과학과기술

THE SCIENCE & TECHNOLOGY

November
2017
Vol.582
11

Opinion

과기정론 / 제2의 히딩크 웃게 할 재생의료 산업의 성장

People

임대식 과학기술정보통신부 과학기술혁신본부장

Columns

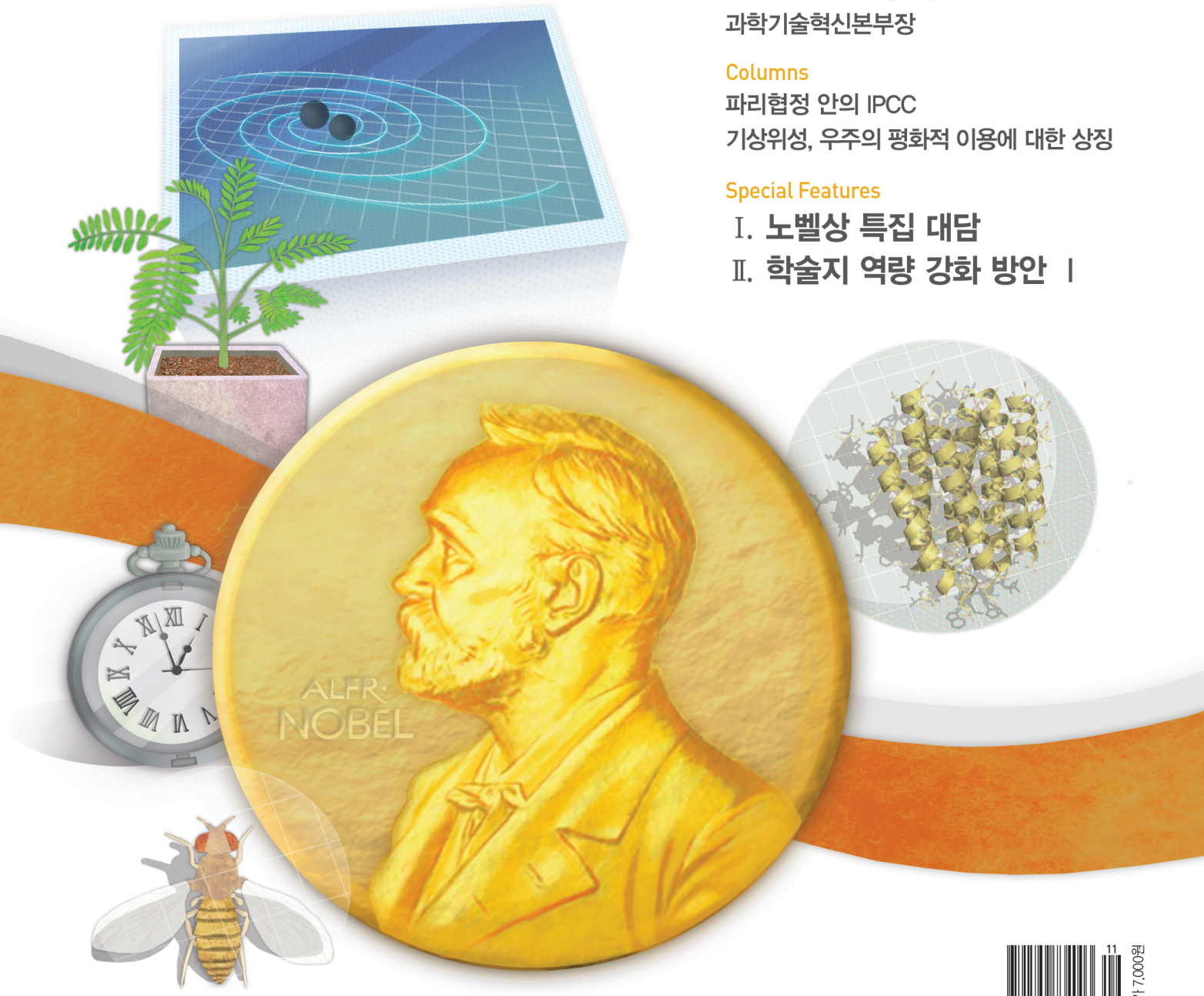
파리협정 안의 IPCC

기상위성, 우주의 평화적 이용에 대한 상징

Special Features

Ⅰ. 노벨상 특집 대담

Ⅱ. 학술지 역량 강화 방안 Ⅰ



11
9 771599 734003
정가 7,000원
ISSN 1599-7340

제1회 한·독 환경 워크숍

건강한 도시를 위한 효과적인 대기질 개선방안 모색

최근 미세먼지를 비롯한 대기오염에 대한 국민적 관심이 집중되면서, 국민 건강을 보호하고 삶의 질을 높이는 쾌적한 환경 조성을 위해 과학적 연구와 효율적인 정책 마련이 더욱 중요해졌다. 이에 한국과 독일의 건강한 도시를 만들기 위한 효과적인 대기질 개선 방안을 공유하고자 '제1회 한국-독일 환경 워크숍'이 지난 10월 12일부터 13일까지 독일 본 과학센터(Wissenschaftzentrum)에서 개최되었다.

재독한국과학기술자협회(Verein Koreanischer Naturwissenschaftler und Ingenieure in der BRD e.V.: VeKNI, 회장 박원선), 주독한국대사관 본 분관, 한국과학기술연구원 유럽 연구소(KIST 유럽), 한국환경산업기술원(KEITI)이 공동으로 주최한 이번 환경 워크숍은 한국과 독일, 양국의 미세먼지를 중심으로 한 대기오염 물질 저감 대응 방안을 교류하고 효율적인 대기질 개선책 마련을 위한 방안을 모색하는 자리였다.

특히 오랫동안 미세먼지를 중심으로 인체 건강을 위협하는 대기오염물질 저감에 많은 경험과 노하우를 가진 독일 전문가들과 심각한 현안이 된 미세먼지 문제를 해결하기 위해 노력을 기울이고 있는 한국 전문가들이 각국 상황에 대한 소개 발표를 하고 심도 있는 토론을 진행한 매우 의미 있는 자리였다. 이번 워크숍에 참석한 약 30여 명의 양국 전문가들은 대학, 연구소, 대기환경 행정분야에서 미세먼지를 중심으로 한 대기오염물질 저감에 활발하게 활동하고 있다.

이번 환경 워크숍은 크게 세 분야 세션으로 구성되었다. 제1세션에서는 한국과 독일 양국의 국가 규모 차원에서 미세먼지를 포함하여 측정된 대기오염물질의 현황에 중점을 두었다. 제2세션에서는 도시 및 지역 규모에



▲ 제1회 한 · 독 환경 워크숍에 참석한 전문가들



글_이현정 | 재독한국과학기술자협회 기초과학분과장 Hyunjung.Lee@stuttgart.de

서울시립대학교 환경공학과를 졸업하고 독일 프라이부르크대학교에서 환경기후 및 기상학으로 박사학위를 받았다. 이후 프라이부르크대학 환경연구소 연구원을 거쳐 현재 독일 슈트트가르트 시청 환경보전과 도시기후연구부에 연구직 공무원으로 재직 중이다.

서의 다양한 대응책에 따른 미세먼지(PM10및 PM2.5)농도 저감 방안을 다루었다. 마지막으로 제3세션에서는 대기오염 물질의 장거리 이동에 관한 이슈를 다뤘다. 동북아시아 및 EU 내 미세먼지를 중심으로 한 장거리 대기오염물질 현황과 규제, 향후 국가 차원 대응방안을 논의하는 자리였다. 세션별로 해당 주제에 대해 한국과 독일의 전문가들이 각각 30분씩 발표를 한 후 발표자 및 초청된 전문가 패널, 참가자들이 함께 심도 있는 패널 토론을 진행하였다.



▲ 제1세션 발표 후 한 · 독 관련 분야 전문가들의 열띤 패널 토론이 이어졌다

한국과 독일의 대기오염 현황 및 정책 비교

제1세션에서는 이대근 국립환경과학원 박사가 한국의 미세먼지 현황 대책 등 대기오염관련 통계지표 및 환경친화 주요 정책을 소개하였다. 이어 독일 노스라인웨스트팔리아(NRW: North Rhine-Westphalia) 환경청의 클라우스 포그트(Klaus Vogt) 박사가 대기오염개선을 위한 독일의 블루스카이 정책을 소개했다. 클라우스 포그트 박사는 지속적인 관측, 믿을 수 있는 수치모델링 등 과학적 관측의 중요성과 함께 신뢰할 수 있고 장기간 지속할 수 있는 정책수립의 중요성을 강조하였다.

이후 양국의 대기오염 현황에 대한 발표를 바탕으로 전문가 패널 토론이 이루어졌다. 제1세션의 전문가 패널이었던 헬무트 마이어(Helmut Mayer) 프라이부르크대학교 교수와, 장 뎅벡(Chang Deng-Beck) 이클레이(International Council for Local Environmental Initiatives : ICLEI) 연구원이 모든 참석자와 함께 1시간 동안 국가 차원에서 대기오염 현황을 명확히 파악하고 이를 토대로 적합한 정책을 어떻게 마련할 수 있는지를 논의했다.

패널 토론에서 헬무트 마이어 교수는 정확한 미세먼지 및 대기오염 농도 측정을 위한 독일의 대기오염 모니터링 시스템 네트워크를 집중적으로 설명하였고 한국 측 전문가들과 한국의 대기오염 측정 시스템에 대해 의견을 교환했다. 특히 대기오염 모니터링 측정망과 관련, 연구자 중심의 학술적 관점뿐만 아니라 정책적 운영까지 함께 고려한 폭넓은 토론이 이루어졌다. 또한 장 뎅백 이클레이 연구원은 국제 NGO 단체인 이클레이에서 수행된 수많은 동북아 국가들의 대기오염 저감 정책을 설명하며 대기오염 물질, 특히 미세먼지가 인체 건강에 어떤 영향을 미치는지 그 심각성과 이러한 영향을 줄이기 위한 정책 마련의 시급성을 당부했다.

서울시와 슈트트가르트시의 미세먼지 저감 대책

서울과 슈트트가르트는 양국에서 미세먼지가 가장 심각한 대표적인 도시이기도 하다. 제2세션에서는 시민의 건강을 위해하는 도시 내 미세먼지를 줄이기 위한 실질적이면서도 다양한 방안이 논의되었다.

서울연구원의 최유진 박사는 서울시의 PM2.5의 측정값이 2003년 38μg/m³에서 2010년 25μg/m³로 저감된 이후 지속적인 저감을 보이지 않고 있는 추세를 설명하며 PM2.5를 저감하기 위한 서울시의 10가지 핵심 정책을 설명하였다. 그중에서도 2018년부터 시행예정인 녹색교통진흥지역(Green Transport Promotion Zone) 내 노후화된 디젤 자동차의 점차적인 통행 규제 방안을 자세히 논의했으며 서울시와 인접 도시와의 긴밀한 협

력이 필요하다고 강조했다.

이어 귄터 바움바흐(Guenter Baumbach) 슈트트가르트대학교 교수는 슈트트가르트시의 대기오염 저감을 위한 연구프로젝트를 소개했다. 귄터 바움바흐 교수는 슈트트가르트시에 위치한 대기질 모니터링 지역 8곳 중, 가장 오염도가 높은 슈트트가르트 네카토어 지역의 미세먼지(PM10)의 추이를 설명하며 2005년 이후 꾸준히 미세먼지가 감소하는 추세에도 불구하고, 아직까지 EU 규제를 만족시키지 못하는 상황으로 시급한 대책 마련이 필요하다고 밝혔다.

이후 도시 내 미세먼지를 효율적으로 저감하기 위한 실질적인 정책을 수행 중인 슈트트가르트시의 상황을 자세히 들어보기 위해 제2세션의 전문가 패널로 슈트트가르트시청 환경보전과 도시기후연구부의 울리히 로이터(Ulrich Reuter) 박사가 초대되었다. 울리히 로이터 박사는 슈트트가르트시의 대기오염 환경정책을 총괄하는 책임자로 슈트트가르트 네카토어 지역의 PM10의 EU 기준(일일 시간 평균 기준치 50μg/m³를 초과하는 날이 1년에 35일 미만이어야 함)을 충족시키기 위한 다양한 대기오염 저감 환경 정책을 소개하였다.

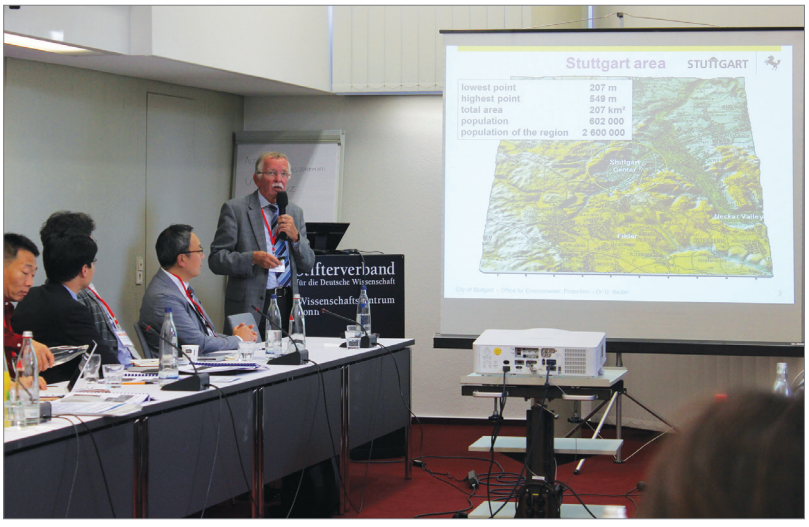
울리히 로이터 박사의 발표에 앞서 귄터 바움바흐 교수가 설명한 것처럼 슈트트가르트 네카토어 지역은 독일 전체에서 미세먼지 농도가 가장 높은 지역이다. 2005년 EU 기준초과 일수가 187일을 기록한 후 다양한 방안을 통해 PM10을 꾸준히 저감해오고 있으나 2016년 현재 초과일수 59일로 여전히 기준을 만족시키지 못하는 상황이다.

현재 슈트트가르트시는 시내 중심가 도로에서 차량의 속도 제한을 40㎞로 규정하고 있으며 시청 업무용 차량으로 전기차 트럭 4대와 전기 승용차 40대를 운행하고 있다고 울리히 로이터 박사는 설명했다. 또한 슈트트가르트지역의 분지 지형 특성으로 겨울 및 봄철에 나타나는 역전층 현상에 의해 가중화되는 미세먼지 농도를 효율적으로 저감하기 위하여 10월부터 이듬해 4월까지 미세먼지 예보제를 시행하는 독일 내 유일한 도시임을 강조했다. 슈트트가르트시는 미세먼지 예보제가 있는 날은 시민들이 가급적 차량 이용을 자제하고 대중교통을 이용할 수 있도록 2016년부터 대중교통 할인 정책을 시행하고 있다. 또한 슈트트가르트 대학과 함께 이끼벽의 미세먼지 저감 효과에 관한 프로젝트를 수행하고 있으며, 정량적인 저감 효과를 분석한 후 도시 내 확대 적용할 수 있는 가능성을 파악할 예정이라고 울리히 로이터 박사는 밝혔다.

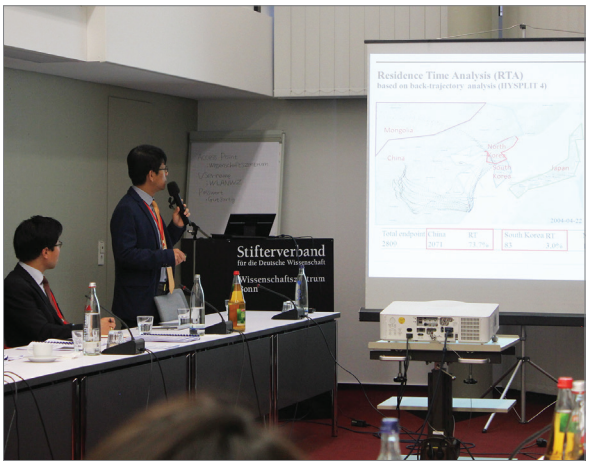
이어진 패널 토론에는 세 명의 발표자와 더불어 UNFCCC의 윌리어 코조 아기에망 본수(William Kojo Agyemang-Bonsu)와 NRW 환경청의 클라우스 포그트 박사가 함께 참여했다. 서울시와 슈트트가르트시의 전문가들이 대기오염 저감을 위한 차량 통행 규제 등과 같은 세부적인 정책 사항의 효과 및 문제점, 향후 보완 방안에 대해 의미 있는 의견을 교환하는 자리였다.

장거리 대기오염 물질의 모니터링 및 저감 방안

현재 한국의 경우 미세먼지를 포함한 대기오염 물질이 인근 국가인 중국을 포함한 동북아국가의 대기오염물질 배출에 크게 영향을 받는다는 것은 잘 알려진 사실이다. 국경을 넘어선 대기오염 문제는 주변 인근 국가들의 노



▲ 슈트트가르트시청 환경보전과 도시기후연구부의 울리히 로이터 박사가 슈트트가르트 대기오염 저감 정책을 설명하고 있다



▲ 이승묵 서울대학교 보건대학원 교수가 중국에서 유입되는 장거리 대기오염 현황에 대해 발표했다

력이 함께 필요한 부분으로 정확한 과학적 데이터 분석에 기반해서 해당 국가들이 함께 저감방안을 모색해야 하는 것이 매우 중요한 부분이기도 하다.

제3세션에서는 이승묵 서울대학교 보건대학원 교수가 측정 자료 및 수치학적 시뮬레이션 결과를 바탕으로 중국과 북한에서 유입되는 PM2.5의 장거리 이동이 한국에 미치는 영향에 대해 종합적으로 설명했다. 이어서 독일 연방 환경부의 틸 슈프랑어(Till Spranger) 박사는 유럽과 독일, 독일 내 도시 순으로 해당 공간을 다운 스케일링한 체계적인 장거리 이동 대기오염물질의 저감 방안을 PM2.5를 중심으로 소개했다.

독일과 한국의 장거리 이동 대기오염물질과 관련한 특별 세션으로 여민주 이화여자대학교 연구교수가 북한의 대기질 관리 현황을 발표했다. 북한의 대기오염 현황 역시 인근에 위치한 중국의 영향권에 놓여 있으며 다시 북한의 대기질이 한국에 영향을 미치기 때문에 이 역시 눈여겨보아야 할 매우 중요한 사항이다. 북한의 대기오염 현황은 오픈되어 있는 데이터가 부족해 노후화된 발전소에서 생산되는 전기량을 바탕으로 전기 생산 시 발생하는 CO2 분석값을 소개했다.

제3세션의 패널 토론에서 독일 환경청의 마이놀프 드뤼케(Meinolf Drueke) 박사는 9개의 인접 국가와 국경을 맞대고 있는 독일의 장거리 이동 오염물질 관리 방안을 설명하였으며 여민주 교수는 다시 한 번 중국과 북한에서 유입되는 대기오염물질의 제재와 국가 간 협력 방안을 강조했다.

대기오염 문제해결 위한 국가 간 공동연구 필요

이번 한 · 독 환경 워크숍은 국가와 도시 규모에서의 대기질 개선 방안뿐만 아니라 국경을 넘어선 장거리 이동 대기오염물질의 저감 및 관리 방안에 대해 양국의 전문가들이 한국과 독일의 대기오염 현안을 심도 있게 다루었다. 특히 대기오염 물질의 측정과 특성을 분석하는 연구자들과 이를 직접 현장에 반영할 수 있는 행정가들이 서로의 노하우와 경험을 논의하고 공유한 매우 의미 있는 자리였다. 이번 워크숍을 주관한 박원선 재독한국과학기술자협회의 회장은 한국과 독일, 양국의 공통된 환경현안에 대해 이와 같은 워크숍을 지속해서 개최할 계획임을 밝혔으며, 이를 위한 재외한인과학기술자의 가교 역할을 강조했다. 대기오염은 문제는 이미 지엽적인 문제가 아니라 전 지구적으로 머리를 맞대고 슬기롭게 다 같이 나아갈 방법을 찾아야 하는 문제이므로, 이번 기회를 통해 국가 간 보다 강화된 공동연구들이 이뤄지길 기대한다. ST



▲ 박원선 재독한국과학기술자협회 회장이 한 · 독 환경 워크숍의 지속적인 개최 의지를 밝히고 있다