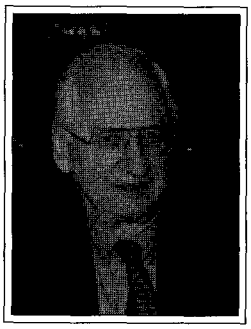
미국 원자력산업의 현황과 전망

Larry R. Foulke
미국원자력학회(ANS) 회장



"

향후 50년 동안 의료 및 식품 공급에 있어서 방사선 및 방사성 동위원소의 이용 혁신의 깜짝 놀랄만한 진전 때문에 여전히 여기에 있을 우리 세대의 사람들을 놀라게 할지 모른다. 원자력의 부흥은 세계 경제를 일으키고, 빈곤을 감소시키며, 모든 나라의 삶의 질을 개선시킬 것이다. 원자력의 진전은 심해 및 외계 우주의 새로운 세계의 인류 탐험과 정착을 지원할 것이다."

"

1953년 12월 8일, 아이젠하워 미국 대통령은 UN 총회의 「원자력의 평화적 이용」이라는 연설에서 전세계 국가의 욕구와 희망을 사로잡았다.

지난 50년 동안 많은 국가에서 핵의 평화적 이용에 관한 아이젠하워의 미래의 꿈을 일상의 현실로 바꾸어 왔다.

상용 원자로는 지구 온난화나 공기 오염없이 전기를 공급하며, 방사성 동위원소는 의학 · 농업 · 산업 및 우주 탐험에서 매우 소중한 것으로 입증되었다.

미국원자력학회(ANS)의 기원이 「원자력의 평화적 이용」의 제안과 밀접하게 관련된다는 점은 우연의 일치가 아니다.

아이젠하워 연설 이틀 후 일단의 초기 핵에너지 분야 엔지니어 및 과학자들이 뉴욕시에서 회동했다. 그들은 당시 가칭 '핵 과학 및 공학 협회'의 설립을 검토할 예정이었다.

그들이 차기 회의를 위한 초대장에서 기술했듯이, 그러한 조직은 한편으론 아이젠하워의 계획과 일치하여 핵 정보의 비밀 제한 해제를 고무시켰을 것이다.

다음해 1954년 11월 11일 격렬한 토론 후 그 단체는 「미국원자력학회」라는 이름으로 태동했다.

미국원자력학회는 원자력 과학기술의 혜택을 확대하기 위한 상호협력에 있어서 한국원자력산업회의 및 한국원자력학회와의 관계를 중요시하고 있다.

미국의 원자력

원자력은 지난 30년 동안 미국의 전력 공급에 있어서 주요 역할을 수행했다. 현재 103기의 원전이 미국 내 전체 소비 전력의 약 20%를 공급하고 있으며, 최근 미국 원전은 매우 우수한 운영 실적을 나타냈다.

지난 20년간 평균 설비 이용률은 약 60%에서 90% 이상으로 증가했

다. 이러한 이용률 증가는 전력 계통에 23,000MW의 설비 증가를 나타내며, 이는 23기의 신규 원전 추가 건설에 해당한다.

원자력 발전은 오늘날 이용 가능한 가장 저렴한 전력원이다. 대부분 원전의 발전 비용(연료 · 운전 및 정비)은 2¢/kWh이며 최우수 원전들은 단지 약 1¢/kWh로 전기를 생산하고 있고 원자력 산업계는 이를 잘 인식해 왔다.

원자력 안전성은 매우 우수하며, 운전/정비 비용, 방사선 작업 종사자 피폭량 및 방사성 폐기물 발생량은 현저하게 감소해 왔다. 1970년대 중반 이래, 원자력 에너지는 미국에서 8천만톤 이상의 이황산화물과 약 4천만톤의 질산화물의 방출을 억제시켰다.

많은 원자로 설비가 20년의 운영허가 갱신을 승인받았고, 향후 수년간에도 지속될 것으로 보이며, 우수한 운영 실적과 함께 기소유된 원전에 대해 훌륭한 투자 시장임을 나타낸다. 최근의 대학 통계에 따르면, 핵공학과 학생들의 등록이 증가세에 있다.

유카 마운틴 사업은 사용후핵연료 및 고준위 폐기물의 지층 처분장으로서 긍정적으로 나아가고 있으며, 원자력규제위원회(NRC)는 조기 부지 허가와 노형의 사전 인가를 포함하는 개선된 인허가 절차를 발표했다.

모든 이러한 좋은 소식들은 원자력을 지지하는 대통령의 「국가 에너지 정책」과 DOE, NEPO(Nuclear Energy Plant Optimization), NEER (Nuclear Engineering Education Research), NERI (Nuclear Energy Research Initiative) 및 INIE (Innovations in Nuclear Infrastructure and Education) 같은 에너지부(DOE)의 계획에 주로 기인한다.

미국은 향후 20년에 걸쳐 전력 수요의 상당한 증가를 예상하고 있다. Peter Huber에 따르면, 미국 경제는 전기 형태로의 에너지 사용이 증가하고 있다.

1880년대로 돌아가 보면, 당시 어떠한 전기도 사용되지 않았으나, 그 이후 미국에서 사용된 전체 에너지 중 전기의 비중이 40%까지 증가했으며, 그러한 성장 추세가 지속될 것이다.

Huber에 따르면, 1980년 이래 에너지 수요 증가의 90% 이상이 전기에 의해 충족되어 왔다. 자동차는 계속해서 더욱 전기화되고, 향후 10년간 hybrid 형태가 될 것이며, 전기 추진 또는 수소 이용 (아마도 전기로 생산된), 또는 그들의 합성으로 변화될 것이다.

신규 차세대 원전의 건설은 수소 생산과 핵무기 확산 방지의 중요한 역할의 수행과 더불어 전기 요금의 안정에 도움이 될 것이다.

「Megatons to Megawatts」 계획을 통하여 러시아의 핵탄두 해체에서 나온 무기급 우라늄이 원전 연료로 재활용되고 있다.

미국 USEC(U.S. Enrichment Corporation)의 최고 경영자인 William Timbers에 따르면, 7,500 탄두용 핵물질이 미국의 대도시가 290년 동안 사용하기에 충분한 핵연료로 전환되었다.

신규 원전 건설 추진의 가장 큰 장애물은 최초 원전의 고비용(kWe당 약 $1,600 내지 $1,700)과 재정적 리스크이다.

산업계에서는 최초 원전의 엔지니어링 및 학습 곡선 비용이 충당된 후, 추가 신규 원전의 건설비는 kWe당 약 $1,200 이하일 것으로 믿고 있다.

투자 시장에서는 비록 아시아에서 원전들이 당초 예산 및 계획대로 건설되고 있다는 사실에도 불구하고, 신규 원전이 믿을만한 일정대로 건설될 수 없을 것으로 우려하고 있다. 투자계에서의 이러한 우려는 제일 큰 리스크일 것이다. 여전히 Shoreham 원전의 기억이 살아 있다. 당시 원전 건설에 수십억불이 지출되었지만, 마지막 순간에 법원 판결에 의해 건설이 중지되었다.

산업계는 단기간 내에 신규 원전 건설을 촉진하기 위하여 정부가 재정적 리스크를 완화할 추가적인 조치를 취하도록 장려해야 한다.

에너지 계획이 가격 경쟁이나 기술 혁신을 저해해서는 안되지만, 장기적으로 신뢰적이고 비오염 방출 에너지 공급원을 장려해야 한다.

국가의 에너지 계획은 단지 시장이 국가적 명령을 충족하기 위한 장기 목표를 수행할 수 없는 상황에서 정부의 개입을 허용해야 한다. 환경 문제와 에너지 독립 같은 추진력은 원자력이 주는 장기적 혜택을 얻기 위하여 더욱 적극적인 정부의 단기적 장려책을 필요로 한다.

DOE는 「Nuclear Power 2020」 제안을 통하여 원전 신규 가동의 리스크를 최소화하기 위하여 노력하고 있다.

산업계와의 이 비용 분담 제안은 1992년에 만들어져 아직 시행되지 않은 새로운 인허가 절차의 입증에 목표를 두고 있다.

새로운 인허가 절차 규정은 NRC로부터의 부지 사전 승인 및 노형 설계 사전 인증 취득과, 단일 건설 및 운영 허가 신청을 포함한다.

이러한 신규 인허가 절차는 신규 원전에 대한 투자에 앞서 인허가에 대한 확신을 주도록 기대된다.

실증될 필요가 있는 신형 원자로 인허가 절차의 두 가지 잔여 부문에 대한 많은 노력들이 진행중에 있다.

첫 번째, 세 전력 회사가 NRC에 조기 부지 허가(ESP)를 신청했다. Entergy (Grand Gulf 부지), Dominion (North Anna 부지) 및 Exelon (Clinton 부지) 사가 추후 사업 추진시 신형 원자로 건설용 추가 부지 사용을 NRC에 신청했다. 이 절차는 3년이 소요되고, DOE와 전력 회사가 각각 3천만불의 비용을 분담할 것으로 예상된다.

또한 최근에 두 개의 별도 컨소시엄이 신규 원전 건설을 위한 통합 운영 허가(COL)를 NRC에 신청했다고 발표했다. 이것은 실증될 필요가 있는 NRC 절차의 최종 단계이다.

Entergy, Exelon, Southern Company 및 Constellation Nuclear에 의해 추진되는 한 컨소시엄과 Dominion사에 의해 주도되는 별도의 컨소시엄은 동 절차에 대한 재정 분담을 DOE에 공식적으로 요청했으며, 이 절차는 NRC의 승인을 취득하는 데 3년 내지 6년이 소요될 것으로 예상된다.

신규 원전 건설을 위한 미국 원자력 산업계 노력의 매우 유망한 사례들이 있다. 신규 원전 건설의 다른 장애물들은 사라지지는 않았지만 감소되고 있다.

사용후연료의 관리는 대통령과 의회의 유카 마운틴 지층 처분장에 대한 지원과 함께 상당한 진전을 이루었다. '사용후연료 관리'는 인식의 문제이며, 그러므로 정치적 문제이다. 실제로 원전의 사용후연료는 우리가 이용치 않는 큰 장점이 있다.

그 폐기물은 생산된 에너지에 비해 적은 양이며, 시작부터 격리되고, 추적이 용이하다. 사실 사용후연료의 단지 3%만이 실제 폐기물이다. 사용후연료의 대부분은 우리가 언젠가 재활용하고 그렇게 함으로써 폐기물의 양과 방사능을 훨씬 더 감소시키는 소중한 핵분열 물질이다.

장기적으로 원자력 산업계가 직면하고 있는 중요한 문제는 미래 인력의 확보이다. 이것은 단기적으로 현재 운영중인 원전을 관리하거나, 미래 원전의 건설 및 가동을 위해 요구되는 젊은 인력의 교육, 고용 및 유지의 문제이다.

미국 원자력 산업계의 모든 부문에 대한 인구통계학을 보면 상당수의 인력이 퇴직하거나, 곧 퇴직할 것으로 보인다. 미국원자력기구(NEI)의 예측에 따르면, 우리는 향후 10년간 800명의 원자력엔지니어와 700명의 보건물리학자가 부족할 것이다.

관련된 문제로는 특수 지식의 보전과 기타 인프라의 유지이다. 핵공학 교육 프로그램에서, 1990년대 말에 미국 핵공학 프로그램의 등록 학생 수가 크게 감소되었으며, 많은 대학 연구로가 폐쇄되었다.

이러한 등록 수의 감소는 수많은 요소에 기인한다. 지난 25년간 어떠한 신규 원전 발주도 이루어지지 않았고, 캘리포니아 에너지 사태 후

복합 가스 터빈 발전소의 건설 과다로 전기의 공급 과잉이 있었으며, TMI(1979) 및 체르노빌(1986) 사고 이래 언론의 부정적 보도가 있어 왔다.

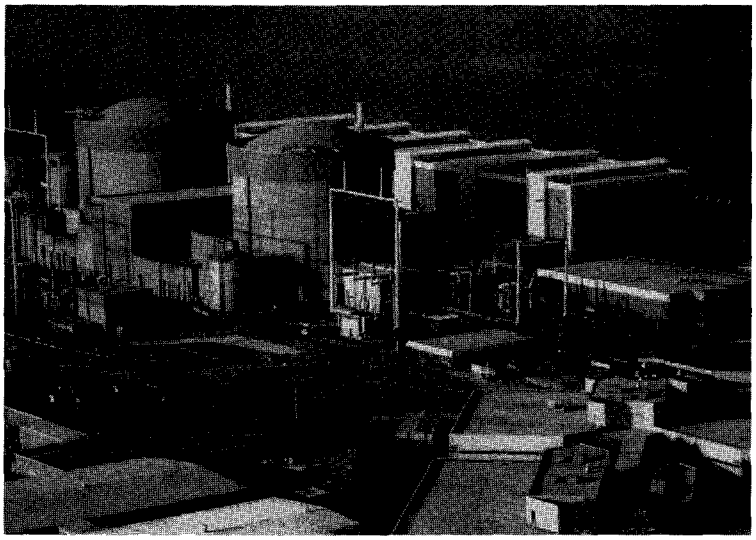
마지막으로 건설된 원전의 막대한 비용 증가를 경험했고, 반핵주의자들은 건설 지연을 강요했다. 학생 수는 감소되었고, 우수한 학생들은 컴퓨터 과학이나 Big Os(Info, Bio, Nano)에 모여들었다.

인식의 차이가 있다. 한편으론 세계의 정책 입안자들이 점점 더 원전의 필요성을 인식하고 있지만, 원자력 부흥은 일반 대중에 의해선 널리 인식되지 않고 있다.

미국 대학내 학생들에 대한 최근 포커스 집단에 따르면, 학생들은 원자력산업을 위험하고 지루하며, 매우 계급적인 것으로 보며, 제한된 기회를 주는 사양 산업으로 보고 있다. 그래서 1990년대에 대학 등록 학생 수가 1,500명에서 500명으로 2/3까지 감소된 것은 놀라운 일이 아니다. 그러나 이러한 상황은 이제 바뀌고 있다. 학생 등록수가 되돌아오고 있으며, 학생 수준도 높다.

DOE, 미국원자력학회, 대학교 자신 그리고 NEI의 원자력을 장려하는 공격적인 프로그램 덕분에 핵공학과 학생 등록 수는 1998년 이래 배로 증가했다.

미국에서 원자력의 부흥을 돕는 요인들은 낮은 이자율, 높은 이용률, 안정적인 연료 가격, 강력한 지역 지원, 신형경수로의 설계 인증, 방출 이점, 미국 및 캐나다에서의 정전 사태 그리고 수소 경제를 지지할 잠재력 등이다.



미국의 Calvert Clitts 원전

부시 행정부는 연료원으로서 수소 이용으로의 장기적 전환을 옹호하고 있다. 온실 가스를 방출하지 않는 연료를 태우기 위해서, 비방출 기술을 가진 그러한 연료원을 만들어야 하는 것은 상식이다.

천연 가스 가격은 상승하고 있으며, 매우 가변적이다. 천연 가스를 이용한 전기는 비용 전망과 비보충 자원의 소모 측면에서 정치적으로 수용 가능할 것 같지 않다.

지구 온난화 및 공기 오염과 싸우는 노력은 석탄이나 천연 가스 발전을 덜 바람직한 것으로 만든다.

역사적으로 석유 및 천연 가스는 국내에서 이용 가능한 풍부한 화석 연료로서 간주되어 왔으나 그러한 시대는 끝났다. 미국의 해외 석유 의존도는 이제 60%에 다다르며 증가하고 있다.

캘리포니아 공대의 물리학자이자 작가인 David Goodstein 부총장은 "석유 시대가 끝나고 있다."라고 말한다. "전세계의 위기를 재촉하면서 공급량이 곧 떨어지기 시작할 것이며, 그때까지 그 연료를 다 써버려 지구를 인류 생활에 부적당하게 만들 수도 있다. 인류 생활이 지속된다 하더라도, 우리가 알고 있는 문명은 존재하지 않을 것이다."

관리 기관들이 국가의 혜택을 위하여 재정적인 리스크를 경감시킬 수 있다. 탈규제된 개방 시장은 경

쟁을 통한 낮은 가격을 자극할 수 있지만, 에너지 독립, 에너지 다양성 및 환경 오염 저감의 장기적 혜택을 공략하지 못한다.

신뢰적인 에너지원은 너무 중요해서 자유 시장의 변덕에 맡길 수 없다. 그러한 문제들은 에너지 독립, 국가 안보, 세계적 경제성 및 환경 보호와의 뒤엉킨 관계에 비추어 검토되고 계획되어야 한다.

관리 기관들은 신뢰적인 에너지원을 보장할, 그러므로 미국의 원자력에 대한 역할 확대에 대한 장애물을 제거시킬 명백한 역할과 책임을 갖고 있으며 지금까지 그래 왔다.

테네시주 Lamar Alexander 상원 의원은 2004년 3월 미국의 원자력 발전에 관한 청문회를 개최했다. Alexander는 1985년 이래 휴지 상태인 18억불의 건설 사업인 Browns Ferry 1호기의 재가동 계획에 초점을 맞추었다. 기대대로 동 사업이 2007년까지 마무리된다면, 이것은 21세기에 가동에 들어가는 미국 최초의 원전이 될 것이다.

23기의 원자로가 인허가 갱신되었고, 19기가 인허가 갱신을 신청했으며, 26기의 추가 신청이 예상된다. 미국내 103기의 원자로 전체가 20년의 인허가 갱신될 것으로 기대된다. 그 때 계속적인 안전 운영과 함께 무엇이 인허가 갱신을 가로막을 수 있을까?

완전히 감가 상각된 원자로의 싼 전기는 원자력 발전을 가진 그 지역을 세계의 산업 메카로 만들 것이다. 원자로에 대해 지불한 그 세대는 다음 세대에 저렴한 전기 선물을 주고 있다. "그 노인들이 나무의 그늘 아래에 결코 앉지 못할 것이지만, 그래도 그들이 나무를 심는 문명은 위대하다."라는 격언이 있다.

원자력에 호의적인 에너지 법안을 통과시킬 미국의 노력들은 아직 성공치 못했다. 수많은 다양한 에너지 법안들이 검토되었지만, 아직 통과되지 못했다.

한 법안은 원전 건설 비용의 절반에 대해 채무 보증을 하거나, 연방 정부가 전력 구매 계약에 따라 전력 생산의 일정 부분을 구매토록 하는 것이다. 또다른 법안은 신기술로 건설되는 처음 몇몇 원전에 대해 생산 세제 특혜를 주는 것이다. 2004년도에 동 에너지 법안의 통과는 어려워 보인다.

하원 에너지위원회의 Joe Barton(공화당, 텍사스) 위원장은 각 당이 상대방을 비방하고 있어 올 선거해에 에너지 법안 통과에 대한 어려움이 계속될 것이라고 언급했다.

미국의 원자력 과학 기술

우리는 기술의 세계에 살고 있으며, 그 기술의 경이로움은 기하급수적으로 증가하고 있다. 원자력 과학 기술은 그러한 기술에서 점증하는 역할을 수행하고 있다.

깨끗하고 풍부한 에너지를 공급할 뿐만 아니라, 눈부신 원자력 기술들은 의료 진단의 개선, 가축의 건강 보호, 수자원 개발, 식품 보존, 농업 생산 증진, 질병 치료, 영양 증대, 환경 과학 증진, 치명적 해충의 방제 및 산업 품질 관리 강화를 지원한다.

방사성 물질은 미국인들에게 구체적으로 경제, 직업 혜택을 준다. 'Nuclear' 라는 말과 관련된 기술의 시장 부문을 살펴보면, 미국에서는 원자력 발전 전기보다도 방사성 동위원소가 총원자력 판매 및 직업수의 훨씬 큰 부분을 차지한다.

매년 방사성 물질은 수천억불의 판매액, 수백만 직업, 그리고 지방, 주 및 연방 정부에 대한 수백만불의 세금을 부담하고 있다.

용역 및 재화의 총판매액, 직업수 및 연방, 주 및 지방 정부의 세금에 있어서 전기 발전에 대한 원자력 에너지의 직간접적인 경제적 영향은 작다.

방사선이 대략 100년 가까이 사용되었지만, '핵의학' 은 약 50년 전에 시작했다. 오늘날 현대식 병원에서 사용되는 모든 절차서의 약 1/3분이 방사선 또는 방사능에 관계된다. 이들 절차서들은 이용 가능한 최고의 가장 효율적인 인명 구조 도구이며, 그들은 안전하고 고통이

없으며 마취를 요구하지 않는다. 또한 소아과에서 심장과 · 정신과에 이르기까지 광범위한 의료 전문에 도움을 준다.

방사선은 개선된 곡식의 증산을 촉진하고, 축산을 개선하는 데 사용된다. 식품에 대한 방사선 조사는 질병과 부패를 예방한다. 조사는 가금류나 해산물의 살모렐라균, 돼지고기의 선모충, 그리고 물고기의 콜레라같이 음식 질병을 유발하는 해로운 박테리아를 살균한다. 또한 조사는 부패를 지연시키고 식품의 보존기간을 늘리는 데 많은 국가에서 사용된다.

'핵의 평화적 이용' 제안은 식품을 보존하기 위한 방사선 응용을 가속시켰다. 1970년에 NASA는 우주비행사가 우주에서 소비할 고기를 방사선 조사하는 절차를 채택했다.

1992년에 세계보건기구는 '완벽하게 건전한 식품 보존 기술'이라고 부르면서 식품에 대한 방사선 조사를 승인했다. WHO의 식품안전 담당 책임자는 방사선 조사가 "식품 유발 질병이 증가하고 있고, 전세계 식품 공급의 1/4에서 1/3 가량이 수확 후에 손실되는 지구상에서 매우 필요하다"라고 언급했다.

오늘날 41개 나라에서 약 40가지의 다른 식품에 대한 방사선 조사 적용을 승인했지만, 그 양은 매년 소비되는 식품의 일부분에 지나지 않는다.

식품 조사의 발전 속도에 영향을 미치는 한 요소는 동 과정에 대한 대중의 이해 및 수용이다.

지금까지 핵관련 기술과 방사선 이용을 둘러싼 오해 및 두려움으로 인하여 이것을 이해시키기는 쉽지 않겠지만, 방사선 조사되는 식품의 양은 지속적으로 늘고 있다.

오늘날 실제적으로 모든 산업계가 제품의 생산이나, 연기 검출기 같은 소비 제품 자체에 방사능 물질을 사용하고 있다. 방사성 동위원소들은 과정, 측정 및 기타 정보의 품질 관리나 새로운 물질 특성 개발 등 다양한 제작 과정에 사용되고 있다. 우리는 방사성 동위원소를 테러와의 전쟁에 이용한다. 수화물을 검사하는 Co-60의 감마사진기는 휴대용으로 이용하기 편리하다.

동위원소들은 검사가 필요할 때 현장으로 가지고 가며, 어떤 전원도 필요치 않으므로 큰 이점이 있다. 동위원소들은 미국 우편물의 탄저균 중화에 사용되며, 비밀 병기 시험이나 오염 방출을 탐지하는 데 동위원소의 특징을 이용한다.

우주 활용을 위한 방사성 동위원소 열전대 발전기의 사용은 미국 해군의 SNAP-3 위성에서 1961년에 시작했다. 그것은 단지 2.7와트를 생산하지만, 15년 동안 신뢰성있게 수행했다.

그 이후 285와트의 전기를 공급하는 발전기들이 지구 괘도를 순항하거나 먼 우주를 여행하는 25개이상의 임무에 투입되었다.

우주에서의 새로운 흥분은 우주선을 추진하기 위해 핵엔진을 이용하여 외계를 여행하는 프로메테우스 사업이다. 우주에서 핵추진을 이용하는 것은 우주간 이동에 필요한 시간을 크게 감소시킬 것이다. 그것은 또한 인류 탐험과 정착을 지원하기 위해 공급될 수 있는 적재물의 크기를 크게 늘릴 수 있다.

끝으로 그러한 원자로들은 전초기지에 전원을 공급하기 위하여 혹성들의 표면에서 사용될 수 있다.

우리의 기술은 명백히 문명에 혜택을 주지만, 미래의 기여를 증진시키는데 많은 도전에 직면하고 있다. 보안, 비현실적인 방출 제한, 과학적 근거없는 피폭 제한, 방사성 위해에 대한 대중의 몰인식, 감소되는 인프라, 그리고 안정적 동위원소 공급 프로그램 결핍 등이다.

방사성 동위원소의 보안은 하나의 도전이다. 세계 도처에 제대로 설명할 수 없는 많은 고아 동위원소들이 있다. 대량의 방사성 물질을 이용하는 상업적 부지에서 보안 조치의 제고는 방사성 물질의 사용 비용을 증가시킬 것으로 보이며, 아마도 새로운 활용을 위한 개발을 억제시킬 수도 있다.

비현실적인 방출 제한과 과학적 근거없는 피폭 제한은 미래의 동위원소 이용에 대한 심각한 도전이다.

저준위 방사선에 대한 피폭으로부터 인체 영향을 예견하는 선형 비발단(no-threshold) 또는 LNT 모델의 활용에 근거하여 기준을 충족시켜야 함으로써 발생하는 원자력 기술의 심대한 비용이 있다. LNT 모델과 저준위 방사선 인체 영향은 수 년 동안 논란의 주제였다.

이러한 논란을 해결하기 위하여 Pete Domenici 상원 의원은 저준위 방사선에 대한 분자 및 세포의 영향을 조사할 DOE 연구 프로그램을 요청했다.

이 프로그램은 매년 2천만불의 비용으로 10년간 지속할 예정이며, 2002년 현재 54개의 다양한 사업들이 지원되고 있다.

우리는 인력 문제의 해결을 위해 노력하고 있으며, 원자력 분야에 젊은이들을 유치하기 위하여 나아가고 있다.

그러나 인력은 인프라 문제의 단지 한 면이다. 전문 기술을 소지하고, 연구 시설의 인프라를 유지하는 문제에 또한 관심을 기울여야 한다. Fast Flux Test Facilities와 미시간 대학 연구로의 폐쇄는 인프라에 큰 타격이었다.

동위원소들은 방사성이든 안정적이든 미국 및 전세계에 연구, 의학 및 산업계에 중요한 기여를 한다. 거의 50년 동안 DOE는 수많은 국립 연구소의 동위원소 생산, 핵의학 연구 및 동위원소의 응용과 생산의 연구에 재정 지원을 통하여 동위원소 사용을 적극적으로 장려해 왔다. 방사선 의약품 산업은 DOE 지원 프로그램에서 비롯되었다.

DOE 동위원소 프로그램의 최근 연방 지원은 매년 평균 단지 약 2천만불이었으며, 5곳의 DOE 부지로 나누어진다. 이 정도의 지원으로 각 시설에서 연구 기관에 동위원소를 공급하는 데 어려움이 있을 뿐만 아니라 그들의 인프라를 유지하는 데도 어렵다.

방사성 물질의 사용이 거대한 경제적 · 보건 혜택을 주면서 우리 사회의 도처에 산재되어 있다는 사실을 대부분의 미국인들은 일반적으로 과소 평가한다. 의학적 치료 비용은 방사성 물질의 사용으로 크게 감소되었다.

산업계의 활용은 대중의 안전을 개선시키며, 매일의 생산품의 비용을 줄이면서 품질을 증진시킨다. 방사성 물질의 광범위한 이용이 연구를 통하여 지속되지 않는다면, 미국이 방사선과 방사성 동위원소의 혜택을 확대하기는커녕 유지하기도 힘들 것이다.

최근의 연방 충담금은 연구계의 수요 변화와 함께 DOE의 동위원소 공급을 적절히 유지하도록 하지 못했다. 방사성 동위원소의 부족은 쇠약하고 치명적인 질병을 가진 환자에게 유망한 진단 및 치료 의약품을 평가하고, 기초적인 과학적 의문 사항을 조사하는 데 있어서 진전을 크게 가로막는다.

ANS는 현재 「동위원소 확보 특별 위원회」의 작업을 통하여 이들 현안들을 완화시킬 제안을 갖고 있다. 이 특별위원회는 방사성 동위원소 혜택의 대중 인식 확대와 연구용 동위원소 확보 지원 확대를 위한 조치 방안을 개발해 왔다.

결 론

아이젠하워의 연설은 미국원자력학회, 원자력 전문 기술 그리고 전체 원자력 산업계의 토대를 구축시켰다.

오늘날 우리가 원자력 과학 기술의 세계에 살고 있고, 그 경이로움은 여전히 기하급수적으로 늘고 있다는 점을 안다면 그가 자랑스러워할 것이라고 믿는다.

향후 50년 동안 의료 및 식품 공급에 있어서 방사선 및 방사성 동위원소의 이용 혁신의 깜짝 놀랄만한 진전 때문에 여전히 여기에 있을 우리 세대의 사람들을 놀라게 할지 모른다.

원자력의 부흥은 세계 경제를 일으키고, 빈곤을 감소시키며, 모든 나라의 삶의 질을 개선시킬 것이다.

원자력의 진전은 심해 및 외계 우주의 새로운 세계의 인류 탐험과 정착을 지원할 것이다.