



# 미세먼지 저감정책과 주요 이슈

조경두 한국대기환경학회 부회장 / 인천연구원 기후환경연구센터장 (kdcho@ii.re.kr)

## 1. 서론

2013년 WHO 산하 IARC가 미세먼지를 1군 발암물질로 지정하면서 일반 대중들은 이전과는 다른 경각심을 갖기 시작했다. 하지만 전 세계적으로 실내외 공기오염으로 인한 조기 사망자가 매년 700만 명으로 추산한 결과<sup>1)</sup>에 대하여 에이즈로 인한 사망자의 2배, 교통사고 사망자의 4배에 달한다는 비교에 대해서는 반신반의했던 것이 사실이다.

하지만 2016년 미국 예일대 연구팀이 2년마다 발표하는 환경성과지수(EPI)를 통해 우리나라의 대기질 점수가 세계 180개국 중 173위로 사실상 최하위라는 사실<sup>2)</sup>을 접하면서 많은 이들은 상당한 충격을 받았다. 연이어 발표된 2016년 경제협력개발기구(OECD) 보고서 '대기오염으로 인한 경제적 영향'에서의 2060년 대기 중 PM2.5와 오존농도 추정결과, 한국은 중국, 인도에 이어 높은 조기 사망률이 예상되는 대기오염 피해우려지역으로 된다는 전

망은 막연한 불안감을 공포로 바꿔놓았다.

문제인 정부는 취임 초기부터 미세먼지 저감을 위한 다양한 대책을 마련하고 추진해오고 있다. 미세먼지 관리정책 수립·추진과 초미세먼지(PM2.5)의 대기환경기준 강화 등에도 불구하고, '미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법(이하 미세먼지 특별법)' 제정 등 법·제도적 기반구축과 재원 설계가 지연되면서 비로소 정책추진의 출발점에 선 듯하다. 미세먼지 문제를 과학적으로 이해하고 풀어가려는 전문가 그룹과 정책목표를 향해 거침없이 진격하려는 정책부서 사이의 격차를 해소하고 다양한 이해를 조정하며 협력체계를 형성하기 위한 컨트롤-타워 구축도 마무리되는 중이어서 기대와 우려가 함께 하고 있다.

## 2. 미세먼지 관리 종합대책과 미세먼지 특별법 시행

1) 2018년 WHO 발표자료에 의하면 2016년 기준으로 전 세계 인구의 91%가 대기오염 권고기준 초과지역에 살고 있으며, 대기오염으로 인한 조기 사망자 수가 420만 명에 이를 것으로 추산하고 있다(<http://www.who.int/news-room/detail/02-05-2018-9-out-of-10-people-worldwide-breathe-polluted-air-but-more-countries-are-taking-action>).

2) 2018년 우리나라의 EPI 중 대기질 점수는 119위로 상향되었지만, 초미세먼지(PM2.5) 노출과 WHO 권고기준 초과지역 거주비중은 각각 174위와 169위로 여전히 최하위 수준을 벗어나지 못하고 있다.



2017년 9월 26일 미세먼지 관리 종합대책은 국민적 관심사가 되어버린 미세먼지 관리를 위한 특단의 감축조치로서 고농도 위해성을 관리한다는 기본방향을 가지고 있다. 2022년까지 국내 배출량의 30%를 저감하는 것을 목표로, 석탄발전을 줄이고 재생에너지 발전량을 2030년 20% 수준까지 올리는 방안 등을 포함하고 있다. 발전과 산업, 수송, 생활부문으로 구분하여 국내 오염배출의 전 부문에 걸친 감축조치를 시행하는 한편, 실질적인 한·중 협력과 민감계층을 고려한 미세먼지 노출 피해 최소화를 강조하고 있다. 이를 추진하기 위한 강화대책이 추가되면서 지난 2월부터 새로 제정된 미세먼지 특별법이 시행되고 있다. 이전의 대책들과 비교할 때, 크게 달라진 차이점은 4가지 정도로 요약할 수 있겠다.

첫째, 석탄화력발전소에 대하여 노후발전소의 조기 폐쇄와 대규모 공정개선, 상한제약 등 규제관리 강화계획이 도입되었다. 기존의 정책을 획기적으로 보완했음에도 불구하고 여전히 그 성과에 대한 의구심은 남아 있다. 또한, 이러한 우려를 극복하기 위하여 실행계획의 구체화 과정과 경제급전을 대신할 환경급전에 대한 설계가 진행 중이지만, 결국은 에너지전환을 기반으로 한 에너지 믹스와 에너지 상대가격 조정, 개별 발전기의 발전량 대비 온실가스 및 오염배출 원단위 규제관리 등에 대한 정책목표 결정과정을 통해 성과가 결정될 것이다. 무엇보다도, 전국의 석탄화력발전소를 모두 국내 최고 수준으로 개선할 수 없는 현실적 한계와 전국의 모든 발전호기별로 동일한 전력생산을 위한 운전비용 뿐 아니라 발전량 대비 단위배출량이 천양지차로 다르다는 점에 대한 이해가 전제되어야 할 것이다.

둘째, 수송부문 대책의 두드러진 변화는, ① 클린디젤을 공식 폐기하면서 경유차 퇴출에 박차를 가하고 있는 점과, ② 기존 경유자동차 위주의 교통부문 저공해화 대책이 선박을 포함한 항만오염원 관리와 건설기계 저공해

화, 이륜차 관리 등으로 관리대상을 확대했다는 점이다. 노후 건설기계는 엔진 교체 등으로 저공해 조치를 완료해야 하고 비산먼지신고 사업장에서는 반드시 저공해 건설기계를 사용해야 한다. 그리고 선박·항만 미세먼지 배출량 감축을 위해 3.5%인 선박연료의 황 함량기준을 2020년까지 0.5%로 강화하고 선박의 친환경연료(LNG) 전환도 적극 지원할 계획이다.

셋째, 미세먼지 민감계층과 취약지역의 노출피해를 최소화하기 위한 관리대책을 공식화하고 구체화했다는 점이다. 우선, 지금까지 대기환경기준과 대기측정망 확충 등 보편적으로 시행되었던 정책대상을 ① 고농도 미세먼지 상황에서 상대적으로 취약할 수밖에 없는 인구밀집지역과, ② 동일한 대기질 수준에서 훨씬 큰 건강피해에 직면하게 되는 영유아, 노인, 환자군 등 미세먼지 민감계층으로 확대하였다. 그리고 이들 민감계층이 오랜 시간 이용하는 병원, 학교, 어린이집 등을 대상으로, 미세먼지로 인한 건강피해를 최소화하기 위한 정책적 시도를 모색하고 있다. 또한, 고농도 미세먼지 비상저감조치와 미세먼지 집중관리구역 지정·운영, 자동차 운행제한 등에 대한 법적 근거를 마련하고 구체적인 시행방안을 명문화하였다.

넷째, 미세먼지 감축과 국민 건강보호 대책 이행을 위하여 국무총리 소속의 민·관 합동 심의기구인 '미세먼지 특별대책위원회'와 사무국인 '미세먼지개선기획단(이하, 기획단)'이 본격 가동되었다. 특히 기획단은 국무조정실 사회조정실장을 단장으로 기획재정부, 환경부, 행정안전부, 산업통상자원부, 교육부, 외교부, 국토교통부 등 관계부처 합동으로 구성되어, 중앙부처와 지방자치단체의 미세먼지 대책의 추진실적을 점검·평가하고 관련 정책의 조정과 지원 기능을 수행하게 된다. 미세먼지 관리 종합대책은 단순히 환경정책을 뛰어넘어 산업과 교통, 보건복지, 교육, 재정 등 유관행정과의 긴밀한 협력체제와 막대한 예산을 전제하고 있기 때문이다.



### 3. 미세먼지 관리정책의 주요 이슈와 제언

미세먼지를 획기적으로 줄이겠다는 정책목표를 실현하기 위해 추진되고 있는 대책의 구체성을 보장하고 제도적 기반과 예산을 확충하는 일련의 노력들은 분명 긍정적 변화이고 기대감을 갖게 한다. 하지만 미세먼지 특별대책을 추진하기 위해서는 현행 정책수단 발굴과 추진방식만으로는 한계가 분명하다. 미세먼지 관리정책이 제대로 추진되고 그에 따른 성공적인 정책성고를 거둘 수 있었으면 하는 바람으로 몇 가지 제안을 해본다.

첫째, 경제활동에 따른 에너지 소비와 온실가스 배출, 대기오염물질 배출이 총량적으로 관리되는 에너지-온실가스-대기오염 저감의 NEXUS 측면에서 정책적 우선순위가 명확해졌으면 한다. 미세먼지 배출은 에너지 소비와 비효율, 온실가스 배출과 철저히 연계되어 있기 때문이다. 그리고 차선책으로 경제활동과 에너지 소비는 위축시키지 않으면서 온실가스와 미세먼지 등 대기오염물질의 배출을 줄이고 그로 인한 피해를 최소화하기 위한 정책이 강구되었으면 좋겠다. MB정부의 녹색성장정책처럼 온실가스 감축을 빌미로 에너지 소비와 대기오염 배출 및 환경훼손이 오히려 증가하는 방식이어서는 곤란하다.

도시에서의 석탄과 석유, 가스 등 1차 에너지의 소비는 줄어들었을지언정, 이를 대신하는 전기사용량이 훨씬 더

빠른 속도로 증가해 왔다면, 원전과 석탄화력발전에 의존하는 우리의 전력공급시스템을 고려하면 발전소 인근지역의 환경문제를 증폭시키는 환경부정의(Environment Injustice)를 만들어 왔다고 봐야한다. 최근 정부 부처들의 미세먼지 줄이기 노력이 눈앞의 미세먼지 저감을 위해 과감한 규제관리수단을 도입한 것처럼 보이지만, 오염배출을 줄이기 위한 근본적인 노력과 투자보다는, 오히려 전력부하를 키워 발전소에서 훨씬 더 많은 전력생산을 지속적으로 유발하는 부작용은 없는지 면밀하게 살펴볼 필요가 있다.

둘째, 미국은 1997년에 이미 PM<sub>2.5</sub> 대기환경기준을 일평균 65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 연평균 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 신설했고 2006년에 일평균 기준을 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 강화하였다. 일본도 2009년 현재 미국과 같은 수준의 대기환경기준을 마련하여 시행 중이다.

우리나라가 2015년부터 도입한 PM<sub>2.5</sub> 대기환경기준은 일평균 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 연평균 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로서, PM<sub>10</sub>과 PM<sub>2.5</sub> 모두 WHO 권고기준의 잠정목표2 수준이었다. 그러다가 미세먼지에 대한 건강피해를 줄이기 위한 정책방향과 연계하여, 2018년 3월 PM<sub>10</sub>은 종전 기준을 유지한 채, PM<sub>2.5</sub>에 국한하여 종전보다 더 엄격한 잠정목표3, 즉 연평균 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 24시간 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 로 강화하였다. 혹자는 현행 대기환경기준조차 준수하지 못하면서 정치적

〈표 1〉 WHO 미세먼지 권고기준 및 3단계 잠정목표

| 구분    | PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |      | PM <sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |     | 각 단계별 연평균 기준 설정시 건강영향 |
|-------|--|------|---|-----|-----------------------|
|       | 연평균  | 일평균  | 연평균   | 일평균 |                       |
| 잠정목표1 | 35   | 75   | 70  | 150 | 권고기준 대비 사망위험률 15% 증가  |
| 잠정목표2 | 25   | 50   | 50  | 100 | 잠정목표1 대비 사망위험률 6% 감소  |
| 잠정목표3 | 15   | 37.5 | 30  | 75  | 잠정목표2 대비 사망위험률 6% 감소  |
| 권고기준  | 10   | 25   | 20  | 50  | 사망위험률 가장 낮은 수준        |



판단을 앞세워 기준을 강화하는 것은 적절하지 않고 이상적인 탁상공론이었다고 지적한다.

하지만 대기환경기준의 중요성은 대기환경기준에 근거하여 여타 대기환경관리정책의 설계가 달라지기 때문에 중장기적으로 매우 중요하다. 여기에는 대기환경정책의 규제관리강도를 더 높여 WHO 권고기준 수준으로 엄격하게 관리해 나가겠다는 정책방향과, 이제는 이 방향을 지향하며 정책의 지속성을 유지하겠다는 의지의 표현이 담겨있기 때문이다. 강화된 대기환경기준에 연계하여 예·경보 발령기준과 고농도 비상대책의 설계기준, 배출허용기준, 총량관리를 위한 배출허용총량 등 다양한 정책목표들과의 상호 연계와 정책적 조화가 유지되어야 할 것이다. 또한, 미세먼지 위주의 정책추진으로 오존과 여타 대기오염물질로 인한 피해가 방치되거나 확대되어서는 안된다. 따라서, 2020년 4월부터 시행될 '대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법(대기관리권역법)<sup>3)</sup>과의 조화로운 정책목표와 정책설계를 통해 종합적이고 체계적인 대기환경개선정책이 추진되어야 할 것이다.

셋째, 석탄화력발전과 우리 경제에 지대한 영향을 미치는 철강, 시멘트, 석유화학 등 특정 산업의 배출비중이 지대하게 높은 편이다. 국가기간시설이나 산업단지로부터 멀리 떨어진 대부분 도시에서는 경유자동차와 물류운송차량 수송부문 대형경유엔진의 배출비중이 압도적으로 높다. 인천처럼 발전소와 산업단지, 항만, 공항, 육상물류뿐 아니라 수도권매립지까지 다양한 배출원을 모두 가지고 있는 지역도 있다. 우리나라 모든 지역이 동일한 관리정책을 가질 수 없는 이유이다.

그럼에도 불구하고, 환경부는 수도권 대기환경개선을

위한 특별대책 추진을 통해, 지자체의 역할을 확대하고 강화하기보다 지자체의 환경행정역량에 대한 의구심이 이유로 중앙정부 주도의 정책프레임을 강화해 왔다. 하지만 '미세먼지 관리 종합대책'은 지방분권의 큰 흐름 속에서 지방자치단체의 역할과 책무, 제반 추진체계에 대한 굳건한 법적 근거가 연계되어 중앙정부와 지자체, 그리고 지자체 간 상생협력이 전제되어야만 구체적이고 실효성있는 성과를 기대할 수 있다. 따라서 지방자치단체 스스로 자체적인 환경관리역량 제고와 시민참여, 자발적 상생협력을 기반으로 지역맞춤형 문제해결방안을 도출하고 추진할 수 있도록 행·재정적 지원시스템이 마련되어야 한다.

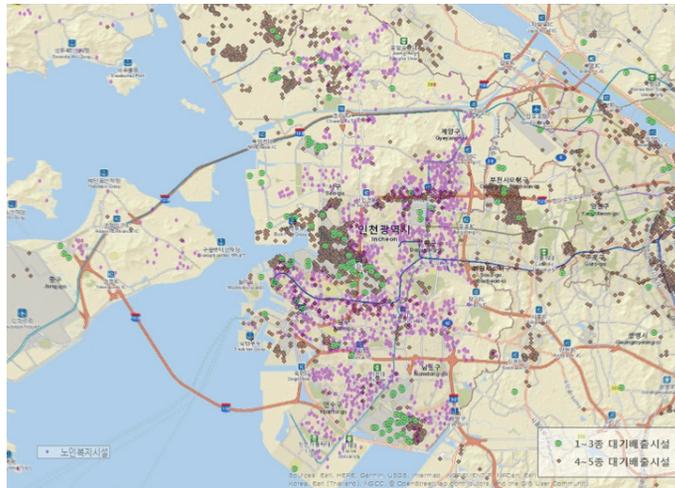
넷째, 미세먼지 관리를 위한 정책수단 선정과 투자결정은 반짝이는 아이디어와 특정 이해집단의 전략적 마케팅에 매혹되어서는 안되며 철저한 검증절차가 전제되어야 한다. 또한, 정책수단에 대한 검증 역시 특정한 이해에 치우치거나 특정항목에 국한되어서는 안된다. 미세먼지 저감 가능성에 현혹되어 과학적 효율과 투자효율, 지속가능성 측면의 검증과정을 생략하거나 소홀해서는 안된다. 무엇보다 검증된 정책수단이라 하더라도 배출원별로 적절하고 명확한 목표를 설정하고 공정한 모니터링 및 평가기반을 구축하며, 평가에 따른 엄정한 조치 등이 체계적으로 준비해야 한다.

이와 같은 정책과정을 통해 미세먼지(PM2.5)를 적절히 규제하고 관리하려면 몇 가지 요건을 갖춰야 한다. ① 측정할 수 있어야 하고, ② 측정한 것을 줄일 수 있는 기술이 확보되어야 하고, ③ 줄이겠다는 목표와 그에 따른 정책수단의 도입에 대한 사회경제적 수용이 전제되어야 한

3) 2019년 4월 2일 '대기관리권역의 대기환경개선에 관한 특별법'(대기관리권역법)이 제정되었다. 대기관리권역법은 미세먼지(PM-10), 초미세먼지(PM-2.5) 뿐 아니라, 질소산화물과 황산화물, 휘발성유기화합물, 오존(O3) 등을 관리하게 되며, 2020년 4월 3일부터 법이 시행되면 기존 '수도권 대기환경개선에 관한 특별법'은 폐지된다.



[그림 1] 대기오염 배출시설과 노인복지시설의 위치 근접성 분석



주: 1-3종 대기배출시설(연두색), 4-5종 대기배출시설(갈색), 노인복지시설(분홍색)

다. 그리고 ④ 관리목표의 달성여부를 모니터링할 수 있는 인프라를 갖추고 엄격한 이행평가를 해야 하며, ⑤ 평가 결과에 따라 인센티브를 주거나 불이익을 주는 정책적 피드백에 대한 설계가 가능해야 한다.

다섯째, 최근 미국에서 초미세먼지와 오존농도가 국가 기준보다 낮은 경우에도 단기적인 노출에 의한 저소득층이나 여성, 흑인의 조기사망 위험이 높아진다는 연구결과<sup>4)</sup>가 보고되었다. 그리고 미국 전역의 학교를 대상으로 조사한 결과, 대로변이나 오염물질 발생원 인근에 위치하여 학생들의 학습능력을 저해할 수 있는 물질에 노출될 위험이 높은 학교들은 대부분 소득수준이 낮은 지역에 집중되어 있었다.<sup>5)</sup> 이처럼 사회적 형평과 정의의 차원에서 오염

물질에의 상대적 노출도가 높으면서도 스스로를 보호하거나 위험을 회피하기 어려운 인구계층이나 취약지역에 대한 세심한 관리가 요구된다.

인천지역의 미세먼지 민감계층 이용시설 중 하나인 노인복지시설<sup>6)</sup>의 위치와 1~5종 대기오염 배출원의 위치를 중첩해보면, 미세먼지특별법에서 정한 ‘미세먼지 집중관리구역’의 도입 필요성을 절실히 이해할 수 있다. 인천지역의 경우, 배출시설과 민감계층 이용시설의 입지계획 측면의 근본적 관리와 조정이 선행되지 않고서는, 배출시설의 배출관리를 엄격하게 강화하거나 민감계층 이용시설의 환기와 정화에 대한 투자 확대만으로는 미세먼지 피해를 최소화하는데 뚜렷한 한계가 있음을 시사하고 있다.

4) Qian Di, (2017), Air Pollution and Mortality in the Medicare Population, N Engl J Med, 376(26), 2513-2522.  
 5) Sara E, Grineski, Timothy W, Collins(2018), Geographic and social disparities in exposure to air neurotoxins at U.S. public schools, Environmental Research, 161, 580-587.  
 6) 대기오염 민감계층 이용시설 중, 노인복지시설(주거복지, 의료복지, 여가복지 등)과 어린이 교육시설(어린이집, 유치원, 초등학교 등)은 공통적으로 주거지역의 입지와 밀접한 상관관계를 보였다(조경두(2018), 인천지역 대기오염 우심지역 원인분석 및 관리방안, pp. 72-74 참조).



#### 4. 맺음말

미세먼지 관리정책을 미세먼지에 대한 모든 영역의 온전한 이해로부터 수립하고 추진할 수는 없다. 우리나라에서 미세먼지를 포함한 대기환경문제에서 이미 잘 아는 부분과 잘 모르는 부분의 구분은 분명한 편이다. 중국이 미치는 영향, 가스 형태로 배출되는 오염물질들이 공기 중에서 미세먼지나 오존으로 바뀌어 건강피해를 가중하는 부분, 미세먼지에 의한 대상별 건강피해처럼 아직 잘 모르는 부분을 진전시키기 위해 현상파악과 분석이 부단히 진행 중이다.

누구나 공감하는 배출원인 석탄화력발전과 특정 제조업, 노후 중대형 경유차 및 경유엔진 등에 초점을 맞춘 에너지-산업-교통-기후변화-대기환경에 대한 통합적 사고를 기반으로, 균형잡힌 정책설계와 이행평가 및 피드백 방안이 마련되어야 한다. 이를 위해 정책수단의 철저한 검증과 촘촘한 감시모니터링 등 평가기반 확충에도 각별한 관심을 가져야 한다.

무엇보다 사회적 형평과 정의의 차원에서 미세먼지 피해위험으로부터 스스로 보호조치를 취하기 어려운 민감계층과 취약지역에 대한 우선적이고 세심한 지원이 요구된다. 이와 함께, 정책의 실천주체인 지방자치단체의 역할과 책무, 추진지원체계에 대한 관심과 지원이 절실하다.