m	60m	80m	100m
765kV	3.8	3.3	2.2	1.2	0.7	0.5
345kV	5.4	3.4	1.4	0.6	0.3	0.1
154kV	2.2	1.0	0.3	0.1	0.1	0.1

송전선로에 전기가 많이 흐를 경우 또는 여름에 날씨가 아주 뜨거울 경우는 전선이 열을 받으면서 지면 쪽으로 늘어질 수 있음.

그렇게 되면 송전선로와 지면의 거리가 가까워지면서 전·자기장이 더 강하게 영향을 미칠 수 있음.

이는 겨울에 송전선로가 결빙되어 그 무게 때문에 아래로 처질 경우에도 마찬가지임.



○ 코로나 현상

- 가공 송전선로의 경우 전선은 나선(裸線)이어서 공기의 절연성에 의존함.
- 공기의 절연력에는 한계가 있는바, 만일 전기장 세기가 그 임계치를 초과하면, 주변의 공기가 이온화하여 전도성을 띄게 되고 부분적으로 방전이 일어날 수 있는데, 이를 “코로나(Corona) 현상” 이라고 함.
- 이 때 저음의 소음과 옅은 빛이 발생하고, 고조파가 생성되어 유도장해의 원인이 되기도 하며, 코로나의 화학작용으로서 오존 및 산화질소가 발생하고 이것이 수분과 결합하여 초산(HNO₃)이 되어 전선 등을 부식시키기도 함

○ 풍소음

- 전선의 표면에 바람이 스칠 때 공기흐름의 박리에 의해 유체중의 압력변동에 의한 맥놀이 형태의 와류에 의해 발생
- 보통 10~30m/s 의 풍속에서부터 발생하며 발생일수는 연간 약 15일 정도
- 특히 고요한 새벽녘에는 단독 음원이 되어 새벽잠이 없는 노인층에 수면방해를 일으켜 정신적, 육체적 고통을 호소하는 민원 야기
- 특히 이 소음은 하나의 음이 400Hz에서 1,000Hz 대역을 오르내리면서 긴 파장을 가지고 미묘하게 발생하고 있어 송전선로 주변에 살고있는 주민들에게는 휘파람 소리 또는 귀신 울음소리로 표현될 만큼 심적으로 상당한 공포감 일으킴

전국 광역지자체 송전탑 현황(2013.8.31 기준)

단위 : 개수

지역	총계	철탑(앵글)					철탑(강관)				
		765kV	345kV	154kV	66kV	소계	765kV	345kV	154kV	66kV	소계
경기	6,303	0	2,031	3,868	7	5,906	252	138	7	0	397
충북	2,605	0	645	1,902	8	2,555	35	15	0	0	50
충남	4,098	0	1,381	2,465	0	3,846	236	16	0	0	252
강원	5,021	9	872	3,566	235	4,682	324	9	5	1	339
전북	2,784	0	1,042	1,741	0	2,783	0	0	1	0	1
전남	4,300	0	1,076	3,074	150	4,300	0	0	0	0	0
경북	6,035	1	1,875	4,129	0	6,005	16	12	2	0	30
경남	4,384	0	1,428	2,930	22	4,380	0	2	2	0	4

자료 : 한국전력 내부자료 한전 소유 송전선로, 고객선로 제외

지역별 송전선 지중화율 현황 ('18.12말 기준)

구 분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원
지중화율(%)	89.6	45.4	26.7	71.6	41.1	28.3	5.8	15.5	1.1
구 분	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	평균
지중화율(%)	2.5	1.3	7.1	4.9	1.2	2.8	35.3	17.9	12.0

지역별 송전선 지중화사업 예산('19년 예산)

구 분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원
예산(억원)	0	0	0	0	0	0	0	525	0
구 분	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
예산(억원)	0	0	51	0	0	158	59	0	793

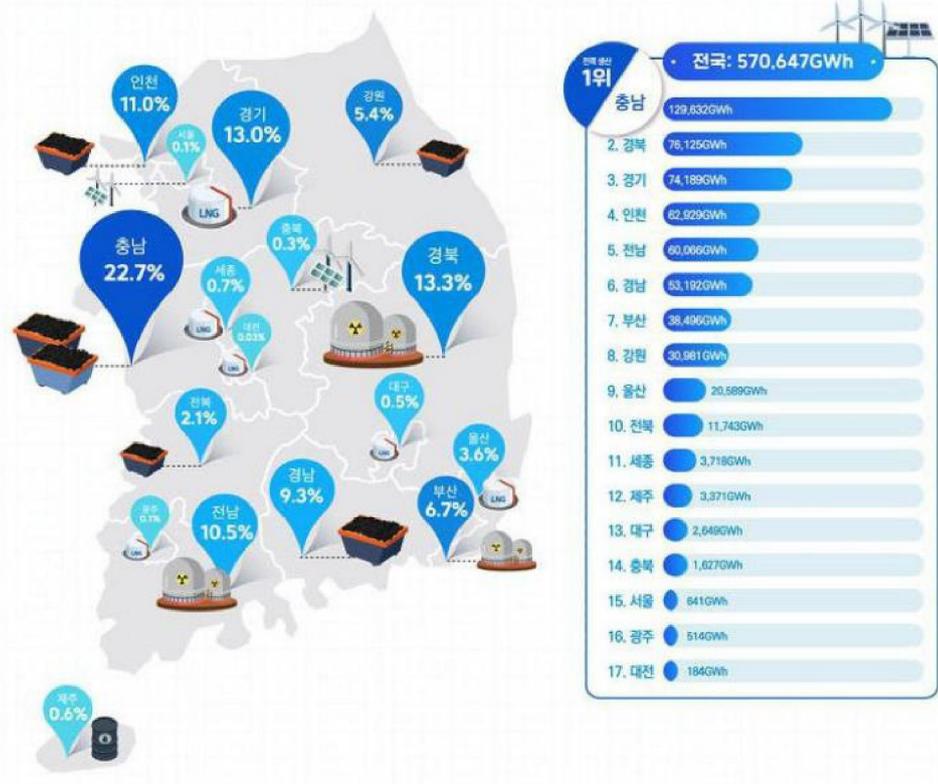
충남의 시군별 송전탑 현황(2013.9.30 기준)

지역	합계	765kV	345kV	154kV	비율
천안시	323	28	18	277	7.80%
공주시	149	36	28	85	3.60%
보령시	298	0	113	185	7.20%
아산시	501	7	224	270	12.10%
서산시	507	14	160	333	12.24%
논산시	223	0	50	173	5.39%
계룡시	63	0	14	49	1.52%
당진시	484	80	216	188	11.69%
금산군	221	0	76	145	5.34%
부여군	221	0	77	144	5.34%
서천군	150	0	0	150	3.62%
청양군	307	0	189	118	7.41%
홍성군	167	0	23	144	4.03%
예산군	306	71	124	111	7.39%
태안군	221	0	85	136	5.34%
총계	4,141	236	1,397	2,508	100.00%

자료 : 한국전력 내부자료 한전 소유 송전선로, 고객선로 제외

지역별 전력 생산

※ 발전사업자 발전량과 소비자 발전량 중 한전구입량 기준



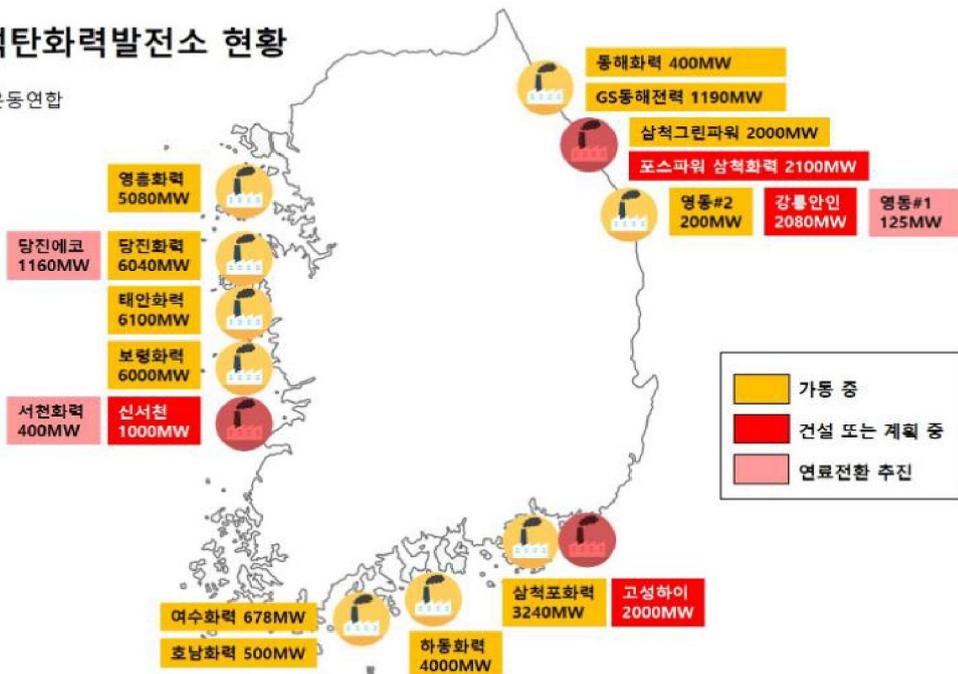
지역별 전력 자립도

※ 전력 자립도=발전량/전력소비량
 ※ 지역별 전력소비량은 7월호 참조



국내 석탄화력발전소 현황

자료: 환경운동연합

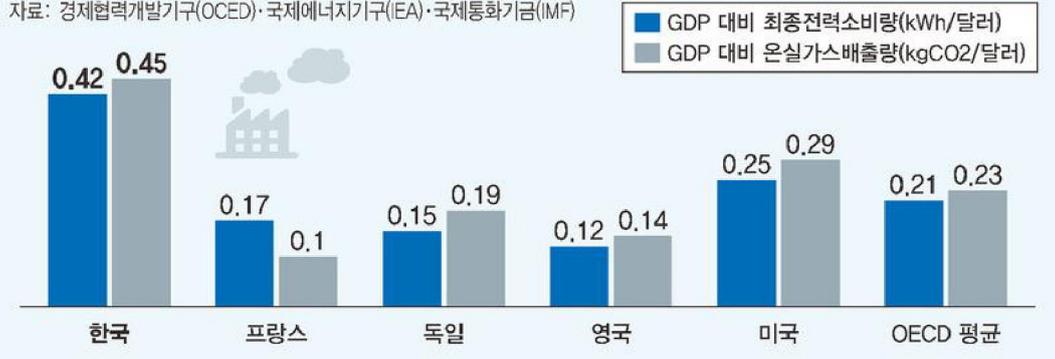


주요국 전력소비량과 온실가스 배출량

※기준: 2016년

※1인당 전력소비량은 부문별 최종소비량을 인구수로 나누어 산출

자료: 경제협력개발기구(OECD)·국제에너지기구(IEA)·국제통화기금(IMF)



□ 송전선로 건설과정의 피해

- ⇒ 산림훼손을 비롯한 생태계 파괴
- ⇒ 송전선로 위치와 보상에 따른 지역주민 간, 지역공동체 간 갈등조성
- ⇒ 자연환경 피해- 산사태, 소음, 진동, 교통사고, 진입로 훼손 등
- ⇒ 개발행위 제한으로 인한 재산권 침해
- ⇒ 쾌적하고 건강하게 살아갈 지역주민의 인위적인 생존권 침해

▣ 송전선로 운영과정의 피해

- ⇒ 암 등의 원인 물질로 보고 된 전자파 피해
- ⇒ 송전탑 주변마을의 집중적인 벼락, 낙뢰 피해
- ⇒ 경관 훼손 및 소음공해
- ⇒ 개발행위 제한으로 인근지역 발전저해
- ⇒ 토지 지가하락으로 인한 재산권 피해
- ⇒ 건강에 대한 심리적인 장애
- ⇒ 영농단지의 대규모 과학영농(항공방제 불가) 피해
- ⇒ 주거생활 부적격 이미지로 지속가능 발전지역 대 상 제외

▣ 송전선로로 인한 경제적 피해

- 한국토지공법학회(2011)는 180여개 지역을 표본으로 선하지를 중심으로 잔여지까지의 지가하락을 조사
- 토지공법학회의 표본조사 결과를 준용하여 충남의 송전선로에 의한 피해 액을 산출한 결과, 지가하락으로 최소 390억원의 경제적 피해를 송전선로주 변지역의 주민들이 보는 것으로 추정

〈표 6〉 충남의 송전선로 최소피해액 추정

전압	피해추정액	전압	피해추정액	전압	피해추정액	합계
765kV	4,321,884,203	345kV	13,212,552,781	154kV	21,456,402,818	38,990,839,801

자료 : 적정 선하지 및 입야의 지가하락 기준

2013년 이인희, 충남연구원

◎ 한국토지공법학회(2011) 180개 지역 표본조사 결과 765kV 초고압선 주변지역의 지가 감가율이 선하지 평균 37.2%로 가장 높았으며 345kV 29.8%, 154kV 26.3% 순으로 나타남

◎ 지가 감가율이 가장 높은 지역은 765kV 초고압선 선하지 중 택지로 47.1%

피해보상제도의 문제점

○ <전원개발촉진법> 제6조의 2에 따른 강제수용의 경우, 철탑부지는 감정가로 보상하지만, 선하지의 경우 감정가의 평균 28%정도 선에서 보상

○ 송변전시설 주변지역 보상 및 지원에 관한 법률(송주법) 주요 내용

-재산적 보상

- . 765kV 송전선: '선로의 최외선' 기준 33미터 이내
- . 345kV 송전선: '선로의 최외선' 기준 13미터 이내

-주택매수 청구

- . 765kV 송전선: '선로의 최외선' 기준 180미터 이내
- . 345kV 송전선: '선로의 최외선' 기준 60미터 이내

-주변지역 지원 사업

- . 765kV 송전선: '선로의 최외선' 기준 1,000미터
- . 345kV 송전선: '선로의 최외선' 기준 700미터 이내

○ 송주법의 문제점

- 기존 송전선 주변지역 대상에서 제외
· 재산적 보상을 청구할 수 있는 경우를 “「전원개발촉진법」 제5조에 따른 전원개발사업실시계획 승인일로부터 해당 사업의 공사완료일(「전기사업법」 제63조에 따른 사용전검사가 완료된 때를 말한다) 이후 2년까지” 로 제한
· 헌법이 정한 ‘정당한 보상’ 을 하지 않고 있는 것일 뿐만 아니라, 신설되는 송전선 주변지역 주민들과 차별

-보상의 범위 설정 자의적

· 한국토지공법학회가 수행한 연구용역결과에 훨씬 미치지 못하는 보상 범위
· 765kV 송전선의 경우 학회 80미터, 법안 33미터
· 345kV 송전선의 경우 학회 20미터, 법안 13미터

-154kV 송전선로 제외

· 154kV 송전선 154kV 이상 전압 송전선의 64.6% 차지

■ 송전탑이 설치된 마을의 주민피해

◇당진시 석문면 교로2리 왜목마을. 석탄화력과 765kV 송전탑이 완공된 1999년 이후 모두 24명의 암환자가 발생해 이 중 13명이 숨지고 11명이 투병

◇당진시 정미면. 신당진변전소가 위치한 신시리와 사관리 일대에서는 765kV와 345kV 송전철탑 건설 이후 모두 42명의 암환자 발생.

◇서산시 팔봉면. 송전탑 주변 100m 이내에 살고 있던 69명 중 26명이 암이 발생했고 100m 이외의 지역에서도 20~25명 중 1명꼴로 암이 발생.

◇청양군 청양읍 청수리. 마을 주변에 송전철탑이 들어서면서 1983년부터 2004년까지 100여명의 주민들이 암으로 사망.

◇충북 영동군 상도대리. 1999년 345kV 송전철탑이 건설된 후 13년 간 18명 사망.

■ 세계 5대 보건기구의 고압선 자기장에 대한 입장

“극저주파(고압선) 자기장은 잠재적 발암물질(2B등급)” “4mG 이상의 고압선 자기장 노출과 소아 백혈병 위험 증가는 통계적으로 일관된 상관성을 갖고 있다”
국제암연구기구(IARC) 2001년 6월 발표

“4mG 이상 자기장에 노출된 어린이 백혈병 위험은 2배 상승” “신규 고압선 부지선정시 지방정부 및 주민들과 협의해야 한다” 세계보건기구(WHO) 2001년 10월 발표

“2mG 이상 장기 노출되면 소아백혈병 2.7배, 성인급성 골수염 1.7배, 성인 만성 골수백혈병 1.7배 증가한다. 3mG 이상 장기 노출되면 소아백혈병은 3.8배 증가한다” 스웨덴 카로린스카 연구소 1999년 발표

“평균 4mG 이상의 자기장 노출은 15세 이하 어린이 백혈병 위험을 두배로 상승시킨다” 영국 국립방사선방호위원회(NRPB) 2001년 11월 발표

“평균 자기장 노출이 4mG 이상인 어린이들의 백혈병 발병위험은 두배가 되며, 이는 통계적 우연이 아니다” 국제비전리방사선방호위원회(ICNIRP) 2001년 12월 상임위원회 보고서

“고압선 자기장(2mG~16mG)은 유산, 백혈병, 뇌종양, 루게릭병을 일으킬 수 있다” [7년 동안 9백만달러가 투입된 연구] 미국 캘리포니아주 보건과학부 2002년 10월 발표

지역 주민 피해사례 증언



송선선로의 건강상 영향

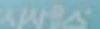

 삼성물산
 삼성물산, 당신의 눈높이

국제암연구소(IARC) 발암성 물질 분류

그룹 1	인체에 발암성 있음
그룹 2A	인체 발암 추정 물질
그룹 2B	인체 발암 가능 물질 송전탑 전자파 해당!
그룹 3	인체 발암물질로 분류하기 어려운 물질
그룹 4	인체 발암 가능성 없는 물질

3~4mG 이상 지속적으로 노출 →
소아백혈병 발병률 2배 이상 증가!!

국내 전자파 기준, 그 허망한 숫자놀음


 삼성물산
 삼성물산, 당신의 눈높이

국가 별 전자파 권고기준

스웨덴	2mG	세계보건기구(WHO)의 사전예방원칙 준수
네덜란드	4mG	
스위스/이스라엘	10mG	
한국	833mG	일시적 충격수치만 반영

석문면 교로2리 암환자 발생 현황

1999년 발전소 가동 이후 암 발병 24명
교로 2리

암 사망 주민		암 투병 주민
성명	사망 연월일	성명
조계*	2001. 11. 12	김영*
조창*	2004. 12. 26	이명*
조금*	2002. 1. 16	오만*
김월*	2007. 8. 16	조지*
이봉*	2009. 10. 22	이상*
이세*	2010. 7. 14	김금*
기복*	2010. 5. 28	이혜*
임연*	2000. 5. 20	임은*
장기*	2009. 7. 16	임종*
김병*		임청*
강희*		백길*
유월*		

송전선로 주변 암환자 다수 발생



경기도 양주전력소 인근 암 발생 현황



■ 암으로 인한 사망자 현황

연번	지 번	성 명	출생년도	사 망 일	병 명	생활상태
①	310	이 명 규	1935	1996.07.18		
②	275-3	이 완 규	1964	1997.06.17		
③	17	김 남 두	1925	1998.04.21		
④	275	이 사 찬	1924	1998.08.04		
⑤	14	장 재 들	1912	1998.09.20		
⑥	317	김 장 철	1941	2000.10		
⑦	19	유 정 일	1928	2001.11.28		
⑧	275	홍 명 속	1929	2002.07.28		
⑨	14	박 성 길	1931	2002.10.08		
⑩	84	안 운 선	1925	2002.11.24		
⑪	14	김 경 순	1920	2002.12.24		
⑫	60-3	김 정 인	1922	2003.03.19		
⑬	140	김 정 속	1925	2005.07.11		
⑭	22	연 정 욱	1948	2006.03.18		
⑮	84	박 정 자	-	2006.05.30		
⑯	307	김 광 자	1942	2007.02.25		
⑰	323	음 재 환	1935	2007.05.24		
⑱						

송전선로 아래 저절로 불이 켜지는 형광등(당진시 교로리)



일반 가정, 기업보다 전기 덜 쓰고도 5년간 9조 더 냈다

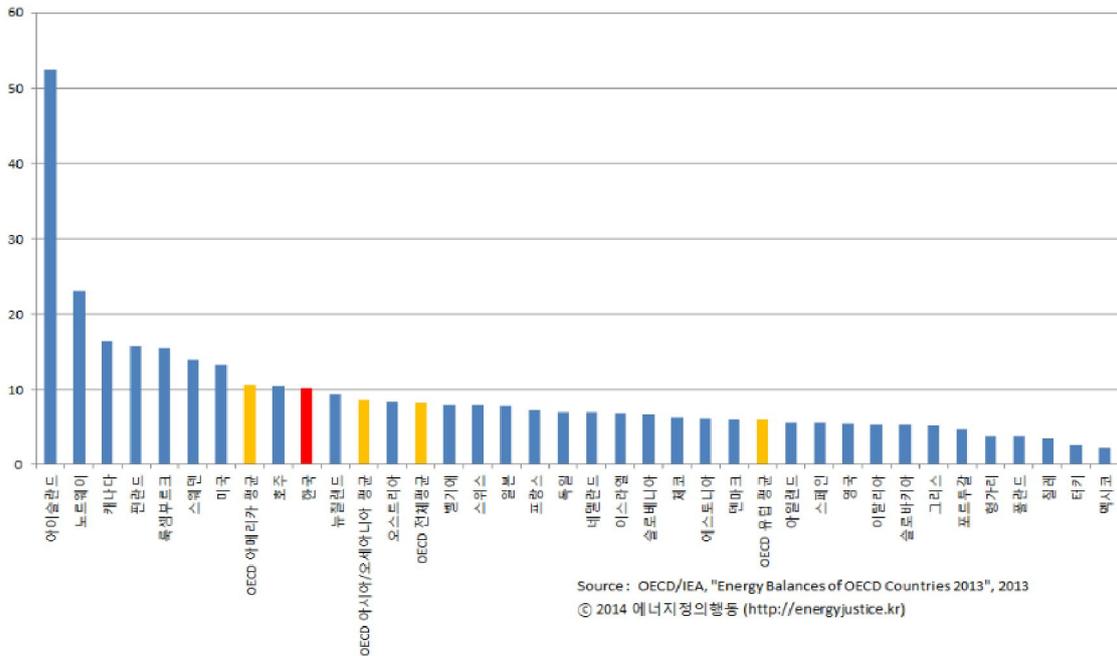
하남현 입력 2016.09.28. 02:04 수정 2016.09.28. 06:23 댓글 33개

주택용 kWh당 단가 123.69원인데산업용은 107.41원으로 훨씬 저렴

최근 5년간 일반 가정이 전력을 많이 쓴 15개 기업보다 전기를 덜 사용하고도 전기요금
은 9조원가량 더 낸 것으로 나타났다. 산업용 전기의 원가와 판매가격이 가정용 전기보다
싼 데 따른 결과다.



OECD 국가별 1인당 전력소비량 (단위 : MWh/capita, 2011년 기준)



OECD 주요국 1인당 가정용 전력 소비량

2012년 기준 단위: kWh

순위(34개국)



용도별 전력 소비 비율



자료/ 에너지경제연구원

연말뉴스

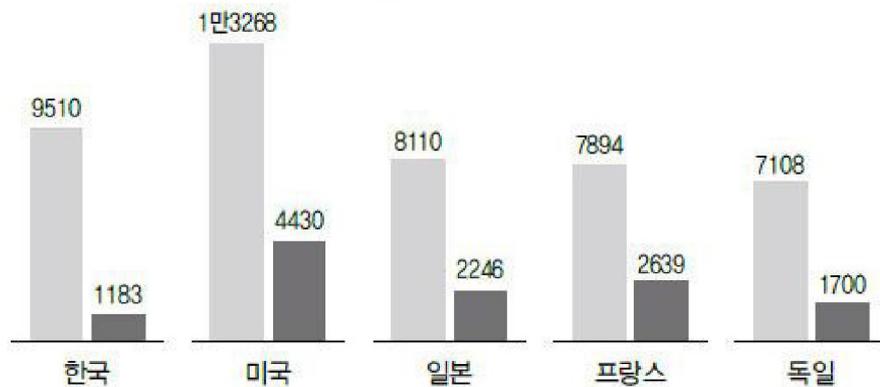
각 나라별 전력수급 현황

1인당 전력소비량 비교

※2009년 기준

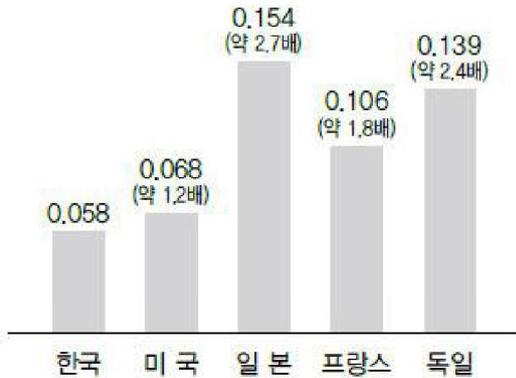
자료: 국제에너지기구(EA), 경제협력개발기구(OECD) (단위: kWh)

■ 1인당 연간 전력소비량 ■ 1인당 가정용 전력소비량



산업용 전기요금 국가별 비교 ※2010년 1KWh당 기준

괄호안은 한국 전기요금에 대한 각 국가별 전기요금 비율
 자료: 한국전력 (단위: 달러/kWh)



최근 5년 대기업 전기요금 지원 현황

(단위: 원)

순위	그룹	지원금액
1	삼성	7523억
2	현대자동차	5241억
3	LG	4534억
4	포스코	3158억
5	하이닉스	1772억
6	영풍	1560억
7	SK	1287억
8	동국제강	1147억
9	현대중공업	1028억
10	동부	986억
계	30개 그룹	3조7993억

(자료:한국전력)

사전주의(事前主意) 원칙(Precautionary Principle)

- 과학적 불확실성이 여전히 존재하는 상황이지만, 유해성(有害性)을 증명할 강한 증거를 포착하기 이전에 어떤 조치를 취할 필요가 있는 경우에 적용되는 '위해(危害)에 대한 대처방식' 을 가리킴

- 세계보건기구(WHO) 입장:

'저강도 전자기장으로 인한 만성 효과' 를 무시해서도 안 되고, 다수의 역학조사는 소아백혈병과 0.3~0.4 μT 이상 자기장에의 노출이 상관관계에 있음을 일관성 있게 보고하고 있고, 이 역학조사들을 종합·분석한 연구들에 의하면 그러한 상관관계가 단순히 우연일 가능성은 희박하므로, 그러한 만성 효과의 위해성을 인정할 수 있다는 것이 WHO의 입장. 사전주의적 조치를 취할 것을 권고

○ 송전선로 전자기장이 가지는 환경적 위해성의 특징

- **위해의 장기성:** 송전선로는 한번 설치되면 사실상 영구적으로 운용되므로, 그 주변 지역 거주자들은 전자기장에 장기적으로 노출될 위험에 처하게 됨
- **위해의 비자발성 · 통제불가능:** 송전선로 전자기장으로부터 야기되는 환경적 위해는 개인의 의사와 무관하게 그 생활영역 곳곳에 침투할 수 있고, 개인이 이를 통제하는 게 사실상 불가능
- **위해의 무차별성, 피해의 예측불가능:** 송전선로로 인한 환경적 위해는 그에 민감한 다양한 집단, 예컨대 환자, 노약자, 임산부 등을 가리지 않기 때문에 그 위해가 구체적으로 어떠한 손해로 이어질지 예측하기 어려움

○ 해외의 사전주의 적용 사례

- **아일랜드:** 1998년부터 기존의 학교나 건물로부터 22m 이내에서는 새로운 송전선로를 신설하지 못하도록 규제
- **스위스:** 2000년부터 ‘신설’ 또는 ‘개설’ 되는 송전선로의 경우에는 주거공간, 학교, 병원, 사무실 등 사람들이 규칙적으로 장시간 머무는 건물, 어린이놀이터, 기타 이러한 용도의 사용이 허가된 나대지에서 10mG 이상 자기장을 방출되게 해서는 안 됨
- **네덜란드:** 2005년부터 신설 송전선로의 경우에 주거지나 학교 등 어린이가 상당한 시간을 보낼 수 있는 장소로부터 충분한 이격거리를 두게 하여 4mG 초과 자기장에 노출되는 것을 방지. 지중화, 선로의 배치 전환 등을 강구.

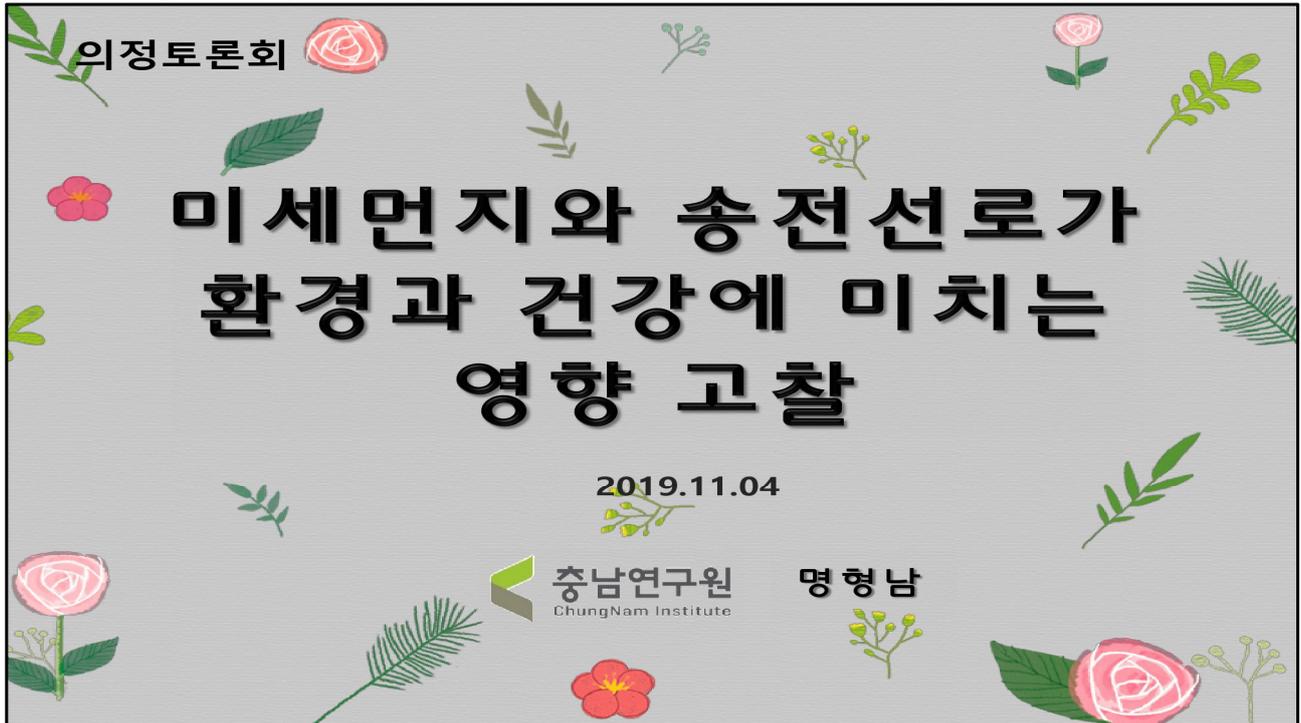
향후 정책적 과제

- 기존선로에 대한 피해조사와 저감대책 수립
- 송전선로 피해에 대한 정당한 보상
- 신규선로에 대한 전면 재검토
- 전원개발촉진법의 폐지 혹은 전면개정
- 송변전설비 주변지역 보상 및 지원에 관한 법률 전면 개정
- 원전 및 석탄화력 중심에서 전력수요 관리와 지역 분산형 전원으로 전력시스템 전환
- 지역의 에너지 자치권 보장

감사합니다.

미세먼지와 송전선로가 환경과 건강에 미치는 영향 고찰

명 형 남
충남연구원 책임연구원

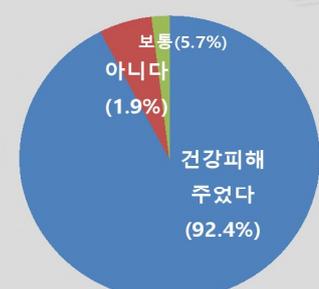
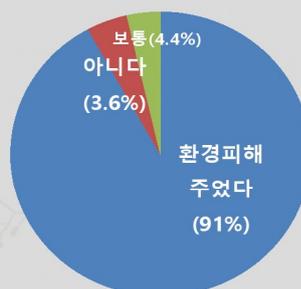
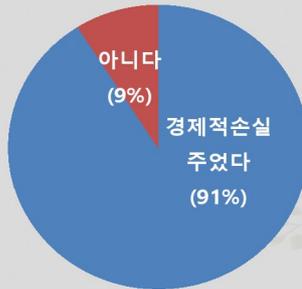
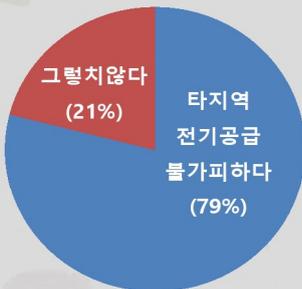


1. 화력발전과 송전선로에 대한 주민인식

석탄화력발전과 송전선로

- 충남에서 생산되는 전기가 대부분 타 지역으로 공급되는 것은 불가피하지만, 우리지역에 경제적 손실(지가하락, 농작물피해 등)과 환경·건강피해를 주었다.

충청남도 화력발전소 주변 주민 위해인식 설문조사(N=205), 2017

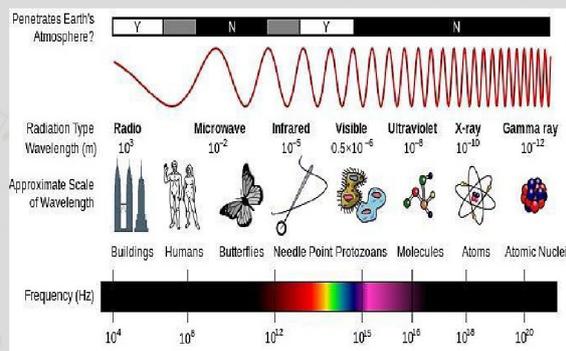
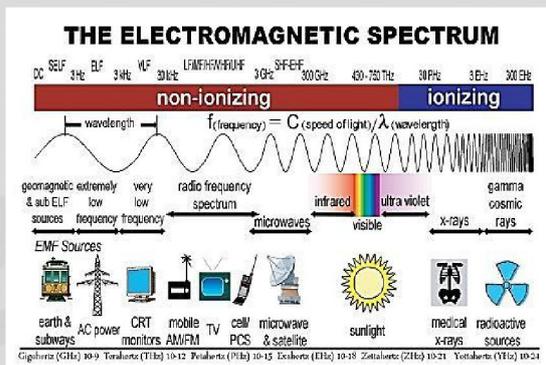


지역간 형평성 문제, 흉물, 스트레스, 불안감, 울분 등 지역주민에 대한 사회적 공감대 필요

2. 송전선로의 이해

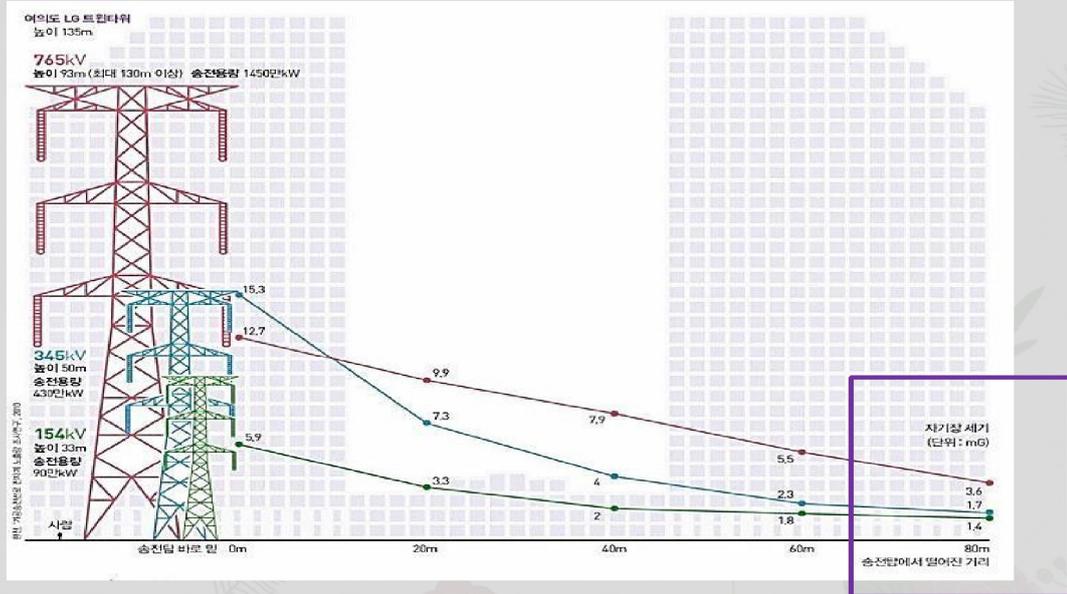
전자파와 전자계

- 전자파 : 전기가 흐를 때 발생하는 전기장과 자기장이 주기적으로 바뀌면서 생기는 파동(주파수 범위 : 3kHz~300GHz)
- 전자계 : 주파수 범위 60 Hz 이하의 전자파를 극저주파 전자계로 구분(송전선로, 가전제품)



2. 송전선로의 이해

고압송전선로 (154 KV, 345 KV, 765 KV)



자료: 한국전력, 서울대학교, 2010

5

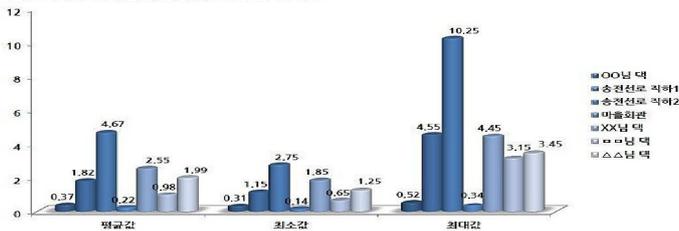
3. 송전선로 인체영향 연구 사례 1

당진시 송악읍 월곡리 주민건강조사 (홍승철, 2014)

전자계 환경영향평가 단위: mG

측정결과

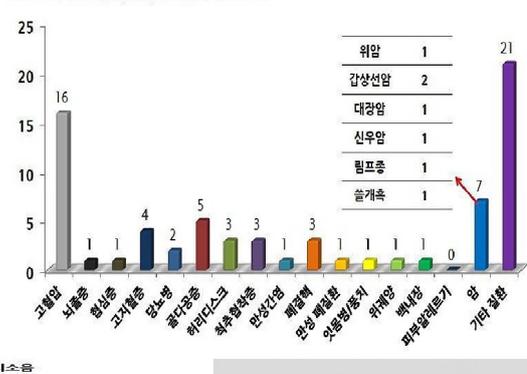
월곡리 내 7개 지점을 선정, 24시간 연속 측정



설문조사

설문조사 결과

병력조사의 경우 고혈압(16명)이 가장 많은 것으로 조사

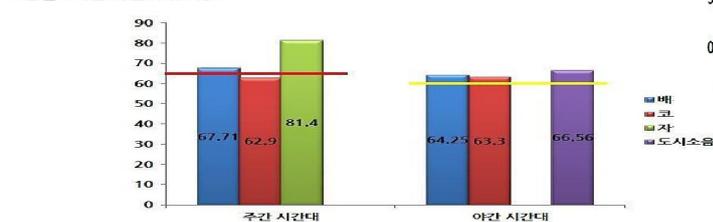


월곡리 내 소음평가 단위: dB

측정결과

소음측정의 경우 송전선로 직하2 지점에서 측정

발간율: 주간 시간대 규제값
노란율: 야간 시간대 규제값



6

3. 송전선로 인체영향 연구 사례 2

지중송전선 주변 어린이집 전자파 실태조사 (국립환경과학원, 2015)

서울지역 어린이집	현장 조사 지점 수	전자파(전자기파) 크기(mG)	평균값(mG)
6,697개	131	0.1~9.2	1.3

- 지중송전선 전자파 영향 가능거리(12m)의 약 4배에 해당하는 50m 이내 지역, 131개소의 어린이집 조사

어린이집	전자파(mG)	이격거리(m)	발생원	비고
A	9.2	9.5	지중송전선	- 송전선과 가까움(9.5m) - 송전량(707 A) 및 회선수(4회선)가 평균(213A, 2회선) 대비 많음
B	5.5	4.9	지중송전선	- 송전선과 가까움(4.9m) - 어린이집 지대가 낮아 송전선이 어린이집 담장 옆으로 지나감
C	4.1	13.5	지중송전선	- 송전선과 비교적 가까움(13.5m) - 송전량(358A)이 평균 213A 대비 많음
D	5.9	49	복합(가공송전선, 배전선, 변전소 등)	- 전방 철로(약 40 m) 있고 옆으로 가공송전선(약 40 m)과 배전선(약 5m) 통과 - 주변에 변전소(약 50 m)가 위치
E	5.3	3	복합(지중송전선 및 배전선)	- 송전선과 가까움(3 m) - 어린이집 앞(1m)으로 배전선 통과

7

3. 송전선로 인체영향 연구 사례 3

고압송전선로 전자파 노출범위 설정연구 (KEI, 2006)

154kv고압송전선로 이격거리별 자기장 예측값 345kv고압송전선로 이격거리별 자기장 예측값

(단위 : mG)

구분		이격거리										
		0m	5m	10m	15m	20m	25m	30m	35m	40m	45m	50m
2회선	864A	19.62	18.39	15.36	11.84	8.76	6.41	4.71	3.51	2.66	2.05	1.61
	1,002A	22.75	21.32	17.81	13.73	10.16	7.43	5.46	4.07	3.08	2.38	1.86
4회선	864A	28.68	27.14	23.18	18.37	13.98	10.52	7.94	6.07	4.7	3.7	2.95
	1,002A	33.27	31.47	26.89	21.31	16.22	12.2	9.21	7.04	5.45	4.29	3.42

주: 예측기준 위치는 지표면에서 1 m이다.

(단위 : mG)

구분		이격거리										
		0m	10m	20m	30m	40m	50m	60m	70m	80m	90m	100m
2회선 (2,220A)		26.41	24.32	19.44	14.22	10.04	7.07	5.05	3.68	2.74	2.08	1.62
	4회선 (2,220A)	32.91	30.48	24.75	18.55	13.5	9.84	7.27	5.47	4.19	3.27	2.59

주: 예측기준 위치는 지표면에서 1 m이다.

8

3. 송전선로 인체영향 연구 사례 4

고압송전선로와 소아암에 관한 대표 연구

연구자	연구 대상지	백혈병	다른 암	비고
Wertheimer(1979)	덴버	<u>OR=2.35*</u>	<u>OR=2.22*(모든 암)</u>	어린이(40m 이내 거주)의 백혈병, 모든 암과 고압선로의 유의한 관계
Fulton 등(1980)	Rhode Island	OR=1.09		
Tomenius(1986)	스웨덴	OR=0.30	<u>OR=3.70*(중추신경계 암)</u>	어린이의 중추신경계 암과 고압선로의 유의한 관계
Savitz 등(1988)	덴버	OR=4.54	<u>OR=1.53*(모든 암)</u>	어린이의 모든 암과 고압선로와의 유의한 관계
Coleman 등(1989)	영국	OR=1.50		
Lin과 Lu(1989)	대만	OR=1.31	OR=1.30(모든 암)	
Myers 등(1990)	영국	OR=1.14	OR=0.98(모든 암)	
London 등(1991)	L.A.	<u>OR=2.15*</u>		어린이의 백혈병과 고압선로와의 유의한 관계
Lowenthal 등(1991)	호주	OR=2.00		
Feychting 등(1993)	스웨덴	<u>OR=3.80*</u>	OR=1.30(모든 암)	어린이 백혈병과 고압선로와의 유의한 관계
Olsen 등(1993)	덴마크	OR=1.50	<u>OR=5.60*(모든 암)</u>	어린이의 모든 암과 고압선로와의 유의한 관계
Petridou 등(1993)	그리스	OR=1.19		
Verkasalo 등(1993)	핀란드	OR=1.60	OR=1.50(모든 암)	
Fajardo 등(1993)	멕시코	<u>OR=2.63*</u>		어린이의 백혈병과 고압선로와의 유의한 관계

3. 송전선로 인체영향 연구 사례 5

고압송전선로와 성인암에 관한 대표 연구

연구자	연구대상지	백혈병	다른 암	비고
Wertheimer 등(1982)	덴버	OR=1.00	<u>OR=1.28*(모든 암)</u>	성인의 모든 암과 고압선로의 유의한 관계
McDowall(1986)	영국	OR=1.43	<u>OR=2.15*(폐암)</u>	성인의 폐암과 고압선로의 유의한 관계
Severson 등(1988)	스웨덴	OR=0.80		
Coleman 등(1989)	영국	OR=0.90		
Youngson 등(1991)	영국	OR=1.29		
Eriksson 등(1992)	스웨덴		OR=0.94 (골수종)	
Feychting 등(1992)	스웨덴	OR=1.00		
Schreiber 등(1993)	네덜란드		OR=0.85(모든 암) OR=4.69 (호지킨림프종)	

3. 송전선로 인체영향 연구 사례 6

세계보건기구(WHO)-국제암연구센터(IARC),2002

- 소아 백혈병 관련 극저주파 자계의 인체에 대한 발암성은 제한된 증거를 가지고 있음.
- 모든 암에 대한 극저주파 자계의 인체 발암성 증거는 부적절함
- 동물실험에서 극저주파 자계의 발암성에 대한 증거는 부적절하고 전계의 발암성 관련 이용 가능한 결과가 현재는 없음
- 극저주파 전계는 인체에 발암가능성(possible human carcinogen)인 2B군으로 분류



- ❖ 위해성 증명할 과학적 근거를 찾지 못했지만, 건강 악영향을 부정할 근거 역시 없는 상황
- ❖ 무해하다는 증거가 있을 때 까지 사전예방적 접근방법을 정책으로 채택하기를 권고

3. 석탄(미세먼지 등)인체영향 연구 사례 7

발전연료 및 유형에 따른 환경 · 건강영향

단기사고 및 사망자수(1972~1990)

구분	사고건수	사망자수		연간 GW(e)당 사망자수
		Range	Total	
석탄	133	5-434	6,418	0.32
석유	295	5-500	10,273	0.36
천연가스	88	5-425	1,200	0.09
수력	13	10-2,500	4,015	0.8
원자력	1	31	31	0.01

발전소 건설 · 연료소비를 포함한 대기오염배출량

배출량 (kg/GWh)	중력	태양	석탄	원자력
SOx	10.9-23.5	300-380	704-709	33-50
NOx	16.0-34.2	300-380	717-721	64-96
먼지	2.0-4.3	60-80	150	6-8

4. 소결

❖ 인체영향은 전자계 노출범위, 양상에 따라 고려

- 일상 생활에서 노출되는 한국인의 일일 평균 전자계 노출량은 1.49 mG (노출범위 0~4 mG)
- 고압송전선로 인근의 강한 세기의 전자계 노출은 인체에 영향을 줄 수 있음
- 약한 세기의 장기간 노출에 대한 연구결과가 부족하여 위해성 여부 판단할 수 없음
- 선행 연구결과로 판단해 볼 때, 유해물질 노출에 민감한 어린이에 대해서는 사전예방적 정책을 시행할 필요가 있음

❖ WHO는 전자파가 무해하다는 증거가 있을 때까지 사전 예방적 접근방법을 중간정책으로 채택하기를 권고 (2005.6)

13

감사합니다

지정토론(4명)

1. 지역주민의 피해 사례와 주민이 바라는 해결방안
 - 황성렬(당진시 송전선로발전소 범시민대책위원회 집행위원장)
2. 발전소가 주변 마을에 미치는 영향
 - 채종국(미세먼지 고압선철탄 대책위원회 사무국장)
3. 송전선로로 인한 갈등과 충청남도의 역할
 - 공상현(충청남도 에너지과 에너지전환팀장)
4. 미세먼지 저감을 위한 충청남도 대응대책
 - 도중원(충청남도 기후환경정책과 미세먼지관리팀장)

발전소가 주변마을에 미치는 영향

채 종 국

미세먼지 고압선 철탑 대책위원회 사무국장

안녕하십니까?

저는 서천군 서면의 ‘미세먼지 고압선철탑 대책위원회’ 사무국장 채종국입니다.

오늘 귀한 자리를 마련해 주신 양금봉 도의원님과 바쁘신 중에도 참석해주신 관계자 분들과 마을 주민들께 감사 인사드립니다.

석탄화력발전소가 충청남도에 30기로 전국 60기의 절반이 50%가 우리도에 밀집되어 있습니다. 석탄화력발전소로 인하여 충남지역에 직접 배출되는 미세먼지의 양은 서울과 경기도의 배출량을 합친 양보다 4배나 많은 것으로 알고 있습니다.

우리가 살아가고 있는 서면의 각 마을에 서천화력발전소가 ‘83년에 준공되어 40여년이 다 되어갑니다.

수십년전에는 국가기반 산업이라는 명분으로 마을 주민 의견이나 건강한 삶을 살 권리를 묵살하고 발전소를 건설하였습니다.

당시 일부 주민들은 우리 마을에 건설해야 이득이 되지 않을까 생각하는 주민들도 있었을 것입니다. 그때 주민들은 고령자가 많았으며 화력발전소 건설로 마을이나 주민들에게 미치는 영향을 전혀 알지 못하고 정부나 지자체 등 그 누구도 자세한 내용을 알려주지 않았기 때문입니다.

그나마 알고 있는 내용은 우리 마을에 미치는 영향 이라고 해야 석탄을 운반 하는 덤프트럭의 과속, 난폭운전 그로 인해 날아든 석탄 가루, 발전소가 가동되면서 가까운 마을에 날리는 석탄가루와 분진정도라고만 생각했습니다.

또한, 철탑 아래에 사는 주민들은 바람이 강하게 부는 날은 전기 선들이 부딪히며 내는 굉음과 철탑에서 “웅” 하고 나는 소리나 듣기 거북하다고만 느꼈을 것입니다.

우리 마을에 발전소가 준공됨으로 인해 국내에서 가장 아름다웠던 동백정해수욕장이 훼손되고 굴뚝에서 뿜어 나오는 미세먼지, 발암 물질 등으로 둘러쌓여 서서히 건강을 훼손하는 줄도 모르고 우리 주민들은 만성이 되어 발전소와 함께 수많은 세월을 살아왔습니다.

지난 2013년 2월 제6차 전력수급계획에 반영되어 산업통상자원부에서 2014년 9월 전원개발사업 실시계획 승인을 한 이후 총사업비 1조6,000여억 원이 투입되는 신서천화력발전소는 현재 운영 중인 서천화력발전소를 고효율 저 원가 발전소로 대체 건설하는 사업으로 유연탄을 사용하고, 2021년 3월 준공을 목표로 하고 있어 또 다시 우리 마을은 술렁이게 되었습니다.

지역발전과 동백정 복원, 환경개선이라는 기대를 안고 신서천화력발전소 건설을 하게 되어 주민 모두 큰 꿈을 가지며 추진하게 되는 사업이 잘 될수 있도록 최대한 많은 관심을 가지게 되었습니다.

그러나 발전소의 추진과 함께 또 다시 우리 마을은 소규모 지역이기주의와 이합집단의 무리들에게 각종 선심성 보상 등의 권리를 주장하고 점점분열 되어가고 있었습니다.

우리 마을 전체 주민들의 건강은 뒷전이 되어버리고 신서천화력발전소는 목적 달성을 이루게 되었습니다.

오늘날 각종 매스컴에서 발전소로 인한 미세먼지 등 부작용에 대해 수없이 보도되면서 지금껏 우리가 얼마나 힘들게 살아왔는지 마을 주민들이 각종 질병으로 인해 많은 고통을 받고 있었는지 조금이나마 알게 되었습니다.

이곳 화력발전소를 통해 전력을 생산하면 보내는 송전탑이 우리 충남도내 4,000기 정도가 있습니다. 이 중 지중화율은 1.4%에 그치고 있습니다.

수도권의 지중화율이 90%에 육박하고 있는 점을 볼 때 지역적으로 많은 차별을 받고 있는 것이 아닌가 하는 생각이 듭니다.

특히, 사람들이 많이 사는 도시지역에서는 지중화 비율이 매우 높는데 서울의 경우 152개 구간에 걸쳐 341km가 지중화 구간입니다. 충남은 전국의 평균 12.3%에 크게 미치지 못한 실정에 있습니다.

우리 지역의 흥원마을은 발전소가 가동 된지 수년이 흐른 뒤에 각종 암이나 백혈병, 정신질환 등으로 주민들이 사망하였고 현재 관련 질병으로 인한 힘든 투병생활을 하시고 계신 분들이 약 50~60여명에 이르고 있습니다.

발전소 주변 마을에는 송전탑이 중간에 위치하고 주민이 실제 거주하고 있는 집 바로 위로 송전선로가 지나가고 있습니다.

전자파의 원인이 되는 송전선로는 인체에 암, 백혈병 등 각종 질병을 유발시키고 있고, 고압송전선로는 경관문제, 전자파공해 등의 이유로 지상에 설치되던 것이 점차 땅속으로 배설되어 지중화 되는 추세입니다.

송전선로가 지중화 되면 지상에서는 전자파가 거의 측정되지 않아 매설 위치를 알 수 없을 정도라고 합니다.

전자파의 원인이 되는 송전선로 관리주체는 전력시설물 설치로 인한 수익을 창출하면서 송전선로 주변지역 피해에 대해서는 무관으로 일관하며, 주민들의 의견을 묵살하고 있습니다.

이렇게 묵살되는 우리 주민들의 아픔과 고통 이를 잘 알고 헤아려 주시는 충남도의회 양금봉 의원님께서 오늘 미세먼지 및 송전선로 주변 주민 피해방지 등 대책방안 모색을 위한 의정토론회를 열어 발전소 주변마을에 미치는 영향이 얼마나 심각한지를 알게 되고 함께 해결해 나가자는 데에 적극 공감하며 다시한번 감사 인사드립니다.

앞으로 고압선 송전선로 및 미세먼지에 대해 심각하게 경각심을 가지고 우리 지역주민이 감시자가 되고 충남도정과 도의정, 환경단체, 정부에서도 보다나은 해결책 및 보완책을 강구해 주시길 기대하고 있습니다.

우리 대책위와 지역주민 및 우리와 같은 처지에 놓여있는 충남서해안지역 대책위와 연계하여 각 발전사와 한국전력에 강력히 해결책을 요구하겠습니다.

감사합니다.

미세먼지 저감을 위한 충청남도 대응대책

도 중 원

충청남도 기후환경정책과 미세먼지관리팀장

1. 충청남도 현황 및 여건

□ 대기오염물질 배출 현황

- '18년 굴뚝자동측정기 부착 사업장 대기오염물질 배출량 전국 최다
 - * 전국 330,046톤/년 / 충남(75,825톤, 23%)–강원(52,810톤,16%)–전남(48,370톤,15%) 順
 - ** 전국 1위 현대제철을 비롯 태안화력, 당진화력, 보령화력이 상위 10개소 내 포함
- 대기오염물질 배출량 통계('16, 환경부) 기준 488,990톤(11.3%)배출, 전국 2위
 - ※ 1위 경기도 666,930톤(15.4%), 3위 경북 469,167톤(10.8%), 4위 전남 432,695톤(10.0%)
 - (배출원별) 에너지산업연소(19.7%) > 생산공정(17.4%) > 제조업연소(16.4%)
 - (오염물질별) NOx(27.6%) > TSP(17.4%) > SOx(16.7%) > 휘발성유기화합물(15%)
- 석탄화력발전(30기), 석유화학단지(주요 5사), 제철·제강단지(현대제철 등), 국가산단 3개 지구가 서해안부터 서북부권까지 벨트화, 대기오염 가중

□ 미세먼지 현황

- 에너지 및 산업분야에서 배출된 SOx, NOx 등이 2차 생성 원인물질로 작용

【 충남 초미세먼지 배출량('16년) 】

(단위 : 톤/년)

계	직접배출	2차 생성			
		소계	SOx 기인	NOx 기인	VOC기인
59,473	18,822(31.6%)	40651(68.4%)	28,236	10,656	1,759

* 황산화물 34.5%, 질소산화물 7.9%, VOC 2.4% 가 초미세먼지(PM_{2.5})로 전환

- 초미세먼지(PM2.5) 연평균 농도는 감소 추세이나 경보발령 횟수는 증가
 - * '15년 $29\mu\text{g}/\text{m}^3$ \Rightarrow '16년 $27\mu\text{g}/\text{m}^3$ \Rightarrow '17년 $23\mu\text{g}/\text{m}^3$ \Rightarrow '18년 $21\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - ** 경보발령 횟수 : '15년 1회 \Rightarrow '16년 6회 \Rightarrow '17년 1회 \Rightarrow '18년 10회
- 미세먼지 나쁨일수 감소 추세였으나 PM2.5 기준 강화('18.3.)로 증가
 - * '15년 62일 \Rightarrow '16년 25일 \Rightarrow '17년 10일 \Rightarrow '18년 49일
- 봄·겨울철 PM2.5 평균농도 상승, 고농도 미세먼지 빈번하게 발생
 - 평균 PM2.5 농도(1~4월) : '17년 $28\mu\text{g}/\text{m}^3$ (연 23), '18년 $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ (연 21)
 - ※ '19년도 충남의 비상저감조치 발령 : 총 19회(전국 1위, 전국 최초 7일 연속)

2. 미세먼지 저감을 위한 우리 道の 대응대책

□ 정책수립 및 제도 마련

- 미세먼지 중심 충청남도 대기환경개선 수립('18. 12.)
 - (목표) '22년 대기질 PM-10 $30\mu\text{g}/\text{m}^3$, PM-2.5 $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 달성(2,165억원 투입)
 - 8대 전략 43개 과제 추진, '15년 대비 대기오염물질 35.3% 감축(98,571톤)
- 「충청남도미세먼지대책위원회」 구성·운영('19. 3. 29.)
 - (구성) 5개 분과(정책기획, 연구사업, 거버넌스, 생활환경, 홍보) 131명
 - ※ 위원회 주관, 충청남도 미세먼지 정책방향 포럼 개최(2019.10.21.)
- 「미세먼지 저감 및 관리에 관한 조례」 제정·시행('19. 5. 30.)

□ 발전·산업부문 미세먼지 저감사업 추진

- 석탄화력발전소 배출허용기준 강화 조례 개정('19. 5월)
- 고압육상전력공급장치(AMP) 설비 도입(부두 9개소, 선박 11대)
- 대기오염물질 자발적 감축 협약 체결(16개사, '22년까지 14,464톤 감축)
- 소규모사업장 방지시설 설치 지원(155개소, 120억원)
- 전국 최초 연료전환(병커C유 \rightarrow LNG/LPG) 협약 체결('19.8. 도-중부발전-30개사)

□ 과학적 관리기반 구축

- 대기오염측정소(32개) 설치, 민간 대기측정망 통합운영시스템 구축(41개)
- 충남형 대기질 분석진단 시스템 구축('18.12월, 보건환경연구원)

□ **수송부문 미세먼지 저감사업 추진**

- 전기차, 수소차, 천연가스자동차 등 **친환경차 3,130대 보급**
 - ※ 전기차 2,577대, 수소전기차 418대, 천연가스자동차135대
- 노후경유차 조기폐차 등 **운행경유차 배출가스 저감사업 17,748대 추진**
- 노후경유차 운행제한 단속시스템 구축(카메라 40대, '19. 12월말)

□ **대내외 협력체계 강화**

- 미세먼지 공동대응을 위한 **지역 협의기구 구성**(충남,충북,대전,세종,금강청)
- **동아시아 지방정부와 환경행정교류 추진**(강소성, 산둥성, 섬서성)

□ **미세먼지 정보 및 대응방안 도민 홍보**

- 미세먼지 알림판 설치(50개), 미세먼지 대응 **홍보영상 방영**
(대전MBC, '19.10~)

