



방사선 및 방사성동위원소 이용산업의 활성화(나)

제 3 절 중점추진 분야 및 추진 계획

1. 기술 분야별 산업 활성화 방안

가. 공업이용 분야

(1) 목표

공업이용기술의 산업화를 원활히 수행하기 위하여 각 세부기술별로 적정 연구인력을 확보하고, 방사선 이용연구 수행에 긴요한 중에너지 전자선가속기를 확보하며, 환경분야에의 응용기술을 개발하고 산(학)연간 긴밀한 협조체제를 구축한다.

(2) 추진방향/방법

외국의 사례 및 국내 기술수요 등 제반 여건을 감안하여 객관적으로 세부기술별로 필요한 적정 전문인력 수를 도출하여, 정책적 지원을 통해 연차적으로 인력을 확보한다. 센터 설립과 연계하여 고분자산업, 환경산업은 물론 식품산업에서도 공동으로 활용할 수 있는 전자선 가속기를 국내 제작하여 설치한다. 방사선을 이용한 환경공해저감 기술 및 방사

성추적자를 이용한 환경진단기술을 개발한다. 세부 기술분야별로 산(학)연 협력체를 구성하여 산업계에서 필요로 하는 기술을 우선 개발하여 조기에 보급하고 시범사업 등을 통하여 산업화를 유도한다.

(3) 파급효과/활용방안

기술별 적정 전문인력 확보로 기술의 연속성이 유지되고, 기술 개발과 산업계 기술 지원이 원활하게 수행되어 국가 산업 기술력 향상에 기여한다. 기술 수입에 의존하고있는 전자선 가속기의 공업적 이용기술의 국산화로 기술수입 대체 및 방사선이용 기술 활성화는 물론 전자선 가속기 제조산업의 육성에 기여한다. 환경기술의 고급화를 통해 환경보존비용 절감 및 효율화에 기여한다.

나. 농업이용 분야

(1) 목표

농업생물 자원의 이용 다변화를 위해 방사선과 방사성동위원소를 이용한 농업, 식품, 생명공학 분야의 인프라를 구축하고, 연구와 산



업검용의 감마선 및 전자선 조사시설을 확보하고 새로운 기술을 개발하여 산학연이 하나 되어 국민의 생활을 윤택하게 하여 삶의 질을 향상시킨다.

(2) 추진방향/방법

방사선과 방사성동위원소를 이용한 농업, 식품, 생명공학 분야는 첨단이용연구센터의 설립과 연계하여 적정연구 인력을 연차적으로 확보하며, 연구와 상업용으로 함께 활용할 수 있는 감마선 및 전자선 조사시설의 설치로 식량자원/ 공중 보건산물의 위생화와 고부가가치 가공식품 생산 활용기술의 개발을 추진하며 소비자 수용성 증진을 위한 체계를 확립한다. 또한 생명과학기술과 연계된 기능성 식품 개발과 방사선 및 방사성 동위원소를 이용하여 식량작물의 각종 환경저항성 변이체를 유기 선발하며, 돌연변이육종법에 의한 농업생물 자원을 고부가가치화 시킨 신식물을 창출하고, 농산 폐자원을 재활용하는 기술을 산학연 공동으로 개발하여 산업화를 추진한다.

(3) 파급효과/활용방안

첨단방사선이용연구센터와 연계하여 연구전문인력의 확보로 식량자원 및 보건산물의 위생화와 무공해 식품 저장과 가공 신기술 개발과 다기능성 신제품 생산기술을 산업체에 이전하여 생산성과 수출 경쟁력을 향상시키며, 생물학적 품질보증검역 처리기술 확보로 대외 경쟁력을 강화하고 국내시장의 유통질서를 확립하여 생산자와 소비자를 보호하고 국민건강 증진에 기여할 것이다. 또한 방사선을 이용한 육종기술과 생명공학 기술의 접합으로 생명과학 기술 관련 산업이 활성화되고 환경내성 및 기능성 식품종의 개발로 저공해 식량의 보급으로 건강하고 풍요로운 식생활

개선에 기여하며, 농업생물 자원의 고부가가치화된 새로운 원예식물의 창출과 보급으로 원예산업의 활성화가 이루어져 수출산업에 크게 기여하도록 한다.

다. 의료 분야

(1) 목적

방사선 및 방사성동위원소 이용 의료기기 이용 활성화를 통해 보다 정확한 질병진단과 첨단 기술을 적용한 질병치료로 국민의 삶의 질을 향상시킨다. 또한 국내 의료장비 개발기술을 확립하여 국내수요 및 해외수출을 도모하여 국가경제에 이바지한다.

(2) 추진방법

시장성 있는 고부가가치의 방사선 및 방사성 동위원소 이용 의료기기의 국내기술을 개발하며 방사선 및 방사성동위원소 의료기기 활성화 추진 위원회(산/학/연/의)를 구성하여 동위원소 이용 활성화를 유도하며, 방사선 진료기술 및 방사선 생물학 기술의 개발을 지원하며, S/W 등 경쟁력 있는 틈새시장에 주력한다.

(3) 기대효과

방사선 및 방사성동위원소 이용 의료기기의 이용 활성화를 통하여 의료기기 가격 절감을 이루어 대국민 의료부담 경감에 기여하여 국민의 삶의질을 향상시키며 홍보차원에서 원자력 홍보에 이용한다. 방사선 및 방사성동위원소 의료장비의 기술 자립을 이룩하여 관련 기술을 수출하여 산업활성에 기여하고자 한다.

라. 방사선원 개발

(1) 목표

방사성동위원소 생산 분배사업을 집중 육성



하여 관련산업의 경제적 규모를 확대하고 새로운 방사선원 개발은 산업경쟁력을 강화시킬 수 있는 품목에 집중토록 하여 실질적인 방사성동위원소 이용산업 활성화에 기여하도록 한다.

(2) 추진방향/방법

방사성동위원소 생산 분배사업을 육성하기 위하여 사업전담 인력과 예산을 지원하여 방사성동위원소의 안정공급과 현장 기술지원을 전담하게 하고 신규 방사선원의 연구개발은 별도의 연구팀에서 전담토록 한다. 방사성동위원소 생산 공급은 세계시장 진출을 목표로 하여 기술보유 선진국들과 공동연구, 공동사업을 통하여 세계시장에의 공동진출을 추진하고 국제적인 유통 경쟁력을 확보하기 위하여 방사성동위원소 및 방사선원 운송용기를 국내기술로 개발, 세계시장에 주도적으로 진출하도록 한다.

방사성동위원소 이용을 실질적으로 활성화시키기 위하여 국내에도 방사성동위원소 분배센터를 설치하여 방사성동위원소 공급제품의 종류를 다양화하고 원활한 공급체계를 구축하여 지방의 방사성동위원소 이용활성화를 유도한다. 방사성동위원소의 안정적인 공급 기반을 구축하기 위하여 타당성 검토를 거쳐 방사성동위원소 제조 전용 원자료를 건설하고 국제협력을 통하여 국가간 백업체계를 구축한다.

원자료를 이용한 방사성동위원소 제조기술은 고부가가치 진단 및 치료용 의료선원, 핵분열생성물로부터의 방사성동위원소 분리, 산업 경쟁력 강화를 위한 계측장비용 방사성동위원소 개발 등에 집중하여 개발된 방사선원이 실질적으로 관련 산업활성화로 연결되도록 유도한다.

(3) 파급효과/활용방안

방사성동위원소 생산 및 분배 사업분야에서 한 팀(민간기업 참여 포함)은 방사성동위원소의 안정공급 및 현장필요 생산기술만을 전담하게 하고 원자력연구소 내 별도의 연구팀에서 연구개발을 전담토록 하면 사업 및 연구부문의 경쟁력을 동시에 높일 수 있을 것이다. 세계적으로 수요가 많고 부가가치가 높은 핵심 방사성동위원소 제조 기술을 선진국과의 공동연구, 공동사업을 통하여 확보하고 세계시장에 공동진출을 추진하게 되면 우리나라의 방사성동위원소 제조, 이용 기술을 선진국 수준으로 도약시키게 되고 방사성동위원소 산업의 경제적 규모를 획기적으로 확대시켜 실질적인 방사성동위원소 이용활성화를 이룰 수 있는 바탕이 될 것이다.

국내에 권역별로 방사성동위원소 분배센터를 설치하면 방사성동위원소 공급제품의 종류를 다양화하고 원활한 공급체계를 구축하여 지방의 방사성동위원소 이용활성화를 유도하고 국민들의 원자력 및 방사선에 대한 수용성도 높일 수 있을 것이다. 향후 방사성동위원소 제조 전용 원자로 건설과 국가간 백업체계 구축으로 방사성동위원소의 안정적인 공급 기반을 확보한다면 궁극적으로는 국내의 방사성동위원소 제조기술 및 생산시설을 기반으로 아시아 시장에서의 방사성동위원소 제품 및 기술 공급기지화를 이룰 수 있을 것이다.

마. 제도개선 분야

(1) 목적

단반감기 동위원소의 원활한 유통체계를 확립하여 신속한 동위원소 공급을 통한 동위원소 이용활성화를 유도하며, 연구개발자의 연



구결과를 산업체를 연결해 주는 제도적 장치를 마련하여 산업화를 유도한다.

(2)추진방향/방법

방사선 및 방사성동위원소 분배센터의 설립을 통해 국내 동위원소의 신속/원활한 공급을 추진한다. 현재 추진중인 첨단방사선 이용연구센터에 기술중심체로서의 역할을 부여하여 기술개발과 산업체 지원의 역할을 동시에 수행하게 하여 효율적으로 운영하도록 한다.

(3)기대효과

국내 동위원소 이용 산업체의 활성화를 통해 산업활성화라는 본래의 목적 외에 신속/원활한 동위원소 추진의 기반인 동위원소 생산 산업의 활성화 나아가 동위원소 수출시장의 증대에 기여할 것이다. 또한 기존에 분산되어 추진되던 기술개발, 산업화에 대한 업무가 기술중심체를 통해 운영됨으로써 계획적이고 체계적인 기술/산업 발전에 기여할 것이다.

2. 종합적 활성화 방안

방사선 및 방사성동위원소 생산 이용 산업의 산업화를 효율적으로 추진하기 위해서는 기술개발과 산업지원을 담당할 튼튼한 기술 중심체를 육성하고 산업적 이용기반을 확충하기 위한 제도적 및 정책적 지원이 필요하다.

가. 기술기반 구축 및 중심체 육성

방사선 및 방사성동위원소 이용기술의 연구개발과 산업화를 효율적으로 추진하기 위해 기술개발에 필요한 시설과 기술력을 갖춘 기술중심체를 육성하고, 이를 중심으로 연구와 산업체 지원 및 기술의 산업화를 추진해 나가는 것을 목표로 [첨단방사선이용연구센터]의

설립을 추진 중에 있다.

기존의 관련 연구시설을 이용하여 센터를 설립 운영하기로 한 제1단계 계획의 기본구상과 달리 센터의 부지가 기존시설이 있는 대덕연구단지에서 멀리 떨어진 정읍으로 정해짐에 따라 관련 연구 시설을 새로 건설하게 되었다. 그러나, 여러 가지 현실적 및 기술적 이유로 인하여 제 1단계에서 계획되었던 “방사성동위원소 이용기술” 해당 기술분야에서 필요로 하는 ‘원자로와 방사성동위원소 생산 시설 및 관계시설’의 건설은 일단 제외되었으며, “방사선이용기술” 해당분야인 ‘감마선 조사시설’, ‘전자선 조사시설’ 만을 신규부지에 새로 건설하는 것으로 추진되고 있다.

이러한 현실에 입각하여 「첨단방사선이용연구센터」가 당초의 목표와 같이 방사선 및 방사성 동위원소 이용기술의 발전과 산업 활성화에 주도적으로 기여할 수 있도록 하기 위해서는 중장기적인 계획의 검토 조정 및 장기적 발전의 기초 기반형성을 위한 정책적 지원이 요구된다.

이 연구센터의 주요 역할은 방사선 및 방사성 동위원소 이용과 관련된 기술의 연구개발을 총괄하며, 연구개발에 필요한 시설 및 장비를 확보하고 보수 유지하여 산 학 연이 공동 활용할 수 있도록 하고, 방사선 및 방사성동위원소 이용과 관련 기술자문 및 기술정보를 산업계에 제공하며, 산업계로부터의 기술개발 요청이 있을 경우 수탁연구, 공동연구 등을 통해 연구를 수행함과 동시에 새로운 방사선 및 방사성동위원소 이용기술을 관련산업계에 전파하고, 기술별로 이용자조직을 육성하여 정보전달체계를 구축하고, 산 학 연의 외부 연구자가 방문하여 연구를 할 수 있도록 실험실, 장비 및 편의를 제공할 뿐만 아니라



국제원자력기구(IAEA)를 통한 협력 및 양국 간 협력, 해외인력 훈련 및 활용 등 각종 국제 협력활동의 중심체로서의 역할을 수행하는 것이다.

이러한 역할을 성공적으로 수행하기 위해서는 적정 수의 훈련된 전문인력이 필수적이다. 그러나, 현재에는 센터에 소속될 인력이 근본적으로 부족한 상태이고 또한 센터의 부지가 대덕연구단지에서 멀리 떨어진 정읍으로 확정되어 장차 우수 연구인력의 확보에 어려움이 있을 것으로 예상되므로 적정 인력 확보 및 우수 연구인력 유치를 위한 방안 수립이 요구된다.

나. 방사성동위원소 생산 및 분배사업 육성

방사성동위원소 및 방사선이용의 실질적인 활성화를 이루기 위해서는 기본 물질인 방사성동위원소 자체의 생산, 공급 능력을 확충하고 국내 및 세계시장에서의 경쟁력을 확보하여야 한다. 이를 위하여 시장경쟁력이 있는 방사성동위원소 품목은 사업전담 인력과 예산을 지원하여 생산 및 분배사업을 집중 육성할 필요가 있다. 방사성동위원소 생산 및 분배사업분야에서 방사성동위원소의 안정공급과 현장 기술지원을 전담하게 하고 별도의 연구팀에서 연구개발을 전담토록 하면 사업 및 연구부문의 경쟁력을 동시에 높일 수 있을 것이다.

방사성동위원소 생산 및 분배사업은 국내의 시장 규모가 작으므로 세계시장 진입을 목표로 하여 이미 개발된 대량생산 기술(Ir-192, I-131)은 상용 생산 공급을 확대하고, 세계적으로 수요가 많고 부가가치가 높은 Tc-99m 발생기, Fission Moly 및 Co-60 대단위 조사선원 제조기술을 확보할 수 있도록 기술보

유 선진국들과 공동연구, 세계시장에의 공동 진출을 추진한다. 이러한 기술들은 방사성동위원소 제조관련 핵심 기술일 뿐만 아니라 세계시장에서 가장 수요가 많은 제품생산 기술로써 기술을 확보하게 되면 우리 나라의 방사성동위원소 제조, 이용 기술을 선진국 수준으로 도약시키게 되고 방사성동위원소 산업의 경제적 규모를 획기적으로 확대시켜 실질적인 방사성동위원소 이용활성화를 이룰 수 있는 바탕이 될 것이다.

방사성동위원소의 생산, 분배가 실질적인 산업활성화로 연결되기 위해서는 국내의 방사성동위원소 유통체계의 합리적 개선이 필요하며 방사성동위원소의 안정적 생산 기반 구축을 위한 방사성동위원소 제조 전용 원자로 및 가속기 등의 시설확보, 국제협력을 통한 백업체제의 구축 등에 국가의 정책적, 재정적 지원이 필요하다. 또한 세계시장에 주도적으로 진출하기 위해서는 방사성동위원소의 국내 및 해외 공급을 위하여 필수적인 운송용기 및 방사선원 이용장비를 국내기술로 개발하여 생산기술뿐만 아니라 방사성동위원소 운반, 유통기술에서도 국제적인 경쟁력을 확보할 수 있도록 해야 한다.

위와 같은 노력을 통하여 방사성동위원소 생산 분배 사업의 경제적 규모가 일정규모 이상으로 확대되면 기타의 방사성동위원소 및 방사선 이용산업의 경제적 규모도 함께 확대될 수 있을 것이다. 실질적인 산업이용의 활성화가 이루어지려면 산업체의 참여가 활발해야 하고 산업체의 참여를 유도하기 위해서는 경제적 이득이 보장되어야 하는데 경제적 이득을 창출하기 위해서는 관련산업의 경제적 규모를 손익분기점 이상으로 확대시키는 것이 반드시 필요하다. 이와 같은 노력들이 체계적



으로 꾸준히 계속된다면 궁극적으로는 국내의 방사성동위원소 제조기술 및 생산시설을 기반으로 아시아 시장에서의 방사성동위원소 제품 및 기술 공급기지화 구축을 시도해 볼 수 있을 것이다.

다. 정부차원의 제도적 지원

현 원자력법령은 원자력발전분야와 비발전분야가 함께 운용됨으로써 동위원소 이용 촉진에 어려움이 내재되어 있다. 이는 비발전분야 특성에 적합한 제도를 도입하여 발전분야와 합리적 균형적 발전을 도모해야 하는데 이를 위하여 우선, 원자력법을 기반으로 원자력기본법, 방사선장해방지법 등 개별법화 추진을 통해 방사성동위원소 이용진흥을 위한

「방사선 및 방사성동위원소 이용진흥 촉진법(가칭)」제정을 제안한다.

국내 원자력관련 산업의 진흥을 위해 동위원소 사용 기관을 중심으로 한 방사성동위원소 이용분야 전문단체 활성화를 도모하기 위해 「방사성동위원소 관련 전문단체」육성을 제안한다.

방사성동위원소 수입에 따른 제반 통관절차를 간소화하여 동위원소 사용의 편의성을 보장해주며 방사성동위원소 및 이용기기 사용시 유통편리를 도모하기 위해 유통업체의 대형화 유도 등의 정책적인 지원이 필요하다. 또한 방사선 관련 관련벤처기업 설립을 위해 정책적인 지원 장치를 마련하고 홍보를 통해 산업체의 자발적 참여를 유도한다. **KRIA**

