

기후변화 대응에 나선 해외도시들의 사례

이산화탄소 감축과 재생가능 에너지를 밝힌다

온실가스 감축과 재생가능 에너지를 밝히는데 주력하고 있는 전 세계인들. 기후변화에 따른 대응책을 강구하고 만들어 내는 것이 최대 현안으로 떠오른 현재. 전 세계 도시에서는 어떠한 해답을 찾고 있는지, 독일의 베를린과 카이저스 라우텐, 영국의 런던, 호주의 브리즈번과 멜버른, 일본의 도쿄까지 해외도시들의 기후변화 대응 방안을 살펴본다. 정리 편집부 자료제공 인산환경기술개발센터

독일

CASE 1 베를린

베를린은 인구 339만을 가진 독일의 수도로서 2010년까지 1992년 대비 25%의 CO₂ 감축을 목표로 정했다. 주요 감축수단으로 건물 보수공사를 통한 에너지 절약으로 10년간 100만 톤의 CO₂ 배출량을 감축하며 특히 연방의회 건물 등 지방정부 건물에 태양광 발전 시설 도입과 같은 신재생에너지 이용을 장려하고 있다.

독일 정부는 솔선해서 베를린에 새로 들어서는 모든 정부 건물을 재생가능에너지로 이용할 수 있도록 만들고 있다. 이것이 바로 '태양정부청사 구역' 프로젝트다. 새로 짓는 정부청사는 모든 신축 건물에 적용되는 열 방출량 한계보다 30~40% 낮게 열을 방출해야 하고, 전기 소비는 공급미터 당 연간 최대 25~50kWh로 낮춰야 하며, 전체 소비 에너지의 15%를 재생가능에너지원으로 충당해야 한다. 정부 청사 중에서 가장 처음으로 태양광 전지가 올라간 곳이 대통령 청사였다. 연방 법무부(20kW), 교육부(17kW), 수상부(151kW), 연방의회(120kW) 모두 태양전기를 생산하고 있다. 특히 연방의회는 유채기름 열병합 발전, 태양광 발전, 지열 이용으로 100% 재생가능에너지원으로 전기와 열을 만들어내고 있다.



CASE 2 카이저스 라우텐

에너지정책의 핵심은 첫째 온실가스 배출을 줄이는 것과, 둘째 에너지효율화 및 재생가능에너지 확대, 셋째 이 과정에 많은 사람들이 참여해 의사소통을 강화하는 것이다. 이를 위해 교육과 홍보 등 프로그램을 강화하고 있다. 학교의 경우, 스스로 전환노력을 하는 만큼 인센티브를 제공하고 있다.

건물 효율화 인센티브 정책을 펴고 있는데 성공적인 모델을 만들고 시민들이 따르도록 유인하는 것이 중요하다. 솔라시티 프로젝트를 통해 시민들이 성과를 경험하면서 참여할 수 있도록 노력하고 있다. 시 소속 건물의 경우 태양광으로 전력의 11%를 담당하고 있다.

시민발전, 발전사업을 하려는 사람들에게 시민용자 방식으로 돈을 빌려 주는데, 이는 카이저스 라우텐에만 있는 제도다. 시민이 100유로를 투자하면 발전사업자가 100유로의 빚을 진 것이고, 100유로에 대해 이자와 원금을 돌려준다. 시민의 입장에서는 돈을 빌려주고 이자를 받는다. 개인이 은행의 역할을 할 수 있도록 제도를 만든 셈이다.

카이저스 라우텐은 지열 비중이 높은 편이다(땅 속 깊숙이 파는 한국과 다른 방식). 매년 CO₂ 밸런스 데이터를 작성하고 있다. 생태예산 연간 보고 및 태양설비 도시 간 콘테스트에도 참가하고 있다. 교육 관련 시민강좌 프로그램을 운영하고 있고, 학교에서 에너지 절약 프로젝트를 지원하는 사업을 진행하고 있다. 연료전환 정책으로, 교통부문에서 천연가스(CNG) 버스 확대에 집중하고 있다. 또한 CO₂ 저감 목표를 수립할 때 시민 참여 방안, 지방의제 21 등 의견개진의 길이 열려 있다.



영국

CASE 3 런던

영국의 수도 런던은 2010년까지 1996년 기준으로 CO₂를 20% 감축시킨다는 목표를 수립하여 7,000호 가정과 250개소 상업 공공시설에 태양광을 설치하고 풍력발전소를 확대 설치하고 있다. 2007년 2월 런던은 'Climate Change Action Plan'이라는 온난화 대책을 세웠다. 이 온난화 대책 목표는 2025년 온실가스 배출량을 1990년 대비 60% 감축하는 것으로 육상교통 및 가정부분의 실행계획을 수립하였다. 이 계획의 절반은 국가와 EU시책으로 감축하겠다는 것이다. 또한 주택 단열 개선 보조 프로그램 등에 추후 3개년 동안 약 1,550억 원을 투자한다는 계획도 있다.

또한 런던은 기후변화 대응을 위한 기후행동계획을 수립하였다. 런던시 기후변화 관련 홈페이지는 "런던은 예로부터 기후변화에 취약했다. 영국 전역에 걸쳐 기후변화를 겪을 것으로 예상된다. 많은 공공 인프라가 빅토리아 시대에 지어져서 홍수 등에 취약하며, 지금도 최악의 날씨를 가져올 미기후를 생성하고 있다. 런던은 열섬현상으로 여름 밤엔 주변지역보다 9도나 높다"고 분석하고 있다. 우선 2006년 런던의 이산화탄소 배출량을 보면 항공부분을 포함했을 때 6,700만 톤으로 전체 영국 배출량의 11%를 차지하고, 제외하면 4,400만 톤으로 8%를 차지한다. 항공부분을 제외했을 때 가정부분이 38%로 가장 많고, 상업과 공공부분이 33%, 운송이 22%, 산업이 7%를 차지한다.

가정부분은 에너지 효율향상과 로컬 에너지 시스템으로의 전환을 통해 가구당 평균 300파운드의 연료비를 줄이면서 2025년까지 770만 톤을 감축할 계획을 세우고 있다. 상업과 공공부분은 거의 건물로 사무실에서 불을 끄고, 컴퓨터와 같은 IT제품을 밤에 꺼놓는 것만으로도 3백만 톤의 이산화탄소 감축효과를 거둘 것으로 기대하고 있다. 운송은 하이브리드 버스를 포함해 교통수단을 개



선하고, 자전거와 걷기를 촉진해 30% 줄일 계획이다.

런던시는 기후변화 대응에 대해 아무런 정책도 취하지 않았을 때 이산화탄소 배출량은 증가하지만 지자체가 적극 개입했을 때 2025년까지 1990년 대비 60%를 줄일 수 있을 것으로 보고 있다.

런던시는 이를 실행에 옮기기 위해 런던 기후변화 파트너십(London Climate Change Partnership)과 런던기후변화 에이전시(London Climate Change Agency)를 구성했다.

런던 기후변화 파트너십은 2006년 4월 세부 목표를 세우고 실행에 옮기고 있는데, 주요 목표는 1)기후변화가 런던에 미치는 영향, 대응행동, 위탁연구에 대한 정보를 모으고 배포 함. 2)런던의 정책입안자들이 기후변화의 영향에 대해 인식하고, 적응방안을 개발하도록 지원. 3)런던 기후변화 적응 전략, 런던 플랜(시장의 공간 개발 전략), 기타 전략과 정책을 개발 지원. 4)미디어를 참여시켜 기후변화의 영향과 적응 방안을 런던시민에게 홍보하도록 추진. 5)비슷한 목적을 가진 도시와 다른 기구와 함께 정보와 경험 교류. 6)런던의 기후변화에 준비 상태를 평가하고 모니터링 하는 것이다.

런던기후변화 에이전시는 2004년 시장선거 공약으로 설립되었고, 시장의 에너지 전략 수립과 실천을 지원한다. 실질적인 사업 수행 기관으로, 에너지, 교통, 폐기물과 물과 관련된 프로젝트를 수행한다. 2010년까지 1990년의 20% 감축을 목표로 하며, 2050년에는 2000년의 60% 감축을 장기목표로 한다. 대표사업으로 시청에 £541,500을 들여 81.18kWp급 태양광발전기를 설치했다. 태양광발전기의 설치로 총 3,582,480kWh의 재생가능 전기를 생산하고, 2,375~3,480톤의 이산화탄소 배출을 줄일 수 있을 것으로 보인다. 또한 런던교통박물관에 태양광발전기를 설치하는 프로젝트도 진행하고 있다.



호주



CASE 4 브리즈번

브리즈번시는 2006년 8월 '기후변화 및 에너지 TF'팀을 구성하고 기후변화와 오일피크를 대비해서 브리즈번시의 대응방안에 대해 시에 자문하는 역할을 하도록 했다. 기후변화 및 에너지 TF 팀은 2007년 3월, 전문가 및 이해당사자들의 자문 및 온라인포럼을 통해 시민들의 의견을 반영하여 'A Call for Action' 보고서를 작성, 시에 제출하였다. 시는 자체적으로 'Living in Brisbane 2026'을 통해 온실가스 저감, 대중교통, 물이용에 대한 비전을 수립하고 있고, 'A Call for Action'의 내용을 반영해 정책을 추진하고 있다.



CASE 5 멜버른

멜버른시는 10년간의 도시 장기비전을 담은 'City Plan 2010'과 4년 마다 진행되는 지자체선거와 연계한 'Council Plan 2009'에 기후변화 대응 정책들을 포함하고 있다. 'City Plan 2020'의 기후변화 대응 관련 내용에는 온실가스배출 감축, 재생가능에너지 개발, 대기질 개선을 목표 제시하고 세부 내용으로 1)1996년 수준을 기준으로 2010년까지 20% 감축, 2)2020년까지 순 온실가스

배출 제로 달성, 3)재생가능에너지원 개발, 4)온실가스저감 및 대기질 개선을 위한 교통형태 개발, 5)멜버른의 이산화탄소 흡수원 역량강화, 6)기업의 온실가스감축 전략 반영 강화, 7)환경보호청에 의한 지속적인 대기질 모니터링 및 관리를 제시하고 있다. 또한 교통 분야에서 지속가능하고 통합적인 교통시스템 구축을 위해 도보, 자전거, 대중교통의 활성화, 효율적 통합적 물류운송시스템 구축 방안을 마련하였다. 건축분야에서는 생태학적으로 지속가능한 건축양식의 기준을 마련하여 제시하고 있다.

일본



CASE 6 도쿄

2006년 도쿄도는 '10년 후의 도쿄'라는 비전을 발표했다. 도쿄의 미래구상에는 2020년까지 총 에너지의 20%를 재생 가능 에너지로 바꾸고, 2000년을 기준으로 이산화탄소 발생량을 25% 감축하는 등의 계획을 포함하고 있다. 기후변화 대응을 위한 도쿄도 에너지 정책의 핵심은 수요 삭감 정책, 즉 절약정책이다. 도쿄도는 도내 대규모 에너지 소비자(연료, 열, 전기 사용량을 원유로 환산한 합계가 연간 1500KI 이상) 1,300여 개 사업장을 대상으로 철저한 에너지 수요관리 정책을 펼치고 있다. 지난 2002년부터 각 대상 사업장에 '5년 단위 이산화탄소 삭감계획'을 제출하고 매년 이행실적을 보고하도록 했다. 도쿄도는 기업이 제출한 계획서와 보고서에 대해 5단계 평가를 내리고, 그 결과도 홈페이지에서 공표한다. 2008년부터는 사업장 별 총량 삭감 의무화 제도도 실시하고 있다. 배출량 거래제도를 도입해 대규모 사업소가 중소 규모 사업소의 에너지 절약 대책을 지원할 수 있도록 할 계획이다. 이를 담당하는 직원만도 도쿄도 도시지구환경국의 환경배려사업과에 20여 명이나 배치했다.

태양열과 태양광을 위주로 도쿄도 내에 100만kW 수준의 재생 가능 에너지 시설을 확충하고, 다른 지자체와 연계한 재생 가능 에

너지 시설을 전국 각지에 건설할 계획을 검토 중이다. 하지만 총 에너지의 20%를 재생가능 에너지로 전환하는 것이 도쿄도와 같은 초거대도시에서 가능한 일인가? 빌딩숲으로 둘러싸여 풍력과 태양광을 위한 입지조건으로는 만만치 않다. 그래서 구상한 것이 도쿄도와 산골마을 구즈마키의 상생 협력방안이다. 도쿄도가 다양한 출자를 통해 구즈마키 지역의 재생가능에너지 설비에 투자를 하고, 구즈마키에서 생산한 녹색전력을 도쿄도가 구매하는 방식이다. 그린펀드 형식으로 도민이 펀드에 출자해서 참가하는 방식을 고려하고 여기에서 발생하는 이산화탄소 배출권을 구입하는 형태로 진행하려고 한다.

이미 도쿄도청에서 사용하는 전력의 5%를 그린전력 인증서제도를 통해 인증받은 전력을 사용하고 있다. 일본은 2000년 전력 자유화를 하면서 각 소비자 별로 발전회사와 계약을 해야 한다. 도쿄도청은 녹색 구매제도를 통해 이전에는 종이나 문구류 구입 수준에서 머무르던 것을 2003년부터 전력도 품목에 포함시킨 것이다. 현재 녹색구매 제도로 총 사용 전력의 5%를 녹색전력으로 구입하는 곳은 지자체, 기업, 시민단체 등 30군데 정도다.

지구 온난화 대책 중 '건축물 환경계획 제도'라는 것이 있다. 대상은 신축이나 증·개축을 하는 대규모 건축물이다. 면적이 1만㎡ 이상인 건축물은 이산화탄소 배출총량을 제출해야 한다. 아파트와 맨션 등 집단 주거단지도 이에 포함된다. 특히 맨션은 일반 시민들이 사고 팔기 때문에 '도쿄도 맨션 환경성능표시'를 통해 평가 결과를 알기 쉽게 만들었다. 건물의 단열성, 설비의 에너지 절약성, 건물의 수명 정도, 숲과 공원 면적을 평가해 성능을 표시한다. '성적이 좋으면 보상도 있다. 도쿄도 스미토모 신탁은행은 각 성능표시마다 모두 12개의 '별'을 부과하고, 별 1개를 획득할 때마다 대출이자율을 0.1%씩 할인해준다. 별 12개 모두 획득하면 이자율이 1.2% 낮아지니, 에너지 효율을 높일 유인책으로 충분하다.

