



박 호 군

한국과학기술연구원 원장

기술개발 우선순위의 전략적 설정

으로 발전시켜 왔으며 이제 빛 에너지 또는 디지털에너지 시대에 살고 있는 우리는 그 비약적 역사의 단축을 예측하기조차도 힘들게 하고 있다. 이러한 상황임에도 세계는 지금 다양한 에너지의 활용이 공존하고 있는 가운데 에너지의 위기를 맞고 있는 것이다.

세계인구의 기하급수적인 증가는 식량부족과 에너지자원 고갈문제를 심화시키는 가장 큰 요인중의 하나로 예견된다. UN 보고서에 의하면 2025년 세계 인구는 약 85억 명에 달하고 2050년에는 100억 명에 육박할 것으로 보고 있다.

특히, 아프리카, 아시아 개도국과 중남미 등에 집중되어 있는 폭발적인 인구 증가와 산업화에 따른 대기, 수질, 토양 및 해양 오염의 확산은 오존층의 파괴, 지구 온난화, 사막화를 가속시키고 쌓여만 가는 각종 폐기물의 처리는 국가간의 분쟁 야기 가능성까지도 한층 높여 가고 있는 실정이다.

인류는 산업혁명 이후로 에너지를 다량 소비하기 시작하였고 두 차례 석유파동을 거치면서 에너지의 유한성을 인식하게 되었다. 현재 전 세계 상용 에너지의 85%를 차지하는 화석연료인 석유는 향후 40년, 석

탄과 천연가스는 1-2백년 이내에 고갈될 것이라는 전망도 나오고 있다.

다가오는 21세기는 이러한 에너지자원 고갈문제와 에너지와 연계된 다양한 환경문제의 해결을 위해서 대체에너지 개발, 생물기술을 이용한 새로운 에너지, 자원의 이용절약 및 재사용, 환경 친화적 생산 및 환경정화, 복구 등 다양한 분야를 고려한 복합기술개발 여부가 인류의 생존과 번영에 지대한 영향을 줄 것으로 예측된다.

특히 우리나라는 경제성장정책과 함께 에너지 자원정책이 지속적인 경제발전과 국민생활에 필요한 에너지를 안정적이고 저렴하게 공급하는데 중점을 두어 왔으나, 에너지 사용의 결과가 환경문제로 대두되면서 에너지의 이용효율을 극대화하여 원천적인 화석연료의 소비절감이라는 인식이 크게 높아지고 있다.

세계적 추세인 지구 온실가스의 저감이 우리가 추구해야 할 에너지 수급 방향이어야 함에도 불구하고 지속적인 경제사회 발전을 위해서는 화석연료의 소비증대라는 피할 수 없는 상황에 처해있는 것이 또한 우리의 현실이다.

에너지기술은 기초기술과 응용기술이 연계된 융합기술이며 각 분야

에너지기술의 발전방향은

기기 및 설비의 고효율화,

환경친화형 청정대체연료 개발,

전기 및 태양열에너지 등의

무공해 에너지를 개발하는

방향으로 발전되어야 한다.

인류 역사를 획기적으로 변혁시키는 요인은 어떠한 에너지원을 사용하는가와 그 활용기술에 달려 있다. 화석연료를 사용하는 증기기관의 발명이 산업혁명을 앞당겼고 곧 이어 전기에너지의 개발은 역사를 가속적



의 기술이 집적된 종합기술로서 활용범위와 파급효과가 매우 크며, 이는 무엇보다 중장기적이고 체계적인 연구개발 노력이 필요하다.

우리나라는 1차 에너지 소비량의 약 97%를 수입하고 있어 무역수지 개선에 큰 걸림돌이 되고 있다. 급속한 경제성장 과정을 거치면서 에너지 다소비 업종인 철강, 시멘트, 화학공정산업 등을 집중 육성함으로써 단위 생산량 당 에너지소비는 선진국에 비해 매우 높은 실정이다.

에너지 기술 개발은 독특한 아이디어에 의존하는 신기술 개발보다는 대부분 기존시스템 또는 이미 원리가 알려진 시스템에 대한 꾸준한 개선과 개량이 필요한 분야여서 단기적 성과를 기대하는 부분에 연구개발이 집중된다면 기반기술 부족과 개발된 기술의 신뢰성 부족 문제가 대두될 수 있다.

한편 국제적인 기후변화협약을 통해 제한하고 있는 온실가스 문제 등의 해결을 위한 탄소 저감 에너지기술개발이 필요하며, 에너지절약기술 및 이용효율 향상기술, 대체 에너지원의 개발과 보급확산, 에너지 환경 문제의 해결 등이 시급한 실정이다.

장기적으로 에너지 기술의 발전 방향은 기기 및 설비의 고효율화, 환경친화형 청정 대체연료 개발, 전기 및 태양열 에너지 등의 무공해 에너지를 개발하는 방향으로 발전

되어져야 한다.

건물에 소요되는 에너지의 절약을 위해서는 지역 분산형 전력시스템 또는 소각처리 시스템과 연계된 집단에너지 공급에 대한 제반 기술의 확보가 필요하며, 가능하면 자연 에너지의 적극적 이용을 위한 건물 설계기술의 신뢰성을 확보하고 보급시켜야 한다.

산업에너지 절약은 열 및 동력의 고 효율화와 신뢰성 향상을 위한 연구개발을 통해서 가능하며, 미 활용 에너지 종합이용 시스템 기술의 체계적 연구와 이와 관련된 열교환기, 열저장, 열수송기술 개발이 필요하며, 수송에너지 절약기술은 선진국의 규제에 대비하여 연료전지자동차, 수소자동차 등의 기술개발이 시급히 이루어져야 한다.

전기에너지 절약기술을 보면 초전도 기술 등 미래 첨단기술에 대한 기초연구가 꾸준히 지속되고 있으며, 신 전력시스템 기술의 실용화를 통한 전력계통의 경제적, 안정적 운용이 가능하다. 태양에너지 이용기술은 태양광 발전기술의 고 효율화 및 대규모화와 지역 분산형 전력시스템과의 연계기술이 필요하다. 화석에너지이용 기술분야에서는 석탄 액화, 석탄가스화 복합발전(IGCC) 시스템, 유동층 연소시스템의 중·대형규모로의 확대연구와 실증플랜트 운전에 의한 시스템 전체기술 확

보가 전제되어야 한다.

화석연료를 대체할 수 있는 에너지 원으로서 원자력이 2020년에는 무려 3배이상 확대 보급될 것으로 계획이 되어 있으나 원자력의 확대 보급은 세계적인 반핵의 추세 핵폐기물 및 시설의 처리 그리고 사회적인 합의가 이루어져야 한다는 어려운 문제가 산재해 있기는 하지만 원전관련기술의 고도화를 통한 국내 전력 생산량의 50% 이상을 원자력이 지속적으로 담당토록 하여 주종 대체에너지 및 준 국산에너지로써 에너지의 안정적 공급을 도모하고, 원자로 및 관련기술, 핵연료주기기술, 방사선 이용기술, 원자력 안전기술 등 핵심원자력 기술을 자립하고 원자력연구개발 능력을 세계 선두권으로 제고하여 주요 원자력기술 수출국으로 까지 발돋움해야 한다.

지속적인 경제성장과 국민생활 향상에 필요한 청정 에너지 자원의 안정적 확보, 그리고 에너지 관련기술의 자립을 통한 국제경쟁력 확보를 위하여 다각적이고 지속적인 연구개발 노력이 이루어져야 함은 두 말할 여지가 없다.

개발 우선순위를 전략적으로 설정하고 집중적인 투자와 연구노력을 기울이는 것이 필요하다. 아울러 요소기술을 집목한 시스템 기술을 활성화하여 에너지 절약효과 극대화 노력도 병행되어야 한다. 