



방사성 동위원소 이용 증대와 안전 관리 합리화

박 찬 일

원자력안전위원회 위원

국내 원자력 사업에서 비발 전 분야인 방사선 및 방 사선 및 방사성 동위원소의 개발 이용은 원자력 발전 분야에 비하여 상대적으로 크게 위축되어 있으며, 그 이용 및 기술 개발 현황은 아직도 선진국에 비하여 매우 낙후되어 있다. 더욱이 환경과 안전을 최우선으로 하고자 하는 원자력의 평화적 이용 목표가 달성되기 위하여는 지속적인 원자력 안정성 확보를 위한 기술력의 개발과 이를 실천하고자 하는 정부의 의지도 중요하지만, 방사성 동위원소를 이용한 국민의 삶의 질과 국민 복지 향상, 즉 비발전 분야의 발전이 이루어져야 만 국민적 공감대가 손쉽게 이루어 질 수 있다고 생각된다.

우리 나라에서 방사성 동위원소의 도입은 1912년 의료 분야에서 처음 시작되었으나, 법률적 인가는 1963년도 2개 기관에서 방사성 동위원소 및 방사선 발생 장치에 관한 첫 사용 허가 이후, 의료·농업 및

기초 연구 등을 포함한 전산업 분야에서 다양한 형태로 이용 범위가 확대되면서 매년 10%씩 지속적으로 증가되어, 방사성 동위원소 이용 기관은 2000년 말 기준으로 약 1,700개 기관에 이르고 있으며, 그 이용 범위는 환경·생명과학 및 첨단 과학 분야로 확대되고 있다.

특히 의료 분야에서 방사선 및 방사성 동위원소는 암·심장 질환·뇌혈관 질환 등 각종 난치성 질병의 진단과 치료에 폭넓게 사용되고 있으며, 그 의존도가 갈수록 커지고 있다. 현재 일부 진단 및 치료 기술은 세계적인 수준으로 도약하고 있으며, 이를 이용한 산업화는 첨단 고부가 가치 산업으로 국제적인 경쟁력을 갖추고 있다.

그러나 한편으로는 방사선 및 방사성 동위원소 이용이 확대되면서 방사선원의 분실·도난 및 취급 부주의로 인한 작업 종사자의 피폭과 의료상 피폭 사고가 간헐적으로 발생하고 있고, 이러한 사고가 공중

매체에 보도될 때마다 국민들에게 원자력 및 방사성 동위원소의 평화적 이용이라는 국가 정책 의지를 크게 퇴색시키게 된다.

작년도에 울산의 한 비파괴 검사 기관에서 발생한 방사능 오염 사고는 우리 방사성 동위원소 이용 분야의 안전성 확보의 중요성을 더욱 인식하게 된 계기가 되었다.

또한 국제 사회에서도 방사선 이용이 증가하면서 규제 기관 또는 사용자의 관리 범위를 일시적으로 벗어난 방사선원에 의해 피해가 빈번히 발생함에 따라 방사선원 안전 관리 필요성이 대두되어, 작년 가을에 비엔나에서 개최된 국제원자력기구 정기 총회에서 무적 선원(Orphan Sources)의 안전성 확보를 위한 「행위 규정(Code of Conducts)」을 통과시켜 회원국들이 준수하도록 하는 등 방사선원 이용 안전성 확보를 위한 각국의 노력을 촉구하고 있다.

한편 1998년 현재 우리나라의

방사성 동위원소 이용과 관련한 시장 규모는 약 1,668억원으로 원자력 분야 전체 시장 규모인 7조5천 461억원의 약 2%에 미치고 있으나, 일본은 원자력 분야 전체 시장 규모인 174조의 약 54%인 94조 6 천억원이고, 미국은 원자력 전체 시장 500조원의 약 80%인 400조원이나 차지하고 있다. 국민 1인당 방사성 동위원소 사용 규모 면에서 살펴 볼 때에도 일본은 111.6 페타베크렐(PBq)인데 비해 우리 나라는 9.98 페타베크렐(PBq)로서, 일본이 우리 나라에 비해 약 11.2배나 더 많다. 더욱이 방사성 동위원소 산업 성장 속도의 경우 우리 나라는 매년 10%로 미국의 년 약 17% 상승률에 비하여 매우 뒤지고 있다.

이와 같이 우리나라의 방사성 동위원소 이용 개발 현황이 선진국에 비하여 뒤떨어지는 원인은 우리나라의 산업 규모나 국민 복지 수준이 아직까지 선진국에 수준에 미치지 못하는 면도 있겠으나, 우리나라 원자력 정책, 특히 방사선 이용 및 안전 관리 정책의 목표와 방향을 다시 한번 점검할 필요가 있다.

원자력법에 따라 수립된 제1차 원자력진흥종합계획이 올해로 종료되면서 2002년도부터 시행되는 제2차 원자력진흥종합계획에서는 향후 10년 내에 원자력 이용 개발 분야에 대한 R&D 비율을 종래의 원자력 발전 분야 위주에서 탈피하여,

현재 98% : 2%의 원자력 발전 분야 대비 비발전 분야의 R&D 비율을 70% : 30%로 비발전 분야의 점진적인 육성을 목표로 하고 있다. 그러나 이러한 목표 달성을 위하여는 기술적·제도적 인프라의 구축은 물론 우수 전문 인력의 확보와 양성이 이루어져야 가능할 수 있다.

이러한 배경에서 향후 10년 내에 우리나라의 방사성 동위원소 이용을 선진국 수준으로 발전시키기 위하여 고려하여야 요소들을 이용 증대와 방사선 안전 관리 합리화 관점에서 다음과 같이 제안하고자 한다.

방사성 동위원소 이용 증대 방안

1. 방사선 및 방사성 동위원소 산업 활성화를 위한 정부의 적극적인 지원책 강구

방사선을 이용한 첨단 소재 개발, 환경 처리 기술, 응용 계측 기술, 비파괴 검사 기술과 같은 산업적 이용 기술, 농업과 식품 분야의 연구 개발 및 방사선 및 방사선 동위원소를 이용한 각종 질병의 진단과 암 치료에 관한 첨단 진료 기술 등은 궁극적으로 산업 발전을 통한 인류의 삶의 질 향상으로 연결된다.

그간 우리나라에서는 원자력 발전 분야에만 집중적인 투자를 한 결과로, 방사선 및 방사성 동위원소 이용 분야의 연구 개발 수준은 선진국에 비하여도 매우 낙후되어 있는

실정이다. 따라서 원자력 기술 개발과 이용 분야의 확대에 있어서 방사선 및 방사성 동위원소의 이용이 차지하는 비중에 대한 인식 전환과 아울러 장기적인 관점에서 단계적 목표를 수립하여 적극적인 지원을 아끼지 말아야 할 것이다.

2. 방사성 동위원소 산업 활성화에 근간이 되는 R&D 확대

방사선 및 방사성 동위원소 산업의 활성화를 위하여는 과감한 투자와 연구 개발이 선행되어야 한다.

실례로 우리나라의 한국형 원자로는 수출이 가능 할 정도로 기술력이 발전되었다고 하나, 원전 안전성 검사에 사용되는 각종 계측 장치 및 개인 선량계 등을 포함한 많은 기자재 중 국산화된 제품은 거의 없으며, 또한 의료용 방사성 동위원소의 95%가 해외에서 수입되고 있다. 또한 방사성 동위원소를 이용한 산업화 기술은 많은 분야에서 이미 선진국에서 실용화되었거나 실용화를 위한 연구가 앞서 진행되고 있다.

따라서 지식과 기반 기술이 튼튼하지 못한 우리나라 현실 여건에서는 장기적인 관점에서 단계적 목표를 수립하는 것이 타당하며, 특히 초대형 프로젝트 중심, intramural 연구비 집행, 단기간의 가시적 연구 성과에서 탈피하여, 수월성과 실용성을 위주로 한 연구 개발을 우선 지원하되, extramural system을 확대하고, 원천 기술 확보를 위한

기초 연구에 대한 과감한 투자와 아울러 이미 외국에서 개발된 기술의 국내 융합 기술도 적극 지원하는 등 의 연구비 투자 배분의 기조를 바꾸어야 한다. 더욱 중요한 것은 국산화된 기술 또는 제품을 국내 기업 또는 연구자들이 우선적으로 사용하거나, 구매하는 사고의 전환과 이에 대한 정부의 적극적인 정책적 지원도 필수적이라고 생각된다.

3. 방사성 동위원소 관련 우수 전문 인력의 양성

방사성 동위원소 이용 증진을 위한 우수 전문 인력의 확보 및 육성은 매우 시급하다. 우선은 각 분야별 인력 수요 예측을 통한 장기적인 인력 수급 계획을 수립하여야 한다.

지역간 균형만을 목적으로 하는 대학 교육 과정의 개설보다는 기존 대학 교육의 활성화를 위한 적극적인 지원과 산·학·연 교육 강화를 통한 국내 인력 활용의 내실화를 위한 정책적인 배려가 필요하다.

또한 보건물리학자·의학물리학자 및 선량계획사 등의 실무 전문가 양성을 위하여 분야별 전문 교육 과정 개설을 교육 프로그램 개설을 위한 제도적 보완이 필요하다.

방사성 동위원소를 취급하는 우수 전문 인력을 양성하기 위하여는 원자력연수원·원자력안전기술원·방사성동위원소협회·비파괴검사진흥협회 등을 통하여 시행되고 있는 교육 과정을 전문 분야별로

현장감 있는 실무 위주의 교육 과정으로 개선하고, 중복성 과정은 지양되어야 한다고 생각된다.

방사선 안전 관리 제도의 합리화 방안

방사성 동위원소에 의한 안전 사고는 대형 발전 사업체에 비하여 중소 방사성 동위원소 이용 기관과 비파괴 사업체에서 발생할 가능성이 높으며, 주원인은 취약한 작업 환경과 경영 관리, 이용 기관 증가에 따른 전문 인력의 충원 부족으로 생각된다. 따라서 방사선 안전 관리 제도는, 방사선 동위원소의 이용 증대를 통하여 산업체가 활성화되도록, 규제보다는 산업체의 자율 안전 활동을 보장하여 산업체 자체의 자발적인 방사선 안전 문화가 정착되도록 유도하는 안전 관리 합리화가 이루어져야 한다.

방사선 안전에 대한 국민적 신뢰를 얻기 위하여 산업체는 환경 변화에 부응하는 방사선 안전에 대한 기술 개발에 대한 노력과 투자가 필요하다. 이를 전제로 방사선 안전 관련 법 제도는 현실 및 현장의 제문 제점을 고려하여 보완되어야 한다.

첫째, 산업체 현장의 의견 수렴을 토대로 한 안전 관리 제도의 개선이 필요한다. 둘째, 현장 검사 제도의 개선이 필요하다. 셋째, 잘못한 기관에 대하여 처벌 위주에서 계

도 위주로 하여야 한다. 넷째, 원자력발전소와 방사성 동위원소 이용 기관에 적용되는 안전 관련 법 제도는 사업체에 따라 차등 적용되도록 보완되어야 한다.

결언

방사선 및 방사성 동위원소는 의료·공업·환경·식품 및 생명공학 등 전산업 분야에 광범위하게 이용되고 또한 지속적으로 확대되고 있으며, 이를 통한 연구 성과와 기술 개발 효과는 국민의 삶의 질 향상에 절대적인 영향을 미치며, 이를 통한 파급 효과는 원자력에 대한 국민 이해 증진의 가장 확실한 방법이다.

다행히 정부에서도 방사선 및 방사성 동위원소 이용 증대의 필요성을 인식하여, 선진국에 비하여는 매우 늦었지만 원자력진흥종합계획 제2차 계획에서는 비발전 분야에 대한 R&D 비율을 과거 2%에서 30%로 대폭 상향한 바, 이를 성공적으로 수행하기 위하여는, 인적·기술적 기반이 열악한 국내 대학·연구소·산업체에 대한 적극적인 정책적인 지원이 필요하다.

이러한 목표를 달성하기 위하여는 정부·연구 기관·규제 기관 및 사업자를 포함한 전원자력 식구가 혼연일체가 되어 방사선 이용 분야의 획기적인 발전을 향해 노력하는 모습을 보여야 하겠다.