

SB Symposium

미세먼지



K.S. E.A.

미세먼지와 기후변화 미래연구 (Future R&D Strategy for Fine Particle and Climate Change Problem)

송 창 근

울산과학기술원 도시환경공학부

*Corresponding author: cksong@unist.ac.kr

요 약 문

세계경제포럼(World Economic Forum) 보고서에 따르면 4차 산업혁명 시대에서 일자리의 변화를 이끄는 주요 사회-경제변수로 일자리 특성변화, 중산층 증가와 더불어 기후변화를 그리고 과학-기술변수로는 모바일 인터넷, 빅데이터, 대기환경과 연관이 있는 에너지전환을 꼽고 있다. 그리고 동 포럼의 'The Global Risks Report 2016'에서는 가장 가능성이 높고 파급 영향력이 큰 위협으로 기후변화를 비롯한 미래 환경문제를 제시하고 있다. 우리나라는 1990년대 이후 정부의 강력한 대기배출 규제로 후진국형 대기오염 문제는 어느 정도 해결되었다. 그러나 국민소득 2만 불을 넘어 3만 불 시대에 접어들면서 미국, 유럽과 같은 선진국 수준의 대기환경과 기후변화 대응으로 대표되는 환경과 안전에 대한 정책적 요구와 연구개발의 국민적 수요와 민감도가 급격히 높아지고 있다. 본 발표에서는 그간 지속적으로 감소했던 미세먼지 농도가 2013년부터 더 이상 낮아지지 않은 이른바 정체 추세로 변화한 주요 과학적인 증거와 분석을 제시하고 이에 대한 미래 연구개발 방향, 그리고 대기환경과 기후변화의 통합적인 접근 전략에 대해 논의하고자 한다. 또한 다 학제적 연구개발을 통해 정책 기회단계에서부터 이행 현장까지 어떻게 과학적 해결책을 제공할 수 있는지를 제안하고자 한다.

미세먼지 측정기의 정도관리와 국내 미세먼지 농도 현황
(QA/QC of Particulate Matters and Status of
PM_{2.5} Concentration in Korea)

박진수*, 안준영, 성민영, 전하은

국립환경과학원 대기환경연구과

*Corresponding author: airchemi@korea.kr

요 약 문

최근 빈번한 미세먼지 농도 고농도 현상 출현으로 어느 때보다 미세먼지 측정방법 및 농도에 대한 관심이 커지고 있다. 우리나라는 1993년 PM₁₀ 환경기준이 도입된 이후, 2015년 환경기준이 적용되기까지 베타선 흡수법을 미세먼지 농도 측정방법으로 사용해 왔다. PM_{2.5} 측정방법으로 중량농도 방법을 사용함에 따라 베타선 흡수법과의 등가성 평가 방법이 도입되어 사용되고 있으나, 아직까지 현장에서의 적용에 많은 어려움을 겪고 있다. 따라서, 미세먼지 정도관리를 위해 필요한 중량농도법을 현장에서 수행하는 측정자의 주의점과 등가성 평가 수행방법에 대해서 살펴보고자 한다.

또한, 국내 PM_{2.5}의 원인산정에 사용되는 화학성분자료는 연구자에 따라 차이는 있으나 비교적 단기간에 측정된 자료를 사용한 경우가 많았다. 본 연구에서는 2011년부터 2015년까지 4개 집중측정소에서 측정된 중량농도 자료와 화학성분자료를 바탕으로 PM_{2.5}의 농도수준 및 원인 기여율을 산정하여 보고자 하였다.

이동오염원의 대기오염물질 배출: 미세먼지 측면의 환경이슈를 중심으로 (Pollutant Emissions from Mobile Sources)

이태우*

국립환경과학원 교통환경연구소

*Corresponding author: taewoolee@korea.kr

요 약 문

자동차 등, 이동오염원의 대기오염물질 배출은 국내외적인 중요한 환경이슈이다. 이는 최근 국내의 핵심 환경문제 중 하나인 대기 중 미세먼지에 직·간접적으로 영향을 미치고 있어, 그 배출수준, 원인 및 대책에 많은 관심이 모여지고 있는 상황이다. 본 발표에서는 자동차 대기오염물질 배출량 산정을 위한 기본 접근 방법과, 미세먼지 문제와 깊은 관련성을 갖는 경유차 질소산화물 과다 배출문제에 대해 소개하고자 한다. 아울러, 이를 근원적으로 해결하기 위한 정책적, 기술적 대안을 소개하고, 이를 통해 달성될 것으로 예상되는 향후 배출량 삭감 수준 등에 대해 논의하고자 한다.

국가 대기오염물질 배출량(CAPSS) 산정방법론 (Korean National Air Pollution Emissions Inventory)

여소영*

국립환경과학원 지구환경연구과

*Corresponding author: chwh80@korea.kr

요 약 문

최근 이슈가 되고 있는 미세먼지관리 특별대책 등 대기관리 정책의 효과적 수립을 위해 다양한 대기오염원, 배출량 현황 등에 대한 과학적인 분석·평가가 필요하다. 이를 위해 과학원에서는 대기정책지원시스템(CAPSS, Clean Air Policy Support System)을 통해 사업장, 도로, 생활주변 오염원 등을 13개 대분류로 나누어 배출량을 산정·공표하고 있다. 이 결과는 국가 배출량 산정 및 변화추이, 대기정책 시행에 따른 대기질 개선 효과 분석, 대기 확산 모델링 등 환경연구 및 영향평가 사업 등에 필요한 기초자료로 활용되고 있다. 우선 산정방법론을 살펴보면 배출원을 정확히 파악할 수 있는 사업장 등 점오염원에 대해서는 SEMS(대기배출원관리 시스템) 및 CleanSYS(굴뚝원격감시체계) 자료를 기반으로 상향식(Bottom-up)으로 산정한다. 그 외(도로 및 먼) 오염원은 부문별 주행거리, 연료사용량 등으로 활동도로 하여 하향식(Top-down)으로 산정한다. 배출계수는 과학원 등에서 개발된 국내 배출계수를 우선 적용(국내계수 비중: 23.9%, '12년 배출량 기준)하며, 국내계수가 없는 경우 US EPA AP-24, EU CORINAIR 등에서 제공하는 배출계수를 적용한다. 통계청, 산림청, 한국도로공사, 에너지경제연구원, 한국 석유공사 등 120여개 유관기관에서 연료·원료 사용량, 주행거리 등의 300여종의 기초자료를 입수하여 배출계수, 활동도 공간분석 과정을 거쳐 대기오염물질 배출량 산정한다. 배출원(13개 대분류, 64개 중분류, 355개 소분류, 624개 세분류)은 에너지산업연소, 비산업연소, 제조업연소, 생산공정, 에너지 수송 및 저장, 유기용제 사용, 도로이동오염원, 비도로이동오염원, 폐기물처리, 농업, 기타면오염원 등 공식 배출원과 비산먼지, 생물성연소 등 비공식 배출원에 대해 산정하고 있다. 배출량의 공간해상도는 기초지자체(시·군·구) 단위까지 산정되며, 모델링 입력자료 지원을 위해 1km×1km의 격자배출량 생산하고 있다. 이렇게 산정된 배출량은 '99년 자료부터 매년 연보, 홈페이지 등을 통해 제공되고 있다. 또한 매년 배출량 불확도 개선을 위해 기존 배출원 방법론을 보완하고 신규배출원을 추가하는 등의 연구를 진행하고 있다. 이렇게 개선된 방법론에 의해 공식 배출량이 변경되면, 과거 배출량에 대해서 재산정을 실시함으로써 자료의 일관성을 유지하고자 한다. 또한 자료의 정도관리를 통한 신뢰도 제고를 위해 표준업무절차서, 배출계수자료집, 산정방법 편람 등을 작성하여 배포하고 있다.