

기술주도형의 국가 에너지 정책 절실



박 창 규
한국원자력연구소/소장

유가가 60달러대를 훌쩍 넘어 몇 달째 배럴당 70달러 선을 오르내리고 있다. 최근의 유가 급등은 일시적 수급 불안이 원인이었던 1970년대 오일쇼크와는 근본적으로 다르다는 게 전문가들의 분석이다. 천연자원의 가격은 매장량의 절반 이상이 소비되는 한계점에 다다르면 폭등한다는 이론이 석유에도 예외없이 적용되고 있다는 것이다.

시추 및 탐색 기술이 고도로 발달한 현재 전세계적으로 대부분 채산성 있는 유정이 개발되거나 발견된 상태다. 때문에 오는 2010~2020년이면 석유 생산량이 최고조에 달함과 동시에 매장량의 절반 이상을 소비하는 한계점에 도달할 것으로 보인다. 유가가 최근 4년새 3배가 오른 것도 모자라 머지않아 배럴당 100달러를 돌파할 것이라는 예상 이 나오고 있는 건 이 때문이다.

초고유가 시대의 도래로 세계 각국에 비상이 걸렸지만 우리나라의 상황은 사뭇 절박하다. 자원빈국인 우리나라는 전체 에너지 소비의 97% 이상을 해외 수입에 의존하고 있고 그 중 절반 가까이를 석유로 충당하고 있다. 세계 10위 에너지 소비국이자 온실가스 배출량 9위인 우리나라는 조만간 탄산가스 의무 감축 압력을 받을 것으로 보인다. 석유로 대변되는 화석연료 가격의 폭등과 함께 돈이 있어도 화석연료를 마음대로 쓸 수 없는 겹겹의 위기가 빠르면 10년 내에 현실로 다칠 것으로 보인다.

화석연료에서 탈피해서 새로운 에너지 패러다임으로 변화하는 건 따라서 더 이상 선택이 아니라 절박한 과제가 됐다. 변화의 핵심은 '자원의존형 에너지'에서 '기술주도형 에너지'로의 전환이다. 20세기부터 21세기 초입인 현재까지 인류는 최종 소비되는 에너지 형태가 원재료가 가까워 에너지 비용이 주로 원료 가격에 의해서 결정되는 자원의존형 에너지로 생활과 산업을 영위해왔다. 석유와 석탄, 천연가스 등 현재 우리가 쓰고 있는 화석연료들이 모두 자원의존형 에너지다.

반면 기술주도형 에너지는 기술적 가공 없이는 에너지원으로서의 역할이 불가능하며 따라서 에너지 비용이 기술 비용에 의해서 결정되는 에너지들이다. 대표적인 기술주도형 에너지로는 원자력을 꼽을 수 있다. 오는 2020년 무렵이면 또다른 기술주도형 에너지 수소가 인류의 새로운 에너지원으로 떠오를

것으로 보인다.

세계 각 나라들은 기술주도형 에너지로의 패러다임 변화를 서두르고 있다. TMI 사고와 체르노빌 사고를 전후로 원자력 발전소 건설을 중단했던 미국과 영국이 최근 잇달아 원전 건설 재개를 선언했고, 환경에 관한 한 세계에서 가장 앞서있다는 핀란드도 원전 도입을 결정했다. 지난 2000년 원자력 발전소 19기의 단계적 폐기를 결정했던 독일에선 이를 재고 하자는 움직임이 일고 있는가 하면, 중국과 인도 등 아시아 국가들도 대규모 원전 건설 프로젝트를 가동하기 시작했다.

원자력 발전의 확충과 함께 또 다른 기술주도형 에너지인 수소를 경제성 있게 대량으로 생산하기 위한 연구 개발도 활발하게 진행되고 있다. 미국은 1990년 이른바 ‘마츠나가 수소 연구 개발법’, 1996년 ‘미래 수소법’을 차례로 제정한 데 이어 2003년엔 부시 대통령이 연두교서에서 “수소를 통한 에너지 자립”을 천명한 바 있다. 오는 2008년까지 수소 생산 시스템 구축에 12억 달러를 투자하고 2030년엔 총 에너지 사용의 10%(약 4,000만톤)을 수소로 공급한다는게 미국의 계획이다. 오는 2035년이면 전세계 최대 자동차 시장인 미국에서 굴러다니는 차량 중 40%를 수소 자동차가 차지해 석유로 움직이는 기존 차량을 추월할 것으로 전망되고 있다. 일본과 EU도 2020~2030년을 수소 경제 시대의 기점으로 보고 연구 개발에 박차를 가하고 있다.

한국 역시 온실가스 규제 대응과 에너지 안보의 목표를 이루기 위해 수소 경제로의 에너지 패러다임 변화를 추구하고 있다. 지난해 4월 대통령이 수소경제 원년을 선포한 데 이어

2010년 기술 개발, 2020년 본격 도입, 2030년 상용화 등 수소경제 실현을 위한 장기 로드맵을 그려가고 있다.

현존하는 기술로 수소를 만들어내는 방법은 전기분해법과 광촉매법과 미생물법 증기개질법 열화학법 등이 있다. 하지만 아직까지는 그중 어떤 방법으로도 경제성과 안정성을 확보하면서 수소를 대량 생산할 수 없는 상태다. 특히 증기개질법은 천연가스나 석유 같은 화석연료를 소모할 뿐 아니라 온실가스를 배출한다는 점에서 여전히 자원의존형 에너지의 굴레를 벗지 못하고 있다.

이에 반해 원자력을 이용한 수소 생산은 온실가스 등 부산물을 일체 만들지 않고 수소와 산소만 생성해 인류를 수소 경제 시대로 이끌 어줄 현실적인 대안으로 주목받고 있다. 수소 생산을 위한 차세대 원자로인 초고온 가스로(VHTR)는 실용화까지 몇 가지 풀어야 할 기술적인 문제점들을 남겨두고 있지만 국제 공동 연구 등을 통해 머지않아 이를 해결할 것으로 보인다. 미국이 오는 2021년, 일본이 2025년 초고온 가스로를 통한 수소 생산 시스템을 상용화한다는 계획을 세워둔 상태다.

머지않아 우리는 석유로 대변되는 화석연료, 즉 탄소 에너지 시대의 종말과 함께 수소 에너지 시대의 개막을 목도하게 될 것이다. 거스를 수 없는 대세인 수소경제 시대의 개막을 앞당기기 위해 정부와 연구기관, 관련 산업체의 역량을 한 곳에 집중할 때다. 환경친화적이고 기술집약적인 에너지 수소, 수소를 생산할 수 있는 기술을 개발하는 것이야말로 화석연료의 고갈과 환경오염의 이중고를 극복하고 후손을 위한 지속가능한 성장을 이뤄낼 수 있는 길이 될 것이다. ➡