

www.ncca.go.kr

National Council on Climate and Air Quality

# 국민정책참여단 중장기 정책제안 종합 토론회 자료집(대표과제)

2020. 10

National Council on Climate and Air Quality

## 국민정책참여단 중장기 정책제안 종합 토론회 자료집(일반과제)

국민정책참여단 중장기 정책제안 종합 토론회 자료집(대표)

2020. 10

국가기후환경회의

미세먼지 문제 해결을 위한  
국가기후환경회의



본 인쇄물은 친환경 용지를  
사용하여 만들어졌습니다.

미세먼지 문제 해결을 위한  
국가기후환경회의



www.ncca.go.kr

National Council on Climate and Air Quality

# 국민정책참여단 중장기 정책제안 종합 토론회 자료집(대표과제)

2020. 10



미세먼지 문제 해결을 위한  
국가기후환경회의

※ 이 자료집은 국민정책참여단 종합 토론회를 위한 것으로  
향후 토론 결과 등을 반영하여 수정·보완될 예정입니다.

<b>I. 추진 필요성 및 방향</b> .....	<b>1</b>
1. 추진 배경 .....	3
2. 추진 방향 .....	5
<b>II. 중장기 대표과제</b> .....	<b>9</b>
1. 2030 미세먼지 감축목표 설정 .....	12
2. 지속가능발전-녹색성장-기후변화를 아우르는 국가비전 마련 .....	34
3. 자동차 연료가격 조정(경유, 휘발유) .....	54
4. 내연기관차에서 친환경차로의 전환 로드맵 마련 .....	73
5. 석탄발전의 단계적 감축 등 국가전원믹스 개선 .....	95
6. 환경비용 및 연료비를 반영하는 전기요금 원칙 확립 .....	115
7. 미세먼지-기후변화 연계 다자제도(협약) 구축 .....	133
8. 미세먼지-기후변화 대응을 위한 국가싱크탱크 설치 .....	153



# I

## 추진 필요성 및 방향

- 1. 추진 배경 ..... 3
- 2. 추진 방향 ..... 5



미세먼지 문제 해결을 위한  
**국가기후환경회의**

# 1

## 추진 배경

### 가 그간 추진 경과

◇ 범국가적 미세먼지-기후변화 대응을 위해 '국가기후환경회의'가 출범하였고, 광범위한 국민 소통과 논의를 통해 국민정책제안을 마련

- ① (기구 출범) '19.3월 유례없는 재난 수준의 미세먼지 사태(7일 연속 비상저감조치)를 계기로, 정부는 미세먼지 총력대응 약속('19.3.5, 대통령 지시)
  - 범국가적 미세먼지-기후변화 대응과 국제협력을 위한 대통령 직속 위원회로서 '미세먼지 문제 해결을 위한 국가기후환경회의' 출범('19.4.29)
- ② (정책 제안) 국가기후환경회의는 국민대토론회 등 사회적 공론화 과정을 거쳐 제1차 국민정책제안을 마련하고 정부에 전달('19.10.7)
  - 제1차 국민정책제안은 국민이 당장 체감할 수 있도록 조속한 추진이 가능한 단기 대책(고농도 미세먼지 계절관리제(12~3월)에 초점
- ③ (정부 이행) 정부는 정책제안을 적극 수용하여 계절관리제 추진('19.12~'20.3)
  - 이행 결과, 작년 동기 대비 국내 미세먼지 배출량은 19.5% 줄어 들고 초미세먼지 농도는 27% 감소( $33 \rightarrow 24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )하는 등 눈에 띄게 개선
- ④ (중장기 방향) 출범 2년차('20년)에는 미세먼지·기후변화의 근본적인 해결을 위한 중장기 대책을 마련할 것을 국민께 약속\*
  - \* 중장기과제는 사회적 파급효과가 크고, 국민 공감대 형성이 필요한 점을 고려해 추가적인 공론화 작업을 거쳐 '20년까지 마련('19.9.30, 국가기후환경회의 보도자료)



국가기후환경회의 출범('19.4.29)



국민정책제안 발표('19.9.30)



정부 이행 ('19.12~'20.3)



## 나 중장기 국민정책제안의 필요성

◇ 미세먼지·기후변화 문제의 해결을 위해서는 단기 응급처방을 넘어, 사회 전반의 패러다임을 전환하는 수준의 중장기 대책 마련 필요

① (근본 대책) 노후차량 일시적 운행제한, 마스크 보급 등 특정 기간을 대상으로 하는 사후·임시적 단기대책은 응급처방에 불과

⇒ 미세먼지 발생을 원천 차단하기 위한 중장기 사전예방적 접근으로 사회구조 전환, 제도 개선 등을 병행하여 근본적인 체질 개선

② (종합 연계) 미세먼지·기후변화는 복잡한 요인에 의해 발생하여 사회 부문별 긴밀한 연계가 필요하나, 그간 대책은 분절적 접근으로 한계

⇒ 에너지, 기후변화, 교통, 산업 등 사회·경제 각 부문을 아우르는 종합적·장기적 관점에서의 접근

③ (국제 공조) 국제사회는 기후변화, 지속가능발전목표(SDGs) 등에 적극 대응 중이나, 우리나라는 소극적 대처로 국제사회의 비판\* 지속

\* 「기후변화대응지수 2020 보고서(’19.12월)」에서 전세계 61개국 중에서 58위를 차지하는 등 ‘기후약당’ 국가로 비판

⇒ 국제사회의 책임 있는 일원으로서 우리나라 국가 위상에 걸맞는 역할, 대책을 마련하여 국제사회 중장기적 기후변화 대응능력과 공조 강화

④ (국민 소통) 사회적 파급력이 크고 이해관계가 첨예한 사안\*에 대해 사회 각계 소통이 필요하나, 그간 논의과정에서 국민의견 수렴 미흡

\* 자동차 연료가격 조정, 친환경차 전환 로드맵 마련, 국가전원믹스 개선 등

⇒ 폭넓은 국민 참여와 숙의를 기반으로 산업계, 일반국민 동의를 확보하여 점진적·장기적인 시계에서 이행(soft landing)

## 2

## 추진 방향

### 가 기본원칙

◇ 과거 패러다임에서 탈피하여, **통합성, 미래지향성, 선도성, 수용성**이라는 원칙 하에 미세먼지-기후변화 문제의 근본적인 해결책 강구

① (**통합성**) 개별적 관리에서 벗어나 사회 각 분야를 아우르는 **종합적 접근**

- 에너지 전환, 기후변화 대응, 교통 혁신 등 사회·경제 각 부문과의 연계를 고려하여 **정책간 정합성 및 일관성 제고**

② (**미래지향성**) 미래 사회·경제 변화 전망을 적극 반영한 대책 마련

- 과학기술 발전, 산업구조 변화, 국제사회 변동 등 미래 전망에 기반하여 중장기 대책의 **적실성과 실천성 확보**

③ (**선도성**) 통상적 대책 수준을 넘어 국제사회를 선도하는 야심찬 대응

- 기후·대기환경 부문의 국제사회의 전방위적 노력\*에 적극 동참하여 모범적 역할을 수행함으로써 **글로벌 리더십 발휘**

\* UN 지속가능발전목표(SDGs), 파리 기후변화협약, EU 그린뉴딜 등

④ (**수용성**) 적극적 국민 참여·소통을 기반으로 한 **사회적 합의 도출**

- 첨예한 쟁점, 이해관계 대립을 해소하기 위해 사회 각계 참여 하에 속의 과정을 거쳐 **국민 수용성 및 정책 만족도 제고**



## 나 추진방안

◇ 국민정책참여단, 본회의, 전문위원회 등 사회 각계 참여 속에서 국민 스스로 정책을 수립하는 상향식 정책결정 방식 진행

□ (추진 과제) 29개 과제(대표과제 8개 + 일반과제 21개)

- 대표과제 : 자동차 연료가격 조정(경유, 휘발유), 국가 전원믹스 개선 등 사회적 파급효과가 크고 첨예한 쟁점 대립이 예상되는 과제
- 일반과제 : 미세먼지 풀뿌리 네트워크 구축, 미세먼지 배출량 관리 체계 개선 등 기존 정부 추진정책의 확대 또는 강화 과제

□ (마련 방안) ①전문가 논의 + ②이해관계자 의견수렴 + ③국민참여단 학습 숙의

- 전문가 : 전문위원회, 자문단, 전문가 포럼 등 각 분야 전문가 논의
- 이해관계자 : 정부·지자체·산업계 협의체 등 이해관계자 의견수렴
- 국민참여단 : 예비(권역별) 토론회, 종합토론회 등 학습 및 숙의

□ (세부 일정) ①예비(권역별) 토론회(9월, 학습·사전논의) → ②종합토론회(10월, 숙의 및 의사결정) → ③본회의(11월, 정부 전달)

### [ 중장기 대표과제 (8개 과제) ]

① 비전·전략	<b>① 2030 미세먼지 감축목표 설정</b> <b>② 지속가능발전, 녹색성장, 기후변화를 아우르는 국가비전 마련</b>
② 수 송	<b>③ 자동차 연료가격 조정 (경유, 휘발유)</b> <b>④ 내연기관차에서 친환경차로의 전환 로드맵 마련</b>
③ 발 전	<b>⑤ 석탄발전의 단계적 감축 등 국가전원믹스 개선</b> <b>⑥ 환경비용 및 연료비를 반영하는 전기요금 원칙 확립</b>
④ 기후·대기	<b>⑦ 미세먼지-기후변화 연계 다자제도(협약) 구축</b> <b>⑧ 미세먼지-기후변화 대응을 위한 국가 싱크탱크 설치</b>

**참 고**

**중장기 과제 세부 목록 (29개)**

부 문		연번	과 제 명
대표 과제 (8)	비전·전략	1	2030 미세먼지 감축목표 설정
		2	지속가능발전-기후변화-녹색성장을 아우르는 국가비전 마련
	수송	3	자동차 연료가격 조정 (경유, 휘발유)
		4	내연기관차에서 친환경차로의 전환 로드맵 마련
	발전	5	석탄발전의 단계적 감축 등 국가전원믹스 개선
		6	환경비용 및 연료비를 반영하는 전기요금 원칙 확립
	기후·대기	7	미세먼지-기후변화 연계 다자제도(협약) 구축
		8	미세먼지-기후변화 대응을 위한 국가 싱크탱크 설치
일 반 과 제 (21)	추진기반	1	지역 주민이 주체가 되는 미세먼지 풀뿌리 네트워크 구축
		2	지역 특화 미세먼지 저감대책 실효성 강화
	산업	3	사업장 불법배출 근절
		4	중소사업장 미세먼지 저감을 위한 전(全)생애 맞춤형 지원
		5	관리 사각지대에 있는 배출원 관리방안 마련
	수송	6	경유 화물차·버스의 친환경차 대체 및 항만의 친환경화
		7	자동차 배출가스 등급표지(라벨링) 도입
		8	승용차 이용억제를 통한 교통량 감소
	생활	9	미세먼지 저감을 위한 도시 녹색인프라 구축
		10	건축물 에너지 소비 감소를 통한 미세먼지 저감
		11	생활 주변 생물성 연소 관리방안(화목난로, 농촌소각 등)
		12	2차 미세먼지 저감을 위한 암모니아 관리기반 마련
	국민건강	13	미세먼지 예보등급 세분화
		14	건강한 실내공기 관리 및 공기청정기 신뢰 제고
		15	미세먼지 장기 건강영향조사 실시
		16	미세먼지 취약계층 건강보호 강화
	국제협력	17	UN 「푸른 하늘의 날」 지정 계기 국제 파트너십 주도
	과학기술	18	미세먼지 배출량 관리체계 개선
		19	3차원 미세먼지 농도 지도 구축
		20	미세먼지 국제공동연구 활성화 및 데이터뱅크 설치
	교육	21	기후-환경교육 활성화



# II

## 중장기 대표과제

1. 2030 미세먼지 감축목표 설정 ..... 12
2. 지속가능발전-녹색성장-기후변화를 아우르는 국가비전 마련 ..... 34
3. 자동차 연료가격 조정(경유, 휘발유) ..... 54
4. 내연기관차에서 친환경차로의 전환 로드맵 마련 ..... 73
5. 석탄발전의 단계적 감축 등 국가전원믹스 개선 ..... 95
6. 환경비용 및 연료비를 반영하는 전기요금 원칙 확립 ..... 115
7. 미세먼지-기후변화 연계 다자제도(협약) 구축 ..... 133
8. 미세먼지-기후변화 대응을 위한 국가싱크탱크 설치 ..... 153



미세먼지 문제 해결을 위한

**국가기후환경회의**

## 대표과제 주요 내용

부 문		제안 방향
비전 · 전략	1	<b>2030 미세먼지 감축목표 설정</b> ① 2030년 초미세먼지(PM <sub>2.5</sub> ) 대기 중 농도 관리 목표(안)* 제시 * (1안) 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2안) 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (3안) 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ② 배출-농도-위해성 간의 연관성을 고려한 목표 설정 ③ 대기환경기준의 주기적인 검토 및 개정
	2	<b>지속가능발전, 기후변화, 녹색성장을 아우르는 국가비전 마련</b> ① 지속가능발전을 향한 탈탄소 녹색경제·사회로의 전환 ② 국가비전을 구현하기 위한 기존 법 개정 및 위원회 정비
수송	3	<b>자동차 연료가격 조정(경유, 휘발유)</b> ① 휘발유와 경유의 상대가격을 적정 수준으로 조정(현재 100:88, '18년 기준) * (1안) 100 : 95 / (2안) 100: 100 / (3안) 100 : 110~120 / (4안) 기타 ② 가격 조정은 한 번에 또는 단계적으로 추진 ③ 정책 수용성 확보를 위하여 다양한 보완방안 추진 * (예) 친환경차 구매 지원 확대, 유가보조금 중장기 개선, 경유차 배출기준 강화 등
	4	<b>내연기관차에서 친환경차로의 전환 로드맵 마련</b> ① 특정년도부터 친환경차만 국내 신차 판매를 허용 * (1안) 2035년 / (2안) 2040년 / (3안) 2045년 / (4안) 2050년 / (5안) 기타 ② 국내에서 신차 판매가 허용되는 친환경차 범위 설정 * (1안) 무공해 / (2안) 무공해 + PHEV / (3안) 무공해 + PHEV + HEV / (4안) 기타 ③ 대기오염을 현저하게 유발하는 차종은 우선적으로 국내 신차 판매 제한 추진 ④ 정책 수용성 제고를 위한 다양한 보완방안 추진 * (예) 내연기관차의 예외적 생산 허용, 자동차 산업계 종사자 보호망 구축 등
발전	5	<b>석탄발전의 단계적 감축 등 국가전원믹스 개선</b> ① 2054년 이전 특정년도부터 석탄발전을 0(Zero)으로 감축 * (1안) 2040년 전 / (2안) 2040년 / (3안) 2045년 / (4안) 2050년 ② 탈석탄 시점에 따른 대체 발전원 계획을 포함한 국가 발전원 구성방향 제시
	6	<b>환경비용 및 연료비를 반영하는 전기요금 원칙 확립</b> ① 환경비용을 전기요금에 적정하게 반영 ② 연료비 변동을 전기요금에 적정하게 반영
기후 · 대기	7	<b>미세먼지-기후변화 연계 다자제도(협약) 구축</b> 호흡공동체인 동북아 지역의 미세먼지 및 기후변화를 효과적으로 대응하기 위해 「가칭 동북아 미세먼지- 기후변화 공동대응 협약」 추진
	8	<b>미세먼지-기후변화 대응을 위한 국가 싱크탱크 설치</b> 미세먼지와 기후변화를 전문적으로 대응하기 위한 국가 싱크탱크 설치



## 1 비전·전략 2030 미세먼지 감축목표 설정

### 핵심 요약

- ◇ 국민건강을 위협하고 일상생활에 피해를 유발하는 미세먼지는 10~20년의 중장기적이고 전략적인 접근이 필요함
- ◇ 배출량 관리에 초점을 둔 기존의 개선대책은 5년 단위의 단기대책으로 농도와 위해성을 고려한 종합적 접근이 부재
  - \* 현재 국내 미세먼지 연평균 농도( $25.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ )는 OECD 평균의 두배에 이르며, 초미세먼지( $\text{PM}_{2.5}$ ) 환경기준( $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 달성률은 0% 수준

첫째, (초미세먼지 농도관리 목표) 2030년까지 우리나라의 초미세먼지 ( $\text{PM}_{2.5}$ ) 오염농도 목표치를 \_\_\_\_\_으로 설정

- (1안) 세계보건기구(WHO)의 잠정목표 3단계( $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- (2안) 미국의 강화된 환경기준( $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- (3안) 세계보건기구 권고기준( $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

둘째, (배출-농도-위해성 연계) 감축목표 설정 시 '배출량-대기질 농도-노출 취약성'간 연계성과 과학적 규명을 통해 국민건강피해 최소화

- 초미세먼지의 원인물질에 대한 과학적 규명을 바탕으로 노출 정도, 인체 위해성을 고려한 대기질 관리 목표설정

셋째, (환경기준의 주기적 검토) 오염물질 배출 특성의 변화와 대기 오염개선 정도, 저감기술의 발전, 위해성 규명 등을 반영하여 주기적인 검토와 강화가 필요

- 현실적으로 실행가능한 단계적 목표설정으로 국민생활 불편, 생산활동 위축 등을 고려하면서 주기적으로 기준 강화

☞ (기대효과) 민감계층을 포함한 국민건강 피해 최소화와 기후변화 대응을 위한 시너지 효과 기대

# 1

## 배경 및 필요성

### 가 미세먼지 감축의 중요성

#### < 가-1. 국민건강을 위협하는 미세먼지 >

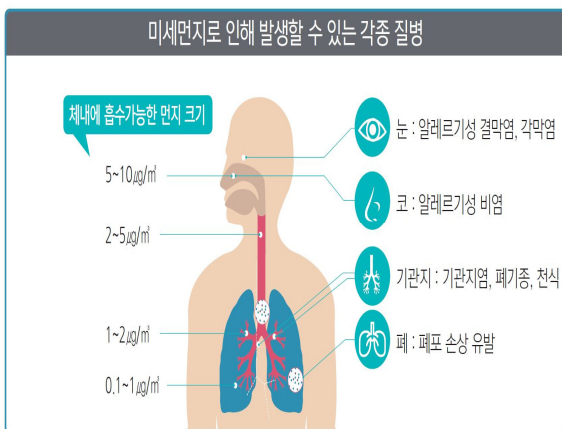
◇ 미세먼지는 각종 질병, 조기 사망을 유발하여 국민 건강피해 초래

□ (위해성) 대기 중의 높은 미세먼지 농도는 호흡기 및 심·뇌혈관 질환, 우울증 등 각종 질병을 유발하며 조기사망률을 높임

- 세계보건기구(WHO)는 국민건강을 위협하는 초미세먼지(PM<sub>2.5</sub>)를 1군 발암물질로 지정(WHO 산하 국제암연구소, '13년)
- 초미세먼지가 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  증가할 때마다 사망률은 1.5% 증가하고, 만성질환을 14% 증가시킴(WHO, '17년)

#### 참고 WHO의 미세먼지 위해성 분석

- ▶ WHO의 분석에 따르면 전세계 폐암 사망 및 질병의 29%, 급성호흡기 감염으로 인한 사망과 질병의 17%, 뇌졸중 사망의 24%, 심장질환으로 인한 사망과 질병의 25%, 만성 폐쇄성 질환으로 인한 사망과 질병의 43%는 대기질 오염에 기인
- 서유럽 13개국 36만 7천 명의 건강자료 분석 결과, PM<sub>2.5</sub>농도 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  증가시 조기 사망률 7%씩 증가(네덜란드 위트레흐트 대학, '13.1월)



국제암연구소(IARC)에 따른 발암물질 분류

구분	주요 내용	예시
1군(Group 1)	인간에서 발암성이 있는 것으로 확인된 물질	석면, 벤젠, 미세먼지
2A군(Group 2A)	인간에서 발암성이 있을 가능성이 높은 물질	DDT, 무기납화합물
2B군(Group 2B)	인간에서 발암성이 있을 가능성이 있는 물질	가솔린, 코발트
3군(Group 3)	발암성이 불확실하여 인간에서 발암성이 있는지 분류하는 것이 가능하지 않은 물질	페놀, 툴루엔
4군(Group 4)	인간에서 발암성이 없을 가능성이 높은 물질	커피로라담

□ (사망위협도) 우리나라의 대기오염으로 인한 사망률은 대부분의 OECD 국가보다 높은 수준이며, 지속 증가하는 추세

○ 우리나라의 대기오염으로 인한 사망률은 인구 10만명당 18명\*으로, 교통사고 사망자(10만명당 8.5명)의 2배에 달함(WHO, '18년)

\* 해외사례 : (일본) 10만명당 12명, (미국) 10만명당 13명, (독일) 10만명당 16명

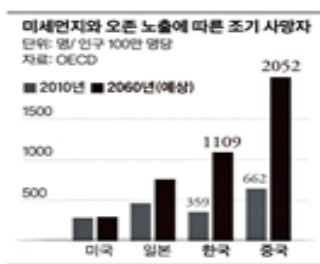
○ 환경개선 조치가 없을 경우, 2060년 우리나라의 대기오염으로 인한 조기 사망률은 OECD 국가 중 가장 높을 것으로 전망(OECD 환경성과평가, '17년)

**참고** 미세먼지 및 오존에 대한 노출로 인한 조기 사망자

중앙일보 2019년 3월 6일 수요일 004면 특집  
미세먼지·오존과 전쟁... 30년 뒤 거리엔 우주인 헬멧 등장

'저는 2019년 2월에 태어난 올해 31세의 직장인입니다. 오늘은 2060년 8월 1일 오후 2시, 서울 도심 온도가 43도까지 올랐습니다. 게다가 사흘 연이어 찌는 듯한 폭염입니다. 오존 경보는 이제 일상화가 됐습니다. 도심은 하늘에서 내리쬐는 햇볕뿐 아니라 발덩어다 내뿜고 있는 에어컨 실외기 열기까지 더해 숨이 막힐 지경입니다. 가리를 걸어다니는 사람은 찾아보기 힘들습니다. 그나마 간혹 보이는 교통경찰들도 우주인의 그것과 닮은 헬멧을 쓰고 있습니다. 더위는 물론 미세먼지에 오존과도 중일 싸워야 하는 이들을 위해 지난해부터 보급된 냉방 및 호흡기 보호용 특수헬멧입니다. 매년 여름철이면 주변 고령의 어르신들 부고(訃告)가 많이 들려옵니다. 물론 살인적 더위 때문입니다. 더 심각한 것은 해가 갈수록 더 더워질 거라는 겁니다. 온실가스로 인한 지구온난화는 이미 돌이킬 수 없는 임계점을 넘어버렸습니다. 미세 플라스틱은 30년 전에도 문제였다고 들었습니다만, 요즘은 더 늘어났고 더 심각해졌습니다.'

**기후와 환경 어떻게 변하나**  
8월 서울 온도 43도까지 올라 헬멧, 냉방·호흡기 보호용으로 탄소제로 사회로 과감한 전환 도시 녹지와 공원 면적 더 늘려야



▶ WHO자료에 따르면 2016년 기준 미세먼지로 인한 국내 조기사망자는 15,825명, 인구 10만명당 31명 수준이지만, 연령표준화를 할 경우 10만명당 18명에 이르는 것으로 평가

▶ 2017 OECD 환경성과평가(Environmental Performance Reviews)에 따르면 초미세먼지와 오존대책을 세우지 않는다면 2060년 우리나라의 조기사망자 규모는 100만명당 1,109명에 이를 것으로 추정함

**기사** 미세먼지, 모든 종류의 암 사망률 높인다 (세계일보, '18.11.29)

세계일보

**미세먼지, 모든 종류의 암 사망률 높인다**

2018년 11월 29일 목요일 009면 사회

국내 연구진 건강 위험도 규명

고양=송동근 기자, 윤지호 기자 sdk@segye.com

미세먼지와 이산화질소 등 대기오염에 오래 노출되면 모든 종류의 암 사망 위험이 커진다는 연구결과가 나왔다. 특히 말기암보다 조기암 환자에게 더 치명적이었다. 코를 통해 기도로 흡입된 미세먼지는 배출에 일주일 이상 걸리고 다른 장기에도 영향을 미쳤다. 경기도 고양시의 한양대 명지병원 가정의학과 김홍배 교수와 연세의료원 강남세브란스병원 가정의학과 이용제 교수팀은 1999~2017년 수행된 대기오염과 암으로 인한 사망 위험도에 관한

10㎍/㎥씩 늘 때마다 9~17%↑ 말기보다 초기암환자에 치명적 기도 흡입 땀 배출에 일주일 걸려 오늘 대기 원할 미세먼지 '보통'

30편의 연구를 종합 분석했다. 28일 분석결과에 따르면 입자 지름이 2.5㎍ 이하인 초미세먼지, 10㎍ 이하인 미세먼지, 그리고 이산화질소가 10㎍/㎥씩 증가할 때마다 모든 종류의 암으로 인한 사망 확률이 각각 17%, 9%, 6% 상승했다. 장기간의 대기오염 노출에 따른 암으로 인한 사망 위험도 역시 상승한 것으로 분석됐다. 폐암 사망률뿐 아

니라, 폐암이 아닌 다른 암의 사망률도 높이는 것으로 분석됐다. 초미세먼지는 간암·대장암·방광암·신장암, 미세먼지는 위장암과 후두암의 사망률도 증가시켰다. 대기오염 노출은 말기 암으로 인한 사망률을 높였을 뿐 아니라 조기암에서 사망률을 오히려 더 높였다. 한국원자력연구원은 첨단방사선연구 소 생명공학연구부 전종호 박사 연구팀이 방사성동위원소를 이용해 미세먼지 체내 분포를 영상화하는 기술을 구현했다고 이날 밝혔다. 연구진은 핵의학 영상장비를 통해 장기 내 미세먼지 표준물질(DEP) 축적량과 장기 상태를 촬영했다. 미세먼지 표준물질은 자동차 디젤엔진에서 배출되

는 미세먼지(1㎍ 미만)와 동일한 유형이다. 쥐의 기도와 식도에 각각 미세먼지 표준물질을 투입해 들여다본 결과 입을 통해 식도로 유입된 것들은 이를 만에 몸 밖으로 빠져나왔다. 반면에 코를 통해 기도를 거쳐 흡입된 미세먼지 표준물질은 이를 뒤에도 60%가량 폐에 쌓였다. 배출에는 일주일 이상 걸렸다. 28일도 수도권을 제외한 전역이 초미세먼지(PM2.5) '나쁨'(36~75㎍/㎥)을 기록했다. 이날 오후 3시 기준 일평균 농도는 광주 57㎍/㎥, 울산·경북 55㎍/㎥, 충북 54㎍/㎥ 등을 보였다. 서울과 인천, 경기는 전날보다 초미세먼지는 절반가량 줄었지만, 황사의 영향으로 미세먼지(PM10) 농도는 더 올랐다. 제주를 제외하고는 전국에서 세 자릿수 농도를 보였다. 국립환경과학원은 29일은 대기 확산이 원활해 초미세먼지와 미세먼지가 모두 보통 수준을 되찾을 것으로 전망했다.




## < 가-2. 국민 실생활에 악영향을 미치는 미세먼지 >

◇ 미세먼지는 직접적인 국민건강 피해뿐만 아니라, 시정(Visibility) 악화, 관광객 감소 등 2차 피해를 유발하여 국민 실생활에 불편 초래

□ (시정 악화) 미세먼지는 빛을 산란·흡수시켜 가시거리를 감소시키고 시야를 방해할 수 있어, 비행기·여객선의 운항 차질과 교통사고 유발

\* 시정(視程) : 목표물을 명확하게 식별할 수 있는 최대거리를 의미하며, 대기의 혼탁한 정도를 나타내는 척도로 활용

### < 미세먼지 농도별 가시거리 차이 >

초미세먼지(PM <sub>2.5</sub> ) 등급(농도)	좋음 (0~15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	보통 (16~35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	나쁨 (36~75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
가시거리	 ⇒ 가시거리 19km	 ⇒ 가시거리 13km	 ⇒ 가시거리 4km
건강영향	호흡기질환 사망률 1.8% 감소	호흡기질환 사망률 1.8% 증가	호흡기질환 사망률 9.0% 증가

■ 출처 : 서울시 미세먼지 관리정책의 사회경제적 편익(황인창 외 2인, 서울연구원'18)

□ (관광 감소) 미세먼지는 도시경관 훼손, 관광객 건강 불안과 불편 등을 초래하여 관광산업에 악영향

○ 미세먼지 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  증가 시 관광객 수 약 0.12~0.15% 감소\*

\* 「대기오염이 관광수요에 미치는 영향분석」(김형중, '19)

### 기사 국민 10명 중 9명, 미세먼지로 일상생활에 불편 (산업일보, '18.11.29)

#### 미세먼지 국민 인식 조사, 10명 중 9명 '일상생활 불편'

국민 67.9%, "명확한 원인 규명 통한 해결책 마련해야"

기사일력 2019-03-20 10:09:30

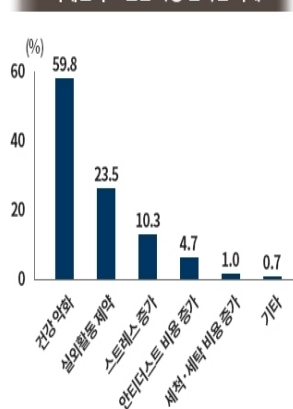


[산업일보]

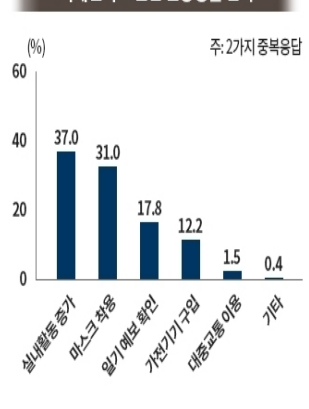
2017년 미세먼지 주의보 및 경보 발령일수는 25일, 2018년에는 45일이었다. 초미세먼지는 2017년 42일에서 71일로 확인됐다. 미세먼지 발생 빈도뿐만 아니라 농도 역시 증가하고 있어 국민들이 느끼는 불편함은 날로 증가하고 있다.

현대경제연구원의 '미세먼지에 대한 국민 인식 조사' 보고서에서는 미세먼지로 인한 국민 불편도 및 경제활동 제약 등을 파악하기 위해 2019년 2월 18일부터 28일까지 전국 성인남녀 1천8명을 대상으로 설문조사를 실시했다. (최대 오차 범위 35%, 신뢰수준 ±3.09%p)

#### 미세먼지로 인한 가장 심각한 피해



#### 미세먼지로 인한 일상생활 변화



주: 2가지 중복응답

### < 가-3. 기후변화를 악화시키는 미세먼지 >

◇ 인류 미래를 위협하는 기후변화는 미세먼지와 상호연관성이 높기 때문에 미세먼지 감축은 기후변화 대응과도 연결

□ (공통 발생원) 미세먼지 문제와 기후변화는 모두 탄소경제(화석연료)라는 동일한 원인으로 야기되는 현상

○ 석유, 석탄 등 화석연료 연소과정에서 발생한 대기오염물질, 온실가스는 대기로 흘러나와 미세먼지와 기후변화를 초래

□ (상호 연관성) 미세먼지 농도와 기후변화는 서로를 심화시키는 밀접한 관계이며, 이로 인해 미세먼지 대책은 기후변화 대응과 연결

○ 기후변화에 따른 계절풍 약화, 비정상적 기압 발달 등 기상현상 변화는 대기 정체를 유발하여 미세먼지의 확산을 저해

○ 미세먼지는 태양빛의 산란·흡수, 구름 형성, 불완전연소에 따른 검댕(black carbon) 발생 등을 통해 기후변화를 심화

#### 기사 미세먼지와 기후변화 그림자 (한겨레, '18.4.9)

한겨레

2018년 4월 9일 월요일 018면 IT과학

#### 미세먼지 부르는 대기정체...그 속에 기후변화 그림자

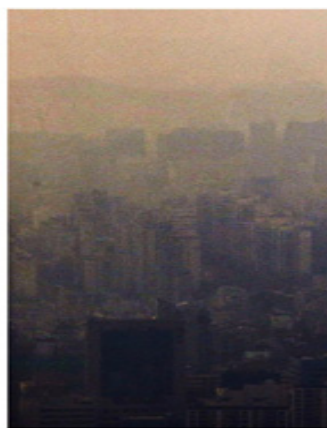
"대기정체로 국내 대기오염물질이 축적되어...", "유입된 국외 미세먼지와 대기정체로 국내 대기오염물질이 더해져..."

국립환경과학원이 나뭇 등급 이상의 미세먼지 농도를 예보할 때 거의 예외없이 등장하는 단골 문구들이다 이 문구에서 가장 핵심적인 용어가 '대기정체'다. 최근 미세먼지 경보가 자주 발령되면서 일반인들에게도 친숙한 용어가 됐다. 대기정체가 풀리면 미세먼지 농도도 낮아진다. 따라서 고농도 미세먼지가 언제 걸릴지 예보할 때는 으레 '대기확산이 원활하여'라는 표현이 등장한다.

이처럼 고농도 미세먼지는 대기오염물질과 대기정체가 합작해 만들어내는 현상이다. 대기오염물질은 주로 화석연료 연소와 같은 인간의 활동에서 배출된다. 그러면 대기정체의 원인은 무엇일까?

대기정체는 말 그대로 공기를 이동·확산시키는 바람이 미약한 상태를 말한다. 어떤 경우엔 대기 상층 온도가 하층 온도보다 더 높아져 공기 순환이 완전히 멈추는 경우도 있다. 바람은 인간이 개입할 수 없는 영역이 아닐까? 하지만 실상은 그렇지 않다. 대기정체라는 자연현상에도 이미 인간이 개입하고 있음을 보여주는 연구 결과들이 속속 나오고 있다.

대기정체 현상 속의 인간 지문을 찾는 연구는 미세먼지가 특히 심한 중국의 과학자들이 주도하고 있다. 지금까지 연구 결과를 보면, 겨울철 중국 동부 지역에 고농도 스모그를 자주 형성시키는 대기정체는 동아시아 겨울철 몬순(계절풍)의 변화와 관련이 있다. 유라시아 대륙 중심부에서 동쪽 바다 방향으로 부는 이 북서계절풍의 약화가 대기정체를 낳는다는 것이다. 계절풍은 왜 약해질까? 과학자들은 그 원인을 지구 온난화에서 찾는다. 온난화로 북극해에서 햇빛을 반사하는 바다얼음 면적이 줄면서 북극해의 기온이 오르면 이 지역이 북극해의 기온

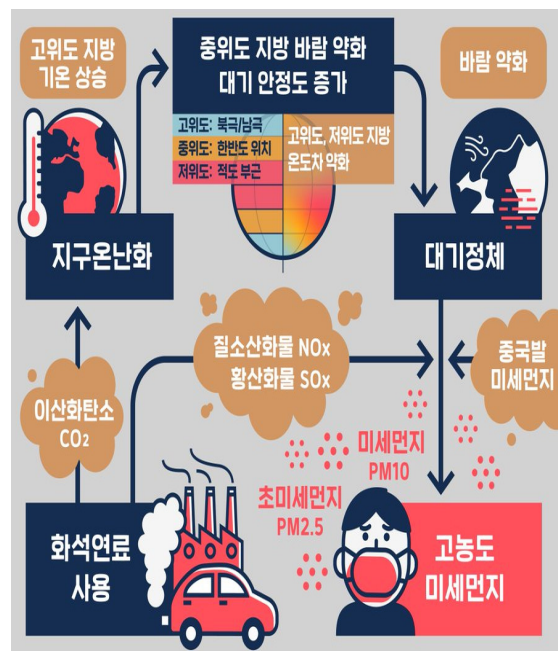


중국발 초미세먼지가 국경을 부린 날 서울 송파구 올림픽

지구 온난화로 북극 얼음면적 감소 북극-동북아 기압배치에 이상 유발 위도간 온도차 낮아져 계절풍 약화

"2013년 중국 최악 스모그 사태 최소 45% 온실가스 배출 영향" 에너지 절약·육식 줄이기 등 기후변화 대책이 미세먼지 대책

#### < 미세먼지-기후 상관관계 >



출처 : 그린피스 코리아

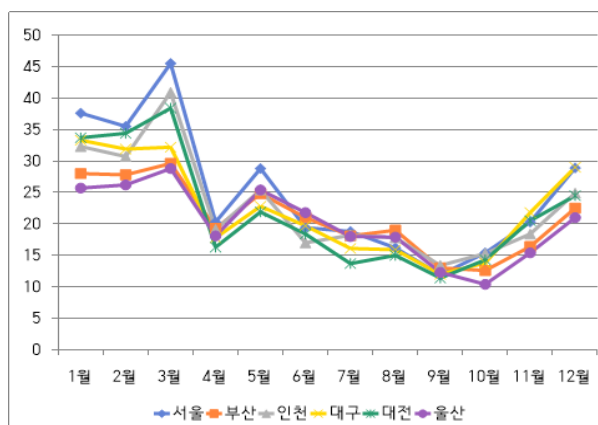
## 나 중장기 감축 목표 수립 필요성

◇ 미세먼지는 단기간에 해결할 수 있는 문제가 아니기 때문에, 중장기적인 목표와 방향성을 갖고 전략적으로 접근하는 것이 중요

- (중장기 사안) 미세먼지 문제는 10~20년 이상의 긴 시간이 소요 되는 사안으로 중장기적인 관점에서 접근하는 것이 필요
  - 유럽은 20년, 일본은 10년 이상을 투자하여 미세먼지 농도를 절반으로 낮췄으나, 우리나라는 현재 5년 단위 목표를 제시하고 있어 한계
- (효율적 정책추진) 중장기 목표는 정책의 방향성과 지향성을 제시함으로써 효율적 정책추진의 출발점으로서 역할
  - 명확한 중장기 목표가 없다면 사회적 공감대 형성, 구체적 실행전략, 중장기 예산 운용 등 전략적인 접근이 불가능
  - 특히, 감축목표 설정 시 우리나라의 계절, 지역, 사회경제적 특성을 고려한 유연한 전략적 선택과 단계별 로드맵이 필요

### 참 고 계절별, 지역별로 다른 미세먼지 농도

< 주요도시 PM<sub>2.5</sub> 농도변화 ('15~'18) >

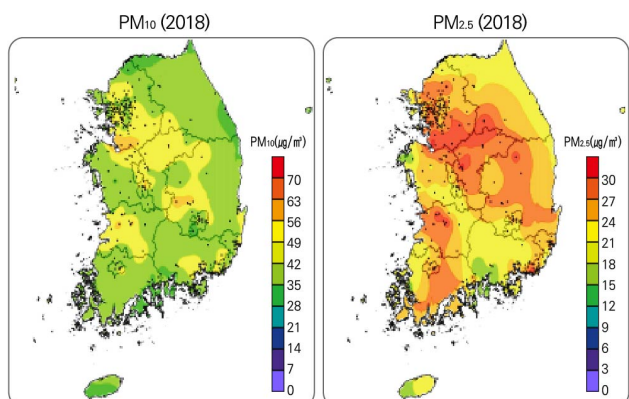


■ 출처 : IQAir(2020), 2019 World Air Quality Report

▶ 국내 PM<sub>2.5</sub> 농도가 가장 낮은 시기와 가장 높은 시기는 3배 이상 차이

※ 서울 : (9월) 11.9µg/m<sup>3</sup> ↔ (3월) 45.5µg/m<sup>3</sup>

< '18년 미세먼지 연평균농도 공간분포 >



■ 출처 : 대기환경연보 2018

▶ '18년 미세먼지 농도는 경기 남부, 중부 내륙, 호남이 상대적으로 높음

□ (과학적 접근) 이해관계자와 국민을 설득하기 위해서는 과학적 근거에 기반한 목표 설정과 정책추진이 중요

- 그동안 미세먼지 생성기작, 위해성 평가, 모델링 분야 등에 대한 과학적 이해 부족으로 신뢰성 있는 저감정책 수립에 한계
- '미세먼지 생성→배출→농도→노출량→영향'에 이르는 대기농도와 노출량의 상관관계를 기반으로 한 과학적 접근이 필요

※ 미세먼지는 배출원으로부터 직접배출(자연환경 배출 포함)과 대기중에 오염물질이 반응하여 생성되는 2차 오염물질로 구분되고, 농도는 기상요인 등의 영향을 받음

□ (기후변화 연계) 상호연계성이 높은 기후변화 정책과 시너지효과를 제고하기 위해 미세먼지 정책에 대해서도 중장기 목표 필요

- 기후변화 부문은 '2030 온실가스 감축목표'와 '2050 장기 저탄소 발전 전략'을 수립·시행 중이나, 미세먼지 부문은 중장기 목표가 미흡

**기사** **미세먼지 복합적 처방 필요**  
(뉴시스, '19.4.29)

文 "미세먼지 복합적 처방 필요...국제협력·공동 대응 필수"

"국민 성원 속 국가기후환경회 출범...정부 든든히 뒷받침"  
"이웃국가와 협력·공조...기후환경문제 해결 모범사례 기대"

등록 2019-04-29 10:51:08



【서울=뉴시스】박진희 기자 = 문재인 대통령이 21일 청와대 본관에서 미세먼지 해결을 위한 범국가적 기구의 위원장직을 수락한 반기문 전 유엔 사무총장을 만나 악수하고 있다. 2019.03.21. pak7130@newsis.com

【서울=뉴시스】김태규 기자 = 문재인 대통령은 29일 미세먼지 해결 방안과 관련해 "장기적이고 체계적인 대응, 복합적인 사회적 처방이 필요하다"고 말했다.

문 대통령은 이날 오전 10시 서울 중구 한국프레스센터 20층 국제회의장에서 열린 국가기후환경회의 출범식에서 노영민 비서실장이 대독한 축사 메시지를 통해 이렇게 밝힌 뒤, "국민들과 지자체, 학계, 기업까지 사회적 합의를 통해 풀어야 할 문제들도 많다"고 덧붙였다.

**미세먼지 대책, 중장기적 관점에서 추진해야**  
(환경일보, '19.6.25)

**미세먼지 대책, 중장기적 관점에서 추진해야**

OECD, 미세먼지로 인해 2060년까지 한국인 900만명 조기사망 경고  
공기청정기 구입 어려운 취약 노인계층 건강관리 대책 수립 시급

김봉은 기자 송인 2019.06.26 17:25 댓글 0



주요 참석자 및 발제자 단체사진 <사진제공=건강사회운동본부>

[환경일보] 김봉은 기자 = 25일 오후 2시, 국회의원회관 제1소회의실에서 '미세먼지로 인한 취약 노인계층의 예방적 건강관리 방안 정책토론회'가 개최됐다.

토론회는 이주영 국회부의장의 축사를 시작으로 전혜숙 국회의원이 개최 인사말을 전했으며, 주관단체 건강사회운동본부 이수구 이사장의 환영사 그리고 대한치과의사협회 박영섭 부회장, 대한간호조무사협회 홍옥녀 회장, 건강사회운동본부 전만복 정책이사(대한노인회 고문) 등 미세먼지와 노인건강 관련 유관단체 및 관련 연구기관, 전문가, 일반 시민 등 100여명이

## 2

## 현황 및 관리 여건

### 가 국내 대기질 현황

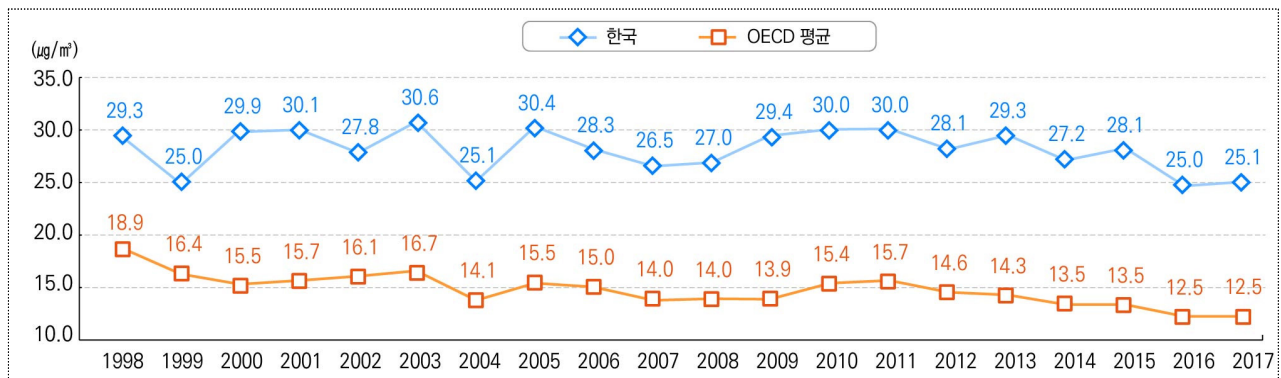
◇ 국내 미세먼지 농도는 OECD 평균보다 두 배 이상 높은 수준이며, 특히 서울은 전세계 85개국 수도 중에서 27번째로 높음

□ (국내 현황) 장기적으로 국내 미세먼지 농도는 과거에 비해 개선되는 추세이나, 주요 선진국과 비교하면 여전히 높은 실정

○ 국내 연평균 PM<sub>2.5</sub> 농도는 OECD 평균보다 두 배 높음('17년 기준)

\* (한국) 25.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , (OECD 평균) 12.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , (WHO 권고치) 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

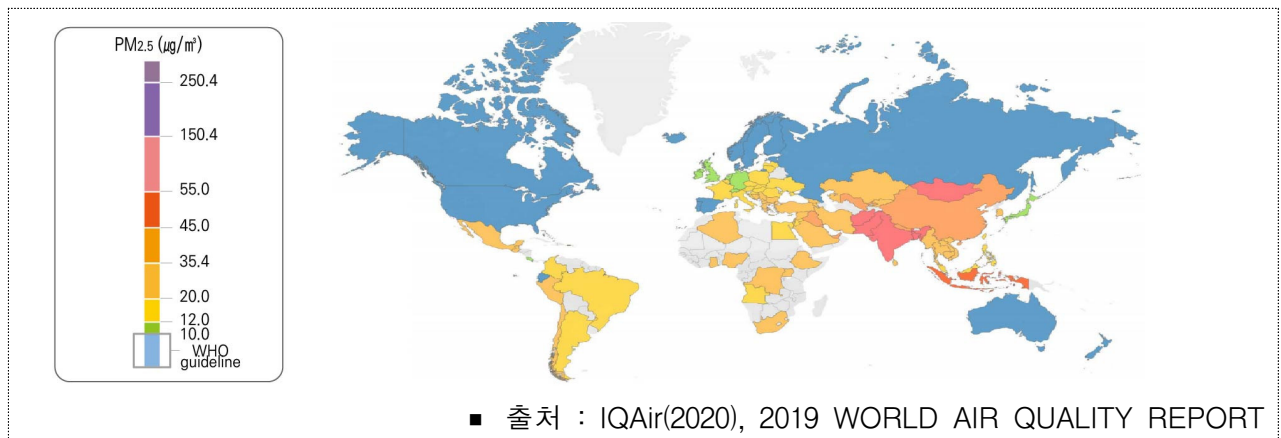
< 우리나라 연평균 PM<sub>2.5</sub> 현황 (단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) >



○ 특히, '19년 기준 서울의 미세먼지(PM<sub>2.5</sub>) 노출농도는 85개국 수도 중에서 27번째로 높은 것으로 분석('19년 기준)

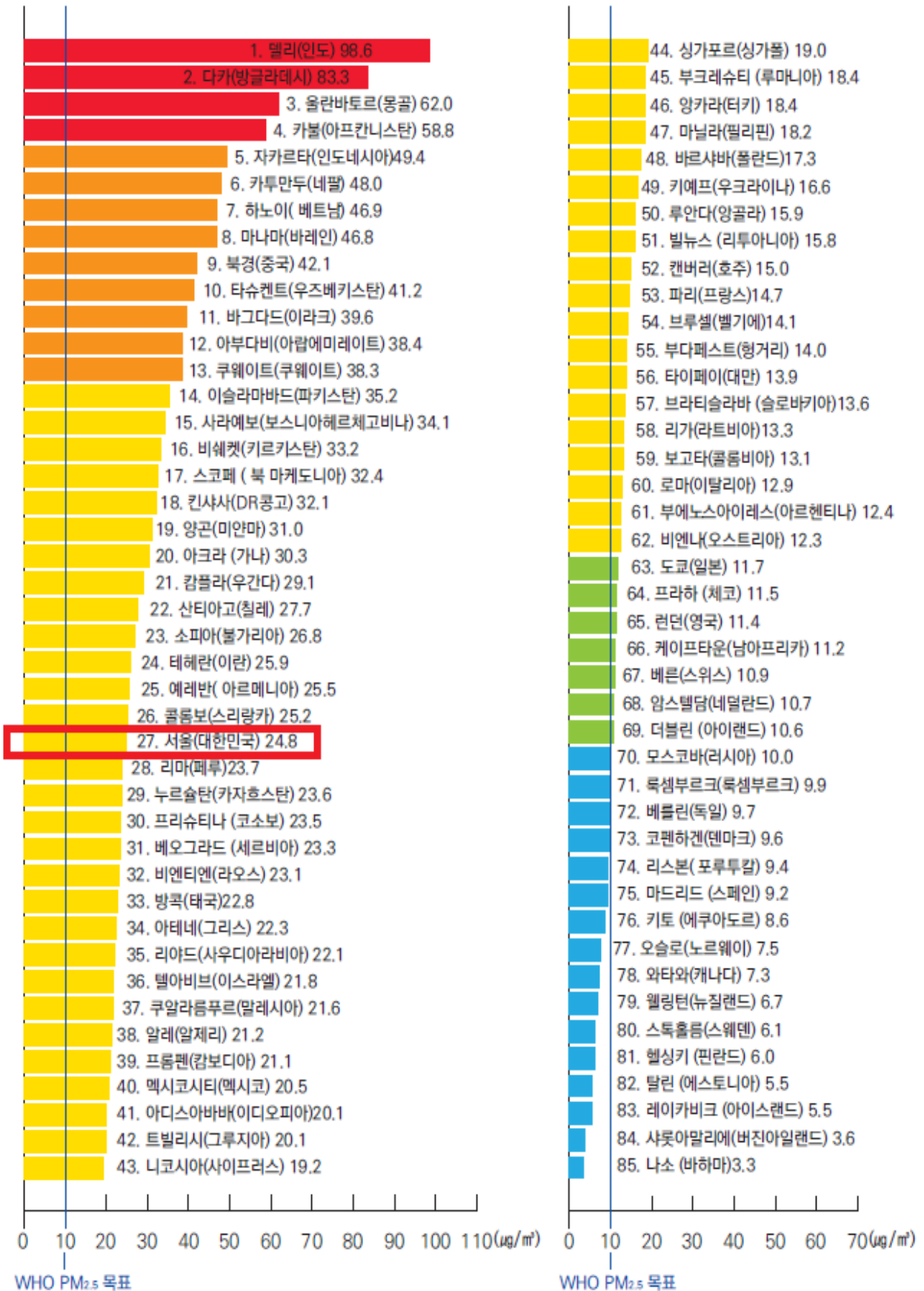
\* (서울) 24.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , (북경) 42.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , (파리) 14.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , (도쿄) 11.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

< 2019년 전세계 지역별 PM<sub>2.5</sub> 노출농도 (연평균 기준) >





**참 고 전 세계 수도별 PM<sub>2.5</sub> 연평균 노출농도 현황(2019)**



출처: IQAir(2020), 2019 World Air Quality Report

## 나 국내·외 미세먼지 환경기준

◇ 국내 미세먼지 환경기준(PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>)은 선진국 수준으로 강화되어 왔으나, 실제 환경기준 달성률은 미흡한 실정

□ (국내 기준) 연평균 농도 기준은 PM<sub>10</sub> 50 $\mu$ g/m<sup>3</sup>, PM<sub>2.5</sub> 15 $\mu$ g/m<sup>3</sup>

○ PM<sub>10</sub>은 '93년부터, PM<sub>2.5</sub>는 '15년부터 미세먼지 환경기준 도입

- PM<sub>10</sub>은 '07년부터, PM<sub>2.5</sub>는 '18년부터 환경기준 강화

### < 우리나라 미세먼지 환경기준 변화 >

구 분		1993년	2001년	2007년	2015년	2018년
PM <sub>10</sub>	연평균	80 $\mu$ g/m <sup>3</sup>	70 $\mu$ g/m <sup>3</sup>	50 $\mu$ g/m <sup>3</sup>		
	24시간	150 $\mu$ g/m <sup>3</sup>	150 $\mu$ g/m <sup>3</sup>	100 $\mu$ g/m <sup>3</sup>		
PM <sub>2.5</sub>	연평균				25 $\mu$ g/m <sup>3</sup>	15 $\mu$ g/m <sup>3</sup>
	24시간				50 $\mu$ g/m <sup>3</sup>	35 $\mu$ g/m <sup>3</sup>

○ 지난 5년간('14~'18년) 전국 미세먼지 측정소의 자료를 분석한 결과, 미세먼지 환경기준 달성률은 미흡한 실정

- '18년의 경우, 24시간 기준 달성률은 PM<sub>10</sub>은 18.6%, PM<sub>2.5</sub>은 0%\*

\* 환경기준이 기존 50 $\mu$ g/m<sup>3</sup> 에서 '18년 35 $\mu$ g/m<sup>3</sup> 으로 강화된 것에 기인

### < 측정소별 주요 대기오염물질의 환경기준 달성률('14~'18년) >

(단위: 개소, %)

구 분	2014년		2015년		2016년		2017년		2018년		
	측정소	달성률	측정소	달성률	측정소	달성률	측정소	달성률	측정소	달성률	
PM <sub>10</sub>	연평균	257 (255)	61.2	259 (253)	65.6	264 (261)	71.6	283 (259)	79.9	333 (290)	95.9
	24시간		8.2		10.7		10.3		25.1		18.6
PM <sub>2.5</sub>	연평균		-	124 (100)	65.0	181 (137)	46.7	250 (197)	60.9	328 (283)	0.0
	24시간		-		4.0		10.9		8.6		0.0

※ '측정소'는 대기오염물질별 총 측정소(유효측정소) 개수를 의미하며, 유효 측정소는 연간 총 시간(8,760) 중 75% 이상(6,570) 데이터가 확보된 측정소를 의미

□ (해외 기준) WHO 권고 연평균 농도 기준은 PM<sub>10</sub> 20 $\mu$ g/m<sup>3</sup>, PM<sub>2.5</sub> 10 $\mu$ g/m<sup>3</sup>

○ WHO는 미세먼지 기준을 4단계\*로 제시하고 있으며, 단계별로 약 6%의 사망률을 낮추는 것으로 평가

\* (잠정목표-1) → (잠정목표-2) → (잠정목표-3) → (권고기준)

○ 우리나라 기준은 PM<sub>10</sub>은 잠정목표-2, PM<sub>2.5</sub>는 잠정목표-3에 해당  
- WHO의 권고기준보다 약한 수준이나 미국, 일본과 비슷한 수준

< WHO의 대기 중 미세먼지 권고기준 (단위 :  $\mu$ g/m<sup>3</sup>) >

  우리나라 기준 해당 범위

구 분	PM <sub>10</sub>		PM <sub>2.5</sub>	
	24시간 평균	연평균	24시간 평균	연평균
잠정목표-1 (interim target 1)	150	70	75	35
잠정목표-2 (interim target 2)	100	50	50	25
잠정목표-3 (interim target 3)	75	30	37.5	15
권고기준 (WHO AQ Guideline)	50	20	25	10

■ 출처 : Air Quality Guidelines 2005

< 세계 각국의 미세먼지 환경기준 비교 (단위 :  $\mu$ g/m<sup>3</sup>) >

항목	기준시간	한국	미국	캐나다	호주	중국	일본	영국	EU	WHO
PM <sub>10</sub>	1시간						200			
	24시간	100	150	25	50	150	100	50	50	50
	년	50				70		40	40	20
PM <sub>2.5</sub>	24시간	35	35	28	25	75	35			25
	년	15	12/15*	10	8	35	15	25	25	10

\* 미국은 보건안전을 위한 기준(12 $\mu$ g/m<sup>3</sup>)과 공공복지를 위한 기준(15 $\mu$ g/m<sup>3</sup>)으로 구분

■ 출처 : 에어코리아 홈페이지 대기환경기준

## 다 미세먼지 감축목표 수립 현황

◇ 그간 정부는 대기 개선대책과 목표를 꾸준히 수립·추진해왔으나, ①중장기 목표 미비, ②배출량 중심 관리, ③환경기준 연계 미흡으로 한계

□ (중장기 목표 미비) 그간 정부는 미세먼지 개선목표와 대책을 꾸준히 수립·추진해왔으나, 대부분 5년 단위의 목표 제시

- 미세먼지 문제의 전략적인 접근을 위해서는 과학적 근거를 기반으로 한 10년 이상의 중장기 감축목표가 필요
- 현재 2040년 목표\*가 제시되어 있지만, 달성가능성과 현실성 등을 고려할 때 2030년 목표를 단계적으로 설정할 필요

\* 제5차 국가환경종합계획('19.12월)은 국민건강 보호를 위해 2040년까지 WHO 권고기준  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$  달성을 목표로 설정

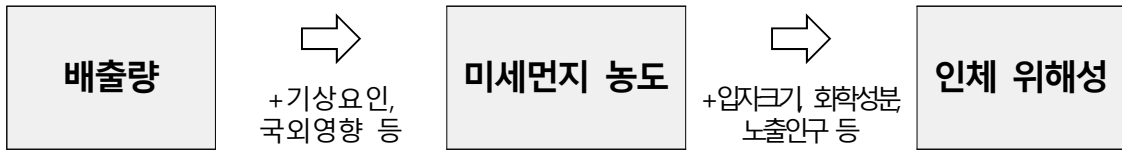
### < 국내 미세먼지 개선목표 농도 비교 >

대기 개선대책 (수립일자)	PM <sub>2.5</sub> 목표 농도
미세먼지 관리 특별대책 ('16.06월)	2026년 $18\mu\text{g}/\text{m}^3$
미세먼지 관리 종합대책 ('17.09월)	2022년 $18\mu\text{g}/\text{m}^3$
미세먼지 관리 종합계획 ('19.11월)	2024년 $16\mu\text{g}/\text{m}^3$ (전국평균)
제5차 국가환경종합계획 ('19.12월)	2024년 $16\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 2040년 $10\mu\text{g}/\text{m}^3$
대기환경관리 기본계획 ('20.04월)	2024년 $17\mu\text{g}/\text{m}^3$ (권역 평균) ※ 단, 남부권은 $16\mu\text{g}/\text{m}^3$

□ (배출량 중심 관리) 현재 농도 중심의 미세먼지 감축 목표에도 불구하고, 배출량 관리에 초점을 두고 있으며, 위해성을 고려한 농도 관리는 미흡

- 미세먼지의 효과적인 관리를 위해서는 ①배출량, ②대기 중 농도, ③건강 위해성을 종합적으로 고려하는 것이 필요
- 미세먼지 배출량과 기상요인 등의 작용이 미세먼지 농도를 결정하며, 미세먼지 농도는 화학성분, 노출도 등과 함께 위해성에 영향

**참 고**      **미세먼지 배출량-농도-위해성 관계**



- ▶ 같은 배출량이더라도 **기상요인** 등에 따라 확산, 정체하는 특성이 달라지고 **국외영향**으로 인해서도 대기 중 미세먼지 **농도에 차이 발생**
- ▶ 같은 농도라 할지라도 미세먼지를 구성하는 **입자크기, 화학성분, 노출정도** 등에 따라 인체 건강에 미치는 **위해성에 차이 발생**

○ 하지만, 현재 미세먼지 감축 목표는 농도 중심으로 제시하고 있으며 '배출량-농도-위해성'에 대한 종합적인 접근 미흡

- 이를 위해서는 **정확한 배출량 조사, 배출량-농도 인과관계, 위해성 평가 등\***이 병행되어 감축 목표와 연계될 필요

\* 누락배출량 조사, 미세먼지 생성과정 규명, 대기농도-노출량 상관관계 분석 등

**< 미세먼지 관리 목표 설정의 근거 >**

구 분	배출량 기여도	농도 기여도	위해성 기여도
산출기준	배출원	지점	인체
산출기법	배출원별 배출량, 산출지점	대기확산모델, 수용모델	대기확산모델, 위해도 가중치
표현내용	배출량의 크기	확산이동농도, 장거리 이동농도, 2차 생성 대기오염 물질 농도	대기오염물질에 의한 위해도 크기
표현방법	배출량 (톤/년)	농도 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	인체 위해도 (백만명당 발암가능성)

■ 출처 : 미세먼지 오염의 현황과 문제점 (장영기, 2018)

□ (**환경기준 연계 미흡**) 미세먼지 감축목표 이행에 따라 환경기준이 적절히 평가·개선되어야 하나, 이를 위한 **주기적인 환류체계 부재**

○ 미세먼지 **환경기준**은 인체 위해성, 오염도 변화 추이를 고려하여 **주기적으로 평가하고 개선하는 것이 중요**

- 이에 따라, **감축목표-환경기준-예·경보 기준의 연동이 바람직**

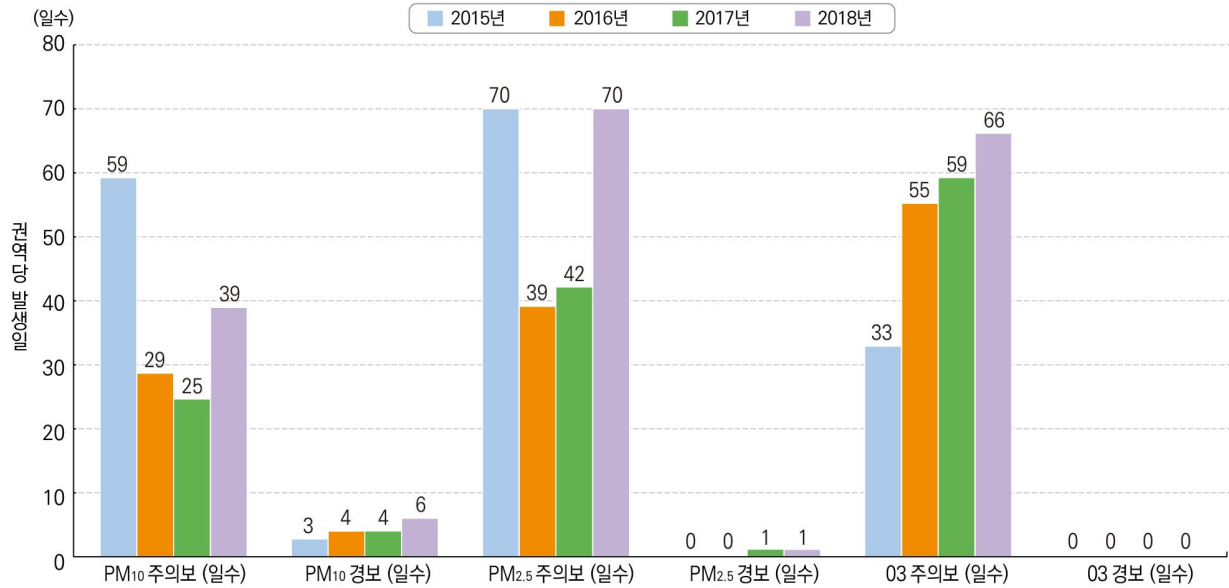
\* 미세먼지 감축목표 수립·달성 → 대기환경기준 강화 → 예·경보 기준 변경

○ 하지만, 현재 미세먼지 환경기준은 주기적인 평가·환류체계가 미흡하고 필요에 따라 **비정기적으로 개정되는 중**

## 참 고 미세먼지 환경기준 강화의 의미

- ▶ 환경기준은 사람의 건강을 보호하고 쾌적한 생활환경을 유지하기 위해 설정한 행정적 목표치
- ▶ 환경기준을 강화함으로써 선제 대응을 통해 민감 계층을 보호하고, 실질적 저감조치에 나설 수 있는 동력으로 활용 가능
- ▶ 또한, 관련 대책 추진의 근간이 돼 실질적 감축에도 기여하는 효과
  - 출처 : 환경부 공식 블로그(환경부와 친해지구)

## 참 고 미세먼지·오존 주의보·경보 발령과 기준



구 분	경보 단계	발령기준	해제기준
미세먼지 (PM <sub>10</sub> )	주의보	기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기 자동측정소 PM <sub>10</sub> 시간당 평균농도가 150 $\mu$ g/m <sup>3</sup> 이상 2시간 이상 지속인 때	주의보가 발령된 지역의 기상조건 등을 검토하여 대기자동측정소의 PM <sub>10</sub> 시간당 평균농도가 100 $\mu$ g/m <sup>3</sup> 미만인 때
	경보	기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기 자동측정소 PM <sub>10</sub> 시간당 평균농도가 300 $\mu$ g/m <sup>3</sup> 이상 2시간 이상 지속인 때	경보가 발령된 지역의 기상조건 등을 검토하여 대기자동측정소의 PM <sub>10</sub> 시간당 평균농도가 150 $\mu$ g/m <sup>3</sup> 미만인 때는 주의보로 전환
초미세먼지 (PM <sub>2.5</sub> )	주의보	기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기 자동측정소 PM <sub>2.5</sub> 시간당 평균농도가 75 $\mu$ g/m <sup>3</sup> 이상 2시간 이상 지속인 때	주의보가 발령된 지역의 기상조건 등을 검토하여 대기자동측정소의 PM <sub>2.5</sub> 시간당 평균농도가 35 $\mu$ g/m <sup>3</sup> 미만인 때
	경보	기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기 자동측정소 PM <sub>2.5</sub> 시간당 평균농도가 150 $\mu$ g/m <sup>3</sup> 이상 2시간 이상 지속인 때	경보가 발령된 지역의 기상조건 등을 검토하여 대기자동측정소의 PM <sub>2.5</sub> 시간당 평균농도가 75 $\mu$ g/m <sup>3</sup> 미만인 때는 주의보로 전환
오존	주의보	기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기 자동측정소 오존농도가 0.12ppm 이상인 때	주의보가 발령된 지역의 기상조건 등을 검토하여 대기자동측정소의 오존농도가 0.12ppm 미만인 때
	경보	기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기 자동측정소 오존농도가 0.3ppm 이상인 때	경보가 발령된 지역의 기상조건 등을 고려하여 대기자동측정소의 오존농도가 0.12ppm 이상 0.3ppm 미만인 때는 주의보로 전환
	중대경보	기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기 자동측정소 오존농도가 0.5ppm 이상인 때	중대경보가 발령된 지역의 기상조건 등을 고려하여 대기자동측정소의 오존농도가 0.3ppm 이상 0.5ppm 미만인 때는 경보로 전환

■ 출처 : 대기환경보전법 시행규칙 별표7('19.2.13 개정)

### 3

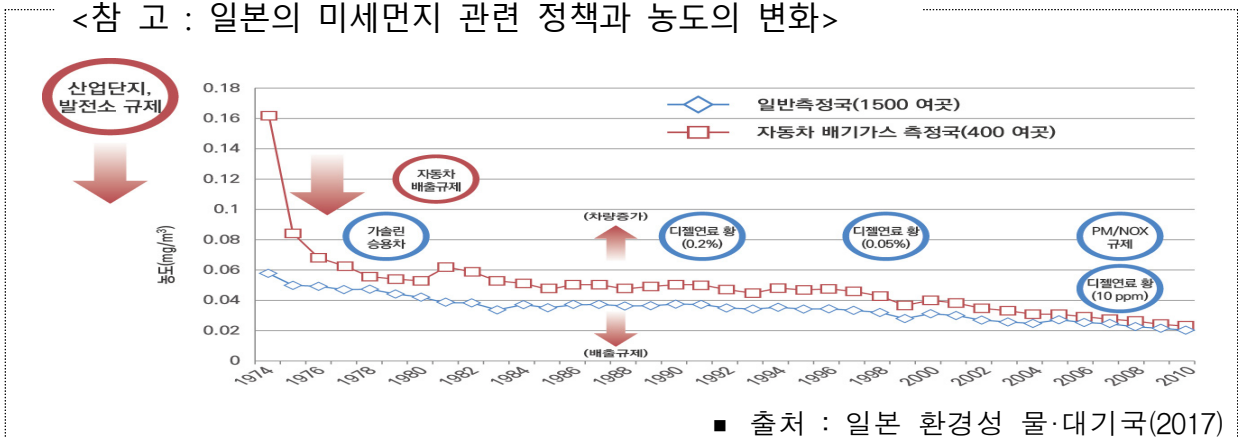
## 쟁점 사항

Q1. 미세먼지에 대한 외부요인(국외영향, 기상영향 등)이 큰 상황에서 중장기 목표설정에 따른 자체적인 노력이 효과가 있는 것인지?  
 ⇒ 계절관리제 기간 동안 미세먼지 저감 정책효과가 있듯이 자체적인 감축노력은 필수이며, 동시에 국외영향 극복을 위한 협력도 필요

#### ○ 자국내 감축 노력은 대기오염 저감의 출발

- 배출원-피해지역 간의 거리가 가까울수록 대기오염의 영향이 크게 나타나므로 해당 지역의 자체적 감축 노력이 가장 중요함
- 일본의 경우, 자국내 대기오염 저감을 통해 축적한 기술과 경험이 미세먼지 문제해결은 물론 미세먼지 분야 대중국 협력의 실마리 제공

<참 고 : 일본의 미세먼지 관련 정책과 농도의 변화>



#### ○ 그간 우리나라의 자체노력에 따른 성과

- 계절관리제, 비상저감조치, 예·경보기준 강화, 노후차량 교체, 차량통행 제한 등 미세먼지 저감을 위한 다양한 자체 노력을 전개
- 계절관리제('19.12~'20.3) 기간 동안 PM<sub>2.5</sub> 배출량을 22,000톤('17년 배출량의 24%) 감축하여 농도 저감에 26% 기여하는 정책효과를 보임

#### ○ 국외영향 극복을 위한 지속적 협력

- 지속적인 자체 노력과 함께 외부요인에 의한 고농도 사례를 개선하기 위한 외교적 노력\* 병행 필요

\* 외교적 노력의 사례는, 유럽지역에서 「월경성 장거리 이동대기오염물질에 관한 협약(1979)」, 「대기오염물질 배출한도지침(NECD, 2001)」이 있음

Q2. 국민건강과 일상생활에 불편을 미치는 영향을 고려할 때, 중장기적 접근보다 단기적 현안대응이 더 중요한 것 아닌가?




⇒ **현안대응**(예: 경보강화, 비상저감조치, 계절관리제 등)을 지속하면서 최적화된 미세먼지 관리를 위한 **중장기 대안 마련**이 병행되어야함

○ **선진국의 중장기적 접근**

- 미국, 일본 등 선진국 사례에서 볼 수 있듯이, 미세먼지 문제는 단기간 내 해결이 어렵고 **10~20년 이상의 긴 시간이 소요되는 사안\***

\* 미국, 일본은 미세먼지 농도를 절반으로 줄이는데 15년 이상 소요되었고, EU는 '08년에 '14년까지  $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ , '20년까지  $20\mu\text{g}/\text{m}^3$  단계적 실현을 목표로 설정

<참 고 : 선진국의 환경기준 강화 및 미세먼지 개선 사례>

 미국	'54년 LA 광화학 스모그 피해	- '63년 청정대기법 제정과 대기환경기준 강화 - '67년 캘리포니아 대기위원회(CARB)창설과 배출기준 강화 - '01년 이후 <b>15년간 50% 개선</b> ( $20 \rightarrow 10\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
 영국	'52년 런던 스모그 피해	- '56년 청정대기법 제정으로 석탄, 고형연료 사용 규제 강화 - '17년 노후차량 독성요금제, '19년 초저배출구역 도입 - '99년 이후 <b>18년간 27% 개선</b> ( $15 \rightarrow 11\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
 일본	'60~'70년대 도쿄의 광화학 스모그 피해	- '67년 공해대책법 제정 - '01년 NO-디젤법과 노후경유차 규제 강화 - '02년 이후 <b>15년간 50% 개선</b> ( $27 \rightarrow 12\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

○ **중장기 계획에 근거한 문제 해결방안 마련**

- 미세먼지는 다양한 요인들\*이 복합적으로 작용한다는 점에서 중장기 계획 수립을 통한 **전략적 접근이 필요**

\* ① 생성원인과 오염기여도에 관한 과학적 규명, ② 감축 방식에 관한 국민적 합의, ③ 주변 지역(국가)과 협력적 관계 등

- 단, 미세먼지 현안 대응을 위한 예·경보 강화, 고농도 비상저감조치, 계절관리제 등을 지속적으로 병행할 필요



Q3. 미세먼지 감축목표를 설정할 때, WHO 권고기준( $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ )을 채택하지 않고 단계적으로 목표를 설정하고 주기적으로 검토하는 것이 합리적인가?

⇒ 산업구조의 변화, 기술발전 수준, 국민적 수용성 등을 고려하여 실현가능한 정책목표를 단계적 설정하고 주기적으로 검토할 필요

○ 감축목표의 단계적 접근

- WHO의 가이드라인에 따르면 개별 국가의 사회경제적 여건 등을 고려하여 단계별 목표설정\*과 이행을 강조함

\* 현재 우리나라는 WHO가 제시한 4단계 미세먼지 기준 중 미국, 일본과 같은 잠정목표-3( $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ )으로 유럽( $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ )보다 강력한 기준 설정

○ 주기적 검토의 중요성

- 미세먼지 환경기준은 인체 위해성, 오염도 변화 추이 등 변화하는 환경을 고려하여 주기적으로 평가하고 개선하는 것이 중요

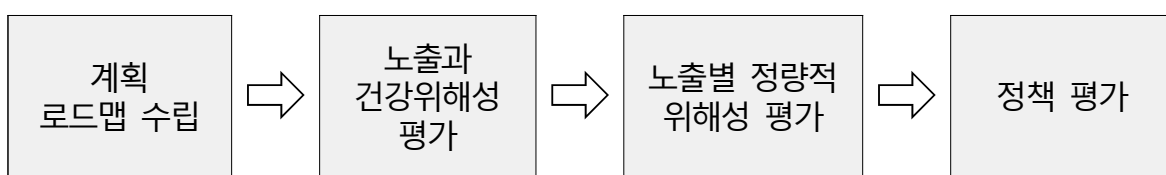
- 또한, 미세먼지 감축목표를 설정하고 달성하면, 다음 단계 목표에 맞추어 환경기준도 함께 개선하여 지속적인 감축 노력이 필요

○ 선진국의 주기적 검토 사례

- 미국 환경보호청(EPA)은 대기환경 기준 설정 시 위해성만 고려하고 이행과정에서 비용편익 분석을 강조

- 5년 주기의 개정 검토와 정책평가 시에는 ①배출원 변화, ②생산환경, ③기술수준 등을 고려

<참 고 : 미국의 대기환경기준 설정 과정 >



■ 출처 : 미국환경청(EPA), 2019

## 4

## 제안내용 및 기대효과

### 가 기본원칙

- ① (과학기술 기반) 과학기술에 기반한 감축목표 설정
- ② (국민건강) 배출-농도-위해성 간 영향을 고려한 감축목표 설정
- ③ (기후연계) 기후변화와의 통합관리에 근거한 감축목표 설정
- ④ (취약계층 고려) 취약계층(어린이, 노인 등)을 우선 고려한 감축목표 설정

### 나 제안내용

#### 1 PM<sub>2.5</sub> 대기 중 농도 관리 목표(안) 제시

##### < (1안) 2030년까지 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 실현 >

- (근거) 세계보건기구(WHO)가 제시하는 4단계 목표 가운데 3단계 수준( $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- (현황) 우리나라는 2018년  $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 환경기준을 강화하였으나, 기준 달성률\*은 '0' (2018년 연평균 농도  $22.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ )  
※ 2019년 주요 도시 PM<sub>2.5</sub> 연평균 농도 : 파리  $14.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 로마  $12.9\mu\text{g}/\text{m}^3$
- (전망) 2024년 대기질 관리 목표는  $16\sim 17\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 2030년  $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 은 실현가능 전망

##### < (2안) 2030년까지 주요 선진국 수준인 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 실현 >

- (근거) 미국은 건강 위해성과 보건안전을 위해 최근\* PM<sub>2.5</sub> 환경기준을  $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 강화
- \* 미국 환경청은 민감계층(어린이, 노인, 호흡기 계통 질환자 등)의 건강보호를 위해 2012년부터  $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 개정하고 지속적인 검토

- (현황) '19년 PM<sub>2.5</sub> 평균농도 도쿄 11.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 런던 11.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 암스텔담 10.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- (전망) 환경기준은 '국민 건강영향', '국제기준', '오염도 현황', '달성가능성' 등을 고려하여 국가별 상황에 맞추어 설정

< (3안) 2030년까지 세계보건기구의 권고기준 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  실현 >

- (근거) 세계보건기구(WHO) 권고기준(10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )은 '미세먼지로 조기 사망을 초래하지 않는 최대 허용기준'으로 보건학적 의미의 수치
- (현황) '19년 PM<sub>2.5</sub> 평균농도 베를린 9.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 마드리드 9.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 스톡홀름 6.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- (전망) '18년 배경농도\*(17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )를 고려할 때 2030년까지 현실적으로 달성하기 어려운 수준

\* 2018년 배경농도는 서해(백령도)와 동해(울릉도)가 연평균 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

2030년 PM<sub>2.5</sub> 농도관리 목표(안) 비교

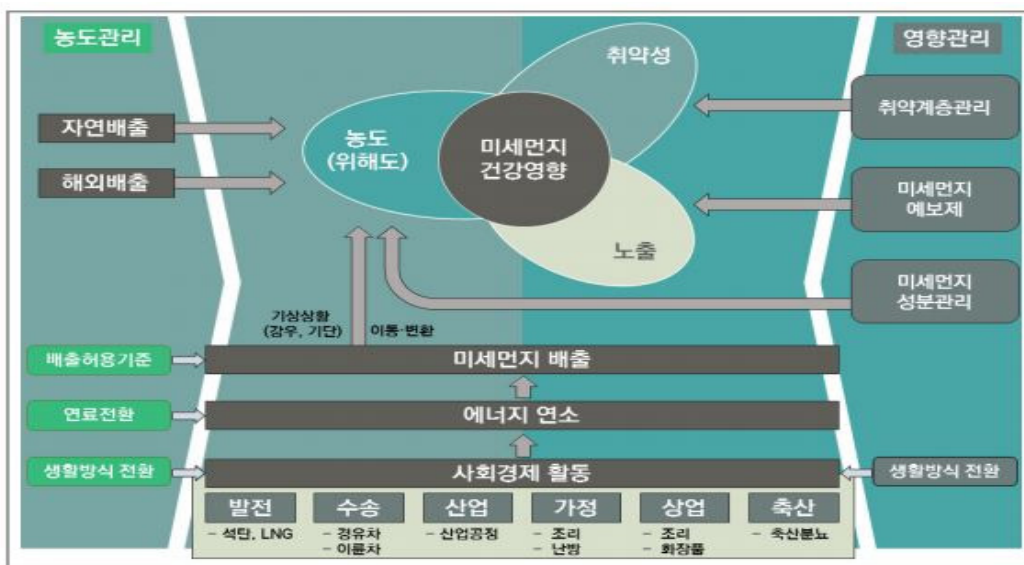
구분	1안 (15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	2안 (12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	3안 (10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
의미	- WHO 잠정목표-3	- 미국 건강 안전 기준	- WHO 권고 기준
장점	- 현행 환경기준으로 달성 가능성 높음	- 선진국 주요 도시 수준의 대기질 달성	- 국민건강을 위한 최상의 목표 달성
한계	- 느슨한 목표 설정으로 고농도 (계절별·지역별) 대응의 한계	- 목표 실현에 필요한 소요기간의 제약으로 달성 가능성 제한	- 선진국 도시조차 달성이 어려운 수준 - 지리적·경제적 조건으로 현실적 달성 어려움
조건	- 제도의 <b>철저한 이행</b> 과 국민 실천 - 최소한 코로나 상황에 준하는 경제적 부담*	- <b>탈석탄</b> , 고에너지 산업의 구조조정 등 고강도 조치 필요	- 혁신적 저감방지기술 등으로 <b>탈탄소</b> 사회 진입
해당 도시	- 캔버라 15.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 타이베이 13.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- 비엔나 12.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 프라하 11.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	- 모스크바 10.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - 코펜하겐 9.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

\* 사례: 코로나-19로 인한 '20년 1, 2분기 실질국내총생산(GDP) 성장률은 각각 -1.3%와 -3.3%를 기록하였으나, 동년 4, 5월의 PM<sub>2.5</sub> 월평균 농도는 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 전년동월 대비 각각 10%, 28%가 감소하였음

## 2 배출-농도-위해성 간의 연관성을 고려한 목표 설정

- 미세먼지 정책의 목표는 배출량 감축, 대기 중 오염농도 저감보다 **오염된 환경에 노출된 국민건강을 보호하기 위한 위해성 최소화**에 초점
- 미세먼지의 위해성을 관리하려면, **미세먼지 자체의 유해성, 노출 및 노출 인구의 취약성** 등을 고려할 필요
  - (유해성; Hazards) 같은 농도의 미세먼지라도 **화학성분, 입자크기** 등에 따라 인체위해성\* 평가와 기여도가 달라질 수 있음
    - \* PM<sub>2.5</sub>이하의 초미세먼지는 폐 속까지 침투하여 호흡기 질환을 악화시킬 뿐만 아니라 혈액속으로 유입되어 심혈관계 질환과 치매의 원인으로 작용
  - (노출; Exposure) 단순 평균 농도관리에서 **노출 인구를 고려한 노출 농도관리\***에 초점
    - \* 공간적 특성과 사회경제적 활동을 반영한 인구 밀집 지역에 대한 **고농도 관리**, 시간적 조건에 따른 **계절관리 강화** 등
  - (취약성; Vulnerability) 미세먼지 노출에 민감한 **취약계층**과 미세먼지 노출 가능성이 높은 **옥외작업자의 건강 유해성**을 반영한 **특별관리\***
    - \* 발전소, 산업단지, 교통 혼잡지역 등 고농도 지역과 취약계층 밀집 지역 (학교, 어린이집, 경로당 주변 등)에 대한 관리 강화

### 참고 배출량-농도-위해성을 고려한 대기질 관리

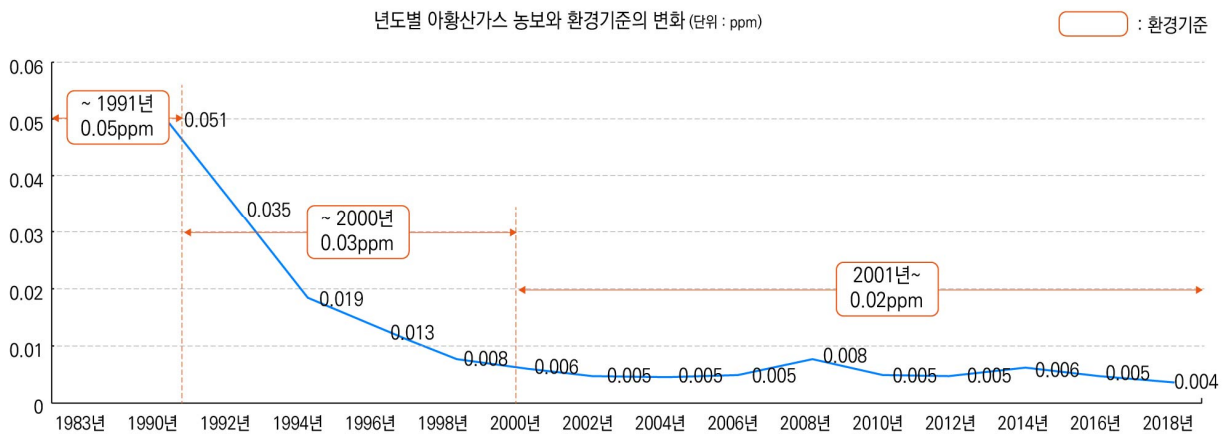


■ 출처 : 문길주(2018),미세먼지 문제의 본질과 해결방안, 한국과학기술한림원

### 3 대기환경 기준의 주기적인 검토 및 개정

- 초미세먼지 관리는 ①대기오염의 개선, ②저감기술의 발전, ③위해성에 대한 과학적 규명에 따라 환경기준의 주기적 검토와 강화가 필요
  - 세계보건기구(WHO)는 오염현황, 국가별 조건 등을 고려하여 실현가능한 단계별 목표설정\*을 권고
    - \* 무리한 목표 설정은 의욕 상실, 정책실패, 불안감 조성 등 부정적 결과 초래할 수 있음
- 산업·경제활동, 에너지 사용패턴 등의 변화에 따른 오염물질 배출 특성\*에 대한 검토와 환경기준의 현실화 필요
  - \* 80~90년대 배출허용기준 강화와 강력한 연료 전환(석유, 석탄 → 천연가스) 정책은 아황산가스의 농도를 대폭 개선하는 근거로 작용

#### 참고 80년대 이후 국내 아황산가스 농도 추이



- ▶ 경유의 황(S) 함량 규제 0.4%(1981년), 0.1%(1997년), 고체연료사용금지(1985년), 청정연료사용의무제(1988년)등은 SO<sub>2</sub> 농도의 하락을 유도

■ 출처 : 대기환경연보(2018)

## 다 기대효과

- 건강 위해성 해소를 통해 취약계층 및 국민 건강피해와 불편 개선
- 미세먼지 감축목표 설정으로 기후변화 대응 및 정책 수립 시 시너지 효과 기대

## 5

## 토론 방향

- 본 과제는 지난 예비토론회시(9.19~20) 토론한 비쟁점과제로서, 설문조사 결과 국민정책참여단 대다수가(97.8%) 동의하여, 이번 종합토론회시에는 별도의 토론을 진행하지 않고, 최종 설문조사만 진행할 예정입니다.
- 예비토론회시 분임토의(50개 조) 주요 결과와 최종 설문조사시 생각해볼 내용은 아래를 참고하여 주시기 바라며, 다른 아이디어도 자유롭게 제안해 주시기 바랍니다.

### □ 예비토론회 분임토의 주요 결과

- 2030년 미세먼지 감축목표 설정의 필요성에 대해 **97.8%**가 동의
  - 정책 추진의 지속성, 법적 강제성, 취약계층 고려, 국민의 실천 가능성, 조기 환경교육 의무화 및 대국민 캠페인 등이 필요

#### < 예비토론회 설문조사 결과 >

(단위 : %)				
<b>&lt; 미세먼지 피해 심각도 &gt;</b>				
기후변화	취약계층 건강위협	심리적 위축 및 활동 제약	국가 간 분쟁 소지	기타
80.5	63.1	38.6	17.4	0.5
<b>&lt; 2030 미세먼지 감축목표 필요성 &gt;</b>				
매우 필요	필요	보통	필요 없음	전혀 필요 없음
76.9	20.9	1.4	0.7	0
<b>&lt; 미세먼지 감축목표 설정을 위한 고려 사항 &gt;</b>				
국민 건강	경제 영향	일상생활 불편	실현가능성	기타
81.9	50.4	34.1	32.7	0.9
<b>&lt; 국민건강 보호를 위한 중점 사항 &gt;</b>				
대기질 환경기준 강화	원인규명 및 성분분석	상습발생지역 집중관리	취약계층 맞춤형 대책	기타
58.8	56.2	55.8	28.9	0.2

### □ 종합토론회 설문조사 전 고려사항

- 2030년 미세먼지 감축목표는 어떤 안이 적합하다고 생각하십니까?  
→ (예시) ①  $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ , ②  $12\mu\text{g}/\text{m}^3$ . ③  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 감축목표 설정 시 고려해야 할 요소들에 대해 어떻게 생각하십니까?  
→ (예시) ① 배출, ② 농도, ③ 위해성
- 대기환경기준의 주기적 검토·갱신에 대해 어떻게 생각하십니까?

## ② 비전·전략 지속가능발전·녹색성장·기후변화를 아우르는 국가비전 마련

### 핵심 요약

- ◇ 국제사회는 '지속가능발전', '녹색성장'을 비전 및 전략으로 채택하여 기후환경·경제·사회 문제에 통합적으로 대응하고 있으며, 최근에는 탈탄소 녹색경제·사회로의 전환을 위한 '그린뉴딜'을 제시
- ◇ 우리나라도 관련 법·계획·위원회를 수립·운영하고 있으나 법제도의 잦은 변동 및 내용 혼재에 따른 실효성 저하
  - ※ 분절된 기존의 법제도 속에서 새롭게 부상한 그린뉴딜과의 연계방안 논의 지속중

첫째, (국가비전 마련) 기후위기, 경제불황 및 사회불평등을 극복하고 지속가능발전·기후변화·녹색성장을 아우르는 국가비전으로 '지속가능발전을 향한 탈탄소 녹색경제·사회로의 전환'을 제시

- 경제성장·환경보호·사회통합을 포괄하는 지속가능발전을 최상위 가치로 삼고 종전의 '저탄소 녹색성장'을 '탈탄소 그린뉴딜로 확대·발전

둘째, (법률 개정) 국가비전을 구현하기 위해 기존의 「저탄소 녹색성장 기본법」을 「탈탄소 녹색전환에 관한 기본법(가칭)」으로 전면 개정

셋째, (위원회 정비) 비전 및 법률의 추진을 위해 국가기후환경회의를 비롯한 기존 위원회들을 통·폐합하여 대통령 직속 '탈탄소 녹색전환위원회(가칭)'를 설치

- \* 지속가능발전위원회(환경부 산하), 녹색성장위원회(국무총리실 산하), 미세먼지특별대책위원회(국무총리실 산하), 국가기후환경회의(대통령 직속)

- 통합위원회에 업무를 총괄·조정할 수 있는 컨트롤타워 기능 부여

- ☞ (기대효과) ① 명확한 국가비전을 제시하여 유사한 개념간 위상 및 관계를 정립하고 개정된 법률을 통해 정책의 실효성 증대  
② 통합된 위원회를 통해 정책의 일관성 및 지속성을 확보

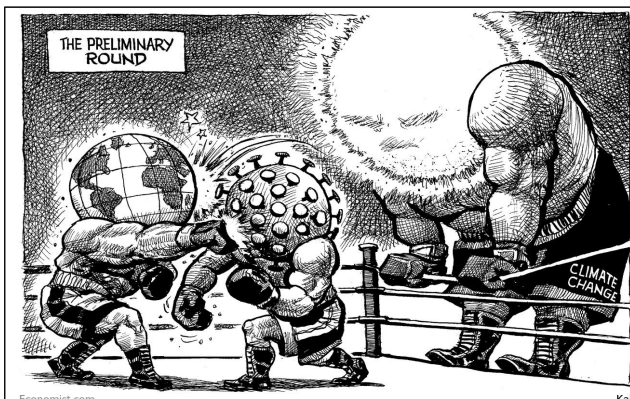
# 1

## 배경 및 필요성

### 가 포스트 코로나 및 기후위기 대응을 위한 비전 필요

◇ 포스트 코로나 및 기후위기 대응을 체계적이고 통합적으로 관리하기 위해 국가 차원의 비전 및 추진체계 구축 필요

- (배경) 코로나19로 야기된 경제위기와 사회불안은 기후위기와 맞물려 전 세계적으로 심각한 경제·사회 붕괴 현상\*을 초래할 것으로 전망
  - \* 경기침체, 사회 불평등으로 인한 양극화, 극심한 고용난, 기후재난 등
- (기후위기) 코로나19 이후 본격적으로 맞이하게 될 기후변화로 인한 파급력은 인류가 대처 불가능한 수준일 것이라고 경고



"코로나19 이후의 세계", 이코노미스트('20.4월)



Graeme Mackay 삽화('20.3월)

- (전세계 대응현황) 국제사회는 지속가능발전, 녹색성장을 비전 및 전략으로 채택하고 기후환경·경제·사회 문제에 대해 통합적으로 대응
  - (그린뉴딜) 최근에는 포스트 코로나 및 기후위기 극복을 위한 그린 뉴딜 전략을 통해 지속가능한 탈탄소\* 경제·사회로의 전환을 모색
    - \* 화석연료를 기반으로 하는 산업·경제 구조에서 탈피하는 것을 의미
  - (해외동향) '08년 미국 오바마 전 대통령은 '그린뉴딜'을 대선 공약으로 채택한 바 있으며, '19.12월 유럽연합은 '그린딜' 전략을 발표



## 나 기후환경·경제·사회 통합 발전전략 대두

◇ 국제사회는 기후·환경, 경제, 사회문제에 통합적으로 대응하기 위해 지속가능발전·녹색성장·그린뉴딜의 개념을 제시하고 자국에 도입

- (지속가능발전) 미래세대가 그들의 필요를 충족할 수 있는 기반을 저해하지 않는 범위 내에서 현재 세대의 필요를 충족시키는 발전
  - (배경) 국제사회는 경제성장 과정에서 발생하는 환경피해의 심각성을 인지하고 세계환경개발위원회를 통해 '지속가능발전' 개념 제시('87년)
  - (경과) 전세계는 지속가능발전목표(UN-SDGs)를 채택하여 추진('15년~)
- (녹색성장) 기후변화와 환경훼손을 줄이고 청정에너지와 녹색기술의 연구개발을 통하여 경제와 환경이 조화를 이루는 성장
  - (배경) 지구온난화와 에너지 위기 속에서 신성장동력을 창출하고 패러다임 전환을 통한 국가발전의 계기가 필요하다는 인식 대두('05년)
  - (경과) 아·태지역 개발도상국을 중심으로 자국 정책에 내재화
- (그린뉴딜) 기후위기 극복 및 탈탄소 사회로의 전환을 위해 대규모 재정을 투입하고, 일자리 창출과 사회 불평등 해소를 동시에 달성
  - (배경) 오바마 미국 전 대통령이 대선공약으로 채택하여 미국의 지속가능한 발전 및 신재생에너지 보급의 필요성 제시('08년)
  - (경과) 최근 유럽연합은 '50년까지 탄소중립을 목표로 하는 그린딜 전략을 추진 중('19.12월~)

**< 지속가능발전, 녹색성장, 그린뉴딜 비교 >**

구분	지속가능발전	녹색성장	그린뉴딜
태동	(‘87) 세계환경개발위원회 계기 브룬트란트 보고서에서 소개	(‘05) UNESCAP 주관의 환경과 개발 장관회의 (서울)에서 최초 등장	(‘08) 오바마 미국 전 대통령이 대선공약 으로 채택
개념	‘발전’을 지속가능하게 하는 것 * 미래세대의 필요를 충족할 수 있는 기반을 저해하지 않는 범위 내에서 발전	‘성장’을 그린으로 하는 것 * 녹색기술과 녹색산업을 성장동력으로 활용하여 국민경제 발전도모	‘뉴딜’을 그린으로 하는 것 * 경제불황 극복을 위한 투자, 경제성장과 일자리, 기후위기, 빈곤과 사회적 불평등 해소
초점	경제(성장)+기후·환경+ 사회통합(포용)	경제(성장)+기후·환경	경제(성장, 일자리) +기후 ·환경+사회(빈곤, 불평등)
대상 국가	전세계	개도국, 후발 선진국 중심	선진국 중심
지속 가능 발전 과의 관계	▶17개 SDG*(지속가능발전 목표)를 수립 * 지속가능발전 개념 구체화	▶(SDG 7) 감당할만한 깨끗한 에너지 ▶(SDG 8) 양질의 일자 리와 경제성장 ▶(SDG 13) 기후대응	▶(SDG 7) 감당할만한 깨끗한 에너지 ▶(SDG 8) 양질의 일자 리와 경제성장 ▶(SDG 10) 불평등 해소 ▶(SDG 13) 기후대응
주요 내용	▶ 지속가능발전목표 참고	▶(탄소배출) 저탄소(low- carbon) 사회를 지향하나, 성장에 방점 ▶(에너지) 재생에너지 보급 확대	▶(탄소배출) Net-Zero를 통한 탈탄소 사회로의 전환 ▶(에너지) 100% 재생에너지 발전 에너지 효율증대 ▶(인프라) 에너지 그리드 및 건축물, 교통 인프라 개선 ▶(자금) 대규모 자원확보 ▶(고용) 녹색경제에 걸맞는 일자리와 직업훈련

※ SDG 1~17 내용은 다음 장(34p)의 지속가능발전목표 참고

⇒ 그린뉴딜은 지속가능발전목표 달성을 위한 전략(수단)인 동시에  
녹색성장을 확대·발전하여 탈탄소 녹색경제·사회로의 전환을 추구

**참 고** 17개 유엔 지속가능발전목표(UN-SDGs)

<p><b>1</b> 빈곤층 감소와 사회안전망 강화</p> 	<p><b>(SDG 1)</b> 빈곤감소 및 사회안전망 강화</p>	<p><b>2</b> 식량안보와 지속가능한 농업</p> 	<p><b>(SDG 2)</b> 식량안보 및 지속가능한 농업 강화</p>	<p><b>3</b> 건강하고 행복한 삶</p> 	<p><b>(SDG 3)</b> 건강하고 행복한 삶 보장</p>
사회		사회		사회	
<p><b>4</b> 모두를 위한 양질의 교육</p> 	<p><b>(SDG 4)</b> 모두를 위한 양질의 교육</p>	<p><b>5</b> 성평등 보장</p> 	<p><b>(SDG 5)</b> 성평등 보장</p>	<p><b>6</b> 건강하고 안전한 물관리</p> 	<p><b>(SDG 6)</b> 건강하고 안전한 물관리</p>
사회		사회		사회	
<p><b>7</b> 에너지의 친환경적 생산과 소비</p> 	<p><b>(SDG 7)</b> 에너지의 친환경적 생산과 소비</p>	<p><b>8</b> 좋은 일자리 확대와 경제성장</p> 	<p><b>(SDG 8)</b> 좋은 일자리 확대와 경제성장</p>	<p><b>9</b> 산업혁신과 사회기반시설 확충</p> 	<p><b>(SDG 9)</b> 사회기반 시설 구축, R&amp;D 확대 및 경제성장</p>
환경		경제		경제	
<p><b>10</b> 모든 종류의 불평등 해소</p> 	<p><b>(SDG 10)</b> 모든 종류의 불평등 해소</p>	<p><b>11</b> 지속가능한 도시와 주거지</p> 	<p><b>(SDG 11)</b> 포용적이며 안전하며 회복력 있는 도시와 주거지 조성</p>	<p><b>12</b> 지속가능한 생산과 소비</p> 	<p><b>(SDG 12)</b> 지속가능한 소비· 생산 증진</p>
경제		환경		환경	
<p><b>13</b> 기후변화 대응</p> 	<p><b>(SDG 13)</b> 기후변화 대응</p>	<p><b>14</b> 해양생태계 보전</p> 	<p><b>(SDG 14)</b> 해양생태계 보전</p>	<p><b>15</b> 육상생태계 보전</p> 	<p><b>(SDG 15)</b> 육상생태계 보전</p>
환경		환경		환경	
<p><b>16</b> 인권·정의·평화</p> 	<p><b>(SDG 16)</b> 인권 정의 평화</p>	<p><b>17</b> 지구촌 협력확대</p> 	<p><b>(SDG 17)</b> 지구촌 협력 강화</p>		
인프라		인프라			

■ 출처 : 국가 지속가능발전목표 수립 보고서(지속가능발전위원회, '19)

## 가 지속가능발전, 녹색성장, 기후변화대응의 전개

## &lt; 가-1. 의제별 추진 경과 &gt;

- ◇ 정부는 지속가능발전, 녹색성장, 기후변화대응을 위해 법·계획·위원회(조직)를 수립·운영하고 있으나, 잦은 변동으로 실효성 저하
- (지속가능발전) '00년 김대중 정부는 지속가능발전을 국가비전으로 선언
  - ('00년) '지속가능발전위원회'(대통령 직속)를 설치하여 비전 추진을 총괄
  - ('05~'07년) 노무현 정부는 '국가 지속가능발전 비전' 선포('05.6) 및 「지속가능발전기본법」 제정('07.8)을 통해 추진체계 강화
    - 이후 동 법에 따라, 지속가능발전 기본계획을 수립하고 2년마다 지속가능발전 성과를 평가하는 국가보고서 작성
    - ※ '18년 국가 지속가능발전목표(K-SDGs) 수립하여 UN-SDGs 내재화
- (녹색성장) '08년 이명박 정부는 신국가발전 패러다임으로 녹색성장 채택
  - ('08~'09년) '저탄소녹색성장'을 국가전략으로 선언하고, '녹색성장위원회'(대통령 직속)를 출범시키는 등 추진체계 변경
  - ('10년) 「저탄소녹색성장기본법」 제정으로 녹색성장 추진체계 공고화
    - \* 이 과정에서 「지속가능발전기본법」이 「지속가능발전법」으로 개정되었고, 지속가능발전위원회는 대통령 직속에서 환경부 소속으로 격하
  - ('13년) 박근혜 정부는 녹색성장을 계승했으나 녹색성장위원회를 기존 대통령 소속에서 국무총리 소속으로 격하
- (기후변화) 문재인 정부는 기후변화·미세먼지 문제 해결을 위해 노력
  - ('19년) '미세먼지특별대책위원회'(국무총리 소속)와 '국가기후환경회의'(대통령 직속)를 설치하여 미세먼지와 기후위기 대응을 추진 중

## < 가-2. 단절·분리되어 있는 법제도 >

◇ 지속가능발전·녹색성장·기후변화 법제도 혼재에 따른 효과성 저하

- (법체계) 「지속가능발전법(지속법)」과 「저탄소녹색성장기본법(녹색법)」이 공존하나, 지속가능발전·녹색성장·기후변화 대응 전반 조항들이 「녹색법」에 명시

### 문제점 법률간 체계와 내용 혼재로 인해 효율적인 법 집행에 한계

- (법률체계 역전) 녹색성장(환경-경제)의 정책이 지속가능발전(환경-경제-사회)의 정책을 포괄함에 따라 정책의 우선권 문제 및 이행기관의 집행 시 혼란 야기
- (내용 혼재) 지속가능발전의 점검·평가는 지속법에, 지속가능발전 계획수립·심의회는 녹색법에 분리되어 명시됨에 따라 불필요한 행정절차 및 불분명한 책임소재 발생
- (기후변화 대응 미흡) 기후변화 정책 이행 관련 점검·평가 및 성과관리 규정이 미흡함에 따라 이행기관들의 정책 집행력이 저하

- (국가계획) 지속가능발전, 녹색성장, 기후변화 관련 3개 분야별 계획 별도 수립

### 문제점 내용 중복과 연계 부족으로 이행 혼란 및 정책 파편화 초래

- (내용 중복) 유사한 과제(온실가스 감축 등)가 3개 계획에 산재됨에 따라, 부처간 이행 혼란, 불분명한 책임소재, 예산·인력 낭비 등을 야기
- (연계 미흡) 3개 계획간 수립시기와 이행기간 등에 대한 기준이 부재하여 계획간 단절을 초래하고 이에 따라 정책 효율성이 저하

- (위원회) 지속가능발전·녹색성장·기후변화대응 관련 4개 위원회\* 운영

\* 지속가능발전위원회, 녹색성장위원회, 미세먼지특별대책위원회, 국가기후환경회의가 운영 중이며, '기후변화 대응'은 지속위, 녹색위, 기후회의가 공동으로 수행

### 문제점 업무중복 및 지속성 결여로 인해 효과적 정책추진에 한계

- (업무 중복) 4개 위원회에서 유사 업무를 중복 수행함에 따라, 불필요한 절차 반복, 책임소재 불분명, 예산·인력 낭비 등을 초래
- (짚은 위상·기능 변화) 정권이 바뀔 때마다 위원회 위상·기능이 변화됨에 따라 정책의 일관성·지속성을 저해하고 불필요한 행정절차로 자원 낭비 야기

## 나 급부상하는 그린뉴딜

◇ 분절된 지속가능발전·녹색성장·기후변화 관련 기존의 법·제도 속에서 새롭게 부상하는 그린뉴딜과의 통합·연계 방안에 대한 논의 지속중

- (논의배경) EU 그린딜과 오바마 전 대통령의 그린뉴딜을 배경으로 우리나라에도 그린뉴딜이 소개되었고 본격적으로 논의 개시
  - (정부) 올해 5월부터 경기침체 및 기후위기 극복을 위한 본격적인 정책방향 및 계획 수립 절차에 착수
    - ('20.5월) 정부의 '한국판 뉴딜'(디지털 인프라, 비대면 산업, SOC 디지털화) 추진방향 발표(5.7) 후 문재인 대통령은 그린뉴딜도 포함하도록 지시(5.20)
    - ('20.6월) 정부는 '한국판 뉴딜'의 본격적인 추진을 위해 그린뉴딜과 디지털 뉴딜을 2개의 축으로 경제정책방향을 발표(6.1)
    - ('20.7월) 정부는 '한국판뉴딜 종합계획'을 발표하여 그린뉴딜에 '25년까지 총사업비 73.4조원 투자, 일자리 65.9만개 창출을 약속(7.14)
  - ⇒ 그린뉴딜을 통해 탄소중립을 지향하고 저탄소·친환경 경제로 전환
  - (국회) 각 정당들은 4.15일 총선을 계기로 기후위기 및 경기침체 극복을 위한 그린뉴딜 공약을 앞다투어 발표
    - 토론회, 의원 연구모임, 결의안 등을 통해 국회 내 그린뉴딜 논의 확산

### 참고 4·15 총선 계기 정당별 그린뉴딜 관련 공약

- ▶ (더불어민주당) 2050 '탄소제로사회' 실현, 그린뉴딜 기본법 제정, 탄소세 도입
- ▶ (국민의 힘) 고효율 신재생에너지 기술 개발, 노후경유차 조기 폐차
- ▶ (정의당) 2050 탄소 순배출 제로 달성, 그린뉴딜 특별법 제정, 국회 그린뉴딜 특위 출범, 정의로운 전환 프로그램 구성, 그린뉴딜 안전망 기금 마련
- ▶ (녹색당) 2050 탄소배출 제로 달성, 정의로운 전환 위원회 출범, 탄소세 도입

Q1. 통합 국가비전을 마련하면 어떠한 효과가 있나요? 통합 국가비전이 반드시 있어야 할까요?

⇒ 지속가능발전, 녹색성장, 그린뉴딜의 위계 논의가 지속되고 있는 우리나라의 특성상 이를 통합할 수 있는 비전이 정책의 효과성을 높여줄 것으로 기대

- 지속가능발전, 녹색성장, 그린뉴딜, 기후위기대응을 포함하는 통합 국가비전의 수립이 반드시 효과적인 정책이행으로 이어지는 것은 아님
    - 또한 유사 개념을 통합하는 국가비전 없이도 국가가 지향하는 정책목표를 성공적으로 달성할 수 있음
    - 실제로 모든 국가가 위의 개념들을 통합하는 비전을 수립하고 있는 것은 아니며 지속가능발전, 녹색성장, 그린뉴딜의 개념 중 하나를 채택 후 자국의 사정에 맞게 비전으로 수립하는 국가들도 있음
  - 우리나라의 경우, '00년에 도입된 지속가능발전, '08년 우리나라가 주도적으로 추진한 녹색성장, 그리고 현재의 그린뉴딜 개념이 복합적으로 논의되어 온 경향이 있음
    - 이에 따라 지속가능발전 및 녹색성장 관련 추진체계인 법률, 계획, 위원회(조직) 등이 동시다발적으로 운영되고 있으며, 그린뉴딜 계획 및 추진조직이 신설됨에 따라 유사 정책이 중복 및 상충될 수 있음
    - 따라서 유사한 개념을 통합하는 국가비전을 통해 산발적으로 논의되는 개념들을 체계적으로 정립한 뒤에 후속 정책작업(법·제도화 등)을 추진할 필요
- ⇒ 우리나라의 경우, 지속가능발전, 녹색성장, 그린뉴딜, 기후위기 대응을 연계·통합하는 국가비전을 통해 정책 효과성의 증대 예상

**Q2. 그린뉴딜과 녹색성장은 유사한 개념 아닌가요?**

⇒ 두 개념은 목표, 범위 및 정책수단 등에서 차이가 있으며, 탈탄소 그린뉴딜은 저탄소 녹색성장이 확대된 개념이라고 볼 수 있습니다.

- 그린뉴딜은 경제(일자리/성장), 기후·환경, 사회통합(공정/형평)을 고려한 탈탄소 경제·사회 전환을 위한 전략으로
  - 기후·환경을 고려한 경제성장 중심의 녹색성장을 포괄하는 상위의 개념임(녹색성장 < 그린뉴딜 < 지속가능발전)
- 따라서, 코로나 19 이후 세쌍둥이 위기(기후위기, 경제위기, 사회불안)를 타개할 정책적 시의성이 높음

**< 그린뉴딜과 녹색성장 비교 >**

구분	그린뉴딜	녹색성장
목표	▶ 탈탄소 경제 실현, 일자리 창출, 사회불평등 해소를 통한 체제 전환	▶ 경제성장과 환경보호 동시 추구
환경요소	▶ (탄소배출) 넷제로를 통해 탈탄소 (decarbonization) 사회로의 전환 강조 * 탄소의 배출량과 흡수원을 같게 만들어서 실질적 탄소 배출량의 제로화 ▶ (에너지) 100% 재생에너지 발전 달성	▶ (탄소배출) 저탄소(low-carbon) 사회를 지향하나, 그린뉴딜에 비해 성장을 강조 ▶ (에너지) 신·재생에너지 보급 확대
포괄범위	▶ 경제 및 환경 외에도 공정하고 정의로운 전환, 고용 및 불평등 해소 등 사회 체제까지 포괄	▶ 경제 및 환경에 집중
자금조달	▶ 전방위적 대규모 공공재원 확보 초점 (국채, 연기금, 세금, 중앙·국책은행)	▶ 민간투자 촉진에 초점
채택국가	▶ 선진국 중심으로 법제화 시도중 (유럽연합, 영국, 미국, 캐나다)	▶ 아·태 지역 개도국 및 일부 선진국



## 4

## 제안내용 및 기대효과

### 가 기본원칙

- ① **(정합성)** 지속가능발전, 녹색성장, 기후변화대응을 새롭게 부상하는 그린뉴딜을 중심으로 통합적으로 관리하여 정책의 정합성 제고
- ② **(효율성)** 유사 내용간 중복방지를 통해 정책을 효율적으로 추진
- ③ **(선도성)** '그린선도 국가'로의 도약을 통해 탈탄소 대전환 주도

### 나 제안내용

- ① **지속가능발전, 녹색성장, 기후변화대응을 포함하는 국가비전 선언**
  - **(국가비전)** 기후위기·경제불황·사회불평등 극복을 위하여 “지속가능 발전을 향한 탈탄소 녹색경제·사회로의 전환”을 국가비전으로 설정
    - 경제성장·환경보호·사회통합을 아우르는 '지속가능발전'을 최상위 가치로 삼고, 종전의 '저탄소 녹색성장'을 '탈탄소 그린뉴딜'로 확대·발전
  - **(실천전략)** 이러한 국가비전을 구현하기 위한 실천전략으로서,
    - ① UN의 지속가능발전목표(SDGs)를 국가정책 전반에 **내재화**
    - ② 녹색경제·사회로의 전환을 위한 법·제도 강화와 정의로운 전환을 통해 취약 계층 및 지역을 지원
    - ③ **2050년까지 탄소중립(넷제로)의 달성을 선언**

#### 국가 비전에 포함되는 3대 핵심요소

- ① **(지속가능발전)** 국제사회는 '15년 UN 지속가능발전목표(SDGs)를 채택하여 이를 인류사회가 달성해야 하는 최상위 가치이자 목표로 설정
- ② **(녹색경제·사회 전환)** 탄소의존 경제에서 저탄소 경제로, 불평등 사회에서 포용 사회로의 전환을 의미하며 전환 시 피해를 입는 계층·지역을 지원
  - \* 전세계는 17개 SDGs 달성을 위한 국내차원의 정책 주류화/내재화를 추진중
- ③ **(탈탄소)** '18년 IPCC\*는 지구 평균온도 상승을 산업화 이전 대비 1.5°C 이내로 제한하기 위해 2050년까지 탄소순배출 제로(탄소중립)를 달성해야 함을 권고
  - \* (IPCC) 기후변화에 관한 정부간 협의체

② **현행 법률체계를 '탈탄소 녹색전환에 관한 기본법'과 '지속가능발전 기본법'으로 개편**

- **(탈탄소 녹색전환에 관한 기본법)** 현행 「저탄소녹색성장기본법」에 그린뉴딜 내용을 통합하여 「탈탄소 녹색전환에 관한 기본법(가칭)」으로 전면 개정

※ 기존의 저탄소 녹색성장을 탈탄소 녹색경제·사회 전환으로 확대·발전

- **(지속가능발전기본법)** 현행 「지속가능발전법」의 확대·보완\*을 통해 「지속가능발전기본법」으로 격상하여 지속가능발전 이행체계 확립

\* 현재 지속가능발전 관련 일부 내용이 녹색성장기본법에 수록되어 있음에 따라 이를 지속가능발전기본법으로 이관

※ 지속가능발전기본법은 지속가능발전을 전담하고, 탈탄소 녹색전환에 관한 기본법은 지속가능발전의 구현을 위해 녹색경제·사회로의 전환을 위한 실천적 성격을 가짐

③ **현행 4개 위원회\*를 '탈탄소 녹색전환위원회(가칭)'와 '지속가능발전 위원회'로 통·폐합**

\* 지속가능발전위원회, 녹색성장위원회, 미세먼지특별대책위원회, 국가기후환경회의

- **(탈탄소 녹색전환위원회)** 기존 3개 위원회\*를 통합하여 기후위기 대응 및 탄소중립 경제·사회로의 전환을 추진

\* 녹색성장위원회, 미세먼지특별대책위원회, 국가기후환경회의

- **(지속가능발전위원회)** 기존 위원회를 유지하여 지속가능발전목표 추진 및 환경·사회·경제 연계 사안을 조정

## 다 기대효과

- 국가비전 수립을 통해 기후위기, 경기침체, 사회불안을 통합적으로 관리하고 후속 정책에 대한 **방향성**을 제공
- 법률체계 재정비를 통해 정권이 변동되더라도 정책의 **일관성** 및 **지속성**을 확보
- 위원회간 업무중복과 불필요한 행정 낭비를 방지하여 업무의 **효율성** 및 **효과성**을 증대

## < 실천전략 1. UN 지속가능발전목표(SDGs) 내재화 >

### 1 [필요성] '지속가능발전목표(SDGs) 내재화\*'가 왜 필요한가요?

\* 내재화 : 우리나라 사회 전반의 중요한 가치관으로 받아들이는 것

- (배경) '15년 국제사회는 기존에 논의되어 온 지속가능발전 개념\*을 세계 각국이 국내적으로 도입할 수 있도록 구체적 목표(SDGs)로 설정
- \* (지속가능발전) 미래세대가 그들의 필요를 충족할 수 있는 기반을 저해하지 않는 범위 내에서 현재 세대의 필요를 충족시키는 발전(브룬트란트 보고서, '87)
- UN 지속가능발전목표(SDGs)는 '30년까지 달성해야 하는 국제사회의 공동목표임에 따라 전세계는 자국의 정책에 반영(내재화/주류화)하여 추진중
- 이를 통해 경제성장·환경보호·사회포용을 실현하고 전지구적 변형 달성 추구

### 2 [현황] 'SDGs 이행을 위한 국내·외 내재화 현황은 어떤가요?

- (국내) 우리나라는 지속가능발전을 촉진하기 위해 법·제도\*를 통해 이행 목표·계획·평가지표를 수립하고, 지속가능발전위원회가 이행상황을 평가
- \* 「저탄소녹색성장기본법」, 「지속가능발전법」, 지속가능발전 기본계획 등
- (K-SDGs\*) '18년 우리나라는 UN이 발표한 'SDGs 주류화 가이드라인'을 참고하여 우리나라의 여건에 맞는 세부목표 및 지표를 설정하여 이행중
- \* (국가 지속가능발전목표, K-SDGs) UN-SDGs의 17개 목표분야를 기반으로 우리나라의 실정에 맞는 122개의 세부목표, 214개의 지표를 설정
- (외국동향) 독일, 스위스, 프랑스 등 주요 국가들은 SDGs를 국정의제로 채택하고 자국의 지속가능발전을 위한 정책 수립·평가에 활용중(K-SDGs 보고서, '19)
- ※ 유럽연합은 '그린딜' 계획이 UN-SDGs 이행을 위한 부분전략(integral part)임을 언급했으며 이를 통해 유럽국가들의 SDGs 내재화를 촉진중

### 3 [달성방안] SDGs의 달성을 위해서는 어떻게 해야할까요?

- (추진체계 보완) 기존에 수립·운영되고 있는 법·제도가 우리나라의 지속가능발전에 적합한지 검토하고 세부목표 및 지표를 통한 점검 및 환류체계를 구축
- 한국형 뉴딜을 통해 진행되는 경제·사회·환경 분야 정책과제들이 지속가능발전목표 달성에 기여할 수 있도록 주기적으로 보완하고 지속가능발전위원회의 권한을 강화
- (교육·홍보) 지속가능발전을 초·중·고 교육과정에 정규과목으로 채택하는 등 지속가능발전을 위한 교육의 제도화와 홍보 통해 전국민적 실천기반 마련 필요

## < 실천전략 2. 녹색경제·사회로의 전환 >

### 1 [필요성] 녹색경제·사회로의 전환이 왜 중요한가요?

- (배경) 유럽연합 등 선진국을 중심으로 기후위기, 경제불황 및 사회불평등을 극복하기 위해 지속가능한 녹색경제·사회로의 전환을 추진하고 있음
  - 녹색경제·사회로의 전환을 통해 지속가능발전과 탄소중립의 달성이 가능하며 그린뉴딜은 이러한 사회를 구현하기 위한 국가차원의 추진 전략임

### 2 [현황] 녹색경제·사회로의 전환을 위한 국내·외 현황은 어떤가요?

- (국내) 우리나라는 올해 7월 한국형뉴딜의 한 축인 '그린뉴딜'을 통해 탄소중립을 향한 경제·사회의 녹색 전환 구현 의지를 구체화
  - (그린뉴딜) '25년까지 총사업비 73.4조원을 투자하여 인프라·에너지 녹색전환 및 녹색산업 혁신을 통해 녹색경제·사회로의 전환을 추진\*
  - \* 추진력 확보를 위해 '한국판 뉴딜 당정 추진본부'를 설치하여 국회와 정부간 협업구조 구축
- (외국동향) 유럽연합은 '그린딜 계획'을 발표('19.12월)하고, 미국 민주당은 그린뉴딜을 논의하여 대선공약으로 발표하는 등 녹색경제·사회로의 전환 추진중
  - \* 유럽연합은 그린딜 추진 과정에서 정의로운 전환(just transition)을 통해 탄소집약적 산업에 종사하는 계층 및 지역이 부담하는 전환 비용을 지원하는 정책을 마련

### 3 [달성방안] 녹색경제·사회로의 전환은 어떻게 달성할 수 있나요?

- (녹색경제) 재정·금융(기후인지예산, 그린뱅크 등) 인프라 및 시장제도를 개편하여 저탄소 산업생태계 구축 및 순환경제\*로 전환하고 일자리를 창출
  - \* 경제활동에 투입되는 물질이 폐기되지 않고 유용한 자원으로 반복되는 경제구조
- (녹색사회) 보건·교육·노동 분야 개선을 통해 취약계층 지원 및 고용안전망을 확대하고, 다양한 이해당사자간 포용적 협의를 통해 사회불평등 문제를 해결
  - ▶ (보건) 기후변화로 인한 질환 및 건강 관리 체계 구축, 전계층 보건 접근성 증대
  - ▶ (교육) 평등한 교육접근성 제공, 기후·환경 교육 의무화, 교육의 질 향상
  - ▶ (노동) 노동자 보호 기준 강화, 노동 임금·복지 제도 개선, 고탄소 노동자 보건 지원
- (정의로운 전환) 녹색경제·사회로의 전환시 화석연료 의존 산업에 종사하는 지역·계층에 대한 부담을 완화하여\* 녹색전환을 촉진
  - \* (지원방안) 재교육 프로그램, 일자리 창출, 산업전환 지원금 및 에너지 고효율 주거 지원 등을 통해 전환에 취약한 계층 및 지역을 지원

### < 실천전략 3. 2050년 탄소중립(net-zero) 선언 >

#### ① [필요성] '2050 탄소중립'이 왜 필요한가요?

○ (기후위기) 기후변화로 인한 지구온난화는 이미 심각한 수준에 도달하였고, 현재 추세가 지속된다면 인류는 파국에 직면할 전망

- (전문가 경고) 전세계 과학자들은 온실가스 증가, 생물다양성 붕괴 등으로 인해 '제6차 대멸종'이 진행되고 있음을 경고(바이오사이언스, '20)

▶ (식량 부족) 기후변화로 인한 식량 부족으로 '50년에는 연간 53만명 사망(CNN, '19)

▶ (생산성 손실) 전세계 GDP의 1/8(약 1경1,708조원) 손실 예상(세계자연기금, '20)

- (경제계 인식) 최근 다보스 포럼의 최대 이슈는 '기후위기'였으며, 세계를 위협하는 상위 1~5위\* 요인이 모두 기후변화 관련 이슈(다보스포럼 보고서)

\* (세계위협 5대 요인) ①이상기후, ②기후변화 대응실패, ③자연재해, ④생물다양성 손실 및 생태계 절멸, ⑤인간이 초래한 환경피해 및 재난

- (비상행동 촉구) 학계·시민·청소년 등 기후위기에 대한 신속한 대응 촉구

· 스웨덴의 학생 **그레타 툰베리(17세)**는 '기후를 위한 등교거부'를 시작으로 "우리집(지구)이 불타고 있다"는 연설\*을 통해 국제사회의 대응을 호소

\* 툰베리는 다보스 포럼('20.1월)에서 "우리집이 불타고 있다. 당신들의 무심함이 불난 집에 부채질을 하고 있다."고 하며 전세계 지도자들의 행동을 촉구

○ (기후위기 극복을 위한 1.5°C) 이러한 위기 속에서 전세계 과학자들은 인간의 안전과 생태계 보전이 확보되는 한계상승 온도를 1.5°C로 설정

- '15년, 전세계는 파리협정에서 온도상승 2°C 억제 목표에 합의했고(나아가 1.5°C 노력), 이후 '18년 IPCC\*는 1.5°C 목표를 권고(인천 송도, '18)

\* (IPCC) 기후변화와 관련된 전 지구적 위험을 평가하고 국제적 대책을 마련하기 위해 '88년 세계기상기구와 유엔환경계획이 공동으로 설립한 정부간 협의체

○ (1.5°C 달성을 위한 탄소중립) IPCC가 제시한 1.5°C 목표 달성을 위해 국제사회는 탄소순배출 '0'(넷제로) 달성을 향한 탄소중립을 추진중

\* (탄소중립) 배출하는 탄소의 양과 흡수하는 양을 합하여 탄소 순 배출량이 '0'인 상태

## 2 [국내외 동향] '2050 탄소중립'의 국내외 대응 현황은 어떤가요?

- (해외동향) 유럽연합 등 선진국을 중심으로 2050 탄소중립을 선언하였고, 최근에는 중국도 2060 탄소중립을 공식 발표('20.9.22)\*

\* 최근에는 대표적인 온실가스 다배출 개도국 국가인 중국이 '60년까지의 탄소중립을 선언하는 등 개도국들도 탄소중립 선언을 적극 검토중

- 현재까지 탄소중립을 검토했거나 선언한 국가는 총 120개국 (유럽연합 등)이며, 31개국에서 탄소중립의 달성 시기를 제시

### < 전세계 탄소중립 수립 동향 >

유형	국가수	주요내용 및 국가
탄소중립 검토 및 선언	120	▶ LEDS 작성시 탄소중립을 논의 중인 국가 ▶ 넷제로 목표를 국내적으로 수립한 국가
탄소중립 달성시기 제시	31	▶ 구체적인 탄소중립 달성시기 제시 - (35년) 핀란드 (40년) 아이슬란드, 오스트리아 - (45년) 스웨덴 (50년) 영국, 독일 등 26개국 - (60년) 중국

※ 탄소중립의 선언은 국가 지도자의 공식 발언, 국내적으로 법·제도화, UN에 제출하는 국가계획보고서(LEDs\* 등)에 포함 등 다양한 방식으로 가능

\* (LEDs) 파리협정은 당사국들에게 2050년 온실가스 감축목표를 제시하고 이를 달성하기 위한 기후변화, 에너지 전략의 수립을 '20년까지 제출하도록 요청

- (국내) 우리나라는 국회 및 정부를 중심으로 탄소중립 정책 기반을 마련중

- 국회는 「기후위기 비상대응촉구 결의안」 채택('20.9.24)을 통해 정부가 2050 탄소중립을 정책화할 것을 촉구

- 정부\*는 「한국형뉴딜 종합계획('20.7.14 발표)」을 통해 탄소중립 (달성시점 없음)을 지향한다고 발표

\* 2050 탄소중립을 포함한 장기저탄소발전전략(LEDs) 수립을 위한 설문조사 실시('20.10.17)

- 지자체(광역 17, 기초 63)는 '탄소중립 지방정부 실천연대'를 설립('20.7.7), 2050 탄소중립 실현을 위한 지자체 차원의 행동을 추진 중

### 3 [영향분석] '2050 탄소중립'을 선언하지 않으면 어떻게 되나요?

◇ 2050 탄소중립 선언은 전세계적 추세로서 이에 동참하지 않을 경우, 국가이미지 하락을 동반한 경제·사회적으로 심각한 악영향 우려

○ (국가이미지) 탄소중립 선언 시 글로벌 추세에 동참하여 G20 및 OECD 회원국의 위상에 걸맞는 국격을 보유할 수 있으나,

- 탄소중립 미선언시 기후약당 등 국제사회의 비판이 지속될 우려가 있음

※ 중국의 온실가스 배출 정점은 '30년임에도 2060 탄소중립을 선언했음에 따라 '19년경 배출정점이 예상되는 우리나라의 2050 탄소중립 선언이 이른 시기는 아님

○ (경제적 영향) 탄소중립 선언 시 높은 에너지수입 의존 사회구조(95% 이상)에서 탈피하여 새로운 녹색산업과 일자리 창출 등이 가능하나,

- 주요 선진국(EU 등)이 추진하는 기후정책·규제 강화는 탄소배출량과 연계된 무역장벽을 야기하여\* 대응이 미흡한 국가들의 경제적 손실 우려

\* (예시) EU와 미국 민주당은 '탄소국경세'를 통해 온실가스 배출규제가 약한 국가에서 생산한 상품이 자국으로 반입될 때 세금을 부과 정책을 추진중

○ (사회적 영향) 탄소중립 선언 시 기후위기 극복을 통한 국민건강 및 사회안전망이 강화될 수 있으나, 선언하지 않을 경우 사회불평등 심화

#### < 2050 탄소중립 선언 혹은 미선언할 경우 예상되는 영향 >

구 분	2050 탄소중립 선언	2050 탄소중립 미(未)선언
국가 이미지	- G20, OECD 회원국에 걸맞는 글로벌 추세에 동참	- OECD에 가입한 회원국임에도 기후약당 이미지 지속
경제적 영향	- 우리나라의 높은 에너지수입 의존도를 감안할 때, 탈탄소 전략에 따른 신산업과 일자리 창출 등은 경제적 이익 유발	- 주요 선진국들의 기후 정책·규제 확대에 따른 기후변화 연계 무역 장벽* 발생 등으로 경제적 손실 우려 * EU, 미국 민주당은 탄소국경세 추진중
사회적 영향	- 기후위기 극복을 통해 국민의 건강을 보호하고, 기후회복력 증대를 통한 사회안전망 강화	- 탄소중립 선언을 둘러싼 사회적 갈등이 지속될 우려

#### 4 [달성방안] '2050 탄소중립'은 어떻게 달성할 수 있나요?

◇ 2050 탄소중립을 달성하기 위해서는 국내 감축량을 최대한 확보하되, 현실적인 감축의 어려움\*을 감안하여, '국제 탄소시장' 및 '국제 저탄소기술 공동대응' 등을 적극 활용

\* 석탄발전(40.4%) 및 제조업(GDP 대비 27.7%) 비중이 높은 우리나라의 여건상 국제사회와의 공조를 통해 탄소중립 달성 가능성을 증대

○ (국내감축량 확대) 발전·산업·수송 등 온실가스 다배출 분야에서 기술개발\* 및 감축정책을 통해 감축 잠재량을 극대화

\* (감축방안 예시) i) 석탄화력발전소 축소·폐기, ii) 재생에너지 비율 증대, iii) 저탄소·분산형 에너지 확산, iv) CO<sub>2</sub> 포집·저장 활용, v) 수소경제 활성화 등

#### < 감축수단 예시 >

	기존 수단 (확대 적용)			신규 수단		
전환	 <재생에너지>	 <스마트그리드>	 <CCUS>	 <동북아슈퍼그리드>	 <블루수소>	 <ESS>
산업	 <수소환원제철>	 <스마트 산업단지>	 <CCUS>	 <혁신소재 상용화>	 <생물 원료>	 <DAC>
건물	 <마이크로 발전소>	 <에너지 인증제>	 <미활용 열 이용>	 <그린수소 연료전지>	 <인공지능건물시스템>	 <LCA 기반 설계>
수송	 <무공해차 전환>	 <수소 열차>	 <차량공유 서비스>	 <완전자율주행차>	 <플라잉 카 및 드론>	 <아음속 캡슐트레인>

○ (국제 탄소시장) 파리협정에 명시된 국가간 감축량 거래제\*를 활용

\* 파리협정 제6조에서는 당사국들간 온실가스 배출 감축량을 국제적으로 거래하는 것을 허용하고 있으며 당사국들은 세부이행 체계를 논의중

○ (국제 저탄소기술 공동대응) 에너지 다소비 산업(철강·조선·시멘트 등)의 저탄소 기술로의 전환을 위해 국제 공동대응 플랫폼을 구축



- 지속가능발전, 녹색성장, 그린뉴딜, 기후변화를 아우를 수 있는 국가비전 마련과 관련하여 논의하는 자리입니다.
- 아래의 토론주제는 국민정책참여단 여러분의 토론을 돕기 위해 제공하는 예시이니, 제시된 주제를 참고하시면서 논의하시되 다른 아이디어와 주제도 자유롭게 제안·토론해주시기 바랍니다.

### 1. 지속가능발전, 녹색성장, 그린뉴딜을 포함한 유사개념들을 통합하는 국가비전이 필요하다고 생각하십니까?

- **찬성** : 국가비전을 마련하여 유사한 개념들이 중복 및 상충되지 않는 하위 전략 및 계획을 설정해나가는 것이 정책의 효율성 및 사회 목표 달성에 효과적일 것
  - 지속가능발전과 녹색성장은 환경과 경제 부분에서 중첩되는 경향이 있음에 따라 두 개념 간의 관계를 정립할 필요가 있음
  - 기존의 두 개 개념에 더하여 최근에 부상하는 그린뉴딜까지 별도로 추진할 경우, 경제성장, 환경보호, 사회통합 영역에서 국가의 정책이 파편화될 우려가 있음에 따라 통합비전 제시 필요
- **반대** : 세 개의 개념들을 통합하는 비전이 반드시 마련되어야만 정책의 효율성 및 효과성이 담보되는 것은 아닐 것
  - 지속가능발전, 녹색성장 및 그린뉴딜은 유사한 개념이지만 각자의 성격이 다르기 때문에 통합비전 마련이 필수는 아님
  - 세 개 개념을 통해 수립된 법률, 계획 및 위원회들이 각자의 역할 및 기능에 맞게 이행되고 점검 및 평가가 될 수 있다면 굳이 통합 국가 비전이 없어도 우리 사회가 지향하는 목표달성에 무리가 없을 것

## 2. 국가비전에 담길 내용으로 어떠한 요소들이 더욱 강조되어야 할까요?

- 국가비전에 포함되어야 하는 4가지 비전 및 방향으로는 지속가능 발전, 탈탄소, 녹색경제, 녹색사회가 포함될 수 있음

### 국가비전 포함 내용(예시)

- ▶ (지속가능발전) 경제성장, 환경보호, 사회통합, 미래세대 등
- \* (지속가능발전목표 예시) 빈곤퇴치, 보건증진, 교육, 일자리 증진 등
- ▶ (탈탄소) 넷제로, 중장기 온실가스 목표, 재생에너지 전환, 탈석탄 계획 등
- ▶ (녹색경제) 녹색금융, 녹색재정, 순환경제, 제도·규제 개혁 등
- ▶ (녹색사회) 사회불균형·양극화, 보건, 교육, 노동, 정의로운 전환 등

- **의견 1** : 정부는 포스트코로나 대응과 기후위기 극복을 최우선 과제로 추진해야 함에 따라 **탈탄소 전환과 2050 탄소중립 목표**가 핵심 요소
- **의견 2** : 극심한 경기침체로 전국민이 어려움을 겪고 있음에 따라 **경제성장, 고용창출, 녹색경제**가 중요한 요소

## 3. 국가비전을 만들었을 경우, 이를 구체화하기 위한 노력으로 어떠한 후속작업이 필요하다고 보십니까?

- 법, 제도, 자원, 홍보 등 다양한 측면에서 구체화할 필요가 있음

### 국가비전 후속작업(예시)

- (**법·제도 마련**) 국가비전을 달성하기 위한 법률, 계획, 이행조직 등을 마련하여 비전 달성을 위한 체계적인 제도 및 조직이 뒤따라야 할 것
- (**재원마련**) 그린뱅크 설립, 재생에너지 투자를 위한 기금마련 등 자원 조달 수단을 함께 마련
- (**홍보·교육**) 국가비전 달성을 위한 전국민의 적극적인 동참을 확보하기 위해 효과적인 홍보 및 교육 체계를 구축할 필요가 있음
- (**상향식 의사결정**) 다양한 세대와 이해당사자들이 국가비전의 이행 및 목표 달성 과정에 참여할 수 있는 민주적이고 포용적인 협의 절차를 마련하여 상향식(bottom-up)의 의사결정 체계를 구축할 필요가 있음

핵심 요약

◇ 경유차는 휘발유차에 비해 1대당 연평균 미세먼지 배출량이 많고(약 9.7배), 일상생활에 근접하여 배출하여 위해성\*이 더 높음

\* WHO는 '경유차 배출가스'를 1군 발암물질로 지정

◇ 주요국은 낮은 휘발유/경유 가격 차이 및 규제 강화로 경유차 수요를 억제 중이나, 우리나라는 휘발유/경유 가격\* 차가 커서 경유차 선호 지속

\* 우리나라 휘발유 : 경유 상대가격은 약 100 : 88로 OECD 국가 평균인 100 : 94.5(이하 반올림하여 95) 보다 낮은 편('18년 기준)

첫째, (조정수준) 수송용 휘발유와 경유 간의 상대가격을

약 100 : 88('18년 기준)에서 \_\_\_\_\_ 수준으로 조정

- (1안) OECD 회원국 평균(약 100 : 95) / (2안) OECD 권고 수준(100 : 100)
- (3안) 환경피해 등 사회적비용 반영 수준(약 100 : 110~120) / (4안) 기타( )

둘째, (조정기간) 가격조정은 \_\_\_\_\_에(으로) 추진

- (1안) 한 번 / (2안) 다년간 점진적(예 : 3년)

셋째, (수용성 제고) 가격조정에 대한 정책수용성 확보를 위하여 \_\_\_\_\_ 등의 보완방안을 추진

< 보완방안(예시) >

- ▶ 친환경차 구매 지원 확대
- ▶ 경유차 배출가스 기준 강화
- ▶ 대국민 소통 강화
- ▶ 유가보조금 증장기 개선
- ▶ 영세 화물차 사업자에 대한 지원책 마련
- ▶ 난방·산업·발전 등 전반적인 에너지 관련 세제의 증장기 개선

☞ (기대효과) 조정수준 2안 100 : 100 가정시, 전국 직접배출 초미세먼지(PM<sub>2.5</sub>)는 247톤(2.5%), 질소산화물(NO<sub>x</sub>)은 18,468톤(4.1%) 감소

- 수도권외의 경우, 직접배출 초미세먼지가 102톤(3.2%) 감소하여, 저감 효과가 더욱 높을 것으로 전망

※ 미세먼지 배출원별 유독성지수(경유차 배기가스 10.0, 휘발유차 4.16, 석탄1.12, 도로먼지0.17) 감안할 때, 국민 건강 보호 효과는 더욱 클 것으로 평가

# 1

## 배경 및 필요성

### 가 미세먼지를 다량 배출하는 경유차

◇ 동급차량 비교시, 휘발유차보다 경유차가 9.7배 더 많이 미세먼지 배출

□ (법적 기준) 경유차는 휘발유차에 비해 완화된 배출허용기준 적용

\* 경유차는 공기를 압축하여 연료를 고온에서 연소(압축착화)하는 엔진구조로 휘발유차(불꽃점화)에 비해 열효율이 높은 반면, 매연·질소산화물 배출은 많음

○ 최신 경유차의 경우도 휘발유차보다 미세먼지(PM<sub>10</sub>)는 2.3배, 탄화수소(HC) 및 질소산화물\*(NOx)은 2.2배 완화된 배출허용기준 적용(한-EU FTA)

\* 대기 중에서 암모니아 등과 화학반응을 통해 결합하여 초미세먼지를 생성

< 경유차-휘발유차 배출허용기준 비교 (소형 기준, 단위 : g/km) >

구 분	경유차	휘발유차	비교 (경유차/휘발유차)
미세먼지(PM <sub>10</sub> )	0.0045	0.002	2.3배
탄화수소 및 질소산화물 (질소산화물)	0.17 (0.08)	0.078* (0.031)**	2.2배

\* 초저배출차량(ULEV, 기준2)의 경우

\*\* '16년부터 탄화수소 및 질소산화물 기준으로 변경

- 특히, 경유차 질소산화물 기준의 경우, 실내 인증시험을 보완하는 실도로 기준(0.114g/km)은 제작기준(0.08g/km)보다 1.43배 더 느슨

□ (유지·관리) 경유차는 휘발유차에 비해 오염물질 저감장치 관리가 곤란

○ 경유차는 휘발유차에 비해 오염물질 저감장치가 더 많이 필요하고, 주기적인 청소, 요소수 주입 등 저감장치에 대한 관리가 요구

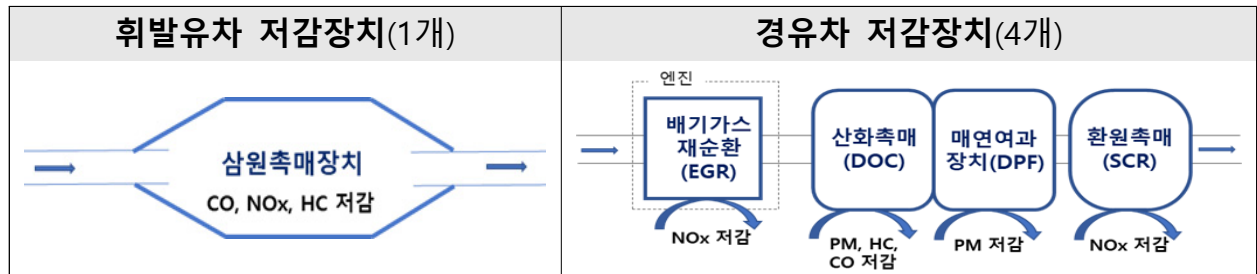
- 저감장치가 적절히 관리되지 않는 경우, 오염물질이 과다배출

○ 완화된 배출허용기준을 적용 받았던 차량이 높은 노후 경유차는 미세먼지 배출량이 크게 높음\*(휘발유차는 차량에 따른 변동 크지 않음)

\* 노후 경유차('05년 이전)는 전체 경유차의 35%이나, 경유차 미세먼지 배출량의 58% 차지

**참 고** 경유차와 휘발유차 저감장치 비교

- ▶ **(휘발유차)** 1개의 저감장치(삼원촉매장치)로 일산화탄소(CO), 질소산화물(NOx), 탄화수소(HC) 등 3가지 대기오염물질을 동시에 저감시키며, **별도 관리 불필요**
- ▶ **(경유차)** 4개 저감장치(배기가스재순환장치(EGR), 디젤산화촉매(DOC), 매연여과장치(DPF), 선택적환원촉매(SCR))가 필요하며, 성능 유지를 위해 필터 청소, 요소수\* 주입 등 **주기적 관리 필요** (\*질소산화물을 질소와 물로 환원시켜주는 수용액)



□ **(미세먼지)** 경유차는 휘발유차에 비해 미세먼지를 다량 배출

- 동급차량 비교시, 휘발유차보다 경유차가 약 9.7배\* 많이 초미세먼지 배출
  - \* 초미세먼지(PM<sub>2.5</sub>, kg/년/대) : 경유차 1.46 > 휘발유차 0.15 (9.7 : 1)
- 실도로 조사 결과, 경유차는 휘발유차에 비해 질소산화물(NOx)을 평균 28배 더 배출\*, 최신 경유차도 최신 휘발유차에 비해 3~7배 많이 배출\*\*
  - \* 경유차 유로6 0.560 >> 휘발유차 0.020('15년 국립환경과학원 조사, g/km)
  - \*\* [경유차] 유로5 0.947 > 유로6b 0.418 > 유로6d(임시) 0.053 >> [휘발유차] 초저배출차(ULEV) 0.016 > 극초저배출차(SULEV) 0.008(국립환경과학원, g/km, '19년)

**기 사** 미세먼지의 주범, 경유차 (매일경제, '16.5.19)

[TOPIC] '공공의 적' 된 미세먼지의 오해와 진실...:

주범은 디젤車. 화력발전. 중국발 황사

배준희, 김기진 기자 | 입력 : 2016.05.19 17:52:30 수정 : 2016.05.19 17:54:21

**Q** 디젤 차량에 대한 글로벌 기준이 유로6로 강화됐고, 여기에 저감장치까지 달면 괜찮지 않나.

A. 결론부터 말하면 전혀 그렇지 않다. 디젤차의 배출기준인 유로6(km당 질소산화물 배출량 80mg)가 환경오염을 완화시킬 것이라는 기대감은 근거가 없다는 게 전문가들 중론이다. 유로6 기준 아래 질소산화물과 미세먼지 수치를 줄여 대기오염도를 조금 줄일 수는 있다. 문제는 입자가 큰 미세먼지는 일부 걸러내지만 인체에 치명적 손상을 가하는 것으로 알려진 2.5 m 이하 초미세먼지는 전혀 걸러내지 못하는 데 있다. 게다가 주행 중에는 유로6 기준 자체가 무의미하다. 최근 국립환경과학원 교통환경연구소가 실제도로에서 국내 판매 디젤차 16종의 질소산화물 배출량을 측정한 결과 인증기준을 만족시킨 것은 두종 뿐이었다. 또 저감장치는 연비와 출력이 크게 떨어져 운전자들이 장착을 꺼리고 있다.

## 나 국민건강 위해도가 높은 경유차 미세먼지

◇ 경유차 미세먼지의 인체 위해성은 다른 오염원에 비해 2~9배 높고, 일상생활에 근접하여 배출되므로 국민건강을 크게 위협

□ (건강 위해성) 경유차가 휘발유차보다 더 많이 매연입자를 배출하여 국민건강에 대한 위해성이 더 큼

○ WHO는 경유차 배출가스를 인체 1군 발암물질로 지정한 반면, 휘발유차 배출가스는 2군(2B) 발암의심물질로 분류('12년)

\* 1군(Group 1) : 인체 발암성 충분히 근거 있는 물질

2군(Group 2) : 근거는 불충분하나 발암성이 추정되거나 발생 가능한 물질

○ 국내 연구결과에서도 휘발유차에 비해 경유차 미세먼지 독성이 2.4배\* 높은 것으로 평가(광주과학기술원, '19년)

\* 미세먼지 독성 : 경유차 10 > 휘발유차 4.16 > 석탄 1.12

□ (근접성) 경유차는 인구가 밀집한 대도시 미세먼지의 최대 배출원으로, 17개 시·도 중 6곳\*에서 경유차 미세먼지 배출량이 1위('16년)

\* 서울, 대구, 광주, 대전, 경기, 전북

○ 특히, 아파트 주변도로, 통학로 등 일상생활과 밀접한 곳에서 배출가스를 내뿜어 사람들에게 직접적인 위해를 미침

### 기사 서울-경기 도로변 10곳 미세먼지 기준 '상시초과' (뉴스1, '17.10.12)



#### 서울-경기 도로변 10곳 미세먼지 기준 '상시초과'

서울 신촌로 동작대로 강남로 영등포로, 경기 계남공원 등

(경기=뉴스1) 전현권 기자 | 2017-10-12 16:09 송고

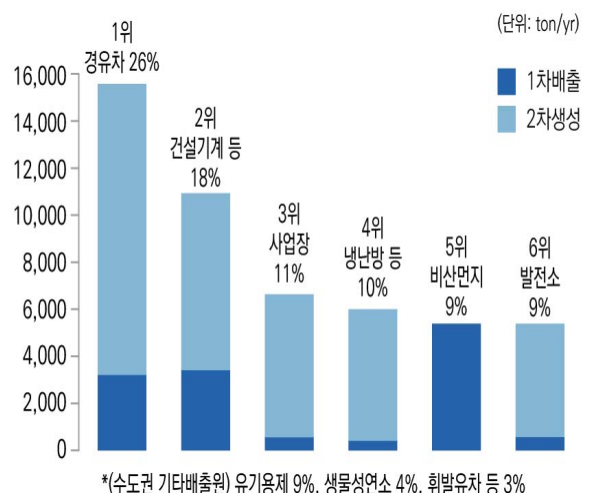
서울 신촌로, 부천 계남공원 등 서울과 경기도 도로변 10곳의 미세먼지 오염이 환경기준을 상시적으로 초과한 것으로 나타났다.

국회 환경노동위원회 소속 더불어민주당 신장현 의원(의왕·과천)은 환경부로부터 제출받은 '2014년~2016년 도로변 대기측정소별 대기오염물질(미세먼지(PM10), 이산화질소(NO2)) 측정현황'을 분석한 결과, 전국광역단체 도로변의 대기오염도 상위 10위 측정소에 서울(6곳), 경기(4곳) 등 10곳이 이름을 올렸다고 12일 밝혔다.

10곳 모두 환경기준(연평균 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )을 초과했다.

미세먼지는 서울 신촌로가 59 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 가장 오염이 심했으며, 서울 동작대로 58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 서울 강남대로 57.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 서울 영등포로 57 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 부천 계남공원 56.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 용인 구갈동 56.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 안산 중앙로 54.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 서울 한강대로·성남 모란역 54.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 서울 정릉로 52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  순이다.

#### < 수도권 미세먼지 발생원 통계 >



## 다 저렴한 연료비로 인한 높은 경유차 선호 지속

◇ 비싼 차량가격에도 불구하고, 낮은 연료비로 인해 경유차 선호가 높음\*

\* 국내 소비자는 차량 선택 시 연비 등 유류비용을 우선 고려(41.6% 설문조사, '18.12)

□ (차량 가격) 동급 휘발유차에 비해 경유차량 가격이 1.2배 비싼 편

○ 경유차는 엔진 설계가 복잡하고 다수의 저감장치가 부착되어야 하므로, 동급 비교시 경유차가 휘발유차보다 비싼 편

□ (연료 가격) 경유 판매가격은 휘발유 판매가격의 약 88% 수준('18년)

○ 휘발유 대비 경유의 환경피해비용은 1.9배\*로 사회적 비용이 높음에도 경유에 더 낮은 세금 부과 중\*\* (경유 529원/L, 휘발유 746원/L)

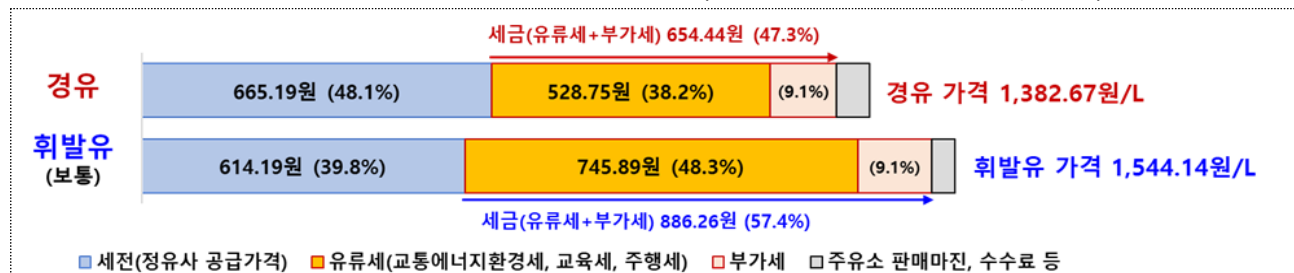
\* 유종별 환경피해비용 : (경유) 1,126원/L > (휘발유) 601원/L(관계부처 공동연구, '17년)

\*\* 경유는 서민용·산업용 연료로 인식되어 휘발유에 비해 낮은 세율 적용

☞ [국내 연구] 사회적 비용을 반영한 '휘발유:경유'의 상대가격으로 약 '100:120' 제시

※ 출처 : 한국조세재정연구원(2017) '100:123', 한국환경정책평가연구원(2019) 100:118

< 경유 - 휘발유 가격 구성 예시 ('19.12월 평균가격 기준, 원/L) >



구분	가격 비교	비고
생산비용	휘발유 ≤ 경유	결합제품 특성상 유사하거나 경유가 더 높은 수준으로 추정
사회적 비용	휘발유 < 경유	휘발유차 대비 경유의 환경피해비용이 1.9배 수준
세금	휘발유 > 경유	경유에 낮은 세금 부과
판매가격	휘발유 > 경유	비슷한 생산비용에도 불구하고, 낮은 세금으로 경유가격이 낮음

### 참고 휘발유와 경유의 사회적 비용

▶ (교통혼잡비용) 차량운행비용(연료비, 보험료 등) + 시간가치비용(교통혼잡으로 인한 손실시간 등)

▶ (환경피해비용) 오염물질(대기오염물질, 온실가스)별 피해비용(건강 위해, 수명 단축 등)

< 유종별 사회적 비용 비교 (단위: 원/ℓ) >

구분	사회적 비용(총계)	교통 혼잡비용	소계	환경피해비용					
				CO	NO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>	VOC	PM <sub>2.5</sub>	온실가스
휘발유	1,551	950	601	434.0	94.3	0.2	5.5	0.6	66.4
경유	1,983	857	1,126	105.3	832.4	0.2	2.3	107.8	78.2

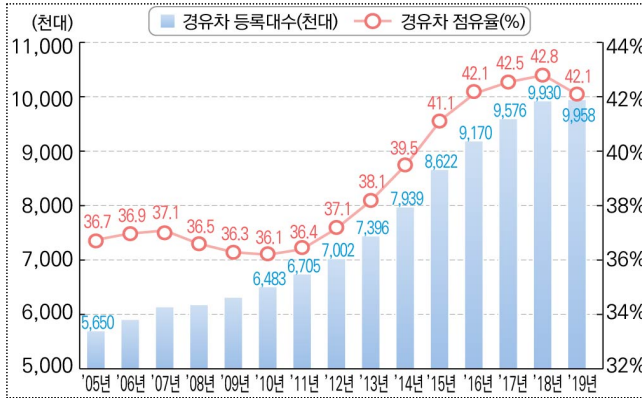
■ 출처 : 관계부처 공동연구(한국조세재정연구원, '17) / 교통사고, 소음관련 비용은 제외

□ (경유차 증가) 낮은 연료비로 차량가격 회수가 가능\*하여 경유차 선호

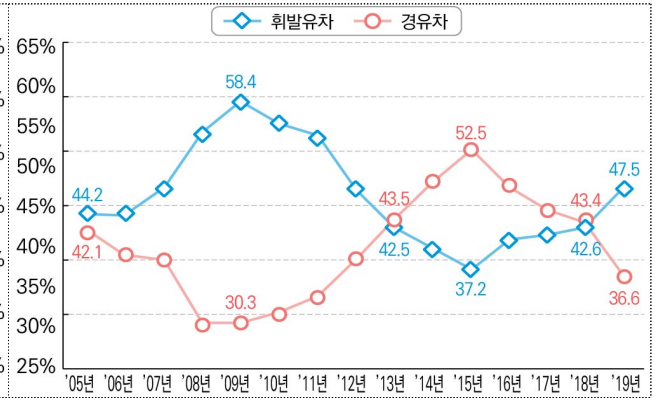
\* 경유차량 가격은 비싸지만 5~6년 이상 운행 시, 차량가격 충분히 회수 가능

- 최근('19) 경유차 점유율, 신차 판매는 감소하였으나, '18년까지 지속 증가해옴에 따라, 국내 등록차량 중 경유차의 비중은 여전히 높은 편

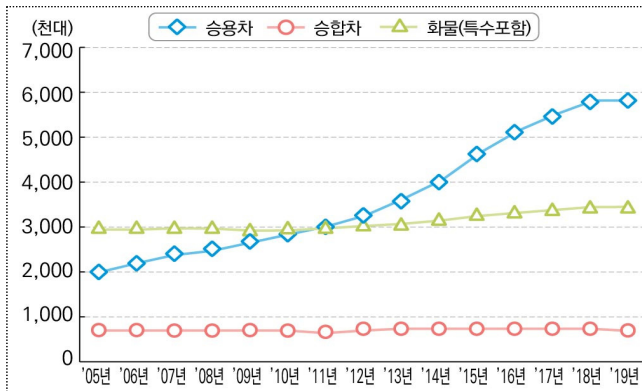
< 국내 경유차 등록대수 및 점유율 >



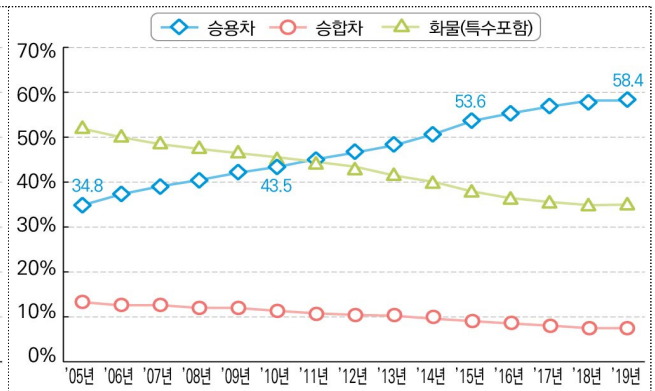
< 국내 경유차 신차 판매비중 >



< 차종별 경유차 등록대수 >



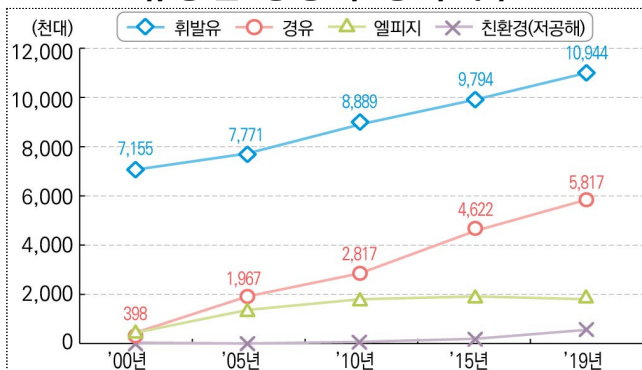
< 차종별 경유차 등록비중 >



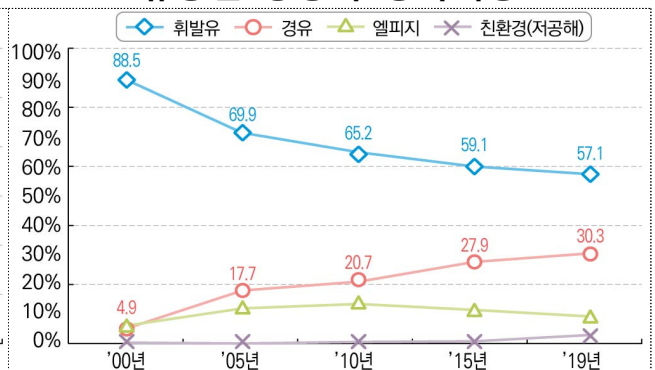
- 특히, 승용차의 경우, '00~'19년간 휘발유승용차는 1.5배 증가(715만대 → 1,094만대)한 반면, 경유승용차는 14.6배 증가(40만대 → 582만대)

\* 화물차의 경우, 휘발유, 가스 차종이 많지 않아 대부분이 경유 화물차 (화물차 중 휘발유차 비중 : '00년 0.7% → '19년 0.2%에 불과)

< 유종별 승용차 등록대수 >



< 유종별 승용차 등록비중 >



\* 친환경(저공해) : 전기, 수소, 하이브리드, CNG, LNG



## 2

## 현황 및 관리 여건

### 가 경유차 관련 정책동향

- ◇ 미국·유럽 등 주요국은 경유차 감축을 위한 다양한 정책을 추진 중
- ◇ 경유차 비중이 높은 EU와 우리나라의 경우, 최근 신규 경유차 판매비중은 감소하는 추세이나, 점유율은 여전히 높은 편\*

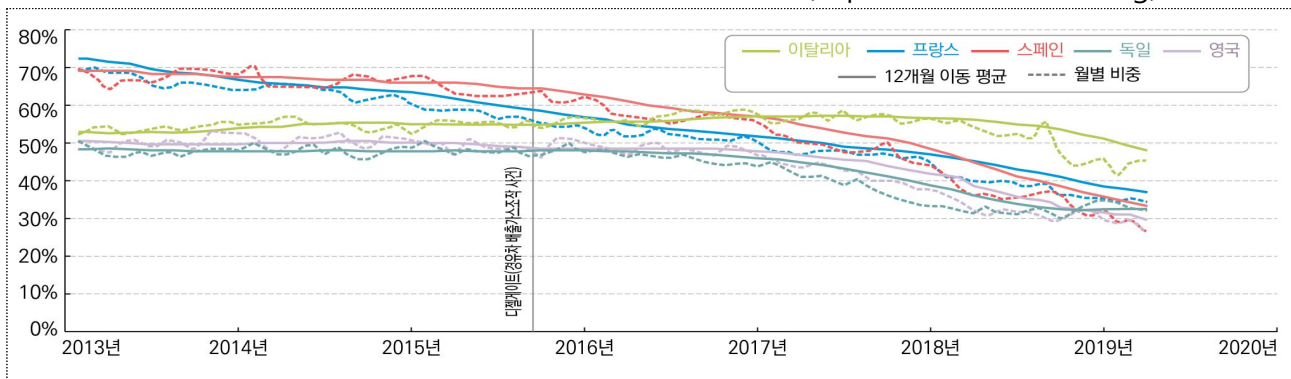
\* 경유차(승용차) 등록비중('18) : 미국 0.5%, 일본 1.9%, EU 41.9%, 한국 30.9%  
 경유 신차(승용차) 판매비중('18) : 미국 2.9%, 일본 4.0%, EU 35.9%, 한국 33.9%

- (해외) 경유차 규제 강화로 경유차 신규 수요는 감소 추세
  - (미국·일본) 경유차 점유율이 낮은 편임에도 경유차 규제 강화 중
    - (미국) 휘발유차와 경유차에 대해 동일한 배출가스기준을 적용하고, 휘발유보다 경유가격이 더 높음
    - (일본) '경유차 NO 전략'(도쿄), 저공해차 의무구매 등 규제 시행
  - (EU) 경유차 비중이 높은 편이나, 폭스바겐 사태\* 이후 경유차 운행 금지 확대, 휘발유와 경유 가격차이 축소 등 경유차 감축정책 강화
    - \* 경유차 배출가스의 환경기준을 만족시키기 위해 배출가스 배출량을 조작한 사건('15.9)

#### < EU 주요 국가 경유차 관련 정책 >

국 가	주요 규제정책	現 연료가격
영국	혼잡통행료·주차료 등 차등화, 운행제한 확대	휘발유 < 경유
독일	강력한 운행제한 (여러 도시에서 유로 5~6기준에 못미치는 경유차 제한)	휘발유 > 경유
프랑스	'24년 경유차 운행금지 목표, 탄소세 도입, 경유가격 단계적 인상	휘발유 > 경유
벨기에	경유-휘발유 가격변동에 소비세 연동('18년 7월, 경유-휘발유가격 역전)	휘발유 < 경유

#### < EU 주요 국가별 신규 경유차 등록비중 추이 (eupocketbook.theicct.org) >



□ (국내) 경유차 증가추세는 둔화되었으나 여전히 경유차 선호 높음

- ‘클린디젤’ 정책 폐기(‘18), 경유차 운행제한 등으로 경유차 증가 추세는 둔화되었으나, 경유차 수요를 억제하는 효과는 미흡
- 현행 자발적인 경유차 감축 및 친환경차 전환지원(조기 폐차 지원, 친환경차 보조금 등) 중심의 정책추진으로는 수요 억제에 한계

**참 고**      **‘클린디젤’ 정책**

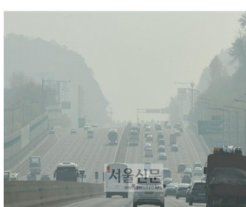
- ▶ (개요) ‘09년, 지구온난화 대응을 위해 휘발유차보다 연비가 좋고, 이산화탄소 배출이 적은 경유차를 친환경차에 포함하고, 주차료·혼잡통행료 감면 등의 혜택을 부여
- ▶ (경과) ‘15.9월 폭스바겐의 경유차 배출가스 불법조작 사건(디젤게이트)이 발생한 후에, 전세계적으로 ‘클린디젤’의 허구성이 밝혀짐
  - 경유는 고온·고압 연소로 인해 다량의 질소산화물과 미세먼지를 배출하는데 그간 유럽차들은 이를 ‘후처리 장치(저감장치)’로 해결했다고 홍보
  - 특히, 폭스바겐은 실내인증 시 정상적으로 후처리 장치를 작동시켰으나 실제 도로 주행에서는 중단되도록 조작했다가 적발
- ▶ (폐기) ‘18.11월, 정부는 기존 정책의 잘못된 점을 인정하고 ‘클린디젤 정책’ 공식 폐기 (주차료 등 인센티브 폐지, 저공해 경유차 인정기준 삭제)

<p><b>기 사</b>      <b>클린디젤 정책 폐기</b> (서울신문, '18.11.18)</p>	<p><b>경유차 배출가스 조작</b> (경향신문, '18.4.4 등)</p>
--	---

≡ 서울신문

**[뉴스 AS] 미세먼지 모른 채 온난화만 따졌다... 사기극 된 ‘클린 디젤’**      입력 : 2018-11-18 23:02 | 수정 : 2018-11-19 03:13

MB 때 이산화탄소 배출량 절반만 초점 경유차, 전기차와 함께 ‘친환경차’ 대우 미세먼지 원인 ‘질소산화물’ 파악 못 해



정부 9년만에 ‘클린 디젤 정책’ 포기 선언 경유차 운행, 구매제한 등 ‘전방위 압박’ “심부름 대책...국민 부담만 가중” 불만도

- 심각한 지구 온난화에 ‘클린 디젤’ 급부상

원래 ‘클린 디젤’은 산업계에서 쓰던 개념으로 신기술 매연저감장치 등을 달아 배출가스를 기존치 이하로 줄인 디젤(엔진)을 말한다. 학계에서는 클린 디젤이 ‘몸에 좋은 담배’처럼 모순 형용단어라는 비판이 있었다. 경우에 어떤 공정을 추가해도 청정에너지가 될 수는 없다는 이유에서였다. ....(중략)....

- 아우디폭스바겐의 ‘디젤 게이트’ 도화선

영광은 오래가지 않았다. 독일 자동차업체 아우디폭스바겐이 장기간에 걸쳐 배출 가스를 조작해온 사실이 드러나면서 클린 디젤은 골락의 길로 들어섰다. 경유는 고온고압에서 연소돼 다량의 질소산화물과 미세먼지를 내뿜는다. 그간 유럽차들은 이 문제를 ‘후처리’ 장치로 해결했다고 홍보해 왔다. 세계 최고의 자동차 경쟁력을 갖춘 독일 기업들이 전 세계를 상대로 거짓말을 할 것 이라고 생각하는 이들은 없었다.

경향신문

**아우디·포르쉐 14개 차종 ‘배출가스 조작’**

송윤경 기자 kyung@kyunghyang.com      입력 : 2018.04.03 22:43 | 수정 : 2018.04.04 00:40

**불법 SW 사용...인증검사 댄 저감장치 작동, 실제론 불능**

**1만3천대 전량 리콜 계획...141억 과징금·판매정지 방침**

아우디 A7과 포르쉐 카이엔 디젤 등 수입차 14개 차종에 배출가스 불법 소프트웨어가 적용된 사실이 드러났다. 이들 차량은 배출가스 인증을 받기 위한 실험실 내 주행에서는 배출가스 저감장치가 정상 작동했다. 하지만 실제 도로 운행에서는 저감장치가 가동되지 않도록 만들어져 기준치를 넘는 질소산화물을 배출했다.

**인디뉴스**

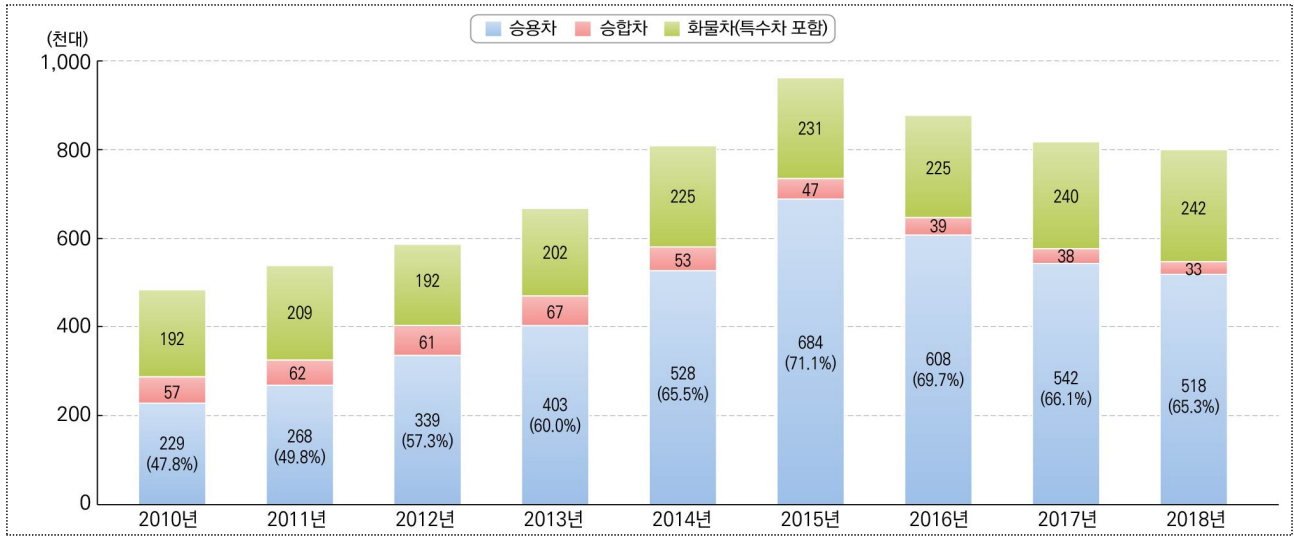
**폭스바겐그룹 ‘디젤게이트’ 또 ... “미세먼지 배출 10배↑”**

Wednesday, August 21, 2019, 10:54:25

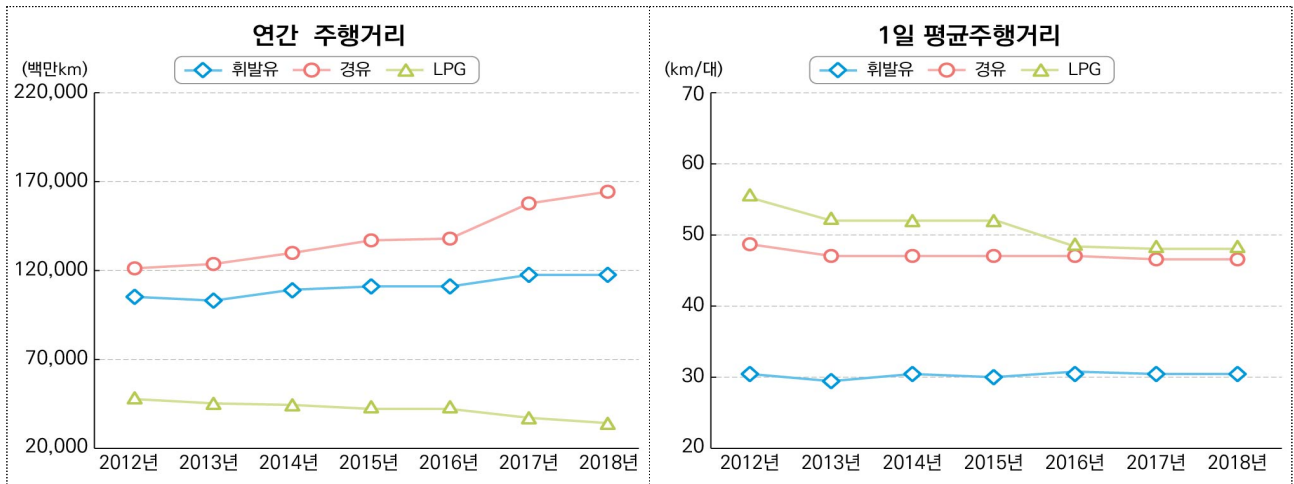
아우디·폭스바겐·포르쉐코리아, 국내서 총 120억원 과징금 폭탄 요소수 분사량 줄여 질소산화물 발생 증가..A6·카이엔·투아렉 등

- 특히, 생활패턴 변화로 RV 등 경유 승용차가 증가하였으며, 연간 경유차 주행거리, 경유 소비량도 휘발유에 비해 많고 증가 추세

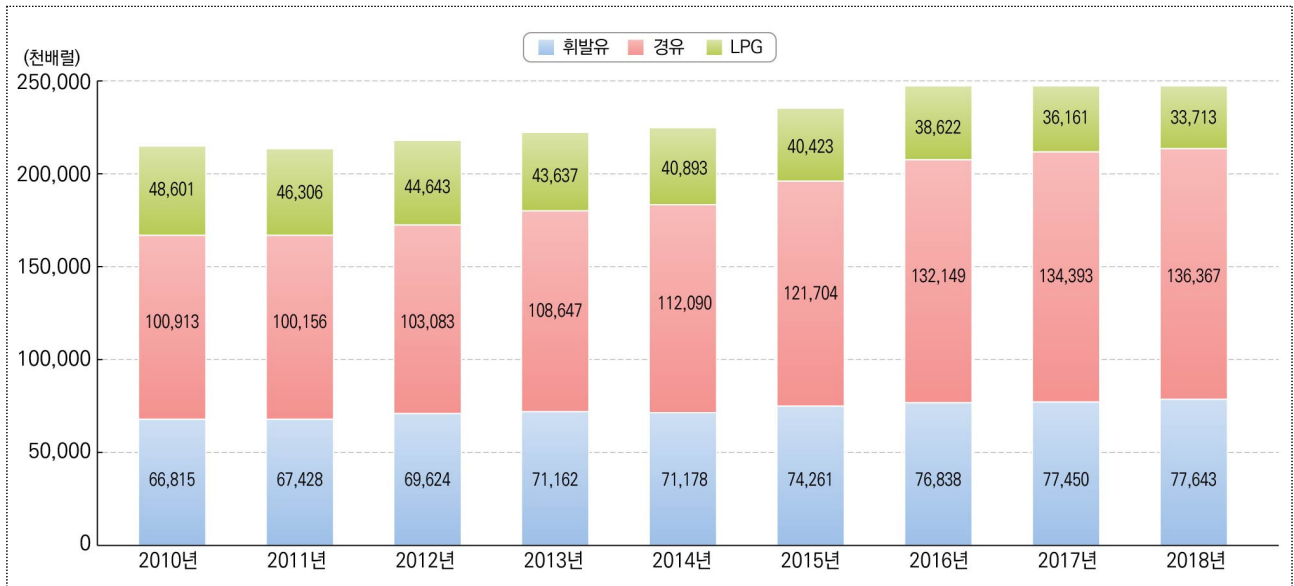
< 경유차 차종별 신규 등록현황 (단위: 천대, %) >



< 연료별 주행거리 현황 (단위: 백만km, km/대) >



< 수송부문 휘발유 및 경유 소비량 변화 (단위: 천배럴) >



## 나 경유가격 현황

◇ 우리나라 경유 상대가격은 OECD 국가 평균 수준에 비해 낮은 실정

\* 휘발유: 경유 상대가격('18 기준) = 우리나라 100:88, OECD 평균 = 100:95

□ (해외 비교) 국내 '경유 상대가격'과 '경유가격 내 세금 비중'은 주요 국가에 비해 낮은 편

○ ①국내 경유 상대가격과 ②경유 가격에서 세금이 차지하는 비중 모두 OECD 35개국 중 8번째로 낮은 상황('18년)

- 에너지 세제개편\*(1·2차, '01~'07)을 통해 자동차 연료 상대가격 수준을 조정하였으나, 여전히 OECD 평균에 못 미치는 수준

\* 휘발유: 경유: LPG = (개편 前) 100:47:26 → (1차) 100:75:60 → (2차) 100:85:50  
'05년 경유승용차 시판에 따른 대기오염악화 방지를 위해 당시 국제수준을 고려하여 조정한 이후 약 100:86~91 수준을 유지

○ OECD는 우리나라의 세제체계에 대해 경유에 부과하는 세금을 적어도 휘발유에 부과하는 수준으로 인상할 것을 권고('17.3, 환경성과평가)

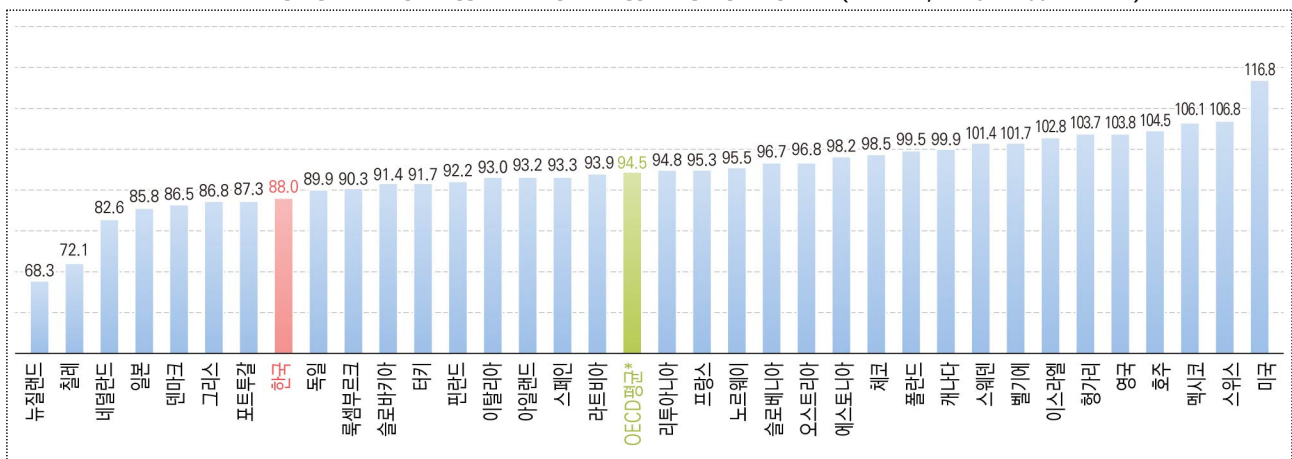
< OECD 주요 국가의 경유 상대가격 및 세금 비중 ('18년) >

구 분	미국	영국	스웨덴	캐나다	프랑스	독일	한국	일본	OECD 평균*
경유 상대가격 (휘발유=100)	116.8	103.8	101.4	99.9	94.8	89.9	88.0	85.8	94.5
세금 비중**(%)	18.3	59.6	49.2	27.6	57.8	49.1	43.1	31.6	47.3

\* OECD 평균 : 35개국(한국 포함, 아이슬란드 자료 부재로 제외)

\*\* 세금 비중 : '18.4분기 (IEA, "Energy Prices and Taxes for OECD Countries 2019")

< OECD 국가별 휘발유 대비 경유 가격 비교 ('18년, 휘발유=100) >



- (유가보조금) 국내 사업용 차량의 경우, 유가보조금으로 인해 다른 경유차보다 더 낮은 경유가격 부담
  - 정부는 과거 에너지 세제개편 시, 경유·휘발유 등 유류세를 인상하면서 운수업계 부담을 완화시키기 위해 보조금\* 지급('01년~)
    - \* '17년 기준, 화물차, 택시, 버스에 대한 유가보조금 약 2조6천억 원 지급
    - 이로 인해 유가보조금을 지급받는 사업용 차량은 실제 판매가격보다 더 낮은 가격(휘발유의 약 60~70% 수준)으로 경유 소비
    - \* 독일, 프랑스, 영국 등 많은 국가들의 경우 사업용(상업용) 차량에 대해 연료 가격에 부가세 면제·환급 등의 형태로 인센티브를 제공하는 중
    - 화물차는 경유차가 대부분으로(93.5%), 경유화물차 중 사업용은 9.7% 정도이나, 연간 주행거리는 경유화물차의 27.4%를 차지
  - 화물차는 경유가격을 조정해도 경유소비를 줄이기 어려운 상황
    - ① 대체 친환경 차종 부족으로 차량 교체가 곤란하고, ② 주로 물류 사업용으로 사용되고 있는데, 최근 물류산업이 확대되고 있기 때문

**참 고 유가보조금 관련 현황**

- ▶ (개요) 1.2차 에너지 세제개편으로 인해 경유와 LPG에 대한 유류세가 인상됨에 따라 운수 업계에 유류세 인상분을 보조
  - 대상차종 / 연료 : 사업용 화물차, 여객용 자동차(버스, 택시) / 경유, LPG
  - 유가보조금 = (현재 유류세 - '01.6월 유류세) x 주유량
  - \* 현재 지급단가 : 고속버스·화물차 345.54원/L, 일반버스 380.09원/L, 택시 197.97원/L 등
  - 재원 : 자동차 주행에 따른 자동차세(지방세법에 의한 주행세\*) \*교통에너지환경세의 26%

▶ (지급현황) 2017년 기준 화물차, 택시, 버스에 대한 유가보조금 약 2조6천억원 지급

< 도로부문 유가보조금 지급대상 및 지급액 추이(단위: 대, 억원) >

구 분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
대상 계	617,288	629,594	623,483	638,369	650,907	659,083	715,392
버스	14,029	13,485	16,652	17,480	20,319	21,069	69,999
택시	249,009	255,612	245,092	254,574	255,580	253,721	251,695
화물	354,250	360,497	361,739	366,315	375,008	384,293	393,698
지급액 계	22,957	24,174	24,335	24,053	24,243	25,126	25,884

- ▶ (파생효과) 산업경쟁력, 고용 및 물가억제 등 긍정적인 효과 존재
  - 운송산업 가격경쟁력 강화로 이를 이용하는 중간재 산업의 가격경쟁력 강화
  - 물류비, 대중교통요금 인상 억제

Q1. 경유가격 인상이 미세먼지 감축에 효과가 있는지?

⇒ 국민건강 보호 측면에서 효과적이며, 경유차 신규수요 억제로 장기적인 미세먼지 감축효과는 더 커질 것으로 기대

- 경유차 미세먼지는 인구가 밀집한 도시지역에서 주로 발생하기 때문에 경유가격 조정은 국민건강 보호 측면에서 특히 효과적
- 또한, 경유가격 조정은 강한 정책신호로 작용하여 경유차 신규 수요를 억제하여 장기적으로 미세먼지 감축효과가 커질 것
  - \* 설문조사 결과, 휘발유와 경유 상대가격을 현행 100:85에서 100:120까지 조정시 경유차 구매의향자의 72.6%가 순차적으로 구매를 포기(환경부, '18년)

Q2. 수송용 에너지에 대한 세율이 다른 분야에 비해 높고\*, 대체수단이 부족한 상황에서 경유 상대가격 조정은 증세를 위한 수단이 아닌지?

\* 에너지 조세수입은 국세의 11%, 이 중 88%가 수송용(OECD 평균 70% 미만)

⇒ 경유차의 높은 대기오염 기여도 등을 감안할 때 형평성 제고 차원에서 조세체계를 정상화 하는 것이 목적임

- 연료가격 조정은 경유가격이 낮은 왜곡된 가격체계를 정상화하기 위한 것으로, 다른 분야(난방, 발전, 산업)와의 형평성을 고려하여 조정하는 방안도 검토 가능
- 장기적으로 사회적 비용 반영 뿐 아니라 조세형평성 차원에서 전반적인 에너지세제 개선방안에 대한 검토도 필요

Q3. 독일·일본 등 일부 선진국도 우리나라와 유사한 수준으로 경유가격이 형성되어 있는데?

- ⇒ 주요국은 경유차 이용저감을 위한 가격·비가격적 규제를 복합적으로 추진
- ⇒ 우리나라의 경우, 경제적인 이유로 경유차를 선호하는 특수성을 감안할 때, 가격정책을 시행하는 것이 가장 효과적

○ 주요 선진국은 경유차 이용 저감을 위해 가격·비가격정책 등 다양한 규제를 국가별 상황에 따라 추진 중

< 주요 국가별 정책동향 >

구분	가격정책 (높은 경유가격)	비가격정책 (휘발유차와 동일기준)	시장퇴출	기타
국가	영국, 캐나다, 벨기에, 프랑스 등	미국	영국, 독일, 프랑스 등	일본*

\* (일본) 매연, 소음으로 경유차 선호도가 낮고(경유차 비중 3.5%, '17), 도쿄는 '경유차 NO 전략'을 통해 경유차 운행금지, 저공해차 의무구매 등 추진  
 ※ 공통사항 : 도심 내 경유차 운행제한 확대, 배출기준 단계적 강화

○ 우리나라에서도, 일부지역 운행제한 등 비가격정책을 추진하고 있으나, 저렴한 운행비용 등 경제적인 이유로 경유차를 선호\*하는 비율이 높아 가격정책도 병행하여 추진할 필요

\* 국내 소비자들은 차량 선택 시 유류비용을 우선 고려(41.6%)하는 경향(환경부, '18)

Q4. 유가보조금 대상이 아닌 영세자영업자\*의 경우 연료가격 조정은 가격인상으로 이어져 서민 생계를 위협하는 것 아닌지?

\* 경유화물차 336만대 중 약 90%인 301만대가 유가보조금 대상이 아님

⇒ 대기환경 개선을 통한 국민건강 보호라는 공익적 측면에서 연료가격 조정은 불가피

⇒ 다만, 연료가격 조정은 영세자영업자 등에게 부담이 되지 않도록 단계적으로 시행할 필요가 있고, 소형 화물차의 친환경차(전기, LPG 등) 전환 지원도 획기적으로 확대할 필요

- 중대형 화물차와 달리 소형 화물차는 생활공간 근접성이 높아 국민건강 위해도를 감안할 때 경유소비 감축이 시급
- 다만, 연료가격 조정이 영세자영업자에게 부담이 될 가능성이 있는 만큼 단계적으로 추진할 필요가 있음
- 아울러, 현재 정부에서 조기폐차와 1톤 전기트럭, LPG 트럭 구매 보조금 등 친환경차 전환을 지원 중으로, 신속한 전환을 위해 지원규모를 대폭 확대할 필요('20년 약 1.8만대 지원예정)

**< 소형 화물차 친환경차 전환 지원현황 >**

구 분		지원내용	지원현황	'20년 목표
LPG	엔진 개조	승합·화물차 LPG 엔진으로 개조	('04~'19) 19.9만대	350대
	신차 구입	1톤 화물차 400만원 보조	('19) 2,677대	10,000대
전기차 구입		1톤 화물차 1,800만원 보조	('19) 1,000대	7,500대



## 4

## 제안내용 및 기대효과

### 가 기본원칙

- ① (환경성) 자동차 연료가격에 환경피해 비용을 적절히 반영
- ② (형평성) 산업·발전 등 다른 분야의 세제를 고려하여 조정
- ③ (수용성) 조정으로 인한 국민과 산업계의 부담·충격을 최소화

### 나 제안내용

- ① (조정수준) 수송용 휘발유와 경유 간의 상대가격을  
 약 100 : 88('18년 기준)에서 \_\_\_\_\_ 수준으로 조정
  - (1안) OECD 회원국 평균(약 100 : 95)
  - (2안) OECD 권고 수준(100 : 100)
  - (3안) 환경피해 등 사회적비용 반영 수준(약 100 : 110 ~ 120)
  - (4안) 기타( )

조정수준별 내용 및 장·단점

구 분	1안	2안	3안
개 요	- OECD 회원국 평균 수준 - 휘발유 : 경유 = 100 : 95 - OECD 회원국 중 18번째 수준(현재 28번째)	- OECD의 권고('17.3) 수준 - 휘발유 : 경유 = 100 : 100 - OECD 회원국 중 9번째 수준	- 사회적비용 반영 수준 - 휘발유 : 경유 = 100 : 110~120 - OECD 회원국 중 미국에 이어 2번째 수준
장 점	- '05년 세제개편시 기 적용 - 산업·소비자 수용성 측면에서 상대적으로 유리	- OECD 권고 이행 가능 - 수송용 휘발유경유 동일하게 과세	- 원인자 부담원칙 실현 - 상대적으로 높은 수준의 환경개선 효과 기대
단 점	- 상대적으로 낮은 수준의 환경개선 효과 예상 - 원인자 부담원칙 실현에 불리	- 보통 수준의 환경개선 효과와 원인자 부담원칙 실현	- 산업·소비자 수용성 측면에서 상대적으로 불리 - 정확한 사회적 비용 산출 곤란

② (조정기간) 가격조정은 \_\_\_\_\_ 에(으로) 추진

- (1안) 한 번
- (2안) 다년간 점진적(예 : 3년)

**조정방식(조정 횟수 · 기간) 예시 및 특징**

조정 횟수/기간 예시	특 징
① 한 번에 조정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 경유차 사용 억제 효과가 상대적으로 높음</li> <li>○ 산업·서민 생활에 부담 발생 가능성 높음</li> </ul>
② 다년간(예 : 3년) 단계적 조정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 경유차 사용 억제 효과 상대적으로 낮음</li> <li>○ 산업·서민 생활에 부담 발생 가능성 낮음</li> </ul>

③ (수용성 제고) 가격 조정에 대한 정책 수용성 확보를 위해 \_\_\_\_\_ 등의 보완방안을 추진

**보완방안(예시)**

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 친환경차 구매 지원 확대</li> <li>▶ 경유차 배출가스 기준 강화</li> <li>▶ 대국민 소통 강화</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 유가보조금 중장기 개선</li> <li>▶ 영세 화물차 사업자에 대한 지원책 마련</li> <li>▶ 난방·산업·발전 등 전반적인 에너지 관련 세제의 중장기 개선</li> </ul> |
|--|--|

**다 기대효과**

※ 상대가격 조정 제2안(100 : 100)에 따라 한번에 가격을 조정할 경우를 가정  
(출처 : 수송용 에너지 가격체계 및 유가보조금 제도개선 방안 연구('20.5))

□ (경유수요) '19년 소비량(24,457kl, 잠정) 대비 **4.6%(1,115kl) 감소**

\* 경유에 대한 세금을 인상하는 방식으로 추진시 경유에 대한 리터당 세금 (유류세)이 141.9원 증가 예상('19.12월 가격 기준)

□ (초미세먼지) 직접배출 초미세먼지(PM<sub>2.5</sub>)는 **247톤(2.5%) 감소**  
('16년 전국 도로이동오염원 직접배출량 9,748톤 기준)

\* 2차 생성물질 中 질소산화물(NOx)은 18,468톤(4.1%) 감소 전망

○ 수도권외의 경우, 직접배출 초미세먼지(PM<sub>2.5</sub>)가 102톤(3.2%) 감소하여, **저감 효과가 더 높음**('16년 수도권 도로이동오염원 직접배출량 3,213톤 기준)

※ 미세먼지 배출원별 유독성지수(경유차 배기가스 10.0, 휘발유차 4.16, 석탄1.12, 도로먼지0.17) 감안할 때, 국민 건강 보호 효과는 더욱 클 것으로 평가

- 미세먼지 저감과 관리를 위한 중장기 목표 설정의 내용과 범위에 대하여 논의하는 자리입니다.
- 아래의 토론주제는 국민정책참여단 여러분의 토론을 돕기 위해 제공하는 예시이니, 제시된 주제를 참고하시면서 논의하시되 다른 아이디어와 주제도 자유롭게 제안·토론해주시기 바랍니다.

### 1. 자동차 휘발유-경유 상대가격 조정이 필요하다고 생각하십니까?

- **찬성** : 우리나라의 경유차 선호가 높은 이유는 낮은 연료비로 인한 경제성이므로 경유차를 줄이기 위해서는 경유가격 조정이 필요
  - 그동안 사회적 비용이 제대로 반영되지 못하고, 세금이 차등부과되어 왜곡되어 있던 에너지 가격을 정상화하는 것
  - 당장의 미세먼지 감축효과는 작을 수 있으나, 기준강화, 운행제한 등의 규제정책과 병행한다면 경유차 수요감소 및 운행거리 감소, 친환경차 전환을 유도하여 장기적으로 효과가 클 것으로 예상
- **반대** : 경유가격 인상시 미세먼지 감축효과는 떨어지면서 경제에 악영향만 미칠 것으로 예상되기 때문에 경유가격 조정은 불필요
  - 미세먼지 배출량의 가장 많은 부분을 차지하는 것은 경유 화물차인데, 화물차의 경우 대부분 생계형으로 경유가격이 오르더라도 운행을 줄일 수 없어 화물차주의 부담만 늘어나는 결과를 초래
  - 친환경차 전환을 적극 지원한다고 해도 대체할 차량이 없는 경우가 많아 결과적으로 미세먼지 감축효과보다는 경유가격 인상으로 인한 산업경쟁력 약화, 서민부담 증가 등 부작용만 커질 것

## 2. 휘발유-경유 상대가격의 적정수준이 어느 정도라 생각하십니까?

- **OECD 회원국 평균 수준**(100:95, '18년 기준) : 급격한 경유가격 인상으로 인한 피해를 최소화하기 위해 현재 상대가격 수준(100:88, '18년 기준)을 고려, **OECD 평균수준으로 조정**
  - \* 2차 에너지 세제개편 시에도 당시 OECD 평균수준으로 상대가격 조정
- **OECD 권고 수준**(100:100) : 급격한 경유가격 인상으로 인한 피해를 줄이되, 환경에 미치는 영향을 고려할 때 적어도 생산원가를 고려하여 연료별 유류세에 차이를 주지 않는 수준으로 조정
- **환경피해 등 사회적 비용 반영 수준**(100:110~120) : 대기오염물질 감축효과를 최대화하기 위해서는 사회적 비용을 온전히 반영할 필요

## 3. 자동차 연료가격을 조정할 경우, 국민 부담 최소화를 위해 조정을 점진적으로 실시해야 한다는 의견에 찬성하십니까?

- **찬성**(점진적 조정) : 경유는 상당수가 사업용·영업용으로 사용되어 한 번에 조정할 경우, 산업 및 서민 생활에 큰 부담이 될 가능성이 높음
  - 특히, **Covid-19** 등으로 인한 경제·사회적 어려움이 당분간 지속될 가능성이 높은 상황에서 연료가격을 한번에 조정할 경우, 타격이 더 클 것으로 전망
- **반대**(한 번에 조정) : 점진적인 조정은 체감효과가 크지 않아 미세 먼지 감축을 위한 경유 수요억제에 큰 도움이 되지 않을 것
  - 특히, 주요 국가에서 경유차 사용을 억제하는 분위기에서, 국내의 경유차 사용 선호 분위기를 효과적으로 해소하기 위해서는 한 번에 조정하는 것이 타당

4. 자동차 연료가격을 조정할 경우, 정책의 수용성을 높이기 위해 우선적으로 보완되어야 할 내용은 무엇이라고 생각하십니까?

정책 수용성 제고 방안 (예시)

- **(친환경차 구매지원 확대)** 경유차량 폐차 및 친환경차 전환 지원을 대폭 확대·강화해 신속한 전환을 유도 필요
- **(유가보조금 개선)** 노후 경유 화물차의 사용 억제를 위해 유가보조금 제도를 중장기적으로 개선하고, 화물차 소유주 부담 경감을 위한 대체 지원방안 강구
- **(배출가스 기준강화)** 경유차, 휘발유차의 생산 단계부터 친환경성 제고를 위해 배출가스 기준을 상향
- **(영세사업자 보호)** 유가보조금 대상이 아닌 영세자영업자의 경우 연료가격 조정으로 경제적 부담이 증가될 우려가 있어 재정·세제적 측면의 지원이 필요
- **(홍보 강화)** 경유차의 미세먼지 및 온실가스 문제, 경유차 감축 필요성에 대한 국민들에게 정확한 정보를 제공하고 홍보를 강화할 필요
- **(에너지 세제개선)** 수송용 에너지에 대한 세수비중이 높아(88%) 다른 에너지 세제 개선을 통한 형평성 제고 필요

핵심 요약

- ◇ 내연기관차는 미세먼지와 온실가스의 주 배출원\*이나, 지속 증가하여 국민건강 보호와 기후위기 대응을 위해 친환경차 전환이 요구
  - \* 국내 미세먼지 배출의 13%(’16년), 연료연소 온실가스 배출의 15%(’17년)
- ◇ 국내 전기차·수소차는 약 9.2만대(’19년) 보급(전세계 480만대)되었으나, 대기환경 개선을 가속화하기 위해서는 친환경차 전환 로드맵이 필요

첫째, (전환시기) 휘발유차·경유차 등 내연기관차를 친환경차로 전환하기 위하여 \_\_\_\_\_부터는 친환경차만 국내 신차 판매를 허용

- (1안) 2035년 / (2안) 2040년 / (3안) 2045년 / (4안) 2050년 / (5안) 기타

둘째, (전환범위) 국내에서 신차 판매가 허용되는 친환경차의 범위는 \_\_\_\_\_에 한정

- (1안) 무공해차(「대기환경보전법」상 1종 차량인 전기차, 수소차 등)
- (2안) 무공해차와 플러그인 하이브리드차
- (3안) 무공해차, 플러그인 하이브리드차와 하이브리드차
- (4안) 기타

셋째, (대기오염 유발차종 우선 전환) 내연기관차 중에서 대기오염을 현저하게 유발하는 차종은 우선적으로 국내 신차 판매 제한을 추진

- (1안) 동의 / (2안) 비동의

넷째, (수용성 제고) 친환경차 전환 로드맵 추진시 정책수용성 확보를 위해, \_\_\_\_\_ 등의 보완방안을 추진

< 보완방안(예시) >

① 일정 조건\*을 충족하는 내연기관차의 생산 예외적 허용

\* △배출가스 저감수준(전주기 평가 기준 등)이 친환경차 수준으로 개선  
△대체 친환경차가 없는 경우

- ② 자동차 산업계·종사자 보호망 구축
- ③ 화물차 이용 영세 자영업자 지원 강화
- ④ 친환경차 기술개발 지원 강화 및 인프라 확충

☞ (기대효과) 차량 운행과정에서 발생하는 미세먼지·온실가스 증장기 Zero화

# 1

## 배경 및 필요성

### 가 내연기관차는 미세먼지와 온실가스의 주요 배출원

◇ 내연기관차는 미세먼지 배출과 기후위기의 주요원인으로 평가

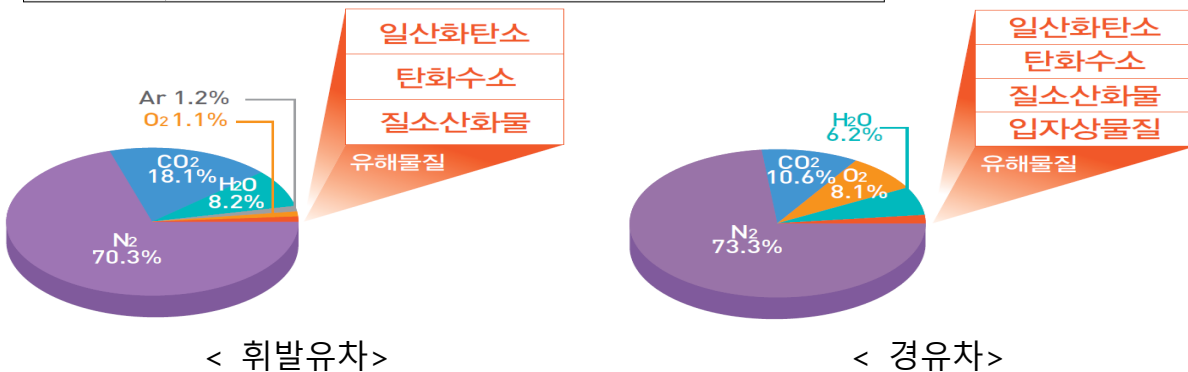
\* 국내 미세먼지 배출량의 13%(<sup>'16</sup>), 연료연소 온실가스 배출량의 15%(<sup>'17</sup>) 차지

□ (내연기관차) 휘발유, 경유 등 화석연료를 연소시켜 얻은 에너지를 이용하는 차량으로 전세계 자동차 시장의 97%(<sup>'18</sup>)를 점유 중

○ 하지만, 내연기관 內 화석연료 연소 과정에서 미세먼지·질소산화물(NOx) 등 대기오염물질과 이산화탄소 등 온실가스를 배출

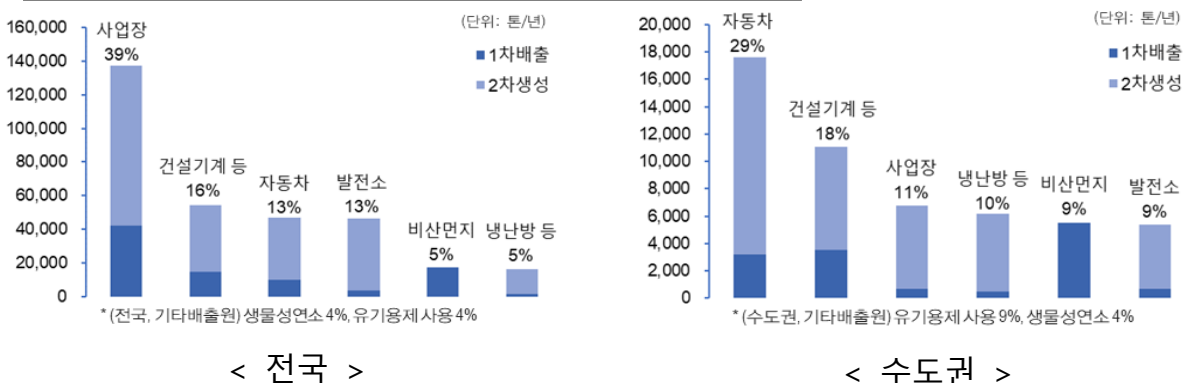
※ 또한, 탄화수소, 일산화탄소, 나노물질 등 유해한 대기오염물질도 배출

참고 내연기관차 배출가스 평균 조성 (무게 기준)



□ (미세먼지) 국내 배출량 34.7만톤(<sup>'16</sup>) 中 자동차 부문이 4.7만톤으로 약 13%를 차지하고, 수도권에서는 29%로 가장 높은 기여도

참고 미세먼지(PM<sub>2.5</sub>) 발생원별 배출 기여도



○ 자동차 미세먼지는 경유차에서 92.6%가 배출되고, 특히, 화물차와 RV 차량에서 대부분이 생성

※ 일부에서는 내연기관차의 배출가스 저감기술 발전 및 저감조치로 인해 미세먼지 배출수준이 획기적으로 개선되어 미세먼지는 노후 경유차에서만 문제가 된다고 주장

< 유종 및 차종별(이륜차 제외) 대기오염물질 배출량(국립환경과학원, '16년) >

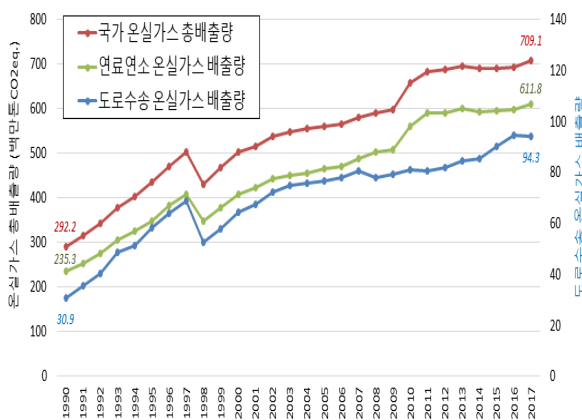
차종		등록대수		PM <sub>2.5</sub> (1차배출 + 2차합성)	
		등록대수(대)	비중(%)	배출량(톤/년)	비중(%)
경유	소계	9,331,365	42.6%	42,950	92.6%
	승용차	962,031	4.4%	1,630	3.5%
	RV	4,549,753	20.8%	11,279	24.3%
	버스	46,347	0.2%	2,038	4.4%
	승합차	696,112	3.2%	1,769	3.8%
	특수차	23,608	0.1%	321	0.7%
	화물차	3,053,514	14.0%	25,913	55.9%
휘발유		10,190,490	46.6%	1,963	4.2%
하이브리드		234,201	1.1%	5	0.0%
LPG		2,092,432	9.6%	461	1.0%
CNG		31,392	0.1%	995	2.2%
전기차+수소차		7,711	0.0%	0	0.0%
합계		21,887,591	100.0%	46,374	100.0%

□ (온실가스) 국내 연료연소 온실가스 배출량(612백만톤) 중 도로(자동차) 부문에서 약 15%(94백만톤)를 배출('17년)

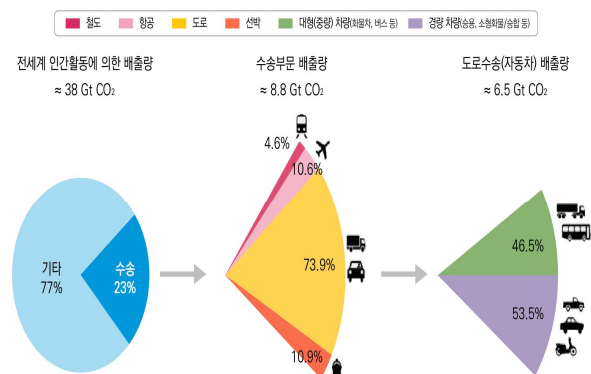
※ 국내 에너지의 18%가 도로 부문에서 소비되고, 이 중 자동차가 94%('17)

○ '17년 기준, 국제적으로도 연료연소 온실가스 배출량(약 328억톤) 중 도로(자동차) 부문에서 약 18%(약 60억톤) 배출(IEA, '19년)

참고 국내·외 도로부문 온실가스 배출량



< 국내 >



< 전세계 >



## 나 여전한 내연기관차 선호

◇ 환경문제·국민건강 피해에도 불구하고, 내연기관차 등록대수는 지속 증가

\* 20년간 국내 휘발유·경유차 등록대수는 약 2배('00년 1,081만 → '19년 2,092만대) 증가

□ (차량등록 현황) '19년 기준, 약 2,368만대이고, 지속 증가 추세

○ 등록차량 中 내연기관차(휘발유, 경유)가 약 2,092만대로 88%를 차지하고, 지난 20년간('00~'19년) 1.9배 증가

\* 휘발유차는 약 1.5배(720→1,096만대), 경유차는 약 3배(350→996만대) 증가

○ 친환경차(전기·수소·하이브리드)는 '19년에 '15년 대비 3배 증가(18만 → 60만대)하는 등 빠르게 증가하고 있으나, 비중은 2.5%에 불과

< 연료별 자동차 등록대수 현황(자료 : 국토교통부) >

구 분	'00년	'05년	'10년	'15년	'19년
<b>내연기관 (액체)</b>	10,808,093 (89.6%)	13,450,257 (87.4%)	15,390,492 (85.8%)	18,430,812 (87.8%)	<b>20,918,322 (88.3%)</b>
<b>휘발유</b>	7,214,028	7,800,253	8,907,069	9,808,633	10,960,779
<b>경유</b>	3,594,065	5,650,004	6,483,423	8,622,179	9,957,543
<b>친환경차*</b>	6	5	19,233	180,361	<b>601,048</b>
<b>LPG</b>	1,214,079	1,889,593	2,443,575	2,257,447	2,004,730
<b>CNG(LNG)**</b>	58	8,619	28,736	39,781	38,152
<b>기타연료***</b>	37,084	48,241	59,320	81,484	115,114
<b>총계</b>	12,059,320	15,396,715	17,941,356	20,989,885	23,677,366

\* 친환경차 : 전기, 수소, 하이브리드 / \*\* CNG버스 등 / \*\*\* 등유, 알코올 등

□ (소비자 선호) 최근 친환경차 구매 선호도가 증가하고 있으나, 여전히 휘발유 차량을 가장 선호\*

\* 휘발유(28.4%) > 하이브리드(28.2%) > 전기(24.2%) > 경유(8.5%) > LPG(5.6%) > 수소(4.5%)

○ 친환경차 中 전기차의 경우, 확산 저해요인\*으로 높은가격, 충전 불편, 제한적인 차종 및 짧은 주행거리 등을 언급

\* 높은 차량가격 > 충전소요시간 > 충전인프라 > 제한적인 차종 > 짧은 주행거리 등

## 다 친환경차 전환이 미세먼지 Free, Net-Zero 달성의 전제조건

◇ 국민건강 보호를 위한 미세먼지 저감과 온실가스 감축을 위해 친환경차 전환은 필수

□ (친환경차) 경유·휘발유차 등 기존 내연기관차보다 대기오염 물질과 온실가스 배출이 적고 연비가 우수한 자동차를 친환경차로 정의

○ 일반적으로 무공해차인 전기차·수소차·태양광차와 저공해차\*인 하이브리드(플러그인 하이브리드 포함) 차량이 포함

\* 가스차(LPG, 천연가스, CNG)도 온실가스 및 유해 배기가스 배출량이 경유·휘발유보다 적어 대체로 저공해차에 포함

### < 친환경차 종류 및 특징 >

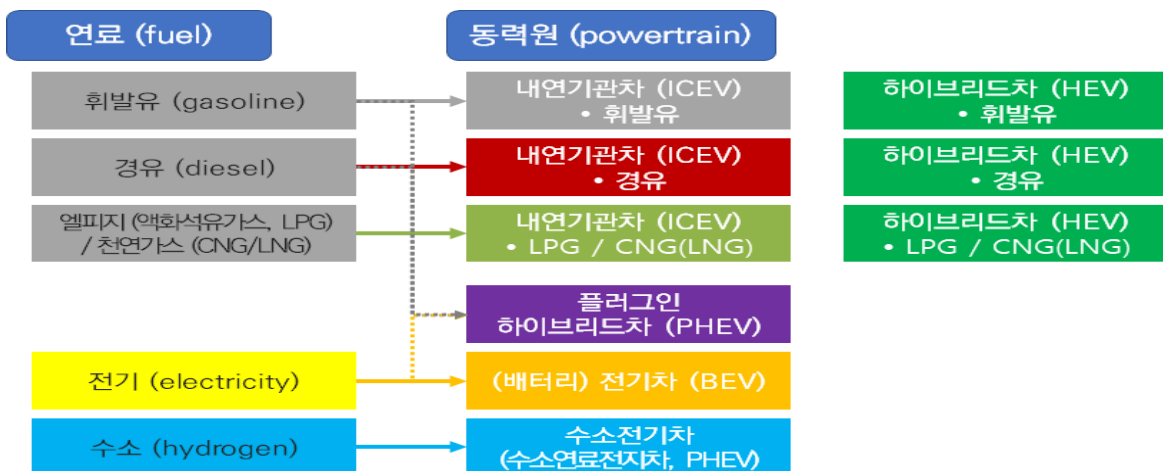
#### < 친환경차 종류 (환경부) >

구분	정의 및 종류
저공해차	▶ 1종 : 전기·수소·태양광 / 2종 : 하이브리드 / 3종 : 가스, 휘발유
무공해차	▶ 전기차, 수소차, 태양광차
환경친화적 자동차	▶ 전기차, 수소차, 태양광차, 하이브리드차(플러그인하이브리드 포함)

#### < 친환경차 특징 >

구분	주요 특징
전기차	▶ 배터리에서 전기를 전기모터로 공급하여 구동(화석연료 미사용)
수소차	▶ 수소와 공기 중 산소를 반응시켜 전기를 생산하는 연료전지를 이용
하이브리드	▶ 출발·저속주행 시 엔진가동 없이 모터동력으로 주행, 감속 시 모터가 발전기로 되어 전기 생성
플러그인 하이브리드	▶ 하이브리드 기능 + 외부전원으로 부터 배터리 충전이 가능한 차

### 참고 | 연료와 동력원에 따른 자동차 분류



\* 하이브리드차(HEV: Hybrid electric vehicle), 플러그인 하이브리드차(PHEV: Plug-in hybrid electric vehicle), 수소전기차(수소연료전지차, FCEV: Fuel cell electric vehicle), 전기차(BEV: Battery electric vehicle)

- (친환경성) 친환경차는 내연기관차보다, 운행과정이나 연료생산을 포함한 **순과정(LCA)**에서 모두 미세먼지, 온실가스를 적게 배출
  - (운행과정) 전기차와 수소차는 전기를 동력원으로 사용하여 **운행과정에서 오염물질이 배출되지 않는 무공해(무배출) 차량**
    - \* 가스연료차(LPG, CNG/LNG)도 휘발유·경유차 대비 미세먼지·온실가스 적게 배출
  - (순과정) 연료생산까지 고려하는 **순과정 평가(Life Cycle Assessment)**에서도 친환경차는 내연기관차보다 **미세먼지, 온실가스 적게 배출\***
    - \* 전기차는 경유차 대비 미세먼지 28%, 온실가스 49% 적게 배출(17, 에너지경제연구원)
- 향후 재생에너지 확대 등을 고려하면 전기·수소차의 미세먼지 및 온실가스 저감효과는 더욱 증가할 것으로 전망

**참 고 차종별 미세먼지 및 온실가스 전과정 평가 배출량 비교**

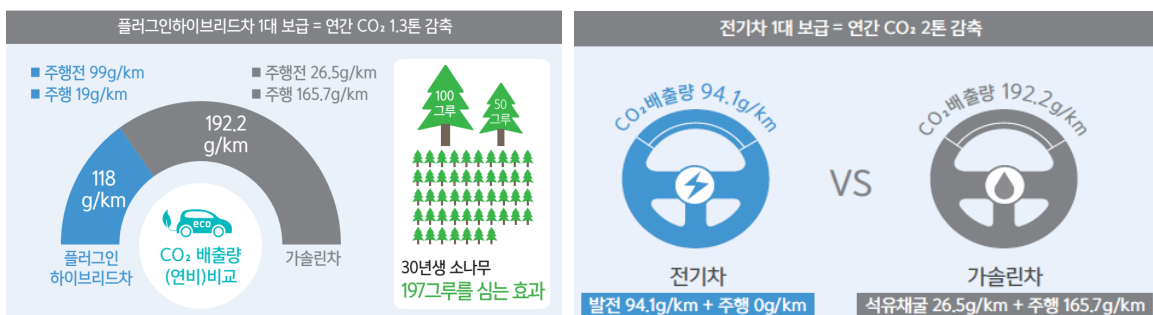
< 수송에너지의 미세먼지(PM<sub>10</sub>) 배출량 전과정 평가 결과(단위: mg/km) >

구 분	정제과정	발전과정	차량주행 (배기구)	타이어 마모	브레이크 패드 마모	총계
휘발유	0.264	0	2.45	6.42	7.35	16.484
경유	0.234	0	7.24	6.42	7.35	21.244
LPG	0.195	0	2.45	6.42	7.35	16.415
전기차	0	1.515	0	6.42	7.35	<b>15.285</b>

< 각 차종별 평균 온실가스 배출량 비교(단위: g CO<sub>2</sub>-eq/km) >

구 분	상류과정	생산과정			차량 운행과정	합계
		석유제품 정제과정	전기 발전과정	석유제품 운송과정		
휘발유	-	15.911	-	0.660	185.790	202.361
경유	-	14.380	-	0.923	195.232	210.535
LPG	-	11.688	-	0.787	162.106	174.581
전기차	0.763	-	107.114	-	0.000	<b>107.877</b>

< 전기차 및 수소차의 온실가스 감축 효과(환경부, 2015) >



■ 출처 : 에너지경제연구원(2017), 환경부(2015)

## 2

## 현황 및 관리 여건

### 가 국내·외 친환경차 보급 동향

◇ (해외) '19년 기준, 글로벌 전기차·수소차 신차판매 비중은 1.7%에 불과하나, '30년에는 약 30%에 이를 것으로 전망

\* (국내) '19년 기준, 전기·수소차 신차판매 비중 2.2%, 등록비중은 0.4% 수준

□ (해외현황) '19년 기준, 전세계 전기차·수소차(하이브리드 제외)는 약 480만대 보급\*되었으며, '30년에는 약 2억대 수준이 될 것으로 전망

\* '19년 전세계 신차 판매대수 약 91,358천대(OCIA, '20)

○ (보급현황) '19년 기준, 전기차는 479만대, 수소차는 2.5만대 보급되었고, '17년 194만대(전기차 193만, 수소차 1만) 대비 약 2.5배 증가

○ (시장전망) 환경규제 강화, 친환경차 기술발전, 각국의 보급계획 등을 감안할 때, 향후 친환경차 보급은 크게 증가할 것으로 전망

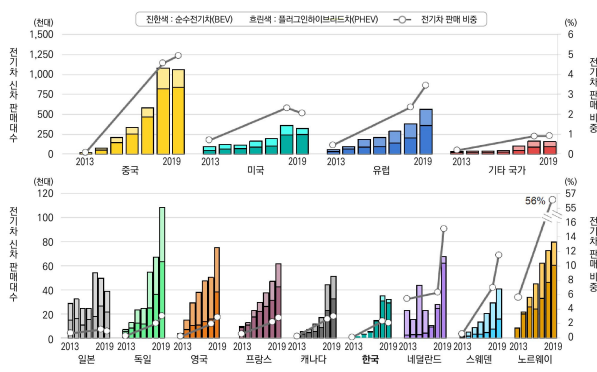
- '19년 국제에너지기구 전망에 따르면, 전세계 전기차·수소차 보급은 '25년 7,960만대, '30년 2억 200만대에 이를 것으로 전망

< 세계 전기차·수소차 보급 추이 (단위: 천대, 누적) >

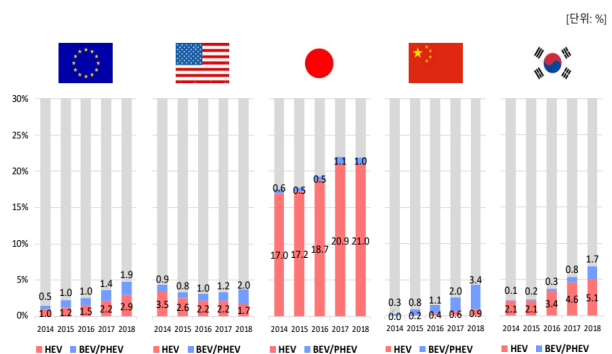
구분	'17년	'18년	'19년	'25년 전망	'30년 전망
총계	1,938.6	3,287.3	4,816.1	7,960만대	2억2백만대
전기차(BEV)	1,931.4	3,274.3	4,790.9	7,740만대	1억8,100만대
수소차(FCEV)	7.2	13.0	25.2	220만대	2,100만대

■ 출처 : IEA(2019, 2020) Global EV Outlook 2019/2020, 경기연구원(2020)

### 참고 주요 국가별 친환경차 보급현황



< 친환경차(승용) 판매규모와 비중 >



< 전기동력차의 시장점유율 >

□ (국내현황) '19년 국내 등록 친환경차(하이브리드 포함)는 60만대이고, 친환경차 확대를 위해 보급 지원, 목표설정 등 범정부적 정책추진

○ (보급현황) 국내 등록 친환경차 60만대 中 83%인 50만여대가 하이브리드차이고, 전기차는 9만대, 수소차는 0.5만대 수준

- 우리나라의 전기차 보급은 전세계 8위이고, 수소차는 1위

< 국내 친환경차 등록현황(단위 : 대) > < 2019 국가별 전기·수소차 보급 실적 >

구 분	'17년	'18년	'19년
총 계	22,528,295	23,202,555	23,677,366
친환경차	339,134 (1.5%)	461,733 (2.0%)	601,048 (2.5%)
하이브리드	313,856	405,084	506,047
전기차	25,108	55,756	89,918
수소차	170	893	5,083

순위	전기차		수소차	
	국가	대수	국가	대수
1	중국	833,423	한국	4,194
2	미국	235,989	미국	2,089
3	네덜란드	61,422	일본	644
4	독일	61,312	네덜란드	156
5	노르웨이	60,310	독일	140
6	프랑스	48,831	캐나다	79
7	영국	40,906	영국	68
8	한국	33,336	프랑스	63
9	캐나다	21,535	벨기에	63
10	일본	20,424	노르웨이	29

○ (보급목표) 정부는 친환경차의 체계적, 적극적 보급을 위해 관련 계획 등에 중장기 보급목표를 설정

- (미래차산업 발전전략, '19) '30년까지 전기차 300만대·수소차 95만대를 보급하여, 보급대수 세계 1위 및 세계시장 점유율 10% 달성

- (국가환경종합계획, '19) '40년까지 전기차 830만대·수소차 290만대를 보급하여 전기·수소차 신차 판매비율 80% 달성

- (2050 장기 저탄소 발전전략('20 예정)) 5가지 검토안 중 가장 강한 목표로 '50년까지 친환경차 비중 93%, 내연기관차 7% 제시

\* 총 27.9백만대 : 전기차 13.7, 수소차 7.0, 하이브리드차 5.2, 내연기관차 2.0 백만대

< 국내 전기차·수소차 보급 중장기 정책 목표 >

구 분		2022년	2030년	2040년
차량 보급	전기차	43.3만대	300만대	830만대
	수소차	6.7만대	85만대	290만대
	판매비율		33.3%	80%
충전소 구축	전기 급속	1만기	2만기	
	수소	310개소	660개소	1,200개소

출처 : 미래차 산업 발전전략(19.10, 부처합동) : 2030년 보급대수 및 비율  
국가환경종합계획(19.12, 부처합동) : 2040년 보급비율

## 나 국내·외 정책 현황

◇ 우리나라는 친환경차 보급 확대를 위해 범정부적으로 노력 중이나, 친환경차 시대로의 본격 전환을 위한 분위기 조성에는 미흡

□ (해외동향) 주요국과 글로벌기업들은 친환경차 전환에 적극 대응

○ (주요국 정부) 자동차 산업을 친환경차 중심으로 전환하기 위해 내연기관차 규제와 친환경차 보급정책 추진을 가속화하는 추세

\* 또한, 현재 전세계 73개국에서 '50년까지 온실가스 넷-제로를 선언하였고, EU는 '유럽 그린딜'을 통해 '50년까지 수송분야 온실가스 배출 90% 감축을 발표('19.12)

- (내연기관차 규제) 배출가스·연비 규제, 고배출 차량 운행 제한, 판매·등록 금지선언\* 등 각종 규제를 강화하는 추세

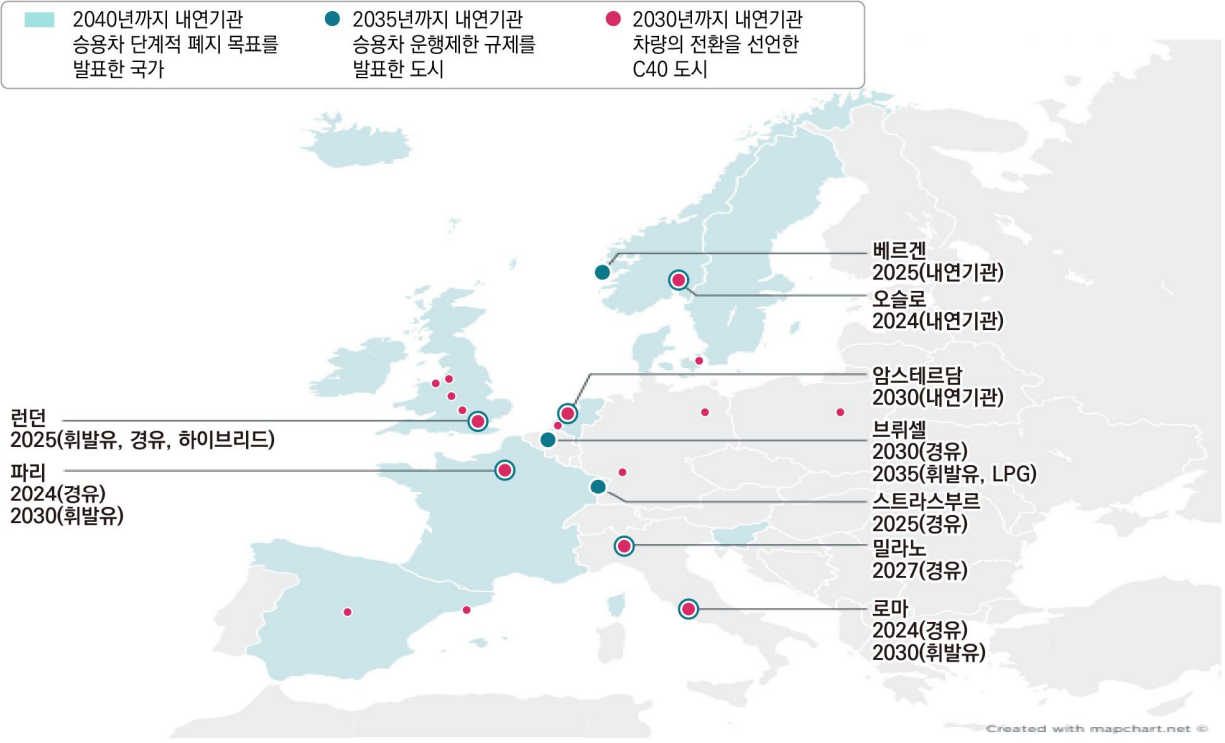
\* 다만, 판매·등록 금지 관련 법적 근거, 세부 이행계획 등 구속력 있는 조치는 아직 미비하여 선언적인 수준에 불과한 것으로 평가

- (친환경차 보급) 친환경차 의무판매제 시행, 구매보조금 지급, 세제 혜택 등을 통해 친환경차 보급을 가속화

### < 해외 내연기관차 규제 및 친환경차 보급 정책 >

주요 정책		적용 국가
내연기관차 규제	내연기관차 판매 중단 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (EU) 노르웨이('25), 덴마크·네덜란드·스웨덴('30), 독일·영국('35), 스페인·프랑스('40)</li> <li>▪ (그 외) 인도('30), 중국(시행 미정), 대만('40), 일본('50년, 100% 전동화)</li> </ul>
	노후경유차 운행제한(LEZ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (EU) 노후경유차 도심 진입 제한(런던, 파리 등)</li> <li>▪ (중국) 베이징 주변 순환도로는 Euro3 이하 노후차량 운행제한</li> </ul>
	번호판발급·등록 제한	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (중국) 베이징, 상해 등 8개 주요 도시 전기차에 번호판 우선 배정</li> <li>▪ (아이슬란드) '30년 등록제한</li> </ul>
	배출가스 허용기준 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (미국) 경유차와 휘발유차에 동일한 배출가스 기준을 적용</li> <li>▪ (일본) 7년이상 경유차 배출가스기준 미충족시 운행금지, 위반시 벌금</li> <li>▪ (EU) 실도로 배출기준 도입, 실내인증방식 강화, 차기규제(Euro7) 도입 검토</li> </ul>
	배출가스 등급제	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (독일) 4등급 분류, 운행제한에 활용</li> <li>▪ (미국) 10등급 분류, 친환경차 안내 및 구매유도에 활용</li> </ul>
친환경차 보급	친환경차 의무판매제	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (미국) 캘리포니아 등 13개주 무공해차 의무판매제 도입('05~)</li> <li>▪ (그 외) 캐나다('18), 중국('19), 스페인('40, 100% 선언만)</li> </ul>
	저공해차 의무구매	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (일본) 사업자 대상 '저공해·고연비차' 제도 시행('11~), '21년까지 저공해·고연비 차량 비율을 15%로 늘리도록 의무화</li> </ul>
	친환경차 협력금제	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ (EU) 프랑스('08~), 벨기에('08~), 스웨덴('18~)</li> <li>▪ (그 외) 싱가포르('13~)</li> </ul>

## 참고 2020년 현재 내연기관 자동차 금지 선언 유럽도시



○ (글로벌 기업) 주요 글로벌 차량 제조사들은 글로벌 변화 추세에 대응하기 위해 친환경차 전환 및 개발계획을 발표하는 중

### < 주요 글로벌기업의 친환경차 전환 계획 >

기업	주요 내용
포드	<ul style="list-style-type: none"> <li>'22년 유럽 승용차 판매의 <b>50% 이상 전동화</b>(전기·수소, 하이브리드)</li> </ul>
폭스바겐 그룹	<ul style="list-style-type: none"> <li>'25년 3백만대 전기차 생산, '26년 내연기관차 모델 마지막 출시</li> <li>'29년까지 75종 신규 전기차 모델 출시</li> </ul>
PSA 그룹 * 푸조, 시트로엥	<ul style="list-style-type: none"> <li>'21년까지 14종 신규 전기차(7종 BEV, 7종 PHEV) 모델 출시</li> <li>'25년 판매 차량의 <b>100%를 전기 차량으로 대체</b></li> </ul>
볼보	<ul style="list-style-type: none"> <li>'25년 판매 차량의 50% 전동화</li> </ul>
도요타	<ul style="list-style-type: none"> <li>'25년까지 유럽 판매 신차의 <b>90% 전동화</b>(전기·수소 10% 하이브리드 80%)</li> <li>'30년까지 1백만대 이상 전기·수소차 판매(BEV, FCEV)</li> </ul>
현대	<ul style="list-style-type: none"> <li>'25년까지 매년 67만대 전기차·수소차 판매, '30년 유럽 등 주요 시장 대부분 모델 전동화(전기·수소, 하이브리드)</li> </ul>

■ 출처 : ICCT(2020), IEA(2020)

□ (국내동향) 보급목표제, 구매지원, 공공기관 의무구매 등을 추진 중이나, 친환경차 전환 분위기 조성에는 아직 미흡

① (보급목표제 도입) 국내 보급목표 달성, 재정부담 완화, 제작사 책임 강화를 위해 저공해·무공해차 보급목표제 도입('20.1.1 시행)

< 저공해 자동차 보급목표제 추진 계획(환경부) >

구 분		도입기 (2020)	안정기 (2021~2022)	성숙기 (2023~)
이행 방안	보급목표	저공해차 목표 설정	무공해차 별도목표 설정	
	대상기업	연평균 4.5천대 이상	연평균 4.5천대 이상 (무공해차 : 연평균 2만대 이상)	
	대상차종	전기, 수소, 플러그인, 하이브리드, 가스, 휘발유		전기, 수소, 플러그인
	실적인정	1대당 최대 3점		1대당 최대 1점
조치 방안	유연성	없 음		이월, 거래 및 상쇄 미달 실적당 분담금
	실효성	실적 공표		
관련제도 연계		없 음		저탄소차 협력금제 온실가스 규제

\* 서울시는 「서울판 그린뉴딜」에서, '35년부터 전기·수소차만 등록할 수 있도록 관련 법령개정을 정부에 건의하겠다고 발표('20.7.8)

② (차종별 구매지원) 국민들의 친환경차 구매 활성화를 위해 구매 보조금 지급, 세금 감경 등 재정정책 추진 중

< 친환경차 구매 지원제도(단위 : 만원) >

구분		전기차	하이브리드차	플러그인 하이브리드차	수소차
구매 보조금	국비	605~820	-	500	2,250
	지방비	400~1,000	-	-	1,000~2,000
세금 감경	소계	최대 569	최대 233	최대 233	최대 712
	개별소비세·교육세	최대 429	최대 143	최대 143	최대 572
	취득세	최대 140	최대 90	최대 90	최대 140
기타	공영주차장	20~50% 할인			
	혼잡통행료	면제(서울 남산터널)			
	고속도로 통행료	50% 할인('17.9.18~'20.12.31)			

③ (공공기관 의무구매) '20년부터 저공해차 의무구매 비율을 100%로 적용하여 친환경차 보유비율 확대 ('19년 12.7%→ '30년 90%)

④ (충전소 확충) 전기차 급속충전기, 수소충전소 지속 확대 구축 중



### 3

## 쟁점 사항

Q1. 내연기관차와 비교했을 때, 전기차와 수소차가 미세먼지와 온실가스를 덜 배출하는 것이 사실인가요?

⇒ 전기차·수소차는 운행 시 오염물질을 배출하지 않는 무공해차이며, 전력·수소 생산 등 전체과정을 고려해도 내연기관차보다 적게 배출

⇒ 향후 재생에너지 발전, 그린수소 생산 확대 등을 통해 전기차와 수소차의 미세먼지, 온실가스 저감효과는 더욱 증가할 것으로 전망

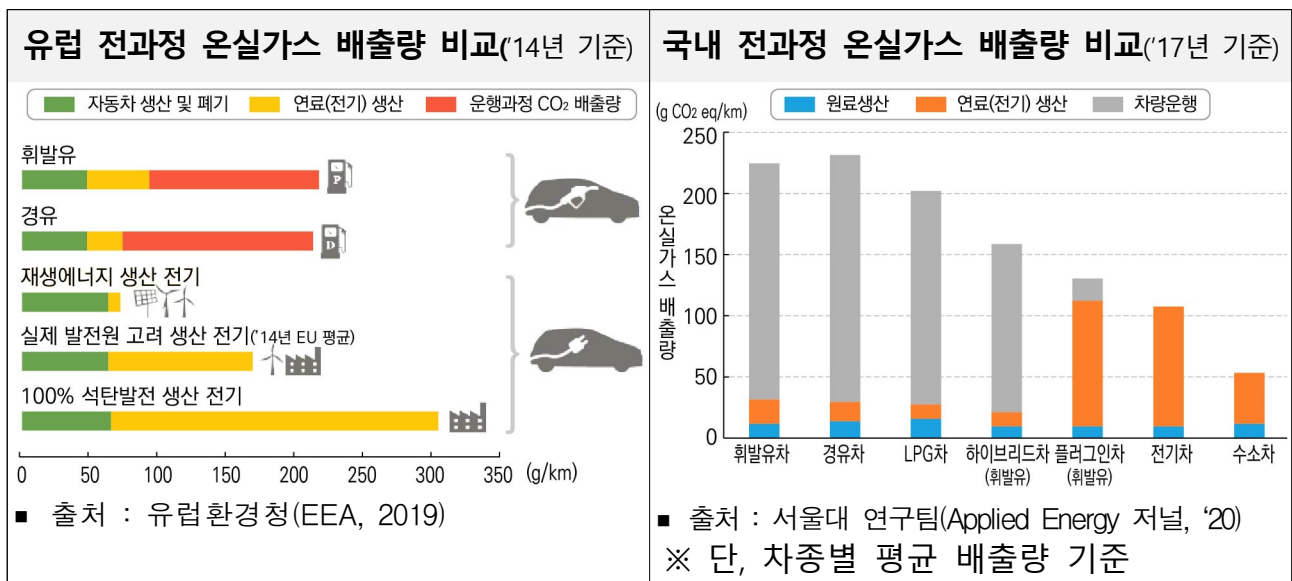
○ (운행 과정) 전기차, 수소차는 전기를 동력원으로 사용하여 운행 과정에서 배기관으로 오염물질이 배출되지 않는 무공해(무배출) 차량

○ (전체 과정) 현재 전력 및 수소생산(천연가스 추출)등을 고려해도 내연기관차 대비 친환경차가 온실가스와 대기오염물질을 적게 배출\*

\* 주행거리당 배출량 : 온실가스 2~3배 저감, PM<sub>2.5</sub> 10~33% 감소 등(美 아르곤 연구소)  
전기차 1대당 초미세먼지(PM<sub>2.5</sub>) 연간 0.28kg 저감, 수소차 1대당 온실가스 연간 2.7톤 감축 및 질소산화물 연간 3.9kg 저감(환경부, 경기연구원 자료)

○ (향후 전망) 향후 재생에너지 발전과 그린수소\* 생산 등이 확대되면 전기·수소차의 미세먼지, 온실가스 저감효과는 더욱 증가할 예정

\* 그린수소 : 재생에너지를 이용하여 생산과정에서도 온실가스 배출이 없는 수소



Q2. 전기차 보급이 확대되면 전력 사용이 늘어나 발전 수요가 증가하여 전기요금이 인상될 수 있다고 우려하는 시각도 있는데요?

⇒ 전기차가 단기적으로 25만대까지 증가해도, 전체 전력소비량 대비 전기차 전력소비량은 0.1% 수준으로 미미

⇒ 중장기 250만대 보급을 가정해도, 전력의 생산·활용 관련 신기술 발전 등을 감안할 때 국내 전체 전력소비의 1% 내외에 불과하여 발전소 증설 및 전기요금 인상으로 이어질 가능성은 희박

○ 전기차는 단기적으로 25만대까지 보급되어도 전기차에 사용되는 전력소비량은 국내 전력소비량의 약 0.1% 수준으로 분석

\* 전기차 25만대의 연간 소비전력량은 전체의 0.1% 수준(에너지경제연구원, '16)

○ 향후 전기차는 250만대 이상 보급된다 해도 스마트 그리드\*, V2G\*\* 등의 발전 추세를 감안할 때 발전소 증설, 전기요금 인상 등과 관련한 큰 영향은 없을 것으로 평가

- 향후, 관련 기술 활용시, 전기차 전력소비량은 국내 전체 전력소비량의 1%, 전력부하는 4% 수준에 불과할 것으로 전망

\* 스마트그리드(smart grid) : 전기의 생산·운반·소비과정에서 정보통신기술(ICT)을 접목하여 공급자와 소비자가 서로 상호작용함으로써 효율성을 높인 지능형 전력망시스템

\*\* V2G(Vehicle to Grid) : 전기차 배터리 에너지를 효율적으로 활용하기 위해 전기요금이 싼 시간에 전기차에 충전하고, 값비싼 시간에 전력망에 되파는 것

< 전기차 보급 확대가 전력 수요에 미치는 영향 >

전기차 보급	전기차 전력소비량 (전체* 대비 비율)	전기차 전력부하 (전체** 대비 비율)
25만대	660GWh (0.1%)	0.9GW (0.9%)
250만대	6.6TWh (1%)	4.1GW (4%)

\* 연간 전력소비량 : 588TWh / \*\* 최대 전력부하 : 97.3GW('20년 기준)

■ 출처 : 에너지경제연구원 분석자료('12년, '16년)

Q3. 내연기관차 친환경차 전환으로 국내 자동차 산업의 경쟁력이 약화되거나 일자리가 감소되는 것은 아닌지?

⇒ 대부분의 국가에서 친환경차 전환을 강화하고 있고, 글로벌 소비자들도 친환경차 구매선호도가 상승하고 있는 상황

⇒ 국내 자동차 산업도 단계적·적극적인 친환경차 전환이 추진되어야 경쟁력의 지속 향상 및 일자리 증가가 가능할 것으로 판단

○ 우리나라의 자동차산업은 제조업 고용의 12%, 생산의 14%, 부가가치의 11%, 총수출의 13%를 차지하는 핵심산업

- 따라서, 자동차 관련 정책 추진시, 국내외 동향을 철저히 분석하여 방향을 선제적으로 설정하여 제시할 필요

○ 글로벌 정부의 정책, 자동차 산업 동향, 소비자 행태\*를 분석하면 내연기관차에서 친환경차로의 전환은 거스를 수 없는 대세로 평가

\* (KPMG의 2020 글로벌 자동차산업 동향 보고서) 10년 후 동력기관별 자동차 비율은 전기차·수소차·하이브리드·내연기관차가 모두 20%대로 비슷할 것으로 전망 (글로벌 자동차 경영진 1,100명 및 30개국 소비자 2,000여명 대상 조사)

- 이에 따라, 국내 자동차산업의 수출경쟁력 확보 등 지속가능한 발전을 위해서는 친환경차로의 전환은 필요한 것으로 판단

○ 아울러, 친환경차가 내연기관차에 비해 부품이 적어 친환경차로 전환될수록 일자리가 감소된다는 주장이 있으나, 해외사례를 볼 때 친환경차 산업으로의 체계적인 전환이 이루어지는 경우, 오히려 일자리가 증가할 수 있는 것으로 분석

\* 미국의 경우, 전기차 투자 확대로 고용이 3만 5천명 증가(에너지신문, '19.9.25)

- 따라서, 친환경차로의 전환과 기존 내연기관차 관련 산업 피해 최소화 노력을 병행한다면, 오히려, 국내 자동차 산업 경쟁력이 강화될 수 있는 기회가 될 수 있을 것으로 예상

Q4. 미래에도 친환경차의 가격이 내연기관차보다 비싸서 친환경차 전환이 소비자에게는 부담으로 작용하는 것은 아닌지?

⇒ 배터리 등 친환경차 핵심장치의 생산단가 저감 추세, 유지관리상 이점, 지속적인 충전 인프라 확충 등을 감안할 때 중장기적으로는 내연기관과 친환경차간 생산가격에 큰 차이는 없을 것으로 전망

- 글로벌 시장조사업체 블룸버그 뉴에너지 파이낸스(BNEF)에 따르면, 친환경차의 핵심 장치인 배터리팩 가격이 1kWh(킬로와트시) 당 100달러 이하가 되면, 내연기관차와 친환경차간 가격이 큰 차이가 없어질 것으로 분석하였고,
  - 배터리팩 가격이 '24년에는 1kWh(킬로와트시) 당 100달러 수준이 될 것으로 전망('10년에는 1,100달러 수준, '19년 156달러 수준)
- 아울러, 유류에 비해 저렴한 전기충전 비용 및 지속적인 충전 인프라 확충 추세도 감안할 필요
- 따라서, 중장기적으로는 친환경차가 정부 보조금 등 지원이 없어도 내연기관차 수준의 가격경쟁력을 확보할 수 있을 것으로 전망

Q5. 내연기관차의 신차판매·운행제한 등 친환경차 전환 정책이 국민의 재산권, 소비자 선택권 등 헌법상 기본권을 과도하게 침해하는 것은 아닌지?

⇒ 정책의 공익성과 국내외 사례를 고려할 필요

- 헌법은 재산권의 행사는 공공복리에 적합하게 해야 할 것을(제23조 제2항) 규정
  - 미세먼지·탄소배출 저감은 국민 전체의 건강보호 등 공공복리를 위한 정책이므로 필요한 경우 입법을 통해 규제를 할 수 있음
    - \* 국내 : 배출가스 5등급 운행 제한,
    - 해외 : (영국 런던) Low Emission Zone, (유럽 국가) 내연기관차 판매 제한 등 규제

## 4 제안내용 및 기대효과

### 가 기본원칙

- ① (환경성) 내연기관 차량의 국내 미세먼지·온실가스 배출 비중을 감안하여 친환경 차량으로 단계적·적극적 전환
- ② (대응성) 내연기관차의 생산·판매·운영 관련 규제가 확산되고 있는 글로벌 트렌드에 적극 대응
- ③ (수용성) 자동차 산업계·소비자 등 다양한 이해관계자를 위한 정책의 사회적 수용성 확보

### 나 제안내용

※ 내연기관차의 친환경차 전환 방법으로는 판매 제한, 운영 제한, 배출가스 허용 기준 강화, 친환경차 의무판매 등 다양한 방식이 논의되고 있으나, 중장기 국민정책제안(안)에서는 주요국에서 논의되는 국내 신차판매 제한 방식의 친환경차 전환(모든용도 차량 대상)을 가정하여 논의하여 주시기 바랍니다.

① (전환시기) 휘발유차·경유차 등 내연기관차를 친환경차로 전환하기 위하여 \_\_\_\_\_ 부터는 친환경차만 국내 신차 판매를 허용

- (1안) 2035년 / (2안) 2040년 / (3안) 2045년 / (4안) 2050년 / (5안) 기타

#### 친환경차 전환 시기별 근거

전환시기 예시	근거
① 2035년	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사례 : 독일, 영국</li> <li>○ 자동차 산업이 친환경차 위주로 재편될 가능성이 높은만큼 글로벌 시장 선점을 위해 국내 자동차 업계의 선제적 전환 필요</li> </ul>
② 2040년	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사례 : 스페인, 프랑스, 대만</li> <li>○ 주요 유럽국가에서 친환경차 전환이 이루어지는 시기(선언대로 이행)로 국내 자동차 산업계도 친환경차 생산체계로 전환이 필요</li> </ul>
③ 2045년	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사례 : 미국(캘리포니아 주)</li> <li>○ 2050년 탄소중립 실현과 자동차 산업 보호를 동시에 고려한 절충적인 시기</li> </ul>
④ 2050년	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사례 : 일본(자동차의 100% 전동화(전기·수소·하이브리드) 선언)</li> <li>○ 국내 자동차 산업의 중요성을 고려하여 최대한 친환경차 전환 기간을 확보</li> </ul>

② (전환범위) 국내에서 신차 판매가 허용되는 친환경차의 범위는 \_\_\_\_\_에 한정

- (1안) 무공해차(「대기환경보전법」상 1종 차량인 전기차, 수소차 등)
- (2안) 무공해차와 플러그인 하이브리드차
- (3안) 무공해차, 플러그인 하이브리드차와 하이브리드차
- (4안) 기타( )

친환경차 범위(안) 및 근거	
전환범위 예시	근거
① 무공해차	○ 친환경차는 운행과정에서 미세먼지와 온실가스를 배출하지 않아야 함
② 무공해차 + 플러그인 하이브리드	○ 전기차 충전인프라 확충으로 충전의 편의성이 향상되는 경우, 플러그인 하이브리드는 사실상 전기차의 특성을 갖게 될 가능성이 높음
③ 무공해차 + 플러그인 하이브리드 + 하이브리드	○ 하이브리드차는 내연기관차의 친환경차 전환에서 징검다리 역할이 가능하고, 소비자의 다양한 선택권을 보장할 수 있음

※ 본 종합토론회 자료집 1-다의 < 친환경차 종류 및 특징 > 참조

③ (대기오염 유발차종 우선 전환) 내연기관차 중에서 대기오염을 현저하게 유발하는 차종은 우선적으로 국내 신차 판매 제한 추진

대기오염 유발차종 우선 전환 여부 및 근거	
구 분	근 거
① 동의	○ 국민 건강에 부정적인 미세먼지를 다량 배출하는 차종은 수요 조기억제 차원에서 우선 생산 제한 필요
② 비동의	○ 자동차 산업이 우리나라에서 차지하는 중요성을 고려하여 전환에 충분한 시간 부여 필요

- ④ (수용성 제고) 친환경차 전환 로드맵 추진시 정책수용성 확보를 위해, \_\_\_\_\_ 등의 보완방안을 추진

### 보완방안(예시)

① 일정 조건\*을 충족하는 내연기관차의 생산 예외적 허용

- \* i) 배출가스 저감수준(전주기 평가 기준 등)이 친환경차 수준으로 개선된 경우
- ii) 대체 친환경차가 없는 경우

② 자동차 산업계·종사자 보호망 구축

③ 화물차 이용 영세 자영업자 지원 강화

④ 친환경차 기술개발 지원 강화

⑤ 친환경차 인프라 확충 가속화 등

## 다 기대효과

- 차량 운행과정에서 발생하는 미세먼지·온실가스 증장기 Zero화

- 미세먼지 저감과 관리를 위한 중장기 목표 설정의 내용과 범위에 대하여 논의하는 자리입니다.
- 아래의 토론주제는 국민정책참여단 여러분의 토론을 돕기 위해 제공하는 예시이니, 제시된 주제를 참고하시면서 논의하시되 다른 아이디어와 주제도 자유롭게 제안·토론해주시기 바랍니다.

### 1. 내연기관차의 친환경차 전환 로드맵이 필요하다고 생각하십니까?

- **(찬성)** 경유·휘발유차가 미세먼지, 온실가스 등 환경에 끼치는 부정적 영향이 친환경차보다 높음에도 불구하고, 우리나라의 경우, 내연기관차에 대한 선호가 친환경차보다 높기 때문에 친환경차 전환 선언을 통해 국민들에게 별도의 강력한 시그널을 줄 필요
  - 또한, 친환경차 전환이 글로벌 추세임을 감안할 때, 우리나라의 자동차산업은 핵심산업 중 하나이므로, 지속가능한 경쟁력 확보를 위해서는 이러한 전환 트렌드에 적극 대응할 필요
- **(반대)** 충분한 기술적·경제적 영향 검토가 없는 친환경차 전환은 국내 자동차 업계의 경쟁력 약화를 가져올 수 있기 때문에 친환경차 전환 정책 추진은 신중할 필요
  - 특히, 유럽 국가를 중심으로 친환경차 전환선언이 잇따르고 있으나, 구속력이 없는 정치적 선언이 많고, 후속조치도 더디다는 분석도 있음을 감안할 필요



2. 친환경차로의 전환이 필요하다고 생각하시는 경우, 전환 시점(친환경차만 국내 신차판매가 허용되는 시기)은 언제가 적당하다고 생각하십니까?

- (의견 1 : 2035년) 자동차 산업이 친환경차 위주로 재편될 가능성이 높은 만큼 글로벌 시장 선점을 위해 국내 자동차 업계의 선제적 전환 필요
  - 주요 자동차 기업이 친환경차 중심의 생산체계로 전환을 발표하고 있어, 조속히 전환해도 큰 문제는 없을 것으로 예상
- (의견 2 : 2040년) 영국·스페인·프랑스 등 주요 유럽국가에서 내연기관차 신차 판매 중단 등 규제 선언이 이행되는 시기
  - 글로벌 친환경차 전환 추세에 뒤쳐지지 않기 위해서는 주요 선진국에서 목표로 삼고 있는 2040년에는 국내 자동차 산업에서 친환경차 중심의 생산체계로 전환될 필요
- (의견 3 : 2045년) 2050년 탄소중립 실현과 국내 자동차 산업의 보호를 동시에 고려한 절충적인 시기
  - 전세계적으로 주요국의 친환경차 전환이 목표보다 지연될 가능성이 제기되고 있는 현실도 감안할 필요
- (의견 4 : 2050년) 국내 자동차 산업의 중요성을 감안할 때, 글로벌 친환경차 전환 동향을 면밀히 분석하면서 최대한 전환 기간을 확보할 필요
  - 또한, 일본이 2050년 자동차의 100% 전동화(전기·수소·하이브리드) 전환을 선언한 점도 감안 필요

3. 친환경차로 전환시, 친환경차의 범위에서 하이브리드차는 제외되어야 한다고 생각하십니까?

- (찬성) 친환경차는 운행과정에서 미세먼지와 온실가스를 발생시키지 않아야 함, 따라서 전기차·수소차 등 무공해차로 한정해야 함
  - 하이브리드차는 운행과정에서 미세먼지와 온실가스 배출 저감량이 내연기관차의 20~30% 수준
  - 하이브리드차를 친환경차로 인정한다면, 휘발유·경유차 중에서 하이브리드차 수준으로 환경성이 개선된 차량도 친환경차로 인정해야 하는 문제가 발생하여, 내연기관차의 친환경차 전환이 불필요
- (반대) 전세계의 전기차·수소차 등 친환경차 전환 노력이 당초 전망보다 더딘 상황에서, 하이브리드차가 내연기관차의 친환경차 전환의 징검다리 역할을 할 필요가 있음
  - 특히, 우리나라 하이브리드차의 글로벌 경쟁력이 일본 제조사에 비해 크게 뒤지지 않아, 국익에도 도움이 될 것으로 전망
  - \* 일본도 2050년 하이브리드차를 포함한 자동차의 100% 전동화 전환을 선언
- (절충) 하이브리드차 중에서 외부 전기충전을 통해 운전이 가능하여 전기차의 특성을 가지고 있는 '플러그인 하이브리드차'는 친환경차에 포함하고, 여타 하이브리드차는 내연기관차와 다를바 없어 친환경차에 포함하지 않는 것이 타당
  - 전기 충전인프라가 충분히 확충되는 등 차량 배터리 충전의 편의성이 향상되는 경우, 플러그인 하이브리드는 사실상 전기차의 특성을 갖게 될 가능성이 높아 친환경차로 인정해도 무방

4. 대기오염을 현저하게 유발하는 차종의 경우, 로드맵 적용 시점 이전에 선제적으로 국내 신차 판매를 제한해야 한다고 생각하십니까?

- **(동의)** 국민 생명 보호가 자동차 산업에 우선되어야 할 가치이므로, 국민 건강에 부정적인 미세먼지를 다량 배출하는 차종 등은 수요 조기 억제 차원 먼저 생산 제한 필요
- **(비동의)** 자동차 산업이 우리나라에서 차지하는 중요성을 고려하여 조기전환은 가급적 지양하고, 전환에 충분한 시간 부여 필요하고, 배출가스 기준 등의 단계적 상향 등 대안이 존재

5. 내연기관차의 친환경차 전환 추진시, 정책의 사회적 수용성 제고를 위해 우선적으로 고려해야 할 사항은 무엇이라고 생각하십니까?

**정책 수용성 제고 방안 (예시)**

- **(내연기관차 판매 예외적 허용)** 일정 조건\*을 충족하는 내연기관차에 대한 예외적인 국내 신차 판매 허용
  - \* 배출가스 저감수준이 친환경차 수준으로 개선된 내연기관차의 경우 대체 친환경 차량이 없는 경우
- **(내연기관차 산업계·종사자 보호망 구축)** 국내 자동차 산업의 중요성을 감안하여 내연기관차 산업의 수출 경쟁력 유지 및 친환경차 생산역량 제고, 종사자의 일자리 보호 및 전환 지원 등을 지원
- **(영세사업자 보호)** 노후 경유 화물차를 주로 이용하는 영세자영업자의 경우 경제적 부담이 증가될 우려가 있어 경유차량 폐차 지원 등 재정적 지원 확대
- **(친환경차 기술개발 지원 확대)** 친환경차 기술개발을 통한 종류 다양화를 통해 자동차 소비자의 선택권을 보장
- **(친환경차 충전 인프라 확충 가속화)** 친환경차 구매 이후, 이용에 불편이 없도록 손쉽게 충전할 수 있는 인프라를 지속 확충

## 핵심 요약

- ◇ 석탄발전은 우리나라 미세먼지의 9.2%, 온실가스의 27.9%를 차지하는 주요 배출원으로, 가장 높은 발전 비중을 차지
- ◇ 깨끗하고 안전한 에너지로 전환하기 위해서는 석탄발전을 감축하고, 이를 대체할 최적 발전원을 구성할 필요

첫째, (탈석탄 시점) 미세먼지·온실가스 감축을 위하여 2054년 이전\* 특정년도부터 석탄발전을 0(Zero)으로 감축

\* 2054년 : 현재 운영 중이거나 건설 중인 석탄발전소의 설계수명(30년)에 따라, 석탄발전량이 0에 도달하는 시점

- (1안) 2040년 전 / (2안) 2040년 / (3안) 2045년 / (4안) 2050년
- 전력수급 안정성을 고려하여 국민이 수용할 수 있는 비용 범위 내에서 석탄발전소의 가동을 최종적으로 중단하는 시점을 결정

둘째, (전원믹스) 탈석탄에 따른 대체 발전원 계획을 포함한 국가 발전원 구성 방향 제시

- 탈석탄 시점 이후, 재생에너지, 천연가스, 원자력 등을 활용한 최적의 대체발전원을 구성할 것을 제안

☞ (기대효과) 석탄발전의 조기퇴출로 인한 미세먼지·온실가스 감축 효과 극대화 및 친환경적 발전원 구성으로 지속가능한 발전기반 구축

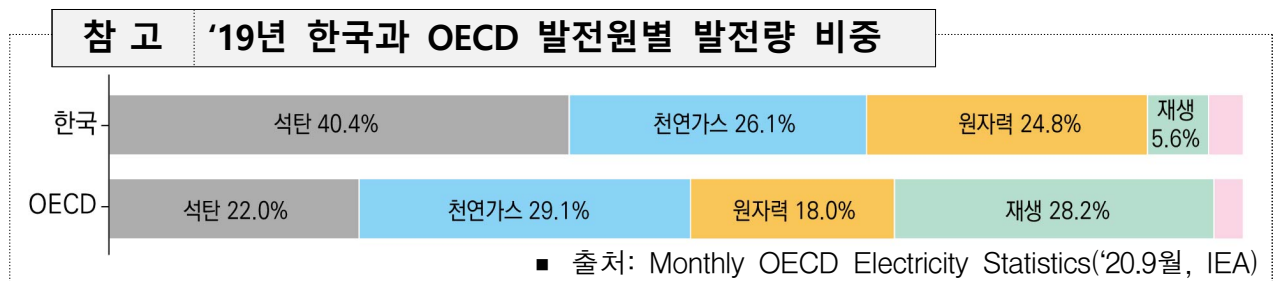
# 1

## 배경 및 필요성

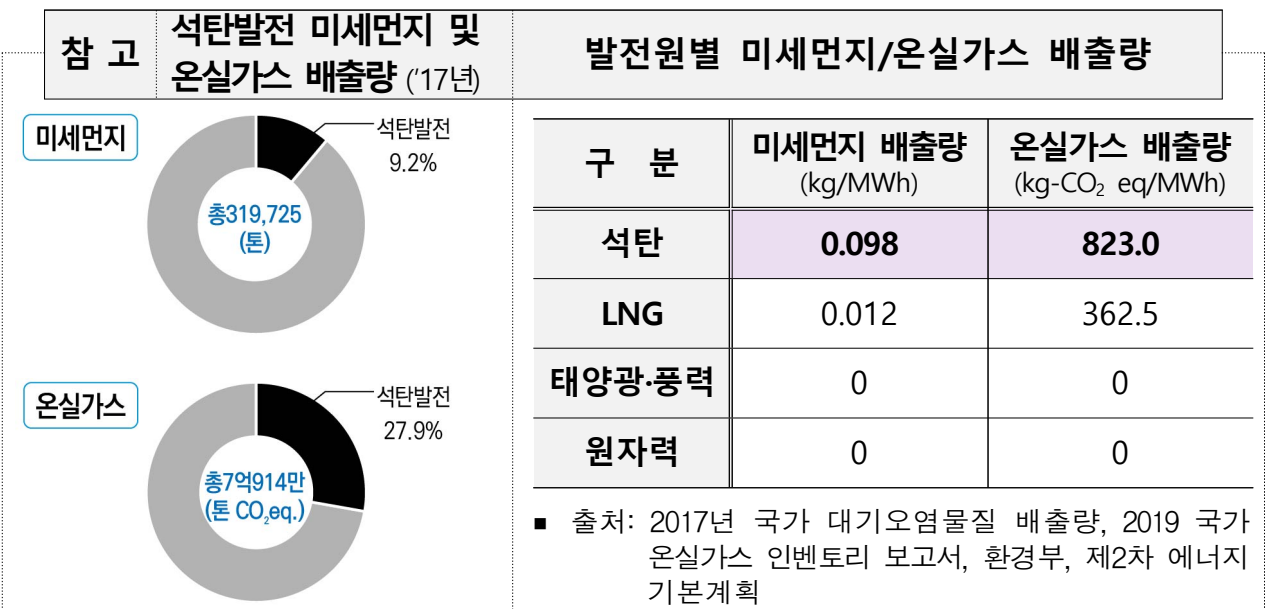
### 가 높은 석탄발전 비중

◇ 석탄발전은 우리나라 전체 미세먼지의 9.2%, 온실가스의 27.9%를 배출

- (현황) 우리나라는 석탄발전이 전력생산의 중요한 역할을 수행
  - (발전비중) 급속한 경제성장과 물가안정을 위해, 연료비용이 저렴한 석탄과 원자력 위주로 발전원을 구성하여 운영
    - 현재 우리나라의 발전량 비중은 석탄 > 천연가스 > 원자력 > 재생에너지 순으로, 석탄발전이 가장 높은 비중을 차지
    - \* 우리나라 석탄발전 비중(40.4%)은 OECD(22.0%)에 비해 18.4%p 높은 수준('19년)



- (대기오염) 석탄발전은 미세먼지와 온실가스의 주요 배출원
  - (석탄발전) 우리나라 전체 미세먼지 발생량의 약 9.2%, 온실가스 배출량의 약 27.9%를 배출('17년)



## 나 청정에너지로의 전환은 세계적 추세

◇ 미세먼지와 기후변화에 대응하기 위해 선진국들은 '탈(脫)석탄', '재생에너지 확대' 방향으로 에너지를 전환하는 중

□ (탈석탄) 환경·건강에 대한 관심 증대 및 경제성 하락으로 탈석탄 확산

\* 탈석탄 시기 선언 : 프랑스('22년), 영국·이탈리아('25년), 독일('38년) 등

○ (환경) 전 지구적으로 기후변화에 대한 위기의식이 증대되고 있으며, '21년 신기후체제 출범\*에 따라 탈석탄 및 온실가스 감축 노력 중

\* 파리협정('15년 체결)에 따라 선진국·개도국 모두 온실가스 감축 의무 부과

○ (비용) 환경비용 증가로 인해 석탄발전 비용증가 전망

\* 균등화 발전단가(\$/MWh, '10년→'19년, LAZARD(글로벌 투자은행)) : 96 → 109

· 균등화 발전단가 : 건설비용부터 사회적비용까지 모두 고려한 발전원가  
△발전소 건설·운영·폐지비용 △사고위험 비용 △환경비용 △기술비용 등 포함

○ (투자) 석탄발전은 기후위기를 야기할 뿐만 아니라 경제적으로도 수익성이 악화되고 있어, 국제적으로 금융투자를 중단·철회 중

### 참고 기후 행동(Climat Action) 100+

▶ (참가자) 전세계 450개 이상 기관투자자(총 자산규모 미화 40조달러 이상)

▶ (주요사업) 기관투자자 주도로 탄소배출에 책임 있는 세계 주요기업들\*에게 탄소 배출 억제, 기후변화 대응을 위한 기업지배구조 개선, 금융정보 공시강화 등을 요구

\* 국내 대상기업 : 한국전력, 포스코, SK 이노베이션

▶ (동향) 최근 블랙록(BlackRock, 미국), 노르웨이 정부연금기금, 아문디(Amundi, 프랑스), 유니온 인베스트먼트(Union Investment, 독일) 등 세계 주요 투자처들은 석탄발전 투자의 감소·제한·중단을 선언

□ (재생에너지) 기술발전·비용 하락에 따라 재생에너지로의 전환 확산

○ (비용) 최근, 기술발전에 따라 발전비용이 급격히 하락\*하여 재생에너지가 급속히 확대되고, 에너지산업의 핵심으로 등장

\* 균등화 발전단가(\$/MWh, '10년→'19년, IRENA) : (태양광) 378→68, (육상풍력) 86→53

○ (투자) 세계 각국은 기후변화 대응 및 에너지전환, 신성장동력 확보를 위해 재생에너지에 집중 투자

\* 신규 발전설비 투자 중 재생에너지 비율('17년) : (OECD) 73.2%, (세계) 66.7%

## 2

## 현황 및 관리 여건

### 가 국내 발전원 구성 현황

◇ 우리나라는 경제성과 공급 안정성을 주요 기준으로 발전원을 구성하였기 때문에, 석탄발전 의존도는 높고 재생에너지 보급은 낮은 상황

□ (석탄) '90년대 이후, 경제성(저렴한 발전비용)에 높은 가치를 부여하여, 미세먼지와 온실가스 배출이 많은 석탄발전이 빠른 속도로 증가

\* 발전량 비중(%): ('90년) 18.5 → ('00년) 36.6 → ('10년) 41.7 → ('19년) 40.4

□ (재생에너지) 대한민국의 국제적 위상(GDP 세계12위)에 비해 재생에너지 보급수준은 주요 선진국 대비 낮은 상황(OECD 국가 중 최저 수준)

\* 발전량 비중('19년, IEA 분류기준) : (독) 42%, (영) 38%, (프) 21%, (일) 19%, (한국) 6%

□ (천연가스) '86년 국내 도입 이후 사용 물량이 지속적으로 증가하여, 세계 3위의 천연가스(LNG) 수입국('19)

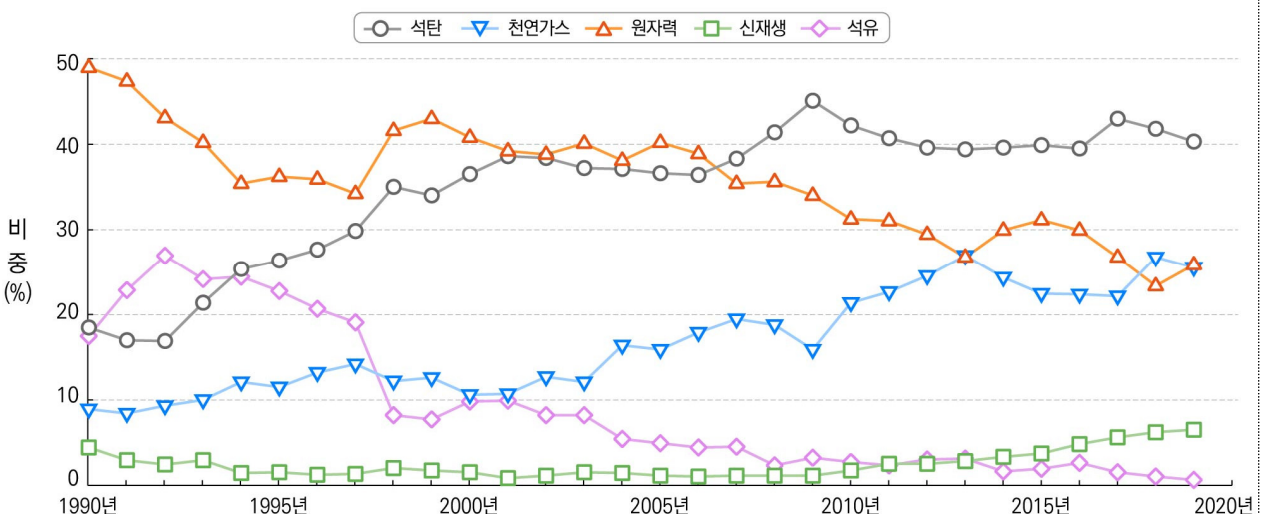
\* 발전량 비중(%): ('90년) 8.9 → ('00년) 10.6 → ('10년) 20.4 → ('19년) 25.6

□ (원자력) 과거 경제성장 과정에서 안정적인 발전원의 역할을 했지만, '87년 53%로 최대치를 기록한 이후 감소 추세

\* 발전량 비중(%): ('90년) 49.1 → ('00년) 40.9 → ('10년) 31.3 → ('19년) 25.9

■ 출처: 한국전력통계, Monthly OECD Electricity Statistics('20.9월, IEA)

참고 국내 발전원별 발전량 비중



## 나 석탄발전의 한계와 이를 대체하는 발전원 구성

◇ 깨끗하고 안전한 에너지로 전환하기 위해 석탄발전은 줄이는 한편, 이를 대체하는 최적의 발전원 구성 필요

□ (석탄발전) 대기오염 및 기후변화 영향 외에도, 가격경쟁력 하락 추세

- (환경성) 국내 전체 미세먼지의 9.2%, 온실가스의 27.9% 배출('17년)  
\* LNG 대비 온실가스 약 2.3배, 미세먼지 약 9배 수준으로, 발전원 중 가장 많이 배출
- (경제성) 연료비는 저렴한 편이나, 미세먼지와 온실가스 배출로 인한 피해, 환경설비 투자 등의 환경비용은 지속적으로 증가하는 추세  
\* 균등화 발전단가 전망 (원/kWh, '18년 에너지경제연구원(이하 에경원)) : ('17년) 81.22 → ('30년) 100.06 (친환경설비 투자, 배출오염물질 관리 등으로 비용 상승)

□ (전원믹스) 석탄발전 중심에서 친환경적인 발전원으로 전환 필요

- (목표) 총발전량의 40.4%('19년)인 석탄발전량을 최대한 감축하고, 이를 재생에너지 등 친환경적인 발전원으로 대체
- (과제) 재생에너지를 확대해 나가되, 천연가스·원자력 등과 함께 에너지의 안정적인 공급이 가능한 미래의 최적 발전원을 구성

### 참고 발전원 구성 시 고려사항

▶ **재생에너지 전망** : 태양광·풍력 등 고갈위험이 없는 국산의 청정에너지원으로, 관련 기술개발 진전 및 **발전단가 하락** 예상

\* 균등화 발전단가 전망 (원/kWh, '18년 에너지경제연구원)

- 태양광 : ('17년)118.65~147.60→('30년)66.03~94.88 / 육상풍력: ('17년)124.25→('30년)93.24

▶ **관련 주요이슈** : △파리협정 체결('15년) 및 신기후체제 출범('21년)에 따른 온실가스 감축 의무 이행 △유가·석탄 등 수입 원재료 가격의 높은 변동성 △방사성 폐기물 처리비용 및 탄소배출과 관련한 환경비용의 증가 추세 △재생에너지 확대에 따른 계통안정성 문제 △환경·건강에 대한 관심 증대 등



## 참 고 국내 석탄발전소 및 해외 탈석탄 현황

### 1 국내 석탄발전소 현황

▶ (현황) 현재 총 60기(35.3GW)로, 지역적으로는 충청남도에 집중(50%)

< 지역별 석탄발전소 기수 및 용량 >

지역	충남	경남	수도권	강원	전남	합계
기수(기)	30(50%)	14(23%)	6(10%)	6(10%)	4(7%)	60(100%)
용량(GW)	18.2(52%)	7.2(20%)	5.1(14%)	3.6(10%)	1.2(3%)	35.3(100%)

▶ (계획) 석탄발전소 설비계획(제8차 전력수급기본계획 등 참고)

○ 신규 7기(7.3GW) 건설 중이며, 노후 10기(4.7GW) 폐지 또는 LNG로 전환예정

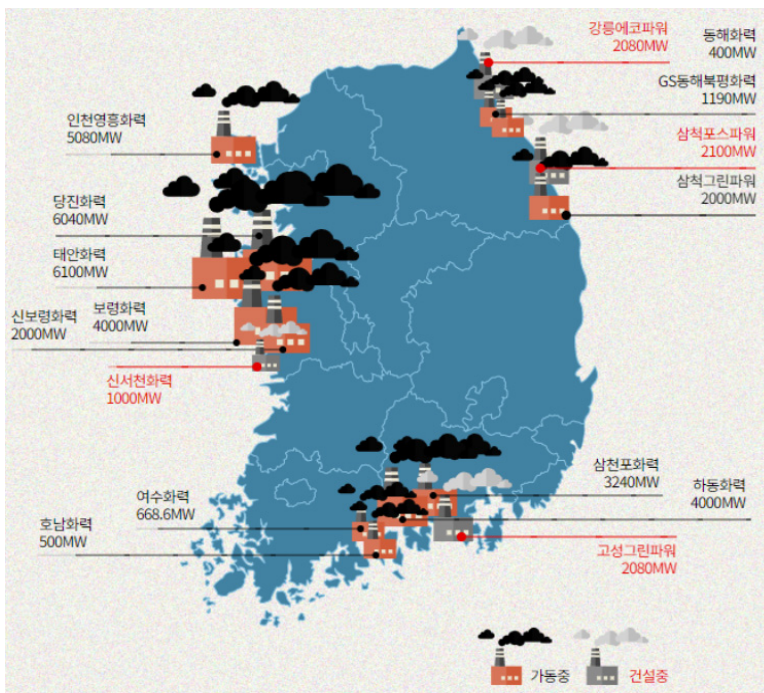
- 신규 7기 : 신서천1('21년), 고성하이1·2('20, '22년), 강릉안인1·2('22년), 삼척1·2('23, '24년)

- 폐지 6기 : 보령1·2('20년), 삼천포1·2('21년), 호남1·2('21년)

- LNG 전환 4기 : 삼천포3·4기('24년), 태안1·2('25년)

⇒ 제9차 전력수급기본계획 워킹그룹 주요 논의 결과에 따르면 수급계획기간('20~'34년) 중 총 30기의 석탄발전소를 폐지(6기)하거나 가스(LNG)발전으로 전환 예정(24기)

### <국내 석탄발전소 현황>



### 석탄발전소 설계수명에 따른 탈석탄 시점별 운영 기수 및 용량

('40년) 21기(19.1GW)

↓

('45년) 18기(17.0GW)

↓

('50년) 7기(7.3GW)

↓

('54.4월) 0기(-)

※ 마지막 석탄발전소 예상 폐쇄 시점 : 2054년 4월

■ 출처 : 사단법인 기후솔루션

## 2 해외 탈석탄 현황

### ▶ 독일 : 사회적 공론화 결과를 토대로 탈석탄('38년) 추진 중

- (경과) 대표적인 석탄 의존 국가였으나, 기후변화 대응 및 지속가능한 발전을 위해 탈석탄 논의시작('14년) 후, '탈석탄위원회\*' 설립('18.6월) 및 「탈석탄법(안)」 확정('20.1월)
  - \* 탈석탄위원회의 석탄발전소 폐쇄 정책권고 보고서 제시('19.1월)
- (설비계획) ('19)43.9GW → ('22)30GW → ('30)17.8GW → ('38)폐지
- (탈석탄 방안) 정부, 지역주민, 석탄산업·석탄화력 발전사 및 노동자 등이 '사회적 공론화'를 선행하여 탈석탄법(안)을 도출
  - (탈석탄 위원회) 정치인, 과학자, 전력회사 대표, 주요 산업계, 환경단체 등 총 31명으로 구성되어 탈석탄으로 인한 경제·사회적 영향에 대비하는 대응책 마련
  - (보상체계) 탈석탄 추진으로 지역·산업·노동자에 미칠 피해를 보상할 수 있는 체계를 마련, 시장경쟁시스템(경매·입찰제도)을 적극 활용
    - \* 석탄발전 산업계로 하여금 인센티브(보상금 차이)에 의한 자발적 참여를 유도
  - (추가조치) 정책 촉진과 피해보상을 위하여 ①친환경 열병합발전 전환 지원, ②고용조정지원금 지급, ③전력가격 지원책, ④온실가스 배출권 소멸 조치 등 마련

### ▶ 영국 : 환경규제 강화 및 탄소가격 규제 등으로 석탄발전 경쟁력 상실

- (배경) 기후변화 대응에 대한 강력한 정책 의지와 저탄소 에너지 전환의 필요성에 따라 '25년까지 탈석탄을 추진(최근 총리는 '24년까지 1년 앞당기겠다고 발표)
- (현황) '80년대 초부터 석탄산업 쇠퇴, 전력시장개혁('13년)에 따라 석탄발전량 급격히 감소, '19년 석탄발전량 2.4%, 4개(5.8GW) 운영 중
- (방법) 정부의 규제정책과 탈석탄 정책 의지를 통해, 전력시장에 미치는 영향을 최소화하면서 석탄발전량 감축 및 노후 석탄발전소 폐쇄 유도
  - (전력시장개혁) 탄소가격의 하한을 임의로 높게 결정(탄소가격하한제)하고, 석탄발전 배출량 감축 규제 마련으로 신규 석탄발전소 진입 제한
  - (배출량 규제) 유럽연합(EU)은 대형 산업시설에 약 80개 대기 및 수질 오염원의 배출 상한선을 설정, 이에 따라 노후 석탄발전소는 강력한 규제 대상이 됨

- 참고: 세계 에너지시장 인사이트 제20-10호(에너지경제연구원)  
탈석탄 정책 및 법제연구(한국법제연구원)

Q1. (석탄) 그간 저렴한 전력공급을 가능하게 했던 석탄발전을 퇴출하는 것이 합리적인지?

⇒ 석탄발전 과정에서 발생하는 대기오염물질과 온실가스로 인한 환경비용이 증가하고 있어 경제적인 이점이 감소하는 추세

○ (현재) 석탄발전은 발전원 중 환경비용이 매우 높은 수준

- 최근, 석탄발전에서 배출되는 환경비용이 천연가스보다 2배 많다는 점을 고려하여 환경비용 일부를 발전 연료별 제세부담금으로 반영

\* 제세부담금 조정('19.4월) : [유연탄] 36 → 46원/kg, [LNG] 91.4 → 23원/kg

- 또한, 대기오염물질 저감시설 등 환경설비 설치·운영을 위한 추가 비용도 소요

\* 발전소 운영지침에 따라, 20년이 지난 석탄발전소인 당진화력 1~4호기는 설비 성능 개선을 위해 총 6,680억원(호기당 1,670억원) 소요

○ (전망) 석탄발전의 경제성은 향후에도 계속 악화될 것으로 전망

- 건설비용부터 사회적비용까지 모두 고려한 균등화 발전단가는 81.22원/kWh('17년)에서 100.06원/kWh('30년)으로 상승 전망(에경원)

- 수익성이 더욱 낮아지는 석탄발전은 시간이 지날수록 가치가 크게 떨어져, 국제적으로도 금융투자를 중단·철회\*하는 추세

\* 석탄발전에 대한 사회적·윤리적 비판, 경제성 하락 등으로 홍콩상하이은행, 독일 도이치뱅크, 일본 다이치생명, 국내 사학연금, 공무원연금 등 동참

Q2. (석탄) 석탄발전소를 폐쇄할 경우 발전소에 근무하던 인력과 발전소 주변 지역경제 등 충격이 상당할 것으로 예상되는데 이에 대한 대책은 있는지?

⇒ 선진국의 사례처럼 단계적인 추진 및 다양한 지원·보상체계 등을 통해 지역경제 및 노동자 등에 미치는 충격을 완화하는 방안 마련 필요

○ (현황) 석탄발전소 1호기당 약 200~350명\*의 인원 고용

\* 한전 자회사(5대 발전사) 호기당 정규직 및 협력사 직원 수('20년 현재)

\*\* 각 석탄발전소 1기당 설계수명인 30년 동안만 가동한다고 가정했을 경우 석탄발전소 고용 예상인원은 약 6,900명('40년) → 6,000명('45년) → 2,500명('50년) 수준으로 예상(단, 호기당 고용인원의 수가 현재 수준과 동일하게 유지된다고 가정)

- 또한, 발전소는 입지하고 있는 지자체에 발전량에 따라 세금·주변 지역주민 지원 등을 부담하고 있음

\* (예) 총 30기의 석탄화력발전소가 위치한 충남의 경우, 당진·보령·태안군 등 기초지자체에 지역자원시설세, 기본지원금 사업 등 각각 연간 130~140억원 배분

○ (대안) 친환경발전으로의 전환 지원 및 고용조정지원금 지원 등 단계별 대안을 마련하여 추진 필요

- 독일의 경우 피해지역과 기업, 근로자를 지원하는 동시에, 석탄발전소를 친환경 열병합발전 등으로 산업전환 유도

참 고 독일의 탈석탄 사례 (목표시점 : 2038년)

▶ **석탄발전 설비계획** : ('19)43.9GW → ('22)30GW → ('30)17.8GW → ('38)폐지

▶ **주요 보상수단** : 관련 지역·산업·노동자에 대한 재정적 지원 및 산업전환 지원 등

○ (보상액) 피해 지역과 기업에 대해 약 440억 유로(약 58조원) 이상 지원 예정

- 피해가 우려되는 지역(4개 주) 보상액으로 총 400억 유로(약 52조원) 편성

- 갈탄화력 발전사, 기업 등에게 '20년부터 15년간 총 43.5억 유로(약 6조원) 보상

○ (탈석탄 이행·추진을 위한 동반조치) △친환경 열병합발전으로 전환 시 보조금 지급 △고용조정지원금 지급(48.1억 유로(6.7조원), 석탄광 및 발전소 근로자 약 4만명 대상, 실업으로 인한 소득감축 보전 및 연금 축소에 대한 보상금 지급) △전력가격 상승의 소비자 부담 경감을 위해 전력가격 지원책 도입 등

■ 출처: 'Spelling out the coal exit - Germany's phase-out plan', 'The German coal phase-out is law: an overview', 20.7월, CLEAN ENERGY WIRE

Q3. (재생에너지) 우리나라는 재생에너지 잠재량이 적다고 하며 국토도 좁은데, 재생에너지 확대는 부적합하지 않은지?

⇒ 우리나라의 태양광·풍력의 잠재량은 충분히 높은 수준이며, 유휴부지를 활용하고 집적화단지를 조성하는 등 부지확보 필요

○ (잠재량) 우리나라의 태양광·풍력의 잠재량은 충분히 높은 수준

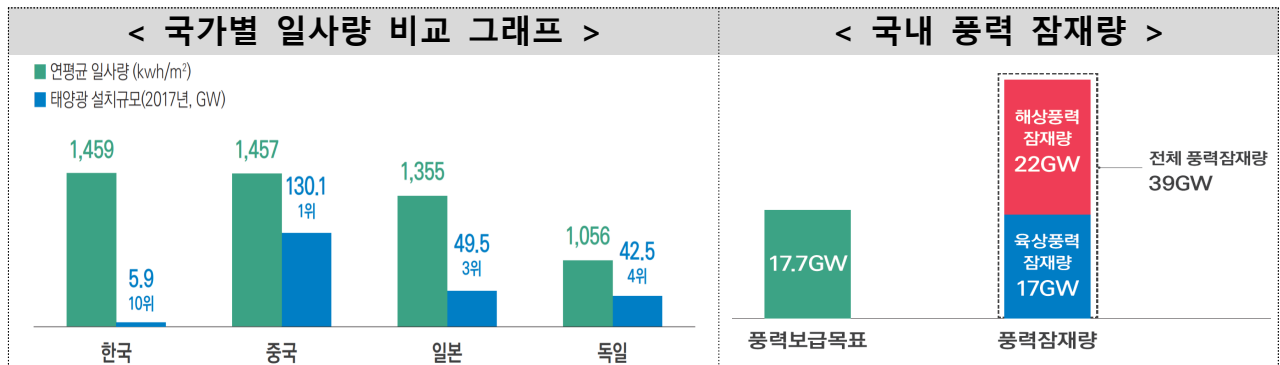
☞ 잠재량은 '30년 목표치 대비 2.4~3.7배 수준

- 재생에너지 보급목표(재생에너지 3020, '17년)  
태양광 5.7GW('17년)→36.5GW('30년), 풍력 1.2GW('17년)→17.7GW('30년)
- 입지 잠재량 수준(에너지기술연구원, '17) : 태양광 321GW, 풍력 42GW 등 총 363GW (태양광은 우선 공급이 가능한 면적만으로도 112.9GW 수준)

- (태양광) 우리나라 일사량\*은 중국(태양광 설치규모 1위)과 비슷한 수준이며, 연평균 일사량도 일본(3위), 독일(4위)보다 높음

\* 일사량 : 구름, 안개 등 장애물을 거쳐 지표면에 도달하는 태양빛의 양

- (풍력) 우리나라는 풍력 보급목표보다 2배 이상의 잠재량을 보유



■ 출처 : 안전하고 깨끗한 세상을 위한 에너지 정보(산업통상자원부, '19년)

○ (부지) 재생에너지 설비를 건설하기 위한 부지확보 필요

- (유휴부지) 수상태양광, 대규모 간척지(새만금) 등 유휴부지를 활용

\* 염해농지(10.9GW), 저수지 등 수상(7.5GW), 건축물 옥상(45.4GW) 등 활용

- (집적화단지) 주민수용성과 환경성을 고려한 대규모 계획단지 조성

\* 지자체가 개발계획 수립, 발전단지를 지정·신청하는 집적화단지 도입 추진 중

- (설비효율성) 태양광 모듈에 최저효율기준 도입('20~) 및 건물일체형 태양광설비\* 활용을 확대하여 동일면적 대비 효율성 증대 추진

\* 건물 외벽·유리창 등에 부착하는 건물일체형 태양광 발전으로 디자인을 가미

Q4. (재생에너지) 태양광 패널, 풍력발전 기기 등에서 빛반사, 전자파 유발, 중금속 배출, 소음 발생 등 환경오염을 야기한다는데?

⇒ 태양광·풍력발전의 환경 영향은 없거나 매우 낮은 수준

⇒ 산림 훼손, 일부 안전문제(산사태, 화재 등) 발생 우려 해소 필요

○ (환경 영향) 태양광·풍력 발전에서 파생되는 빛반사, 전자파, 중금속, 소음 등 환경 영향은 없거나 매우 낮은 수준(정부 허용기준 이내)

▶ (빛반사) 태양광 패널의 빛 반사는 유리보다 적음

\* 가시광선 반사율 비율 : (강화유리) 7.48%, (태양광 모듈) 6.04%

▶ (전자파) 태양광 패널의 전자파는 전자레인지보다 낮은 수준

\* 전자파 방출량 : (전자레인지) 29.21mG, (태양광 인버터) 7.6mG

▶ (카드뮴) 국내 태양광 패널에는 카드뮴을 사용하지 않음

▶ (소음) 바람을 가르는 소음(풍력)이 대부분이며 규제기준보다 낮음

\* 400m 거리에서 측정 시 약 40db(주거지역 기준 : 주간 55db, 야간 45db 이하)

■ 출처 : 태양광&풍력발전 바로알기(한국에너지공단, '18.5월) 등

○ (한계) 산림훼손 등 환경파괴, 산사태, 에너지저장장치(ESS) 화재 등 일부 안전에 대한 우려 존재

- 정부는 이러한 우려 사항을 해소하기 위한 대책\*을 추진 중이나, 친환경적이고 체계적인 기준·제도 등을 보완하여 수용성 제고 필요

\* 태양광·풍력 발전 확대에 따른 부작용 해소 대책('18.5월), 재생에너지산업 경쟁력 강화방안('19.4월), ESS 안전강화 대책('19.6월) 등

#### < 정부의 재생에너지 안전·환경 강화 주요 대책 >

▶ (산림 훼손) 산지 태양광 개발 관련 요건 강화

\* 태양광 개발을 위한 지목변경 금지, 경사도 허가기준(25→15도) 강화, 준공필증 제출 의무화 등

▶ (폐모듈) 태양광 폐모듈 재활용 추진

\* 태양광 재활용센터 설립('21, 진천), 생산자책임재활용제도(EPR) 도입('23) 등

▶ (안전문제) 태풍, 집중호우 등의 사전점검, ESS 종합 안전조치\* 시행

\* ESS 제조·설치·운영 단계별 인증·표준 제정, 설치기준 마련, 점검 강화

Q5. (천연가스) 우리나라는 천연가스를 거의 전량 수입에 의존하고 있는데, 가스발전을 증가시키면 전력수급의 안정성에 문제는 없는지?

⇒ 전 세계적인 천연가스 생산량 증가, 합리적인 전원구성 추진 등으로 전력수급을 안정적으로 유지할 것으로 전망

○ (현황) 세계적으로 셰일가스 생산이 증가 추세이며, 신규 가스 공급처 확보로 천연가스 등의 중동·동남아 의존도도 완화

\* 셰일가스 생산 비중(IEA) : ('00년) 1% → ('17년) 13% → ('25년) 21% → ('40년) 23%

\*\* 천연가스 도입 중동·동남아 의존도 : ('16년) 76% → ('17년) 65% → ('18년) 61%

- (정부대응) 안정적인 공급을 위해 도입선을 다변화하고, 가격 변동성 완화를 위해 유연한 도입 계약 방식을 추진 중

○ (전망) 향후, 전력수요 증가세 둔화, 재생에너지 발전 증가 등으로 가스발전 비중이 급격하게 늘지 않을 것으로 전망

- (정부대응) 발전원을 구성할 때 전력수급의 안정성 확보는 중요한 원칙\*이므로, 가스발전은 수급 안정성을 유지하는 범위 내 확대

\* 제3차 에너지기본계획('19), 제8차 전력수급기본계획('17)

Q6. (원자력) 원전 감축으로 전력수급 불안정을 초래하는 것은 아닌지?

⇒ 단계적 원전 감축과 여유 설비 운영으로 안정적인 전력수급 도모

○ 탈원전은 지금 당장 원전을 정지한다는 의미가 아니며, 운영 중인 원전은 설계수명까지 최대한 운영한다는 방침

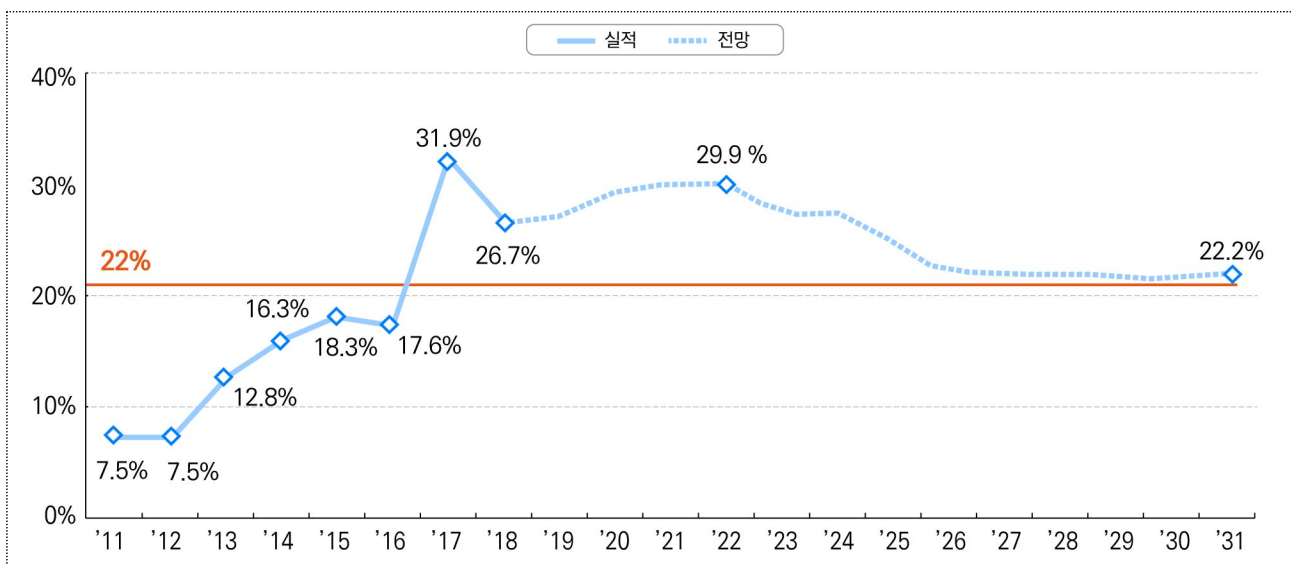
- 건설 중인 신규 원전 4기\*가 '24년까지 추가 준공되어 운영될 예정

\* 신한울1('21년), 신한울2('21년), 신고리5('23년), 신고리6('24년)

○ 또한, 정부가 발전설비계획을 수립할 때, 최대전력수요에 대비한 예비전력설비 비율\*( '30년 22%)을 설정하여 전력수급의 안정성 확보

\* 발전원 구성, 발전기별 특성, 재생에너지 변동성, 전력수급 불확실성 등을 종합적으로 고려하여 적정 설비예비율 산정

< 연도별 설비예비율 실적(~'18) 및 전망('19~) >



■ 출처 : 제8차 전력수급기본계획('17), 전력거래소 전력통계정보시스템('19)



## 4

## 제안내용 및 기대효과

### 가 기본원칙

- ① (경제성) 국민이 수용할 수 있는 가격 수준에서 발전원을 구성
- ② (환경성) 미세먼지와 온실가스를 줄이는 깨끗한 에너지로 전환
- ③ (안전성) 폐기물, 사고 등의 피해를 줄이는 안전한 발전원 구성
- ④ (안정성) 자원조달 및 전력계통 안정성 확보 등으로 안정적인 전력수급

### 나 제안내용

- ① (탈석탄 시점) 미세먼지·온실가스 감축을 위하여 2054년 이전\*  
\_\_\_\_\_부터 석탄발전을 0(Zero)으로 감축

\* 2054년 : 현재 운영 중이거나 건설 중인 석탄발전소의 설계수명(30년)에 따라, 석탄발전량이 0에 도달하는 시점

- (1안) 2040년 전 / (2안) 2040년 / (3안) 2045년 / (4안) 2050년

#### 탈석탄 시점 제안 관련 주요 내용

- ① 미세먼지와 온실가스를 줄이기 위해, 전력수급 안정성을 고려하여 국민이 수용할 수 있는 비용 범위 내에서 탈석탄 시점을 설정
  - 환경·사회·경제적 영향을 종합적으로 분석·평가하여 석탄발전소의 가동을 최종적으로 중단하는 시점을 결정할 것을 제안
- ② 다각적인 국민 의견수렴과 전문가 논의를 통해 탈석탄 중장기 로드맵을 수립하고, 정부 계획(전력수급기본계획 등)에 반영

#### <탈석탄 로드맵의 주요 내용>

- ① 탈석탄의 환경·사회·경제적 영향 평가
- ② 탈석탄 시점 설정 및 단계적 이행방안
- ③ 주요 정책수단 및 산업, 지역 등 보상방안
- ④ 소요 자원 및 조달방안 등

② (전원믹스) 탈석탄에 따른 대체 발전원 계획을 포함한 국가 발전원 구성(안) 제시

- 탈석탄 시점 이후, 재생에너지, 천연가스, 원자력 등을 활용한 최적의 대체발전원을 구성할 것을 제안

---

**다 기대효과**

---

- 석탄발전의 조기퇴출로 인한 미세먼지·온실가스 감축 효과 극대화 및 친환경적 발전원 구성으로 지속가능한 발전기반 구축

## 탈석탄 시점 설정을 위한 시나리오 분석

※ 국민정책참여단의 의견수렴과 논의의 편의를 위해, 단순화된 모형과 제한된 상황을 설정하여 탈석탄 시점에 따른 영향을 분석

### 1 [목적] 시나리오 분석이 왜 필요한가요?

- 탈석탄 시점 선택의 참고 기준을 제시함으로써 국민정책참여단의 의견을 보다 효과적으로 수렴하기 위함
- 탈석탄에 따라 대체발전원으로 전원믹스를 새롭게 구성하는 경우의 비용과 편익을 비교할 수 있도록 복수의 선택지를 마련

### 2 [분석방법] 어떻게 분석하나요?

- 현재 정부계획 등에 따라 전원믹스 구성이 이루어지는 경우(기준안)와 비교하여, 탈석탄 시점별로 추가되는 비용과 편익을 도출
- (기준안) 정부계획 등에서 명시한 재생에너지 발전비중('30년 20%, '40년 30~35%, '50년 60.6%)과 온실가스 배출 목표량('30년 전환(발전)부문 192백만톤)을 달성하는 경우의 연도별 전원믹스\*
  - \* (예상 석탄발전 비중) 40.4%(19, 현재) → 22.2%(30) → 6.5%(40) → 4.0%(45) → 1.4%(50)
  - \* (예상 석탄발전 이용률) 70.4%(19, 현재) → 50.6%(30) → 22.8%(40) → 15.0%(45) → 14.0%(50)
- (탈석탄 시점) 가장 늦게 건설되는 석탄발전소(삼척2)가 설계수명(30년)에 도달하여 국내 석탄발전량이 0이 될 것이라 예상되는 '54년 4월보다 빠른 '40, '45, '50년 분석

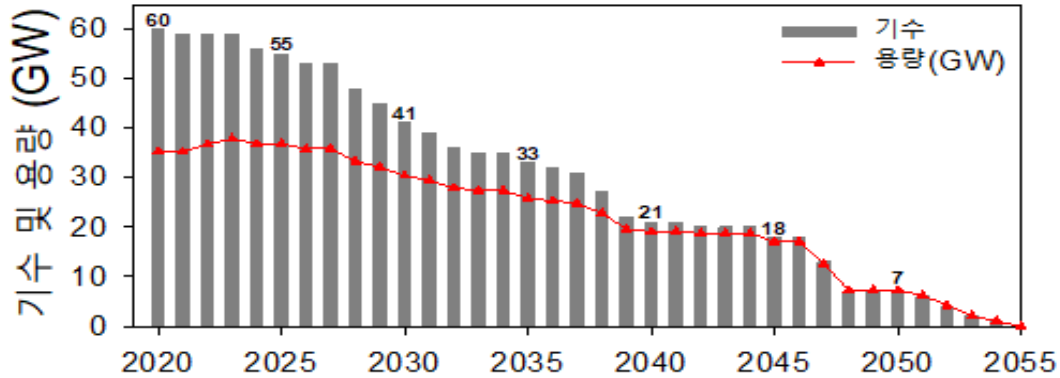
### 3 [비용/편익] 탈석탄에 따른 비용과 편익은 무엇인가요?

- (비용) 탈석탄 시점의 석탄발전 비중('40년 6.5%, '45년 4.0%, '50년 1.4%)을 여타 발전원으로 대체하는 경우, 투자운영비와 피해보상비를 산출
- (투자·운영비) 해당 연도의 석탄발전량을 재생·가스·원자력 발전 등으로 대체함에 따른 건설/폐지, 연료비, 운전유지비 등을 포함
- (피해보상비) 석탄발전소를 조기폐쇄하지 않고 설계수명(30년)까지 유지할 경우의 기대 운영이익과 인건비를 보상비로 산정\*
  - \* 석탄발전소 이용률 하락에 따른 이윤변화 가능성, LNG 전환 시 인력 흡수 가능성 등 미반영
- (편익) 석탄발전소 가동중지에 따른 온실가스(CO<sub>2</sub>), 미세먼지(PM<sub>2.5</sub>) 배출량 감소의 효과(조기사망자수 감소 등)를 금전적으로 환산

#### 4 [조기폐쇄] 몇 기의 석탄발전소를 조기폐쇄 해야 하나요?

- 건설 시의 예상 설계수명(30년)보다 조기에 폐쇄하는 석탄발전소는 탈석탄 시점에 따라 '40년 21기(19.1GW), '45년 18기(17.0GW), '50년 7기(7.3GW)

< 석탄발전소 설계수명에 따른 운영 기수 및 용량 >



#### 5 [분석결과] 탈석탄 시점별로 비용과 편익이 어떻게 다른가요?

< 탈석탄 시점에 따른 영향('30~'50년, 기준안 대비\*) >

탈석탄 시나리오	'30~'50년간 추가비용 (조원)			추가 환경편익 (조원)	추가 감축량	
	투자·운영비	피해보상비 (이익+인건비)	추가 환경편익 (조원)		온실가스	미세먼지
'40년	17.0**~24.6	13.6~21.2	3.4 (1.28 + 2.12)	4.1~6.9	4.9~10.8%	13.4~17.5%
'45년	10.9~16.7	9.6~15.5	1.3 (0.44 + 0.84)	1.6~6.2	1.8~9.4%	5.2~15.7%
'50년	1.2~16.6***	0.9~16.3	0.3 (0.08 + 0.18)	0.7~1.1	0.7~1.5%	2.2~2.6%

\* 기준안 대비 20년간('30~'50년) 추가되는 비용과 편익 \*\* 시점별 최저값에 밑줄 표시

\*\*\* '50년 재생에너지 발전비중 목표(60.6%) 초과 시 추가비용 증가(최대 22.7조원 수준)

※ 국민정책참여단이 의견수렴과 논의과정에서 참고할 수 있도록, '40년, '45년, '50년 탈석탄 시나리오에 따른 비용, 편익 추정값을 제시함

⇒ 기존 정부계획 등에 따른 전원믹스 구성과 비교하여, 탈석탄 시점별 추가되는 비용과 환경편익은 다음과 같음(단위 : 조원)

- (비용) '40년(17.0~24.6) > '45년(10.9~16.7) > '50년(1.2~16.6)
- (환경편익) '40년(4.1~6.9) > '45년(1.6~6.2) > '50년(0.7~1.1)

※ 참고사항 : 탈석탄에 따른 구체적인 비용·편익은 △석탄발전소 가동률 하락에 따른 자연퇴출 △실업자 고용전환(석탄→LNG) △기술발전에 따른 재생에너지 가격하락 및 시장확대 △배출권 가격 변화 등을 고려하여 산출 필요

- 국가전원믹스 개선방안에 대하여 논의하는 자리입니다.
- 아래의 토론주제는 국민정책참여단 여러분의 토론을 돕기 위해 제공하는 예시이니, 제시된 주제를 참고하시면서 논의하시되 다른 아이디어와 주제도 자유롭게 제안·토론해주시기 바랍니다.

**1-1. 석탄발전소의 설계수명(30년)에 따른 국내 마지막 석탄발전소의 가동 중단 예상시점은 '54년입니다. 하지만, 유럽연합(EU)은 '50년까지 '탄소중립(Net-Zero)'을 선언했으며, 이에 따라 다수의 소속 국가는 탈석탄 시점을 발표했습니다.**

\* 탈석탄 시기 선언 : 프랑스('22년), 영국·이탈리아('25년), 독일('38년) 등  
국내 탈석탄 시점을 현재 예상되는 2054년보다 앞당겨 설정하는 것에 찬성하십니까?

- **찬성** : 석탄발전은 온실가스 및 미세먼지의 주요 원인이므로 최대한 빠른 폐쇄가 필요하며, 세계적 추세를 고려할 때 '54년은 늦은 편
- 전 세계적으로 석탄발전의 과감한 감축과 에너지전환을 서두르는 반면, 우리나라는 국제적 위상과 달리 석탄발전 감축이 더딘 편으로, 국제협약에 따른 온실가스 저감 압박이 점차 심해질 것
- 사회·경제적인 영향이 가격에 반영될 경우 석탄의 장점이었던 저렴한 발전비용이 더 이상 유효하지 않을 것이라 예상되며, 탈석탄 시점 설정으로 깨끗한 에너지로의 전환을 앞당길 수 있을 것임
- **반대** : 사회·경제적 영향이 상당할 텐데, 주어진 설계수명을 채우는 것이 관련 산업·지역에 미치는 파급효과를 최소화시킬 수 있음
- 이상 없이 쓸 수 있는 석탄발전소를 조기 폐쇄하는 것은 비효율적이며, 석탄을 천연가스나 태양광, 풍력으로 대체하면 전기요금 상승 불가피
- 발전소별 설계수명과 신규건설 금지로 인해 석탄발전소의 감소가 예상되며, 가격경쟁력이 낮아진다면 시장에서 자연스럽게 퇴출될 수도 있는데, 임의적으로 탈석탄 시점을 설정할 필요가 있을지 의문

1-2. 탈석탄 시점을 2054년 이전으로 설정한다면, 아래 보기 중 언제가 가장 합리적이라고 생각하십니까?

< 탈석탄 시점에 따른 영향('30~'50년, 기준안 대비) >

탈석탄 시나리오	'30~'50년간 추가비용 (조원)	투자·운영비	피해보상비 (이익+인건비)	추가 환경편익 (조원)	추가 감축량	
					온실가스	미세먼지
'40년	17.0**~24.6	13.6~21.2	3.4 (1.28 + 2.12)	4.1~6.9	4.9~10.8%	13.4~17.5%
'45년	10.9~16.7	9.6~15.5	1.3 (0.44 + 0.84)	1.6~6.2	1.8~9.4%	5.2~15.7%
'50년	1.2~16.6***	0.9~16.3	0.3 (0.08 + 0.18)	0.7~1.1	0.7~1.5%	2.2~2.6%

\* 기준안 대비 20년간('30~'50년) 추가되는 비용과 편익 \*\* 시점별 최저값에 밑줄 표시

\*\*\* '50년 재생에너지 발전비중 목표(60.6%) 초과 시 추가비용 증가(최대 22.7조원 수준)

※ 논의의 편의를 위해 제한된 상황을 가정, 환경 및 정책변화에 따라 변동 가능

- **의견1** : (2040년 전) 유럽연합 주요국은 '2050년 탄소중립(Net-Zero)' 달성을 위해 2040년 이전까지 탈석탄을 추진하고 있으므로, 우리나라도 다소 높은 비용이 들더라도 탈석탄을 2040년 이전에 달성할 필요
- **의견2** : (2040년) 해외 주요국가의 사례, 탄소세(carbon tax) 도입논의 등 국제적 추세와 탈석탄에 따른 추가적 비용 및 우리 국민에게 돌아올 환경편익을 종합적으로 고려할 때 2040년이 바람직
- **의견3** : (2045년) 석탄발전이 환경에 미치는 부정적 영향이 크나, 이에 따른 비용증가 등 사회경제적 파급효과를 고려할 때, 가장 나중에 지어지는 석탄발전소의 설계수명(30년)을 10년 앞당기는 수준인 2045년이 적당
- **의견4** : (2050년) 그간 안정적인 전력공급에 기여해 온 석탄발전의 역할을 볼 때, 탈석탄에 따른 경제적 영향을 최소화 할 수 있는 2050년이 현실적

2. 현재 우리나라의 전력생산은 석탄발전, 원자력, 천연가스, 재생에너지 4가지의 발전원이 주축을 이루고 있습니다. 탈석탄을 하는 경우, 향후 국가전원믹스는 어떤 발전원이 중심이 되어야 한다고 생각하십니까?

▶ 2019년 현재 국내 발전원(비중) 현황(한국전력통계)  
: 석탄(40.4%), 원자력(25.9%), 천연가스(25.6%), 신재생에너지(6.5%)

- 의견1 : 안전하고 친환경적인 재생에너지 중심으로 구성
  - 대기오염물질과 온실가스를 배출하지 않고, 사고위험도가 낮으며, 햇빛·바람 등의 발전원료를 안정적으로, 무한히, 소요비용 없이 조달할 수 있으므로 가장 안전하고 친환경적인 에너지원
  - 발전비용도 지속적으로 하락하고 있고, 세계에너지산업이 재생에너지 중심으로 재편되고 있어, 우리 경제의 성장동력 확보에 기여
- 의견2 : 미세먼지·온실가스 배출이 없고 경제적인 원자력 중심으로 구성
  - 그간 우리나라의 경제성장에 큰 역할을 했고, 현재에도 국내에서 구입단가가 가장 저렴한 발전원으로 경제성이 뛰어남
  - 원전은 대기오염물질과 온실가스를 배출하지 않으므로, 우리나라의 온실가스 저감 목표 달성에 기여할 수 있음
- 의견3 : 출력조절이 가장 유연한 천연가스를 중심으로 구성
  - 석탄발전보다 미세먼지와 온실가스를 적게 배출하며, 출력조절이 용이하여 다른 전원과 연계 발전할 경우 효율적으로 운영할 수 있음

▶ 국가별 전원믹스 현황 및 전망  
- (목표) 주요국들은 온실가스 배출량 감축을 위한 전원구성의 '저탄소화' 추구  
- (방향) 화력발전 의존도 축소, 재생에너지 확대 목표 설정

구분	독일	프랑스	영국	일본
방향	재생에너지 확대	재생에너지 확대	재생에너지 확대	재생에너지 확대
전원믹스 비중 (19, %)	석탄 29, 천연가스 15, 원자력 12, 재생 42	석탄 1, 천연가스 7, 원자력 69, 재생 21	석탄 2, 천연가스 41, 원자력 17, 재생 39	석탄 31, 천연가스 34, 원자력 7, 재생 19
재생에너지 확대 목표	'30년까지 50%, '50년까지 80%	'30년까지 40%	청정에너지(원전 포함) '32년 85% '50년 100%	'30년 22-24%
기타	'22년까지 탈원전, '38년까지 탈석탄	'22년까지 탈석탄, '35년까지 50%로 원전 비중 감축	'25년까지 탈석탄	'30년까지 석탄발전소 140기 중 100기 폐지 계획

## ⑥ 발전

## 환경비용 및 연료비를 반영하는 전기요금 원칙 확립

※ 예비토론회(9.20) 시 국민정책참여단 의견을 반영하여 과제제목 및 범위 수정

### 핵심 요약

- ◇ 미세먼지와 온실가스 배출로 인한 환경비용이 전력 생산원가에 적정하게 반영되지 않아 석탄발전이 유리한 발전구조
- ◇ 연료비 변동을 반영하지 못하는 전기요금 구조로 인해 전력소비 왜곡이 발생하고, 석탄발전과 미세먼지·온실가스 배출 증가

첫째, (환경비용 반영) 환경비용을 전기요금에 적정하게 반영

- 전력 생산과정에서 발생하는 환경피해비용을 합리적으로 산정하여 전력생산 원가에 적정 수준 반영
- 환경비용의 일정 비율을 전기요금에 반영

둘째, (연료비 반영) 연료비 변동을 전기요금에 적정하게 반영

- 연료비 변동(총괄원가의 약 50% 수준)으로 인한 원가변동을 전기요금에 반영할 수 있는 전기요금체계 구축
- 다만, 전기요금의 안정성을 고려하여 가격상한선, 유보조항 등 안전장치를 마련하고, 일정 비율을 초과하는 변동이 있을 때만 조정

☞ (기대효과) 전력생산 시 환경비용을 반영하여 깨끗한 전기 생산을 유도하고, 전력소비 왜곡에 따른 환경피해를 방지



# 1

## 배경 및 필요성

### 가 전력생산 과정에서의 환경비용 발생

◇ 전력생산 과정에서 미세먼지와 온실가스 배출로 인한 환경비용 발생

□ (환경비용) 전력생산 과정에 미세먼지·온실가스 배출로 인한 피해비용 발생

- 석탄발전소 등에서 전력생산을 위해 연료를 연소하는 과정에서 미세먼지(전체의 약 10.7%, '17년), 온실가스(전체의 약 35.6%, '17년) 배출
- 배출된 대기오염물질과 온실가스는 건강 악화 등으로 의료비용과 사망위험을 증가시키고, 기후변화로 인한 사회·경제적 손실 초래

#### 참고 발전과정에서의 환경비용

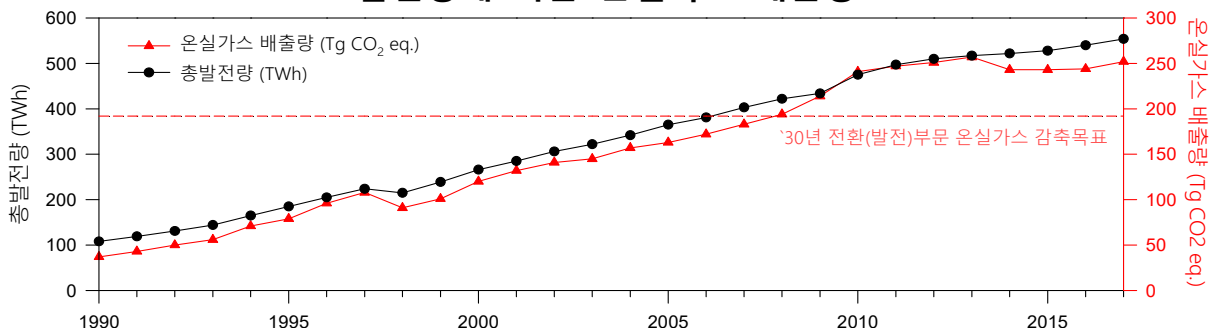
- ▶ 전력생산을 위해 석탄, 가스 등 연료를 연소하는 과정에서 배출되는 대기오염물질(PM<sub>2.5</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>)과 온실가스에 따른 환경피해비용
  - (규모) 대기오염물질과 온실가스 배출량에 따른 환경비용 '19년 약 18.7조원 수준
    - \* 유연탄(68.81원/kWh), LNG(20.96원/kWh) ('18년 한국조세재정연구원)
  - (부담) 환경비용을 전기요금에 반영하지 않는 경우, 호흡기 질환에 따른 의료비, 마스크 구입비, 생활 불편 등 전력사용량과 관련 없는 개인비용 증가

□ (미래세대 전가) 발전으로 인한 환경비용은 결국 기후변화, 미세먼지 피해 등 사회구성원 전체의 부담으로 귀결되며, 미래세대로도 전가

- 한편, 기후변화 대응을 위한 깨끗한 에너지로의 전환과 국제협약에 따른 의무이행\* 및 탄소세 부과 등으로 환경비용 부담은 점차 확대될 전망

\* '2030 온실가스 감축 로드맵'을 통해 국제사회에 약속한 온실가스 감축목표 달성 이행 중

< 발전량에 따른 온실가스 배출량 >



## 나 전력생산 원가가 제대로 반영되지 못하는 전기요금

◇ 연료비 등 전력생산 원가가 전기요금에 제대로 반영되지 않아, 불필요한 전력소비와 석탄발전량이 증가하는 악순환 발생

- (환경비용 반영 미흡) 환경비용이 높은 석탄발전 비중이 가장 높음
  - 환경비용 일부만 발전원가에 반영됨에 따라, 석탄발전이 대기오염과 기후변화에 미치는 영향이 과소평가되어 석탄발전량 비중이 가장 높음\*

\* 단순 연료비가 낮은 발전기 순으로 가동되어 석탄발전이 유리

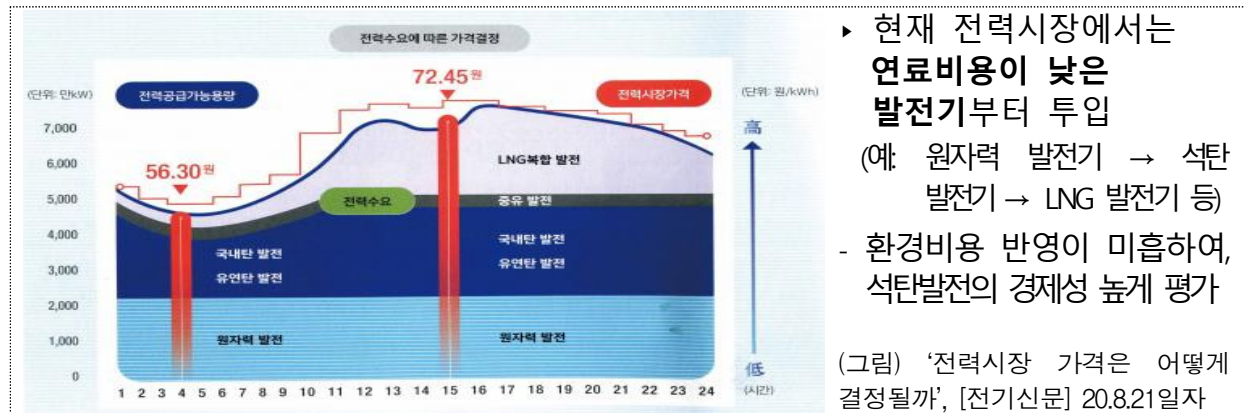
### 참고 환경비용 반영을 통한 석탄발전 감축방안

#### 1 전력시장 운영방식

- 현재 전력시장은 전기생산에 소요되는 비용을 최소화하기 위해, 연료비가 낮은 발전기부터 가동하는 경제급전(經濟給電)을 기본원칙으로 함

#### 2 전력시장에서의 석탄발전 감축 방안 : 환경비용 반영 확대

- 화석연료의 발전원가에 환경비용을 부과함으로써, 석탄발전의 가격경쟁력을 하락시켜 발전기 가동 순서를 변경(환경급전, 環境給電)할 수 있음



- (고정적인 전기요금) 원가변동이 전기요금에 반영되지 못하는 구조

- 연료비 등 원가 변동요인이 전기요금에 제대로 반영되지 않아, 소비자가 전력의 생산원가를 제대로 알기 어려워 소비 왜곡이 발생
  - 화석연료 비중이 높은 현재 발전구조에서 다른 에너지원의 소비가 전기로 대체\* 되고(예 : 전기난방 증가), 상대적으로 전력소비가 증가\*\*

\* 석유(1차 에너지) 보다 전기(2차 에너지)가 저렴, 전환과정에서 에너지 손실(17년 약 55%) 발생

\*\* 에너지소비 증가율('05년→'18년) : 전력(1.58배), 도시가스(1.40배), 에너지유(0.94배)

□ (사회·경제적 악순환) 불필요한 발전량 증가 및 에너지 저효율 구조 고착화

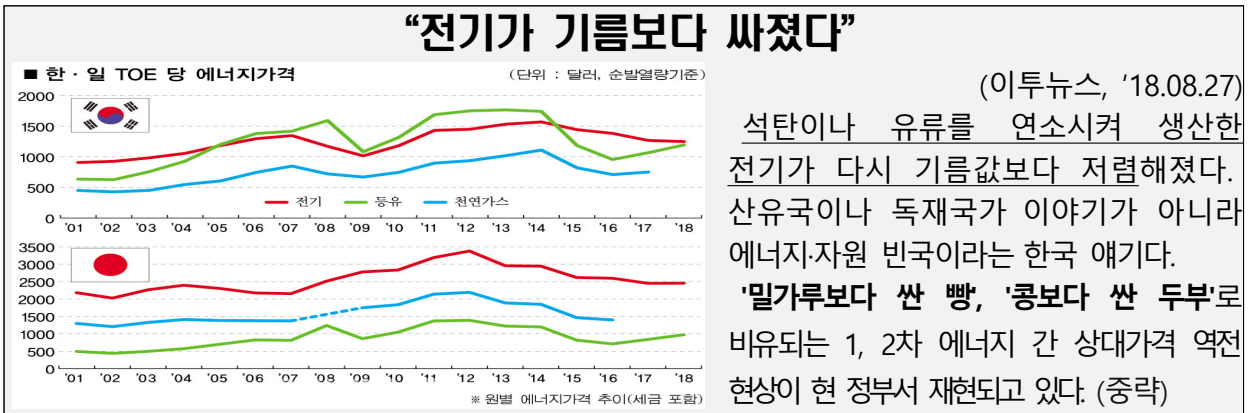
\* GDP 1달러 생산에 필요한 전력사용량(kWh/\$, '17) : 한국(0.41), OECD(0.20)

○ 현행 발전구조에서 왜곡된 전력소비는 석탄발전과 미세먼지, 온실가스 배출을 증가시키는 악순환을 가져오며, 사회적 비효율도 초래

\* 상대적으로 국내 에너지효율 산업(고효율 기자재 산업 등) 발전도 더딘 편

**참 고 전기요금과 관련한 사회 현상**

▶(사례1) 원료보다 저렴한 전기



▶(사례2) 전기로의 소비 대체로 인해 에너지 손실 및 온실가스 배출도 증가

**“전기소비량, 2000년대 들어 두 배 늘어...전기화에 에너지 손실도 급증”**  
(전자신문 2020. 9. 24.)  
2000년 이후 우리나라 전기소비량이 두 배 넘게 급증한 것으로 나타났다. 1차 에너지가 쓰일 수 있는 부분을 전기로 대체하면서 비효율적인 전기 소비가 늘어난 것으로 분석된다. 열·가스 등 1차 에너지가 쓰일 수 있는 분야에서 전기화가 진행되면 이산화탄소(CO2) 배출량도 급증하는 것으로 파악됐다. 비효율적인 에너지 소비구조를 개선해 국가 에너지 총량을 줄여야 한다는 목소리가 나온다. ... 한전에 따르면 최종 에너지 소비를 1차 에너지에서 전기로 대체하면서 증가하는 CO<sub>2</sub> 배출량은 등유 대비 1.51배, 가스 대비 2.11배 정도 높다. (중략)

▶(사례3) 전기요금으로 인한 소비 왜곡 발생

**“저렴한 농사용 전기가 과소비·국민 부담 키워”**  
(연합뉴스 2018. 9. 14.)  
농사용 전기요금이 매우 저렴해 무분별한 전력 소비를 초래한다는 지적이 나왔다. 최근 전기 난방을 이용해 바나나, 애플망고 등 아열대 지역에서 자라는 작물을 재배하는 농가가 많아지는 것도 농사용 전기 사용 증가로 이어지고 있다.(중략)

**“전력수급 비상 코앞까지 갔는데 ... 명동상점들 문열고 에어컨 썽썽”**  
(연합뉴스 2019.7.19.)  
폭염 속에서 전력수요가 사상 최대치를 찍으며 전력수급에 노란불이 켜졌지만, '개문냉방' (냉방기를 켜 채 문을 열고 냉방 하는 것) 영업행태는 여전한 것으로 나타났다. (중략)

## 가 환경비용 반영수준 미흡

◇ 전기생산 원가에 환경비용 일부만 반영되어 있음

- (환경비용 반영) 대기오염 피해 등 환경비용을 전력 생산원가에 일부 반영하고 있으나, 충분하지 못한 수준
  - (방식) 화석연료(유연탄, LNG)에 부과되는 세율을 조정하거나, 부담금 부과 등을 통해 전기요금(전력구입비)에 반영
  - (수준) 현재, 전력을 생산할 때 발생하는 대기오염 피해비용과 탄소배출 비용의 일부\*만 반영되어 있음

\* '19년 기준 연료 제세부담금(개별소비세) 4.5조원, 온실가스 배출부담금 0.7조원 등

## 참고 전기요금에 포함된 환경비용

- ▶ 현재 전기요금에 포함된 환경비용은 발전연료(유연탄, LNG)에 부과되는 세금, 배출권 거래제에 따른 온실가스 배출부담금, 신재생 의무부담금이 있음

## &lt; 전기요금(전력구입비)에 포함된 환경비용 &gt;

연료 제세부담금	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 유연탄, LNG 등 연료별로 오염물질 배출비용을 기준으로 개별소비세를 조정*('19.4월)하여 환경비용을 일부 반영</li> <li>* 유연탄 36원 → 46원/kg(10원 ↑), LNG 91.4원 → 23원/kg(68.4원 ↓)</li> </ul>
온실가스 배출부담금	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 온실가스 감축을 위해 시행된 배출권거래제('15년~)에 따라 배출권 구매비용 발생</li> <li>* 탄소배출권(ETS) 비용 : ('15년) 0.1조원 → ('17년) 0.4조원 → ('19년) 0.7조원</li> </ul>

※ (신재생의무부담금) 대규모 발전사(500MW이상)에게 총 발전량의 일정비율 이상 신재생 에너지 공급의무를 부과함에 따른 이행비용 발생 : ('15)0.9조원 → ('17)1.6조원 → ('19)2.0조원

\* 미세먼지, 온실가스 배출량에 따른 부담금이 아닌, 신재생에너지 확대를 위한 정책비용으로서 전기요금에 포함

## 사 례 해외 환경비용 부과 사례와 국내 비교

▶ (해외사례) 세계 주요국은 전기요금에 환경비용 반영 및 분리 고지

○ (비용반영) 환경정책 강화에 따라 다수국가에서 환경비용을 반영

\* (독일) 신재생에너지부과금, (영국) 기후변화부담금, (일본) 신재생부담금, (미국 캘리포니아주) RPS/효율향상 등 부담금, (미국 조지아주) 환경의무이행 부담금 등

○ (내용고지) 해외 주요국은 환경비용을 최종소비자에게 분리 고지

\* 미국, 영국, 독일, 일본, 프랑스 등 주요국에서 기후환경비용을 분리부과

### < 해외 전력회사 환경비용 별도 분리부과 사례 >

미국 뉴욕주 (Central Hudson)				독일 (Vattenfall)			
<b>전력 사용량(kWh) 282</b>				전기요금 상세			
<b>전력 사용량 비용(1개월)</b>				사용량			
<b>에너지 송전 요금</b>				단가			
기본 서비스 요금 1.0 Mos @ 20.00 20.00				총액			
송전 서비스 요금 282 kWh @ 0.08349 23.54				전기요금 : Easy 24 Strom			
전력 구매 비용 관리 요금 282 kWh @ 0.00183 0.52				전력량요금			
전환 조정 282 kWh @ 0.00018 0.05				21.02.2018 bis 26.02.2019 2.605 kWh 12.4827 Cent/kWh 325.17 EUR 19.0 %			
경매 요금 282 kWh @ 0.00007 0.02				기본요금			
<b>SBC/RPS 요금 282 kWh @ 0.00599 1.69</b>				21.02.2018 bis 26.02.2019 371 Tage 88.74 EUR/Jahr 90.20 EUR 19.0 %			
가산 요금 282 kWh @ 0.00073 0.21				<b>재에너지부과금</b>			
수입 차액 정산 요금 282 kWh @ -0.00294 -0.83				21.02.2018 bis 31.12.2018 2.131 kWh 6.7920 Cent/kWh 144.74 EUR 19.0 %			
<b>총 송전 요금 45.17</b>				01.01.2019 bis 26.02.2019 (wegen Preisänderung) 474 kWh 6.4050 Cent/kWh 30.36 EUR 19.0 %			
<b>에너지 공급 비용</b>				<b>일반화 부과금</b>			
전력 구매 비용 공급 요금 282 kWh @ 0.00330 0.93				21.02.2018 bis 31.12.2018 2.131 kWh 0.3450 Cent/kWh 7.35 EUR 19.0 %			
시장 가격 282 kWh @ 0.05113 14.42				01.01.2019 bis 26.02.2019 (wegen Preisänderung) 474 kWh 0.2800 Cent/kWh 1.33 EUR 19.0 %			
시장 가격 조정 282 kWh @ 0.00449 1.27				<b>§19 부과금(전기점속량 접근 비용에 관한 규제)</b>			
<b>총 공급 비용 16.62</b>				21.02.2018 bis 31.12.2018 2.131 kWh 0.3700 Cent/kWh 7.88 EUR 19.0 %			
뉴욕주&지방 세금 1.61				01.01.2019 bis 26.02.2019 (wegen Preisänderung) 474 kWh 0.3050 Cent/kWh 1.45 EUR 19.0 %			
<b>총 전력 비용 \$63.40</b>				<b>해상풍력 부과금(18)</b>			
				21.02.2018 bis 31.12.2018 2.131 kWh 0.0370 Cent/kWh 0.79 EUR 19.0 %			
				<b>해상풍력 부과금(19)</b>			
				01.01.2019 bis 26.02.2019 474 kWh 0.4160 Cent/kWh 1.97 EUR 19.0 %			
				<b>부하차단 부과금</b>			
				21.02.2018 bis 31.12.2018 2.131 kWh 0.0110 Cent/kWh 0.23 EUR 19.0 %			
				01.01.2019 bis 26.02.2019 (wegen Preisänderung) 474 kWh 0.0050 Cent/kWh 0.02 EUR 19.0 %			
				<b>전기요금 611.49 EUR</b>			

### < 국내 전기요금 고지서 >

홍길동 고객님의 2017년 5월

전기요금청구 및 영수증 (고객용)

◎ 전기요금 복지할인제도를 운영하고 있으니 3급이상 장애인, 3급이상 상이유공자, 독립유공자, 기초생활수급자, 사회복지시설 등에 해당되는 경우 신청하시어 할인혜택을 받으시기 바랍니다. (청구서 뒷면 참조)

청구내역	
기본 요금	1,600
전력량 요금	37,825
역률 요금	0
대가 축소 요금	0
다자녀 할인	0
복지 할인	-8,000
자동납부할인	0
인터넷할인	0
모바일할인	0
전기요금계	31,425
부가가치세	3,143
계기변상금	0
연체료	903
전력기금	1,160
가산금	20
원단위철사	-1
당월요금계	36,650
미납요금	0
T.V 수신료	2,500

청구금액 39,150원

고객사항	
계약종별	주택용전력
정기검침일	22
계량기번호	12345678
계량기배수	3
계약전력	1
가구수	1
T.V 대수	1
역률	0

◎ 전기사용장소 : 서울특별시 ㅇㅇ구 ㅇㅇ길 000 - 00

고객번호 00 0000 \*\*\*\*

청구금액 39,150원 납기일 2017년 06월 15일

사용기간 2017년 04월 22일 ~ 2017년 5월 21일

고객전용 지정계좌 (예금주 : 한국전력공사)

우리은행 020-013547-18-\*\*\* 하나은행 462-906402-\*\*\*\*

신한은행 317-90101-\*\*\*\*\* 기업은행 594-286524-97-\*\*\*

국민은행 274390-12-\*\*\*\*\* 신한은행 921-150168-\*\*\*\*

농협 108665-64-\*\*\*\*\* 우체국 830829-80-\*\*\*\*\*

※ 위 계좌번호는 고객님만의 고유계좌로 청구금액과 동일하게 입금하시면 즉시 수납처리됩니다.

**계량기 자침비교**

당월지침 07928.00

전월지침 07626.00

**전자세금계산서**

공급자등록번호 120-82-\*\*\*\*\*

공급받는자등록번호 세금계산서 미발급

공급가액 31,425원

세액 3,143원

작성일자 2017년 06월 05일

**사용량비교**

당월 302 kWh

전월 267 kWh

전년동월 260 kWh

고객센터 123

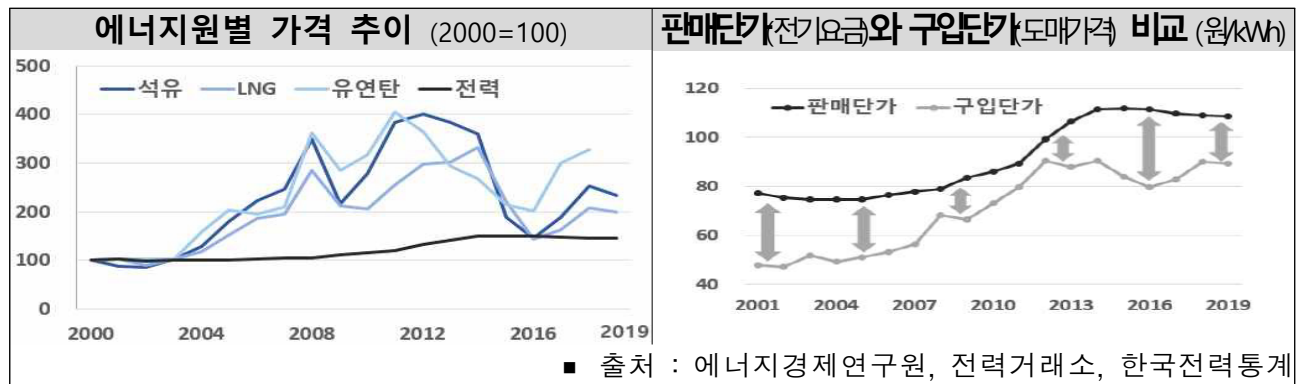
## 나 원가변동에 경직적인 전기요금

◇ 전기는 도시가스, 열 등 다른 에너지원과는 달리, 원가변동에 따라 판매가격(전기요금)이 신속적으로 변화하지 않음

□ (경직적인 전기요금) 원가의 변동에 직접적인 영향을 받지 않음

○ (현황) 전력생산 원료인 석유, 가스 등의 가격 변화에 대응하여 전기요금이 변동하지 않음

\* '13.11월 이후, 주택용 누진제 완화('16년 6→3단계 축소 등) 외 조정사항 없음



○ (원인) 전기요금이 시장에서 전력 수요와 공급에 따라 결정되기보다는, 물가 안정, 산업경쟁력 강화 등 정책적 목적으로 저렴하게 유지

\* 총괄원가 회수율(한국전력) : ('17년) 101.1% → ('18년) 94.1% → ('19년, 예산기준) 93.9%

▶(전기요금 조정절차) 한국전력에서 조정안을 마련하여 정부에 인가를 신청하면 산업통상자원부 장관이 기획재정부와 협의 후, 전기위원회의 심의를 거쳐 인가

□ (에너지 요금구조 변화) 해외 및 여타 공공요금은 원가 반영 추진

○ (해외) GDP 상위 50개 국가 중 37개국에서 원가와 전기요금을 연동

\* 연료비 및 전원믹스의 변화, 에너지신산업의 발전, 발전기술진보 등에 의한 전력구입비 변동성 증가에 대응하기 위해 미국, 영국, 일본 등 다수 국가 도입

○ (다른 에너지원) 연료비 비중이 높은 석유제품, 가스요금, 지역난방 열요금, 항공요금의 경우, 연료비 변동에 따라 가격이 변화

\* 도시가스요금 원료비 연동제('98년), 지역난방 열요금 연료비 연동제('98년), 항공요금 유류할증료 제도('03년 화물, '05년 여객) 등 도입·시행 중

○ (에너지기본계획) 전기요금에 환경비용과 원가변동요인 반영 계획 명시

\* (제3차('19~'40년) 에너지기본계획) '에너지 가격체계 합리화'의 주요과제로서 '연료비 등의 원가 변동요인과 외부비용이 적기에 탄력적으로 반영되는 전기요금 체계 정립' 명시

### 3

## 쟁점 사항

Q1. 전기요금에 환경비용을 반영함에 따른 환경편익은 무엇인지?

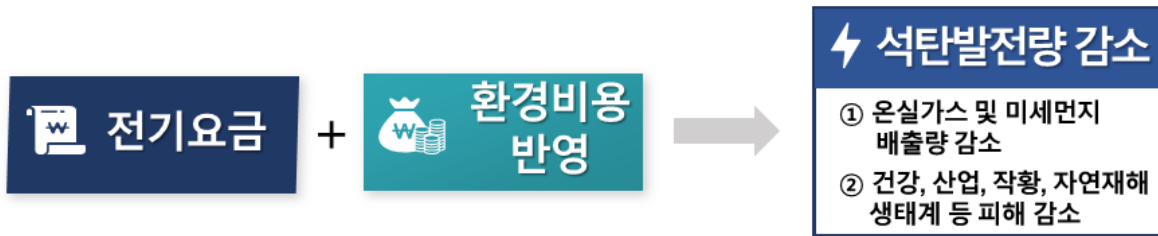
⇒ 석탄발전의 가격경쟁력 하락에 따라 미세먼지와 온실가스 배출이 많은 석탄발전 비중이 감소하고, 친환경 발전원으로 대체 가능

① 석탄발전의 가격경쟁력 하락에 따른 석탄발전량 감소

⇨ 미세먼지, 온실가스 등 배출량 감소

⇨ 재생에너지 등 깨끗한 발전원으로 대체 가능

< 환경비용 반영에 따른 주요 효과 >

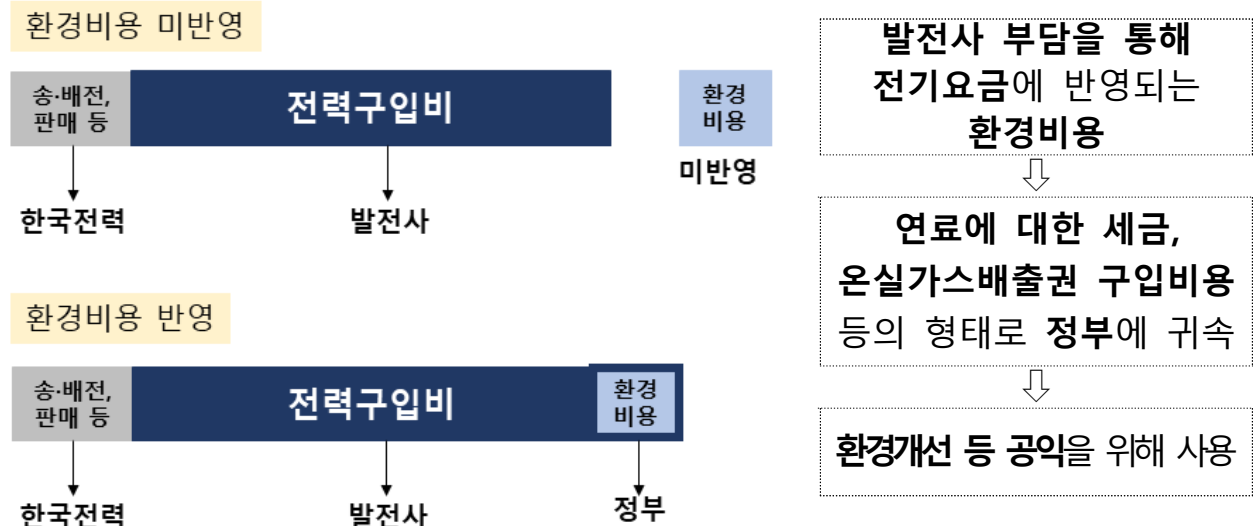


② 부과된 비용은 환경개선을 위해 사용 가능

- 온실가스 배출비용 등으로 부과된 환경비용은 발전사가 정부에 납부하며, 환경 개선\*을 위해 사용 가능

\* 예) 환경피해 복구·예방, 영세사업자를 위한 미세먼지 저감시설 지원, 재생에너지 확대 및 탈석탄 등 깨끗한 에너지 전환 비용 등

< 환경비용 반영 흐름 및 편익 >



Q2. 발전과정에서의 외부비용이란 무엇인지, 이때, 환경오염에 따른 영향을 어떻게 비용으로 산출하는지?

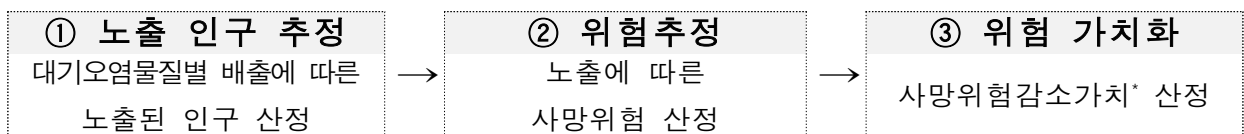
⇒ 환경오염 등으로 발생하는 피해비용으로, 환경비용은 대기오염물질과 온실가스 배출에 따른 피해를 화폐단위로 산출

- (발전비용) 전기를 생산·공급할 때, 생산자와 사회 전체가 부담하게 되는 총비용인 '사회적 비용'은, 내부비용과 외부비용으로 구성
  - (내부비용) 연료비, 송·배전비, 건설비, 발전소 유지비 등 발전 및 송전에 소요되는 비용으로 발전사업자 등 생산자가 직접 부담
  - (외부비용) 환경오염 등 발전으로 인한 공공 피해에 따른 비용으로, 환경비용과 비환경비용으로 구분
    - \* (환경비용) 오염물질 및 온실가스 배출로 인한 건강·건물·농작물 피해비용 등
    - \* (비환경비용) 사고위험, 발전·송배전 설비 건설에 따른 사회갈등비용 등
- (환경비용의 산출) 온실가스, 대기오염물질 배출로 인한 국민보건 및 경제적 피해의 정도를 금전적으로 환산

**< 환경비용 산출방안 예시 >**

**① 대기오염물질 환경비용**

▶ 배출된 대기오염물질의 확산에 따른 사망위험을 경제적 가치로 산정

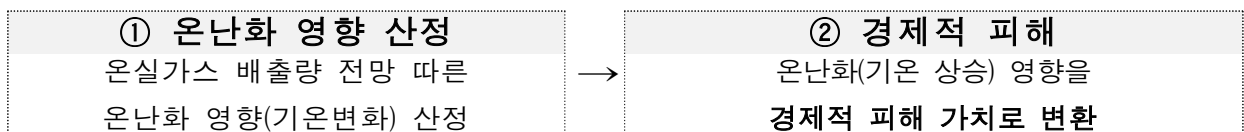


■ 출처 : 발전용 에너지 제세부담금 체계 합리적 조정방안 연구('18년, 한국조세재정연구원)

\* 사망위험감소가치 : 특정 사망위험 감소에 대해 부여하는 지불의사액으로 사망위험 고려 대상에는 일반적으로 환경(대기, 수질, 화학물질로 인한 위험), 보건(건강관련 위험), 교통 분야 등이 포함(OECD, 2012)

**② 온실가스 환경비용**

▶ 배출된 온실가스에 따른 온난화 영향을 산정하여 경제적 피해 가치로 변환



■ 출처 : Technical Update of the Social Cost of Carbon for Regulatory Impact Analysis('16년, EPA)



Q3. 전기요금은 어떻게 구성되어 있으며, 어떤 수준으로 결정되는지?

⇒ 전기요금은 기능별로 발전·판매, 송전·배전, 세금 등으로 구성되며, 전기공급에 소요된 '총괄원가'를 보상하는 수준으로 결정('17년 55조원)

○ (전기요금 구조) 기능별로 발전·판매, 송전·배전, 세금 등으로 구성

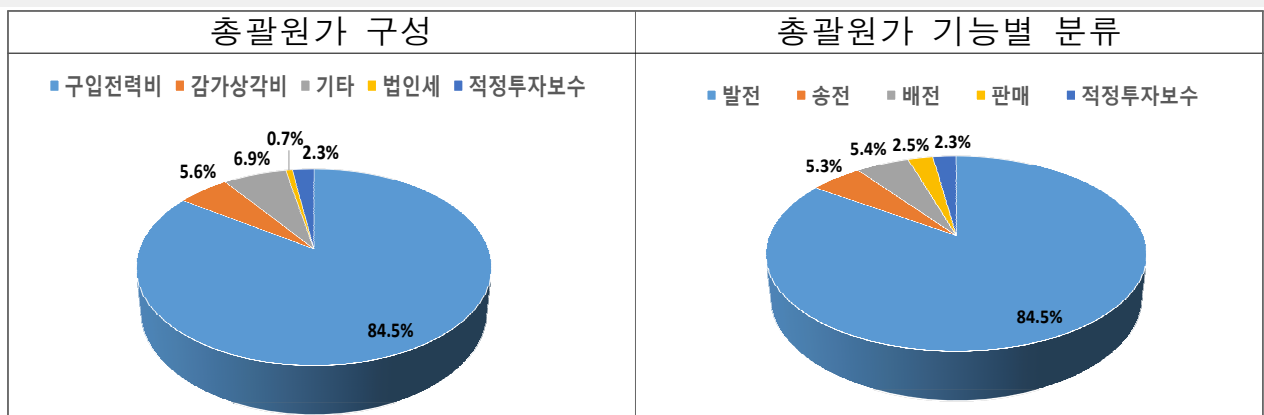
- (발전) 발전사로부터 구입하는 전력에 대한 대가(전력구입비)
- (송전) 발전소에서 생산된 전기를 변전소까지 수송(송전)·변전하는 비용
- (배전) 변전소에서 주택·건물·공장 등에 공급(배전)하는 활동에 대한 비용
- (판매) 전기사용접수, 검침, 요금청구, 수금과 마케팅 활동 등에 대한 비용
- (세금 등) 부가가치세(VAT) 10%, 전력산업기반기금 3.7%

○ (원가 수준) 전기요금은 전기공급에 소요되는 총괄원가 수준에서 결정되는 것이 원칙\*, '17년 총괄원가 55조원(세금 제외)

\* 전기요금 산정기준(산업부 고시), 공공요금 산정기준(기재부 훈령) 등

- 발전사로부터 구입하는 전력에 대한 대가인 전력구입비가 총괄원가의 84.5%(17)

< 총괄원가의 구성 ('17년, 감사원) >



구분	총괄원가	적정원가					적정 투자보수
		소계	영업비용			법인세	
			전력구입비	감가상각비	기타		
금액(조원)	55.4	54.1	46.8	3.1	3.8	0.4	1.3
비중	100.0%	97.7%	84.5%	5.6%	6.9%	0.7%	2.3%

■ 출처 : 감사원, 감사보고서(전기요금제도 운영실태), '19.4

**Q4. 다른 나라와 비교한 우리나라의 전기요금 수준은 어느 정도인지?**

⇒ OECD 기준 가정용 36개국 중 33위, 산업용 34개국 중 18위 수준('18년)

□ OECD 국가 간 전기요금 수준 비교('18년 시장환율 기준)

○ 한국은 가정용과 산업용 모두 OECD 평균보다 낮은 수준

가정용(Household)				
	국가명	\$/MWh	수준	비고
1	덴마크	357.9	208	
2	독일	353.3	205	
3	벨기에	328.7	191	
4	스페인	311.5	181	
5	이탈리아	279.7	162	
6	포르투갈	267.8	156	
7	아일랜드	256.8	149	
8	오스트레일리아	248.5	144	
9	일본	238.9	139	
10	오스트리아	230.2	134	
11	영국	229.0	133	
12	스위스	212.0	123	
13	네덜란드	210.9	122	
14	프랑스	202.4	118	
15	뉴질랜드	201.0	117	
16	핀란드	199.2	116	
17	칠레	197.0	114	
18	스웨덴	196.0	114	
19	그리스	195.8	114	
20	룩셈부르크	191.4	111	
21	라트비아	188.3	109	
22	슬로베니아	187.1	109	
23	체코	183.2	106	
24	슬로바키아	180.1	105	
25	폴란드	172.1	100	
26	에스토니아	158.6	92	
27	이스라엘	138.9	81	16년
28	노르웨이	136.1	79	
29	헝가리	131.4	76	
30	리투아니아	131.4	76	
31	미국	128.9	75	
32	캐나다	113.0	66	
<b>33</b>	<b>한국</b>	<b>110.4</b>	<b>64</b>	
34	아이슬란드	106.3	62	15년
35	터키	103.9	60	
36	멕시코	62.9	37	
	<b>OECD 평균</b>	<b>172.2</b>	<b>100</b>	

산업용(Industry)				
	국가명	\$/MWh	수준	비고
1	이탈리아	174.4	164	
2	일본	160.7	151	
3	칠레	158.6	149	
4	독일	145.4	137	
5	슬로바키아	141.2	133	
6	영국	139.1	131	
7	벨기에	136.5	128	
8	포르투갈	135.3	127	
9	아일랜드	128.5	121	
10	라트비아	128.5	121	
11	스페인	127.5	120	
12	스위스	122.0	115	
13	프랑스	116.4	109	
14	리투아니아	115.9	109	
15	오스트리아	110.2	103	
16	그리스	104.4	98	
17	에스토니아	102.7	96	
<b>18</b>	<b>한국</b>	<b>100.3</b>	<b>94</b>	
19	체코	96.4	91	
20	폴란드	95.6	90	
21	헝가리	94.3	89	
22	슬로베니아	93.3	88	
23	덴마크	93.0	87	
24	네덜란드	93.0	87	
25	멕시코	89.5	84	
26	뉴질랜드	86.8	82	17년
27	이스라엘	85.5	80	16년
28	캐나다	84.0	79	
29	터키	83.9	79	
30	룩셈부르크	83.5	78	
31	핀란드	78.5	74	
32	스웨덴	69.8	66	
33	미국	69.3	65	
34	노르웨이	68.1	64	
35	오스트레일리아	-	-	
36	아이슬란드	-	-	
	<b>OECD 평균</b>	<b>106.5</b>	<b>100</b>	

■ 출처 : Energy Prices and Taxes for OECD countries 2019

## 4 제안내용 및 기대효과

### 가 기본원칙

- ① (환경성) 전력생산의 환경비용을 전기요금에 반영하여 대기환경 개선
- ② (투명성) 정보를 투명하게 공개하고 원가에 근거한 요금구조 마련
- ③ (수용성) 국민부담, 물가 등을 고려하고, 급격한 요금변동을 지양

### 나 제안내용

#### ① (환경비용 반영) 환경비용을 전기 생산원가에 적정하게 반영

- 전력 생산과정에서 배출되는 대기오염물질, 온실가스로 인한 환경비용\*을 합리적으로 산정하여 전력생산 원가에 적정 반영

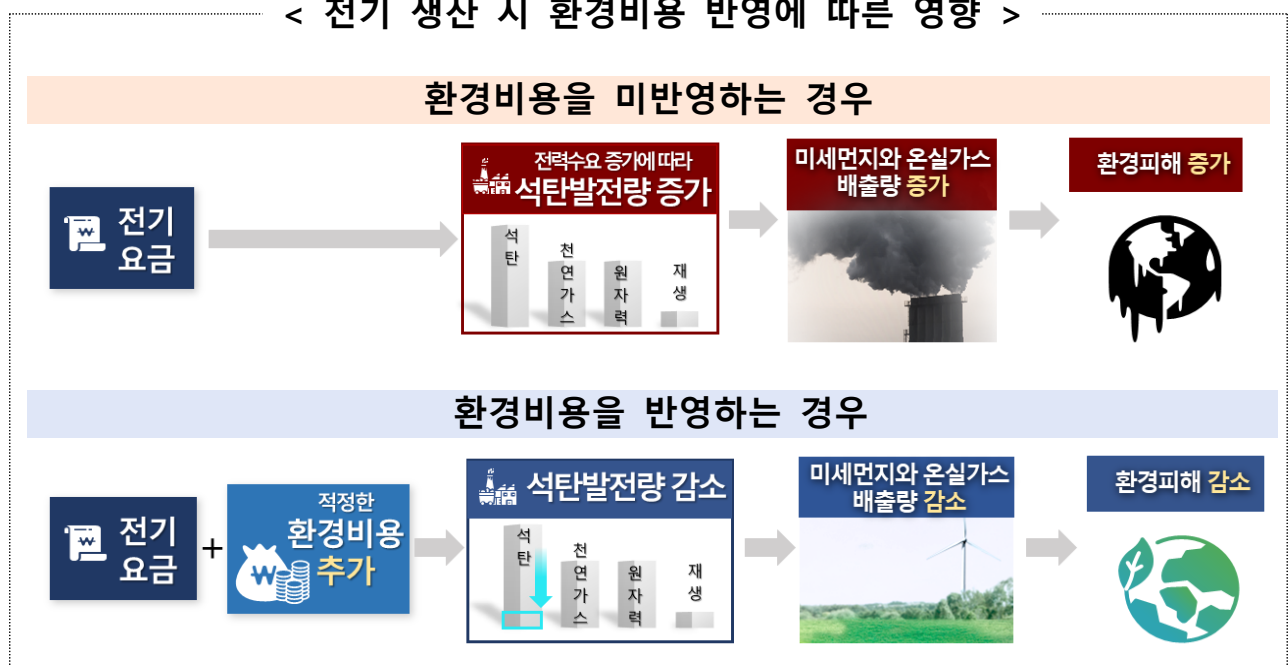
\* 대기오염물질 및 온실가스 배출로 인한 건강·건물·농작물 피해비용 등

- 환경비용은 전기요금에 일정 수준(100%, 50% 등) 수준으로 반영

\* (예시) 환경비용을 전액 부담할 의사가 있는 경우 : 100%

환경비용을 절반만 부담하고자 하는 경우 : 50% 등

#### < 전기 생산 시 환경비용 반영에 따른 영향 >

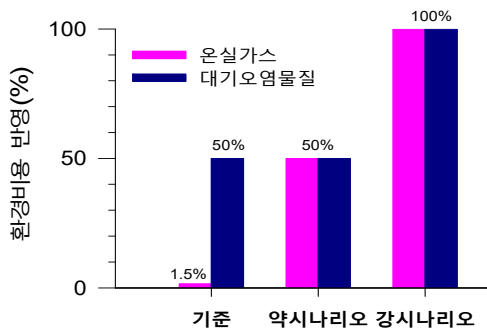


## 환경비용을 반영한 전기요금 변동 시나리오

※ 국민정책참여단의 의견수렴과 논의의 편의를 위해 현재 전력시스템과 유사한 모형을 사용하여 환경비용 반영시의 전력구입비 변동만 고려

- (목적) 환경비용을 전기 생산원가에 반영하는 경우, 비용 및 환경적 영향을 수치화하여 선택지로 제시함으로써 효과적인 의견수렴 추진
- (구성) 환경비용 반영비율(100%, 50%)에 따라 강(強), 약(弱) 시나리오로 구분

### <환경비용 반영비율에 따른 시나리오>



	환경비용 반영비율	온실가스	대기오염물질
기준	(현재 수준)	1.5%	50%
약(弱)	50%	50%	50%
강(強)	100%	100%	100%

※ (약시나리오) '30년 온실가스 감축량 목표 달성 가능 수준

- (결과) 환경비용 반영에 따른 '30년의 전력구입비 및 환경영향 도출

### < 환경비용 반영비율에 따른 '30년 전기요금 및 배출량 전망 >

시나리오	전력 구입비용*		(참고) 전기요금 월 5만원 가정 시	배출량	
	(억원)	연평균 인상률		온실가스 (CO <sub>2</sub> , 백만톤)	미세먼지 (PM <sub>2.5</sub> , 톤)
기준	515,909	-		210.1 석탄발전량 비중 31.1%	19,884
약(弱) (환경비용 50%반영)	595,544 (15.4%▲)	1.45%▲	전년 동월대비 매년 770원 증가**	8.2%▼ 석탄발전량 비중 25.5% (기준안 대비 -5.6%p)	13.4%▼
강(強) (환경비용 100%반영)	772,750 (49.8%▲)	4.12%▲	전년 동월대비 매년 2,490원 증가	38.4%▼ 석탄발전량 비중 3.2% (기준안 대비 -27.9%p)	66.6%▼

\* 전력구입비 기준(정산조정계수 미반영, 재생에너지 구입비 제외)

\*\* '21년 1~12월 약 50,770원/월 → '22년 1~12월 약 51,540원/월 → '23년 1~12월 약 52,310원/월 → ……

⇒ '30년까지 전기 생산원가에 환경비용을 50%, 100% 반영하는 경우, 현재 환경비용 반영 수준을 유지하는 경우와 비교하여,

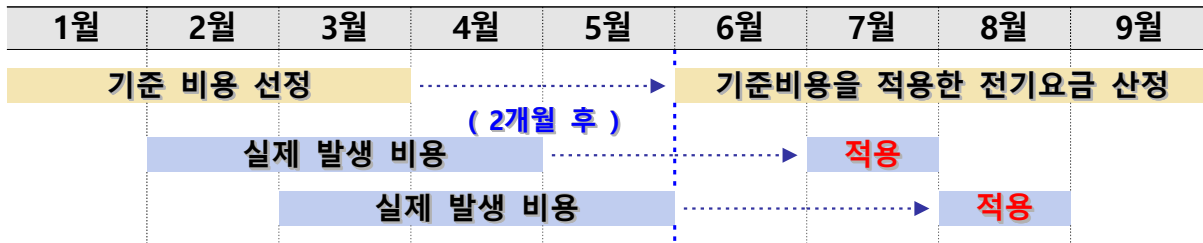
- (50% 반영 시) '30년 ▲전력구입비용은 15.4% 증가, 석탄발전 비중 5.6%p 감소에 따라 ▲온실가스 8.2%, 미세먼지 13.4% 감소
- (100% 반영 시) '30년 ▲전력구입비용은 49.8% 증가, 석탄발전 비중 27.9%p 감소에 따라 ▲온실가스 38.4%, 미세먼지 66.6% 감소

② (원가연계) 연료비 변동 등 원가를 반영하는 전기요금 체계 확립

○ 연료비를 전기요금으로 반영할 수 있는 전기요금 체계를 마련하고, 소비자\*에게 제대로 된 가격정보를 투명하게 제공

\* 용도별(가정용, 산업용, 일반용, 교육용 등) 소비자 모두 포함

< (예시) 원가를 반영하는 전기요금 체계 >



\* 일정 시차를 두어 전기 생산원가와 외부비용의 변화분을 현재 전기요금에 반영

- 다만, 국민의 수용성을 고려하여, 가격상한선·유보조항 등 안전장치를 마련하고, 일정 비율\*을 초과하는 변동이 있을 때만 조정

\* 비조정범위(예: ±3% 초과 시에만 조정) 등을 설정하여 과다·빈번한 변동 지양

< (사례) 가스·열 요금 >

	가스요금	열요금
현황	'98년 원료비 연동제 도입	'99년 연료비 연동제 도입
조정주기	2개월 주기(발전용은 매월)	2개월 주기
요금상한	-	요금조정 상한(110%) 설정
유보조항	유가·환율 급등으로 LNG 가격 급등시 산업부장관 통보로 유보가능	유가·환율 급등 등 급격한 시장환경 변동시 산업부장관 통보로 유보가능
비조정범위	±3% 초과 시 조정	±1% 초과 시 조정

다 기대효과

- (미세먼지, 온실가스 감소) 환경비용과 연료비를 반영하여 전력생산을 친환경적으로 변화시키고, 소비를 합리화함으로써 석탄발전 감축
- (친환경발전원으로 대체) 석탄발전의 가격경쟁력을 하락시켜, 석탄발전 비중을 감소시키고 재생에너지 등 깨끗한 발전원으로 대체

## < 전기요금 체계 바로잡으려면 ... '연료비 연동제'가 해법 >

(내일신문, 20.8.19)

- ▷ **"온실가스 예방에도 기여할 것"** = ... 연료비 연동제란 연료비 변동분을 전기요금에 반영하는 제도다. 말 그대로 원유나 천연가스, 유연탄 등 발전 연료비가 상승하면 전기요금을 올리고, 연료비가 하락하면 전기요금을 내리는 제도다. 연료비 연동제가 도입되면 소비자에게 가격정보를 제때 제공해 합리적인 전기소비를 유도하고, 가격변동 예측이 가능해 사업 위험을 줄일 수 있다. 무엇보다 현재 발생한 비용은 현재 세대가 부담함으로써 미래세대에 책임을 전가하지 않는다는데 의미가 있다. 조성경 명지대 교수는 "전력시장을 시장답게 운영한다는 것을 전제로 전기요금 연료비 연동제가 도입되면 합리적인 소비를 유도해 온실가스 예방에 효과적으로 기여할 것"이라며 "기후변화 문제는 우리 사회가 반드시 풀고, 해결해야 할 과제다. 이를 위해 가장 좋은 신호 중 하나가 전기요금 체계 변화"라고 말했다. ... 결국, 전력시장에 효율성과 안정성을 높여 선순환 효과를 기대할 수 있다"고 덧붙였다... 전기요금 연료비 연동제의 장점은 이미 해외 여러 국가들의 성공사례를 통해 입증됐다....
- ▷ **기형적 요금구조, 전력 과소비 줄일 대안** = ... 한국의 2017년 기준 에너지자립도는 19%로 프랑스 55%, 독일 39%, 이탈리아 24%, 벨기에 24%보다 낮지만 1인당 에너지소비량은 가장 많았다. ... (중략)

### < 한국과 에너지자립도가 비슷한 국가와 주요국(17년 기준) >

구분	인구 (백만명)	에너지 생산 (백만toe)	에너지 순수입 (백만toe)	1차에너 지공급 (백만toe)	전기요금(\$/MWh)		에너지 자립도 (%)	전력소비 (TWh)	1인당 에너지소비		전력소비/ 최종 에너지 소비(%)
					주택용	산업용			1차에너지 (toe)	전력소비 (kWh)	
프랑스	67.06	129.80	125.16	247.09	202.4	116.4	55	483.43	3.68	7,208	24.35
독일	82.66	114.95	207.19	311.25	353.3	145.4	39	574.25	3.77	6,947	19.66
터키	80.31	36.88	116.22	146.80	103.9	83.9	25	262.04	1.83	3,262	20.13
포르투갈	10.30	5.26	19.81	22.77	267.8	135.3	24	51.65	2.21	5,014	24.42
벨기에	11.35	15.09	47.99	55.25	328.7	136.5	24	88.92	4.87	7,835	17.29
이탈리아	60.54	34.02	124.56	153.45	279.7	174.4	24	314.92	2.54	5,202	21.1
<b>한국</b>	<b>51.45</b>	<b>49.09</b>	<b>249.34</b>	<b>282.25</b>	<b>110.4</b>	<b>100.3</b>	<b>19</b>	<b>548.09</b>	<b>5.49</b>	<b>10,653</b>	<b>24.56</b>
일본	126.71	41.26	400.83	432.03	238.9	150.7	7	1027.68	3.41	8,110	28.31

\* 전기요금은 Energy Prices and Taxes 2019, 2018년 기준) / 에너지자립도=에너지생산÷1차에너지공급

\* 자료: 2019년 에너지통계연보, 에너지자립도는 IEA

- 환경비용 및 연료비를 전기요금에 적정 반영하는 방안을 논의하는 자리입니다.
- 아래의 토론주제는 국민정책참여단 여러분의 토론을 돕기 위해 제공하는 예시이니, 제시된 주제를 참고하면서 논의하시되 다른 아이디어와 주제도 자유롭게 제안·토론해주시기 바랍니다.

### 1-1. 전기요금에 환경비용을 반영하는 방안에 대해 어떻게 생각하십니까?

- **찬성** : 전력 생산 및 공급 과정에서 **환경피해가 불가피하게 발생하는 것이므로, 전력소비자가 그에 대한 부담을 지는 것은 당연함**
  - **친환경적인 발전구조를 만들고 미래세대에 부담을 전가하지 않기 위해 필요하며, 전기를 많이 쓰는 사람일수록 전기요금 부담이 커져 형평성 차원에서 바람직하다고 생각함**
- **반대** : 환경비용은 오염물질을 발생시키는 발전사업자가 부담해야지 소비자에게 요금으로 책임을 전가해서는 안됨
  - 전기요금은 공공성과 보편성을 보장해야 하며 특히 최근 경제도 어려운데 환경비용 반영으로 인한 전기요금 인상에 따라 산업계와 서민의 부담 증가가 우려됨

1-2. 발전과정에서 발생하는 환경피해 비용을 전기요금에 부과하는 경우, 여러분은 환경비용을 어느 정도(%) 수준까지 부담할 용의가 있으십니까?

- \* (예시) 환경비용을 전액 부담할 의사가 있는 경우 : 100%
- 환경비용을 절반만 부담하고자 하는 경우 : 50% 등

**참 고**      **전기요금 시나리오**

▶ **[참고1]** '19년 단기 국민정책제안을 위한 국민대토론회 결과

: '계절관리제 기간 석탄발전소 가동중단 및 가동률 조정 조치로 전기요금을 인상한다면 어느 정도까지 수용할 수 있는지'  
 ⇨ 월 **2,000원 이상 전기요금 인상 수용 가능(73.7%)**

▶ **[참고2]** 환경비용 반영 시나리오

< 환경비용 반영비율에 따른 '30년 전기요금 및 배출량 전망 >

시나리오	전력 구입비용* (억원)	배 출 량			
		연평균 인상률	(참고) 전기요금 월 5만원 가정 시	온실가스 (CO <sub>2</sub> , 백만톤)	미세먼지 (PM <sub>2.5</sub> , 톤)
기준	515,909	-		210.1 석탄발전량 비중 31.1%	19,884
<b>약(弱)</b> (환경비용 50%반영)	595,544 <b>(15.4%▲)</b>	<b>1.45%▲</b>	전년 동월대비 매년 <b>770원 증가**</b>	<b>8.2%▼</b> 석탄발전량 비중 25.5% (기준안 대비 -5.6%p)	<b>13.4%▼</b>
<b>강(強)</b> (환경비용 100%반영)	772,750 <b>(49.8%▲)</b>	<b>4.12%▲</b>	전년 동월대비 매년 <b>2,490원 증가</b>	<b>38.4%▼</b> 석탄발전량 비중 3.2% (기준안 대비 -27.9%p)	<b>66.6%▼</b>

\* 전력구입비 기준(정산조정계수 미반영, 재생에너지 구입비 제외)

\*\* '21년 1~12월 약 50,770원/월 → '22년 1~12월 약 51,540원/월 → '23년 1~12월 약 52,310원/월 → ……

▶ **[참고3]** 최근 10년간('10~'19년) 연평균 소비자 물가상승률 : 1.72%



## 2. 연료비 등 원가의 변동을 반영하는 전기요금 체계 마련에 대해 찬성하십니까?

- **찬성** : 연료비 변동에 따라 전기의 가격도 변동하는 체계를 마련함으로써 합리적인 소비를 유도하고 불필요한 발전량을 줄일 필요
  - 전기요금도 도시가스, 지역난방, 휘발유·경유 요금 등과 마찬가지로 원가상승 또는 하락에 따라 요금이 조정되어야 하며, 원가가 상승·하락하더라도 이전과 동일한 전기요금을 내는 것은 불합리함
- **반대** : 전기는 공공성을 띠는 재화로, 원가 외에도 다양한 요소를 고려하여 전기요금이 변동없이 유지될 필요가 있음
  - 경제도 어렵고 양극화도 심화되고 있는데, 유가 등 연료비 상승 시 전기요금까지 오른다면 국민경제에 부담이 될 것

## 7 기후·대기 미세먼지-기후변화 연계 다자제도(협약) 구축

### 핵심 요약

- ◇ 다자제도(협약)는 안정적인 체제 안에서 구속력 있는 국제협력을 지속시켜 공동이익 실현에 기여
- ◇ 동북아 기후·대기 부문 다자협약을 단기간내 구축하는 것은 쉽지 않으나, 국제 여건을 고려하여 점진적인 추진 가능

□ (동북아 협약) 호흡공동체인 동북아 지역의 미세먼지와 기후변화를 효과적으로 대응하기 위한 「가칭 동북아 미세먼지-기후변화 공동 대응 협약」 구축

○ 이를 위해, 공동선언문 → 양해각서(MOU) → 협약 단계적 추진

- ▶ 1단계 : 동북아 지역 국가들 간 미세먼지-기후변화 대응 공동선언문 추진
- ▶ 2단계 : 공동대응 협의체 및 조직 상설화를 위한 동북아 정부 간 양해각서(MOU) 체결
- ▶ 3단계 : 미세먼지 대응 관련, 책임과 의무가 포함된 다자협약 체결

○ 대기오염 개선을 위한 다자협약 추진 기반 조성 강화

- 'UN 지정, 맑은 공기를 위한 푸른하늘의 날(9.7) 이니셔티브를 통한 대기오염 개선 모범사례 공유 국제 파트너십(BPSP)\* 구축·확산

\* Best Practice Sharing Partnership

- 대기질 개선을 위한 글로벌 차원의 행동계획(Action Plan) 설정

☞ (기대효과) 동북아 지역내 미세먼지 공동대응 제도화를 통해 미세먼지 실질 저감 및 기후변화 대응에 선도적 역할 기대

# 1

## 배경 및 필요성

### 가 미세먼지-기후변화의 연계 필요성

◇ 미세먼지와 기후변화는 모두 화석연료 이용에서 비롯된 문제로 상호연관성이 높기 때문에 연계하여 관리할 필요

□ (동일 원인) 미세먼지와 기후변화는 같은 공기를 매개체로 하며, 주요 발생원도 화석연료의 연소라는 점에서 밀접한 관계

○ 석탄발전소, 공장, 자동차 등 미세먼지 배출원의 대부분은 온실가스를 동시에 배출하여 미세먼지와 기후변화를 야기

\* 온실가스 배출량의 89%, 미세먼지(PM<sub>2.5</sub>)의 81.9%가 에너지 연소에서 기인

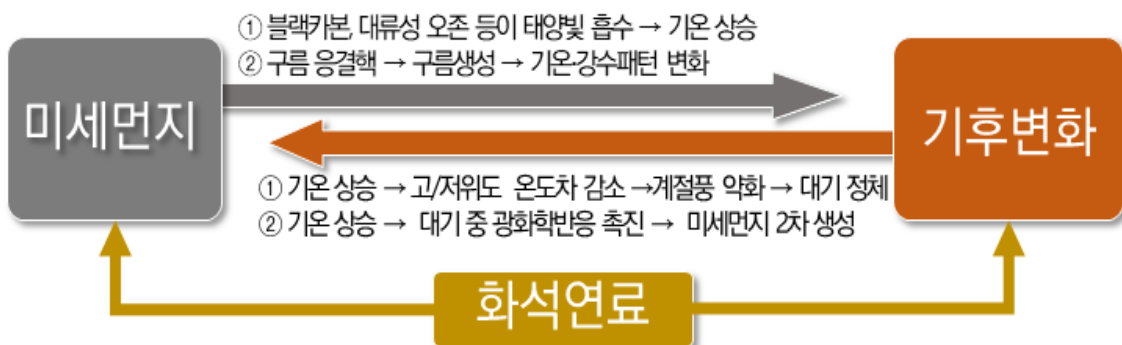
□ (상관 관계) 미세먼지와 기후변화는 상호작용하면서 증폭·악화시키는 복잡한 메커니즘을 갖고 있음

○ 기후변화로 인한 대기 정체 등 기상여건 변화는 미세먼지 확산을 저해하여 고농도 미세먼지 발생 증가 야기

○ 미세먼지 농도 증가는 태양빛 산란·흡수 과정에 영향을 미쳐 기온·강수패턴 등 기후변화에 영향

\* UN 기후변화협약(UNFCCC)는 주요 대기오염물질인 질소산화물 등을 간접 온실가스로 규정

#### 참고 미세먼지-기후변화의 관계



## 나 국제협력의 중요성

◇ 미세먼지는 초국경적인 문제로 한 국가의 노력만으로 해결이 어렵기 때문에, 국가간의 긴밀한 협력·공동 대응이 중요

□ (초국경적 사안) 미세먼지와 기후변화는 국경을 넘어 주변국과 지역에 영향을 주는 월경성 특성(越境性, trans-boundary)을 지님

○ 따라서, 한 국가의 감축 노력만으로는 문제를 해결하기 어려우며 이웃 국가와 지역적·국제적 차원의 협력이 필수

○ 오염국과 피해국이 일치하지 않는 경우\*, 불필요한 책임논쟁으로 이어져 문제 해결에 한계 발생

\* 한 국가의 오염물질 배출로 인해 해당 국가보다 인접 국가가 더 큰 피해를 받는 경우

○ 특히, 기후변화는 파리협정이라는 국제협약이 존재하나, 미세먼지는 동북아 내 다자협약이 부재하여 국가 간 협력에 한계

□ (국내 영향) 우리나라는 편서풍 지대에 위치하여 계절에 따라 중국, 북한, 몽골 등으로부터 미세먼지가 유입되는 경향

○ 국외 미세먼지 발생원인(기여도)는 분석방법과 조사대상 범위에 따라 달라지기 때문에 확정적인 수치로 단정하기는 어려움

\* 그간 연구에 따르면, 우리나라 미세먼지 발생에 대한 중국 영향은 기간, 대상물질, 연구방법 등에 따라 최소 25%에서 최대 80%까지 다양한 결과 도출

○ 최신 연구 결과에 따르면, '17년 기준 중국 배출원이 우리나라 3개 도시(서울, 대전, 부산)에 미치는 평균 영향은 32% 수준\*

\* 동북아 장거리이동 대기오염물질 조사와 대책 마련을 위한 한중일 국제공동연구('19.9월)

○ 동북아는 같은 공기를 마시는 '호흡공동체'이기 때문에 국가간 책임 공방을 벌이기보다는 긴밀한 협력과 공동대응에 집중하는 것이 중요

**참 고 동북아 장거리 이동 대기오염물질 공동연구 보고서('19)**

▶ **(의의)** 한·중·일 3국의 연구진이 공동으로 연구를 추진하고, **3국 정부가 검토하여 발간한 최초의 보고서**

※ 단, 국가별 모델사용과 방법 등으로 인한 연구결과 간 편차는 존재함

▶ **(주요 내용)** 대기질모델기법을 이용해 **PM<sub>2.5</sub> 국내외 영향 분석**, 한·중·일 배경농도 관측지점에서 **2000~2017년 동안 장기관측(모니터링)한 결과 분석** 등

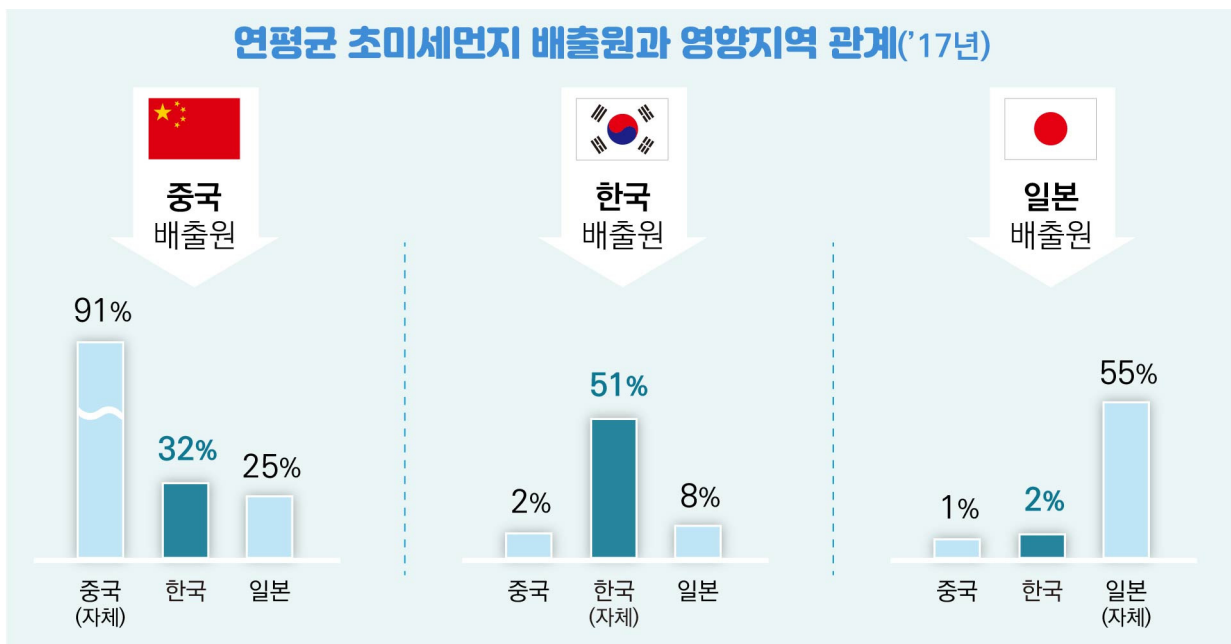
① **(국가별 영향)** 2017년 연평균 기준으로 **중국 배출원이 우리나라 3개 도시(서울, 대전, 부산)에 미치는 평균 영향은 32%**, 일본에 미치는 영향은 25%로 나타남

- 우리나라 배출원이 중국에 미치는 영향은 2%, 일본에 미치는 영향은 8%로 산정

- 일본 배출원이 우리나라에 미치는 영향은 2%, 중국에 미치는 영향은 1%로 나타남

- **자체 기여율은 연평균 기준으로 한국 51%**, 중국 91%, 일본 55%로 나타남

② **(농도 변화)** 또한, 전국 규모의 국가별 초미세먼지(PM<sub>2.5</sub>) 연평균 농도의 경우, 2015년 대비 2018년 농도가 우리나라는 12% 감소, 중국은 22% 감소했으며, 일본은 2015년 대비 2017년 농도가 12% 감소



■ 출처 : 동북아 장거리 이동 대기오염물질 공동연구보고서(2019)

## 다 다자제도(협약) 구축 필요성

◇ 다자제도(협약)는 안정적인 체제 안에서 구속력 있는 국제협력을 지속시켜 '미세먼지-기후변화 대응'이라는 공동이익 실현에 기여

- (정의) '다자제도'란 3개 이상의 국가(또는 국제기구) 간 역할을 규정하고 행동을 구속하는 공식/비공식적인 일련의 규칙
  - 특히, '다자협약'은 3개 이상의 국가(또는 국제기구) 간 제도를 구체화하여 공식적으로 문서로 만든 합의를 일컫음
- (필요성) 다자제도(협약)는 국가들과 안정적인 체제 안에서 협력을 구속력 있게 지속시켜 공동의 이익 실현이 가능하도록 촉진
  - ① (안정성) 다자제도(협약)는 국제정세 변화와 관계없이 안정적이고 지속적인 국제협력을 가능케 함
    - 특히, 국가 간의 목표 이행·평가방안을 구체화하고, 예산·조직을 마련함으로써 참여국의 지속적인 협력 가능성 증대
  - ② (구속성) 다자제도(협약)의 틀 안에서 참여국들은 공동목표 달성을 위해 스스로 책임과 의무를 부과
    - 여러 국가 간의 합의는 개별 국가의 일탈을 방지하는 데 기여
  - ③ (효과성) 양자 방식은 어느 한 국가의 참여를 유도하는 데 한계가 있으나, 다자 방식은 국가들의 태도 전환 유도에 상대적으로 용이
    - 기후-대기 분야는 오염과 피해가 1:1로 발생하는 것이 아니며, 여러 이해국가 사이의 책임과 의무가 교차 발생

## 가 우리나라 국제협력 현황

◇ 우리나라는 미세먼지 공동 대응을 위해 동북아 지역 국가들과 공동연구 등 다양한 양자·다자 협력사업을 추진하는 중

- (동북아 협력) 동북아 내 미세먼지 저감을 위한 구속력 있는 합의는 도출되지 않았으나, 국가 간 공감대를 바탕으로 공동연구 등 협력 추진 중
  - 제도·규범적 협력방안을 마련하기 전까지 현실적인 협력의 일환으로, 국제 공동연구사업, 모니터링 등 다양한 프로그램\*을 추진하는 중
  - \* 동북아환경협력계획(NEASPEC), 동아시아 산성비 모니터링 네트워크(EANET), 장거리이동 대기오염물질에 관한 국제 공동연구 사업(LTP), 한중일 환경장관회의(TEMM)
- (한·중 협력) 2010년대부터 한·중 환경협력 범위를 미세먼지로 확장하여, 공동연구 및 정책·기술 교류 등 협력사업 추진 중

## 참 고 한·중 청천계획 MOU

- ▶ 한중 정부는 기존 대기질 공동연구 및 협력을 통합하여 청천계획 MOU 체결 (19.11.4)
  - 대기오염 정책기술 교류회, 배출권거래제 정책대화, 자동차오염물질저감 정책포럼, 청천 컨퍼런스, 예보정보 기술교류 워크숍, 대기질 공동연구, 생태환경 기술서비스 플랫폼 연계, 대기환경산업 박람회 개최 등 추진 예정

- (기타 다자 협력) 미국, 유럽, 아시아와 대기질 국제 공동조사\* 등을 통해 과학적 연구 축적 및 국제협력 체계 구축
  - \* '16년 미국 NASA가 참여한 한미 대기질 공동연구조사를 확대하여 2차로 '20~'24년간 미세먼지 등 대기오염 물질 관련 국제 공동조사 추진 중

**< 동북아시아 지역 주요 국제협력 프로그램 >**

명 칭	주 요 내 용
<p align="center"><b>동북아환경협력계획</b> (NEASPEC, '93년 출범)</p> <p>North-East Asia Sub-regional Programme for Environment Cooperation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>(참여 국가)</b> 한국, 북한, 중국, 일본, 러시아, 몽골(6개국)</li> <li>■ <b>(목적·의의)</b> 동북아 지역 환경 이슈 관련 협력을 위한 <b>역내 유일의 포괄적 정부간 환경 협의체</b></li> <li>■ <b>(주요 성과)</b> 매년 정례 <b>고위급회담 개최</b>를 통한 협력 확대 방안 논의 → 2018.10월 제22차 고위급회담에서 <b>동북아 청정대기 파트너십(NEACAP)</b> 출범</li> </ul>
<p align="center"><b>동아시아 산성비 모니터링 네트워크</b> (EANET, '93년 출범)</p> <p>Acid Deposition Monitoring Network in East Asia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>(참여 국가)</b> 한국, 중국, 일본을 포함한 13개 동아시아 국가</li> <li>■ <b>(목적·의의)</b> 동아시아 지역의 <b>산성비 실태 파악, 산성비 피해 방지 정책</b>에 대한 자료 제공 등 목적</li> <li>■ <b>(주요 성과)</b> <b>산성비 측정 데이터를 축적하는 수준</b></li> </ul>
<p align="center"><b>장거리이동 대기오염물질에 관한 국제 공동연구 사업</b> (LTP, '96년 출범)</p> <p>Long-range Transboundary air Pollutants research project</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>(참여 국가)</b> 한국, 중국, 일본</li> <li>■ <b>(목적·의의)</b> 장거리 이동 대기 오염문제 해결을 위한 <b>과학적 자료 수집과 분석</b></li> <li>■ <b>(주요 성과)</b> 현재 5단계 사업 ('18-'22)으로 <b>장거리 이동 대기오염물질의 지역 간 상호 영향 연구 진행 중</b></li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>1단계</b> 모니터링과 모델링 시스템 등 공동연구 기반 구축</p> <p><b>2단계</b> 한·중·일 합의 배출량 산정, 황산화물의 배출원-수용지 관계 분석</p> <p><b>3단계</b> 황산화물, 질소산화물에 대한 배출원-수용지 관계 분석</p> <p><b>4단계</b> PM2.5 배출원-수용지 산정방법 및 모델링 표준화 확립</p> </div> <div style="width: 45%; text-align: right;">     </div> </div>
<p align="center"><b>한중일 환경장관회의(TEMM*)의 「대기오염에 관한 한중일 정책대화」</b> ('13년 출범)</p> <p>*Tripartite Environment Ministers Meeting</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>(참여 국가)</b> 한국, 중국, 일본</li> <li>■ <b>(목적·의의)</b> 제15차 TEMM(2013)에서 대기오염으로 인한 국민건강 위협 및 환경피해 대응을 위해 설치</li> <li>■ <b>(주요 성과)</b> 정책대화 산하에 <b>실무그룹I(예방·통제분야 과학 연구)</b> 및 <b>실무그룹II(대기질 모니터링 및 예측에 관한 기술/정책)</b> 등을 통한 <b>협력 중</b></li> </ul>
<p align="center"><b>동북아 청정대기 파트너십</b> (NEACAP, '18년 출범)</p> <p>North-East Asian Clean Air Partnership</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>(참여 국가)</b> 한국, 북한, 일본, 중국, 러시아, 몽골(6개국)</li> <li>■ <b>(목적·의의)</b> 동북아환경협력계획(NEASPEC) 참여국들과 ▲ 대기오염 관련 정보 파악, ▲공동 연구 활동 수행, ▲정책 제언 및 과학 기반 정책 협의 추진 모색</li> <li>■ <b>(주요 성과)</b> NEACAP 하부에 전문가가 참여하는 과학정책 위원회(SPC: Science and Policy Committee) 및 기술센터(TC: Technical Center) 구성·운영</li> </ul>



## 나 동북아 내 다자제도 구축 가능성

◇ 동북아 기후·대기 부문 다자협약을 단기간 내 구축하는 것은 쉽지 않으나, 국제 여건을 고려하여 점진적인 추진 가능

□ **(한계)** 그간 동북아 국가들은 공동연구 등 다양한 협력사업을 진행해왔으나, 협력 성과들이 정책적 성과로 이어지지 못한 상황

○ 동북아 국가별 상이한 역량, 정책여건, 오염상황 등이 제약\*으로 작용

\* ①동북아의 급속한 경제성장 상황, ②오염국과 피해국이 상이(중국·몽골↔한국·일본), ③동북아 상호협력 기반 저조(지역 내 협의회 부재), ④구속력 있는 협약 체결의 공감대 부재

□ **(협력 가능성)** 단기간 내 다자협약 구축은 어려울 수 있으나, 국제적으로 미세먼지-기후변화 대응을 위한 정책 여건이 개선되는 중

○ 동북아 국가들의 정책 변화 등 국제 여건 변화\*에 힘입어, 점진적인 다자제도(협약)로의 구축 진전 가능

\* 중국 정부의 강력한 자발적 미세먼지 저감 정책 실시, 동북아 국가들의 파리협약 동참

○ UN 푸른 하늘의 날\* 지정, 국가기후환경회의 주관 국제포럼을 통한 모범 사례 파트너십 구축 및 확산에 따른 동북아-글로벌 차원의 협력기반 조성

\* 우리나라가 제안하여 채택된 최초의 UN 기념일로서, 대기오염 개선을 위한 국제적 협력 증진 및 일반대중의 관심 제고를 목표

	< 다자협약 체결의 한계 >		< 다자협약 체결의 가능성 >
①	▶ 동북아는 급속한 경제성장 지역으로 산업화 과정에서 많은 오염물질 배출	➤	▶ 한·중·일은 대기 개선을 위해 <b>과감하고 지속적인 저감노력</b> 을 전개하는 중 *中: '13년부터 5년간 35% 개선(89→58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) *日: '02년부터 13년간 50% 개선(27→14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
②	▶ 동북아 내 <b>오염국과 피해국이 상이</b> * 중국·몽골 ↔ 한국·일본	➤	▶ <b>자국 우선 감축 등 피해국의 노력</b> 을 기반으로 오염국과의 합의 성사 가능
③	▶ 한·중·일간의 <b>상호협력 기반 저조</b> * EU, ASEAN과 같은 지역 내 협의회 부재	➤	▶ 파리협약 체결을 통해 중국, 일본 등 <b>동북아 국가들이 신기후체제에 참여 중</b>
④	▶ <b>책임을 추궁하는 구속력 있는 협약 체결</b> 에 대한 공감대 부재	➤	▶ 해외 협약 사례처럼 <b>법적 책임이 아닌 실질 협력(배출 저감)</b> 을 목표로 접근 * 유럽 CLRTAP, 미-캐 대기질협정 등

1 중국

- ▶ **(사상 변화)** 시진핑 주석은 2013년 제18차 인민대표대회 「당헌」에 **‘생태문명 건설’\***을 추가하고 신속한 **법제화·제도화 추진**
  - \* 국토 개발의 인구-자원 환경간 균형 고려, 자원 절약의 관리 강화, 자연 생태 및 환경보호 강화, 지속가능한 발전을 위한 제도 강화
- ▶ **(정책 시행)** 2013년부터 **강력한 대기오염 방지 정책 시행** 및 2016년 **대기오염 방지법 전면 개정·시행**
- ▶ **(조직개편)** 중국 정부는 2018년 환경보호부를 폐지하고 **생태환경부 신설**하며 환경 문제에 대한 **통합 관리·전문성 강화**
- ▶ **(성과)** 2017년 베이징의 **초미세먼지(PM<sub>2.5</sub>) 농도는 58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** 로 2013년 89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 보다 **약 35% 개선**

< 중국 대기오염규제에 관한 주요 정책 >

대기오염방지 행동계획 (대기10조:2013-2017)	대기오염방지법 전면 개정 (2016.1월)	푸른 하늘 수호 3년 행동계획(2018-2020)
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 전반적 대기질 개선</li> <li>▶ 고농도 미세먼지 일수 감소</li> <li>▶ 징진지, 장강삼각주, 주강삼각주 대기질 개선(PM<sub>10</sub>)</li> <li>▶ 중소도시 PM<sub>2.5</sub> 농도 2012년 기준 10%이상 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 온실가스와 대기오염물질 통합관리제도 도입</li> <li>▶ 대기오염물질 배출권 거래제, 환경세 도입</li> <li>▶ 정부 책임 강화, 의무위반자에 대한 처벌 강화</li> <li>▶ 정보공개 및 주민참여 확대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 주요 대기오염물질 배출량 감소</li> <li>▶ 고농도 미세먼지 일수 감소</li> <li>▶ 온실가스와 대기오염 물질의 통합관리</li> <li>▶ PM<sub>2.5</sub>와 오존층 파괴물질 통합관리</li> <li>▶ 대기질 개선, 푸른 하늘 복구</li> <li>▶ 국민 행복지수 향상</li> </ul>

■ 출처 : 해설이 있는 이슈리포트 1호 (김은환, 2020)

2 일본

- ▶ **(인식 변화)** 1960-70년대부터 **지역주민을 중심으로 대기오염 발생 기업을 대상으로 공해소송을 제기하면서 중앙·지방정부의 대기오염 정책 수립 및 강화**
- ▶ **(제도 정비)** 2009년부터 **미세먼지(PM<sub>2.5</sub>)에 대한 환경 기준 설정, 미세먼지 전문가 회의를 설치, 2013년 정부 차원의 첫 미세먼지 대책\*** 발표
  - \* 국민 안전 및 안심 확보를 위한 주의보 발령, 현상 규명 감축 대책 검토, 아시아 지역간의 청정환 대기 공유 등
- ▶ **(정책 강화)** **디젤차량에 대한 배출기준 강화와 자동차에 대한 연료전환을 전개하는 등 자동차 배기가스 규제 및 대기오염 방지법을 통한 모니터링 체제 정비**
- ▶ **(성과)** 2015년 도쿄의 **초미세먼지(PM<sub>2.5</sub>) 농도는 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** 로 2002년 27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 보다 **약 50% 개선**

## 다 해외 다자제도(협약) 사례

◇ 주요 선진국 등은 대기오염 국제협약을 체결하여 공동대응하는 중이며, 동북아 맞춤형 다자제도(협약) 설계시 이를 벤치마킹할 필요

□ (협력 현황) 국제사회는 기후·대기 부문의 국제협력을 위해 양자·다자 등 다양한 협약·협정을 체결하고 공동대응을 추진하는 중

○ 유럽의 월경성 장거리이동 대기오염협약, 미국-캐나다 대기질협정, 동남아 월경성 연무오염 아세안협정, 파리 기후변화협정 등이 대표적

□ (시사점) 유럽, 북미 등 주요 지역의 국제협력 사례들은 공통적인 시사점을 갖고 있어 동북아 다자제도 설계시 벤치마킹할 필요

① (단계성) 다자제도(협약)와 같은 제도·규범적 조치는 단기간 내 체결되기 어렵기 때문에 중장기적으로 단계적 추진 필요

- 협정 내용상의 부족한 부분이나 급부상한 현안 이슈에 대해서는 추가로 협의서나 부속서 등을 채택하는 방식을 통해 점진적 심화

\* 유럽 장거리 월경 대기오염 조약(CLRTAP) 10여년간 당사국간 협의를 통해 '79년 체결/ 미국-캐나다 대기질 협약(AQA) 10여년간 공동연구 조사를 기반으로 '90년 체결 등

② (호혜성) 기후-대기 문제가 개별국가 차원이 아니라, 지역 내 당사국들에게 상호혜택이 된다는 공감대 형성 필요

- 공감대 형성을 계기로, 공동 연구 등을 수행하여 과학적 근거 등을 수집하고 이를 기반으로 협력체계 구축

③ (효과성) 오염국에 대한 책임 추궁이 아니라, 오염원 저감을 위한 실질적인 협력방안에 초점

- 책임을 부담하게 하는 다자제도(협약)는 이해당사국의 참여를 저조하게 만들기 때문에, 문제 해결을 위한 실질 협력방안 마련에 집중

**< 해외 대기-기후 협력 사례 비교 >**

구분	유럽 CLRTAP	소련-핀란드 협력	미국-캐나다 AQA	동남아 AATHP	파리협정
체결 시기	1979년 체결 (1983년 발효)	1987년 체결	1991년 체결·발효	2002년 체결 (2014년 인니비준)	2015년 체결 (2016년 발효)
참여 규모	▶ 소련 유럽 미국 등 38개 회원국 (체결 당시) ▶ 51개 회원국(17)	▶ 구소련, 핀란드	▶ 미국, 캐나다	▶ ASEAN* 소속 10개 회원국 * 동남아시아 국가연합	▶ 189개국 비준 (20.7월)
체결 목적	역내 장거리 이동 대기오염 문제 해결	국경지대 산성비(대기오염) 문제 해결	국경지대 대기오염 문제 해결	역내 월경성 연무오염 문제 해결	지구 평균기온 상승을 2°C보다 낮은 수준 유지
오염국 피해국 관계	상호영향	일방적	주로 일방적	일방적	상호영향
소요 기간	약 30년	약 10년	약 20년	약 20년	약 10년
주요 내용	▶ 대기오염 저감에 대한 국제 협력 원칙 제시 ▶ 유럽 감시평가 프로그램 이행 (EMEP) ▶ 집행기구와 사무국 기능, 협약 서명 및 발표 등	▶ 핀란드 전역과 핀란드 인접 소련 영토 내에서 황산화물 배출량 50% 감축	▶ 대기오염물질 배출 제한과 저감을 위한 대기질 목표 수립 ▶ 이행 위한 실질 프로그램 채택 ▶ 월경성 대기오염 유발 가능한 활동에 대한 환경영향평가 시행 ▶ 상대국가에 대한 사전통보 의무 ▶ 국가분쟁 발생시, 협약과 교섭 방법 및 국제기구 제출 등	▶ 야외소각 금지, 산불 예방 공조, 정보 공유, 연무 대응 협력 등 실천사항 등	▶ 자발적 감축 목표, 장기 저탄소 발전 전략 제출 ▶ 목표이행 점검 ▶ 탄소시장 운영 ▶ 기술·재원 지원
시사점	▶ 약 30년간의 장기·단계적 논의 ▶ 과학적 데이터 기반 협상 ▶ 책임 추궁이 아닌 저감 목표 달성을 위한 협력 체제 마련	▶ 약 10년의 장기간 소요 ▶ 피해국만 일방적인 영향을 받더라도 협약화 가능 (다만 핀란드는 소련에게 보상 제공)	▶ 저감 목표 및 이행방안 등을 점진적 확대 ▶ 캐나다의 우선적인 자국 감축 조치 ▶ 양국간 모니터링 및 신속통보 의무	▶ 공동의 과제 인식 ▶ 지역협력체 활용 ▶ 이행 준수 및 절차적 의무 등 관리 메커니즘 부재	▶ 법적 구속력 없으나, 절차에 의한 책임·의무 부과 ▶ 측정·보고· 검증 등 시스템적 관리

## ① (유럽) 장거리 월경 대기오염 조약(CLRAP, 1979)

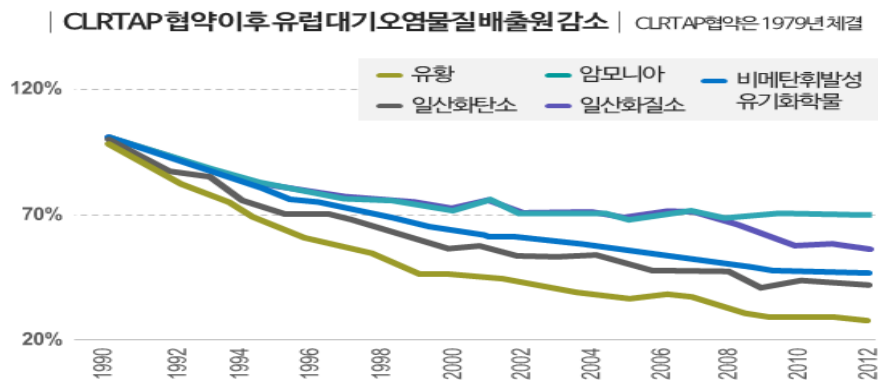
\* CLRTAP, Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution

▶ (배경) 유럽에서는 1950년대 이후 산성비 피해가 심각해지면서 월경성 오염에 대한 인식 제고, 당사국 간 대기오염 공동대응 공감대 형성

- 1979년 세계 최초로 월경성 대기오염에 관한 협약을 체결하고 1983년에 발효

▶ (평가) 당사국들이 공통적으로 국가 대기질 기준 설정, 오염물질 배출 관리 등을 통해 일정 이상의 대기오염물 배출 감축 성과 달성

- CLRTAP 체결 이후에도 의정서, 부속서 등을 추가 채택하여 미흡점 보완



■ 출처 : The EMEP-Centre on Emission Inventories and Projections(유럽연합 모니터링 평가 프로그램)

▶ (시사점)

① 문제 제기 후에 약 30년에 걸친 장기간의 논의를 통해 협약 체결

② 공동연구 및 모니터링 등 공통의 과학적 사실을 근거로 협상

③ 책임 추궁에 초점을 맞추기보다는 저감을 위한 협력 방향으로 접근\*

\* 협약을 준수하지 않은 국가에 대해 법적 책임을 묻기보다는 오염의 원인을 밝혀 필요한 지원 등을 통해 감축 목표 달성

## ② (유럽) 소련-핀란드간 산성비 문제(1987)

▶ (배경) 핀란드와 인접한 국경지대에서 황산화물이 배출되어 핀란드 상공의 산도(pH)가 증가함에 따라, 핀란드와 소련은 핀란드 전역과 핀란드 인접의 소련 영토 내에서 황산화물 배출량을 50% 감축하는 협정을 1987년에 체결

▶ (평가) 핀란드는 협정 목적을 달성하기 위해 소련에 상당한 수준의 지원

▶ (시사점)

① 분쟁 발단부터 협력이 체결되기까지 10년 이상의 장기간 소요

② 피해국가(핀란드)가 자국의 피해를 줄이기 위해 상당한 수준의 지원을 오염 국가(소련)에게 제공

### ③ (북미) 미국-캐나다 대기질 협약(AQA, 1991)

\* AQA, U.S.- Canada Air Quality Agreement

▶ (배경) 1970년대 공업지역인 미국-캐나다 간 동북부 국경 중심에서 산성비 문제로 인하여 양국간 공동 조사·연구 및 오염물질 감축 합의

- 양국은 1980년 의향각서 서명, 이후 미국 정부의 자국 경제·정책적 여건으로 협상이 지연되다 1990년 '미-캐나다간 대기질 협약' 체결

▶ (평가) 상대 국가에 상당한 환경적 피해를 끼칠 수 있는 가능성이 있는 경우, 이에 대한 환경영향평가를 시행하고, 시행 여부 결정하는 초기 단계에서 상대국에 신속히 통보하도록 의무화

- 양국간 국가별\* 구체적인 배출기준과 목표 제시 및 이행과정·진척도를 장기적으로 모니터링하는 등 당사국간 협력 범위 확장

\* 대기질 목표나 대기오염물 배출기준을 각국이 자국의 환경법을 토대로 나누어 제시

▶ (시사점)

① 약 20년에 걸친 장기간·점진적 논의 끝에 양국간 협약 체결

② 미국 합의를 이끌어 내기 위해 캐나다가 먼저 자국내 감축 입법 조치

③ 각국의 목표, 계획 등을 상세히 규정하고, 양국간 평가통지협의 프로세스 마련

### ④ (동남아) 월경성 연무오염에 관한 아세안협정(AATHP, 2002)

\* AATHP, ASEAN Agreement on Transboundary Haze Pollution

▶ (배경) 인도네시아의 화전방식 농지 개간 등 토지개발과정에서 발생한 화재로 인한 연무가 인근 국가인 싱가포르·태국 등에도 피해 유발

- 1990년 동남아시아국가연합(ASEAN) 회원국들은 쿠알라룸푸르 합의를 채택하고, 이후 1995년 월경성 오염에 대한 협력계획 발표, 1997년 연무 행동계획 수립

- 2002년 협정 체결(인도네시아의 비준 지연으로 2015.1월 정식 출범)

▶ (평가) 회원국의 지속가능한 자원 관리·이용방식 규정, 화재 발생시 정보의 신속 공유 등 법적 권한과 의무를 최초로 제시

- 협정 위반국에 대한 법적 제재 및 피해보상·분쟁해결 수단이 없다는 것이 한계

▶ (시사점)

① 책임 추궁이 아니라, 연무오염을 공동과제로 인식하고 협력 기반 마련

② 정보공유, 공동조사, 각국의 국내조치 이행을 자발적 참여가 아닌 의무로 규정하여 참여국의 적극적 행동을 유도

③ ASEAN이라는 지역협력체를 활용하여 지역내 환경갈등을 해결

## 5 파리 기후변화 협정(Paris Agreement, 2015)

▶ (배경) 교토의정서에서 탈퇴하는 국가들(미국, 호주, 일본, 캐나다 등)이 늘어남에 따라 새로운 기후체제가 필요하다는 인식 확산

\* '11년 전세계는 교토의정서 한계 극복을 위해 '20년 이후 모든 국가가 참여하는 신기후체제를 '15년까지 수립하기로 합의

▶ (주요내용) 지구 평균기온 상승을 산업화 이전 대비 2°C보다 낮은 수준으로 유지하기 위한 자발적 감축목표(NDC) 및 장기 저탄소발전전략(LEDS) 제출, 목표이행 점검, 탄소 시장 운영, 기술 및 자원 지원 등 포함



▶ (평가) ① 감축 이외에도 적응, 재정, 기술이전, 투명성 등 다양한 분야 포괄, ② 온도 목표를 구체화하고 모든 국가\*가 참여한 자발적 감축목표 설정, ③ 주기적(5년) 점검 및 지속적·점진적 목표를 강화, ④ 기업, 시민사회 등 국가 이외 주체들이 참여할 수 있는 기반 마련

\* 195개국이 서명 참여(현재 '20.7월 기준 189개국 비준)

▶ (시사점)

① 법적 제재 등의 구속력은 없으나, 자발적 감축목표 제출 및 점검 등 관련 절차에 일정한 책임과 의무 부과

② 온실가스 감축량 측정·보고·검증체계\* 강화를 통한 시스템적 관리

\* MRV: Measurement, Reporting, Verification

③ 선진국의 개도국 역량배양, 자원, 기술 지원

Q1. 이번 정부 출범 시 동북아 다자협약을 추진한다고 했는데 현재 어떻게 진행되고 있는지요?

⇒ 정부는 한·중 정상회담 의제화 등 협력 강화를 위해 노력 중이나, 동북아 여건상 단기간 내 다자협약을 구축하는 것은 어려운 실정

⇒ 다만, 동북아 국가들의 정책 변화 등 국제 여건이 개선되는 중이므로 다자협약 구축을 위해 점진적·단계적 접근 필요\*

\* 해외 대기오염 국제협약도 체결·이행되기까지 약 20~30년의 긴 시간 소요

○ (협력 현황) 정부는 동북아 협력 강화를 위해 국정과제\*에 반영하고 한·중 정상회담 의제화, 동북아 다자협약 추진 등 꾸준한 협력 추진 중

\* 국정과제 58 : 미세먼지 걱정 없는 쾌적한 대기환경 조성

- 한·중 환경부간 '청천계획 양해각서(MOU)'를 체결하고, 공동연구 및 정책·기술 교류 등 협력사업 추진 중('19.11월)

- 한·중 정상회담에서 양 정상은 미세먼지 등 양국간 환경문제에 대해 국민이 체감할 수 있는 실질적인 협력의 중요성 강조('19.12월)

○ (협력 여건) 동북아 여건상 다자제도(협약)를 단기간 내 구축하는 것은 어려우나, 국제 여건이 개선되는 중

- (한계) 동북아 국가별 상이한 역량, 정책 추진상황, 오염상황 등 여건이 다자협약 구축에 제약 요인으로 작용하는 중

- (가능성) 중국 정부의 강력·과감한 미세먼지 저감정책 추진, 동북아 국가의 신기후체제(파리협약) 참여 등 정책 여건 개선 중

\* 9.22. 중국 시진핑 주석 UN총회 연설 계기 2060년 탄소중립 선언 발표

○ (향후 방향) 동북아 내 국제 여건을 고려하여 다자제도(협약) 구축을 점진적·단계적으로 추진 필요

- 유럽 등 해외의 대기오염 대응 다자협약 사례들도 협약 이행에 이르기까지 약 20~30년이 소요되는 등 점진적으로 추진



Q2. 우리나라의 미세먼지에 중국이 미치는 영향이 상당히 높는데, 중국과 양자협약을 체결하는 것을 우선해야 하는 것 아닌지요?

⇒ 양국간 낮은 신뢰 수준으로 한·중 협약을 당장 진전시키기는 어려운 상황이기에, 다자제도(협약)를 통해 단계적 접근하는 것이 필요

- 한·중간 역량 차이, 경제적 이해관계 등으로 양국간 신뢰 수준이 낮아, 당장 중국과의 협약·협력을 진전시키기는 어려운 상황
  - 이러한 상황에서 중국에만 초점을 맞추기보다는 다양한 국가와의 다자협력을 통해 중국의 참여를 유도하는 것이 바람직
- 다자제도(협약)는 참여국의 태도 전환 유도에 상대적으로 용이하며, 안정·지속적인 국제협력을 가능케 함
  - 따라서, 다자제도(협약)를 통한 단계적 접근이 더 큰 시너지효과를 창출하고, 중국과의 협력을 더욱 촉진할 것으로 기대

Q3. 최근 미국의 일방주의 등 다자주의가 쇠퇴한다는 우려가 있는데, 이러한 시점에서 다자제도(협약)가 효용성이 있는지?

⇒ 다자제도(협약)를 통해 국제정치 상황에 관계없이 안정적인 협력 가능

⇒ 특히, 동북아는 현재 상설협의체가 없기 때문에, 다자제도를 통한 정례 협의체를 통해 대화, 정보교환 등 문제 해결 진전에 기여

- 일부 강대국의 자국 중심주의가 강화되고 있는 것이 사실이나, 다자제도 없이는 이해 당사국 간의 협력이 더욱 어려울 것으로 예상
  - 다자제도는 가변적인 국제상황에 관계없이 연속성 있는 국제협력 도모
- 특히, 동북아 지역은 상설적인 협의체가 활성화되지 않아 신속한 정책협의를 진행할 수 있는 제도가 없기에 다자제도(협약)가 중요
  - 다자제도로 구성된 정례적 협의체 안에서 최소한의 대화 및 정보 교환을 통해 문제 해결을 위한 진전에 기여

Q4. 우리나라에 끼치는 중국의 미세먼지 영향이 32%라고 연구결과\*에 나왔듯이, 우리 정부가 좀 더 적극적으로 중국에 대해 항의해야 하는 것 아닌지? \* 2019년 동북아 장거리 이동 대기오염물질 공동연구 보고서

○ 중국에 항의하지 않더라도 중국은 이미 국내 미세먼지 심각성을 인식하고 자발적·적극적인 저감 정책을 추진하고 있으며, 성과 도출\*

\* 주중미국대사관 대기질 통계에 따르면, 2019년 초미세먼지 평균농도는  $42.6\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 2010년  $104\mu\text{g}/\text{m}^3$  대비 68% 개선

\*\* 한-중 환경장관회의('19.11.4) 등 고위급 면담 계기, 중국측 개선 노력도 지속 요구 중

○ 중국과 대기오염 관련 양자·다자 조약 등이 부재한 상황에서 책임 공방은 긍정적인 효과를 기대하기 어려운 반면, 오히려 반발을 불러 국제협력을 저해할 가능성이 높음

- 중국과 원활한 소통을 통해 상호 격려 및 협력을 지속하여 미세먼지 문제를 해결할 수 있는 정보 공유 및 공조 대응을 강화해 나갈 필요

## 4

## 제안내용 및 기대효과

### 가 기본원칙

- ① (단계성) 중장기적으로 대기오염 대응 협력 제도화 단계적 추진
- ② (호혜성) 다자제도(협약)가 대기오염 원인에 대한 책임 공방이 아닌 참여국들에게 상호 혜택을 줄 수 있는 협력적 메커니즘 설계
- ③ (효과성) 이웃국가들간의 신뢰 구축 및 공동 연구를 넘어 미세먼지를 실질적으로 저감할 수 있는 동북아시아 다자제도(협약) 구축

### 나 제안내용

- 호흡공동체인 동북아 지역의 미세먼지와 기후변화를 효과적으로 대응하기 위한 「가칭 동북아 미세먼지-기후변화 공동대응 협약」 구축
  - 이를 위해, 공동선언문 → 양해각서(MOU) → 협약 단계적 추진

- ▶ 1단계 : 동북아시아 정상들 간 미세먼지-기후변화 대응 공동선언문 추진
  - 대기오염 대응에 대한 역내 국가들과의 공감대 형성 및 협약 필요성 인식 공유
  - 2021년도는 파리협약 이행을 위한 신기후체제가 출범함에 따라, 온실가스 감축과 대기오염을 연계 대응
- ▶ 2단계 : 공동대응 협의체 및 조직상설회를 위한 동북아 정부간 양해각서(MOU) 체결
  - 통합적인 모니터링 체계, 국가별 이행 조직, 협력사업 진행 등 협약의 체결 기반 구축
- ▶ 3단계 : 책임과 의무가 포함된 다자협약 체결
  - 각국이 실질적인 저감을 위한 감축목표에 합의하고 이행

- 대기오염 개선을 위한 다자협약 추진 기반 조성 강화
  - ‘UN 지정, 맑은 공기를 위한 푸른하늘의 날(9.7)’ 이니셔티브를 통한 대기오염 개선을 위한 모범사례 공유 국제 파트너십(BPSP) 구축·확산
    - \* 9.7 계기 기념 국제회의 개최 등 국내·외 주요 이해당사자들 간의 이해 제고 및 협력 증진
  - 대기질 개선을 위한 글로벌 차원의 행동계획(Action Plan) 설정

---

## 다 기대효과

---

- 동북아 지역내 미세먼지 공동대응 제도화를 통해 미세먼지 실질 저감 및 기후변화 대응에 선도적 역할 기대

## 5

## 토론 방향

- 본 과제는 지난 예비토론회시(9.19~20) 토론한 비쟁점과제로서, 설문조사 결과 국민정책참여단 대다수가(80% 이상) 동의하여, 이번 종합토론회시에는 별도의 토론을 진행하지 않고, 최종 설문조사만 진행할 예정입니다.
- 예비토론회시 분임토의(50개 조) 주요 결과와 최종 설문조사시 생각해볼 내용은 아래를 참고하여 주시기 바라며, 다른 아이디어도 자유롭게 제안해 주시기 바랍니다.

### □ 예비토론회 주요 토론 결과

- 다자협약 필요성에 대해 대다수가 동의(96.5%)
  - 다자협약 체결은 5~10년 내외 추진을 기대

#### < 예비토론회 설문조사 결과 >

(단위 : %)				
<b>&lt; 다자협약의 필요성 &gt;</b>				
<b>매우 필요</b>	<b>필요</b>	보통	필요 없음	전혀 필요 없음
72.0	24.5	2.8	0.5	0.2
<b>&lt; 다자협약 구축 범위 &gt;</b>				
<b>동북아</b>	<b>전세계</b>	중국	아시아-태평양	기타
38.4	33.6	15.5	11.8	0.7
<b>&lt; 체결 예상 소요기간 &gt;</b>				
1년 내외	<b>5년 내외</b>	<b>10년 내외</b>	15년 내외	기타
7.3	53.9	25.9	10.6	2.4
<b>&lt; 체결을 위한 우선 추진 과제 &gt;</b>				
<b>공동연구 및 정보공유 협력</b>	<b>우호협력 기반조성</b>	명확한 미세먼지 저감목표 설정	시민들의 인식 개선 및 확산	기타
68.9	61.9	35.5	33.2	0.5

### □ 종합토론회 설문조사 전 고려사항

- 미세먼지 대응을 위한 다자협약이 필요하다고 생각하십니까?
- 「동북아 미세먼지-기후변화 공동대응 협약의 단계적 추진」에 동의하십니까?
- 미세먼지 대응을 위한 다자협약 추진기반 강화를 위해 국제회의 개최 등을 통한 모범사례 공유 파트너십 추진에 동의하십니까?

## ⑧ 기후·대기 미세먼지-기후변화 대응을 위한 국가싱크탱크 설치

### 핵심 요약

◇ 미세먼지와 기후변화의 심화는 전 세계적인 현안으로, 이를 해결하기 위하여 기후·대기 통합관리\* 필요성 증대

\* 미세먼지와 온실가스는 유사한 배출원(화석연료의 연소)에 의해 야기, 상호작용을 통해 서로를 심화시키는 동전의 양면과 같은 관계

◇ 기후·대기 분야의 연구역량을 결집하여 통합연구를 추진하고, 동북아 미세먼지 연구의 거점 역할을 수행할 수 있는 전담기구 필요

\* 다양한 기관에서 연구와 정부 정책을 지원 중이나 단발적 추진으로 연구 역량 축적에 한계가 있고 장기적·통합적 시각이 부족

□ (국가 싱크탱크 설치) 미세먼지와 기후변화 문제에 전문적으로 대응하기 위한 국가 싱크탱크 설치

○ 기후·대기의 효과적 동시저감을 위해 기관별로 분산된 기능을 통합하고, 유기적으로 연계하여 범국가적 역량을 결집하는 전담기구 설치

※ 시대에 따라 범국가적 역량결집을 위한 싱크탱크 설치·운영(70년대 경제발전을 위해 한국개발연구원, 90년대에는 변화된 통일 환경변화에 적응하기 위해 통일연구원)

○ 주요 기능으로는 기후·대기 분야의 ①종합연구, ②정책지원, ③국제협력 및 대응 지원, ④정보관리 등의 업무를 수행

☞ (기대효과) 기후·대기 통합관리를 통한 정책효과 극대화 및 전문성 강화로 글로벌 이슈에 선도적 대응

# 1

## 배경 및 필요성

### 가 미세먼지 등 대기오염과 기후위기 심화

◇ 미세먼지와 기후변화 문제는 인류 존립을 위협하는 최대 현안으로, 미세먼지와 온실가스의 동시 저감이 요구되는 상황

□ (미세먼지 영향) 건강영향 발생 및 경제적으로 직·간접 피해비용 유발

○ (건강피해) 미세먼지를 1군 발암물질로 지정(WHO 산하 국제암연구소, '13년)

※ '15년 초미세먼지 노출에 대한 65세 이상 호흡기계 조기사망자 수는 1,376명, 그에 따른 피해 비용 연간 약 1조 3,955억 원(한국환경정책평가연구원, '17.12)

○ (경제적 피해) OECD는 우리나라를 초미세먼지 등 대기오염으로 인한 경제적 피해(GDP 감소 등)가 2060년 OECD 국가 중 1위로 차지할 것으로 전망\*

\* 대기오염 경제적 영향 보고서(The Economic Consequence of Outdoor Air Pollution, '16.3)

□ (기후변화 영향) 기후변화로 인한 사회·경제적 손실은 막대할 것으로 예상

○ (생태계 파괴) 기후변화로 인해 돌이킬 수 없는 파국에 직면

- 전세계 과학자들은 온실가스 증가, 생물다양성 붕괴 등으로 인해 '제6차 대멸종'이 진행되고 있음을 경고(바이오사이언스, '20년)

○ (생산성 손실) 기후변화는 세계 GDP에 막대한 피해를 야기

- '50년까지 약 9조 8,600억 달러\*(약 1경 1,708조 7,500억 원, '17년 전세계 GDP 1/8 수준)의 손실이 발생할 것으로 예상(세계자연기금, '20년)

○ (재난 피해) 이상기후 현상은 많은 인명 피해와 경제 손실 유발

- '98~'17년 재난 피해로 인한 경제적 손실은 총 2조 9,080억 달러(약 3,540조 원)수준, 그 중 기후 재해 피해액은 2,450억 달러(약 298조 원)로 추산\*

\* 경제적 손실, 빈곤 및 재해(국제재해경감전략기구, '98~'17)

## 나 밀접히 연계된 미세먼지와 온실가스

◇ 미세먼지와 온실가스는 유사한 배출원(화석연료의 연소)에서 야기되며, 상호작용을 통해 서로의 농도에 영향을 주는 동전의 양면과 같은 관계

□ (배출원) 미세먼지와 온실가스는 대부분 화석연료 연소과정에서 발생

○ 화석연료 연소과정에서 이산화탄소, 질소산화물, 황산화물 등 미세먼지와 온실가스가 동시에 배출되어 대기오염과 기후변화를 초래

\* 에너지 연소과정에서 온실가스 89%, 미세먼지(PM<sub>2.5</sub>) 81.9% 발생

□ (상호작용) 미세먼지와 온실가스는 상호작용을 통해 서로의 농도 증감에 영향

○ (기후변화→미세먼지) 기후변화로 인한 기온 상승이 미세먼지 문제 악화

- 지구온난화는 고위도(극지방)와 저위도(적도 부근)간의 온도 차이를 감소시켜 계절풍 약화와 대기 정체를 유발하여 고농도 미세먼지 발생 초래

- 기온이 높을수록 대기 중 광화학반응을 촉진시켜 2차 생성 미세먼지 야기

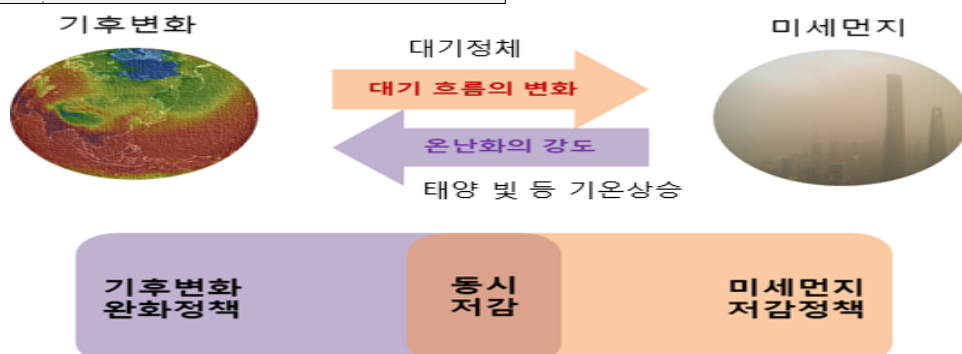
○ (미세먼지→기후변화) 미세먼지의 일부 성분은 기후변화 문제를 심화

- 검댕(블랙카본), 대류권 오존, 메탄 등 미세먼지는 태양에너지의 흡수를 촉진시켜 지구온난화 가속화 초래

- 미세먼지는 구름의 응결핵으로 작용하여 구름을 생성하고, 이는 기온과 강수패턴 등을 변화시켜 전지구적 기후변화에 영향

※ UN 기후변화협약(UNFCCC)은 주요 대기오염물질인 일산화탄소(CO), 질소산화물(NOx) 등이 기후변화를 야기시키는 간접 온실가스로 규정

### 참 고 미세먼지-기후의 상호작용





## 다 미세먼지와 온실가스 통합관리 필요

◇ 미세먼지와 온실가스는 긴밀히 연계되어 있기에, 동시 저감을 위해서는 이들의 상호관계를 고려하여 통합적으로 관리할 필요

□ (통합관리) 미세먼지와 온실가스 저감 정책은 서로 보완·상충관계에 있어, 가장 합리적인 정책수단과 연계방안을 찾아 통합관리 추진

○ (상생관계) 온실가스 감축정책이 대기오염 저감\*도 동시에 달성할 수 있는 순기능(Synergy effect 또는 Co-benefit) 발생

\* 에너지 소비 감소, 에너지 효율 향상, 재생에너지 확대 등이 순기능을 가져오는 정책 수단이며, 이에 따른 부수효과는 상이함

○ (상충관계) 온실가스 감축정책 효과가 대기오염을 가중\*시키는 등 양정책 간 효과가 충돌되어 역기능(Adverse side effect 또는 Trade-off) 발생

\* 영국을 비롯하여 전 세계적으로 추진한 '클린디젤정책'의 경우 온실가스 측면만을 고려함으로써 대기오염에 부정적인 효과를 초래한 대표적인 정책수단임

### 기사

집단에너지, 미래에도 유효한 에너지 수단 (이투데이, '18.7.23)

미세먼지 모른 채 온난화만 따졌다... 사기극 된 클린디젤 (서울신문, '19.11.19)

HOME > 산업 > 집단에너지

[기획연재 ②] 집단에너지, 미래에도 유효한 에너지수단

△ 채택종 기자 | ○ 승인 2018.07.23 06:30 | ☎ 댓글 0

친환경·고효율 장점, 분산전원 및 신재생에너지 백업역할 주목  
에너지전환 과정에서 가교역할 가능...의존적 산업구조 탈피해야

#### ◆ 미세먼지 저감, 온실가스 감축에도 유효

열병합발전(CHP)을 포함한 집단에너지의 효용성은 이미 입증됐다. 에너지효율 제고, 온실가스 및 대기오염물질 저감, 분산전원 효과까지 국가 전체적으로 많은 편익을 제공하고 있다. 특히 온실가스의 경우 원천적인 저감시설이라는 점을 환경부로부터 인정받아 여타 발전·에너지 업종에서 분리, 배출권 할당 등 여러 측면에서 우대를 받고 있다.

미세먼지 역시 신재생에너지를 제외한 여러 발전원 중 단연 적게 배출한다. 열병합발전은 포함한 LNG발전은 석탄발전에 비해 미세먼지 배출량이 PM10은

1293분의 1, PM2.5는 1760

분의 1에 불과하다. 여기에

황산화물의 경우 석탄발전이 3226배, 질소산화물도 2배가량 더 배출한다. 완벽한 미세먼지 문제 해결을 위해선 다양한 정책수단이 필요하지만, 현실적으로 집단에너지가 유효한 해결책으로 꼽히는 이유다.

■ 전원별 대기오염물질 배출량 비교

구분	석탄발전	LNG발전	배출비율(LNG)	
온실가스	0.9143	0.3625	2.5배	
미세먼지 (kg/Gcal)	PM10	4.941	0.004	1,293배
	PM2.5	6.728	0.004	1,760배
오염물질 (kg/Gcal)	SOx	3.226	-	3,226배
	NOx	1.273	0.641	2배

▲ 전원별 대기오염물질 배출량 비교

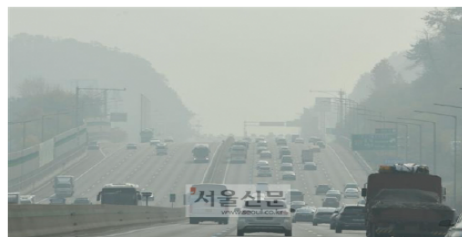
### 서울신문

[뉴스 AS] 미세먼지 모른 채 온난화만 따졌다... 사기극 된 '클린 디젤'

입력 : 2019-11-19 23:02 | 수정 : 2019-11-19 03:13

MB 때 이산화탄소 배출량 절감만 초점  
경유차, 전기차와 함께 '친환경차' 대우  
미세먼지 원인 '질소산화물' 파악 못 해

정부 9년만에 '클린 디젤 정책' 포기 선언  
경유차 유행 구매 제한 등 '전방위 압박'  
'선부른 대책... 국민 부담만 가중' 불만도



▲ 서울 양재인근 고속도로에 미세먼지가 가득하다.  
박지환 기자 popocar@seoul.co.kr

정부가 9년 만에 '클린 디젤' 정책 포기를 선언하면서 판매 친환경 에너지로 각광받던 디젤이 '뒤흔' 위기에 몰렸다. 대기환경에 미치는 피해가 크고 미세먼지의 주요 배출원인 경유차를 시장에서 줄이겠다는 뜻으로 받아들여져서다. 업계에서는 '저공해 경유차'라는 기존 자체를 얹어 주자로 등장했던 친환경과 환경개선부담금 면제 등의 혜택을 잃지 않았다. 공공부문은 2030년 경유차 제로화를 선언하고 당장 2020년부터 경유차 구매를 제한하기로 했다. 불과 10년도 안 돼 '친환경 신기술'에서 '발암물질 배출 주범'으로 전락한 클린 디젤의 역사를 살펴봤다.

#### ● 심각한 지구온난화에 '클린 디젤' 급부상

원래 '클린 디젤'은 산업계에서 쓰던 개념으로 신기술 엔진저장장치 등을 달아 배출가스를 기존차에 비해 줄인 디젤(엔진)을 말한다. 업계에서는 클린 디젤이 '몸에 좋은 담배 저탄소 순형 단아'라는 비판이 있었다. 경유에 어떤 공정을 추가해도 청정에너지가 될 수는 없다는 이유에서였다.

그럼에도 저탄소 녹색성장을 내세운 이명박 정부는 2009년 클린 디젤을 환경정책에 반영해 '뒤흔'이 나오게 됐다. 당시 환경 분야의 주요 현안은 오존층 파괴와 지구온난화였다. 디젤은 이산화탄소 배출량이 가솔린보다 적고 연비도 좋아 대기오염 물질을 적게 배출한다. 이 밖에 경유는 '트럭이나 쓰는 연료'라는 이미지에서 벗어나 '지구를 살리는 친환경 에너지'로 각광받았다.

- (기대효과) 기후·대기 통합관리는 유사 정책이 각각 추진될 때 나타날 수 있는 중복·상충성은 줄이고, 시너지 효과를 증대 가능
  - (배출량 감소) 미세먼지·온실가스 배출량의 동시 감축효과 제고\*
    - \* 파리협정목표인 지구 평균기온 상승을 2℃보다 낮게 유지하는 온실가스 감축 추진 시 대기오염물질 저감(블랙카본은 약 2배, 이산화황은 약 3배 감소 달성 가능)도 달성 가능(미국 환경보호청(EPA))
  - (경제성 증가) 통합관리가 기후, 대기, 에너지 정책을 독립적으로 관리하는 것보다 비용적인 측면에서 유리('14년, IPCC\* 5차 보고서)
    - \* IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change) : 기후변화에 관한 정부간 협의체
  - (건강 증진) '50년까지 '05년 대비 온실가스를 50% 감축하면 대기오염 물질에 의한 조기사망률이 20~40% 줄어들 것으로 예측(OECD, '09년)

**참 고 | 기후·대기 정책간 연계관리의 효용성 연구사례**

- ▶ UNECE(유엔 유럽 경제위원회, 2016)
  - 기후변화 대응 관련 정책이 다른 분야의 정책 목표를 달성시킬 수 있다는 연구
  - 예를 들어, 온실가스 감축 정책은 기후변화 완화를 위한 정책 중 하나이지만, 이를 통해 대기오염이 감소하여 건강 문제가 개선되며 자원 효율성이 높아지고, 생태계를 보전하는 공편익 효과가 있다고 주장함
- ▶ IASS(지속가능연구원, 2019)
  - 기후·대기질 문제의 상호연결성이 특히 높다고 평가하며, 온실가스 배출과 대기오염물질을 함께 측정하고 관리할 것을 제안함
- ▶ Imperial College London(2019)
  - 기후변화 완화를 위한 노력이 영국 내 대기질 개선을 통한 공중보건 개선, 의료비용 감소, 에너지 안보 증대, 저탄소 일자리 증가와 빈곤 및 불평등 감소라는 추가 이익을 가져옴
  - 또한, 국가적 수준에서 정부 부처간 협력 증진을 통해 의사결정 과정에서 기후 행동의 공편익 발생 가능성을 높일 수 있음을 제시

## 라 기후·대기 통합관리 해외사례

◇ 국제기구를 중심으로 기후·대기 통합관리의 연구 확산과 국제협력이 강화되는 중이며, 주요 선진국은 통합관리 전략·정책을 추진하는 중

□ (국제협력) 국제적으로 지역적 대기오염과 지구적 기후변화의 통합적 접근이 필요하다는 인식이 대두되면서, 국가간 협력이 증가

### < 기후·대기 통합관리 관련 국제협력 >

명 칭	주 요 내 용
기후·청정 대기연합 (CCAC, '12년 출범) Climate and Clean Air Coalition	▶ (참여국) 미국, 영국 등 61개 국가, UNEP 등 68개 기구 ▶ (목적) 단기체류 온실가스 배출량 저감을 위해 설립 ▶ (성과) 디젤, 천연가스, 폐기물 등 12개 부분별 계획을 이행 중
월경성 장거리 이동 대기오염에 관한 협약 (CLRTAP, '79년 출범) Convention on Long-Range Transboundary Air Pollution	▶ (참여국) 미국, 영국 등 51개국 ▶ (목적) 산성화, 부영양화, 대류권 오존 저감 ▶ (성과) 고펜부르크의정서 합의('11.2)로 4가지 오염물질(SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , VOCs, NH <sub>3</sub> )에 대한 국가별 상한 및 지침 규정

□ (주요 국가) 영국, 미국 등 주요 선진국들은 기후·대기 통합관리를 위한 전략·정책 등을 추진하는 중

○ (영국) 기후변화 대응 선도국으로서 기후·대기 통합관리를 위한 지역적·국가적 전략\*을 발표하였고, 통합영향평가\*\*를 적극 활용

\* 대기오염과 기후변화 전략('10), 지방정부를 위한 대기질·기후변화 통합정책 가이드라인('11)

\*\* 정책 마련시 대기오염물질·온실가스 저감, 에너지효율 향상 등을 종합 검토·평가

○ (미국) 환경보호청은 대기오염물질·온실가스의 동시 저감을 위해 통합환경전략을 수립하여 대기정책 추진 시 온실가스 감축효과를 고려

○ (중국) 대기오염방지법 개정을 통해 온실가스와 대기오염물질을 동시에 규제하는 통합관리제도\* 도입 추진('14년)

\* 대기오염방지를 위해 발전, 산업, 자동차·선박 등 부문별 통합관리대책 수립·관리(대기환경보전법 제2조)

- 또한, 온실가스 감축 기술평가 시, PM<sub>10</sub>과 PM<sub>2.5</sub> 감축량을 함께 측정·공개

## 가 기후·대기 통합관리 추진경과

◇ 정부는 그간 기후·대기 분야 통합관리를 위해 법·계획 등 제도적 기반을 마련하고, 연구 및 인프라 구축 시도

- (법·계획) 기후·대기 통합관리체계 구축토록 제도적 기반 마련
  - (법) '대기환경보전법(제11조)'에 통합관리체계의 법적 근거 마련('07년)
  - (계획) '제2차 대기환경 개선 종합계획('16~'25년)'에 대기오염과 기후 변화에 미치는 영향을 통합 고려할 수 있는 분석체계 구축·활용을 제시
- (연구·인프라) 기후·대기 부문의 통합 관리를 위한 연구와 인프라 구축 시도
  - (연구) 정책결정 시 기후변화와 대기오염 영향을 통합적으로 고려할 수 있는 관리방안에 대한 연구 추진
  - (인프라) 기후·대기 통합적 정책 지원을 위한 통합 인벤토리·모델링·모니터링 구축 등 관련 인프라 개발 시도

## &lt; 기후·대기 통합관리를 위한 시스템 구축·운영 현황 &gt;

구분	주요 내용
통합 연구	▶(추진기관) 한국환경정책평가연구원('01~'10년, 6차) ▶(주요내용) 대기오염과 온실가스 관리의 통합관리 방안 연구
모형	▶(추진기관) 국립환경과학원, 한국환경산업기술원('13~'20년) ▶(주요내용) 기후·대기 통합 정책 의사결정 지원 모형 연구
배출량	▶(추진기관) 국립환경과학원('08~'15년) ▶(주요내용) 대기오염물질 및 온실가스 배출량 통합인벤토리(DB) 구축
모델링	▶(추진기관) 국립환경과학원('08~'18년) ▶(주요내용) IPCC 시나리오를 이용한 동아시아 기후·대기통합 모델링 구축 연구
모니터링	▶(추진기관) 국립환경과학원, 한국환경산업기술원('12~'20년) ▶(주요내용) 동아시아 및 한반도 모니터링 환경위성센터 설립 및 S/W 개발

## 나 한계 및 문제점

### < 나-1. 정보관리 >

◇ 대기오염물질과 온실가스의 배출량 정보가 상이한 기준에 따라 수집·관리되어 연계가 미흡하고, 통합정보는 미 산정

□ (현황) 정책지원의 과학적 기반이 되는 대기오염물질 및 온실가스 배출량 통계 등 정보관리는 각 기관에서 개별 관리 중

#### < 기후·대기 분야 정보관리 현황 >

구분	배출량 통계	시스템, 모델링 및 예측
기후	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 온실가스종합정보센터(국가배출량)</li> <li>▶ 한국환경공단(지자체 배출량)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 온실가스종합정보센터(국가온실가스종합관리시스템 관리, 감축 모델링 분석·개발 등)</li> </ul>
대기	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 국가미세먼지정보센터(국가 및 지자체 배출량)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 국가미세먼지정보센터(국가배출량통합관리시스템 관리, 정책모델링 등)</li> <li>▶ 국립환경과학원(모델링, 예측 등)</li> </ul>

※ 대기배출량은 국가미세먼지정보센터, 온실가스\*는 온실가스종합정보센터에서 배출량 산정·검증·확정·공표를 담당하는 중

\* 온실가스 배출량 : 총괄(온실가스종합정보센터), 에너지·산업공정(산업통상자원부), 에너지·수송(국토교통부), 에너지·해운(해양수산부), 농업·임업(농림축산식품부), 폐기물(환경부)

□ (문제점) ①배출량통계 정보 간 상호연계가 어렵고, ②통합정보는 미산정

○ (통계 체계) 대기오염물질과 온실가스 배출량 통계 사이의 분류 체계, 생산시기 등이 불일치하여 정보 간 공유 및 연계 어려움

#### < 기후·대기 배출량통계 체계 >

구분	대기오염물질 배출량	온실가스 배출량
배출원 분류체계	13개 분류체계 ※ 에너지 산업연소, 비산업연소 등 13개	5개 분류체계 ※ 에너지, 생산공정, 농업, 폐기물, 토지이용, 토지이용변환 및 임업(LULUCF)
통계생산 시기	배출량 정보가 발생년도와 3년 격차 ※ '19년에 발표된 대기 배출량은 '16년 배출량	배출량 정보가 발생년도와 2년 격차 ※ '19년에 발표된 온실가스 배출량은 '17년 배출량
기초데이터	국가통계 + 유관기관* 통계 활용 * 대기배출원관리시스템(SEMS) 등	국가통계(에너지 통계연보 등) 활용

- 한편, 국가 및 지방자치단체의 온실가스 배출량 통계가 별도 기관에서 상이한 기준으로 산정되어 통계 자료간 정합성 결여

※ (국가 배출량) 온실가스종합정보센터 관리, '96년 IPCC 지침에 따라 산정  
(지자체 배출량) 한국환경공단 관리, '06년 IPCC 지침에 따라 산정

**참 고 기 후·대 기 정보 관리 해외 사례**

- ▶ 유럽연합(EU) : EU 법령에 근거한 대기배출계정 작성 가이드라인에 따라, 온실가스와 대기오염물질 배출량 정보를 통일된 기준에 따라 생산
- ▶ 유엔기후변화협약 : 기후대기 통합관리를 위해 관련된 모든 정보가 단일한 조직에서 수집되고, 접근할 것을 권고('01년, 마라케쉬 합의문)

○ (통합인벤토리) 기후·대기 통합인벤토리를 개발\*하였으나, 통합관리 정보는 현재 미생산

\* 온실가스 및 대기오염물질 통합관리 시스템(GHG-CAPSS) 구축('08~'10), 배출량 산정('15년한)

- 개발초기 단계에서 로드맵없이 현안 이슈에 따라 단발성으로 추진, 지속적 개발 및 통합인벤토리 활용이 미흡한 실정임

**기 사**

**국가별 온실가스 산정 정확도 높인다...** (KBS, '19.5.13)

**배출량 통계 정확도 높이려면 부처간 협업체계 절실** (머니투데이, '17.5.24)

**국가별 온실가스 산정 정확도 높인다...개선 보고서 채택**

일력 2019.05.13 (14:56) | 수정 2019.05.13 (14:57)

기후변화 관련 정부 간 협의체, IPCC가 국가별 온실가스 배출량 산정의 정확도를 높이기 위한 새로운 지침을 채택했습니다.

기상청은 지난 8일부터 12일까지 일본 교토에서 열린 IPCC 제49회 총회에서 '국가 온실가스 배출 목록: 2019 개선보고서'가 채택됐다고 밝혔습니다.

2019 개선보고서는 기존 배출량 추정치의 정확도를 높이기 위해 실제 대기를 관측하거나 모델링을 바탕으로 배출량을 산정하는 방법이 추가됐습니다.

또 에너지 관련 분야에서는 연료를 채취하거나 관리, 이송하는 과정에서 누출되는 온실가스 배출량을 포함하는 등 기존 2006년에 발간된 산정 지침을 보다 정교하게 다듬었습니다.

이외에도 산업 공정과 농업, 폐기물에서 발생하는 각종 온실가스 산정 방법 등을 보완해, 각국이 다양한 감축 정책을 추진하고 온실가스 감축 투명성을 개선하는 데 도움이 될 것으로 보입니다.

이번 총회에 우리나라는 최용진 기상청 차장을 수석대표로 유연철 기후변화대사, 외교부·환경부·해양수산부·산업통상자원부·농촌진흥청 관계자 등으로 구성된 정부 대표단이 참가했습니다.

**"배출량 통계 정확도 높이려면 부처간 협업체계 절실"**

머니투데이 | 이미호 기자

최종적으로 환경부가 배출원을 파악하고 구분해 데이터베이스(DB)로 구축해야 하는데, 국토부나 보건복지부 등 관련 부처에 자료요청을 하기 쉽지 않다는 설명이다.

유 교수는 "협업하더라도 해도 부처 간 우선순위가 다른데다 자동차 관리 등 이슈별로 입장차가 달라 자료 취합이 쉽지 않다"면서 "누락배출원에 대해서는 매년 계속 조사해 업데이트하고 있지만 부족한 부분이 여전히 많다"고 지적했다. 일례로 고기나 생선을 구울때 나오는 생물성 연소는 과거엔 누락됐지만, 현재는 국가통계배출량에 포함돼 있다.

특히 유 교수는 배출량 통계의 정확성을 높이려면 오염물질 활동도 자료를 보강해야 한다고 강조했다. 그는 "오염물질 배출량은 크게 활동도와 배출계수 자료로 나뉜다. 자동차를 예로 들면 배출계수는 좀 더 정교하게 파악되고 있지만 자동차가 어디를 얼마만큼 주행했는지 활동도를 파악하기 어렵다"면서 "세탁소 등 민간자료 취합도 쉽지 않아 불확실성이 여전히 개선되지 않고 있다"고 말했다.

유 교수는 최근 수만개의 통계 파일을 DB로 구축하는 '수도권대기통합관리시스템'을 개발하고 있다. 국립환경과학원과 광운대 대기환경연구실이 공동 작업하고 있는 '맞춤형 통계시스템'으로 지금까지 한 번도 공개된 적이 없다. 대기오염 분야의 '통계청 국가통계포털'을 만들어 미세먼지 정책의 실효성과 예측 가능성을 높일겠다는 취지다.

유 교수는 "정확한 미세먼지 자료 및 통계 파악이 쉽지 않다는 점에서 DB 구축의 필요성을 느꼈다"며 "시스템을 정비해 앞으로 적합한 정책을 수립하도록 도움을 주는게 현재 시스템 구축의 목표"라고 밝혔다.

## < 나-2. 연구 및 정책지원 >

◇ 기후·대기 통합관리 연구가 미흡하고, 프로젝트성 연구개발로 인해 통합정책 개발 및 지원으로 이어지지 못하는 실정

□ (현황) 다양한 기관에서 기후·대기 부문 연구와 정책 지원을 개별·단편적으로 추진하는 중

### < 기후·대기 분야 연구 및 정책 지원 현황 >

구분	기관	업무 현황
기후 (감축·적응)	온실가스종합정보센터	감축목표 수립, 감축연구 등
	한국환경정책·평가연구원 국립환경과학원	기후변화 감축·적응·대응 정책 연구
대기	국가미세먼지정보센터 한국환경정책·평가연구원	대기관리 중장기 계획 등 정책 연구
	국립환경과학원	대기환경기준 연구 및 조사
기후·대기 통합	한국환경정책·평가연구원 국립환경과학원	기후·대기 통합관리 모델 개발 등
	한국환경산업기술원	기후·대기 분야 R&D

□ (문제점) ①기후·대기 부문 자체 연구역량의 축적 한계와 ②통합관리 연구 미흡

○ (연구개발) 기후·대기 통합관리 연구지원이 저조하고, 연구의 지속·안정성이 떨어져 역량 축적에 한계

- 기후·대기 부문 연구가 외부기관 위탁\*에 의존하여 연구역량의 축적에 한계가 있거나, 외부재원에 의존\*\*되어 안정성 측면에 취약한 실정

\* 환경산업기술원은 100%, 국립환경과학원은 63% 연구를 외부기관에 위탁 추진

\*\* 한국환경정책·평가연구원은 외부기관 89.6%, 자체사업 10.4%로 외부재원에 의존

- 장기적·통합적 시각으로 접근이 필요한 기후·대기 통합관리 연구는 미흡\*

\* 최근 3년('17.1~'20.6) 기후·대기 부문 연구 사업 예산분석 결과, 대기오염(55.4%), 온실가스(42.5%, 감축(17.8%)+적응(24.7%)), 기후·대기 통합관리(2.1%)

- (정책 지원) 중장기 활용 계획없이 단발적으로 추진되어 정책 연계성 미흡
  - 정확한 수요조사 없이 프로젝트성 연구로 통합관리 의사결정 지원 모형\*(Gains-Korea, GUIDE) 등을 연구·개발하였으나, 활용실적은 미흡
    - \* 대기오염물질과 온실가스 동시 저감효과 분석을 위해 개발한 한국형 기후·대기 통합 정책 평가모형('13~'20년, Gains-korea(국립환경과학원) + Guide(한국환경산업기술원))
  - 이에 따라, 통합관리를 위한 정책수단 선택, 기존 기후·대기 정책 간의 정합성 분석, 통합관리 정책효과 평가 등 정책지원에 한계

### 참고 | 기후·대기 통합의사 결정지원 모형

- ▶ GAINS-Korea (The Greenhouse Gas and Air Pollution Interaction and Synergy)
  - ⇒ 온실가스와 대기오염에 대해 배출부터 확산·영향 등의 모든 오염경로를 통합 해서 정책효과를 평가하는 모형
    - ※ 유럽 및 아시아 각국에서 실제 정책 수립을 지원해 온 IIASA\*(International Institute for Applied Systems Analysis)와 협력하여 한국형 기후·대기 정책평가 통합모형 (GAINS-Korea) 개발
- ▶ GUIDE (GHGs and air pollutants Unified Information design System for Environment)
  - ⇒ 1) 배출전망 및 감축최적화 모형 2) 대기환경정책 및 농도예측 모형 3) 비용·편익분석 모형 4) 건강피해 평가 모형으로 구성된 온실가스-대기오염물질 통합관리 의사결정 시스템

### 기사 | 대기질 정책과 기후변화 정책은 한·중·일 통합관리 함께 통합 관리해야 (한국에너지, '19.5.13) (내일신문, '20.1.9)

**한국에너지** ≡ 전체 **산업** · 정책 종합 글로벌 인터뷰


HOME > 산업 > 수자원/환경

#### "대기질 정책과 기후변화 정책은 통합 관리해야"

○ 오철 기자 | ○ 승인 2019.05.27 11:11 | ○ 댓글 0

안병욱 국가기후환경회의 운영위원장  
'대기질 개선 서울국제포럼'서 강조  
"동반편익 우선 고려...상충성 줄여야"

[한국에너지신문] "대기오염과 기후변화는 동전의 양면과 같습니다. 두 가지 이슈를 통합적인 관점에서 관리해야 효과가 높고 상충성을 줄일 수 있습니다."



**내일신문 뉴스** | 오피니언 | 내일스페셜 | 자료실

뉴스홈 정치 지방자치 경제 외교/국방/통일 사회 문화 기자별 기사 보기

사회 | 전체 사건/사고 법률 교육 노동 환경 보건복지 시민사회 피플

글자크기 + -

#### 한·중·일 대기질 통합관리 머리 맞댄다

환경정책평가원, 국제워크숍

2020-01-09 11:22:56 게재

한국환경정책·평가연구원(KEI)은 13일 대한상공회의소에서 '한·중·일 기후변화, 대기질 통합관리에 의한 공편익'을 주제로 국제워크숍을 연다. 한국 일본 중국 등 각 국가별 전문가들이 모여 각국의 기후변화, 대기질 통합관리 사례 등을 공유한다.

KEI는 "기후변화로 인한 피해 증가와 미세먼지로 인한 대기질 악화는 우리나라뿐 아니라 전 세계적으로 가장 중요한 환경이슈"라며 "한국 중국 일본을 포함한 동북아시아 지역은 사회·경제는 물론 환경 측면에서도 밀접히 연관되어 있어 각 국가의 정책은 인접국에 영향을 미칠 수 있다"고 밝혔다.

이어 "온실가스와 미세먼지 배출은 모두 화석연료 사용에서 기인하는 바, 통합관리를 통해 비용을 줄이고 효과를 극대화 할 수 있다"며 "온실가스와 미세먼지 배출의 동시저감(co-control)에 의한 비용절감 등 공중편익(co-benefits) 창출을 통해 하나의 정책 수단으로 2가지 이상의 목표를 이루는 '윈-윈' 전략을 세울 수 있다"고 덧붙였다.

김아영 기자 aykim@naeil.com



### < 나-3. 국제 대응 >

◇ 기후·대기의 통합 접근에 대한 논의가 활발한 국제사회와 달리, 우리나라는 기후·대기 분야 국제협력이 기관별로 산발적으로 추진

□ (현황) 다양한 기관에서 공동연구, 협력사업, 외교·협상업무 지원 등 국제협력 업무를 개별적으로 추진 중

#### < 기후·대기 분야 국제대응 현황 >

구분	기관	주요 업무 현황
기후	▶ 온실가스종합정보센터	▶ 글로벌 온실가스 감축 협력 등
	▶ 한국환경공단	▶ 기후변화협약 협상지원 및 관련 사업 추진 등
	▶ 아·태경제협력체(APEC)	▶ 아·태 지역의 기후정보 제공, 국제업무 등
대기	▶ 국립환경과학원	▶ 한·중 대기질 공동연구, 한·중·일 국제협력 등
	▶ 한국환경공단	▶ 한·중·일 장거리이동대기오염물질 국제공동연구
	▶ 한국환경산업기술원	▶ 대기 분야 해외 환경협력사업 등
		▶ 미세먼지(온실가스) 저감 실증 협력사업 등

□ (문제점) 국제사회\*는 기후·대기의 통합 접근에 대한 논의가 활발히 진행되는 중이나, 이에 대한 준비가 부족

\* IPCC(기후변화에 관한 정부간 협의체), UNEP(유엔환경계획), CCAC(기후·청정 대기연합) 등 국제기구를 중심으로 기후·대기 통합 접근 대책의 시급성 논의 중

○ 국제적으로 인정받을 수 있는 연구성과 축적을 바탕으로 중국 등 주변 국가들과 통합관리 측면에서 공동대응할 수 있는 국제협력 체계 필요

기사 **한·중·일 통합관리 함께**  
(내일신문, '20.1.9)

**기후·대기, 국제사회 행동해야**  
(연합뉴스, '19.11.4)

**내일신문 뉴스** | 오피니언 | 내일스페셜 | 자료실

뉴스홈 정치 지방자치 경제 외교/국방/통일 사회 문화 기자별 기사 보기

사회 | 전체 | 사건/사고 | 법률 | 교육 | 노동 | 환경 | 보건복지 | 시민사회 | 피플

글자크기 + -

**한·중·일 대기질 통합관리 머리 맞댄다**  
환경정책평가원, 국제워크숍

2020-01-09 11:22:56 게재

한국환경정책·평가연구원(KEI)은 13일 대한상공회의소에서 '한·중·일 기후변화, 대기질 통합관리에 의한 공편익'을 주제로 국제워크숍을 연다. 한국 일본 중국 등 각 국가별 전문가들이 모여 각국의 기후변화, 대기질 통합관리 사례 등을 공유한다.

KEI는 "기후변화로 인한 피해 증가와 미세먼지로 인한 대기질 악화는 우리나라뿐 아니라 전 세계적으로 가장 중요한 환경이슈"라며 "한국 중국 일본을 포함한 동북아시아 지역은 사회·경제는 물론 환경 측면에서도 밀접히 연관되어 있어 각 국가의 정책은 인접국에 영향을 미칠 수 있다"고 밝혔다.

이 총리, "대기오염 및 기후변화, 국제사회 행동해야"



▲ 이날은 국무총리(왼쪽에서 두번째)가 4일 서울 롯데호텔에서 열린 '2019 대기오염 및 기후변화 대응 국제포럼'에서 미션을 위한 마르티니 선언문에 서명하고 있다. 사진 왼쪽에서부터 리건지에 중국 생태환경부 장관, 이 국무총리, 방기문 국가기후환경정책위원, 황성 대표 회장, 연희뉴스 김화야 기자 fayestory@koree.kr

\*"동아시아를 포함한 국제사회가 대기오염과 기후변화 대응을 위한 과학기술 협력을 강화하기를 저는 소망합니다" 이낙연 국무총리가 4일 서울 롯데호텔에서 열린 '2019 대기오염 및 기후변화 대응 국제포럼'에서 미션을 위한 마르티니 선언문에 서명하고 있다. 사진 왼쪽에서부터 리건지에 중국 생태환경부 장관, 이 국무총리, 방기문 국가기후환경정책위원, 황성 대표 회장, 연희뉴스 김화야 기자 fayestory@koree.kr

대통령 직속 국가기후환경회의와 유엔 아시아태평양 경제사회위원회(UNESCAP)가 공동주최한 이번 포럼에서 이 국무총리는 "대기오염과 기후변화 대응에는 국제적 협력이 불가결하다"며 "대기의 오염에 국경이 없다면, 그 대응도 국경을 넘어야 하는 것은 당연하다"고 강조했다.

## 다 우리에게 주는 시사점 : 국가싱크탱크 필요성

◇ 재난 수준의 위기인 기후변화와 미세먼지 문제를 해결하기 위해 기후·대기 부문 범국가적 역량을 결집할 전담기구(싱크탱크) 필요

□ (정의) '싱크탱크'란 특정 사안을 종합적으로 조사·연구하여 국가 주요 정책 수립과 추진을 지원하는 전문가 집단을 의미

○ 과학기술 등을 기반으로 사회문제를 해결하기 위한 최고의 전문기관으로, 해외에는 대기·기후·에너지·환경 등 분야에 다양한 싱크탱크 존재\*

\* 세계자원연구소(미국), 스톡홀름환경연구소(스웨덴), 국가대기오염방지 대응연합센터(중국) 등

□ (필요성) 시대에 따라 심각하고 중대한 국정과제를 해결하기 위해 정부는 그간 범국가적 역량결집을 위한 싱크탱크를 설치·운영

○ '70년대에는 경제발전을 위해 '한국개발연구원'을, '90년대에는 변화된 통일환경 변화에 적응하기 위해 '통일연구원'을 설치

### 참고 주요 국정과제 연계 싱크탱크 설치 사례

○ 한국개발연구원(1971년 설립)

▶ (설립배경) 1960년대 한국 경제발전과 선진화가 국정 주요과제로 경제사회 현상에 관한 종합연구, 공공투자 재정사업 발굴, 전문인력 양성할 전담기관 필요

▶ (비전) 국가경제 정책수립 및 경제발전에 기여

○ 통일연구원(1991년 설립)

▶ (설립배경) 1980년대 이후 구소련의 해체와 동구권의 붕괴 등 국제정세 급변에 따라 우리의 통일환경변화에 대응할 전담기관 필요

▶ (비전) 평화·통일시대를 선도하는 최고의 통일·북한 연구기관

○ 현재 기후변화와 미세먼지는 인류를 위협하는 재난수준의 위기로, 주요 국정과제\*이자 최우선으로 해결해야 할 사회문제로 대두

- 기후·대기 문제는 시급·중대한 사안임에도 불구하고, 연구 및 정책 등이 개별적으로 추진되어 국가적 역량을 결집하는데 한계 존재

**참 고 문재인 정부 100대 국정과제 중 기후·대기 부문 과제**

**[ 내 삶을 책임지는 국가 - 전략 3. 국민안전과 생명을 지키는 안심사회 ]**

- 58. 미세먼지 없는 쾌적한 대기환경조성 - 발생량 임기내 30% 감축 및 민감계층 적극보호
- 61. 신기후체제에 견실한 이행체계 구축 - '21년까지 온실가스 배출전망대비 상당한 수준 감축

○ 기후변화와 미세먼지 문제를 해결하기 위해 기후·대기 통합관리의 거점 역할을 수행할 수 있는 전담기구가 필요한 상황

- '국가싱크탱크'와 같은 기관을 설치하여 각 기관별로 분절되어 있는 역할을 총괄하고 유기적으로 연계하는 방안 등 고려

**참 고 기후·대기 분야 해외 싱크탱크 사례**

국 가	명 칭	주요업무
 영국	기후변화위원회 (CCC, Committee on Climate Change)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (개요) 2008년 제정된 기후변화법에 의하여 설립된 기구로, 독립된 범부처 자문기구</li> <li>▶ (역할) 온실가스 감축의 목표 달성을 위한 시나리오 분석 및 기후·대기·에너지 정책과 전략 수립을 위하여 의회에 보고하기 위한 자문의 역할</li> </ul>
 스웨덴	스톡홀름 환경연구소 (SEI, Committee on Climate Change)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (개요) 1989년 개소한 지속가능한 개발 변화를 유도하는 독립적 비영리 연구기관</li> <li>▶ (역할) 환경과 개발 분야에서 과학과 정책을 잇는 통합적 지식을 제공함으로써 지속가능한 개발을 위한 자문 역할</li> </ul>
 미국	세계자원연구소 (WRI, World Resource Institute)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (개요) 1982년 설립된 비영리 단체로 미국 워싱턴에 본부를 두고 있는 과학·정치계 자문기구</li> <li>▶ (역할) 세계 자원과 환경 및 개발 이슈들에 대한 통합적 연구를 바탕으로 과학적이면서 실질적인 정보 제공하여 과학계 및 정치계 조언 역할</li> </ul>
 독일	포츠담 기후영향연구소 (PIK, Potsdam-Institute for Climate Impact Research)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (개요) 1992년 설립되어 약 300여명의 직원이 근무하고 있는 비영리 연구기관</li> <li>▶ (역할) 자연/사회 과학 연구원들이 사회적 대책마련을 위한 통합적인 관점과 정확한 정보제공 및 독일 정책 입안자들 고문 역할</li> </ul>
 중국	국가대기오염방지 대응연합 센터	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ (개요) 2017년 출범한 국가대기오염방지 대응연합 센터는 고농도 대기오염의 원인과 관리 추진을 위한 다부처 조직</li> <li>▶ (역할) 지역대기오염의 생성원인, 오염배출 강화관리 방안, 건강영향 등 고농도 대기오염 원인과 관리 방안을 위해 통합적 연구 추진</li> </ul>

## Q1. 기후·대기 통합관리의 효과는 무엇인가요?

⇒ 기후·대기 정책 간 상충/시너지효과를 종합고려하여 비용최소화, 사회적 편익은 극대화하여 배출량감소, 경제성증가, 건강증진 효과 발생

- 기후·대기 통합관리는 온실가스 감축을 통한 기후변화 완화가 대기 오염을 감소시켜, 건강문제 개선과 생태계 개선 등 다양한 편익 발생
- 특히, 통합관리의 공편익(co-benefit)\*으로는 ①경제적 측면(경제활성화, 고용창출 등), ②환경적 측면(환경자원 및 생물다양성 보존, 대기질 개선 등), ③사회적 측면(에너지 접근성강화, 식량안보 확보 등) 등의 편익이 발생된다고 연구됨

\* 하나의 정책수단으로 두 가지 이상의 목표를 이루는 상생(win-win) 전략을 의미

## &lt; 공편익 유형 &gt;

환경	기후관계	사회	정치&조직	경제
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 환경자원 보존</li> <li>▶ 생물다양성 보존</li> <li>▶ 생태계 서비스 지지</li> <li>▶ 토양질 개선</li> <li>▶ 대기질 개선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 온실가스 배출감소</li> <li>▶ 기후변화회복력 향상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 에너지 접근성강화</li> <li>▶ 빈곤율과 불평등 감소</li> <li>▶ 식량과 물안보 기여</li> <li>▶ 건강 증진</li> <li>▶ 스트레스 요인 감소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 정치적 안정 기여</li> <li>▶ 정부의 민주주의향상</li> <li>▶ 지역간의 협력강화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 에너지안보 향상</li> <li>▶ 민간투자 촉진</li> <li>▶ 경제성장 활성화</li> <li>▶ 고용 창출</li> <li>▶ 기술변화 촉진</li> <li>▶ 국가재정자립성기여</li> </ul>

■ 출처 : Jan P. Mayrhofer & Joyeeta Gupta, "The science and politics of co-benefits in climate policy", Environmental Science & Politics, 제57호, pp. 22~30, 2016

- 따라서, 기후·대기 양 정책 간 가장 합리적 정책수단과 연계방안을 고려해 정책편익은 극대화하는 한편 사회적 비용은 최소화할 필요
- 일반국민 설문조사 결과에 따르면, 온실가스 감축을 위해 정부가 이행해야 할 방안으로 '기후·대기 통합적인 관리 체계'와 '이행수단의 유기적 필요성'에 각각 75.8%, 50.5% 지지('19년, 법제연구원)

**Q2. 기존 조직에서 통합관리적 측면에서 업무를 수행하면 안되나요?**

- ⇒ 현 조직은 대기오염물질과 온실가스의 개별 저감을 목표로 정책을 추진하는 바, 조직 특성 상 기능조정으로 업무수행에는 한계
- ⇒ 기후·대기 통합관리는 장기적·통합적 시각의 접근이 필요한 사안으로 구체적 실행력 확보를 위해 별도의 구심점 마련 필요

○ (정책·조직) 기후·대기 부문은 독자적인 정책방향과 거버넌스 구조

- 국가재난인 미세먼지는 지역적·단기적, 지구난제인 기후변화는 글로벌·장기적 특성으로 인해 두 물질의 규제 접근방법이 달라 별개 관리

구 분	주 요 내 용
대기(단기적·지역적)	대기오염물질 배출저감을 위한 사후 저감정책
기후(장기적·글로벌)	온실가스 발생량 자체를 줄여야 하는 사전 예방정책

- 이에, 기후·대기 부문 연구(집행)기관\*은 설립목적이나 기관 특성에 따라 주된 업무(연구)를 개별 수행중, 통합적 접근은 어려운 실정

\* 한국환경정책 평가연구원(정책연구), 국립환경과학원(과학적 연구), 한국환경산업기술원(R&D 개발), 온실가스종합정보센터(정보관리), 국가미세먼지정보센터(정보관리)

○ (통합여건) 기존의 개별 기관의 특성이나 이해관계의 차이로 기후·대기 통합적 시각으로 정책의 정합성을 찾는다는 한계\* 있음

\* 기후변화와 대기오염은 상호 밀접한 관계임에도 서로 다른 연구집단과 정책틀내에서 다루어지며, 별개의 문제로 여기는 한계(Maione et al, '16)

- 기후·대기의 통합적 접근으로 정책간 조정, 평가·분석을 통해 주요정책 수립 시 의사결정 지원, 국민과 소통할 수 있는 역할을 상시 수행할 조직 필요

※ 한 기관의 정책수단이 타 기관의 정책목표와 상충하거나, 동일한 데이터를 개별 기관의 정책목표에 따라 다르게 해석하고, 정책수단별 효과 및 비용분석도 상이

## 4

## 제안내용 및 기대효과

### 가 기본원칙

- ① (효율성) 온실가스·미세먼지를 비용효과적으로 동시감축하여 사회적 효용 극대화
- ② (전문성) 기후·대기 연구역량 결집을 통해 연구성과 제고 및 대내·외 신뢰성 확보

### 나 제안내용

#### □ 기후·대기의 통합 연구 전문기관인 국가 싱크탱크 설치

- 기관별로 분산된 기능을 통합·유기적으로 연계하여 미세먼지와 기후변화 문제를 효과적으로 대응
- 기후·대기 통합관리를 위한 ①종합연구, ②정책지원, ③국제협력 및 대응 지원, ④정보관리 등 기능 수행

#### 국가 싱크탱크 주요 기능(예시)

- ① (종합연구) 기후·대기 각 분야를 연계한 과학기반 종합적 연구 수행  
- 기후·대기 환경문제의 체계적이고 종합적인 과학기반 연구 추진 등
- ② (정책지원) 국내·외 이슈 대응 등을 위한 정책개발·자문·제안 역할 수행  
- 기후·대기 정책영향 분석(비용효과 등) 및 평가를 통한 정책개발·지원 등
- ③ (국제대응) 기후·대기 연계 국제협력 및 대응 강화  
- 동북아 등 주변국과 긴밀한 협력과 공동대응을 위한 국제 협력체계 마련 등
- ④ (정보관리) 미세먼지·온실가스 정보의 종합적 수집, 분석 및 체계적 관리  
- 오염물질의 배출, 생성, 확산, 이동, 예보 관련 정보의 통합적 관리 및 정보 제공 등

### 다 기대효과

- 기후·대기 통합관리를 통한 정책효과 극대화 및 전문성 강화로 글로벌 이슈에 선도적 대응

## 5

## 토론 방향

- 본 과제는 지난 예비토론회시(9.19~20) 토론한 비쟁점과제로서, 설문조사 결과 국민정책참여단 대다수가(90% 이상) 동의하여, 이번 종합토론회시에는 별도의 토론을 진행하지 않고, 최종 설문조사만 진행할 예정입니다.
- 예비토론회시 분임토의(50개 조) 주요 결과와 최종 설문조사시 생각해볼 내용은 아래를 참고하여 주시기 바라며, 다른 아이디어도 자유롭게 제안해 주시기 바랍니다.

### □ 예비토론회 주요 토론 결과

- 미세먼지·온실가스 통합 필요성에 대해 전반적으로 동의(94.5%)
- 통합관리를 위한 국가 싱크탱크 설치 필요성에 대해 전반적으로 동의(90.1%)

#### < 예비토론회 설문조사 결과 >

(단위 : %)				
<b>&lt; 미세먼지·온실가스 통합관리 필요성 &gt;</b>				
<b>매우 필요</b>	<b>필요</b>	보통	필요 없음	전혀 필요 없음
64.9	29.6	3.8	1.4	0.2
<b>&lt; 국가싱크탱크 설치 필요성 &gt;</b>				
<b>매우 필요</b>	<b>필요</b>	보통	필요 없음	전혀 필요 없음
57.4	32.7	5.9	3.1	0.9
<b>&lt; 국가싱크탱크 주요 기능 &gt;</b>				
<b>연구기능</b>	<b>정보관리</b>	<b>정책지원</b>	국제대응	기타
56.9	52.5	52.5	37.4	0.7

### □ 종합토론회 설문조사 전 고려사항

- 미세먼지-기후변화 통합 관리를 위한 국가싱크탱크의 설치가 필요할까요?
- 국가 싱크탱크가 설치된다면, 어떠한 기능을 수행해야 할까요?  
→ (예) 종합연구, 정보관리, 정책지원, 국제 대응