

핵융합, 녹색성장의 해답

세계적으로 부는 녹색 붐. 선진국들은 기후변화 대응과 경기회복을 동시에 꾀하기 위한 다양한 그린정책을 내놓고 있고 우리 정부도 저탄소 녹색성장이라는 타이틀로 참여하고 있다. 정부가 핵융합기술을 녹색기술에 포함시킨 현 상황에서 국가핵융합연구소가 해야 할 일은 무엇인지 이경수 소장의 이야기를 들어보았다.



— 새로운 미래를 열어갈 키워드 '그린'

지금 전 세계는 고유가와 에너지 고갈 등으로 대표되는 '자원위기'와 기후 변화 및 생태계 질서 파괴 등 '환경위기'에 봉착해 있는 것은 물론 경기침체와 높은 실업률 등 '경제위기'에도 당면해 있다. 주요 선진국들은 이러한 위기를 해결하고 새로운 미래를 열어갈 키워드로 '그린(Green)'을 선택하고 녹색기술 개발을 기반으로 한 녹색성장 전략을 강력하게 추진 중이다.

미국 오바마 정부는 8,000억 달러를 녹색기술 개발과 그린뉴딜 정책에 투입할 계획이며, 일본 내각부는 환경과 복지 등 2대 분야에 향후 3년간 총 60조 엔을 투입해 최대 200만 명의 고용창출을 시도할 계획이다.

우리나라도 녹색기술의 선진국으로 도약하고 이를 바탕으로 한 녹색성장을 이루기 위해 정부 차원에서 장기비전을 마련하고 저탄소 녹색성장 기본법의 제정을 추진하고 있다. 지난 1월에는 국가과학기술위원회와 미래기획위원회가 공동으로 저탄소 녹색성장과 신성장동력 등에 대한 회의를 열어 27대 중점 녹색기술을 선정하고 본격적인 재정 투입을 시작했다.

— 화석연료에서 벗어날 수 있는 에너지, 핵융합

현재 우리나라 에너지는 LNG, 석유, 석탄 등의 화석연료가 80%, 원자력에너지가 16%, 신재생에너지가 2.5%를 차지하고 있다. 지금부터 저탄소 녹색성장을 기반으로 열심히 달려간다고 해도 2030년대에 원자력에너지가 28%, 신재생에너지가 12% 정도로 여전히 60% 정도를 화석연료에 의존할 수밖에 없으며, 2050년까지도 50%의 화석연료에서 벗어나지 못한다.

그렇다면 이 문제를 해결할 에너지는 무엇일까? 아마도 무한·청정에너지

라 불리는 핵융합 기술이 그 해답이라고 할 수 있을 것이다. 아직 상용화까지는 20~30년의 시간이 필요하지만 화석연료의 고갈, 가격 불안정, 환경오염으로 인한 기후 변화 등 지구의 여러 가지 위기를 고려할 때 핵융합 기술은 녹색성장에 꼭 필요하며, 정부의 녹색기술에 핵융합 기술이 포함된 것은 당연한 결과라 할 수 있다.

핵융합 상용화를 위한 다양한 노력

지난해 6월말 최초 플라즈마의 성공을 단번에 이뤄낸 KSTAR는 우리나라 핵융합에너지 개발의 밝은 미래를 보여주었다. KSTAR는 세계 최첨단 연구시설로 개념설계부터 상세설계, 장치 및 부품 R&D, 제작과 정밀조립단계를 거쳐 중

합 시운전에 이르는 엔지니어링과 건설의 전 과정을 우리 독자 기술로 완성시켜 최초 플라즈마 성공은 더욱 뜻 깊은 일이었다. 이 결과를 두고 권위있는 과학기술 전문잡지인 Science지(2월 20일자)는 "KSTAR는 플라즈마를 수 초 단위가 아니라 수분 단위로 감금할 수 있는 혁신적인 초전도 자석을 사용함으로써 핵융합 연구에 있어 세계를

선도하는 연구 장치로 자리매김 하였고, 이 새로운 장치의 성공적인 건설은 한국을 핵융합 장치 개발의 선두주자가 되게 했다"라고 보도했다.

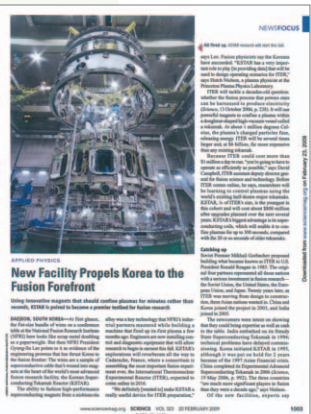
장치 개발을 성공한 KSTAR는 이제 운영단계에 진입하였고 상용화하는 것이 그 다음 목표이다. KSTAR를 이용한 집중적인 실험을 통해 기존의 핵융합 장치들이 해결 할 수 없었던 고효율 제어기술 등 핵심기술을 확보하면 우리나라가 2030년대에는 핵융합에너지의 상용화를 제일 먼저 달성할 수 있을 것이라 기대하고 있다. 가장 단기적으로는 2010년 10월 대전에서 개최되어 세계 40개국 핵융합 전문가들이 핵융합 올림픽이라 불리는 FEC(Fusion Energy Conference)에 총



집결하여 KSTAR의 성공을 함께 축하할 수 있는 축제의 장이 될 수 있도록 하는 것이다.

또한 세계 7개국이 함께 건설 중인 국제핵융합실험로(ITER) 프로젝트에도 주도적으로 참여해 우리가 담당하는 조달품목의 개발과 제작을 완벽히 책임지고, 부족한 분야의 선진기술을 적극적으로 확보하는 것이 필요하다. 특히 KSTAR 건설의 경험을 가진 우리나라 산업체들이 기술 부문을 선도하고 있는데, 이러한 국내 중공업들의 녹색기술 확보를 위한 노력들은 각자의 이익 창출뿐만 아니라 신산업 창출 및 미래 핵융합 시대의 대비에도 크게 기여할 것으로 전망된다.

핵융합 기술의 실용화 단계까지는 상당기간이 필요하지만 세계 여러 나라가 핵융합 기술에 관심을 가지고 투자하는 이유는 녹색성장을 위한 가장 궁극적인 기술이라고 보기 때문일 것이다. 우리는 2030년대 세상에서 가장 먼저 핵융합에너지를 상용화해 발전소를 짓겠다는 목표를 달성할 수 있도록 부단한 노력을 아끼지 않을 것이다. 정부 역시 여러 정책적인 지원을 시작하고 있지만, 무엇보다 중요한 것은 그것을 끝까지 밀고 가겠다는 의지가 아닐까 한다. 에너지나 녹색성장에 관련된 법이나 기본계획 등에 반영된 정부의 확고한 의지와 지원, 그리고 핵융합에너지의 상용화 시기를 앞당기기 위해 핵융합 분야의 추가적 기술들을 착실히 다지고, 녹색에너지의 미래 비전인 핵융합 원천기술을 고유 지식자산화 한다면 에너지 자립국을 넘어 에너지 수출국으로의 도약은 먼 미래의 이야기만은 아닐 것이다. **NFRI**



〈Science지, '09. 2. 20〉

