지속가능한 성장 위한 과학기술에 주력을 …

글 | 박창규 _ 한국원자력연구원장 ckpark3@kaeri.re.kr

앨고어 미국 전 부통령이 출연한 다큐멘터리 영화 '불편한 진실'은 지구 온난화로 인한 환경위기의 실상을 담고 있다. "꾸물거리고, 덮어두고, 뒤로 미루던 시대는 종말을 맞이하고 있다. 그 대신 우리는 결과에 책임을 져야 하는 시대를 맞이하고 있다." 이 영화의 메시지는 영국 윈스턴 처칠 전 총리의 이 한마디로 요약된다.

지구온난화 · 환경 위기 경고 잇달아

처칠이 1936년 유럽 대륙에 몰아친 대폭풍을 경험하고 던진 이 말은 70년이 지난 오늘날 더욱 절실하게 다가오고 있다. 과학기술의 발달은 삶의 질을 눈부시게 변화시켰지만, 무분별한 소비, 특히 석유 · 석탄 등 화석연료 사용량의 폭발적인 증가는 지구 온난화와 자연 생태계의 파괴를 불러왔고, 그 결과 인류의 생존 자체가 위협받는 지경에 이르렀다. 초강력 허리케인과 대홍수, 극심한 가뭄 등 멀지않아 전세계를 휩쓸 대재앙 앞에서 고어는 "기도하면서 실천하라"며 행동할 것을 절박하게 주문하고 있다.

세계은행 부총재를 지낸 니콜러스 스턴 영국 정부 경제고문이 최근 작성한 '기후변화의 경제학' 보고서에 따르면 지구온난화가 지금 같은 추세로 계속되면 이에 따른 각종 문제를 해결하기 위해 오는 2050년 전세계 각국이 국내총생산(GDP)의 1%인 약 6천510억 달러(약 618조 원)를 지출해야 할 것으로 예상된다. 보고서는 또한 지구온난화 때문에 앞으로 200년 안에 세계 경제규모가 5~20% 줄어들 것이라고 경고하고 있다.

지구온난화가 세계 경제에 타격을 주는 정도에 그칠 것이라고 생각한다면 오산이다. 세계 평균 기온이 지금보다 1도만 올라도 매년 30만 명이 기후 관련 질병으로 사망할 것으로 보인다. 2도가 오르면 아프리카인 6천만 명이 말라리아에 걸리고, 3도 상승하면 유럽에서 최대 40억 명이 물 부족으로 고통 받게 된다. 4도가 오르면 해마다 3억 명이 홍수 피해를 입고, 5도 상승하면 뉴욕과 도쿄 등 세계적인 도시들이 사라진 대륙 아틀란티스처럼 바닷속으로 가라앉을 수밖에 없다.

지금 우리에게 닥친 상황은 번영의 문제이기 이전에 생존의 문제다. 처칠의 예견이나, 고어의 경고처럼 이제는 더 이상은 미룰 수 없는 막다른 지경에 이른 것이다. 시시각각 닥쳐오고 있는 생존의 위기 앞에서 과학기술인들에게 요구되고 있는 것은 결자해지의 지혜다. 앞서 살다간 수많은 과학자들은 피나는 노력으로 눈부신 업적을 이뤄 인류에게 부와 번영을 안겼다. 그러나 불행하게도 그 성취 가운데 일부는 독이 되어 인류를 옥죄고 있다. 선배 과학자들의 공과를 물려받은 우리가 해야 할 일은 성장을 위한 성장, 미래를 담보로 현재를 사는 성장이 아닌 '지속가능한 성장', 스턴의 표현을 빌리자면 '푸른 성장'을 이뤄낼 비책을 찾아내는 것이다.

'푸른 성장' 이뤄낼 합리적 · 과학적 대안

지구온난화를 저지하고 지속가능한 성장을 이루기 위한 해결책으로 꼽히는 것이 태양열과 풍력, 바이오에너지 등 재생 에너지들이다. 그러나 문제가 그리 간단치만은 않다. 바이오 연료 생산붐이 일자 전세계적으로 농산물 가격이 폭등하고 있다는 최근 뉴스가 이를 반증한다. 에탄올과 바이오디젤의 연료로 쓰이는 옥수수와 야자유, 설탕 값이 오르자 이들 작물과 직간접적으로 관련이 있는 쇠고기와 달걀 등 거의 모든 식료품 값이 덩달아 뛰고 있다. 아울러 세계 곡물 비축량이 최근 30년 이래 가장 낮은 수준으로 떨어지는 등 에너지 문제가 식량 문제로 번져가고 있는 형국이다.

재생 에너지는 자연이 인간에게 주는 선물이다. 이를 최대한 활용해서 신음하는 지구를 되살리는데 일조하는 것은 과학기술인뿐 아니라 이 시대를 사는 전지구인의 의무이자 과제다. 그러나 재생 에너지만으로 대량살상무기에 비유될 만큼 엄청난 위협으로 다가

오고 있는 지구온난화를 막아내기에는 역부족이다.

이는 재생 에너지의 효율을 높여줄 기술이 부족하기 때문이기도 하지만 재생 에너지의 본질적인 속성때문이기도 하다. 에너지는 크게 에너지 비용이 주로 원료 가격에 의해서 결정되는 자원의존형 에너지와, 에너지 비용이 기술 비용에 의해서 결정되는 기술주도형 에너지로 나눌 수 있다. 석유와 석탄, 천연가스 같은 화석연료가 대표적인 자원의존형 에너지이며, 대표적인 기술주도형 에너지로는 우라늄을 이용한 원자력이 있다.

대표적인 재생 에너지인 바이오 연료는 끊임없는 연구개발로 기술주도형 에너지의 성격을 띠어가고 있지만 자원의존적 성격도 함께 가지고 있어 지구온난화에 대한 근본적인 해결책이 되기 힘들다. 따라서 재생에너지 개발에도 꾸준히 투자해야겠지만 기술주도형 에너지 개발에 힘을 쏟는 것이야말로 지금 우리가 누리고 있는 삶의 질을 포기하지 않으면서 지구온난화와 환경위기를 뛰어넘을 수 있는 합리적이고 과학적인 대안이다.

기술주도형 에너지 개발

대표적인 기술주도형 에너지인 원자력은 우라늄 자원의 고갈과 방사성 폐기물 발생 등 해결해야 할 문제점이 없는 것은 아니다. 그러나 본질적으로 기술주도형 에너지인 원자력의 강점은 연구개발 노력에 따라 얼마든지 문제점을 극복할 수 있다는 것이다. 실제로 우라늄 자원을 현재보다 최소한 60배 이상 더 오래 쓸 수 있는 고속로 기술 개발이 한창이고, 원전에서 발생하는 고준위 방사성 폐기물의 부피와 양을 100분의 1로 감축할 수 있는 기술도 활발하게 개발되고 있다.

원자력은 차세대 청정에너지이자 또 다른 기술주도형 에너지인 수소를 대량 생산할 수 있다는 점에서 더욱 주목할 만하다. 수소는 온실가스 등 부산물을 전혀 만들지 않고 물↔수소의 영속적인 사이클을 가지고 있다는 점에서 지금까지 개발된 어떤 에너지보다 매력적이다. 수소 자체는 에너지원이 아니라 에너지를 나르는 매개체에 불과하다는 비판도 있지만 미국, 일본, EU 등 선진 각국은 수소 에너지 개발에 박차를 가하고 있다. 한국도 화석연료 위주의 에너지 정책을 탈피하기 위한 방책으로 수소경제로의 조기 진입을 추진하고 있다. 2020년경이 되면 전체 최종 에너지 소비의 10% 대를 수소가 담당하게 되어 수소경제 시대가 도래할 것으로 보인다.

자원의존형에서 기술주도형 에너지로 전환

위대한 물리학자 알버트 아인슈타인은 2차 세계대전 당시 루즈벨트 대통령에게 원자폭탄을 개발할 것을 촉구하는 편지를 3번이나 보냈다. 그러나 히로시마와 나가사키에 원자폭탄이 떨어져 수많은 사람들이 목숨을 잃자 "무척 슬픈 날이다. 내게도 책임이 있다"며 후회했고, 국제연합(UN)에 원자무기의 사용을 금지하라고 호소하는 편지를 보내기에 이르렀다.

아인슈타인이 살았던, 우리가 떠나보낸지 얼마 안 된 20세기는 자연이 인류의 실수를 눈감아주던 시기였다. 하지만 21세기 지구는 더 이상 인간의 실수를 용납해줄 만한 여유가 없다는 사실을 여러 가지 형태로 우리에게 경고하고 있다. 이 같은 경고를 심각하게 받아들이고 자원의존형 에너지에서 기술주도형 에너지로 전환하기 위한 노력에 과학기술인 모두가 동참해야할 때다. ST

글쓴이는 서울대학교 원자력공학과 졸업 후 동대학원과 MIT에서 석사학위를, 미시간대학교에서 박사학위를 받았다. 미국 브룩헤이븐 국립연구소 책임연구원, 한국원자력연구소 신형원자로개발단 책임연구원, 한 · 미 원자력공동상설위원회 한국대표 등을 지냈다.