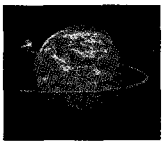


지속가능한 개발과 원자력

장 인 순
한국원자력연구소 소장

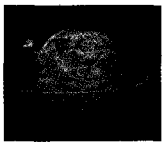
21세기를 맞이하면서 우리 인류가 당면한 가장 심각한 문제중 하나가 환경문제이다. 환경문제는 이제 선택의 문제를 넘어서 생존의 문제가 되어가고 있으나 지구상에는 국가간, 지역간의 빈부의 격차가 심화되어 빈곤의 문제 등 폭증하는 다양한 경제적 욕구를 충족시켜야 하는 과제에 직면해 있다. 이러한 상황을 극복하기 위해 논의되고 있는 것이 "환경적으로 건전하고 지속 가능한 개발"이라는 개념이다. 지속가능한 개발은 미래 우리 후손의 욕구를 충족시킬 수 있는 능력과 여건을 저해하지 않으면서 현세대의 욕구를 충족시키는 개발을 의미한다.

이와 관련하여 최근 쟁점이 되고 있는 기후변화 문제를 살펴보면, 현재의 대기중 이산화탄소 배출량은 산업혁명이전에 비해 약 30% 증가하였는데 이것이 바로 지구표면의 평균 온도를 0.3℃~0.6℃ 상승시킨 주요 원인인 것으로 보고 있다. 과거 100년에 걸쳐 해수표면은 10cm~25cm 상승한 것으로 추정되고 또한 2100년까지 지구표면 온도가 1℃~3.5℃ 더 상승하게 되면 15cm~95cm 가 추가로 더 상승할 것으로 전망된다. 이러한 지표면 온도의 상승은 해수표면과 지역별 강우량 등을 위시하여 환경에 심각한 영향을 미치게 되며 이로 말미암아 사회적, 경제적 충격이 엄청나게 나타날 것으로 예상된다.

1970년 이래로 우리나라는 급속한 경제성장을 이룩해왔으며 이에 따라 에너지의 사용도 급격하게 증가하여 왔다. 1970년 이후 매년 평균 8~10%의 에너지 소비 증가가 이루어져 왔으며 또한 빈약한 부존에너지자원으로 인해 약 98%이상의 에너지(주로 석유, 석탄, 천연가스등 화석에너지)를 해외수입에 의존하고 있는 실정이다. 이러한 높은 화석에너지 의존도와 지속적인 에너지소비 증가로 인해 온실가스의 배출량도 급격하게 증가하고 있다. 1981년, 약 3천8백만 탄소톤이던 배출량이 1997년에는 약 1억4천만 탄소톤으로 증가하였으며 2030년에는 약 2억톤을 넘어설 전망이다.

1백만 kWe의 석탄화력발전소가 배출하는 이산화탄소의 양은 연간 6백만톤에 달하는데 현재로서는 이것을 줄이거나 격리시킬 수 있는 경제적인 기술이 없다. 따라서 원자력발전은 전세계적으로 쟁점이 되어 있는 이산화탄소 배출을 감소시킬 수 있는 현실적인 유일한 대안이 되고 있다. 우리나라는 다행히도 1978년 첫 원자력발전소를 운전한 이래 1999년 11월 현재 총 16기의 원전, 1천3백7십만 kWe의 발전시설을 보유하고 있다. 이는 석탄화력과 비교하여 연간 약 8,220만톤의 이산화탄소 배출 저감효과가 있는 것이다.

화석연료 발전의 경우 발생하는 폐기물을 허용치 이하로 희석하여 생태계에 방출하기 때문에 환경영



향이 큰 반면, 원자력발전은 사고시에도 방사성물질의 외부누출이 거의 없으며 발생하는 방사성폐기물은 법으로 규정된 엄격한 절차에 따라 생태계로부터 격리되어 관리되고 있으므로 보다 환경친화적이라 할 수 있다. 방사성폐기물의 관리에 대해서는 그동안의 경험을 바탕으로 안전규제가 강화되어 왔으며 최근의 일본원자력사고, 월성원전의 중수누출사고 등을 거울삼아 더욱 안전관리에 만전을 기하게 될 것이다.

우리 후손을 위한 '지속가능한 개발'의 필요성은 아무리 강조해도 지나치지 않을 것이며 이에 대한 원자력의 역할이 막중하다. 사회와 경제의 진보를 이루기 위해 필요한 에너지의 사용과 환경보전을 조화시키는 것은 쉬운 일이 아니라는 것은 주지의 사실이며, 특히 개발도상국의 경우 미래를 위한 환경보호보다는 현재의 빈곤을 극복하기 위한 성장 및 개발에 우선순위를 두지 않을 수 없다. 개발도상국의 경제개발 및 인구증가 추이를 고려할 때 다가오는 21세기의 에너지소비의 지속적인 증가는 피할 수 없을 것으로 보인다. 이러한 상황을 고려할 때, 원자력은 화석에너지를 대체하여 산업·경제 차원의 '지속 가능한 개발'에 상당한 기여를 할 수 있을 것으로 확신하며 이에 따른 원자력의 활성화를 기대하고 있다.

늘어나는 에너지 수요를 충족시키고 화석연료사용에 따른 환경문제를 해결하고자 우리나라는 적극적으로 원자력발전을 추진해오고 있다. 정부의 보급확대정책에 힘입어 천연가스의 소비도 증가하고 있으나 상대적으로 높은 가격으로 인해 이용 확대에 한계가 있다. 따라서 원자력 발전의 지속적 추진은 우리의 입장에서는 피할 수 없는 선택이라 할 것이다. 국가전력수급계획에 따르면 원자력발전설비의 비중은 '95년 36%에서 2015년까지 46%으로 확대될 전망이다. 우리나라는 원자력을 통해 경제개발과 환경보존을 조화시키려고 노력하고 있는 좋은 예가 될 수 있을 것이다.

이제까지의 인식을 바탕으로 몇 가지 제안을 하고자 한다.

첫째, 원자력의 이용확대를 위해서는 원자력에 대한 대중의 인식이 전환되어야 하며 이를 위해서는 지구환경 측면에서 원자력의 기여도를 객관적으로 평가, 제시하여야 한다.

둘째, 향후 다가올 원자력 중흥기를 대비한 준비가 필요하다. 현재와 같이 점차 쇠퇴하고 있는 원자력 기반구조(인력 포함)로는 다가올 원자력 중흥기를 맞이할 수 없으므로 이에 대한 국가 차원의 대책을 모색해 나가야 한다.

셋째, 원자력의 안전확보 노력을 꾸준히 수행해야 함은 물론 원자력의 이용확대를 위한 다양한 연구들이 이루어져야 한다. 이를 위해 우리 연구소에서는 신형원자로, 중소형원자로, 다양한 핵연료주기 관련 기술 등에 대한 연구를 수행하고 있다.

우리 후손에게 어떠한 미래를 남겨주는가는 전적으로 현재를 사는 우리들의 책임임을 다시 한번 강조하고 싶다.

원자력발전은 전세계적으로 쟁점이 되어있는 CO_2 배출을 감소시킬 수 있는 현실적인 유일한 대안이다.