

기후변화대응과 쾌적한 대기환경 조성을 위한 법제개선방안연구: 미세먼지를 중심으로

소병천



기후변화대응과 쾌적한 대기환경 조성을 위한 법제개선방안연구 : 미세먼지를 중심으로

A Study on Legal Improvements for Clean Atmosphere Environment and
Climate Change: Focusing on PM-2.5

연구책임자 : 소병천(아주대학교 법학전문대학원 교수)
So, Byungchun

2018. 8. 20.

연 구 진

연구책임	소병천	아주대학교	법학전문대학원	교수
------	-----	-------	---------	----

심의위원	최 유	연구위원
------	-----	------

	김종천	연구위원
--	-----	------

	박태현	강원대학교	법학전문대학원	교수
--	-----	-------	---------	----

요약문

I. 배경 및 목적

- 미세먼지는 세계보건기구(WHO)가 1급 발암물질로 규정한 물질로서 최근 보건차원에서 국민적 관심이 높은 사안임에도 불구하고 뚜렷한 개선이 이루어지지 않고 있어 미세먼지 대응책에 획기적인 개선이 필요한 상황임.
- 동 연구는 현행 환경법제에서 미세먼지 규제책을 살펴보고 문제점을 적시하여 개선사항을 제시하는 것을 목적으로 하고 있음.

II. 주요내용

- 환경정책기본법에 의해 미세먼지 환경기준이 마련되어 있음에도 불구하고 대기환경보전법 등 개별법에서는 미세먼지 자체가 아니라 먼지, 입자상물질, 매연 등의 명칭으로 규제되고 있다는 점에서 법률상 미세먼지를 먼지 및 입자상 물질과 구분하여 정의하고 이에 따른 규제 역시 명확히 해야 함.
- 전체 미세먼지의 2/3 이상이 2차 미세먼지라는 점에서 2차 미세먼지 생성원인 황산화물이나 질소산화물 등 미세먼지 생성물질의 배출허용기준을 좀 더 엄격히 유지하고 관리할 필요가 있음.
- 미세먼지 발생원 및 그 배출량의 과학적 통계조사를 통해 선택과 집중 정책 하에 규제책을 마련하는 것이 필요하며, 배출허용기준 등 규제 자체를 상향 조정하는 것 외에 사후적인 배출관리 역시 중요함.

- 미세먼지 배출 사업장의 경우 1996년 이전 설치된 석탄 등 고체연료사용 발전시설을 우선적 가동중지를 고려하여야 하며, 질소산화물의 경우 발전소 중 액체연료 사용시설 중 내연기관이 디젤엔진인 경우 전력수급계획에 있어 그 가동률을 낮추어야 함.
- 휘발유 및 가스 사용 자동차의 경우 검사항목이 일산화탄소, 탄화수소 그리고 질소산화물이며 ppm을 기준으로 배출허용기준이 규정된 것과 달리 경유차는 정기검사를 통한 배출허용기준은 매연배출량으로 그리고 일정한 규모의 지방자치단체의 시도지사가 조례로 정한 정밀검사의 검사항목은 매연과 질소산화물만을 대상으로 기준을 규정하고 있어 경유차의 검사항목에 질소산화물이 포함하는 등의 조치가 필요함.
- 운행자동차 정밀검사의 질소산화물 배출허용기준은 서울특별시, 인천광역시 또는 경기도에 등록된 경유사용 자동차에 대해서만 적용하고 있으나 수도권 외 대부분 대도시에서의 미세먼지 주 발생원이 경유차이므로 정밀검사 대상 지역을 전국으로 확대할 필요가 있음.
- 시장기반방식의 배출권거래제도는 민간 영역에서 자발적으로 기술개발 및 투자를 통해 오염물질 배출감축을 유인한다는 점에서 기술개발을 통해 미세먼지저감이 시급한 현재 현행 미세먼지 규제책에 시장기반방식인 배출권거래제도를 도입하여 함.
- 현행 수도권대기환경개선에 관한 특별법에 규정되어 있는 배출권거래제도를 활성화하고 적용지역 역시 현재 수도권으로 한정하지 않고 미세먼지 및 그 생성물질의 주된 발생원인 화력발전소의 70% 이상이 위치한 충청남도 역시 적용지역에 포함할 필요가 있음.

- 국외 발생 국내 유입 미세먼지 문제를 해결하기 위해서 중국 등 국외에서 미세먼지 및 그 생성물질이 발생하여 국내로 유입되어 미세먼지 피해를 야기하는 사실을 양국 정부가 공동연구 등을 통해 과학적으로 입증하는데 노력하여야 함.
- 한·중간 미세먼지 배출권거래제를 통해 상호 미세먼지저감을 위한 기술 및 재정 투자를 허용하며, 해당 투자로부터 발생한 감축분을 배출권거래시장에서 상호간 인정하여 미세먼지저감을 추구할 수 있을 것임.

Ⅲ. 기대효과

- 동 연구는 환경정책기본법 상 미세먼지 관련 환경기준 개선 외에 구체적으로 대기오염물질의 배출허용기준을 규정하고 있는 대기환경보전법의 미세먼지 관련 배출허용기준을 고정 및 이동 오염원으로 나누어 분석하고 개선방향을 제시함으로써 향후 관련 연구 및 정책수립에 참고자료로서 역할을 할 수 있음.
- 중국발 미세먼지 관련 외교적 협의에서 제시할 수 있는 안으로서 우리나라 기술적 재정적 지원이 가능한 체제인 시장기반방식의 미세먼지 배출권거래제를 분석함으로써 장기적으로 중국과 미세먼지 대응 외교적 협의에 활용할 수 있을 것으로 기대됨.

▶ 주제어 : 미세먼지, 미세먼지 생성물질, 환경기준, 대기환경보전법, 미세먼지배출권거래제도.

Abstract

I. Background and Purpose

- Problems of PM-2.5 which is carcinogenic to humans became a public concerns in Korea, and it is necessary to improve legal systems of PM-2.5 measures.
- This research aims to explore the legal systems of PM-2.5 measures and propose the legal improvements.

II. Main Contents

- Even though Environmental Policy Basic Act sets the environmental standards for PM-2.5, its implementing acts including Ambient Air Quality Preservation Act do not only providing specific legal definitions but also clarifying its definition with dust, particles and smoke; therefore, it is necessary to have a clear definition and implementing measures of PM-2.5.
- Because two third of total PM-2.5 are the secondary PM-2.5, the emission criteria of precursor of PM-2.5 such as SO_x and NO_x should be more strictly regulated.

- It is also necessary to have a precise inventory of Pm-2.5 sources and volume of emission and focus on the main target based on the inventory; moreover, post-management of the emission criteria is also important.
- It should be considered to close the old coal power plants and to reduce the running rate of diesel engine power plants in the national energy plans.
- Emission testing of diesel engine automobile should check the NOx like gasoline and gas engine automobile emission testing.
- Emission testing of diesel engine automobile which are implemented in only metropolitan area should be implemented in nationals.
- The Emission Trading System which is one of market based regulation system should be activated in PM-2.5 regulation system which facilitates the technical development and investments and make reduction of PM-2.5.
- It is necessary to activated the Emission Trading System in existing laws and regulations and to expand its application into Chungcheong Province where the national coal power plants complex(more than 70% of total coal power plants in whole country) are located.

- The government makes its effort to have co-works regarding the trans-boundary movements of PM-2.5 and its harms in order for international negotiation with Chinese government.
- It is possible to allow the investment in own Emission Trading markets from the technical and financial supports through the PM Emission Trading System and it makes to reduce the trans-boundary air pollution.

III. Expected Effects

- The above proposed improvements can be aids for expected government works for changing of PM-2.5 and its precursors emission criteria in point sources and non-point-sources is research.
- The ideas of PM emission trading system and its international links, which facilitate more technical and financial cooperation as a market-based system, can play a role in international negotiation for reducing trans-boundary air pollution between Korea and China.

▶ **Key Words** : PM-2.5, PM-2.5 Precursor, PM-2.5 Standard, Korean Ambient Air Quality Preservation Act, PM Emission Trading System

목차

기후변화대응과 쾌적한 대기환경 조성을 위한
법제개선방안연구: 미세먼지를 중심으로

korea legislation research institute

요약문 5

Abstract 9

제1장 서론 / 15

1. 연구의 배경 및 필요성 17
2. 연구의 목적 및 내용 19
3. 선행연구와의 차이점 및 기대효과 20

제2장 미세먼지 문제 분석 / 23

1. 미세먼지의 개념 25
 - (1) 일반적 개념 25
 - (2) 법적 개념 26
2. 미세먼지의 구분 28
3. 미세먼지의 구성성분 29
4. 미세먼지의 발생원 30
5. 미세먼지 오염도 32
6. 미세먼지의 피해 및 심각성 33
7. 미세먼지와 기후변화와의 상관성 37

제3장 미세먼지 대응법제와 문제점 / 39

1. 미세먼지 관련 대응법제 41
 - (1) 환경정책기본법 41
 - (2) 대기환경보전법 43
 - (3) 수도권 대기환경개선에 관한 특별법 48
 - (4) 실내공기질관리법 54
 - (5) 미세먼지특별법 57

목차

기후변화대응과 쾌적한 대기환경 조성을 위한
 법제개선방안연구: 미세먼지를 중심으로

korea legislation research institute

2. 미세먼지 생성물질 관련 대응법제	61
(1) 규제 일반	61
(2) 사업장 배출규제	63
(3) 자동차 배출가스 규제	80

제4장 개선방안 / 91

1. 국내발생 미세먼지 관련 개선방안	93
(1) 미세먼지 개념의 명확화	93
(2) 미세먼지 기준의 세분화 등	95
(3) 기존 농도 기준 관리 강화	96
(4) 미세먼지 배출권거래제도 도입	99
(5) 미세먼지 정책조정기능 개선	106
2. 국외발생 미세먼지 개선방안	107
(1) 과학적 자료구축	107
(2) 외교적 협의 고려 사항	109
(3) 미세먼지배출권거래제의 국제연계	111

제5장 결론 및 정책제안 / 115

참고문헌	121
------------	-----

korea
legislation
research
institute

제1장 서론

1. 연구의 배경 및 필요성
2. 연구의 목적 및 내용
3. 선행연구와의 차이점 및 기대효과

제1장 서론

1. 연구의 배경 및 필요성

기후변화는 현 인류가 당면한 최고의 위협으로 국제 및 국내 환경정책의 최대 현안 중 하나이다. 기후변화에 대응하기 위해 국제사회는 1992년부터 기후변화협약¹⁾ 및 교토 의정서²⁾ 그리고 2015년 파리협정³⁾에 이르기까지 온실가스 감축을 위한 노력을 경주하여 왔다. 온실가스 감축을 위한 기후변화협약 체제의 골격은 국가들이 자발적으로 이산화탄소로 대변되는 온실가스 배출량 감축목표(Nationally Determined Contribution: NDCs)를 세우고 시장기반방식인 배출권거래제, 청정개발체제 그리고 공동이행제도 등 여러 수단을 통해 달성하는 것이다. 우리나라 역시 기후변화체제에 가입하고 「저탄소 녹색성장기 본법」(이하 녹색성장기본법)을 기본법으로 「온실가스배출권 할당 및 거래에 관한 법률」(이하 온실가스배출권거래법)에서 시장기반방식을 통해 민간영역의 자발적 온실가스 감축을 유도하는 방식을 취하고 있다.

온실가스 감축에 중점을 둔 기후변화대응체제에서는 온실가스 외 다른 대기오염물질은 상대적으로 주된 관심 대상이 아니다. 심지어 온실가스 외 다른 대기오염물질 규제 문제는 기후변화와 다른 차원의 문제로 간주되고 있는 듯하다. 그러나 대기질 악화 등의 대기오염 문제는 단순히 대기 내 오염물질 증가 외에 여러 복합적 요소들이 작용한다. 마치 같은 농도, 같은 양의 수질오염물질이 하천에 배출되더라도 수량이 풍부한 시기와

1) UN Framework Convention on Climate Change.

2) Kyoto Protocol to UN Framework Convention on Climate Change.

3) Paris Agreement.

그렇지 않은 시기에 수질오염도가 달라지는 것처럼 대기오염 역시 기상상황과 밀접한 관련성을 갖고 있다.

대기오염 악화에 영향을 미치는 기상상황의 변화 요인 중 하나는 기후체계변화이다. 최근 사회적 이슈가 된 미세먼지 문제 역시 기후변화문제와 다음과 같은 밀접한 관련성이 있다. 첫째, 미세먼지가 기후변화원인인 온실가스 자체는 아니지만 양자는 공통의 발생원(발전, 수송, 연료사용 등)을 가지고 있으며, 온실가스인 SO_x, NO_x는 미세먼지 생성물질로서 미세먼지 발생원이 되고 있다. 둘째, 온실가스 증가는 대기정체 및 기온상승을 통해 미세먼지 생성물질의 미세먼지화를 가속시킨다. 셋째, 대기 중 미세먼지는 태양광반사, 흡수 또는 구름형성의 응결핵으로 작용하여 기후변화에 영향을 준다. 넷째, 기후변화로 인한 극지의 이상고온 현상은 제트기류를 약화시켜 중국 내 미세먼지 및 미세먼지 생성물질이 바로 확산되지 못하고 대기 중에서 정체 후 우리나라로 서서히 이동하여 국내 미세먼지 증가의 원인을 제공한다. 다섯째, 국내에서도 온실가스배출 증가로 대기흐름이 정체되고 순환되지 못하여 미세먼지의 대기 중 농도 증가를 야기한다.

이처럼 기후변화와 미세먼지 문제는 상호 역 시너지효과를 발생시키는 관계라는 점에서 미세먼지 저감을 통해 쾌적한 대기환경을 조성하는 것은 결과적으로 기후변화대응책의 일환이다. 따라서 미세먼지 대응책은 미시적 차원에서 벗어나 거시적 차원의 기후변화 정책에 포함되어야 하는 과제임에도 불구하고 미세먼지 문제는 기후변화와 연관되어 정책수립에 반영되지 못하고 있다. 미세먼지 문제는 국민들의 초관심사항인데 반하여 기후변화는 미세먼지와 달리 아직까지 국민들의 체감정도가 차이가 있다. 종합적이고 국민 피부에 와 닿는 현실적인 기후변화대응책의 하나로서 미세먼지 문제 개선책을 마련하는 것이 필요하다는 점에서 미세먼지 저감을 위한 법제개선의 연구가 필요한 배경이다.

2. 연구의 목적 및 내용

본 연구는 기후변화의 원인이자 상호간 역 시너지 효과를 야기하는 미세먼지의 실효적 효율적 저감을 위한 법제개선안 제시를 목적으로 한다. 현재 국내 기후변화대응법체제는 온실가스 6종만을 감축대상으로 하고 있으며 기타 대기오염물질은 기존 환경법제를 통해 규제하고 있다. 미세먼지는 최근 제정된 『미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법』(이하 미세먼지특별법)을 중심으로 환경정책기본법에서 환경기준을 정하고 있으며 미세먼지를 만드는 전구물질 소위 미세먼지 생성물질은 「대기환경보전법」(이하 대기환경보전법) 및 「수도권 대기환경개선에 관한 특별법」(이하 수도권 대기환경개선에 관한 특별법) 등을 통해 규제하고 있다. 따라서 본 보고서는 미세먼지특별법, 환경정책기본법 등을 통한 미세먼지 그리고 대기환경보전법 및 수도권대기환경개선에 관한 특별법을 중심으로 미세먼지 생성물질이 되는 대기오염물질의 규제방식 개선방안을 제안하는데 주요 목적이 있다.

미세먼지 문제는 미세먼지에 대한 정확한 분석이 있어야 그 해결책도 마련될 수 있다는 점에서 제2장에서 미세먼지가 무엇인지를 논의한다. 구체적으로는 미세먼지의 구성 성분 및 종류 그리고 현행 환경법제에서 규정하고 있는 미세먼지의 개념이 무엇인지를 명확히 한다. 특히, 국내 대기환경법체제의 규제는 대기오염물질별 배출허용기준을 각각 정하여 통제하는 방식이기 때문에 미세먼지가 대기환경보전법 상 어떠한 오염물질인지가 중요한 의미를 갖는다. 따라서 미세먼지의 법적 개념을 명확히 하는 것은 선행적인 과제이다. 제3장에서는 현행 환경법제에서 미세먼지 규제법제를 분석한다. 분석 방법으로는 우선, 미세먼지를 1차 미세먼지와 2차 미세먼지로 나누어 미세먼지 그 자체와 2차 미세먼지를 발생시키는 미세먼지 생성물질의 현행 규제 법제를 분석하고 그 문제점을 적시한다. 해당 검토대상에는 2장에서 검토한 미세먼지 개념을 포함하거나 아우르는 먼지, 입자상물질, 매연 등을 포함한다. 이를 바탕으로 제4장에서 현행 미세먼지 대응법제의 개선방안을 제시한다. 미세먼지 문제는 국내에서 발생하는 미

세먼지와 국외에서 유입되는 미세먼지로 나눌 수 있기 때문에 개선방안 역시 국내 및 국외로 나누어 검토한다. 우선 국내 발생 미세먼지 저감 개선방안으로 첫째, 미세먼지의 법적 개념 명확화를 제시하고, 둘째, 미세먼지 기준 설정에서 고려할 요소와 미세먼지 생성물질의 농도기준의 관리 강화를 제안한다. 셋째, 현재 농도 기준 중심의 규제의 한계를 극복하기 위하여 오염물질총량제로서 미세먼지 배출권거래제도를 제시한다. 기존 미세먼지 규제들이 전통적 명령통제규범방식의 규제책이라는 점에서 수도권대기환경개선법의 현행 배출허용총량할당 및 이전 제도를 분석하여 현재 총량 관리 대상에서 제외되고 있는 미세먼지 및 생성물질을 포함하고 적용지역을 현재 수도권 외 충청권으로 확대하는 방안을 제시한다. 그리고 국외 유입 미세먼지 저감방안으로는 미세먼지 주요 발생국인 국가와 미세먼지배출허용총량 할당 및 이전제도(미세먼지 배출권거래제도) 공동운동을 제안한다. 특히 주요 미세먼지 발생국인 중국을 대상으로 한·중 미세먼지배출허용총량 할당 및 이전제도운영에 필요한 사항을 검토한다.

3. 선행연구와의 차이점 및 기대효과

최근 3년간 미세먼지 규제 관련 법적 선행 연구 중 국내법 관련 연구로는 법규 분석 및 개선 등 입법론적 연구,⁴⁾ 지방자치단체 차원의 법제개선방안 연구,⁵⁾ 및 비교법적 연구가 있다.⁶⁾ 그리고 미세먼지와는 관련이 없지만 동 논문에서 다루는 수도권대기환경개선법에 관한 특별법상 배출허용총량할당 및 이전제도 관련 그 시행을 위한 고려요소를 검토하고 있는 논문도 있다.⁷⁾ 또한 국제법적 연구로는 중국발 미세먼지에 대한 국가책임법에 관한 연구가 있다.⁸⁾

4) 현준원, 미세먼지오염 저감을 위한 대기관리법제 개선방안 연구, 한국법제연구원, 2015; 강현호, “국민의 건강권 보호를 위한 미세먼지에 대한 법적 고찰”, 환경법연구, 제38권 제1호, 2016; 이순자, “대기환경 분야의 최근 동향과 쟁점”, 환경법과 정책 제18권, 2017; 이준서, “미세먼지 규제를 위한 입법적 제안”, 환경법연구, 제39권 2호, 2017.

5) 김남욱, 지방자치단체의 미세먼지 오염방지 및 저감 법제에 관한 개선방안, 유럽헌법연구, 통권25호, 2017.

6) 강현호, 독일의 란터후터 알레 미세먼지소송에 대한 법적 고찰, 성균관법학, 제29권 제3호, 2017.

7) 이비안, 대기오염물질총량규제 및 배출권거래제도에 대한 검토, 공법학연구, 제8권 제1호, 2008.

8) 함태성, 초국경적 환경오염피해 방지를 위한 환경법적 과제 : 초미세먼지의 유입과 폐기물 수입 문제의 대응방

동 연구에서는 기존 연구를 바탕으로 국내법으로는 「환경정책기본법」(이하 환경정책기본법) 및 대기환경보전법 상 미세먼지 관련 규제 개선을 제시하며 특히 미세먼지와 미세먼지 생성물질에 대한 전반적 검토와 개선방안을 제시한다는 점에서 기존 연구와 차별성이 있다. 또한 수도권 대기환경개선에 관한 특별법에 규정된 배출허용총량할당 및 이전제도를 확대하는 미세먼지배출권거래제도를 최초로 제안한다는 점에서도 차별성이 있다. 국제법적 연구로는 중국 등 국외 발생 미세먼지 피해를 저감하기 위하여 중국과 공동으로 국내법에서 제시한 미세먼지 배출권거래제를 운영하기 위해 필요한 구체적 요건들을 검토한다는 점에서도 의의가 있다.

동 연구는 환경정책기본법 상 미세먼지 관련 환경기준 개선 외에 구체적으로 대기오염 물질의 배출허용기준을 규정하고 있는 대기환경보전법의 미세먼지 관련 배출허용기준을 고정 및 이동 오염원으로 나누어 분석하고 개선방향을 제시함으로써 향후 관련 연구 및 정책 수립에 참고자료로서 역할을 할 수 있다. 국제적으로도 중국발 미세먼지 관련 외교적 협의에서 제시할 수 있는 안으로 우리나라 기술적 재정적 지원이 가능한 체제인 시장기반방식의 미세먼지총량관리 및 배출권거래제도를 분석함으로써 실무적인 관점에서 유용성을 제공한다. 특히 해당 제안이 성사될 경우 장기적으로 중국과 미세먼지 배출권시장의 공동 운영이라는 비전을 제시하고 향후 한중 또는 동북아 대기환경협약의 기초가 되는 신뢰구축의 장으로 역할 할 수 있을 것으로 기대된다.

안을 중심으로, 경희법학, 제49권 제4호, 2014; 소병천, 국외 발생 미세먼지 관련 국제법적 분석 및 대응방안, 환경법연구, 제39권 2호, 2017; 박병도, 국제법상 월경성 오염에 대한 국가책임 : 미세먼지 피해에 대한 책임을 중심으로, 일감법학, 제38호, 2017.

제2장

● 미세먼지 문제 분석

1. 미세먼지의 개념
2. 미세먼지의 구분
3. 미세먼지의 구성성분
4. 미세먼지의 발생원
5. 미세먼지 오염도
6. 미세먼지의 피해 및 심각성
7. 미세먼지와 기후변화와의 상관성

제2장

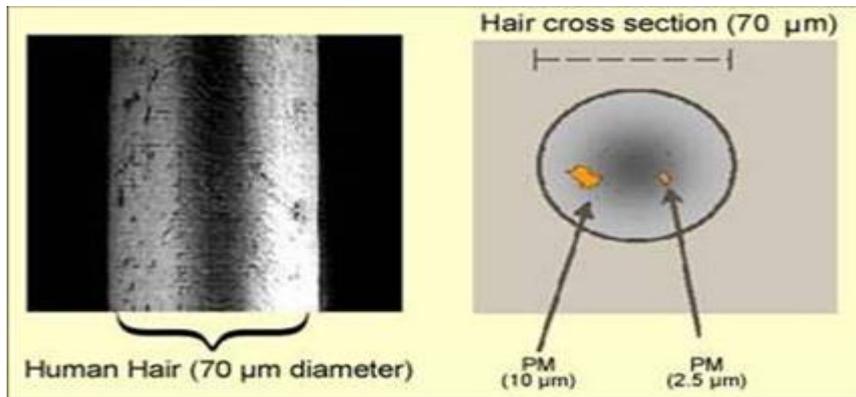
미세먼지 문제 분석

1. 미세먼지의 개념

(1) 일반적 개념

일반적으로 미세먼지는 입자 크기가 미세한 먼지를 의미한다. 구체적으로 입자 크기에 따라 미립자의 영문 Particulate Matters(PM)을 사용하여 입자지름이 $10\mu\text{m}$ ~ $2.5\mu\text{m}$ 인 경우는 PM-10, $2.5\mu\text{m}$ 이하는 PM-2.5라 한다. 일반적으로 머리카락 단면의 지름이 $70\mu\text{m}$ 라는 점에서 PM-2.5는 머리카락 굵기보다 20배에서 30배보다 작아 그야말로 눈에 보이지도 않는 크기의 물질이라고 할 수 있다.

<그림 1> 미세먼지 크기 비교⁹⁾



9) 그림 출처: 미국 캘리포니아 대기국 자료<<https://www.arb.ca.gov/pm/pm.htm>> 최종방문 18.9.11

환경정책기본법은 PM-10과 PM-2.5를 모두 미세먼지로 규정하고 있으나¹⁰⁾ 최근 제정된 미세먼지특별법은 입자 크기를 기준으로 미세먼지($10\mu\text{m}\sim 2.5\mu\text{m}$) 및 초미세먼지($2.5\mu\text{m}$ 이하)로 구분하고 있다.¹¹⁾ 그러나 대기환경보전법에서는 먼지 만 규정하고 있어 결국 현행법제에서는 먼지 중 부유먼지($70\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$),¹²⁾ 미세먼지($10\mu\text{m}\sim 2.5\mu\text{m}$), 초미세먼지($2.5\mu\text{m}$ 이하)로 구분될 수 있다. 그러나 최근 미국에서는 PM-1, 소위 디젤먼지에 대해 더 주의를 하고 있다는 점에서 우리나라도 초미세먼지 외에 초초미세먼지인 PM-1 역시 주시할 필요가 있다. 본 글에서는 PM-10, PM-2.5, PM-1 모두 미세먼지라 명칭하기로 하며 각각을 구분하고자 하는 경우에는 PM-10, PM-2.5, PM-1의 명칭을 각각 사용한다.

(2) 법적 개념

대기오염물질 규제 관련 가장 일반법인 대기환경보전법에서는 미세먼지 개념을 규정하고 있지 않다.¹³⁾ 미세먼지특별법에서도 먼지 중 지름이 10 마이크로미터 이하의 흡입성 먼지와 2.5 마이크로미터 이하의 흡입성 먼지를 각각 미세먼지 및 초미세먼지로 규정하고 있을 뿐이다. 그러나 이는 그 성상과 크기를 기준으로 규정하고 있을 뿐 법적으로 명확한 개념이 아니라는 점에서 미세먼지의 법적 개념을 확인할 필요가 있다. 법적 개념이 중요한 의미는 대기환경보전법상 규제방식이 대기오염물질배출원별 대기오염물질의 배출허용기준을 정하여 규제하는 방식이므로 미세먼지 개념에 따라 규제기준 및 방식이 달라지기 때문이다.

먼지가 “대기 중에 떠다니거나 흩날려 내려오는 입자상물질”이며, 입자상 물질은 “물질이 파쇄·선별·퇴적·이적(移積)될 때, 그 밖에 기계적으로 처리되거나 연소·합

10) 환경정책기본법 시행령 제2조 별표 환경기준 참조.

11) 미세먼지특별법 제2조.

12) $10\mu\text{m}$ 이상의 먼지도 상당기간 동안 떠다닐 수는 있으나 일반적으로 $70\mu\text{m}$ 이상의 먼지의 경우 발생과 동시에 가라앉는 경우가 대부분이기 때문에 먼지의 떠다니는 성격을 반영할 때 먼지는 $70\mu\text{m}$ 이하라고 하는 것이 일반적이다. 현준원, *supra* note 4, p.22.

13) 위에서 설명한 미세먼지 개념은 미세먼지를 그 성상과 크기만을 단순 표현한 것일 뿐 실질적으로 미세먼지는 구성성분 및 생성과정이 다양하여 일의적으로 정의하기 어려운 물질이다.

성·분해될 때에 발생하는 고체상 또는 액체상의 미세한 물질”을 의미하므로, 미세먼지의 법적 개념은 “물질이 파쇄·선별·퇴적·이적될 때, 그 밖에 기계적으로 처리되거나 연소·합성·분해될 때에 발생하여 대기 중에 떠다니거나 흩날려 내려오는 물질로 그 입자상의 크기가 10 마이크로미터 이하 또는 2.5 마이크로미터 이하인 물질로 흡입성을 갖는 물질”을 의미한다.¹⁴⁾ 입자상물질은 대기환경보전법상 대기오염물질로 시행규칙 별표 1에 규정되어있고 입자형태의 물질로서 먼지는 동 시행규칙 별표 8을 통해 배출시설별 배출허용기준을 규정하고 있으므로 미세먼지는 미세먼지라는 이름으로 직접 규제되는 않지만 입자상물질, 먼지 등의 개념으로 규제가 이루어지고 있다.¹⁵⁾

미세먼지 관련 개념들로 매연과 블랙 카본(black carbon)이라 말하는 검댕이 있다. 매연이란 “연소할 때에 생기는 유리(遊離) 탄소가 주가 되는 미세한 입자상물질”을 그리고 검댕이란 “연소할 때에 생기는 유리 탄소가 응결하여 입자의 지름이 1미크론 이상인 입자상물질”을 말한다.¹⁶⁾ 양자는 유리탄소 성분의 입자상 물질로 결국 입자 크기에 따라 매연과 검댕으로 구분된다. 특히 검댕 중 디젤엔진에서 배출되는 미세먼지를 디젤 미세먼지(Diesel PM 또는 PM-1)라 한다. 매연 및 검댕이 석유, 석탄 등 화석연료나 나무 등이 불완전연소해서 생기는 그을음이고, 이들은 모두 대기 중에 부유하는 미세한 입자상 물질로 하므로 결국 법적으로는 모두 먼지이며 단지 입자 크기에 따라 총 부유분진(총부유입자상물질 Total Suspended Particles: TSP)과 미세먼지(PM-10, PM-2.5, PM-1)로 구분될 뿐이다.

14) 대기환경보전법 제2조 제5호 및 제6호.

15) 별표 8. 대기오염물질의 배출허용기준

16) 대기환경보전법 제2조 제7호 및 제8호.

2. 미세먼지의 구분

미세먼지는 그 생성과정에 따라 1차 미세먼지(primary PM) 및 2차 미세먼지(secondary PM)로 구분된다. 1차 미세먼지는 자동차나 사업장 등 오염원에서 직접 배출된 미세먼지이며, 2차 미세먼지는 소위 미세먼지 생성물질 또는 전구물질들이 대기 중에서 화학적 반응을 통해 생성된 미세먼지이다. 예컨대, 석탄·석유 등 화석연료가 연소되는 과정에서 배출되는 황산화물(SO_x)이 대기 중의 수증기, 암모니아(NH₄)와 결합하거나, 자동차 배기가스에서 나오는 질소산화물(NO_x)이 대기 중의 수증기, 오존(O₃), 암모니아 등과 결합하여 2차 미세먼지가 생성된다.¹⁷⁾

<그림 2> 2차 미세먼지 생성 과정¹⁸⁾



수도권의 경우 전체 미세먼지 중 2차 미세먼지가 차지하는 비중이 2/3 가까이 되는 등 그 비중이 크기 때문에 실질적으로 1차 미세먼지 규제보다 2차 미세먼지 규제가 더 중요하다. 그러나 2차 미세먼지는 그 생성 과정 및 관련 과학적 사실이 기술적으로 명확히

17) 질소산화물, 황산화물 및 휘발성유기화합물(VOCs) 등 미세먼지 생성물질이 미세먼지로 되는 화학적 반응 과정은 다음과 같다. 휘발성 유기화합물은 반응성이 강한 OH, O₃ 등과 화학반응을 일으켜 2차 유기입자(Secundary Organic Particles)가 되며, 질소산화물은 대기 중 오존 등과 반응해 질산(HNO₃)이 되어 다시 대기 중 암모니아(NH₃)와 반응하여 질산암모늄(NH₄ NO₃)이 된다. 그리고 아황산가스(SO₂)는 수증기 등과 반응하여 황산(H₂ SO₄)이 되고, 이는 다시 암모니아 등과 반응하여 황산암모늄((NH₄)₂ SO₄)이 된다. 질산암모늄과 황산암모늄은 모두 입자상 물질로서 2차적 미세먼지인 것이다. 바로 알면 보인다, 미세먼지, 도대체 뭘까?, 2016. 4., 환경부, (이하 환경부)p.9.

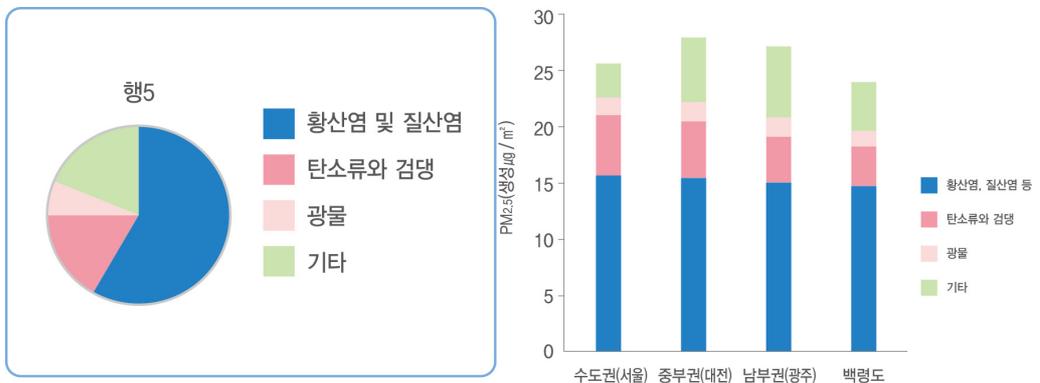
18) 그림 출처: 워터저널 기사 <<http://www.waterjournal.co.kr/news/articleView.html?idxno=31447>> 최종방문 18.11.14

입증되지 않고 있기 때문에 규제에 신중을 기하여야 한다. 예컨대 생성물질이 감소한다고 하여 미세먼지의 농도가 반드시 감소하는지 또한 감소한 생성물질의 양만큼 다른 물질이 대체하는지 이로 인해 오히려 미세먼지 발생 화학반응이 더 활발해지는지 등 과학적 불확실성이 존재한다. 따라서 이러한 과학적 불확실성은 효과적 규제를 어렵게 하고 있다는 점에서 미세먼지 생성물질 및 생성과정에 대한 과학적 연구에 더 많은 재정적 지원이 필요하다.

3. 미세먼지의 구성성분

미세먼지는 고체나 액체 또는 고체와 액체 모두의 형태로 존재하는데 가장 일반적인 구성성분은 질산염(NO_3), 황산염(SO_4), 유기탄소 그리고 흡먼지 등에서 생기는 광물 등의 유기물질 등이다.

<그림 3> 미세먼지 성분 구성 및 지역적 차이(%)¹⁹⁾



미세먼지의 구성성분 중 일반적으로 황산염과 질산염이 58.3%로 가장 비중이 크고 탄소류와 검댕이 16.8%로 두 번째 크다.²⁰⁾ 그러나 구체적으로는 발생지역, 기상조건 및 계절에 따라 상이하다. 국제적으로도 차이가 있는데 서울에서 검출 확인한 미세먼지의 주요

19) 환경부, supra note 17, p.6.

20) 황산염, 질산염은 기체상태의 황산화물, 질산화물이 대기중 화학반응을 통해 형성된 고체상태라 할 수 있다.

성분은 질산염, 황산염, 유기입자 순이며, 이와 달리 중국 북경지역에서 검출된 미세먼지 성분은 유기입자, 황산염, 질산염 순이다.²¹⁾ 미국 역시 같은 국내라 할지라도 지역별로 미세먼지의 구성성분의 차이가 나타나는 데 뉴욕이 포함된 동부지역의 경우 황산염이 그리고 서부지역의 경우 질산염이 더 많은 것으로 확인되고 있다.²²⁾

질소산화물은 자동차 엔진 등 각종 연소과정에서 발생하며, 황산화물은 화석연료의 연소과정에서 발생하고, VOCs는 자동차 배기가스, 주유소 유증기 등에 많이 포함되어 있기 때문에²³⁾ 각각의 발생원을 규제하는 것이 효과적인 미세먼지 규제책이 된다. 따라서 이들 발생원에 대한 과학적 통계자료를 보다 명확히 하는 것이 선행적으로 필요하다. 그리고 무엇보다도 우리나라의 경우 질산염이 많다는 점에서 주 발생원인 자동차, 특히 경유차에 대한 규제에 선택과 집중을 하여 미세먼지 규제를 강화하는 것이 필요하다.

4. 미세먼지의 발생원

구성성분 중 흙먼지 등 유기물질을 제외하고 황산염 및 질산염은 대기오염물질이 대기 중에서 햇빛 또는 타 화학물질과 반응하여 생성되며, 유기탄소와 검댕은 석탄 및 석유 등 화석연료가 연소되는 과정에서 발생한다는 점에서 미세먼지의 상당부분은 인위적인 오염원에서 직·간접적으로 발생한다. 구체적으로는 보일러나 발전시설 등에서 석탄·석유 등 화석연료를 태울 때 생기는 매연, 자동차 배기가스, 건설현장 등에서 발생하는 비산먼지, 공장 내 분말형태의 원자재, 부자재 취급과정에서의 발생하는 가루성분, 소각장 연기 등이다.²⁴⁾

2017년 작성된 제1차 장거리이동대기오염물질 피해방지 종합대책에 따르면 2014년 PM-2.5 발생원은 수도권은 경유차가 23%, 전국적 단위로는 사업장이 38%로 제1

21) 한국환경한림원 환경정책심포지엄 자료집, 구윤서 안양대학교 환경에너지공학과 교수 토론자료, 2018년 5월 9일.

22) 미국 EPA Federal Register Vol. 81, Fine Particulate Matter National Ambient Air Quality Standards: State Implementation Plan Requirements; Final Rule, p. 58016.

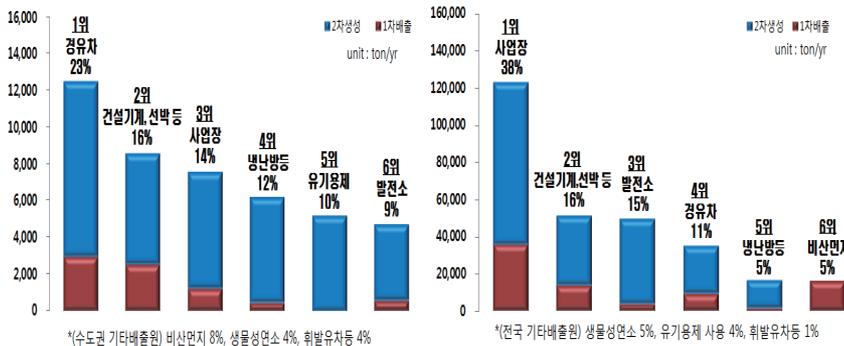
23) 미세먼지 개념과 발생원 <<https://blog.naver.com/gumdansan21/220696620560>> 최종방문 18.11.14

24) 환경부, supra note 17, p.7.

의 발생원으로 확인되고 있다.²⁵⁾ 경유차 중에서 노후된 경유차 외에도 최근 디젤사태로 불거진 바와 같이 신형 디젤차라 할지라도 매연저감장치(DFP)의 작동을 조작하는 경우 미세먼지 배출을 저감하기 어렵다는 점에서 경유차의 경우 노후차 조기폐차 지원 외에도 제작차 인증단계 및 운행단계에서의 사후관리 등 특별한 대책이 요구된다. 사업장의 경우 주 발생원이 낙후된 석탄발전소 등에서 대량의 미세먼지 또는 미세먼지 생성물질이 배출되고 있어 집중적 관리가 필요하다.²⁶⁾

미세먼지를 국내발생 및 국외발생으로 구분하자면 국외영향은 연평균 30~50%, 고농도시 60~80%로 추정되나, 2017년 7월 미국 NASA와의 공동연구자료에 따르면 국외 48%, 국내 52%로 다소 상이한 결과를 보이고 있다.²⁷⁾ NASA 자료 역시 2016년 5월에서 6월, 단 2개월 동안 측정한 자료라는 점에서 다년간 상시적으로 측정한 자료에 근거한 통계자료를 확보하는 것이 미세먼지 문제 해결의 첫 단계라고 할 것이다.

<그림 4> 미세먼지 발생원²⁸⁾



25) 환경부, 제1차 장기리이동대기오염물질 피해방지 종합대책(2018~2022), 2017.6.(이하 환경부 피해방지 종합대책) p.28.

26) 미세먼지 특별법에 따르면 미세먼지 배출원은 미세먼지와 미세먼지 생성물질을 대기에 배출하는 시설물·기계·기구 및 그 밖의 물체로 대기환경보전법 상 대기오염배출시설을 의미한다.

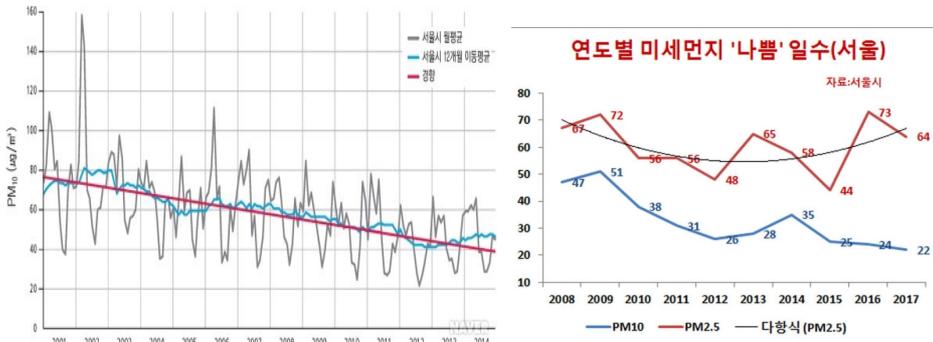
27) 환경부 피해방지 종합대책), p.28.

28) Id.

5. 미세먼지 오염도

미세먼지의 오염도는 PM-10과 PM-2.5로 나누어 살펴볼 필요가 있다. PM-10의 경우 서울 등 수도권을 기준으로 2012년까지는 개선되는 추세를 보이다 이후 악화 또는 정체되고 있으며 2016년 1년간 수도권 미세먼지 평균농도($51\mu\text{g}/\text{m}^3$)는 전국 평균농도($47\mu\text{g}/\text{m}^3$)에 비해 다소 나쁜 편이다. 이는 환경정책기본법 상 환경기준인 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ 에 조금 초과하는 수치이지만 WHO 권고기준이 $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이라는 점에서 개선이 필요하다. PM-10보다 위해성이 높은 PM-2.5의 경우 2016년 평균농도가 전국과 수도권 모두 $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이다.²⁹⁾ 이는 WHO 권고기준($10\mu\text{g}/\text{m}^3$), 도쿄($13.8\mu\text{g}/\text{m}^3$), 런던($11\mu\text{g}/\text{m}^3$) 보다 2배 이상 높으며 특히 고농도 미세먼지 발생이 빈번하고 있다.³⁰⁾ 이로 인해 환경부는 기존 PM-2.5 환경기준을 강화하였다.(일평균 $50\mu\text{g}/\text{m}^3 \rightarrow 35\mu\text{g}/\text{m}^3$, 연평균 $25\mu\text{g}/\text{m}^3 \rightarrow 15\mu\text{g}/\text{m}^3$) 환경기준은 강화되었지만 보다 적극적인 미세먼지 규제책이 마련되고 엄격하게 이행되지 않는 한 미세먼지 환경기준 강화로 미세먼지 나쁨 발생일수는 늘어날 가능성이 높다.³¹⁾

<그림 5> 서울시 미세먼지 농도 및 나쁨 발생 일수³²⁾



29) 환경부에 따르면 우리나라의 PM-10 오염도는 전국적으로 2007년 이후 감소 추세라고 하나, 서울시 자체 자료에 의하면 2007년 이후에도 유해성이 높은 PM 2.5의 경우 감소추세라고 보기 힘들다.

30) 강원진, 유해환경 피해 예방 및 대응 전략 - 화학물질 및 미세 먼지 부문, 국가과학기술자문회의 정책보고서 (이하 국가과학기술자문회의 정책보고서), 2016, p.ix.

31) 2018년 3월 21일 환경부 보도자료에 따르면 개정된 기준을 적용시 2017년 측정치를 기준으로 '나쁨' 일수는 12일에서 57일로 45일이 늘어나고, '매우 나쁨' 일수도 2일 정도 발령될 것으로 예상된다. <<http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?menuId=286&boardMasterId=1&boardCategoryId=39&boardId=849570>> 2018년 7월 5일 최종방문

32) 좌측 자료는 환경부, 우측 자료는 서울시 발표 자료임,

6. 미세먼지의 피해 및 심각성

미세먼지는 가시거리 확보에 장애가 되며, 경제적으로도 피해를 야기하지만 무엇보다도 보건에 미치는 피해가 심각하다.³³⁾ 대부분의 먼지는 코털이나 기관지 점막에서 걸러져 체외로 배출된다. 그러나 미세먼지는 작은 입자 특성상 호흡과정에서 코, 구강, 기관지에서 걸러지지 않고 폐 또는 혈관을 통해 체내로 침투한다.³⁴⁾ 미세먼지가 체내 침투되면 면역 담당 세포의 먼지 제거 과정 시 염증반응이 발생하는데 염증반응이 발생한 기도, 폐, 심혈관, 뇌 등 장기에 따라 천식, 호흡기질환 및 심혈관계 질환 등이 유발될 수 있다.³⁵⁾ 특히, 유아, 임산부 및 노인 등 보건·환경취약계층이나 심장 질환 또는 순환기 질병이 있는 환자들은 미세먼지로 인한 피해가 증대될 수 있다.

미세먼지가 각종 질환에 미치는 영향은 미세먼지에 대한 노출도(시간 등 기간 및 농도), 심장 등 체내에 축적되는 미세먼지의 양, 체내 침투 시 신체의 미세먼지 제거능력 정도 등에 따라 달리 나타나지만 미세먼지가 체내 침투하여 DNA에 영향을 미치고 암을 유발한다는 것은 후술하는 바와 같이 각종 정부 연구자료로 입증되고 있다. 뿐 만 아니라 최근에는 미세먼지가 먼지 알레르기(allergies) 등 기존에 알려지지 않은 알레르기의 발병에도 영향을 미친다는 것이 확인되고 있다.³⁶⁾

미세먼지의 위해성은 인간이 기대수명을 채우지 못하고 일찍 사망하는 소위 조기 사망의 원인이 된다. 캘리포니아 환경청 대기국은 2009년에서 2011년 자료 분석을 근거로 캘

33) 경제적 피해는 미세먼지가 공정에 미치는 경우로 반도체생산이나 섬세한 전자제품의 실험 및 제조과정에 영향을 끼치는 것으로 알려져 있다. 미세먼지 농도가 $300\mu\text{g}$ ($1\mu\text{g}$ 은 100만분의 1g) 이상이면 불량률이 높아질 수 있다는 게 업체의 분석이며, 실제 모 전자업체의 경우 중국발 미세먼지가 강해지면서 평균 불량률이 이전보다 0.4% 포인트나 올라갔다는 결과가 환경부를 통해 밝혀진 바 있다고 한다. 디스플레이 관련업체들 역시 미세먼지를 막기 위해 각종 필터 등에 들어가는 비용이 직접적으로 증가하기 시작했다.

34) Jennifer A(2014) Fine particulate matter air pollution and cognitive function among U.S. older adults. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences* Vol. 70 No. 2 322p~330p 1079-5014 SCI(E)

35) Integrated Science Assessment for Particulate Matter, U.S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, National Center for Environment Assessment-RTP Division, February 10, 2010 EPA/600/R-08139F, Chapter2.

36) Summary Report: Diesel Particulate Matter Health Impact, California Air Resource Board, 2012.p.1

리포니아에서 연간 약 1,400여명이 미세먼지로 인해 조기 사망한다는 자료를 발표하였다.³⁷⁾ 세계보건기구(WHO)는 2016년에는 미세먼지로 인해 조기 사망하는 인원수가 전 세계적으로 연간 650만 명에 달한다고 발표하였다.³⁸⁾ 우리나라도 관련 자료에 따르면 2010년 서울 등 수도권 거주 30세 이상 성인 중 15,000 여명이 미세먼지로 조기 사망하는데 이는 수도권 거주 30대 이상 성인 연간 사망자의 10%에 해당 하는 수치이다.³⁹⁾ 또한 적절한 저감대응 조치가 이루어지지 않는 경우, 2024년에는 미세먼지로 인한 사망자수가 수도권에서만 연간 2만 5천명으로 이를 수도 있다고 한다.⁴⁰⁾

이와 같은 미세먼지의 위해성으로 인해 WHO는 2013년 미세먼지를 충분한 증거가 뒷받침되는 발암물질인 1군 발암물질로 지정하였다.⁴¹⁾ WHO가 지정 발표하는 발암물질은 그 위험도에 따라 개 군으로 나뉘는데 그 정도는 다음과 같다.

37) Id.

38) 세계보건기구 홈페이지<http://www.who.int/gho/phe/air_pollution_pm25_concentrations/en/> 최종방문 17.3.17

39) Jong Han Leem, Soon Tae Kim and Hwan Cheol Kim, “Public-health impact of outdoor air pollution for 2nd air pollution management policy in Seoul metropolitan area, Korea”, *Annals of Occupational and Environmental Medicine* (2015), 제27권 제1호, 2015, p. 1; 동 논문에 따르면 2010년 전체 조기사망율의 15.9%가 대기오염에 의한 것이며, 미세먼지로 인해 호흡기질환으로 인한 12,511건 입원건수, 20, 490건의 신규 만성 기관지염 환자(성인)가 발생하였으며 278,346건의 급성 기관지염(소아)도 발생하였다.

40) Id, p.8; 그러나 동 논문은 만일 미세먼지 기준이 20 ug/m3으로 줄어드는 경우 25,781건의 조기사망은 10,866건으로 줄 수 있다고 하였는데, 2018년 미세먼지 24시간 환경기준이 연평균 15로 줄어 이러한 수치는 변경될 것으로 예상된다.

41) <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69477/1/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_eng.pdf> 최종방문 17.3.17; 발암물질은 말 그대로 암을 유발하는 물질이다. 독성 물질은 일정 기준 이상 체내 존재하여야 독성이 발현한다. 즉, 일정한 양 이상이 존재하지 않는 경우 독성이 나타나지는 않는다. 그러나 발암물질은 세포 유전체 DNA에 손상을 가하며 그 손상은 영구적이다. 아무리 발암물질의 양이 적어도 유전체 DNA에 손상을 입힐 수 있으며, 다른 발암물질들이 지나가다가 손상을 입힌 한 세포에 충분히 쌓이게 되면 암이 발생할 수 있다. 따라서 아무리 발암물질을 적게 섭취하더라도 그 물질은 조금이나마 암의 원인이 될 수 있다. 물론 이렇게 단 한 개의 분자만으로도 발암성(Carcinogenicity)이 나타날 수 있다지만, 발암물질의 Dose(투여량)이 적을수록 이런 발암성이 나타날 확률도 낮아지게 된다.

<표 1> WHO 지정 발암물질⁴²⁾

분류		지정 개수	
1군	암을 일으키는 것이 확인된 물질	118	미세먼지와 대기오염, 디젤 엔진 배기가스, 석면, 그을음, 벤조피렌, 방사성 요오드, 방사성 핵종, 라듐, 고엽제, 담배, 흡연 및 간접 흡연, 자외선, X선, 감마선, 가공육 등
2A군	암을 일으킨다고 추정되는 물질	75개	DDT, 튀김, 질산염 또는 아질산염, 납 화합물 등
2B군	암을 일으킬 가능성이 있는 물질	288개	휘발유 엔진 배기가스, 휘발유, 아세트알데히드, 아세트아마이드, 아크릴로니트릴, 아미노아조벤젠 등
3군	암과 연관 짓기 어려운 물질	503개	아세나프텐, 아크리딘오렌지, 커피, 불소 등
4군	암과 무관할 것으로 추정되는 물질	1개	카프로락탐

WHO 뿐 아니라 미국, EU 등 많은 선국에서는 WHO가 미세먼지를 발암물질로 지정하기 이전부터 미세먼지의 위해성에 대해 많은 연구를 통해 경고를 하고 발암물질로 확인하여 왔다. 미국에서는 미세먼지 뿐 아니라 소위 디젤 미세먼지의 위해성에 대해 1988년부터 연구에 착수하여 현재 발암물질로 규정하고 있다.

42) WTO IARC 홈페이지 <<https://monographs.iarc.fr/agents-classified-by-the-iarc/>> 최종방문 18.11.13

<표 2> 디젤 PM의 위해성 평가⁴³⁾

연도	평가기관	평가내용
1988	미국 국립직업보건안전원(NIOSH)	<ul style="list-style-type: none"> 디젤배출가스를 동물실험 결과 발암확증(confirmatory) 임상 실험으로는 제한적으로 잠재적 직업발암물질로 지정
1989	국제암연구센터(IARC)	<ul style="list-style-type: none"> 실험쥐 자료 상 발암 충분(sufficient) 및 인간 역학자료 상 제한적(limited) 발암성 인정되어 발암물질가능(probable human carcinogen)으로 인정
1996	세계보건기구(WHO)	<ul style="list-style-type: none"> 실험쥐 자료 상 발암 충분(sufficient) 및 인간 역학자료 상 제한적(limited) 발암성 인정되어 발암물질가능(probable human carcinogen)으로 인정
1998	캘리포니아 환경청	<ul style="list-style-type: none"> 실험쥐 자료 상 디젤 배기가스의 발암성 입증 역학 자료상 디젤PM과 폐암 관계가 합리적이고 설명가능 정도로 (reasonable and likely explanation)인정되어 디젤 PM을 독성대기물질로 지정
2000	미국 국립독성프로그램(NTP)	<ul style="list-style-type: none"> 디젤배기가스에 노출된 직업군에서 폐암발병율에 근거하여 인간에 대한 발암성이 합리적으로 우려됨
2002	미국 연방 환경청	<ul style="list-style-type: none"> 디젤 배기가스는 역학 자료 상 인간에 대한 발암물질의 충분하지는 않지만 강하게(Strong but less than sufficient) 가능성이 있으며, 실험쥐 등의 비흡입경로노출 시 발암성 입증됨 또한 광범위한 지원적 자료 상 염색체 돌연변이 유발 가능성 인정됨.
2009	미국 연방 환경청	<ul style="list-style-type: none"> 디젤로 특정하지는 않지만 디젤 미세먼지와 같은 미세먼지와 조기사망과의 관계성이 있음
2011	NTP	<ul style="list-style-type: none"> 디젤배기가스는 인간에 대한 발암물질로 합리적으로 우려됨.
2012	IARC	<ul style="list-style-type: none"> 디젤배기가스는 인간에 대한 발암물질로서 폐암에 대한 충분한 증거(Sufficient evidence) 및 방광암 위험을 증가에 대한 제한적 증거(Limited evidence)가 있음.

43) 미국질병통제예방센터(Centers for Disease Control and Prevention), <<https://www.cdc.gov/niosh/nioshtic-2/20048061.html>> 최종방문 18.11.14

WHO는 1군 다음의 2군 발암물질은 인간에게 발암성이 있을 가능성이 높거나 있는 물질인데 반하여 1군은 발암물질로 확인된 물질을 지정한다. 따라서 미세먼지가 2군 발암물질인 DDT, 가솔린, 코발트 보다 유해하며 같은 1군 발암물질인 석면이나 벤젠 등과 같은 유해물질이라는 점에서 미세먼지가 보건에 미치는 영향은 심각하다.

7. 미세먼지와 기후변화와의 상관성

기후변화는 화석연료 사용에 따른 온실가스 증가로 발생한 온실효과가 증대함으로써 발생한 결과이다. 원래 온실효과는 대기 중의 수증기와 이산화탄소 등이 지구 대기권에서 온실 유리와 같이 단열층을 형성하여 일정한 온도를 유지함으로써 인간생존에 적절한 온도 유지 기능을 한다. 그러나 인류의 산림파괴와 석유, 석탄 등 화석연료의 무분별한 사용으로 인한 이산화탄소의 적정수준 이상의 증가는 온실효과를 증대시켜 지구 온난화를 야기한다.⁴⁴⁾

이산화탄소로 대변되는 온실가스 외에 지구 온난화에 영향을 주는 물질 중 하나는 미세먼지의 하나인 검댕, 즉 블랙카본이다. 석유, 석탄 등의 화석연료나 나무 등이 불완전연소해서 생기는 그을음인 블랙카본은 대기 중에서 열을 흡수하고, 지구의 태양빛 반사 정도를 저감시킴으로서 지구 온난화를 가속시킨다.⁴⁵⁾ 이처럼 미세먼지 자체가 온실가스는 아니지만 미국 EPA와 미국 캘리포니아주는 미세먼지 특히 블랙 카본은 기후변화원인 물질로 지정하고 있다.⁴⁶⁾ 또한 대기 중 미세먼지는 태양광반사, 흡수 또는 구름형성의 응결핵으로 기후변화 가속을 초래한다.

미세먼지 자체가 기후변화의 원인이기도 하지만 기후변화는 미세먼지문제를 악화시킨다. 온실가스인 SO_x, NO_x는 미세먼지 생성물질로서 미세먼지 발생요소라는 사

44) 정용택 외 8인, 대기오염개론, 신광문화사, 2011, p.39.

45) 지구의 만년설이나 빙하 등은 햇빛을 강하게 반사하는데, 그을음이 눈이나 얼음에 끼게 되어 반사율을 저감시킨다.

46) <<https://ww2.arb.ca.gov/resources/summary-diesel-particulate-matter-health-impacts>> 최종방문 2018.9.11

실 외에 온실가스 증가는 대기정체 및 기온상승을 통해 미세먼지 생성물질이 미세먼지화되는 결과를 가져온다. 또한 기후변화는 대기정체를 야기하는데 대기정체 하에서 고농도 미세먼지가 발생한다.⁴⁷⁾ 겨울철 중국 동부 지역의 대기정체로 인해 발생한 고농도 미세먼지가 우리나라로 서서히 유입된다는 점에서 중국발 미세먼지로 인한 국내 영향은 기후변화와 밀접한 관련성이 있다.⁴⁸⁾

요약컨대, 미세먼지 문제는 기후변화와 상관관계가 있다. 미세먼지 등은 기후변화에 악영향을 미치고, 기후변화는 미세먼지농도를 증가시키는 등 상호 역 시너지효과를 나타내고 있다. 따라서 미세먼지 대응과 기후변화 대응은 같은 궤를 갖고 있다는 점에서 미세먼지 저감책이 바로 지구온난화 저감책이다.⁴⁹⁾

47) 지구 온난화로 북극 지역 온도가 상승하면 적도 부근의 에너지를 극지방으로 옮겨 온도차를 줄여주는 중위도 저기압들의 역할이 필요 없게 된다. 중위도 저기압이 발생하지 않을수록 대기 혼합이 되지 않아 바람이 약해지거나 확산이 안 되는 기상정체가 나타나게 된다.

48) 유라시아 대륙 중심부에서 동쪽 바다 방향으로 부는 북서계절풍의 약화가 대기정체를 낳는다. 계절풍 약화 원인은 지구온난화로 북극해에서 햇빛을 반사하는 바다얼음 면적이 줄면서 북극해의 기온이 올라가고, 이것이 북극과 북동아시아 사이 기압 배치를 교란해 북서계절풍을 약화시킨다는 것이다.

49) 양자는 공통의 발생원(발전, 수송, 연료사용 등)을 가지고 있다는 점에서 공통의 발생원을 줄여나가는 것이 기후변화 및 미세먼지 저감책에 상호 시너지 효과를 가져 온다.

제3장 미세먼지 대응법제와 문제점

1. 미세먼지 관련 대응법제
2. 미세먼지 생성물질 관련 대응법제

제3장

미세먼지 대응법제와 문제점

1. 미세먼지 관련 대응법제

(1) 환경정책기본법

국내 환경법제에서 미세먼지를 직접 규정하고 있는 법률은 환경정책기본법, 대기환경보전법, 수도권 대기환경개선에 관한 특별법 그리고 「실내공기질관리법」(이하 실내공기질관리법) 그리고 2018년 제정된 미세먼지특별법 등이 있다.⁵⁰⁾ 환경정책기본법은 국가에게 대기, 수질 및 소음 관련 국민건강 보호와 쾌적한 환경조성을 위해 국가가 달성·유지하는 것이 바람직한 환경상 조건 또는 질적 수준(환경기준)을 설정하고 환경법 제정이나 개정 또는 행정계획 수립이나 사업집행 시 해당 환경기준이 적절히 유지되도록 요구하고 있다.⁵¹⁾ 동법 시행령 제2조는 별표를 통해 아황산가스(SO₂), 일산화탄소(CO), 이산화질소(NO₂), 미세먼지(PM-10 및 PM-2.5), 오존(O₃), 납(Pb) 및 벤젠 등 8개 물질에 대해 환경기준을 규정하고 있다. 미세먼지 환경기준은 2018년 3월 개정되었는데 해당 개정 기준은 WHO가 제시한 권고기준과 잠정목표와 비교하여 볼 때, PM-2.5는 기존 잠정목표 2 수준에서 잠정목표 3 수준으로 상향조정되었고, PM-10는 잠정목표 2 수준을 유지한 것으로 확인된다.

50) 이외에도 「학교보건법 시행령」제20조 및 「환경분야 시험·검사에 관한 법률 시행규칙」제2조도 미세먼지를 다루고 있으나 이들은 각각 미세먼지 오염현황 조사를 위한 근거규정 및 오염물질 측정기기의 형식승인 근거 규정에 불과하다; 보다 자세한 사항은 현준원, *supra note 4*, p.100.

51) 환경정책기본법 제12조 및 제13조.

<표 3> 미세먼지 환경 기준 개정 사항⁵²⁾

항목	2017년 기준		현행 개정 기준
미세먼지 (PM-10)	연간 평균치 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 24시간 평균치 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	⇒	동일 동일
미세먼지 (PM-2.5)	연간 평균치 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 24시간 평균치 55 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	⇒	연간 평균치 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 24시간 평균치 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하

<표 4> 미세먼지 WHO 권고수준 잠정목표 및 개정 기준 수준 >

(단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

구분	PM-2.5		PM-10		각 단계별 연평균 기준 설정시 건강영향
	연평균	일평균	연평균	일평균	
잠정목표 1	35	75	70	150	권고기준에 비해 사망 위험을 약 15% 증가
잠정목표 2	25	50	50	100	잠정목표1보다 약 6%(2~11%) 사망위험을 감소
잠정목표 3	15	37.5	30	75	잠정목표2보다 약 6%(2~11%) 사망위험을 감소
권고기준	10	25	20	50	심폐질환과 폐암에 의한 사망률 증가가 최저수준

52) 에어코리아, 대기환경기준(국내) <<https://www.airkorea.or.kr/airStandardKorea>> 최종방문 18.11.14

이처럼 미세먼지, 특히 위해성이 높은 PM-2.5의 환경기준이 상향조정된 것은 유의미하나 다음의 문제를 지적할 수밖에 없다. 환경부 자료에 따르면 미세먼지 기준 변경이 대기환경학회의 연구용역 및 공청회 등의 절차를 거치기는 하였지만 2011년 설정되었던 개정전의 기준이 어떠한 과학적 근거에 의해 상향조정되었는지 그리고 어떠한 방식으로 달성할 것인지 구체적 설명이 존재하지 않는다. 물론 개정된 가장 큰 이유는 국내 미세먼지 환경기준이 WHO는 물론 미국과 일본 등 선진국보다 낮다는 것이 지속적으로 문제점으로 지적되었고 이를 반영한 정책적 결정이라는 것은 주지의 사실이며 또한 환영할 일이다. 그러나 최소한 환경기준을 상향 조정하였다면 2011년 이후 어떤 과학적 조사 및 연구를 통해 해당 기준을 설정하였는지 그리고 이를 달성하기 위한 구체적 규제책도 함께 제시되어야 할 것이다.

공정적으로 보면 우선 기준을 상향조정하면 단기적으로는 미세먼지 나쁨 일수가 증가하고 이를 우려하는 여론조성을 통해 사회적으로 미세먼지를 감축할 수 있는 컨센서스가 마련될 수도 있다. 그러나 이는 국민의 불안감을 불모로 하여 정책을 추진하겠다는 것과 다르지 않다. 후술하는 바와 같이 미국의 경우 환경기준 설정 시에는 미세먼지 농도 및 양에 대한 과학적 연구·조사 및 이에 따른 수준별 위해성에 대한 노출영향평가 등 수많은 과학적 조사를 바탕으로 환경기준을 가설정하고, 가설정된 환경기준을 주단위 이행에서 발생할 비용·편익분석 등 사회과학적 조사를 한다는 점은 향후 미세먼지 정책 수립에서 시사점을 제공한다.

(2) 대기환경보전법

1) 국내적 미세먼지 대응

대기환경보전법은 제7조의2 제3항에서 환경부장관에게 특정 대기오염물질의 경우 국민의 건강이나 재산 그리고 동식물의 생육 및 산업 활동에 미치는 영향을 최소화하기 위하여 대기 오염도를 예측하고 발표하도록 하고 있는데, 미세먼지는 PM-2.5 와 PM-10

모두 대기오염도 예측 발표의 대상오염물질로 규정되어 있다.⁵³⁾ 예측 발표의 기준과 내용은 오염의 정도 및 오염물질의 인체 위해정도를 고려하여 고시를 통하여 정하도록 규정되어 있다.⁵⁴⁾ 환경부 장관이 정한 「대기오염 예측·발표 대상지역 및 기준과 내용 등에 관한 고시」에 따르면 예측·발표의 기준은 좋음, 보통, 나쁨, 매우 나쁨의 4단계 등급으로 발표하며 그 내용은 예측되는 대기오염도 등급과 인체 위해도를 고려한 국민 행동요령을 함께 발표하도록 하고 있다.⁵⁵⁾ 예측발표의 등급 기준은 다음과 같다.

<표 5> 미세먼지 대기오염도 예측 발표 등급 기준⁵⁶⁾

(단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

물질	농도산정 시간기준	등급			
		좋음	보통	나쁨	매우 나쁨
PM-10	24시간	0 ~ 30	31 ~ 80	81 ~ 150	151 이상
PM-2.5	24시간	0 ~ 15	16 ~ 36	36 ~ 75	76 이상

대기오염도 예측·발표 대상지역은 권역별로 구분되는데 기본적으로 수도권과 수도권의 권역으로 나누고, 수도권은 서울특별시, 인천광역시 및 경기도로 그리고 수도권 외 권역은 강원권, 충청권, 호남권, 영남권 및 제주권으로 다시 구분된다.⁵⁷⁾ 해당 권역의 시·도지사는 환경부장관이 발표하는 미세먼지 대기오염도 예측 결과에 근거하여 또는 지방자치단체의 자체적인 예측 결과에 따라 대기오염도가 환경정책기본법상 미세먼지 환경기준을 초과, 주민의 건강·재산이나 동식물의 생육에 심각한 위해를 끼칠 우려가 있다고 인정되면 해당 지역에 대기오염경보를 발령할 수 있다.⁵⁸⁾ 또한 대기오염도가 환

53) 동법 시행령 제1조의3 제2항; 이외에도 오존이 대기오염도 예측발표의 대상오염물질로 지정되어 있다.

54) 동법 시행령 제1조의3 제3항.

55) 대기오염 예측·발표 대상지역 및 기준과 내용 등에 관한 고시 제2조 제2항.

56) 2018년 3월 환경정책기본법의 환경기준 중 PM-2.5의 기준이 강화됨으로 인해 대기오염경보의 발령기준도 개정된 것으로 과거의 등급 기준은 ‘좋음’은 동일하지만 ‘보통’은 16~50, ‘나쁨’은 51~100 그리고 ‘매우 나쁨’은 101 이상 이었다.

57) 대기오염 예측·발표 대상지역 및 기준과 내용 등에 관한 고시 제1조.

58) 동법 제8조 제1항.

경기준 이하로 낮아지는 등 발령사유가 없어진 경우에는 즉시 그 경보를 해제하여야 한다. 대기오염경보의 기준은 대기오염물질의 농도로 규정되어 있는데 발령과 해제의 기준은 다음과 같다.

<표 6> 미세먼지 대기오염경보 단계별 발령기준⁵⁹⁾

대상 물질	경보 단계	발령기준	해제기준
미세 먼지 (PM-10)	주의보	기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기자동측정소 PM-10 시간당 평균농도가 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 이상 지속인 때	주의보가 발령된 지역의 기상조건 등을 검토하여 대기자동측정소의 PM-10 시간당 평균농도가 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만인 때
	경보	기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기자동측정소 PM-10 시간당 평균농도가 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 이상 지속인 때	경보가 발령된 지역의 기상조건 등을 검토하여 대기자동측정소의 PM-10 시간당 평균농도가 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만인 때는 주의보로 전환
미세 먼지 (PM-2.5)	주의보	기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기자동측정소 PM-2.5 시간당 평균농도가 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 이상 지속인 때	주의보가 발령된 지역의 기상조건 등을 검토하여 대기자동측정소의 PM-2.5 시간당 평균농도가 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만인 때
	경보	기상조건 등을 고려하여 해당지역의 대기자동측정소 PM-2.5 시간당 평균농도가 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이상 2시간 이상 지속인 때	경보가 발령된 지역의 기상조건 등을 검토하여 대기자동측정소의 PM-2.5 시간당 평균농도가 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 미만인 때는 주의보로 전환

59) 대기환경보전법 시행규칙 별표 7. 동 발령기준 역시 2018년 3월 환경정책기본법의 환경기준 중 PM-2.5의 기준이 강화됨으로 인해 ‘주의보’는 발령기준이 90→75 (2시간), 해제기준이 50→35 (1시간)로 변경되었으며, ‘경보’의 경우에는 발령기준이 180→150 (2시간), 해제기준이 90→75 (1시간)로 변경된 내용이다.

대기오염경보 발령과 함께, 시·도지사는 대기오염경보의 대상지역 내 대기오염을 긴급히 줄일 필요가 있다고 인정하는 경우 기간을 정하여 해당 지역 내에서 자동차 운행제한, 사업장 조업단축 등 필요한 조치를 취할 수 있다.⁶⁰⁾ 이러한 조치는 대기오염경보의 단계별로 차이가 있다. 예컨대, 주의보가 발령되는 경우에는 주민의 실외활동 및 자동차 사용 자제 요청 등을, 경보가 발령되는 경우는 주민의 실외활동 제한 요청, 자동차 사용의 제한 및 사업장의 연료사용량 감축 권고 등을 그리고 중대경보가 발령되는 경우에는 주민들의 실외활동 금지 요청, 자동차의 통행금지 및 사업장의 조업시간 단축의 명령을 할 수 있다.⁶¹⁾ 특히 중대경보 발령시의 자동차 운행제한 조치나 사업장 조업단축조치는 강제성이 있어 조치명령대상자는 정당한 사유가 존재하지 않는 한 이를 준수하여야 한다.⁶²⁾ 그러나 같은 대기오염경보 대상 물질인 오존과 달리 미세먼지는 대기오염주의보 및 경보 외에 중대경보를 할 수 있는 근거가 없다. 오존이 미세먼지보다 위해성이 높은 것인지 과학적 명확한 근거가 있는 것인지 불명확하나, 미세먼지가 WHO가 정한 1군 발암물질이라는 점에서 미세먼지 역시 오존과 마찬가지로 대기내 농도가 인체에 심각한 위해를 가하는 수준으로 증가하는 경우 중대경보를 할 수 있도록 하여 시·도지사가 자동차 운행제한이나 사업장 조업단축 등 구속력 있는 조치를 취할 수 있는 근거를 마련하는 것이 필요하다고 생각된다.

2) 국제적 미세먼지 대응

대기환경보전법은 미세먼지를 장거리 이동을 통하여 국가 간에 영향을 미치는 대기오염물질, 소위 장거리이동대기오염물질로 규정하고,⁶³⁾ 장거리이동대기오염물질 피해방지를 위해 매 5년마다 장거리이동대기오염물질피해방지종합대책(이하 종합대책)을 수립할 것을 환경부 장관에게 의무화하고 있다.⁶⁴⁾ 환경부장관은 종합대책 수립을 위해 관계 중

60) 동법 제8조 제2항.

61) 동법 시행령 제2조 제4항.

62) 동법 제8조 제3항.

63) 동법 제2조 22호, 시행규칙 제10조의4, 별표 6의3.

64) 동법 제13조 1항.

양행정기관의 장과 협의하고 시·도지사의 의견을 들은 후 후술하는 장거리이동대기오염물질대책위원회의 심의를 거쳐 종합대책을 수립하여야 한다.⁶⁵⁾

종합대책에는 ① 장거리이동대기오염물질 발생 현황 및 전망; ② 종합대책 추진실적 및 그 평가; ③ 장거리이동대기오염물질피해 방지를 위한 국내 대책; ④ 장거리이동대기오염물질 발생 감소를 위한 국제협력 그리고 ⑤ 이외에 장거리이동대기오염물질피해 방지를 위하여 필요한 사항이 포함되어야 한다.⁶⁶⁾ 뿐 만 아니라 환경부장관은 종합대책을 수립한 경우에는 이를 관계 중앙행정기관의 장 및 시·도지사에게 통보하도록 하고 있다.⁶⁷⁾ 관계 중앙행정기관의 장 및 시·도지사 역시 매년 소관별 추진대책을 수립·시행하여야 하는데 해당 소관별 추진대책에도 위의 ③ 및 ④의 내용이 포함되어야 한다.⁶⁸⁾ 관계 중앙행정기관의 장 및 시·도지사는 매년 12월 말까지 해당 년도의 추진실적과 평가 그리고 다음연도 소관별 추진 대책을 환경부장관에게 제출하여야 할 의무가 있다.⁶⁹⁾

환경부장관은 환경부 내에 장거리이동대기오염물질대책위원회(이하 위원회)를 설치하여 종합대책의 수립과 변경에 관한 사항, 장거리이동대기오염물질피해 방지와 관련된 분야별 정책에 관한 사항, 종합대책 추진상황과 민관 협력방안에 관한 사항, 그 밖에 장거리이동대기오염물질피해 방지를 위하여 위원장이 필요하다고 인정하는 사항을 심의 조정하도록 하고 있다.⁷⁰⁾ 위원회는 환경부차관을 위원장으로 하여 25명 이내의 위원으로 구성되는데, 구체적으로는 미세먼지 관련 중앙행정기관의 공무원⁷¹⁾ 및 미세먼지 관련 분야의 전문가⁷²⁾로 구성된다.⁷³⁾ 위원회는 위원회의 효율적인 운영과 안건의 원활한 심의를

65) 동법 제13조 및 제14조.

66) 동법 제13조 제2항.

67) 동법 제13조 제3항.

68) 동법 시행령 제3조.

69) 동법 제13조 제4항; 시행령 제3조 제2항.

70) 동법 제14조 제1항.

71) 기획재정부, 교육부, 외교부, 행정안전부, 문화체육관광부, 산업통상자원부, 보건복지부, 환경부, 국토교통부, 해양수산부, 국무조정실, 식품의약품안전처, 기상청, 농촌진흥청, 산림청 소속 고위공무원 각 1명

72) 산림 분야, 대기환경 분야, 기상 분야, 예방의학 분야, 보건 분야, 화학사고 분야, 해양 분야, 국제협력 분야 및 언론 분야.

73) 동법 시행령 제4조.

지원하기 위하여 실무위원회 및 종합대책 및 추진대책의 수립·시행에 필요한 조사·연구를 위하여 장거리이동대기오염물질연구단을 두고 있다.⁷⁴⁾

이외에도 장거리이동대기오염물질피해 방지 차원의 국제협력을 위해 정부는 관련 국가와 협력하여 ① 국제회의·학술회의 등 각종 행사의 개최·지원 및 참가; ② 관련 국가 간 또는 국제기구와의 기술·인력 교류 및 협력; ③ 장거리이동대기오염물질 연구의 지원 및 연구결과의 보급; ④ 국제사회에서의 장거리이동대기오염물질에 대한 교육·홍보활동; ⑤ 장거리이동대기오염물질로 인한 피해 방지를 위한 재원의 조성; ⑥ 동북아 대기오염감시체계 구축 및 환경협력보전사업 등을 추진하도록 노력하여야 한다.⁷⁵⁾

요약컨대, 대기환경보전법은 미세먼지 대기오염도 예측발표 및 이에 따른 경보제를 운영하고 있으며 중국 등 역외에서 발생하는 미세먼지를 환경부의 종합대책 그리고 관계 중앙행정기관의 장과 시·도지사의 미세먼지 추진대책을 수립하도록 하고 관계 기관의 정책 조정을 위해 중앙부처 및 전문가가 포함된 위원회를 구성하고 있다. 그러나 위원회의 위원장이 환경부 차관이라는 점에서 동 위원회의 위상은 높지 않아 심도 깊고 효율적인 정책 조정이 가능한지 우려가 있다. 이에 현 미세먼지특별법의 미세먼지 관련 종합적인 정부 부처내 콘트롤 타워인 미세먼지특별대책위원회가 장거리이동대기오염물질의 관리까지 총괄토록 하여 현 위원회는 해당 미세먼지특별대책위원회의 분과 위원회로 하는 것이 타당할 것이다.

(3) 수도권 대기환경개선에 관한 특별법

1) 개요

수도권 대기환경개선에 관한 특별법은 대기오염이 심각한 수도권⁷⁶⁾지역의 대기환경개선종합시책을 추진하고 대기오염원의 체계적 관리를 위해 2003년 제정되어 2005년부터

74) 동법 제14조 제4항 및 제5항.

75) 동법 제15조.

76) 서울시(전체), 인천광역시(옹진군 제외), 경기도 28시·군(가평군, 양평군, 연천군 제외)이 지정되어 있다.

시행된 법률이다. 동법의 입법 배경 및 주 내용은 기존 대기환경보전법으로는 수도권 대기환경 개선에 한계가 있어 수도권 지역만을 집중적으로 관리하기 위한 법을 제정하고 제도적 대안으로 사업장과 같은 고정오염원에는 “오염총량관리제도”를 그리고 자동차와 같은 이동오염원에는 저공해자동차⁷⁷⁾ 등을 통해 자동차배기가스를 억제하는 것이었다.

오염총량관리제도는 기존 농도 중심 배출허용기준을 통한 관리제도와 달리 총량을 중심으로 한 관리제도이다. 즉, 특정 지역(대기관리권역) 내 특정오염물질(총량관리대상 오염물질)의 배출총량을 정하고, 정하여진 배출총량 이상의 대기오염물질을 배출하는 경우 부과금이나 또는 온실가스배출권거래제도와 마찬가지로 오염물질배출시장에서 배출권을 구매하도록 하는 것이다. 동법 제18조에서 배출권구매제도와 유사한 배출총량이전제도를 두고 있으나 현재에는 이를 운영하지 않고 부과금으로 대체하고 있다.

이동오염원의 규제의 기본 골격은 연간 보급하여야 할 저공해자동차에 관한 기준을 작성·고시하고,⁷⁸⁾ 배출저감장치의 인증·수시검사·결합확인검사 및 노후차량조기폐차를 지원하는 내용이다.⁷⁹⁾ 연간 저공해자동차보급기준은 2006년 1.5%에서 단계적으로 상승하여 2018년에는 10%를 목표로 하고 있다.

<표 7> 연간 저공해자동차 보급률

(단위 : %)

연도	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
보급율	1.5	2	3	6	6.6	7.5	8.5	8.5	8.5	9	9	9.5	10

77) 동법에서 저공해자동차는 오염물질배출정도에 따라 제1종에서 제3종으로 구분하고 있다. 제1종은 전기자동차, 연료전지자동차, 태양광자동차 등이고, 제2종은 자동차 또는 하이브리드자동차 등으로, 1종, 2종 각각 해당 자동차에서 배출되는 대기오염물질이 환경부령으로 정하는 배출허용기준에 맞는 자동차를 의미한다. 그리고 제3종은 자동차에서 배출되는 대기오염물질이 제2종 저공해자동차의 배출허용기준은 초과하나, 환경부령으로 정하는 배출허용기준에 맞는 자동차로 규정되어 있다; 동법 시행령 제3조.

78) 동법 제23조.

79) 동법 제26조, 제26조의2 및 제26조의3.

2) 미세먼지 관련 규정

동법에 따르면 환경부장관은 법 시행을 위해 수도권 대기오염도 실태와 이에 영향을 미치는 인구, 주택, 산업, 자동차, 교통 및 에너지이용에 관한 조사를 할 수 있다.⁸⁰⁾ 환경부장관은 해당 조사 결과를 바탕으로 10년 마다 수도권 대기환경관리 기본계획을 수립하고, 서울시장, 인천광역시장 그리고 경기도지사 등 수도권 지자체장들은 이를 이행하기 위한 시행계획을 수립하여야 한다.⁸¹⁾ 해당 계획의 목표는 법에서 정한 대기오염물질의 저감인데 법정 대기오염물질은 ① 질소산화물, ② 황산화물, ③ 휘발성유기화합물, ④ 먼지, ⑤ 미세먼지(PM-10 및 PM-2.5), ⑥ 오존(O3)으로 모두 미세먼지 또는 미세먼지 생성물질들이다.⁸²⁾ 따라서 동법의 명칭인 수도권 대기환경 개선은 실질적으로 수도권 미세먼지 개선과 다름없다. 환경부장관이 수립하여야 하는 수도권 대기환경관리 기본계획의 기본적으로 포함되어야 하는 내용은 다음 표와 같다.⁸³⁾

<표 8> 수도권 대기환경관리 기본계획의 주요 내용

1. 대기환경개선의 목표 및 기본방향에 관한 사항
2. 배출원별 대기오염물질 배출량의 현황과 그 전망
3. 대기오염도의 현황과 그 전망
4. 대기관리권역의 배출원별 대기오염물질 배출허용총량
5. 대기관리권역의 배출원별 대기오염물질 배출량의 저감계획
6. 서울특별시·인천광역시 및 경기도 별 대기오염물질 배출허용총량
7. 저공해자동차의 보급에 관한 사항
8. 대기관리권역에 있는 사업장에 대한 총량관리대상 오염물질 배출허용총량의 할당기준
9. 총량관리대상 오염물질의 배출허용총량을 할당받은 사업장에 대한 지원
10. 수도권지역의 대기환경개선사업을 위한 지방자치단체 또는 사업자에 대한 지원

80) 동법 제7조 및 제7조의2.

81) 동법 제8조 제1항 및 제9조.

82) 동법 제8조 제1항.

83) 동법 시행령 제4조.

11. 기본계획의 시행에 필요한 재원의 규모와 자원조달계획에 관한 사항
12. 환경친화적인 자동차연료의 보급을 통한 대기오염물질의 저감에 관한 사항
13. 대기오염물질의 저감과 관련된 다음 각 목에 관한 사항
 - 가. 교통수요 관리
 - 나. 교통체계 운영 및 관리의 과학화와 자동화
 - 다. 교통수단의 효율성 향상
 - 라. 에너지의 생산 및 소비
 - 마. 에너지의 합리적·효율적 이용
14. 도시·군계획의 수립·시행으로 인한 대기순환의 장애 및 대기오염의 저감에 관한 사항

3) 문제점

동법이 제정 배경은 2000년대 초반 날로 심각해지는 국내 대기오염문제와 중국발 황사 등으로 환경부는 그 해결 방안으로 학계 등 전문가들이 제안하는 대기오염물질 총량관리제를 도입하는 것을 주 목표로 입법 작업을 준비하였다. 그러나 그 과정에서 다음 세 가지 정도의 문제점이 노출되었다. 첫째, 입법을 위한 기초자료로서 당연히 있어야 할 수도권의 정밀한 대기오염도 조사는 기존 대기환경보전법의 기초자료로 대체하고 인구·주택·산업·자동차·교통·에너지이용 등에 관한 기초조사를 하거나 그것도 수도권 지역 지자체 자료를 지원받아 활용하는 것으로 구상하였다.⁸⁴⁾ 이는 환경문제를 해결하기 위한 과학적 접근 방법이라기 보다는 사회과학적 접근에 불과한 것으로 입법초기부터 문제점 근 방법에 문제가 있었다는 것을 의미한다. 특히, 수도권의 대기오염의 상당부분은 자동차와 같은 이동오염원인데도 불구하고 공장 등 대기오염물질 배출시설과 같은 고정오염원의 오염물질측정을 염두에 둔 기존의 대기오염측정시설을 활용하는 것은 수도권대기오염도를 정확히 파악하기 어렵다는 비난에 당면하였다. 결국 이와 같은 사회적 비난에 따라 측정 장비 탑재차량을 포함한 자체적인 대기오염도 측정의 근거 규정은 2013년도에 신설되어 2014년부터 시행되었다.

84) 동법 제7조 제1항 및 제2항.

둘째, 대기오염물질총량관리제는 도입이 되었지만 사업장 당 할당 받은 총량을 초과하여 배출하는 경우의 해결책으로서 총량관리제의 핵심적 사항인 거래제도 대신 부과금제도가 채택되었다. 일반적으로 총량관리제를 도입하는 목적은 기존 오염물질의 농도규제는 설정 기준 이하로만 배출하면 무한대로 배출할 수 있다는 문제점을 해결하기 위한 것이다. 농도제한과 달리 배출총량 제한은 상대적으로 생산량과 직결되어 사업장 입장에서는 총량관리는 사업장의 기술적 재정적 노력이 더욱 요구되는 제도이다. 이러한 이유 때문에 미국에서도 총량관리제도를 초기 도입할 당시 사업자들에게 인센티브를 제공하는 방식을 중심으로 법적 설계를 하였고 결국 도입된 것이 시장을 통한 배출권거래제도이다. 배출권거래제도는 할당 받은 배출총량을 배출권으로 인정하여 잉여배출권을 시장에서 팔수 있도록 하여 사업장이 스스로 배출량을 줄일 수 있는 인센티브를 마련하게 하여 준다. 즉, 기존의 할당 받은 배출총량을 준수한다는 전제하에서는 생산량 증가나 또는 사업장 확대를 위해서는 사업주는 기존의 낙후된 배출저감장치 등을 교체하거나 신기술을 개발 및 도입하는 노력을 통해 배출총량을 유지하면서 원하는 경영상의 목적을 달성 할 수 있다. 또한 현재 배출저감장치가 소위 최적가용기술(best available technology)인 신기술인 경우 투자의 한계비용이 한계이윤을 초과할 수밖에 없어 경영상의 어려움을 야기할 수 있어 이를 타개하기 위해 배출권거래시장제도를 운영하여 타 사업장의 잉여배출권을 구입하는 경우 소기의 경영상의 목적을 달성 할 수 있다. 나아가 현재 당장 생산량을 증가할 필요가 없는 사업장의 경영주 역시 적은 비용투자로 배출량을 감소시킬 수 있다면 잉여 배출권을 시장에서 매도 할 수 있기 때문에 적극적으로 대기오염배출량을 감축하는 경영상의 투자를 할 수 있을 것이다.

그러나 이와 같은 배출권거래제도 대신 배출부과금제도를 채택하는 경우 실질적으로 배출총량을 초과하는 생산에 따른 이익보다 배출부과금이 적은 경우 대부분의 경영자들은 당연히 배출부과금을 납부하는 선택을 할 것이다. 현재 배출부과금이 배출총량을 초과하여 배출함으로써 인해 발생하는 사회적 비용을 충분히 포함하고 있다고 판단하는 전문가 없을 것이다. 만일 그렇다면 현재 미세먼지로 인한 사회적 논란 자체가 없었을 것이다.

따라서 부과금제도가 현실적으로 환경문제를 해결할 수 있을 정도로 정교히 설계되었는지 재검토하고 만일 그렇지 않은 경우 현실화하거나 또는 총량제의 원 취지에 부합하도록 배출권거래제도를 적극적으로 도입하여야 할 것이다.

세 번째, 미세먼지는 대기오염총량제도에 총량관리대상오염물질에 포함이 되어있지 않다. 후술한 바와 같이 미세먼지는 측정이 어려운 기술적 한계가 있다. 뿐만 아니라 배출원이 다양하여 이를 규제하기가 어려운 문제가 있다. 이와 같은 문제로 총량관리제는 질소산화물 및 황산화물만을 대상으로 운영 중이다. 환경부는 최근 먼지를 총량관리대상물질에 포함하여 2018년부터 단계적으로 시행할 계획을 발표하였다. 이에 따르면 먼지 총량관리제 대상사업장을 공통연소, 공정연소, 비연소 등 3개 시설군으로 구분하여 2018년부터 발전, 소각 등 ‘공통연소’ 시설군에 적용한 후, 향후 다른 시설군으로 단계적으로 확대할 계획이다. 측정 등 환경기술의 발전으로 먼지가 총량관리대상물질에 포함된 것은 긍정적으로 평가되나 여전히 환경보건 측면에서 가장 위해성이 높은 미세먼지는 여전히 총량관리대상에서 제외되어있다는 것은 문제로 지적하지 않을 수 없다. 비록 법률상 미세먼지가 먼지에 포함된다고 할지라도 현재 문제가 되는 것이 먼지가 아니라 미세먼지라는 점에서 이를 구분하지 않고 먼지총량제를 한다는 것은 아쉬움이 있다. 환경부 보도자료에도 먼지총량제의 대상을 TSP로 하고 있는데 이는 현재 미세먼지특별법 등 환경부가 먼지를 먼지, 미세먼지, 초미세먼지로 구분하게 되는 경우 결과적으로 미세먼지를 제외한 입자지름 10 마이크로 이상인 입자상물질만 총량제를 하게된다. 특히, 대기환경보전법과 달리 수도권대기환경개선에 관한 특별법은 먼지와 미세먼지를 구분하여 규정하고 있기 때문에 더욱 그러하다. 설령 미세먼지 배출 측정이 과학기술의 미비로 어렵다면 예산을 우선적으로 집중적으로 투자해서라도 미세먼지에 대한 규제를 위한 과학적 기반구축을 선행하는 것이 상식적이다. 2015년부터 2024년까지 수도권대기환경개선 기본계획 상 분야별 투자계획에 따르면 10년간 전체 소요예산 중 과학적 관리기반구축에 소요되는 예산은 2.8%에 불과하다.

동법에서 수도권대기질을 개선하기 위한 두 번째 핵심 사항은 이동오염원에서 발생하는 오염물질 저감을 위해 저공해자동차를 보급하는 것이다. 동법 및 시행령에서는 연도별

저공해자동차를 보급하는 목표를 세우고 이를 달성하는 정책을 취하고 있다. 그런데 동법에서 규정하고 있는 저공해자동차에 미세먼지의 주요 발생원인 디젤자동차가 포함되어 있다는 것이다.⁸⁵⁾ 그러나 2016년 폭스바겐 사태로 알려진 바와 같이 수입 유럽차들이 인증과정에서는 매연정화장치를 작동시키고 실제 판매시에는 해당 장치를 무력화하여 시장에 유통하였다는 점이다. 이로 인해 미세먼지 생성물질인 질소산화물의 경우 경유차가 가솔린차보다 23배 이상 배출하는 것으로 알려져 있다. 따라서 동법에서 저공해자동차의 범주에서 미세먼지의 주범인 경유차를 제외하는 것을 심각하게 고려할 필요가 있다.

(4) 실내공기질관리법

1) 개요

실내공기질관리법은 1996년 제정된 「지하생활공간 공기질 관리법」이 2003년 전문 개정되며 명칭이 변경된 법률로 다중이용시설, 신축 공동주택 및 대중교통차량의 실내 공기질을 알맞게 유지하고 관리함으로써 해당 시설을 이용하는 국민의 건강을 보호하고 환경상의 위해를 예방함을 목적으로 하고 있다.⁸⁶⁾ 동법의 적용대상은 불특정다수의 사람이 이용하는 시설, 소위 다중이용시설⁸⁷⁾과 공동주택⁸⁸⁾ 그리고 지하철과 기차 그리고 고속버스(직행 시외버스 포함)이다.⁸⁹⁾

환경부장관은 실내공기질 관리에 필요한 기본계획을 5년마다 수립하고 시·도지사는 해당 기본계획을 바탕으로 시행계획을 수립하여 그 추진실적을 환경부장관에게 보고하

85) 동법 제정 당시 디젤자동차는 소위 “클린 디젤”이라는 명목으로 2종 또는 3종 저공해자동차로 지정되었다. 실제로 당시 유럽에서 유로 5로 인정된 경유차는 매연정화장치(DPF)가 장착되어 미세먼지는 휘발유·LPG차의 배출량과 비슷하며 이산화탄소 배출량은 오히려 14% 정도 낮았던 것이 사실이다. 따라서 유로5를 만족하는 경유차는 연비도 높은 친환경차라는 인식하에 우리 정부는 경유차 생산확대와 판매를 장려했다. 정부가 경유차를 저공해자동차로 지정한 2009년 이후 디젤차 판매량은 5년 만에 33% 급증하였다.

86) 동법 제1조.

87) 지하철역사와 지하도 상가, 여객자동차터미널의 대합실, 공항의 여객터미널, 항만의 대합실, 도서관, 박물관 및 미술관, 의료기관, 실내 주차장, 철도역사의 대합실.

88) 2005년 이후 신축된 100세대 이상의 아파트, 연립주택 및 기숙사.

89) 동법 제2조 및 동법 시행령 제2조.

여야 한다.⁹⁰⁾ 환경부장관은 미세먼지(PM-10), 이산화탄소, 포름 알데히드, 총부유세균, 일산화탄소 등 오염물질에 대해 실내 공기질 유지기준을 정하고,⁹¹⁾ 유지기준에 맞지 않게 관리되는 경우에는 해당 다중이용시설의 소유자 등에게 공기정화설비 또는 환기설비 등의 개선이나 대체 그 밖의 필요한 조치를 할 것을 명령할 수 있으며 만일 이러한 개선 명령을 이행하지 않는 경우 1년 이하 또는 천만원 이하의 벌금에 처할 수 있도록 규정하고 있다.⁹²⁾ 또한 이산화질소, 라돈, 총휘발성유기화합물, 석면 및 오존 등의 오염물질에 대해서는 유지기준과는 별도로 공기질 권고기준을 마련하여 다중이용시설의 소유자 등에게 권고할 수 있다.⁹³⁾ 권고기준은 법적인 구속력이 없으며 단지 어린이, 노인, 임산부 등 오염물질에 노출될 경우 건강피해 우려가 큰 취약계층이 주로 이용하는 다중이용시설의 공기질이 권고기준을 초과하면 해당 시설 소유자들에게 공기정화설비 또는 환기설비 등의 개선·대체·설치 등 필요한 조치를 요청할 수 있고 이에 필요한 기술 및 자금을 지원을 할 수 있다.⁹⁴⁾

2) 미세먼지 관련 규정

실내공기질관리법이 제정될 당시의 미세먼지(PM-2.5)는 사회적인 이슈가 아니었기 때문에 제정초기의 유지기준(당시 지하공기질기준)은 미세먼지(PM-10)만을 규제하였다. 그 기준은 1999년 12월 31일까지는 "24시간 평균치 $250\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하"를 적용하고, 2000년 1월 1일부터 2001년 12월 31일까지는 "24시간 평균치 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하"를 적용하는 등 단계적으로 기준을 상향조정하였다.⁹⁵⁾ 이후 적용대상을 지하공간에서 확대하면서 기준은 적용대상별로 분화되었는데 현재의 미세먼지(PM-10)의 유지기준은 다음 표와 같다.⁹⁶⁾

90) 동법 제4조의3 및 제4조의4.

91) 동법 제5조.

92) 동법 제10조 및 동법 제14조.

93) 동법 제6조.

94) 동법 제12조의2.

95) 동법 시행령 제3조 별표2(1998년 시행령).

96) 동법 시행령 제3조 별표2.

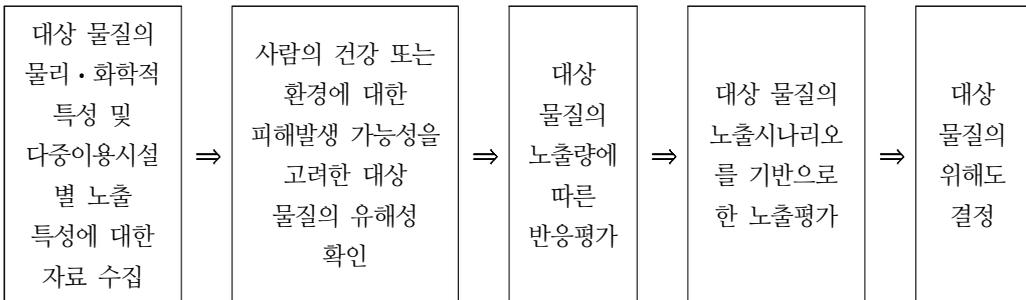
<표 9> 실내공기질관리법상 미세먼지 유지기준

(단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

다중이용시설	기준
지하역사, 지하도상가, 철도역사 대합실, 여객자동차터미널 대합실, 항만시설 중 대합실, 공항시설 중 여객터미널, 도서관·박물관 및 미술관, 대규모 점포, 장례식장, 영화상영관, 학원, 전시시설, 인터넷컴퓨터게임시설 영업시설, 목욕장업 영업시설	150 이하
의료기관, 산후조리원, 노인요양시설, 어린이집	100 이하
실내주차장	200 이하
실내 체육시설, 실내 공연장, 업무시설, 둘 이상의 용도에 사용되는 건축물	200 이하

환경부장관은 미세먼지의 경우 상기의 유지기준을 정할 때 위해성평가를 실시할 수 있다.⁹⁷⁾ 위해성평가는 다음과 같은 순서로 진행된다.⁹⁸⁾

<그림 6> 미세먼지 위해성 평가 순서



97) 동법 제4조의8.

98) 위해성 평가 관련 환경부는 국립환경과학원 고시(제2017-55호) 「위해우려제품 위해성평가의 대상 및 방법 등에 관한 규정」을 통해 상세히 규정하고 있다.

그리고 권고기준 관련 권고기준은 2018년 1월 1일부터 미세먼지 중 PM-2.5에 한해 의료기관, 어린이집, 노인요양시설, 산후조리원을 대상으로 $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하를 별표3을 통해 제시하고 있다.

3) 문제점

우선적으로 실내공기질관리법의 미세먼지 관련 문제점은 미세먼지 유지기준이 PM-10만이 설정되어 있고 PM-2.5는 유지기준이 없다는 사실 그리고 유지기준 자체가 환경정책기본법의 환경기준보다 훨씬 낮다는 사실을 지적할 수 있다. 또한 환경취약계층인 어린이들이 사용하는 어린이집의 권고기준이 70으로 낮다는 사실도 문제이다.

그러나 실내공기질관리법의 일반적 문제점은 유지기준 등을 유지하기 이전에 다중이용시설의 환기장치 및 필터 등을 통한 외부오염물질 정화장치 등이 정상적으로 작동하여야 함에도 대부분의 다중이용시설의 소유자 및 운영자들은 일정한 내부 온도를 유지하기 위해 환기 및 정화장치를 작동하지 않는다는 점이다. 이러한 상태에서 미세먼지의 유지기준은 별다른 의미가 없다.

또한 유지기준을 준수하지 않는 경우 별다른 제재수단이 없다는 점에서 동법은 실효성이 낮다. 동법은 실내공기질을 측정된 결과를 관할당국에 보고하고 해당 측정결과를 3년간 보존하도록 하고 있으며 이를 위반한 경우 업무정지 등 행정처분을 부과할 수 있는데 실질적으로 유지기준의 준수 의무가 없으며 나아가 측정 장비 운영관리를 부정하게 하여 결과를 조작하는 경우 별다른 확인 장치도 없을 뿐 아니라 이에 대한 제재수단도 존재하지 않는다.

(5) 미세먼지특별법

1) 개요

미세먼지특별법은 2018년 8월 14일 법률 제15718호로 제정되어 2019년 2월 15일 시행을 앞두고 있는 미세먼지 관련 가장 최근 입법된 법률이다. 미세먼지특별법은 미세먼지

및 미세먼지 생성물질(이하 미세먼지 등)의 발생 및 배출 저감을 지속적 관리함으로써 미세먼지가 야기하는 국민건강 상 위해 예방을 목적으로 하고 있다.⁹⁹⁾ 동법은 이러한 목적을 달성하기 위한 국가와 지방자치단체, 사업자 그리고 국민의 책무를 규정하고 있는데 이는 일반 대기환경보전법에서 요구하는 각각의 책무와 큰 차이가 없다. 정부는 미세먼지 관리종합계획을 수립하고 시도지사는 해당 관할 구역에서 종합계획을 시행하기 위한 세부 시행계획을 수립하며 매년 그 실적을 환경부장관에게 보고하여야 한다.¹⁰⁰⁾ 종합계획에 포함되어야 하는 사항은 ① 미세먼지 농도 개선 목표 및 기본방향, ② 미세먼지 농도 현황 및 전망, ③ 미세먼지 등의 배출량 현황 및 전망, ④ 미세먼지 등의 배출 저감 목표와 이를 달성하기 위한 분야별·단계별 대책, ⑤ 미세먼지가 국민건강에 미치는 영향에 관한 조사·연구, ⑥ 미세먼지 취약계층 보호에 관한 사항, ⑦ 종합계획 시행에 필요한 재원의 규모와 재원조달계획에 관한 사항, ⑧ 그 밖에 미세먼지 등의 배출 저감 및 관리를 위하여 필요하다고 인정하여 대통령령으로 정하는 사항 등이다.

동법은 미세먼지의 저감 및 관리를 위하여 미세먼지특별대책위원회와 위원회를 지원하기 위하여 미세먼지개선기획단을 설치하도록 하고 있다. 미세먼지특별대책위원회는 국무총리를 위원장으로 하여 대통령령으로 정하는 관계 중앙행정기관의 장(당연직위원) 및 미세먼지 관련 지식과 경험이 풍부한 자로 위원장이 위촉하는 위촉위원 등 총 40인 이내로 구성된다. 해당 위원회는 ① 종합계획의 수립·변경, ② 시행계획 추진실적의 점검·평가, ③ 미세먼지 등의 배출 저감 및 관리, ④ 미세먼지로 인한 국민의 건강 관리, ⑤ 미세먼지 저감을 위한 대응요령 등 국민제안 및 실천사항, ⑥ 미세먼지 저감 및 관리를 위한 국제협력, ⑦ 미세먼지 등의 저감 및 관리를 위하여 필요한 사항으로 대통령령으로 정하는 사항, ⑧ 그 밖에 위원장이 필요하다고 인정하여 부의하는 사항에 대해 심의하는 기능을 갖고 있다.¹⁰¹⁾

99) 동법 제1조.

100) 동법 제7조 및 제8조.

101) 동법 제10조 제2항.

동법에 따라 환경부장관은 미세먼지 정책 수립에 필요한 미세먼지 배출실태 등을 파악하기 위하여 실태조사를 할 권한이 있는데, 이를 위해 관계 중앙행정기관의 장 및 지자체 장에게 필요한 자료 제출을 요구하면 요청받은 장은 정당한 사유 없이 요청을 거부할 수 없다.¹⁰²⁾ 또한 장거리 미동 미세먼지 배출원 현황 파악을 위해 관련 행정기관의 장에게 협조를 구하고 관련 사업자에게는 항공기나 선박 등에 측정장비 설치 요청을 할 수 있다.¹⁰³⁾ 나아가 환경부장관은 미세먼지 등의 배출량 관련 정보의 수집·분석·관리를 위해 국가미세먼지정보센터를 설치 운영할 수 있다.

동법에 따라 시·도지사는 환경부장관이 정한 기간 동안 초미세먼지 예측 농도가 환경부령으로 정한 기준에 해당하는 경우 영업용자동차를 제외한 자동차의 운행제한, 미세먼지 배출시설의 가동시간변경 및 가동을 조정, 비산먼지 발생 공사장의 공사시간 변경 등의 비상저감조치를 시행할 수 있으며 해당 조치는 구속력이 있다.¹⁰⁴⁾ 또한 환경부장관은 2개 이상의 시·도에 광역적으로 비상저감조치가 필요한 경우에는 해당 시·도지사에게 비상저감조치 시행을 요청할 수 있고, 요청받은 시·도지사는 정당한 사유가 없으면 이에 따라야 한다.¹⁰⁵⁾ 환경부장관은 비상저감조치와는 별도로 계절적, 비상시적 요인 등으로 미세먼지 등의 배출 저감 및 관리를 효율적으로 수행하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 관계 중앙행정기관의 장, 지방자치단체의 장 또는 시설운영자에게 대기오염물질배출시설의 가동률 조정 등을 요청할 수 있으며, 요청을 받은 중앙행정기관의 장, 지방자치단체의 장 또는 시설운영자는 정당한 사유가 없으면 환경부장관의 요청에 따라야 한다.¹⁰⁶⁾

동법은 정부에게 어린이 및 노인 등 미세먼지로부터 취약한 계층을 보호하기 위하여 보호대책을 수립하도록 요구하고, 시·도지사, 시장·군수·구청장은 미세먼지 오염이 심각

102) 동법 제13조.

103) 동법 제15조.

104) 동법 제18조. 만일 위반한 경우 자동차 운행제한금지조치 위반은 10만원 그리고 기타의 위반에 대하여는 200만원 이하의 과태료를 부과할 수 있다.

105) Id.

106) 동법 제21조.

하다고 인정되는 지역 중 어린이·노인 등이 이용하는 시설이 집중된 지역을 미세먼지 집중관리구역으로 지정하고 대기오염도의 상시측정, 살수차·진공정소차의 집중 운영, 어린이 등 통학차량의 친환경차 전환, 학교 등에 공기 정화시설 설치, 수목 식재 및 공원 조성 등을 우선적으로 지원할 수 있도록 규정하고 있다.¹⁰⁷⁾

2) 문제점

미세먼지특별법은 그동안 미세먼지문제 해결을 위해 제시된 많은 사항을 종합한 의미 있는 법률이라 평할 수 있다. 특히 미세먼지 문제해결의 기초로서 실태조사, 관련연구개발, 그리고 미세먼지정보센터의 설치 운영은 의미가 있는 조치라고 할 것이다. 또한 비상저감조치 관련 환경정책기본법의 미세먼지 경보제에 중대경보제도의 근거가 없는 현 상황에서 자동차 운행 정지 및 사업장 조업시간 조정 등을 해당 비상저감조치를 통해 시행할 수 있음은 다행이라고 할 것이다. 단, 대기환경보전법의 경보제 및 해당 비상저감조치의 예측농도의 기준은 시행령을 통하여 정합성을 맞추는 것이 필요하다. 그리고 법제 개편 형식적인 면에서 특별법은 일반 법률에서 다루는 것보다 우선적으로 다루어야 할 필요성이 있는 내용을 규율한다는 점에서 현행 대기환경보전법에서 경보제가 있는 상황임을 감안하여 현행 제도에 현 비상저감조치의 내용을 중대경보로 수용하여 규정하는 것이 입법형식적으로는 보다 바람직하다.

국외 미세먼지 관련 동법은 국제협력 및 장거리 이동 미세먼지 배출원현황 파악 등의 규정을 두고 있다. 미세먼지 문제가 국내발생 및 국외발생 미세먼지를 종합적으로 다루어야 한다는 점에서 해당 규정들은 의미가 있으나 현 대기환경보전법 제13조에서 장거리이동대기오염물질 관련 종합대책을 규정하고 있다는 점에서 미세먼지특별법의 미세먼지관리종합대책과 대기환경보전법의 장거리이동대기오염물질종합대책은 미세먼지에 국한하여 보면 분산되어 있는 상황이다. 만일 미세먼지특별법이 미세먼지 관련 최우선적용법이라는 점에서 대기환경보전법의 장거리이동대기오염물질

107) 동법 제22조 및 제23조.

종합대책은 미세먼지관리종합대책에 포함되는 것이 바람직하다. 특히, 동 특별법에 미세먼지특별대책위원회를 설치하도록 하여 미세먼지문제의 콘트롤 타워로 설정한 이상 그리고 동 위원회의 기능이 종합계획 및 시행계획의 수립·변경·점검·평가를 심의하는 것으로 규정된 이상 대기환경보전법의 장거리이동대기오염물질종합대책 역시 함께 다루는 것이 필요하다. 대기환경보전법의 장거리이동대기오염물질대책위원회의 위원장은 환경부차관이며 미세먼지특별법의 미세먼지특별대책위원회의 위원장은 국무총리라는 점 그리고 국외 미세먼지 해결을 위한 정책에는 부처간 상위 기관장의 협력체가 필요하다는 점에서 더욱 그러하다.

마지막으로 미세먼지특별법이 기존의 2차 미세먼지 관련 규제가 필요하다고 논의되어온 미세먼지 생성물질을 본격적으로 규제대상으로 규정하고 있는 것은 바람직하다. 그러나 아직까지 미세먼지 및 미세먼지 생성물질의 배출기준 등은 개별법인 대기환경보전법에서 규제하고 있다는 점에서 여전히 아쉬움이 있다. 입법형식상 개별오염물질인 미세먼지 생성물질의 규제의 틀은 대기환경보전법에서 이루어질 수밖에 없다고 할지라도 최소한 특별법에서 미세먼지 및 미세먼지 생성물질의 배출허용기준을 강화 한다는 취지의 규정이 있었어야 대기환경보전법상의 미세먼지 및 미세먼지 생성물질의 개별적 배출허용기준 강화에 추동력이 생길 것이다. 이에 이하에서 미세먼지 생성물질에 대한 현행 관련 규제를 대기환경보전법을 중심으로 살펴본다.

2. 미세먼지 생성물질 관련 대응법제

(1) 규제 일반

제2차 미세먼지를 형성하는 주요 생성물질은 황산염과 질산염(58.3%), 탄소류와 검댕이(16.8%), 암모니아, 휘발성유기화합물질 및 오존 등이다.¹⁰⁸⁾ 우리나라의 미세먼지 발생이 1차 미세먼지보다 2차 미세먼지가 2/3를 차지하는 만큼 미세먼지 생성물질을 규제하는 것

108) 미세먼지특별법에서는 미세먼지생성물질을 황산염, 질산염 그리고 휘발성유기화합물질로 제한하고 있다.

이 1차 미세먼지를 규제하는 것보다 우선되어야 할 것이다. 특히 후술하는 바와 같이 미세먼지의 정확한 측정이 사실상 어려운 만큼 현재 과학기술로 측정이 가능한 생성물질을 원천적으로 규제하여 줄여나가는 것이 전체 미세먼지를 줄이는데 큰 역할을 할 것이다.

황산염과 질산염이 기체상태의 황산화물과 질소산화물이 대기 중 화학반응을 통해 형성된 고체상태라 할 수 있다. 따라서 황산화물과 질소산화물의 대기환경보전법상 규제를 통해 저감하는 것이 미세먼지 생성물질의 저감에 역할을 한다. 현재, 황산화물과 질소산화물 그리고 암모니아는 대기오염물질로 규정되어 있으며¹⁰⁹⁾ 암모니아는 유해성 대기감시물질로도 규정되어 있다.¹¹⁰⁾

대기오염물질의 규제의 틀은 대기오염물질이 배출되는 대기오염배출시설별 해당 대기오염물질의 배출허용기준을 규정하는 방식이다. 그리고 해당 배출허용기준을 초과하여 배출하는 경우 초과배출부과금 또는 개선명령 및 심한 경우 조업정지명령 그리고 과태료와 벌금을 부과하는 배출허용기준 준수를 강제하고 있다.

미세먼지 생성물질들은 대부분 대기오염배출시설인 사업장이나 이동오염원인 자동차 배기가스에서 배출되므로 사업장 배출규제와 자동차 배기가스 규제로 나누어 현행 규제법제를 살펴보고 문제점을 검토하기로 한다. 사업장은 황산화물, 질소산화물, 암모니아, 휘발성유기화합물, 오존 등의 순으로 살펴보되 황산화물과 질소산화물의 주요 배출원이 발전소라는 점에서 발전소에 중점을 두어 검토하고 자동차의 경우 주로 문제되는 경유차에서 발생하는 배출되는 질소산화물이므로 경유차에 중점을 두고 제작단계와 운행단계로 나누어 각각의 규제기준을 살펴보기로 한다.

109) 대기환경보전법 시행규칙 제2조, 별표 1.

110) 대기환경보전법 시행규칙 제2조의2, 별표 1의2.

(2) 사업장 배출규제

1) 황산화물

황산화물은 대부분 석탄화력발전소 등 화석연료를 사용하는 사업장에서 발생한다, 대기환경보전법은 제16조에서 대기오염물질배출시설에서 나오는 대기오염물질을 규제하고 이를 시행규칙 제15조 및 별표 8을 통해 대기오염배출시설별로 황산화물의 농도를 ppm 기준으로 규정하고 있다. 이에 따르면 대기오염물질배출시설은 일반보일러, 발전시설 등 총 15개 종으로 구분하고 이하 종별 세부시설로 구분하며 또한 설치 시점을 기준으로 구분하는 등 시설별 상세히 구분하여 각각 황산화물의 농도기준을 설정하고 있다. 구체적인 시설별 배출허용기준은 다음과 같다.

<표 10> 오염배출시설별 황산화물 배출허용기준

(단위 : ppm)

일반보일러	가) 액체연료사용시설(기체연료 혼합시설 포함)	
	(1) 증발량이 시간당 40톤 이상이거나 열량이 시간당 24,760,000킬로칼로리 이상인 시설	
	(가) 2004년 12월 31일 이전 설치시설	
	① 0.3% 이하 저황유 사용지역	180(4) 이하
	② 그 밖의 지역	270(4) 이하
	(나) 2005년 1월 1일 이후 설치시설	100(4) 이하
	(다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	50(4)
	(2) 증발량이 시간당 10톤 이상 40톤 미만인 시설, 열량이시간당 6,190,000킬로칼로리 이상 24,760,000킬로칼로리 미만인 시설	
	(가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	
	① 0.3% 이하 저황유 사용지역	180(4) 이하
② 0.5% 이하 저황유 사용지역	270(4) 이하	
③ 그 밖의 지역	540(4) 이하	
(나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	70(4) 이하	
(3) 증발량이 시간당 10톤 미만이거나 열량이 시간당 6,190,000		

	킬로칼로리 미만인 시설 (가) 0.3% 이하 저황유 사용지역 (나) 0.5% 이하 저황유 사용지역 (다) 그 밖의 지역	180(4) 이하 270(4) 이하 540(4) 이하
	나) 고체연료 사용시설(액체연료 혼합시설 포함) (1) 2001년 6월 30일 이전 설치시설 (2) 2001년 7월 1일 이후 설치시설	180(6) 이하 150(6) 이하
	(3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	70(6) 이하
	다) 기체연료사용시설 (1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설 라) 바이오가스 사용시설	100(4) 이하 50(4) 이하 180(4) 이하
발전시설	가) 액체연료 사용시설 (1) 발전용 내연기관 (가) 설비용량 100MW 이상 ① 1996년 6월 30일 이전 설치시설 ② 1996년 7월 1일 이후 설치시설 ③ 2015년 1월 1일 이후 설치시설 (나) 설비용량 100MW 미만 ① 1996년 6월 30일 이전 설치시설 ② 1996년 7월 1일 이후 설치시설 ③ 2015년 1월 1일 이후 설치시설 (2) 그 밖의 발전시설 (가) 설비용량 100MW 이상 ① 1996년 6월 30일 이전 설치시설 ② 1996년 7월 1일 이후 설치시설 ③ 2015년 1월 1일 이후 설치시설 (나) 설비용량 100MW 미만 ① 1996년 6월 30일 이전 설치시설 ② 1996년 7월 1일 이후 설치시설 ③ 2015년 1월 1일 이후 설치시설	30(15) 이하 25(15) 이하 20(15) 이하 60(15) 이하 25(15) 이하 20(15) 이하 80(4) 이하 70(4) 이하 50(4) 이하 180(4) 이하 70(4) 이하 50(4) 이하
	나) 고체연료 사용시설(액체연료 혼합시설 포함) (1) 설비용량 100MW 이상 (가) 1996년 6월 30일 이전 설치시설	100(6) 이하

	(나) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	80(6) 이하 50(6) 이하
	(2) 설비용량 100MW 미만 (가) 1996년 6월 30일 이전 설치시설 (나) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	130(6) 이하 80(6) 이하 50(6) 이하
	다) 국내생산 무연탄 사용시설 (1) 1996년 6월 30일 이전 설치시설 (가) 설비용량 100MW 이상 (나) 설비용량 100MW 미만 (2) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	100(6) 이하 150(6) 이하 80(6) 이하 50(6) 이하
	라) 국내생산 석유코크스 사용시설	
	(1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	210(6) 이하 50(6) 이하
	마) 기체연료 사용시설 (1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (가) 발전용 내연기관(가스터빈 포함) (나) 열병합 발전시설 중 카본블랙 제조시설의 페가스 재이용 시설 (다) 그 밖의 발전시설 (2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설 (가) 발전용 내연기관(가스터빈 포함) (나) 열병합 발전시설 중 카본블랙 제조시설의 페가스 재이용 시설 (다) 그 밖의 발전시설	35(15) 이하 300(6) 이하 100(4) 이하 20(15) 이하 180(6) 이하 100(4) 이하
	바) 바이오가스 사용시설	180(4) 이하
1차 금속제조 시설, 금속가공 제품·기계· 기기·운송장비 ·가구	가) 배소로(焙燒爐), 용광로(鎔鑛爐) 및 용선로(鎔銑爐)의 연소가 스시설 (1) 2007년 1월 31일 이전 설치시설 (2) 2007년 2월 1일 이후 설치시설 (3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	200 이하 130 이하 65 이하

제조시설의 용융·용해로 또는 열처리시설	나) 소결로(燒結爐)의 연소시설 (1) 2007년 1월 31일 이전 설치시설 (2) 2007년 2월 1일 이후 설치시설 (3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	200(15) 이하 130(15) 이하 65(15) 이하
석유정제품 제조시설	가) 황 회수시설 (1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	240(4) 이하 150(4) 이하
	나) 가열시설 (1) 0.3% 이하 저황유 사용지역 (2) 그 밖의 지역	180(4) 이하 180(4) 이하
	다) 중질유 분해시설의 일산화탄소 소각보일러 중 건식 황산화수 시설 (1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	360(12) 이하 50(12) 이하
	라) 중질유 분해시설의 일산화탄소 소각보일러 중 습식탈황시설 (1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	50(12) 이하 50(12) 이하
석탄가스화 연료 제조시설	가) 건조시설 및 분쇄시설 (1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	120(8) 이하 50(8) 이하
	나) 연소시설	120(7) 이하
	다) 황 회수시설 (1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	240(4) 이하 150(4) 이하
	라) 황산 제조시설 (1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	250(8) 이하 120(8) 이하
폐수·폐기물 ·폐가스 소각처리 시설(소각 보일러를 포함한다)	가) 소각용량이 시간당 2톤(의료폐기물 처리시설은 200킬로그램) 이상인 시설	30(12) 이하
	나) 소각용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤(의료폐기물 처리시 설은 200킬로그램) 미만인 시설	40(12) 이하
	다) 소각용량이 시간당 200킬로그램 미만인 시설	50(12) 이하

시멘트·석회·플라스터 및 그 제품 제조시설 중 시멘트 소성시설 (예열시설을 포함한다), 용융·용해 시설, 건조시설	가) 2007년 1월 31일 이전 설치시설	
	(1) 크링커 생산량이 연 200,000톤 이상인 시설	30(13) 이하
	(2) 크링커 생산량이 연 200,000톤 미만인 시설	150(13) 이하
	나) 2007년 2월 1일 이후 설치시설	
	(1) 크링커 생산량이 연 200,000톤 이상인 시설	20(13) 이하
	(2) 크링커 생산량이 연 200,000톤 미만인 시설	50(13) 이하
	다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	
	(1) 크링커 생산량이 연 200,000톤 이상인 시설	10(13) 이하
	(2) 크링커 생산량이 연 200,000톤 미만인 시설	20(13) 이하
유리 및 유리제품 제조시설 (재생용 원료가공시설을 포함한다) 중 용융·용해로	가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	
	(1) 「수도권 대기환경개선에 관한 특별법」에 따른 대기관리권역, 대기환경규제지역, 대기보전 특별대책지역	250(13) 이하
	(2) 그 밖의 지역	300(13) 이하
	나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	
	(1) 「수도권 대기환경개선에 관한 특별법」에 따른 대기관리권역, 대기환경규제지역, 대기보전 특별대책지역	200(13) 이하
	(2) 그 밖의 지역	200(13) 이하
고형연료 제품 제조 사용시설 및 관련시설	고형연료제품 사용량이 시간당 2톤 이상인 시설	30(12) 이하
	고형연료제품 사용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤 미만 시설	40(12) 이하
	일반 고형연료제품(SRF) 제조시설 중 건조·가열시설	100(15) 이하
화장로시설	가) 2009년 12월 31일 이전에 설치한 시설	70(12) 이하
	나) 2010년 1월 1일 이후에 설치한 시설	30(12) 이하
화학비료 및 질소화합물 제조시설 중 혼합시설, 반응시설, 정제시설 및 농축시설		120 이하
기초유기화합물 제조시설 중 가열시설		380(4) 이하
코크스 제조시설 중 연소시설		120(7) 이하
그 밖의 배출시설		400 이하

황산화물이 가장 많이 배출되는 사업장이 발전시설이라는 점에서 발전시설의 황산화물 배출허용기준에 대해 검토하면, 첫째 발전시설의 사용연료에 따라, 액체연료, 고체연료, 국내생산 무연탄, 국내생산 석유 코크스, 기체연료 및 바이오가스 사용시설로 구분된다. 그리고 각각 설비용량 100MW을 기준으로 100MW 이상 및 미만으로 구분되며 또한

1996년 이전, 2014년 12월 31일 이전 설치시설과 이후 즉, 2015년 이후 설치시설로 나누어 황산화물 배출허용기준을 정하고 있다. 노후된 발전시설이 많을 수 밖에 없는 1996년 이전 설치시설이 같은 연료사용 발전시설이라하더라도 배출허용기준이 낮다. 또한 연료사용 기준으로 살펴보면 평균적으로 액체연료사용시설의 배출허용기준이 가장 낮으며, 고체연료사용시설의 배출허용기준이 가장 높다.¹¹¹⁾ 이러한 점에서 1996년 이전 설치된 석탄 등 고체연료사용 발전시설을 우선적 가동중지를 고려하여야 한다. 정부는 미세먼지 저감을 위하여 국내 전체 발전시설의 사용연료별 시설수, 발전시설별 전력생산량 및 미세먼지 및 황산화물 배출량 통계를 확인하여 전력생산량에 비교하여 미세먼지 및 황산화물을 가장 많이 배출하는 순서대로 발전시설의 가동을 중단하고 친환경발전시설을 확충하는 등 전력수급계획을 개편하여야 할 것이다.¹¹²⁾

2) 질소산화물

질소산화물 역시 화석연료를 사용하는 발전시설에서 많이 발생한다. 대기환경보전법은 제16조에서 대기오염물질배출시설에서 나오는 대기오염물질을 규제하고 이를 시행규칙 제15조 및 별표 8을 통해 대기오염배출시설별로 황산화물의 농도를 ppm 기준으로 규정하고 있다. 이에 따르면 대기오염물질배출시설은 일반보일러, 발전시설 등 총 11개 종류로 구분하고 이하 종별 세부시설로 구분하며 또한 설치 시점을 기준으로 구분하는 등 시설별 상세히 구분하여 각각 질소산화물의 농도기준을 설정하고 있다. 구체적인 시설별 배출허용기준은 다음과 같다.

111) 기체연료 사용시설 중 열병합 발전시설 중 카본블랙 제조시설의 폐가스 재이용시설(2014년 12월 31일 이전 설치시설)은 배출허용기준이 300ppm으로 가장 높다.

112) 석탄 등 국제 원자재 가격이 낮은 관계로 최근 준공되거나 착공된 발전시설의 상당수는 석탄화력발전소의 비중이 높는데 보다 장기적이고 환경적인 고려를 바탕으로 전력수급계획이 이루어져야 할 것이다.

<표 11> 오염배출시설별 질소산화물 배출허용기준

(단위 : ppm)

일반보일러	가) 액체연료(경질유는 제외한다) 사용시설 (1) 증발량이 시간당 40톤 이상이거나 열량이 시간당 24,760,000킬로칼로리 이상인 시설 (가) 2001년 6월 30일 이전 설치시설 (나) 2001년 7월 1일 이후 설치시설	130(4) 이하 70(4) 이하
	(다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	50(4) 이하
	(2) 증발량이 시간당 10톤 이상 40톤 미만인 시설, 열량이시간당 6,190,000킬로칼로리 이상 24,760,000킬로칼로리 미만인 시설 (가) 2007년 1월 31일 이전 설치시설 (나) 2007년 2월 1일 이후 설치시설 (다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	180(4) 이하 100(4) 이하 70(4) 이하
	(3) 증발량이 시간당 10톤 미만이거나 열량이 시간당 6,190,000킬로칼로리 미만인 시설 (가) 2007년 1월 31일 이전 설치시설 (나) 2007년 2월 1일 이후 설치시설 (다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	180(4) 이하 180(4) 이하 70(4) 이하
	나) 고체연료 사용시설	
	(1) 2007년 1월 31일 이전 설치시설	120(6) 이하
	(2) 2007년 2월 1일 이후 설치시설	70(6) 이하
	다) 국내에서 생산되는 석유코크스 사용시설 (1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	120(6) 이하 70(6) 이하
	라) 기체연료 사용시설 (1) 증발량이 시간당 40톤 이상이거나 열량이 시간당 24,760,000킬로칼로리 이상인 시설 (가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설 (나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설 (2) 증발량이 시간당 10톤 이상 40톤 미만인 시설, 열량이 시간당	150(4) 이하 40(4) 이하

	<p>6,190,000킬로칼로리 이상 24,760,000킬로칼로리 미만인 시설</p> <p>(가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설</p> <p>(나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설</p> <p>(3) 증발량이 시간당 10톤 미만이거나 열량이 시간당 6,190,000킬로칼로리 미만인 시설</p> <p>(가) 2014년 12월 31일 이전 설치시설</p> <p>(나) 2015년 1월 1일 이후 설치시설</p> <p>마) 바이오가스 사용시설</p> <p>바) 그 밖의 배출시설</p> <p>(1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설</p> <p>(2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설</p>	<p>150(4) 이하</p> <p>60(4) 이하</p> <p>150(4) 이하</p> <p>60(4) 이하</p> <p>160(4) 이하</p> <p>250 이하</p> <p>60 이하</p>
발전시설	<p>가) 액체연료 사용시설</p> <p>(1) 발전용 내연기관</p> <p>(가) 가스터빈</p> <p>① 2001년 6월 30일 이전 설치시설</p>	<p>80(15) 이하</p>
	<p>② 2001년 7월 1일 이후 설치시설</p> <p>③ 2015년 1월 1일 이후 설치시설</p> <p>(나) 디젤기관</p> <p>① 2001년 6월 30일 이전 설치시설</p> <p>② 2001년 7월 1일 이후 설치시설</p> <p>③ 2015년 1월 1일 이후 설치시설</p>	<p>70(15) 이하</p> <p>50(15) 이하</p> <p>530(15) 이하</p> <p>270(15) 이하</p> <p>90(15) 이하</p>
	<p>(2) 그 밖의 발전시설</p> <p>(가) 설비용량 100MW 이상</p> <p>① 2001년 6월 30일 이전 설치시설</p> <p>② 2001년 7월 1일 이후 설치시설</p> <p>③ 2015년 1월 1일 이후 설치시설</p>	<p>90(4) 이하</p> <p>70(4) 이하</p> <p>50(4) 이하</p>
	<p>(나) 설비용량 100MW 미만</p> <p>① 2001년 6월 30일 이전 설치시설</p> <p>② 2001년 7월 1일 이후 설치시설</p> <p>③ 2015년 1월 1일 이후 설치시설</p>	<p>140(4) 이하</p> <p>70(4) 이하</p> <p>50(4) 이하</p>
	<p>나) 고체연료 사용시설</p> <p>(1) 1996년 6월 30일 이전 설치시설</p>	<p>140(6) 이하</p>

	<p>(2) 1996년 7월 1일 이후 설치시설</p> <p>(3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설</p> <p>다) 기체연료 사용시설</p> <p>(1) 발전용 내연기관(가스터빈 포함)</p> <p>(가) 2001년 6월 30일 이전 설치시설</p> <p>(나) 2001년 7월 1일 이후 설치시설</p> <p>(다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설</p> <p>(2) 열병합 발전시설 중 카본블랙 제조시설의 폐가스 재이용시설</p> <p>(가) 2001년 6월 30일 이전 설치시설</p> <p>(나) 2001년 7월 1일 이후 설치시설</p> <p>(다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설</p> <p>(3) 매립가스와 바이오가스를 사용하지 않는 린번엔진 발전용 내연기관</p> <p>(가) 2001년 6월 30일 이전 설치시설</p> <p>(나) 2001년 7월 1일 이후 설치시설</p> <p>(4) 매립가스와 바이오가스를 사용하는 린번엔진 발전용 내연기관</p> <p>(5) 바이오가스 사용시설</p> <p>(6) 그 밖의 발전시설</p> <p>(가) 2001년 6월 30일 이후 설치시설</p> <p>(나) 2001년 7월 1일 이후 설치시설</p> <p>(다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설</p>	<p>70(6) 이하</p> <p>50(6) 이하</p> <p></p> <p>80(15) 이하</p> <p>50(15) 이하</p> <p>20(15) 이하</p> <p></p> <p>220(6) 이하</p> <p>220(6) 이하</p> <p>180(6) 이하</p> <p></p> <p>80(15)</p> <p>50(15)</p> <p>95(15)</p> <p>160(4)</p> <p></p> <p>60(4) 이하</p> <p>50(4) 이하</p> <p>25(4) 이하</p>
<p>폐수·폐기물·폐가스 소각처리 시설</p>	<p>가) 소각용량이 시간당 2톤(의료폐기물 처리시설은 200킬로그램) 이상인 시설</p> <p>나) 소각용량이 시간당 2톤(의료폐기물 처리시설은 200킬로그램) 미만인 시설</p>	<p>70(12) 이하</p> <p>90(12) 이하</p>
<p>1차금속 제조시설, 금속가공 제품 제조시설의 용융.</p>	<p>가) 배소로</p> <p>(1) 2007년 1월 31일 이전 설치시설</p> <p>(2) 2007년 2월 1일 이후 설치시설</p> <p>(3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설</p> <p>나) 용선로의 연소가스시설</p>	<p>120 이하</p> <p>120 이하</p> <p>80 이하</p>

용해로 또는 열처리시설	(1) 2007년 1월 31일 이전 설치시설	100 이하
	(2) 2007년 2월 1일 이후 설치시설	100 이하
	(3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	80 이하
다) 소결로	(1) 2007년 1월 31일 이전 설치시설	200(15) 이하
	(2) 2007년 2월 1일 이후 설치시설	120(15) 이하
	(3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	80(15) 이하
라) 가열로, 열처리로, 소둔로(燒鈍爐), 건조로, 열풍로	(1) 2007년 1월 31일 이전 설치시설	200(11) 이하
	(2) 2007년 2월 1일 이후 설치시설	150(11) 이하
	(3) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	80(11) 이하
석유 정제품 제조시설 및 기초유기화합물 제조시설	가) 가열시설	
	(1) 액체연료 사용시설	
	(가) 증발량이 시간당 50톤 이상인 시설	
	① 2001년 6월 30일 이전 설치시설	180(4) 이하
	② 2001년 7월 1일 이후 설치시설	70(4) 이하
	(나) 증발량이 시간당 50톤 미만인 시설	180(4) 이하
	(2) 기체연료 사용시설	
	(가) 증발량이 시간당 50톤 이상인 시설	
	① 2001년 6월 30일 이전 설치시설	150(4) 이하
	② 2001년 7월 1일 이후 설치시설	100(4) 이하
(나) 증발량이 시간당 50톤 미만인 시설	150(4) 이하	
나) 중질유분해시설의 일산화탄소 소각보일러	150(12) 이하	
유리·유리 제품 제조시설 (재생용 원료가공시설을 포함한다) 중 용융·용해시설	가) 개별배출 용량이 일 10톤 이상인 시설	
	(1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	230(13) 이하
	(2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	180(13) 이하
	나) 개별배출 용량이 일 10톤 미만인 시설	
	(1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	330(13) 이하
	(2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	180(13) 이하
다) 순산소를 사용하는 유리섬유 생산시설		
(1) 2014년 12월 31일 이전 설치시설	260 이하	
(2) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	180 이하	

시멘트·석회·플라스터 및 그 제품 제조시설 중 소성시설 (예열시설 포함), 응용·용해시설, 건조시설	가) 2007년 1월 31일 이전 설치시설	330(13) 이하
	나) 2007년 2월 1일 이후 설치시설	250(13) 이하
	다) 2015년 1월 1일 이후 설치시설	100(13) 이하
석탄가스화 연료 제조시설	가) 건조시설 및 분쇄시설	200(8) 이하
	나) 연소시설	150(7) 이하
코크스제조 시설 및 관련제품 저장시설 중 연소시설	가) 2006년 12월 31일 이전 설치시설	250(7) 이하
	나) 2007년 1월 1일 이후 설치시설	150(7) 이하
고형연료 제품 제조·사용시설 및 관련시설	가) 고형연료제품 사용량이 시간당 2톤 이상인 시설	70(12) 이하
	나) 고형연료제품 사용량이 시간당 200킬로그램 이상 2톤 미만인 시설	80(12) 이하
	다) 생활폐기물 고형연료제품(RDF) 제조시설 중 건조·가열시설	100(15)이하
	라) 바이오매스 및 목재펠릿 제조시설 중 건조·가열시설	100 이하
화장로시설	가) 2009년 12월 31일 이전에 설치한 시설	100(12)이하
	나) 2010년 1월 1일 이후에 설치한 시설	70(12) 이하
그 밖의 배출시설		200 이하

질소산화물이 가장 많이 배출되는 사업장 역시 황산화물과 마찬가지로 발전시설이라는 점에서 발전시설의 질소산화물 배출허용기준에 대해 검토하면, 첫째 발전시설의 사용 연료에 따라, 액체연료, 고체연료, 기체연료로 구분된다. 그리고 각각 설비용량 100MW을 기준으로 100MW 이상 및 미만으로 구분되며 또한 2001년 6월 30일을 기준으로 이전과 이후 그리고 2015년 1월 1일 이후 설치시설로 나누어 질소산화물 배출허용기준을 정하고

있다. 황산화물 배출과 마찬가지로 노후된 발전시설이 많을 수 밖에 없는 2001년 이전 설시시설이 같은 연료사용 발전시설이라하더라도 배출허용기준이 낮다. 황산화물과의 차이점은 액체연료 사용시설 중 내연기관이 가스터빈과 디젤엔진으로 구분되는데 디젤엔진이 훨씬 더 질소산화물배출허용기준이 높다. 예를 들어 2001년 6월 30일 이전에 설치된 가스터빈 내연기관의 경우 배출허용기준이 80ppm인데 반해 같은 기간에 설치된 디젤엔진 내연기관의 경우 배출허용기준이 530ppm으로 무려 6.7배에 이른다. 따라서 전체적인 전력수급계획에 있어 이러한 사항의 고려가 필요하다.

3) 암모니아

미세먼지 생성물질이 되는 암모니아의 주 배출원은 농업이 70% 이상을 차지한다는 점에서 암모니아 감축에 있어서 대기환경보전법의 역할은 제한적이다. 대기환경보전법은 비료, 염료 등의 생산공정에서의 암모니아 배출을 규제하고 있다. 구체적인 배출허용기준은 다음 표와 같다.

<표 12> 오염배출시설별 암모니아 배출허용기준

(단위 : ppm)

배출시설	배출허용기준
화학비료 및 질소화합물 제조시설	20 이하
무기염료·염료·유연제·착색제 제조시설	20 이하
폐수·폐기물·폐가스 소각처리시설(소각보일러포함) 및 고형연료제품 사용시설	30(12) 이하
시멘트 제조시설 중 소성시설	30(13) 이하
그 밖의 배출시설	50 이하

암모니아의 주배출원이 농업임에도 불구하고 농한기인 겨울철 암모니아 발생이 많은 현상은 쉽게 이해가 가지 않는 부분이다. 일부에서는 자동차의 연소촉매제로 사용되는 암모니아를 그 원인으로 제기하기도 하므로 이에 대한 과학적 연구가 필요하다.

4) 휘발성유기화합물

휘발성유기화합물(Volatile Organic Compounds; VOCs)은 높은 증기압으로 인해 대기 중 쉽게 증발하는 액체 또는 기체상 유기화합물의 총칭으로, 대기 중 광화학반응을 통해 오존 등 광화학 산화성물질을 생성, 광화학스모그를 유발한다. 휘발성유기화합물질의 배출은 유기용제사용처와 생산공정이 80%를 차지하고 그 외에도 도로이용과 에너지저장과 수송과정에서 배출된다.

대기환경보전법은 휘발성유기화합물을 생활환경상의 오염물질로 규정하고 배출규제를 하고 있다. 대기환경보전법 상 휘발성유기화합물질을 석유화학제품, 유기용제, 그 밖의 물질로서 정의하고 구체적으로는 환경부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 고시하도록 하고 있다.¹¹³⁾ 현재 고시를 통해 휘발성유기화합물질로 고시된 물질은 벤젠·아세틸렌·휘발유 등 35개 물질 및 제품으로 다음 표와 같다.¹¹⁴⁾

113) 대기환경보전법 제2조 제10호.

114) 휘발성유기화합물 지정 고시(환경부고시 제2015-181호); 고시된 물질들은 산업체에서 많이 사용하는 용매에서 화학 및 제약공장이나 플라스틱 건조공정에서 배출되는 유기가스에 이르기까지 매우 다양하며 끓는점이 낮은 액체연료, 파라핀, 올레핀, 방향족화합물 등 생활주변에서 흔히 사용하는 탄화수소류가 거의 해당된다.

<표 13> 휘발성유기화합물질

연번	제품 및 물질명	분자식	CAS No.	
1	아세트알데히드	Acetaldehyde	$C_2H_4O[CH_3CHO]$	75-07-0
2	아세틸렌	Acetylene	C_2H_2	74-86-2
3	아세틸렌 디클로라이드	Acetylene Dichloride	$C_2H_2Cl_2$	540-59-0
4	아크롤레인	Acrolein	C_3H_4O	107-02-8
5	아크릴로니트릴	Acrylonitrile	C_3H_3N	107-13-1
6	벤젠	Benzene	C_6H_6	71-43-2
7	1,3-부타디엔	1,3-Butadiene	C_4H_6	106-99-0
8	부탄	Butane	C_4H_{10}	106-97-8
9	1-부텐, 2-부텐	1-Butene, 2-Butene	$C_4H_8[CH_3CH_2CHCH_2],$ $C_4H_8[CH_3(CH)_2CH_3]$	106-98-9 107-01-7
10	사염화탄소	Carbon Tetrachloride	CCl_4	56-23-5
11	클로로포름	Chloroform	$CHCl_3$	67-66-3
12	사이클로헥산	Cyclohexane	C_6H_{12}	110-82-7
13	1, 2-디클로로에탄	1,2-Dichloroethane	$C_2H_4Cl_2[Cl(CH_2)_2 Cl]$	107-06-2
14	디에틸아민	Diethylamine	$C_4H_{11}N[(C_2H_5)_2NH]$	109-89-7
15	디메틸아민	Dimethylamine	C_2H_7N	124-40-3
16	에틸렌	Ethylene	C_2H_4	74-85-1
17	포름알데히드	Formaldehyde	$CH_2O[HCHO]$	50-00-0
18	n-헥산	n-Hexane	C_6H_{14}	110-54-3
19	이소프로필 알코올	Isopropyl Alcohol	$C_3H_8O[(CH_3)CHOHCH_3]$	67-63-0
20	메탄올	Methanol	$CH_4O[CH_3OH]$	67-56-1
21	메틸에틸케톤	Methyl Ethyl Ketone	$C_4H_8O[CH_3COCH_2CH_3]$	78-93-3
22	메틸렌클로라이드	Methylene Chloride	CH_2Cl_2	75-09-2
23	엠티비이 (MTBE)	Methyl Tertiary Butyl Ether	$C_5H_{12}O[CH_3OC(CH_3)_2CH_3]$	1634-04-4
24	프로필렌	Propylene	C_3H_6	115-07-1
25	프로필렌옥사이드	Propylene Oxide	C_3H_6O	75-56-9
26	1, 1, 1-트리클로로에탄	1,1,1-Trichloroethane	$C_2H_3Cl_3$	71-55-6
27	트리클로로에틸렌	Trichloroethylene	C_2HCl_3	79-01-6
28	휘발유	Gasoline	-	86290-81-5
29	납사	Naphtha	-	8030-30-6
30	원유	Crude Oil	-	8002-05-9
31	아세트산(초산)	Acetic Acid	$C_2H_4O_2$	64-19-7
32	에틸벤젠	Ethylbenzene	C_8H_{10}	100-41-4
33	니트로벤젠	Nitrobenzene	$C_6H_5NO_2$	98-95-3
34	톨루엔	Toluene	C_7H_8	108-88-3
35	테트라클로로에틸렌	Tetrachloroethylene	C_2Cl_4	127-18-4

휘발성대기화합물질을 규제하는 방식은 신고제도이다. 대기환경보전법은 특별대책지역,¹¹⁵⁾ 대기환경규제지역¹¹⁶⁾ 그리고 환경부장관이 지정·고시하는 휘발성유기화합물 배출규제 추가지역 내의 석유정제 제조시설, 저장시설 및 출하시설과 석유화학제품 제조업의 제조시설, 저장시설 및 출하시설, 저유소의 저장시설 및 출하시설, 주유소의 저장시설 및 주유시설, 세탁시설을 설치하려는 자에게 신고의무를 부과하고 휘발성유기화합물 배출방지시설을 설치하도록 하여 휘발성유기화합물의 배출로 인한 대기환경상의 피해가 없도록 조치하게끔 하고 있다.¹¹⁷⁾

대기환경보전법은 위의 시설 외에 생활에서 사용하는 페인트나 에나멜과 같은 도료의 제조, 공급 및 판매시 일정한 휘발성유기화합물의 함유기준을 설정하여 규제하고 있다. 해당 함유기준은 건축용, 자동차보수용, 도로표지용 그리고 공업용으로 나누어 그 기준을 설정하고 있는데 구체적인 내용은 다음 표와 같다.

<표 14> 도료의 휘발성유기화합물질함유기준

가. 건축용 도료

용도분류	휘발성유기화합물 함유기준(g/L)
1) 콘크리트·시멘트·몰탈용	
가) 수성무광	35 이하
나) 수성광택	70 이하
다) 수성하도(下塗)	30 이하
라) 수성퍼티	40 이하
마) 유성외부(불소계 제외)	450 이하
바) 유성외부(불소계)	400 이하
사) 유성내부	200 이하
아) 유성하도	190 이하

115) 환경정책기본법 제38조에 따른 특별대책지역.

116) 대기환경보전법 제18조 제1항에 따른 지역 중 제19조 제2항에 따라 실천계획이 고시된 지역.

117) 대기환경보전법 제44조.

용 도 분 류	휘발성유기화합물 함유기준(g/L)
자) 유성페티	50 이하
2) 일반철재용	
가) 상도(上塗)마감용(락카계 제외)	470 이하
나) 상도마감용(락카계)	230 이하
다) 하도방청용(락카계 제외)	440 이하
라) 하도방청용(락카계)	230 이하
3) 일반목재용	
가) 하도용(락카계 제외)	수성 200 이하 유성 450 이하
나) 하도용(락카계)	수성 200 이하 유성 570 이하
다) 상도용(락카계 제외)	수성 200 이하 유성 450 이하
라) 상도용(락카계)	수성 200 이하 유성 570 이하
마) 스테인(수성)	150 이하
바) 스테인(유성)	300 이하
4) 방수바닥재류	
가) 유성 상도 1액형	480 이하
나) 유성 상도 2액형	480 이하
다) 유성 중도(中塗) 1액형	100 이하
라) 유성 중도(中塗) 2액형	70 이하
마) 유성 하도	550 이하
바) 수성	35 이하
5) 가정용도료	
가) 수성	35 이하
나) 유성	300 이하
6) 특수기능도료	
가) 발수제	100 이하
나) 다채무늬도료	150 이하
다) 투명도료	550 이하

나. 자동차보수용 도료

용 도 분 류	휘발성유기화합물 함유기준(g/L)
1) 워시프라이머	780 이하
2) 프라이머/서페이서	540 이하
3) 상도-single	450 이하
4) 상도-basecoat	450 이하
5) 상도-topcoat	450 이하
6) 특수기능도료	800 이하

다. 도로표지용 도료

용 도 분 류	휘발성유기화합물 함유기준(g/L)
1) 도로표지용 도료	
가) 수성	170 이하
나) 유성	400 이하

라. 공업용 도료

용 도 분 류	휘발성유기화합물 함유기준(g/L)
1) 선박용도료	
가) 방오도료	500 이하
나) 무독성방오도료	450 이하
다) 방청도료(1액형)	550 이하
라) 방청도료(2액형)	550 이하
마) 마감도료(1액형)	500 이하
바) 마감도료(2액형)	500 이하
사) 발라스트(유니버설 프라이머)	400 이하
아) 메인 프라이머(무기 징크프라이머)	600 이하
2) 철구조물(강교용)도료	
가) 무기질 아연말 샵프라이머	750 이하
나) 무기질 아연말 도료	수성 50 이하/ 유성 650 이하
다) 방청도료(1액형)	550 이하
라) 방청도료(2액형)	550 이하
마) 방청도료(수성)	80 이하
바) 마감도료(1액형)	500 이하 (보수용 630 이하)

용 도 분 류	휘발성유기화합물 함유기준(g/L)
사) 마감도료(2액형)	530 이하
아) 마감도료(수성)	150 이하
자) 불소계 도료	580 이하

만일 도료의 제조, 수입, 공급 및 판매업자가 휘발성유기화합물함유기준을 초과하는 도료를 공급하거나 판매하는 경우에는 해당 도료의 공급·판매 중지 또는 회수 등 필요한 조치를 명할 수 있다.¹¹⁸⁾

5) 오존

오존(O₃)은 인체에 독성이 있어 장시간 흡입하면 호흡기관을 해치는 물질로 미세먼지와 같이 대기오염도 예측·발표의 대상 오염물질로 규정되어 있다. 시도지사는오존의 예측 결과 환경부장관이 환경정책기본법 제12조에 따라 설정된 환경기준을 초과하는 경우 오존 주의보, 경보, 중대경보 등을 발할 수 있다. 오존의 환경기준은 8시간 평균치 0.06ppm 이하 그리고 1시간 평균치 0.1ppm 이하로 설정되어있다.

(3) 자동차 배출가스 규제

1) 개요

대기환경보전법은 자동차 배출가스를 규제하는 방식으로 자동차의 제작단계와 운행단계로 나누어 규제하고 있다. 제작단계 규제는 제작차의 배출허용기준 및 인증제를 통해, 운행단계 규제는 운행차배출허용기준 및 수시점검 및 정기검사를 통해 각각 이루어진다. 우선 제작차의 배출허용기준은 오염물질별로 허용기준이 있고, 자동차 제조사는 제조하는 자동차가 배출가스보증기간 동안 제작차 배출허용기준에 맞게 성능을 유지하도록 제작하여야 한다.¹¹⁹⁾ 그리고 제작자는 자동차 배출가스가 배출가스보증기간에 허용기준에

118) 동법 제44조의2 제3항 및 제4항.

119) 동법 제46조.

맞게 유지될 수 있다는 인증을 받아야 한다.¹²⁰⁾ 환경부는 인증 받은 제작차가 실제로 배출허용기준 준수하는지 검사하고 검사결과 불합격한 경우 기 판매된 자동차에 대해서는 판매정지 및 출고금지를 명하거나 또는 이미 판매된 자동차의 경우 배출가스 관련 부품의 교체를 명할 수 있다.¹²¹⁾ 만일 자동차제작자가 인증을 받지 아니하고 자동차를 제작하여 판매하거나, 거짓이나 그 밖의 부정한 방법으로 인증을 받은 경우 또한 인증 받은 내용과 다르게 자동차를 제작하여 판매한 경우에는 환경부장관은 그 자동차제작자에 대하여 매출액에 100분의 5를 곱한 금액 또는 500억을 초과하지 아니하는 범위에서 과징금을 부과할 수 있다.¹²²⁾

운행차에 규제 대상자는 자동차의 소유자로 본인 소유 자동차에서 배출되는 배출가스가 운행차배출허용기준에 맞게 운행하여야 할 의무가 있다.¹²³⁾ 환경부장관 및 시도지사 등 지자체장은 자동차에서 배출되는 배출가스가 운행차배출허용기준에 맞는지 확인하기 위하여 도로나 주차장 등에서 자동차의 배출가스 배출상태를 수시로 점검하여야 한다.¹²⁴⁾ 자동차소유자는 일정 기간마다 그 자동차에서 나오는 배출가스가 운행차배출허용기준에 맞는지를 검사하는 운행차 배출가스 정기검사를 받아야 한다.¹²⁵⁾ 대기환경규제지역과 인구 50만명 이상의 도시지역 중 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 용인시, 전주, 창원시, 천안시, 청주시 및 포항시에 등록된 자동차의 소유자는 관할 시·도지사가 그 시·도의 조례로 정하는 바에 따라 실시하는 운행차 배출가스 정밀검사를 받아야 한다.¹²⁶⁾ 그러나 저공해자동차 중 「수도권 대기환경 개선에 관한 특별법 시행령」 제3조제1호에 따른 제1종 저공해자동차, 동법 제25조제2항에 따라 검사를 받은 특정경유자동차 및 제25조제4항에 따른 조치를 한 날부터 3년 이내인 특정경유자동차의 경우는 정밀검사의 대상에서 제외하고 있다.¹²⁷⁾

120) 동법 제48조.

121) 동법 제50조.

122) 동법 제56조.

123) 동법 제57조.

124) 동법 제61조.

125) 동법 제62조.

126) 동법 제64조 및 시행령 54조.

127) 동법 제63조.

환경부장관, 및 시도지사 등 지자체장은 수시 점검 결과 그 배출가스가 운행차배출허용기준을 초과하는 경우에는 환경부령으로 정하는 바에 따라 자동차 소유자에게 개선을 명할 수 있으며 개선명령을 받은 자는 환경부령으로 정하는 기간 이내에 전문정비사업자에게 정비·점검 및 확인검사를 받아야 한다.¹²⁸⁾ 만일 개선명령을 이행하지 않는 경우 10일 이내의 기간을 정하여 해당 자동차의 운행정지를 명할 수 있다.¹²⁹⁾

2) 제작차 배출허용기준

제작차 배출허용기준은 이산화탄소, 질소산화물, 입자상물질 등에 대한 배출허용기준이 설정되어 있다. 수도권 2017년 10월 1일을 기준으로 이전과 이후로 구분되어있다. 2017년 10월 1일 이전에 인증을 받는 자동차에 적용되는 기준은 다음과 같다.

<표 15> 2017년 10월 1일 이전 인증대상 제작차 배출허용기준¹³⁰⁾

차종	구분	질소산화물	탄화수소 및 질소산화물	입자상물질	입자개수	측정방법
경자동차, 소형 승용차 중형 승용차		0.08g/km 이하	0.17g/km 이하	0.0045g/km 이하	6×10 ¹¹ #/km 이하	WLTP
소형 화물 차 중형 화물 차	시험중량≤ 1,305kg	0.08g/km 이하	0.17g/km 이하	0.0045g/km 이하	6×10 ¹¹ #/km 이하	
	1,305kg <시험중량≤ 1,760kg	0.105g/km 이하	0.195g/km 이하	0.0045 g/km 이하	6×10 ¹¹ #/km 이하	
	시험중량> 1,760kg	0.125g/km 이하	0.215g/km 이하	0.0045 g/km 이하	6×10 ¹¹ #/km 이하	

128) 동법 제70조 제1항 및 제2항.

129) 동법 제70조의2.

130) 동법 시행규칙 별표17 제작차배출허용기준(제62조 관련).

차종	구분	질소산화물	탄화수소 및 질소산화물	입자상 물질	입자개수	측정방법
	대형 승용차·화물차	0.40g/kWh 이하	0.13 g/kWh 이하	0.01 g/kWh 이하	8×10 ¹¹ #/kWh 이하	WHS C
	초대형 승용차·화물차	0.46 g/kWh 이하	0.16 g/kWh 이하	0.01 g/kWh 이하	6×10 ¹¹ #/kWh 이하	WHT C

2017년 10월 1일부터 2019년 12월 31일까지 인증을 받거나 2019년 9월 1일부터 2020년 12월 31일까지 출고되는 경자동차, 소형·중형승용차 및 시험중량이 1,305kg 이하인 소형화물차의 경우는 다음과 같은 상향된 기준이 적용된다.¹³¹⁾

<표 16> 2017년 10월 1일 이후 인증대상 제작차 배출허용기준¹³²⁾

차종	구분	질소산화물	측정방법
경자동차, 소형승용차, 중형승용차		0.168g/km 이하	RDE-LDV
소형 화물차	시험중량 ≤ 1,305kg	0.168g/km 이하	
	1,305kg < 시험중량 ≤ 1,760kg	0.221g/km 이하	
중형 화물차	시험중량 > 1,760kg	0.263g/km 이하	

나아가 2020년 1월 1일 이후 인증을 받거나 2021년 1월 1일 이후 출고되는 경자동차, 소형·중형승용차 및 시험중량이 1,305kg 이하인 소형화물차 및 2021년 1월 1일 이후

131) 다만, 자동차제작자가 2017년 9월 30일 이전에 인증을 받고, 2019년 8월 31일 이전에 제작된 자동차임을 소명한 자동차로서 2019년 11월 30일까지 출고되는 자동차는 제외한다. 또한 2018년 9월 1일부터 2020년 12월 31일까지 인증을 받거나 2020년 9월 1일부터 2021년 12월 31일까지 출고되는 시험중량이 1,305kg를 초과하는 소형·중형화물차. 다만, 자동차제작자가 2018년 8월 31일 이전에 인증을 받고, 2020년 8월 31일 이전에 제작된 자동차임을 소명한 자동차로서 2020년 11월 30일까지 출고되는 자동차는 역시 제외된다.

132) 대기환경보전법 시행규칙 별표17 제작차배출허용기준(제62조 관련).

인증을 받거나 2022년 1월 1일 이후 출고되는 시험중량이 1,305kg를 초과하는 소형·중형화물차에 적용되는 배출허용기준은 보다 엄격해져 다음의 기준이 적용된다.

<표 17> 2020년 1월 1일 이후 인증대상 제작차 배출허용기준¹³³⁾

차종	구분	질소산화물	입자개수	측정방법
경자동차, 소형승용차, 중형승용차		0.12g/km 이하	9×1011#/km 이하	RDE-LDV
소형 화물차 중형 화물차	RW≤1,305kg	0.12g/km 이하	9×1011#/km 이하	
	1,305kg<RW≤1,760kg	0.158g/km 이하	9×1011#/km 이하	
	RW>1,760kg	0.189g/km 이하	9×1011#/km 이하	

위에서 살펴본 바와 같이 대기환경보전법은 인증 대상 자동차의 질소산화물의 배출허용기준을 상향조정하고 있다. 그러나 문제는 디젤 게이트에서 드러난 바와 같이 인증과정에서 질소산화물 배출허용기준을 충족시킨 후 실재 판매시에는 배출허용기준 충족에 필수불가결한 매연정화장치작동을 하지 않도록 소프트웨어를 조작함으로써 시장에 유통한다는 점이다. 따라서 인증 받은 내용과 다르게 자동차를 제작하여 판매한 경우 과징금을 엄격히 부과하여 향후 이러한 일이 발생하지 않도록 일벌백계하는 것이 필요하다.¹³⁴⁾

3) 운행차의 질소산화물 배출허용기준

운행차의 배출허용기준은 휘발유 및 가스 사용자동차와 경유사용자동차로 구분하여 정하여져 있다. 휘발유 및 가스 사용 자동차의 경우 검사항목이 일산화탄소, 탄화수소 그리고 질소산화물로 ppm을 기준으로 배출허용기준이 규정된 것과 달리 경유차는 정기검사를 통한 배출허용기준은 매연배출량을 그리고 일정한 규모의 지방자치단체의 시도

133) 대기환경보전법 시행규칙 별표17 제작차배출허용기준(제62조 관련).

134) 동법 제56조에 따르면 환경부장관은 해당 자동차 제작자에 대해 매출액에 100분의 5를 곱한 금액 또는 500억을 초과하지 아니하는 범위에서 과징금을 부과할 수 있다.

지사가 조례로 정한 정밀검사는 검사항목이 매연과 질소산화물을 대상으로 각각의 기준을 규정하고 있다. 미세먼지의 개념에서 매연이 광의의 의미에서 미세먼지를 포함하는 개념이라고 언급한 바와 같이 매연의 기준은 미세먼지의 기준과 직결된다고 할지라도 대표적인 질소산화물 배출원인 경유차의 검사항목에 질소산화물이 명시되지 않은 것은 이해가 되지 않는다.

질소산화물의 경우 일반 가솔린차보다 경유차가 많이 배출하고 있음은 주지의 사실이다. 수도권에서 배출되는 질소산화물의 48.3%가 차량에서 나오는데 이중 90.2%가 경유차이다. 이는 휘발유차(5.7%), LPG차 1.5%보다 월등히 높은 비중으로 따라서 경유차의 운행배출허용기준에 질소산화물이 포함되어야 할 것이다. 경유차가 질소산화물의 주배출원이라는 점에서 경유차의 배출허용기준을 구체적으로 살펴본다. 경유차의 배출허용기준은 제작연도에 따라 기준을 달리하고 있는데 제작연도는 경차 및 승용차는 1995년 이전, 승합, 화물, 특수자동차는 1992년 이전까지 기준을 정하고 있으며 제작연도가 오래될수록 배출허용기준이 낮다. 구체적인 배출허용기준은 다음 표와 같다.

<표 18> 경유사용 운행차 배출허용기준¹³⁵⁾

차 종	제 작 일 자	매 연
경자동차 및 승용자동차	1995년 12월 31일 이전	60% 이하
	1996년 1월 1일부터 2000년 12월 31일까지	55% 이하
	2001년 1월 1일부터 2003년 12월 31일까지	45% 이하
	2004년 1월 1일부터 2007년 12월 31일까지	40% 이하
	2008년 1월 1일부터 2016년 8월 31일까지	20% 이하

135) 대기환경보전법 시행규칙 별표 21.

차 종		제 작 일 자		매 연
		2016년 9월 1일 이후		10% 이하
승합·화물· 특수자동차	소형	1995년 12월 31일까지		60% 이하
		1996년 1월 1일부터 2000년 12월 31일까지		55% 이하
		2001년 1월 1일부터 2003년 12월 31일까지		45% 이하
		2004년 1월 1일부터 2007년 12월 31일까지		40% 이하
		2008년 1월 1일부터 2016년 8월 31일까지		20% 이하
		2016년 9월 1일 이후		10% 이하
		중형	1992년 12월 31일 이전	
	1993년 1월 1일부터 1995년 12월 31일까지		55% 이하	
	1996년 1월 1일부터 1997년 12월 31일까지		45% 이하	
	1998년 1월 1일부터 2000년 12월 31일까지		시내 버스	40% 이하
			시내 버스 외	45% 이하
	2001년 1월 1일부터 2004년 9월 30일까지		45% 이하	
	2004년 10월 1일부터 2007년 12월 31일까지		40% 이하	
	2008년 1월 1일부터 2016년 8월 31일까지		20% 이하	
	2016년 9월 1일 이후		10% 이하	

차 종		제 작 일 자		매 연
	대형	1992년 12월 31일 이전		60% 이하
		1993년 1월 1일부터 1995년 12월 31일까지		55% 이하
		1996년 1월 1일부터 1997년 12월 31일까지		45% 이하
		1998년 1월 1일부터 2000년 12월 31일까지	시내버스	40% 이하
			시내 버스 외	45% 이하
		2001년 1월 1일부터 2004년 9월 30일까지		45% 이하
		2004년 10월 1일부터 2007년 12월 31일까지		40% 이하
		2008년 1월 1일 이후		20% 이하

또한 시도지사가 조례로 정하는 정밀검사의 배출허용기준은 다음과 같다.

<표 19> 경유사용 운행차 정밀검사의 배출허용기준¹³⁶⁾

검사항목 적용일자 제작일자	매 연		질소산화물
	2011년 12월 31일까지	2012년 1월 1일 이후	2018년 1월 1일 이후
1992년 12월 31일 이전	50% 이하	45% 이하	-
1993년 1월 1일부터 1995년 12월 31일까지	45% 이하	40% 이하	-

136) 환경부 보도자료 “운행경유차 질소산화물 정밀검사제 도입”, 2017년 10월 16일.

제작일자	검사항목 적용일자	매연		질소산화물
		2011년 12월 31일까지	2012년 1월 1일 이후	2018년 1월 1일 이후
1996년 1월 1일부터 2000년 12월 31일까지		40% 이하	35% 이하	-
2001년 1월 1일부터 2007년 12월 31일까지		30% 이하	25% 이하	-
2008년 1월 1일부터 2016년 8월 31일까지		20% 이하	15% 이하	-
2016년 9월 1일부터 2017년 12월 31일까지		-	8% 이하	-
2018년 1월 1일 이후		-	8% 이하	2,000ppm 이하

정밀검사의 질소산화물 배출허용기준은 서울특별시, 인천광역시 또는 경기도에 등록된 경유사용 자동차에 대해서만 적용하고 있다.¹³⁷⁾ 그러나 수도권 외 대부분의 대도시에서의 미세먼지의 주 원인이 경유차라는 점에서 정밀검사의 대상 지역을 전국으로 확대할 필요가 있다.

마지막으로 언급할 부분은 경유차 가운데 트럭 등 화물차에서 나오는 질소산화물이 전체 질소산화물 배출량의 61.8%를 차지한다는 점이다. 이는 선택과 집중이라는 점에서 한정된 예산과 인력을 노후된 경유화물차 교체에 집중할 필요가 있다. 현재 정부는 경유 화물차를 LPG차량으로 교체하는 정책을 추진 중이다.¹³⁸⁾ 경유화물차의 질소산화물 배출량이 LPG차량에 비해 93배에 달하는 만큼 경유화물차를 LPG차량으로 교체하는 정책은 미세먼지 저감에 공헌할 것이다. 이러한 정책은 정부의 막대한 금전적 지원이 불가피하다. 이에 경유화물차 중 적재량 1톤 이하의 소형화물차가 전체 경유화물차의 70.4%에

137) 대기환경보전법 시행령 별표 21. 비고2.

138) 2018년 6월 27일 “수송분야 미세먼지 해결을 위한 종합토론회” 이영섭 환경부 교통환경과장 자료 중.

해당하는 점 그리고 대형화물차가 미세먼지를 더 많이 배출한다고 할지라도 그 주 운행이 고속도로인데 반해 소형화물차의 경우 택배차량 등 도심 주행이 많다는 점 마지막으로 도심운행의 결과 저속주행이나 일시적 운행정지 및 출발시 그리고 공회전시 질소산화물이 많이 배출된다는 점에서 노후된 1톤 이하의 소형화물차를 LPG 차량으로 교체하는데 정부는 역점을 두고 정책을 시행하여야 할 것이다.

제4장

개선방안

1. 국내발생 미세먼지 관련 개선방안
2. 국외발생 미세먼지 개선방안

제4장

개선방안

1. 국내발생 미세먼지 관련 개선방안

(1) 미세먼지 개념의 명확화

국내 미세먼지 발생을 줄이기 위해서는 미세먼지 및 미세먼지 생성물질의 규제를 강화하여야 할 것이다. 그러나 그 선행 작업으로 미세먼지의 법적 개념이 명확하여져야 한다. 전술한 바와 같이 현재 미세먼지 및 미세먼지 생성물질의 배출을 규제하는 대기환경보전법은 미세먼지 대신 먼지, 입자상물질, 매연, 검댕 등의 명칭으로 배출허용기준을 적용하고 있다. 예컨대 먼지는 대기환경보전법 시행규칙 별표 8을 통해 배출시설별 배출허용기준이 설정되어 규정되고 있으며, 입자상물질은 대기환경보전법상 대기오염물질로 시행규칙 별표 1에 규정되어 규제되고 있다. 또한 매연의 경우 대기환경보전법 시행령 46조에서 경유차의 배출가스의 한 종류로 규정되어 있고 나아가, 현장에서 배출허용기준 초과 여부를 판정할 수 있는 대기오염물질로도 규정되어 있다.¹³⁹⁾ 그리고 수도권대기환경개선에 관한 특별법에서도 저공해자동차 별표 규정의 기준에 매연이 규정되어 있는 등 미세먼지와 그 유사개념인 먼지, 입자상물질, 매연 및 검댕은 명확히 구분되지 않고 혼용되고 있다.

미세먼지특별법이 먼지 중 입자크기에 따라 미세먼지(PM-10), 초미세먼지(PM-2.5)로 구분하였으나 특별법의 규정과 달리 실질적 개별규제법인 대기환경보전법에서 여전히 현재처럼 입자상물질, 매연, 검댕 등을 혼용한다면 미세먼지 저감에 아무런 의미가 없다.

139) 대기환경보전법 시행령 제133조.

따라서 대기환경보전법에서도 미세먼지특별법에서 정한 미세먼지를 그 구체적 규제 조항 및 별표 등에서 별도로 규제하는 전면 개정이 있어야 할 것이다.

대기환경보전법의 기본적인 골격상 대기오염물질, 유해성대기감시물질, 특정대기유해물질에 미세먼지가 포함되지 않은 점 역시 문제이다. 대기오염물질은 대기 중에 존재하는 물질로 환경부장관이 독성, 생태계에 미치는 영향, 배출량 그리고 환경기준에 대비한 오염도를 기준으로 하여 위해성을 국립환경과학원 산하의 위원회를 통해 심사 평가한 결과에 따라 정하도록 되어있다.¹⁴⁰⁾ 대기오염물질로 규정된 입자상물질이 미세먼지를 포함하는 것으로 해석이 가능한지는 모르겠지만 대기환경보전법의 기본 골격이 대기오염물질 배출시설이나 자동차에서 대기오염물질의 배출허용기준 이상으로 배출되는 것을 방지하기 위해 대기오염방지시설이나 배출가스 저감장치를 설치토록 의무화 하고 이를 위반하거나 배출허용기준 이상으로 배출하는 경우 배출부과금을 부과하거나 여러 행정조치를 통해 이를 통제하는 것이라는 점에서 대기오염물질에 미세먼지를 명문화하는 것이 필요하다. 따라서 현재 미세먼지를 포함하는 입자상 물질이 오염물질로 규정되어 있다고 할지라도 미세먼지 자체를 대기환경보전법상 오염물질로 명확히 규정해야 한다. 실내공기질 관리법에서는 오염물질에 미세먼지를 규정하고 있다는 점에서 미세먼지를 오염물질로 규정하지 않는 것은 대기환경법제 간의 정합성에도 맞지 않는다.

비록 현재까지 미세먼지를 측정하는 것이 과학적으로 어렵다는 것이 문제이며 또한, 만일 미세먼지를 대기오염물질로 규정하는 이상 모든 사업장 및 자동차에 규제책을 마련하여야 하는 등 대기환경관리정책의 큰 손질이 필요하다는 우려가 가능하다. 그렇다고 할지라도 이에 대한 규제를 늦추어서는 안 되고 조속한 과학적 연구를 통해 규제를 뒷받침 할 수 있도록 하는 것이 시급한 과제라고 할 것이다. 따라서 만일 현재 미세먼지를 대기오염물질로 규정하는 것이 어려운 경우 최소한 “대기오염물질 중 심사 평가 결과를 통해 사람의 건강이나 동식물의 생육에 위해를 끼칠 수 있어 지속적인 측정이나 감시·

140) 대기환경보전법 제2조 제1호, 제7조, 동법 시행규칙 제12조의2 및 12조의3.

관찰 등이 필요하다고 인정된 물질”인 유해성대기감시물질로라도 지정하고,¹⁴¹⁾ 지정 후 또 다시 심사·평가 결과 “저농도에서도 장기적인 섭취나 노출에 의하여 사람의 건강이나 동식물의 생육에 직접 또는 간접으로 위해를 끼칠 수 있어 대기 배출에 대한 관리가 필요하다고 인정되는 경우 특정대기유해물질로 지정하여 구체적 대기배출관리를 하는 것을 고려할 필요가 있다.¹⁴²⁾ 또한 미세먼지가 온실가스는 아니지만 결과적으로 기후변화를 유발한다는 측면에서 대기환경보전법에 규정된 기후·생태계 변화유발물질로 환경부장관이 지정하는 것 역시 적극적으로 고려하여야 한다.¹⁴³⁾

(2) 미세먼지 기준의 세분화 등

미세먼지의 환경기준은 전술한 바와 같이 2018년 상향조정되는 등 정부차원에서 최선의 노력을 다하고 있다. 그러나 WHO기준과 비교하여 볼 때 향후 보다 강화된 환경기준을 도모할 필요가 있다. 현재의 환경기준은 일반 국민의 건강과 쾌적한 환경이라는 목적하에 설정되었으나 이를 좀 더 구분하여 어린이, 임산부 및 노약자 등 환경취약계층 기준, 일반 성인 기준, 동식물 및 농작물 기타 대상을 위한 환경기준으로 구분하는 방안 역시 고려할 필요가 있다. 특히, 미세먼지특별법이 취약계층에 대한 규정을 두고 있는 이상 단순 취약계층을 위한 집중관리지역 설정에 미세먼지 간이측정기를 지원하는 것보다는 실질적으로 해당 지역에 별도로 적용되는 취약계층을 위한 미세먼지 환경기준을 마련하는 것을 적극적으로 고려하여야 한다. 미국의 경우 우리나라와 달리 두개의 환경기준을 운영하고 있는데, 환경 취약계층을 포함한 공공보건의 보호차원의 1차 기준과 가시거리 확보 및 동물, 농작물, 식생 및 건축물 보호를 포함한 공공복리 보호차원의 2차 기준으로 나누어 각각 설정하고 있다. 물론 미국 역시 공공보건 환경기준이 취약계층을 포함한 일반인 모두를 대상으로 하지만 최소 하나가 아닌 복수의 환경기준이 있다는 사실에 착안하여 우리나라 사정에 부합하게 운영하는 것은 바람직 할 것이다.¹⁴⁴⁾

141) 대기환경보전법 제2조 제1의2호.

142) 동법 제2조 제9호.

143) 동법 제2조 제2호.

144) 미국의 경우 1차 환경기준이 모든 성인을 포함하지만 환경취약계층을 포함하여 저소득층 거주지역 등의 주민

<표 20> 미국 미세먼지 환경기준

(단위 : $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	1차 및 2차 기준	24시간 평균치	연 평균치
PM10	1차 기준	150 이하	50 이하
	2차 기준	150 이하	50 이하
PM2.5	1차 기준	35 이하	12 이하
	2차 기준	35 이하	15 이하

미국의 미세먼지 기준 설정 관련 추가로 언급할 사항은 환경기준의 개정에는 여러 절차가 존재하지만 주요 절차로서 첫째, 오염물질 배출시설 및 배출량 확인, 둘째, 현재 오염물질 배출규제기술 및 수단 검토, 셋째, 현재 기술적으로 가능한 최신 오염물질 배출규제기술 및 수단 검토, 넷째, 해당 선진 기술의 경제적 적용 가능여부, 다섯째, 해당 선진기술 적용 시 환경기준을 달성할 수 있는 시점 등을 종합적으로 검토하도록 하고 있다는 점이다. 이는 앞서 언급한 바와 같이 우선적으로 환경기준을 강화하고 후속 조치로서 이를 달성코자하는 우리나라의 상황과는 차이가 있다. 미국의 기준 설정시 절차적 사항을 고려하여 향후 우리나라도 환경기준 개정에 대한 절차 등을 환경부 훈령 등을 통해 마련하고 공개하는 것을 고려할 필요가 있다.

(3) 기존 농도 기준 관리 강화

전체 미세먼지의 2/3 이상이 2차 미세먼지라는 점에서 2차 미세먼지 생성원인 미세먼지 생성물질인 황산화물이나 질소산화물의 배출허용기준을 좀 더 엄격히 유지하고 관리할 필요가 있다. 산업별 여러 고려 사항이 있을 수 있으므로 발생원 및 그 배출량의 과학적 통계조사를 통해 선택과 집중 정책 하에 규제책을 마련하는 것이 필요하다. 또한 기준

에 대해서는 주이행계획(State Implementation Plan)의 수립에 이를 반영하여 하도록 규정하고 있다; 미국 EPA Federal Register Vol. 81, Fine Particulate Matter National Ambient Air Quality Standards: State Implementation Plan Requirements; Final Rule, XI. Environmental Justice Considerations, p. 58147.

자체를 상향 조정하는 것 외에 사후적인 배출관리 역시 중요하다. 특히, 전술한 바와 같이 경유차의 경우, 제작인증단계 및 운행단계에서 사후 관리가 중요하다. 경유사용 승합버스의 상당수는 배출저감장치를 정부 지원으로 부착하더라도 편의를 위해 저감장치를 작동하지 않는 경우도 많이 발생하여 이에 대한 엄격한 사후관리는 더 중요한 의미를 갖는다.

이렇게 미세먼지 및 생성물질의 농도 기준을 강화하고 사후관리를 하기 위해서는 선행되어야 할 것이 미세먼지 및 생성물질의 측정법의 개량 및 기준 설정시 과학적 조사절차이다. 우선, 미세먼지의 측정은 방사선 또는 빛의 물리적 특성을 이용하여 간접적으로 측정하는 방법(베타선 흡수법, 광산란법 등)과 미세먼지의 질량을 저울로 직접(수동) 측정하는 방법(중량농도법)으로 미세먼지 농도를 측정할 수 있다.¹⁴⁵⁾ 현재 환경정책기본법의 환경기준 관련 베타흡수법을 사용하고 있으나, 먼지 자체는 중량농도법을 병행하고 있다. 현장의 목소리는 실질적으로 미세먼지의 정확한 측정이 이루어지지 않고 있다고 한다. 2015년 12월 기준으로 전국에 505개 측정소가 344개 지점에 설치·운영되고 있으나,¹⁴⁶⁾ 일반대기오염측정망으로서 도시지역의 평균대기질 농도를 파악하여 환경기준 달성여부를 판정하기 위하여 지자체가 운영하는 도시대기 측정망과 자동차 통행량과 유동 인구가 많은 도로변 대기질 파악을 위하여¹⁴⁷⁾ 역시 지자체가 운영하는 도로변 대기 측정망은 측정항목에 PM-10만이 포함되어 있고 PM-2.5는 측정항목에서 제외되고 있다. PM-2.5는 국가가 운영하는 특수대기오염 측정망을 중심으로 측정이 되고 있을 뿐이다. 505개 측정망 중 지자체가 운영하는 측정망이 351개라는 점에서 PM-2.5는 측정 자체가 불완전 할 수밖에 없다.¹⁴⁸⁾ 나아가 타 오염물질과 달리 오염배출시설에서 미세먼지 생성

145) 베타선 흡수법은 방사선인 베타선이 어떤 물질을 통과할 때 그 물질의 질량이 클수록 더 많이 흡수되는 성질을 이용하여 미세먼지를 채취한 여과지(필터)에 흡수된 베타선 양을 측정하여 그 값으로부터 미세먼지의 농도를 구하는 방식이며, 광산란법은 물질에 빛을 쬐이면 충돌한 빛이 여러 방향으로 흩어지는 원리를 이용하여 흩어진 빛의 양을 측정하고 그 값으로부터 미세먼지의 농도를 구하는 방식이고, 중량농도법은 24시간 동안 시료를 채취하여 여과지(필터)에 모인 물질 중 그 크기가 2.5 μm 보다 작은 미세먼지의 질량을 측정하는 방식이다, 강원진, *supra note* 28, p.72.

146) 측정망의 대부분인 351개 측정소(306개 지점)는 해당 시·도 또는 보건환경연구원에서 운영하고 있으며, 154개 측정소(76개 지점)는 환경부가 한국환경공단에 위탁 운영하고 있고, 국립환경과학원은 대기오염집중측정소(6개소)를 설치·운영 중이다.

147) 환경부 국립환경과학원 대기오염측정망 운영계획, p.3.

148) 대기오염 측정망 관리: 실시간 대기질 측정 시스템, 동종인, 이원준, <<https://www.seoulsolution.kr/ko/node/351>>

물질 외에 미세먼지 자체는 측정이 사실상 이루어지고 있지 않아 미세먼지 발생량 자체에 대한 통계가 불완전하다고 할 것이다. 뿐 만 아니라 국외에서 유입되는 미세먼지 및 미세먼지 생성물질의 양 역시 과학적 측정을 통해 자료를 구축해야만 향후 중국 등 미세먼지 관련 외교적 협상을 위한 기초자료로 활용될 수 있을 것이다. 따라서 전국의 미세먼지 측정망 설치 운영에 대한 개선이 필요하며 이를 바탕으로 환경기준 및 배출량허용기준도 재검토될 필요가 있다. 또한 미세먼지 측정방법 역시 현재 과학적 한계가 있어 정확한 측정이 어렵다는 현장의 어려움을 반영하여 정부는 미세먼지 측정에 대한 연구개발에 집중적인 재정적 투입을 하여 선진적인 측정기술을 확보하여야 한다. 미국의 경우 2007년 이후 미세먼지 측정기술과학화를 이루어 미세먼지 대처에 정확한 통계자료를 구축함으로써 미세먼지 해결에 일조하였다는 점을 참고하여야 할 것이다.

미세먼지의 농도개선을 위해서는 앞서 살펴본 내용 외에 다음 사항 역시 고려되어야 한다. 첫째, 농도개선에 따른 미세먼지 노출 및 위해도 감소가 이루어지는 지에 대한 평가가 필요하다. 둘째, 지역적 배출원 분포 및 2차 미세먼지생성의 지역적 범위에 대한 연구조사가 필요하다. 셋째, 농도개선과 배출량 개선과의 관계에 대한 과학적 조사가 이루어져야 한다. 이러한 선행 작업이 있는 후에 현행 환경기준과 배출허용기준을 상향조정을 고려할 때도 상향조정에 따른 비용산출 및 편익분석이 있어야 할 것이다.

무엇보다 미세먼지 및 미세먼지 생성물질 배출량을 감축하기 위해서는 저감을 위한 기술개발이 있어야 한다. 따라서 정부는 미세먼지 저감기술 관련 신산업을 육성하고 적극적으로 오염배출시설이 설치 할 수 있도록 세제지원 등 재정적 지원을 아끼서는 안 될 것이다. 이외에도 현재 환경정책기본법에는 미세먼지는 오존과 달리 중대경보제도가 없다는 점 역시 미세먼지가 1급 발암물질이라는 점을 고려하여 중대경보제도를 도입하는 방안 역시 고려되어야 할 것이다.

(4) 미세먼지 배출권거래제도 도입

1) 개요

현행 수도권대기환경개선에 관한 특별법은 오염물질총량관리제도를 실시하고 있으며 전술 한 바와 같이 먼지도 2018년부터 단계적으로 총량관리를 실시할 예정이다. 오염물질총량관리제도의 두 핵심 축은 배출총량설정(배출권할당) 및 할당 받은 배출총량의 이전(배출권거래), 소위 "cap & trade"라고 할 수 있다.¹⁴⁹⁾ 그러나 현행 수도권대기환경개선에 관한 특별법은 배출허용총량이전제도를 형식적으로 구비하여 놓았으나 실질적 이행은 하고 있지 않다. 입법 당시 우리나라가 배출권거래제도를 시행한 경험이 없다는 점 그리고 이전제도 시행에 있어 소요되는 행정적 비용 문제로 인해 총량제 도입에도 불구하고 이전제도 대신 부과금을 부과하는 방식을 선택하였다. 그러나 2012년 온실가스배출권거래법 시행과 함께 온실가스배출권거래시장을 운영한 경험이 축적된 현재 오염물질총량제를 반쪽만 운영하는 대신 법률상 배출권거래제도를 활성화하여 미세먼지 및 그 생성물질을 저감하는 것을 적극적으로 고려할 필요가 있다. 이를 위해 미세먼지 문제해결에 있어서 배출권거래제도시행의 필요성, 배출권거래제도 시행에 있어서 필요한 사항 등을 검토한다.

2) 미세먼지 문제 해결에 있어서 배출권거래제도의 필요성

미세먼지문제 저감에 있어서 가장 어려운 현실 중 하나는 미세먼지 및 그 생성물질을 저감시킬 동기가 부족하다는 것이다. 아무리 미세먼지가 1급 발암물질이라고 하더라도 미세먼지 및 그 생성물질의 주 오염원인 경유차 및 화력발전소의 문제를 제기하는 순간, 경제적 문제를 이유로 한 반대에 봉착한다. 이는 경유차의 생산자 및 소유자, 또는 전력생산·공급기업 및 수요자들이 미세먼지 오염원을 통해 얻는 현재의 경제적 이익이 미세먼지 저감으로 인해 얻는 공공의 이익보다 높다고 체감하기 때문이다. 만일 노후된 화력발

149) 이하 총량할당을 배출권할당 그리고 이전제도를 배출권거래제도라고도 칭한다.

전소가 미세먼지의 주범이기 때문에 당장 화력발전소의 가동을 중지하고 이를 위해서는 당분간 전력이 가격이 상향조정을 불가피하다고 발표하는 순간 사회적인 논란이 발생할 것임은 쉽게 예상된다. 아직까지 경제성장과 환경보호라는 양자의 가치가 충돌할 때 우리사회가 환경적 가치를 압도적으로 중시 여긴다고 보기 어렵기 때문이다.

또 다른 문제는 현재 미세먼지 및 그 생성물질을 법적으로 허용되는 수치 이상 배출하는 경우 그 제재수단이 수범자들의 규범준수를 담보할 수준이 아니라는 점이다. 대기환경보전법 또는 수도권대기환경개선에 관한 특별법 모두 배출허용수준 또는 총량이상을 배출하는 경우 배출부과금 등의 경제적 제재를 가하고 있으나 경제적 제재수단이 환경법 준수를 담보할 만큼 높지 않다. 환경법을 위반함으로써 얻는 경제적 이익이 그 제재로서 경제적 박탈보다 큰 경우 모든 합리적인 경제주체는 환경법위반을 선택하게 된다는 차원에서 현재 미미한 경제적 제재수단이 오히려 환경법 위반을 조성하고 있다고 해도 과언이 아닐 것이다.

현재의 명령통제방식의 규범체제(command & control based norms) 특히 제재의 정도가 낮은 단계의 규범체제로서는 당면한 미세먼지 문제를 해결하기는 어렵다. 이러한 문제의 대안으로 등장한 것이 시장기반방식의 규범체제 및 정보기반방식의 규범체제(market based norms, open information based norms)이다. 시장기반방식의 규범체제는 사회구성원들의 경제활동에서 야기되는 환경법위반행위를 경제적 유인체제를 이용하여 줄이도록 하는 취지에서 등장하였다.¹⁵⁰⁾ 현재 운영 중인 온실가스배출권거래제도가 시장기반방식 규범의 대표적인 예이다. 배출권거래제도의 핵심은 사업장별로 온실가스의 연간 총배출량을 정하고(cap), 현재보다 더 생산량을 늘리고자 하는 경우에는 사업장의 낙후된 오염배출시설을 현대식으로 교체하는 등의 투자를 하거나 또는 투자 대비 생산이익이 적은

150) 명령통제규범 방식은 오염배출시설에게 특정기술 및 방지시설을 도입을 강제한다. 그러나 이는 각 수범자간 오염배출감소의 한계비용의 차이를 고려하지 않기 때문에 비용 경제적이지 않다. 또한 오염배출량 감소를 위한 새로운 기술개발 및 투자에 대한 동기를 제공하지 못하며, 규제에 치우친 규범방식이 기업의 경쟁력을 약화시키고, 나아가 이행감시 및 위반에 따른 제재 등 행정비용이 많이 소요된다. 김홍균, 배출권거래제도와 한국에서의 적용 가능성, 문헌: 법조, 543호, 2001년, p. 150.

경우에는 배출권거래시장에서 배출권을 구매하는 방식을 통해(Trade) 시장 전체의 배출량은 유지하면서 경제성장을 저해하지 않도록 하는 것이다. 지속가능한 발전의 개념에 부합하는 이러한 방식은 현재 온실가스배출권거래제도 외에도 수질 및 대기오염물질을 줄이기 위한 제도적 대안으로 많은 국가에서 활용되고 있다.¹⁵¹⁾

정보기반방식의 규범체제는 경제활동으로 인해 발생하는 오염물질, 유해물질 또는 환경파괴의 정보를 해당 경제활동의 이해관계자에게 제공함으로써 자율적으로 이해관계자 상호간의 관계를 통해 오염물질 및 유해물질을 저감시키도록 하는 규범방식이다. 현재 화학물질관리법 등에서 운영하는 화학물질정보공개제도 등은 정보기반규범방식의 대표적인 예이다.¹⁵²⁾ 화학물질을 제조, 수입, 유통, 사용하는 사업장은 해당 사업장에서 매년 제조, 수입, 유통, 사용하는 화학물질의 내용 및 양 등을 화학물질통계조사를 통해 정부에 보고하고, 정부는 영업비밀과 관련이 없는 정보를 모두 공개하고 있다. 이러한 화학물질정보공개제도는 사업장 인근 지역주민들에게 본인의 지역공동체에 존재하는 화학물질에 대한 정보를 알 수 있도록 하여 비상시에 신속히 대처할 수 있도록 하고 나아가 사업장 스스로도 불필요한 화학물질의 사용을 자제하여 화학물질의 양을 줄이는 효과가 있는 것으로 확인되고 있다.¹⁵³⁾ 시장기반방식의 배출권거래제도는 민간 영역에서 자발적으로 기술개발 및 투자를 통해 오염물질배출감축을 유인한다는 점에서 기술개발을 통해 미세먼지 저감이 시급한 현재 현행 명령통제방식으로 점철된 미세먼지 규제책에 시장기반방식인 배출권거래제도를 활성화하여 미세먼지 저감에 노력하여야 할 것이다.

3) 미세먼지 배출권거래제도 도입을 위한 선결과제

총량제가 사업장에 연도별로 배출허용총량을 할당하고, 할당량 이내로 오염물질 배출을 허용하는 제도라는 점에서 우선 미세먼지 배출권 할당을 위해 현재 배출되는 양의

151) 미국 청정대기법(Clean Air Act)의 산성비 방지를 위한 이산화황거래제도가 대표적인 예이다.

152) 또한 제품에 환경정보를 제공하는 환경라벨링 역시 이러한 범주에 해당한다. 정보기반방식과 시장규범방식은 모두 정부와 법규 수범자 외 시장 등 제3자가 관련되어 있다는 점에서 양자는 어느 정도 상호 연관되어 있는 체제이다.

153) 소병천, 지역주민알권리법에 관한 연구, 한국법제연구원, 2012. p.141.

측정이 정확히 이루어져야 한다. 2008년 수도권 대기환경개선에 관한 특별법에 따라 먼지 총량제 역시 질소산화물 및 황산화물 총량제와 함께 시행할 예정이었으나 그 동안 시행이 유보된 이유는 배출량 측정 등 기술상의 문제였다고 할 수 있으나 현재 대기오염 물질을 자동측정기기로 상시 측정해 관제센터로 전송하여 배출상황을 관리하는 시스템인 굴뚝 원격감시체계(TMS, Telemonitoring Systems)가 기술개선으로 발전되어 그 부착률이 높아져 배출량 측정의 여건이 개선되었다.¹⁵⁴⁾ 따라서 일정한 시범기간 동안 TMS를 통한 배출량 통계를 확보하고 이를 근거로 할당량을 산정할 수 있을 것이다. 현재 할당의 방식은 할당 기간 중 초기 연도는 최근 배출량 수준으로, 최종 연도는 최적방지시설 설치 수준으로 부여하고 있다.¹⁵⁵⁾ 그러나 미세먼지할당 및 거래제도의 목표가 미세먼지 저감에 있다는 점에서 초기 연도 역시 현재 배출량을 그대로 할당량으로 인정하는 대신 사업장별 최적방지시설을 적용하였을 때 배출되는 미세먼지 배출량을 근거로 할당량을 정하는 것이 필요하다.¹⁵⁶⁾ 그리고 미세먼지배출시설 형태가 다양하여 관리상의 어려움이 있을 수 있으므로 적용대상 배출시설을 처음에는 미세먼지 주요 배출시설로 시작하여 단계적으로 시행하는 것을 고려할 필요가 있다. 정부 역시 먼지 총량제 대상 사업장을 공통연소, 공정연소, 비연소 등 3개 시설군으로 구분하여 2018년부터 발전, 소각 등 공통연소 시설군에 적용한 후, 향후 다른 시설군으로 단계적으로 확대할 계획이다.¹⁵⁷⁾

154) 2017년 12월 14일 “수도권 먼지 총량제 단계적 시행 등 미세먼지 대책 이행” 환경부 보도 해명, <<http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?boardMasterId=1&boardId=830040&menuId=286>> 최종방문 18.11.14

155) 연도별 배출허용총량은 오염물질별 할당계수 × 할당계수 단위량으로 여기서 할당계수는 최근연도 단위배출량(배출량/연료 또는 원료 사용량, 제품 생산량 등을 의미하는 활동도) × (1-삭감률)인데 삭감률(초기연도 ≤ 최종연도)은 최적방지시설 기준(초기연도 ≥ 최종연도)을 적용하여 산정하며, 할당계수 단위량은 해당 사업장의 연료 사용량 등으로 가동률을 산정한다.

156) 최적방지시설 기준(BACT, Best Available Control Technology)은 현재 사용 중이거나 향후 기술발전 가능성을 고려하여 적용 가능한 환경오염물질 배출 저감기술 중 저감효율이 우수한 기술을 의미한다.

157) 공통연소시설군은 단위별 대기오염물질 배출량이 많고, 굴뚝 원격감시시스템 부착률이 높은 편(78%)이라 관리가 용이하다; 2017년 12월 14일 “수도권 먼지 총량제 단계적 시행 등 미세먼지 대책 이행” 환경부 보도 해명, <<http://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?boardMasterId=1&boardId=830040&menuId=286>> 최종방문 18.11.14

4) 미세먼지 배출권거래제도 도입을 위한 검토사항

① 적용 대상 지역

현 수도권 대기환경개선에 관한 특별법은 적용 지역을 대기관리권역으로 규정하고 있는데 이는 수도권지역 중 대기오염이 심각하다고 인정되는 지역으로서 서울특별시(전체), 인천광역시(옹진군 제외), 경기도 28시·군(가평군, 양평군, 연천군 제외)이다. 미세먼지 및 그 생성물질의 주된 발생원이 화력발전소이며 전국 화력발전소의 70% 이상이 보령, 당진 등 충청남도에 위치하고 있다는 점에서 동법의 적용범위를 수도권에 한정하지 않고 확대하는 방안을 검토할 필요가 있다.

② 적용 대상 사업장

전술한 바와 같이 이미 황산화물과 질소산화물의 경우 총량제를 실시하고 있으며 먼지 총량제 대상 사업장은 공통연소 시설군을 시작으로 공정연소 그리고 비연소 시설까지 단계적으로 시행할 예정이다. 따라서 현재 총량제를 실시대상인 질소산화물 연 4톤 초과 사업장과 황산화물 연 4톤 초과 외에 미세먼지는 정확한 통계조사 후 연 배출량 대상 사업장을 포함하여야 한다. 현재 먼지는 연 0.2톤 초과 배출 사업장으로 계획 중인데 먼지와 미세먼지를 명확히 구분하되 미세먼지에 초점을 두어 대상 사업장을 정하여야 할 것이다.

2016년 기준으로 연간 대기오염물질 발생량에 따라 80톤 이상 배출하는 사업장을 1종, 20~80톤을 배출하는 사업장을 2종, 10~20톤을 배출하는 사업장을 3종, 2~10톤을 배출하는 사업장을 4종, 2톤 미만을 배출하는 사업장을 5종으로 구분하여 사업장의 수를 살펴보면 다음 표와 같다. (먼지 총량사업장은 1단계 시행예정인 공통연소 시설군만을 포함한다)

<표 21> 수도권 지역 총량 사업장 수¹⁵⁸⁾

구분		사업장 수				
		계	1종	2종	3종	4~5종
총량 사업장	질소산화물	381	249	97	35	-
	황산화물	99	72	22	5	-
	먼지	162	98	35	29	-
전체 사업장	질소산화물	1,981	248	130	165	1,438
	황산화물	2,346	213	124	172	1,837
	먼지	10,222	249	212	368	9,393

이중 단기적으로는 1종을 시범사업으로 진행하되 장기적으로는 1에서 3종을 대상으로 배출권거래제도를 시행하는 것을 고려할 필요가 있다.

③ 거래제참여자

일반적으로 배출권거래제의 참여자는 적용 대상 사업장으로 국한하는 것이 일반적이다. 그러나 미세먼지배출권거래제도의 시행 목적 중 하나는 시장을 통해 미세먼지 저감 기술을 확대 보급하는 것임을 반영하여 사업장 외에 제3자 역시 미세먼지 저감 프로젝트를 통해 시장에 참여하는 것을 상정하여 참여자에 대한 엄격한 제한을 하지 않을 것을 고려하여야 한다. 기후변화협약의 배출권거래제 역시 온실가스 저감 공동프로젝트에서 발생한 삭감량을 당사국 간에 거래할 수 있도록 하는

공동이행조치(Joint Implementation) 또는 청정개발체제(Clean Development Mechanism, CDM)을 인정하고 있듯이 금융권 또는 일반 투자자가 배출권거래제 적용대상 사업장 중 노후시설을 교체하는데 투자하고 이로 인해 발생하는 할당량을 시장에서 판매할 수 있도록 제도적 고려를 하여야 할 것이다.

158) 환경부 보도자료 “수도권 먼지 총량제 단계적 시행 등 미세먼지 대책 이행”, 2017년 12월 11일.

④ 배출권의 유무상 할당 방식

온실가스배출권 거래제의 도입 당시에도 온실가스 배출권의 할당의 유무상 여부가 쟁점이 되었다. 환경경제학적으로는 공공재인 대기에 미세먼지 등 오염물질을 배출함으로써 그 제거에 소요되는 사회적 비용을 반영하여 유상으로 할당하여야 하지만 산업계의 반발로 무상할당을 하였고 단계적으로 무상할당의 비중을 줄여나가는 방식을 채택하였다. 미세먼지 배출권거래제도 역시 여러 사회경제적 요소가 고려되어야 하겠지만 미세먼지의 발암성 등을 고려하여 보다 유상에 무게를 둔 할당이 고려되어야 함이 타당하다.

⑤ 시장 활성화 관련 고려사항

배출권거래시장은 배출권의 수요와 공급을 통해 가격이 형성되고 할당 받은 배출권을 재산권과 같은 방식으로 행사 할 수 있도록 보장하여야만 시장이 활성화 될 수 있다. 따라서 이를 저해하는 가격상한선 및 하한선을 정하는 가격관리제도나 해를 넘기거나 또는 일정기간 정하여져 있는 운영기간을 넘어 배출권을 이월하거나 차입을 허용하여 시장을 유연하게 운영하는 것이 필요하다. 그러나 배출권거래제도의 원 취지와 달리 사업장 내에서 미세먼지 저감기술을 활용하여 미세먼지 배출을 줄이는 대신 배출권거래시장에서의 배출권 매입을 통해 할당량을 조정하는 것을 막기 위한 일정한 상쇄제도 역시 고려되어야 한다.

⑥ 국제적 연계 관련 고려사항

기후변화협약에서의 온실가스배출권거래제도는 국내에서의 배출권거래시장의 타 국가 배출권거래시장과의 연계를 염두에 두고 있다. 이는 후술하는 바와 같이 국제적 연계를 통해 배출권거래를 활발히 할 수 있으며 이를 통해 추가적인 오염물질 배출량감축이 가능하기 때문이다. 미세먼지 문제 해결에 있어서 국외에서 발생하여 국내로 유입되는 미세먼지를 원천적으로 줄여나가기 위해서는 중국 등 주변국가와의 미세먼지 문제 해결책을 모도해야 한다. 그리고 해결 방법 중 하나가 엄격한 법적 책임을 묻기 보다는 관련국 상호간 호혜적인 방법을 찾는 것이라는 점에서 미세먼지 저감을 위해 투자형식 등으로 기술과 재정적 지원을 활성화 할 수 있는 배출권거래시장을 상호 운영하고 연계를

통해 미세먼지 저감사업을 프로젝트화하는 CDM사업으로 상호 인정하는 방안을 고려할 수 있다. 이를 위해서는 관계국 모두 우선적으로 배출권거래제도의 국제적 연계를 가능케 하는 법적 제도가 있어야 할 것이다.

현행 온실가스배출권할당 및 거래에 관한 법률이 배출권거래시장의 국제연계를 염두에 둔 조항을 구비하고 있는 것을 참조하여 미세먼지배출권거래제도 역시 유사한 법조항을 둘 필요가 있다. 국내 미세먼지에 많은 영향을 미치는 중국의 경우 2016년 대기오염방지법을 전면 개정한 바 있다. 미세먼지 문제는 중국 내에서도 큰 환경문제로 제기되어 이에 대한 적극적 대처의 필요성이 대두되었다. 이에 따라 개정된 대기오염방지법은 처벌규정을 강화하고 미세먼지 및 그 생성물질 그리고 중점대기오염물질의 배출량총량관리제도 및 배출권거래제도의 근거규정을 두고 있다.¹⁵⁹⁾ 따라서 우리나라 역시 미세먼지 배출권거래제도를 조속히 운영하고 중국발 미세먼지 저감을 위한 중국과의 협상에서 양국의 배출권거래제도의 연계를 통한 미세먼지 저감을 추구하도록 하여야 할 것이다.

(5) 미세먼지 정책조정기능 개선

미세먼지 문제는 환경 외에 산업, 보건 등 여러 부서의 업무와 관련이 있어 단순히 환경부의 소관업무로 치부할 수 없다. 미세먼지 주 발생원만 살펴보더라도 화력발전소의 친환경발전소의 전환은 에너지수급계획과 관련이 있어 산업통상자원부의 소관 업무이며, 경유차의 경우 국토건설부의 소관 업무이다.¹⁶⁰⁾ 또한 미세먼지의 보건상 피해를 다루기

159) 제21조 국가에서는 중점 대기오염배출에 대해 총량규제를 실시한다. 국무원 환경보호 주관부서에서 국무원의 관련 부서 및 각성, 자치구, 직할시의 인민정부의 의견을 구하고 국무원 경제종합 주관부서와 같이 중점 대기오염배출의 총량규제목표를 국무원에 보고하여 비준을 받은 후 실시한다. 성, 자치구, 직할시의 인민정부는 국무원에서 내린 총량규제목표에 따라 본 행정구역의 중점 대기오염물질 배출총량을 규제하거나 저감해야 한다. 총량규제목표 및 총량규제지표 분해의 구체적인 방법을 확정하고 국무원 환경보호 주관부서와 국무원 관련 부서에서 규정한다. 성, 자치구, 직할시 인민정부에서는 본 행정구역 대기오염방지의 요구에 따라 국가의 중점 대기오염물질 외에도 기타 대기오염물질배출의 총량규제를 실시해야 한다. 국가에서는 중점대기오염물질 배출권한의 거래를 점차적으로 추진한다.

160) 경유차 발생 미세먼지만 하더라도 환경부의 「대기환경보전법」, 「수도권 대기환경개선에 관한 특별법」, 「환경개선비용 부담법」, 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」 및 「전기·전자제품 및 자동차의 자원순환에 관한 법률」 외에도 국토건설부의 「자동차 관리법」, 「화물자동차 운수사업법」과 「여객자동차 운수사업법」 외에도 산업통상자원부의 「환경친화적 자동차의 개발 및 보급촉진에 관한 법률」 모두가 관련이 있다.

위해서는 보건복지부의 협조가 그리고 피해 대상을 고려한다면 교육과학기술부 및 국방부 역시 관련이 있다. 국외발생 미세먼지의 유입문제를 다루기 위한 협상업무는 외교부의 소관사항이다. 그리고 미세먼지 문제 해결을 위해 예산 및 재정상의 문제를 다루는 것은 기획재정부의 업무이다. 따라서 미세먼지 문제는 정부 전 부처가 관련이 있다고 하여도 과언이 아니다. 중앙부서 외에도 환경법 집행의 대부분이 지방자치단체에 위임된 경우가 많다는 점에서 지자체의 협력적 체제 역시 중요하다고 할 것이다. 현재는 미세먼지의 주무부서는 환경부이고 미세먼지특별법에서 국무총리를 위원장으로 하는 미세먼지특별대책위원회가 여러 관계 부서의 정책 조율을 할 것으로 예상되고 있으나 중앙정부 유관부서장 및 지방자치단체장으로 구성된 대통령 직속 미세먼지 국가위원회를 구성하여 해당 위원회에서 국내 미세먼지 및 국외 미세먼지 등 미세먼지 관련 총괄정책수립 및 조정 그리고 집행을 관장토록 하고 매년 이를 국회에 보고토록 하는 것이 타당할 것이다.

2. 국외발생 미세먼지 개선방안

(1) 과학적 자료구축

현재 논의되고 있는 국외 발생 미세먼지의 대응책의 선제조건은 국내 미세먼지 중 중국을 포함한 국외에서 유입된 양, 이동경로 그리고 그 피해결과의 발생 등에 대해 과학적 연구조사를 통해 사실관계를 확인하는 것이다. 국내법에서도 환경피해의 원인 규명과 그에 따른 손해배상을 다루고자 할 때 가해행위와 피해와의 인과관계를 규명하는 것이 중요하다. 그러나 환경문제의 특성상 인과관계 입증에 어려워 자연과학적으로 인과관계가 완벽히 입증되지 않았더라도 고도의 개연성을 추정할 수 있을 경우 피해를 인정하는 등 소위 인과관계입증을 완화하고 있다. 현재 우리나라를 포함하여 대부분 국가의 환경소송에서는 위의 개연성을 추정할 수 있는 정도는 1) 피해발생 메커니즘과 원인물질, 2) 원인물질의 피해자에게의 도달경로, 3) 가해시설에서 원인물질이 생성 배출되었다는 사실 등을 입증하면 인과관계를 인정하고 있다.¹⁶¹⁾ 따라서 중국에서 미세먼지 또는 그 생성물질

161) 박진아, “국제적 집단피해의 위법성과 인과관계의 입증”, 국제사법연구 제21권 제1호, 2015. pp. 253-305

이 발생하여 국내로 유입되어 미세먼지 피해를 야기하고 있다는 것을 과학적으로 입증하여야 할 것이다.¹⁶²⁾

중국정부 및 학자들은 중국내에서 미세먼지가 발생하지만 이러한 미세먼지가 중국에서 우리나라로 이동하지 않으며 설령 이동된다고 할지라도 그 양이 미미하며 어떠한 피해를 야기하지 않고 오히려 국내 발생 미세먼지가 피해의 원인이라고 주장한다. 과거 우리나라도 온산단지 등 영남 지역의 중화학공업단지에서 산성강하물이 발생하여 자국내 대기오염의 원인이 된다는 일본 측의 외교적 공세에 같은 주장으로 일관하였다는 점에서 보면 중국의 주장은 자국 입장에서는 보면 자연스러운 태도라고 할 것이다.

양국간 미세먼지 문제 해결을 위해서는 양국 국책연구기관이 공동 수행한 연구결과를 통해 미세먼지의 국제적 이동 및 그 피해를 객관적으로 확인하는 것이 필요하다. 미국과 캐나다 역시 산성비 등 월경성 대기오염 문제를 1991년 대기질협정(Air Quality Agreement) 체결을 통해 해결하기 이전, 산성강하물이 보건 및 환경에 미치는 영향 및 국제적 이동에 대해 양국간 공동과학연구 수행하였고 이에 근거하여 후속 예방 조치의 근거로 활용한 바 있다.¹⁶³⁾ 특히, 양국은 대기질협정에 미세먼지를 포함하려 노력 중인데 2004년 미세먼지 과학평가(PM Science Assessment)의 공동실시 후 이를 바탕으로 2007년 미세먼지 관련 공동선언문을 채택한 것은 우리나라에 시사하는 바가 크다. 따라서 미국과 캐나다 간의 경험을 참고하여 중국과의 현재 진행 중인 공동 연구 내용을 ‘미세먼지가 보건에 미치는 영향’ 및 ‘미세먼지의 월경성이동’으로 집중하여 향후 양국간의 미세먼지 예방을 위한 합의 도출의 기반으로 삼아야 할 것이다.

우리나라와 중국 정부는 2014년 한·중간 대기협력양해각서를 체결하고 해당 양해각서 제6조에서 양국간 공동연구에 합의한바 있다. 그리고 이를 근거로 “한·중 월경성 미세먼지 저감을 위한 공동연구”라는 제하로 한국국립환경과학원과 중국 환경과학원

162) 미국과 캐나다 간의 월경성대기오염 사건인 트레일 제련소 사건을 담당한 중재재판소에서도 재판절차의 상당 부분이 인과관계입증 부분이었다. 따라서 중국발 미세먼지의 인과관계 입증은 중요한 의미를 갖는다.

163) 소병천, 국외 발생 미세먼지 관련 국제법적 분석 및 대응방안, 한국환경법학회, 2017, p47.

사이에 2015년, 2016년 2차례 공동연구를 진행하였다.¹⁶⁴⁾ 그러나 공개된 1차 및 2차 연구는 위에서 인과관계를 입증할 중국에서 미세먼지 등 대기오염물질의 국내 이동에 대해서는 연구범위에 포함되어 있지 않는 등 중국 내에서의 미세먼지에 대한 자료 및 관련 예보 시스템에 대한 협력 수준에 대한 연구에 불과하다. 2017년 이후 진행된 것으로 추정되는 3차 연구의 핵심이 무엇인지는 확인되지는 않으나 미공개로 되어있는 사실은 우리 측에 유리한 자료로 추정되지 않는다.

중국 입장에서도 자국에게 불리한 내용의 연구를 정부간 공동연구 주제로 허용하기 어려울 수 있을 것이다. 그러나 미세먼지 문제의 중대성을 감안하여 중국발 미세먼지의 위해성을 입증하는 우리 측의 여러 연구 자료를 제시하여 외교적 협상을 시도하거나 또는 중국 내 미세먼지 주요 발생지에서 중국정부가 수행한 환경영향평가자료를 입수하여 국내 연구진에서 자체적으로 분석하여 이를 바탕으로 보다 구체적 자료를 요청하는 방안을 적극적으로 검토할 필요가 있다.¹⁶⁵⁾ 그리고 이를 위해 현재 한·중간 대기협력양해각서 제6조 양국의 관측자료 공유와 대기오염물질 발생원인 규명을 위한 공동연구 조항 문구를 보다 구체화하고 상호 관련 정보를 요청하는 경우 이를 제공할 의무를 규정하는 추가 합의문서가 필요하다.

(2) 외교적 협의 고려 사항

현재 미세먼지 관련 사실관계 및 인과관계 규명이 용이하지 않은 상태에서 중국발 미세먼지를 해결하는 방안은 외교적 협의뿐이다. 국제법상 월경성 대기오염저감을 위한 외교적 협의는 양국 상호협력을 통해 즉, 일방적으로 원인국에게 모든 책임을 전가하는 것이 아니라 다음의 사항을 고려하여 양국간의 이익형량을 하도록 하고 있다.¹⁶⁶⁾ 고려사항

164) 이미혜 외, “한·중 월경성 미세먼지 저감을 위한 공동연구 I” 국립환경과학원, 2015, 이미혜 외, “한·중 월경성 미세먼지 저감을 위한 공동연구II” 국립환경과학원, 2016.

165) 예를 들어 중국 내 우리나라와 인접한 공업단지 신설의 경우, 중국이 시행하는 환경영향평가서를 확보하여 우리나라에 미치는 환경영향을 분석한 후 중국 측에 관련 미세먼지 발생원 및 발생량 정보 및 미세먼지 저감을 위한 협의를 요청하는 것이 한 방안이 될 것이다.

166) UN총회 산하 국제법위원회가 2001년 채택한 “위험한 활동에서 야기되는 월경성 피해예방에 대한 규정조

은 1) 중대한 월경성 피해 위험정도 및 피해예방, 위험최소화 또는 피해교정을 위한 대체 수단의 이용가능성 정도; 2) 피해를 야기하는 경제활동의 중요성(해당 활동으로 인해 영향 받을 가능성이 있는 국가에게는 잠재적 피해를 야기하지만 원인국에 대해서는 사회적, 경제적, 기술적 성격의 전반적 이익을 주는 경우); 3) 환경에 대한 중대한 피해 위험 및 해당 피해의 방지, 위험의 최소화 또는 환경을 원상회복하기 위한 수단의 이용가능성; 4) 원인국과 또는 적절한 경우 영향 받을 가능성이 있는 국가가 방지비용에 기여할 의사; 5) 예방비용을 생각하고, 또 다른 곳이나 수단에 의해 활동을 수행하거나 대안적 활동으로 대체할 수 있는 가능성을 고려할 때, 그 활동의 경제적 실행가능성; 6) 영향을 받을 가능성이 있는 국가가 동일하거나 유사한 활동에 적용하는 예방기준, 그리고 유사한 지역 혹은 국제적 관행에서 적용되는 기준 등이다.¹⁶⁷⁾

이를 고려할 때, 미세먼지는 1) WHO가 지정한 1급 발암물질이라는 점에서 피해의 위험정도가 높으나, 2) 미세먼지는 산업화의 부산물이라는 점에서 중국 뿐 아니라 우리나라에서도 미세먼지 저감책이 경제성장에 저해될 수도 있다는 점, 3) 미세먼지를 저감수단으로서 자원재활용에너지생산 및 친환경자동차 등 대체기술이 존재하지만 비용적인 면에서 아직 대체가능율이 높지 않다는 점 등을 고려한다면 양국 간 외교적 협의에서도 손쉬운 타결책을 마련하기 어렵다고 할 것이다. 외교적 협의가 상호 윈-윈이 될수 있는 상황을 만드는 과정이라는 점에서 4) 우리나라 입장에서 중국 내에서 미세먼지저감 비용제공 의사가 있는지가 또 다른 외교적 협의의 핵심적 사항이라고 할 것이다. 이러한 점에서 시장기반적 규범 방식인 배출권거래제도는 중국과 한국 양국에 모두 매력적인 타결책의 하나로 제시될 수 있다. 즉, 미세먼지 및 생성물질 등 오염물질총량제를 양국이 도입하고, 상호 미세먼지 저감을 위한 기술 및 재정 투자를 허용하며, 해당 투자로부터 발생한 감축분을 배출권거래시장에서 상호간 인정하는 것이다, 이를 향을 나누어 고찰한다.

안”(Draft Articles on Prevention of Trans-boundary Harm from Hazardous Activities; 이하 예방규정초안).
167) 예방규정초안 제9조.

(3) 미세먼지배출권거래제의 국제연계

1) 국제연계의 의의

미세먼지 배출권거래제도의 연계란 둘 이상의 관할권 하에서 운영되는 미세먼지배출권거래시장의 참여자가 상호간 또는 일방적 방식으로 타 배출권거래시장에서 배출권의 구매 및 매도 또는 CDM 사업 등 배출권감축프로젝트의 감축분을 시장에서 배출권으로 인정하는 등 시장 참여자의 활동이 가능토록 하는 시장의 연동을 의미한다.¹⁶⁸⁾ 배출권거래시장의 국제연계는 국가 또는 운영 관할권 주체간 합의를 통한 시장연계를 의미하지만 이는 반드시 배출권거래시장의 통합의 의미하지는 않는다. A국의 배출권시장과 B국의 배출권시장이 각각 존재하고 단지 B국의 기업이 A국 내에서 CDM 사업 투자를 통해 B국 배출권거래시장의 배출권을 확보하여 B국 내에서 매매를 허용하는 일방적 방식 역시 광의의 의미의 국제연계라고 할 수 있을 것이다.

2) 연계의 주체

배출권거래제도의 국제연계라고 할 때의 연계 주체는 기본적으로 국가 간 연계로 상정한다. 그러나 국가간의 연계 외에도 연방국가의 경우 주 단위별로 국경을 넘은 연계를 하는 경우도 있다. 예를 들어 캘리포니아를 포함하여 미국 주들은 브리티시 콜럼비아와 같은 캐나다의 주들과 배출권거래시장을 운영하고 있다. 원칙적으로 조약은 국가에게 체결권이 있고 주의 경우 연방정부의 양해 하에서만 조약체결권이 있다. 따라서 현재 수도권대기환경개선에 관한 특별법의 배출권거래제도의 대상 지역인 서울, 경기, 인천과 서울 및 경기도의 자매도시인 북경시 및 산둥성 그리고 하북성 등이 미세먼지배출권거래시장을 상호 연계에 합의하는 경우, 대한민국과 중국정부가 이를 협약으로 체결하고 세세한 운영방식의 경우 시장운영주체의 후속협약을 통해 정할 수도 있을 것이다. 우리나라와 같이 중국 역시 미세먼지 관리 등 집행권은 지자체에 있다는 사실을 고려할 때도 중앙정

168) 소병천, 배출권거래제도 및 연계에 관한 연구 - EU 사례를 중심으로, 국립외교원 국제법센터, 2017, p162.

부의 하향식 국제협력방식보다 지자체간의 국제협력이 바탕이 되는 것이 실효적일 수 있다. 단지 중앙정부는 지자체의 관리 감독 및 미세먼지 저감을 위한 재정적 기술적 지원의 역할에 중점을 둘 수 있을 것이다.

3) 연계의 형식

배출권거래제도 연계의 형태는 참여자의 수에 따라 다자연계와 양자 연계가 있으며 또한 그 방식에 따라 간접연계와 직접연계가 가능하고 직접연계는 양방연계와 일방연계가 있을 수 있다. 직접연계는 당사자 간 직접 연계되나 간접연계는 제3자를 경유하여 연계되는 방식이다. 예를 들어 A국은 B국과 그리고 B국은 C국과 시장이 연계되어 있다면 A국과 C국은 직접적 연계가 없이 자국 배출권의 상호 시장 내에서 거래가 가능하다. 양방연계는 양 당사자의 배출권이 상호 시장에 거래되지만 일방연계는 상호간 합의에 의한 당사자만이 타 당사자의 시장에서 배출권을 매수 또는 매도할 수 있을 뿐이다.

4) 연계의 기대효과 및 문제점

미세먼지 배출권거래제도 연계의 가장 큰 장점은 상호 다른 산업구조 및 미세먼지 저감기술로 인해 상대적으로 적은 비용으로 미세먼지 배출량을 감축할 수 있다는 것이다.¹⁶⁹⁾ 또한 배출권거래제도 연계로 인한 시장 확대는 거래자 및 거래 대상 배출권총량의 증가를 가져와 시장 안정성을 도모하여 보다 효율적 미세먼지 감축을 가능케 한다.¹⁷⁰⁾ 이러한 경제적 장점 외에 미세먼지 배출권거래제 연계는 국제적 협력의 기반을 제공하여 장기적 관점에서 미세먼지 뿐 아니라 대기환경정책 전반에 대한 다자간 공조를 공고히 할 수 있다.

169) 예컨대 A국에서 미세먼지를 100톤 감축하는데 소요되는 비용이 100만 달러라고 가정하고, B국에서 같은 양의 미세먼지를 감축하는데 소요되는 비용이 50만 달러인 경우, 배출권거래시장연계 경우 합리적 미세먼지배출 시설의 운영자 또는 투자자는 B국 배출권거래시장을 통해 50만 달러를 투자하여 100톤의 감축분을 취득할 경제적 동기가 발생한다.

170) 작은 시장일수록 시장의 불안정성이 높으며 또한 작은 시장에서 거대 시장참여자만 있는 경우 시장은 왜곡될 가능성이 높다. 연계로 인한 시장 확대는 시장충격흡수력 및 투자안정성 제고 등 제 경제적 요소로 인해 가격안정성을 도모한다; A Global Carbon Market Prospects for Linking the EU ETS to Other Carbon Market, Carbon Market Watch Report, May 2015, p.4.

미세먼지 배출권거래제도 연계의 단점은 경제규모 차이가 큰 주체간의 시장의 연계로 형평에 반하는 문제가 발생할 수 있다는 것이다.¹⁷¹⁾ 실질적으로 경제규모가 클수록 배출권총량이 많아 경제규모가 작고 배출권총량도 적은 국가에 더 큰 영향을 미쳐 결국 시장 연계가 배출권거래시장 종속을 가져올 수도 있다.¹⁷²⁾ 또한 미세먼지 감축기술 개발노력 대신 손쉽게 시장 연계를 통한 배출권 구매로 인해 장기적으로 대기오염대처능력이 훼손될 수 있다.¹⁷³⁾

5) 성공적 연계의 요인

미세먼지 배출권거래제의 국제적 연계가 성공하기 위해서는 앞에서 살펴본 장점을 극대화 시키고 단점을 최소화하는 정책도 필요하지만 배출권거래제도 자체가 시장기반 방식이라는 점에서 연계 대상 시장 자체가 각각의 정책에 의해 시장 기능이 왜곡되어서는 안 될 것이다. 즉, 배출권거래제도의 기틀인 총량관리제 그리고 거래제 양자의 축에서 양 시장의 제도가 유사하여야 한다. 첫째, 총량관리제 차원에서 연계 대상 시장의 총량은 엄격하게 운영되어야 한다. 총량제의 전제는 배출권 총량이 한정된다는 것이다. 만일 배출권 총량이 수시로 변화하는 경우, 가격불안정 및 거래 예측가능성 저하로 인한 시장불안정으로 배출권거래제는 실패한다. 따라서 배출권총량을 저해하는 제도 설계는 안정적 배출권거래제도 연계에 중요한 성공요소이다.¹⁷⁴⁾ 둘째, 미세먼지 배출권의 할당이 적정하여야 하며 그 검증이 가능하여야 한다. 배출권거래제도에서는 시장 참여자에게 할당되는 배출권 총량의 합이 전체 배출 총량이므로 그 할당량과 할당방식이 배출권거래제도 취지에 부합하여야 한다. 만일 할당되는 양이 실제 배출되는 미세먼지 배출량과 지나치게

171) Lessons Learned from Linking Emissions Trading Systems: General Principles and Applications, Partnership Market Readiness Technical Note 7, February 2014, p.9.

172) 캐나다 퀘벡 주보다 경제규모가 6배 큰 미국 캘리포니아 주는 그 연계로 퀘벡 주 측의 상대적으로 더 많은 배출권매수로 퀘벡 주 자산의 캘리포니아 주 이전 경향이 나타나고 있다; A Global Carbon Market Prospects for Linking the EU ETS to Other Carbon Market, Carbon Market Watch Report, supra note 154, p.11.

173) 이러한 문제점을 보완하기 위해 대부분의 배출권거래제도는 자국 배출권거래제도 내에서도 상쇄 제한 규정을 두고 있다. 따라서 배출권거래제도 연계시에도 상쇄 제한에 대한 정책적 조정이 필요하다.

174) A Global Carbon Market Prospects for Linking the EU ETS to Other Carbon Market, Carbon Market Watch Report, supra note 154, p.8.

차이가 있는 경우 배출권 총량 자체가 오산되는 결과를 가져온다. 따라서, 미세먼지 배출량 및 이에 근거한 할당량을 정확히 산정하는 것이 중요하기에 이를 가능케 하는 측정·보고·검증(Measurement, Reporting, Verification) 제도 시행 여부는 연계에 있어서도 중요한 의미를 갖는다.¹⁷⁵⁾

둘째, 배출권거래제는 시장기반방식에 따라 운영되므로 배출권 가격 역시 시장의 수요공급원칙에 의해 결정되어야 한다.¹⁷⁶⁾ 따라서 연계대상 시장에서 일방적으로 배출권가격을 고정하거나 또는 배출권가격의 상하한액을 정하는 것은 시장안정화조치 등 극히 예외적 기간 동안 운영되는 것 외에는 허용되어서는 안 된다. 또한 시장에서의 거래를 훼손할 수 있는 상쇄, 이월, 차입 제도는 연계대상 시장에서 같은 기조로서 운영되어야 할 것이다. 양 시장에서 이월 및 차입 역시 어느 정도 제한이 있을 수 있으나 이월과 차입 자체를 허용하지 않는 등 시장거래제도와 충돌하는 경우는 연계에 부정적 영향을 미친다.¹⁷⁷⁾ 마지막으로 시장개입 조치 가능성의 정도 여부 역시 성공적 연계의 중요한 요소 중 하나이다. 대부분의 배출권거래시장은 시장개입조치를 허용하고 있으며 우리나라 역시 온실가스 배출시장의 경우 배출권가격급등이나 급락의 경우 거래량 급증 시에 주무관청이 배출권 예비분의 최대 25% 추가할당, 최소·최대 보유한도의 설정, 상쇄배출권 제출한도의 확대·축소 그리고 일시적인 최고·최저 가격의 설정 등의 방식으로 시장안정화조치를 할 수 있도록 하고 있다.¹⁷⁸⁾ 그러나 이러한 조치는 시장자율성을 저해하지 않는 범위에서 법률에서 명문으로 규정한 틀 내에서 이루어져야 할 것이다. 특히, 중국의 경우 사회주의 경제의 특성상 경제당국의 재량권의 범위가 넓은 경우가 있을 수 있어 시장안정화조치의 범위 역시 법적으로 명시되고 준수되어야 하는 것이 연계의 또 다른 성공 요인이다.

175) 소병천, 배출권거래제도 및 연계에 관한 연구 - EU 사례를 중심으로, 국립외교원 국제법센터, 2017, p167.

176) 소병천, 위의 논문, p168.

177) 소병천, 위의 논문, p168-169.

178) 온실가스배출권할당 및 거래에 관한 법률 시행령 제31조에 따르면 ① 배출권의 가격이 6개월 연속으로 직전 2개 연도 평균 가격보다 3배 이상 급등한 경우, ② 최근 1개월의 평균 배출권 거래량이 직전 2개 연도의 같은 월 평균 거래량 중 많은 경우보다 2배 이상 증가하여 직전 2개 연도의 평균 가격보다 2배 이상 급등한 경우, ③ 최근 1개월 동안의 배출권 평균가격이 직전 2개 연도 평균 가격의 60%보다 낮은 경우에 시장안정화 조치를 취할 수 있도록 하고 있다.

korea
legislation
research
institute

제5장

결론 및 정책제안

제5장

결론 및 정책제안

미세먼지 문제는 미세먼지 경보제 실시(수도권 2013년 전국 2014년) 이후 국민 생활의 최고 관심 사안으로 자리 잡았다. 미세먼지 문제는 국민적 관심이 높은 사안임에도 불구하고 뚜렷한 개선이 이루어지지 않고 있어 미세먼지 대응책에 획기적인 개선이 필요한 상황이다. 이에 2018년 미세먼지특별법이 제정되기에 이르렀다. 현행 미세먼지 관련 규제는 미세먼지의 환경기준을 환경정책기본법 시행령 별표에 마련하고, 미세먼지를 대기환경보전법 대기오염도예측발표 대상오염물질로 규정하여 시도지사가 대기오염경보를 발령할 수 있도록 하며, 미세먼지특별법에서 비상저감조치를 취할 수 있고, 수도권대기환경개선법에서 미세먼지의 생성물질인 질소산화물 및 황산화물 그리고 먼지를 배출허용총량할당 및 이전제도의 적용대상 오염물질로 지정하고 있다.¹⁷⁹⁾ 그러나 미세먼지는 대기환경보전법의 대기오염원인인 ‘오염물질’이나 사람의 건강이나 동식물의 생육에 위해를 끼칠 수 있어 지속적인 측정이나 감시·관찰 등이 필요하다고 인정된 물질인 ‘유해성대기감시물질’로도 지정되어 있지 않고 단지 대기 내에서 2차적으로 미세먼지를 발생시키는 생성물질만이 간접적으로 규제되고 있을 뿐 이어서 실질적으로 미세먼지 직접적 규제는 공백상태라 할 수 있다.

그 이유 중 하나는 환경정책기본법에 의해 미세먼지 환경기준이 마련되어 있음에도 불구하고 대기환경보전법 등 개별법에서는 미세먼지 자체가 아니라 먼지, 입자상물질, 매연 등의 명칭으로 현행법에서 규제되고 있기 때문이다. 환경정책기본법이나 대기환경

179) 수도권 대기환경개선에 관한 특별법 제8조.

보전에 관한 법률에서 미세먼지와 먼지 등의 개념을 분리하여 명확히 하지 않는 이상 규제 역시 불분명해질 수밖에 없다. 예컨대 2018년부터 시행하는 먼지총량관리제에 미세먼지의 포함 여부는 법률 규정상만으로는 불분명하다. 나아가 대기환경보전법의 규제방식이 대기오염물질별로 이를 배출하는 사업장에 배출허용기준을 마련하여 규제하는 것인데 미세먼지 자체가 대기오염물질로 명시되지 않고 입자상물질이나 먼지 또는 매연 등으로 규정되는 이상 정확한 규제는 용이하지 아니하다. 특히, 미세먼지를 포함하는 입자상 물질이 오염물질로 규정되어 있다고 할지라도 미세먼지 자체를 대기환경보전법상 오염물질로 명확히 규정해야 한다. 실내공기질관리법에서는 오염물질에 미세먼지를 규정하고 있다는 점에서 미세먼지를 오염물질로 규정화하지 않는 것은 대기환경법제 간의 정합성에도 맞지 않는다. 그리고 미세먼지의 위해성을 고려하여 이를 대기오염물질 중 심사 평가 결과를 통해 사람의 건강이나 동식물의 생육에 위해를 끼칠 수 있어 지속적인 측정이나 감시·관찰 등이 필요하다고 인정된 물질인 유해성대기감시물질로 지정하고, 지정 후 또 다시 심사·평가 결과 저농도에서도 장기적인 섭취나 노출에 의하여 사람의 건강이나 동식물의 생육에 직접 또는 간접으로 위해를 끼칠 수 있어 대기 배출에 대한 관리가 필요하다고 인정되는 경우 특정대기유해물질로 지정하여 구체적 대기배출관리를 하는 것을 고려할 필요가 있다.¹⁸⁰⁾ 또한 미세먼지가 온실가스는 아니지만 결과적으로 기후변화를 유발한다는 측면에서 대기환경보전법에 규정된 기후·생태계 변화유발물질로 환경부장관이 지정하는 것 역시 적극적으로 고려하여야 한다.

전체 미세먼지의 2/3 이상이 2차 미세먼지라는 점에서 2차 미세먼지 생성원인 황산화물이나 질소산화물 등 미세먼지 생성물질의 배출허용기준을 좀 더 엄격히 유지하고 관리할 필요가 있다. 산업별 여러 고려 사항이 있을 수 있으니 발생원 및 그 배출량의 과학적 통계조사를 통해 선택과 집중 정책 하에 규제책을 마련하는 것이 필요하다. 또한 기준 자체를 상향 조정하는 것 외에 사후적인 배출관리 역시 중요하다. 특히, 경유차의 경우,

180) 대기환경보전법 제2조 제1항의2.

제작인증단계 및 운행단계에서 사후 관리가 중요하다. 경유사용 승합버스의 상당수는 배출저감장치를 정부 지원으로 부착하더라도 편의를 위해 저감장치를 작동하지 않는 경우도 많이 발생하여 이에 대한 엄격한 사후관리는 더 중요한 의미를 갖는다.

미세먼지 생성물질 발생원 중 사업장의 경우 1996년 이전 설치된 석탄 등 고체연료사용 발전시설을 우선적 가동중지를 고려하여야 한다. 정부는 미세먼지 저감을 위하여 국내 전체 발전시설의 사용연료별 시설수, 발전시설별 전력생산량 및 미세먼지 및 황산화물 배출량 통계를 확인하여 전력생산량에 비교하여 미세먼지 및 황산화물을 가장 많이 배출하는 순서대로 발전시설의 가동을 중단하고 친환경발전시설을 확충하는 등 전력수급계획을 개편하여야 할 것이다. 특히 질소산화물의 경우 발전소 중 액체연료 사용시설 중 내연기관이 디젤엔진인 경우 질소산화물배출허용기준이 높다는 점에서 전체적인 전력수급계획에 있어 디젤엔진 내연기관의 발전소의 가동률을 고려하여야 한다.

미세먼지 생성물질 발생원 중 자동차의 경우 제작차 인증 과정에서 인증 받은 내용과 다르게 자동차를 제작하여 판매한 경우 과징금을 엄격히 부과하여 향후 이러한 일이 발생하지 않도록 일벌백계하는 것이 필요하다. 휘발유 및 가스 사용 자동차의 경우 검사항목이 일산화탄소, 탄화수소 그리고 질소산화물로 ppm을 기준으로 배출허용기준이 규정된 것과 달리 경유차는 정기검사를 통한 배출허용기준은 매연배출량으로 그리고 일정한 규모의 지방자치단체의 시도지사가 조례로 정한 정밀검사는 검사항목이 매연과 질소산화물 만을 대상으로 기준을 규정하고 있다. 미세먼지의 개념에서 매연이 광의의 의미에서 미세먼지를 포함하는 개념이라고 언급한 바와 같이 매연의 기준은 미세먼지의 기준과 직결된다고 할지라도 대표적인 질소산화물 배출원인 경유차의 검사항목에 질소산화물이 명시되지 않은 점은 개선사항이라 지적할 수 있다. 그리고 정밀검사의 질소산화물 배출허용기준은 서울특별시, 인천광역시 또는 경기도에 등록된 경유사용 자동차에 대해서만 적용하고 있으나 수도권 외 대부분의 대도시에서의 미세먼지의 주 원인이 경유차라는 점에서 정밀검사의 대상 지역을 전국으로 확대할 필요가 있다.

국내 미세먼지 정책 관련 마지막으로 현재 수도권대기환경개선에 관한 특별법에 규정

되어 있는 배출권거래제도를 활성화하는 방안을 적극 고려할 필요가 있다. 현재 오염물질 총량관리제는 시행하고 있으며 먼지 역시 2018년부터 단계적으로 포함하여 운영할 계획이지만 총량관리제의 핵심제도인 배출권거래제도는 사실상 사문화되어 있다. 시장기반방식의 배출권거래제도는 민간 영역에서 자발적으로 기술개발 및 투자를 통해 오염물질 배출감축을 유인한다는 점에서 기술개발을 통해 미세먼지 저감이 시급한 현재 현행 명령통제방식으로 점철된 미세먼지 규제책에 시장기반방식인 배출권거래제도를 활성화하여 미세먼지 저감에 노력하여야 할 것이다. 동시에 그 운영에 있어 적용지역 역시 현재 수도권으로 한정하지 않고 미세먼지 및 그 생성물질의 주된 발생원인 화력발전소의 70% 이상이 위치한 충청남도 역시 적용지역으로 확대할 필요가 있다.

국외 발생 국내 유입 미세먼지 문제를 해결하기 위해서 중국 등 국외에서 미세먼지 또는 그 생성물질이 발생하여 국내로 유입되어 미세먼지 피해를 야기하고 있다는 것을 과학적으로 입증하는 자료구축에 노력하여야 한다. 자료 확보의 가장 이상적인 방법은 미세먼지의 국제적 이동에 대해 중국과 한국정부의 국책연구기관에서 공동으로 연구를 수행하여 확인하는 것이다. 따라서 현재 양국 정부간 진행되는 연구를 ‘미세먼지가 보건에 미치는 영향’ 및 ‘미세먼지의 월경성이동’으로 집중하여 향후 양국간의 미세먼지가 유해하다는 공동의 이해를 이끌어 내는 것이 중요하다. 이러한 자료를 바탕으로 양국간 외교적 협의를 성공적으로 도출하기 위해서는 우리나라가 중국 내에서 미세먼지저감에 공헌 할 수 있는 방안을 제시하는 것이 외교적 협의의 핵심적 사항이다. 이러한 점에서 시장기반적 규범 방식인 배출권거래제도는 중국과 한국 양국에 모두 매력적인 타결책의 하나로 제시될 수 있다. 즉, 미세먼지 및 생성물질 등 오염물질총량제를 양국이 도입하고, 상호 미세먼지 저감을 위한 기술 및 재정 투자를 허용하며, 해당 투자로부터 발생한 감축분을 배출권거래시장에서 상호간 인정하는 것이다, 중국 역시 2016년 대기오염방지법 전면 개정을 통해 미세먼지 및 그 생성물질 그리고 중점대기오염물질의 배출량총량관리제도 및 배출권거래제도의 근거규정을 두고 있다. 따라서 우리나라 역시 미세먼지 배출권거래제도를 조속히 운영하고 중국발 미세먼지 저감을 위한 중국과의 협상에서 양국의 배출권거래제도의 연계를 통한 미세먼지저감을 추구하도록 하여야 할 것이다.

korea
legislation
research
institute

참고문헌

참고문헌

[국 내 문 헌]

- 이비안, 대기오염물질총량규제 및 배출권거래제도에 대한 검토, 공법학연구, 제8권 제1호, 2008.
- 정용택 외 8인, 대기오염개론, 신광문화사, 2011.
- 김홍균, 배출권거래제도와 한국에서의 적용 가능성, 문헌: 법조, 543호, 2001.
- 소병천, 지역주민알권리법에 관한 연구, 한국법제연구원, 2012.
- 함태성, 초국경적 환경오염피해 방지를 위한 환경법적 과제 : 초미세먼지의 유입과 폐기물 수입 문제의 대응방안을 중심으로, 경희법학, 제49권 제4호, 2014.
- 박진아, “국제적 집단피해의 위법성과 인과관계의 입증”, 국제사법연구 제21권 제1호, 2015.
- 현준원, 미세먼지오염 저감을 위한 대기관리법제 개선방안 연구, 한국법제연구원, 2015.
- Jong Han Leem, Soon Tae Kim and Hwan Cheol Kim, “Public-health impact of outdoor air pollution for 2nd air pollution management policy in Seoul metropolitan area, Korea”, Annals of Occupational and Environmental Medicine (2015), 제27권 제1호, 2015
- 강원진, 유해환경 피해 예방 및 대응 전략 - 화학물질 및 미세 먼지 부문, 국가과학기술자문회의 정책보고서(이하 국가과학기술자문회의 정책보고서), 2016.
- 강현호, “국민의 건강권 보호를 위한 미세먼지에 대한 법적 고찰”, 환경법연구, 제38권 제1호, 2016.
- 이미혜 외, “한·중 월경성 미세먼지 저감을 위한 공동연구 I“ 국립환경과학원, 2015, 이미혜 외, “한·중 월경성 미세먼지 저감을 위한 공동연구II“ 국립환경과학원, 2016.

- 이순자, “대기환경 분야의 최근 동향과 쟁점”, 환경법과 정책 제18권, 2017; 이준서, “미세먼지 규제를 위한 입법적 제안”, 환경법연구, 제39권 2호, 2017.
- 김남욱, 지방자치단체의 미세먼지 오염방지 및 저감 법제에 관한 개선방안, 유럽헌법연구, 통권25호, 2017.
- 강현호, 독일의 란타후터 알레 미세먼지소송에 대한 법적 고찰, 성균관법학, 제29권 제3호, 2017.
- 소병천, 국외 발생 미세먼지 관련 국제법적 분석 및 대응방안, 환경법연구, 제39권 2호, 2017.
- 박병도, 국제법상 월경성 오염에 대한 국가책임 : 미세먼지 피해에 대한 책임을 중심으로, 일감법학, 제38호, 2017.
- 환경부, 바로 알면 보인다, 미세먼지, 도대체 뭘까?, 2016. 4.
- 환경부, 제1차 장거리이동대기오염물질 피해방지 종합대책, 2017.
- 한국환경한림원 환경정책심포지엄 자료집, 2018년 5월 9일.
- 소병천, 배출권거래제도 및 연계에 관한 연구 - EU 사례를 중심으로, 국립외교원 국제법센터, 2017.

[외 국 문 헌]

- Integrated Science Assessment for Particulate Matter, U.S. Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, National Center for Environment Assessment-RTP Division, February 10, 2010.
- Jennifer A, Fine particulate matter air pollution and cognitive function among U.S. older adults. Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences Vol. 70 No. 2, 2014.

Lessons Learned from Linking Emissions Trading Systems: General Principles and Applications, Partnership Market Readiness Technical Note 7, February 2014.

A Global Carbon Market Prospects for Linking the EU ETS to Other Carbon Market, Carbon Market Watch Report, May 2015.

기후변화법제 연구 18-17-③
기후변화대응과 쾌적한 대기환경 조성을 위한
법제개선방안연구: 미세먼지를 중심으로

2018년 8월 17일 인쇄
2018년 8월 20일 발행

발행인 | 이 익 현

발행처 | 한국법제연구원
세종특별자치시 국책연구원로 15
(반곡동, 한국법제연구원)
전화 : (044)861-0300

등록번호 | 1981.8.11. 제2014-000009호

홈페이지 | <http://www.klri.re.kr>

값 7,000원

1. 본원의 승인없이 전재 또는 역재를 금함. ©
2. 이 보고서의 내용은 본원의 공식적인 견해가 아님.

ISBN : 978-89-6684-842-3 93360

저자명

소 병 천

학 력

Pace University 법학박사
(현) 아주대학교 법학전문대학원 교수

연구실적 및 논문

지역공동체 환경정보 공개에 관한 법률제정 연구,
한국법제연구원, 2014

국제환경법(공저), 박영사, 2015

유럽연합 환경법(공저), 고시계, 2016

국외 발생 미세먼지 관련 국제법적 분석 및
대응방안, 환경법연구 제39권 2호, 2017.

기후변화대응과 쾌적한 대기환경 조성을 위한 법제개선 방안연구: 미세먼지를 중심으로

KLRI KOREA LEGISLATION
RESEARCH INSTITUTE



값 7,000원