



미국의 원자력 산업 동향

- 원자력의 르네상스 -

최연홍

〈코리아 타임즈〉 칼럼니스트



미국 인디애나 대학교에서 한국인으로 처음 환경 정책을 공부한 학자로(정치학 박사), 1980년대 초엽 미국방장관실 환경정책보좌관으로 저준위 방사성폐기물 관리 정책을 담당했으며, 서울시립대 도시과학대학원 교수(1996~2006)로 은퇴한 후 미국 워싱턴 교외에 살고 있다. 그가 최근에 펴낸 책은 「South Korea's Environmental Policy and Management」(신광출판사, 2008년 발간, 영문판)로 한국의 방사성 폐기물 관리 정책과 관리, 한국과 미국 주요 언론에 나타난 원자력 관련 사실 내용 분석 논문 등이 들어 있다.

버락 오바마가 미국 대통령이 되면서 미국의 원자력산업이 녹색 에너지에 밀려 뒷전으로 사라지는 줄 알고 있는 분들도 있다. 그러나 사실은 정반대. 어느 때보다 원자력산업은 녹색 에너지와 함께 하늘 높은 줄 모르고 있다.

오바마 대통령은 기본적으로 환경 대통령다운 면모를 보여주고 있지만 그렇다고 해서 그가 원자력산업을 반환경적으로 보거나 버리는 것은 아니다. 왜냐하면 그는 현명한 두뇌 회전을 하고 있는 대통령이기 때문이다.

아직도 원자력을 반대하는 이익 단체들이 그대로 있다. 그린피스(Green Peace USA), 시에라 클럽(Sierra Club) 등 부지기수의 이익 단체들이 반원자력 로비스트로 활동하고 있다. 그들이 오바마를 대통령으로 선출한 단체들인 것이 모순처럼 들릴지 모르지만, 그것이 정치를 모순으로 만들고 있다. 이 세상은 그리 간단하지 않다.

시간당 8062조kW 생산, 세계 최고의 원자력 발전량

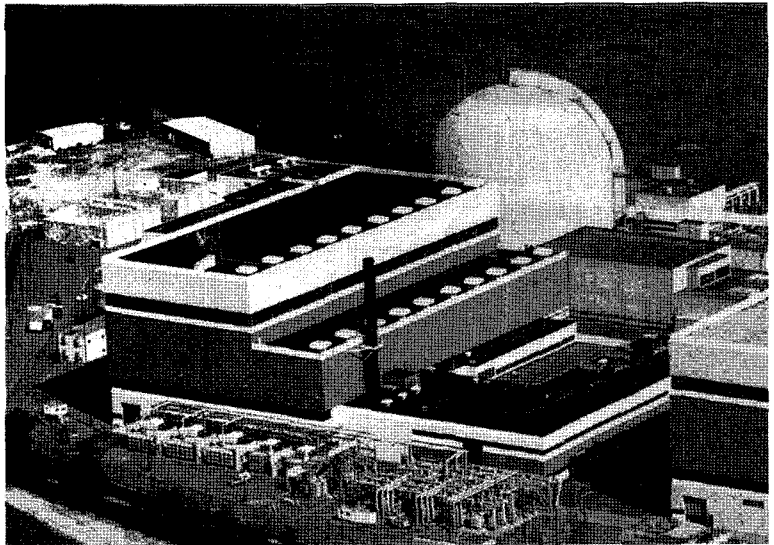
2009년 12월 코펜하겐 회의에서 이산화탄소 배출량 줄이기가 지구의 가장 중요한 문제로 떠올랐다면, 원자력이 아직 폐기물 처분장 문제를 완전히 해결하지 못하고 있다고 해도 중요한 대안으로 떠오르고 있는 것이 사실이다. 다른 대안이 없기 때문이다.

경제 활동을 축소할 수 있다면 좋겠지만, 그것은 거의 불가능하거나 상상할 수도 없다. 미국만이 아니라 중동의 산유국들도 원자력산업을 육성, 발전할 계획을 만들고 있으니까. 중국, 인도, 브라질도 원자력산업으로 전기 공급원을 만들고 있다.

원자력산업



미국은 현재 104기의 원자로를 가동하고 있으며 거기서 나오는 발전량이 미국전기 소비량의 20 퍼센트를 차지하고 있다. 1970년대 10 퍼센트를 차지하던 원자력이, 1970년대 말 펜실베이니아주 스리마일 아일랜드(Three Mile Island) 원자력발전소 사고 이후 새로운 원자로 건설이 중단되었음에도 불구하고 왜 원자력은 더 많은 전기를 생산해내고 있는가? 새로운 발전소 건설은 없었다 해도 기존 원자력발전소의 전기 생산을 꾸준히 확대해왔기 때문이다. 나라별



미국의 Seabrook 원전

로 보면 미국은 시간당 8062조 킬로와트를 생산, 세계 최고의 원자력 발전량을 기록하고 있다.

1970년대 후반 스리마일 아일랜드 사건이 더 이상의 신규 건설을 저지한 것은 사실이다. 미 원자력규제위원회(NRC)의 새로운 안전 규정이 그렇게 만들었지만, 늘어나는 전기 수요를 다른 에너지 대안으로 감당할 수 없었기 때문에 기존 시설의 발전 확대를 도모해 왔다. 그 동안 태양열 에너지, 풍력 에너지, 바이오매스, 조력 에너지를 동원했지만 에너지 공급원으로는 너무 부족했기 때문이기도 하다.

1970년대 에너지 공급의 10 퍼센트를 공급하던 원자력이 20 퍼센트를 감당하고 있다는 사실은 그 기간 미국의 에너지 수요가 더 커졌다는 사실과 함께 괄목할만한 성장이라고 볼 수 있다. 20 퍼센트는 1970년대 에너지 소비량의 20 퍼센트가 아니라 오늘날 소비량의 20 퍼센트, 즉 5분의 1이기 때문이다.

스리마일 아일랜드 사고는 원자력발전소의 안전 규제를 더 강화한 효과를 가져왔고, 그 결과 시설 투자 비용을 늘어왔지만, 그럼에도 불구하고 다른 에너지 생산보다 원자력의 단위 가격이 낮아 경쟁력을 유지해왔다는 사실을 증명하고 있다.

그 동안 환경 단체의 반원자력 로비가 멈춘 적은 없다. 반원자력 환경 단체의 활동은 여전히 성대했다.

필자는 녹색 에너지, 태양열, 풍력, 조력, 바이오매

스가 더 많은 전기를 생산하기를 바라고 있다. 그동안 녹색 에너지 연구 개발에 천문학적인 예산을 투자했지만 그 결과는 아직 미미하다. 지금 가장 환경적으로 앞서가는 유럽의 나라들도 최대 20 퍼센트 전기량을 대안 에너지, 지속 가능한 에너지로 충당하는 계획을 세우고 있다. 성공하기를 바라고 있다.

그러나 그 계획은 아직 꿈같은 것으로 남아 있다. 한국은 대체 에너지가 나라의 전기량의 10 퍼센트 전기량을 충당할 수 있을까. 고민거리가 아닐 수 없다. 더 많은 연구 개발비를 투자한다 해도 대체 에너지 생산량은 한계를 드러내고 있다. 새로운 과학 기술이 나타나기를 기대하고 있다.

원자력의 안전 사고가 여전히 원자력을 반대하는 가장 중요한 정치 세력의 주장이지만 미국에서 1970년~1992년 사이 화력발전소의 사고는 6,400명의 생명을 앗아갔고, 천연가스발전소의 사고는 1,200명, 수력발전소는 4,000명의 생명을 앗아갔으나, 원자력발전소는 39명 정도다.

이 통계 자료는 원자력을 옹호하는 세력이 만들어 낸 자료가 아니라 중립적인 백과사전 편집자가 제시한 자료라 신빙성이 높다. 화력발전소에 나오는 이산화탄소, 일산화탄소, 아황산가스로 인한 호흡기 질환 사망을 더한다면 원전은 훨씬 안전적이다.

물론 한 사람의 생명 보호도 중요하다. 불행하게도

이 세상 어디에도 안전한 세상은 없다. 오늘도 건설 현장에서 안전 사고는 일어나고, 도로 위에서 자동차 사고는 비일비재하다.

**이상주의적 환경론자들이
한국 원자력산업의 리더십을 유지하도록**

현재 미 원자력규제위원회는 33개의 운전 건설 허가를 심사하고 있다. 테네시 계곡 개발청에서 제출한 원전 건설 계획까지 합치면 모두 35개의 원자로가 미래에 가동하게 될 것이다.

미국은 원자력의 르네상스를 맞이하고 있다고 말한다. 오바마 행정부는 고준위 폐기물과 사용후핵연료의 감량화를 위해 우라늄 재처리 공정을 허가했다. 카터 행정부 이후 대변화다.

오바마 행정부는 2010년 네바다 유카산 화산석 암반 깊이에 저장하려던 고준위 폐기물/사용후핵연료 처분장 건설을 무효화했다. 부시 행정부가 애써 만들어놓은 네바다 산맥 화산석이 안전하지 않다면 미국 어디에도 안전한 처분장 건설은 불가능하다는 말이 된다.

필자는 환경주의자로 오바마 대통령 선출을 열렬히 지지했지만 그의 네바다 유카산 화산석 포기는 지나치게 정치적이었다고 판단하고 있다. 그러나 오바마가 임명한 중국계 스티븐 추 에너지 장관은 더 많은 연구 개발 후에 최종 결정을 하겠다는 암시를 남겨놓았다. 그가 노벨 물리학상을 받은 학자 출신이지만 그 또한 장관급에 오른 정치인이어서 정치적인 발언이 아닌가 의심하고 있다.

그동안 네바다 화산석에 투자한 연구개발비는 미국 국민들의 혈세가 아닌가. 미국 원자력산업으로부터 거둬들인 거대한 돈이 낭비되지 않기를 바라고 있다.

중·저준위 폐기물 관리에 관한 논의는 계속되고 있다. 지금까지 A, B, C로 분류한 저준위 폐기물에 하나 더 '위험한' 분류를 만들어내어('Greater than Class C'), 그 관리를 에너지부가 직접 담당할 것을 제안하고 있다. Depleted Uranium이 한 예이다.

기본적으로 중·저준위 폐기물은 미국의 주 정부와 주 정부간 협의회에서 관리하도록 미국 「저준위



미 의회에서 연설하는 오바마 대통령

방사성폐기물 관리법」이 정하고 있다.

한국은 아랍 에미리트(UAE)에 20억 달러 원전 수주 사업을 성공적으로 체결하며 운영 기간을 포함해 20억 달러 이상의 부가가치를 창출하는 쾌거를 이루면서 세계의 주목을 받고 있다.

세계의 원자력 경쟁국이 되면서 원자력 폐기물 관리에 미국보다 앞서가는 나라로 주목받기를 바라고 있다. 고준위 폐기물의 유리화 사업에 박차를 가하기 바라며 사용후핵연료의 에너지 사용 방안 모색에 또한 박차를 가하기 바란다.

이상주의적 환경론자들이 한국 원자력산업의 리더십을 유지하도록 노력하기를 바라고 있다. ☸