

방사선 이용기술의 국내·외 동향

Current Status and Trends of Radiation Technology

정 익, 김현준, 양맹호
한국원자력연구소
대전광역시 유성구 덕진동 150

요 약

방사선 이용 기술은 원자력 기술분야에서 국민생활과 가장 밀접한 관계를 맺고 있으며 2001년 수립된 「제2차 원자력진흥종합계획」에 중점 추진분야의 하나로 포함되어 있다. 본 연구에서는 국내·외의 방사선 및 방사성 동위원소 이용의 현황과 미국, 일본의 방사선 이용 경제 규모 및 방사선 이용기술의 현재의 수준과 전망을 살펴보았다. 방사선 이용기술의 확대를 위한 정책적 고려를 위하여 미국의 DOE의 방사성 동위원소 관련 활동을 조사하였으며, 국내에서 수립중인 「제2차 방사선 및 방사성 동위원소 이용진흥 종합계획」의 내용과 이의 실행을 위한 제언을 수록하였다.

Abstract

Radiation technology(RT) is more intimate than the other nuclear technologies and closely related to the public. The present conditions of radiation and radioisotope utilization and economic scales of radiation and radioisotope application in USA, Japan and Korea were examined, and the current trends and prospects of radiation technology were investigated. For planning of extended uses of the technology, the programs of the USA Office of Isotope for Medicine and Science, and the privatization activities of commercial isotopes of DOE were observed. The 2nd "Comprehensive Nuclear Energy Promotion Plan(CNEPP)" of MOST includes utilization of radiation and radioisotopes, the suggestions for the practice of it were made.

1. 서 론

방사선은 에너지를 가진 입자, 전자, 양성자, 중성자, 감마선, 엑스선 등을 총칭하며, 방

사선의 특성에 따라 다양한 분야에서 이용과 응용이 이루어지고 있다. 방출되는 방사선의 종류와 에너지는 방사성 핵종에 따라 달라지며, 입자가속기와 원자로를 이용한 핵반응을 통하여 세계적으로 2000여종의 다양한 방사성 동위원소의 생산이 이루어지고 있다. 방사선 이용기술(Radiation Technology : RT)은 방사선 및 방사성 동위원소를 이용한 종합 기술로서 의료, 농업, 공업분야 이용이 지속적으로 다양화 및 확대되고 있으며 국민 의료 및 삶의 질 향상에 기여하는 등 국민생활과 밀접한 관계를 맺고 있다. 또한, 방사선의 이용과 관련하여 가속기 기술 개발 및 응용은 생명과학, 신소재 개발, 방사성폐기물 처리 등 미래 과학기술발전의 필수 기반이 되고 있다. 향후 방사선 이용기술은 국민보건, 환경, 국방기술, 과학기술 측면에서 크게 기여할 것으로 전망되고 있다.

2001년 수립된 「제2차 원자력진흥종합계획」에서는 방사선 및 방사성동위원소의 기술 개발과 산업육성을 통한 국민의 삶의 질 향상을 원자력정책의 10대 기본방향의 하나로 설정하고 있으며, 부문별 진흥계획에서는 방사성 동위원소의 안정적 공급, 의료분야의 이용의 획기적 확대 및 공업·농업·식품·생명공학 분야의 이용확산 내용으로 한 추진계획을 수립하였다.^[1]

2. 방사선 및 방사성 동위원소 이용 현황

2.1 세계시장 및 선진국 이용현황

방사선 이용 산업의 세계 시장 규모는 2000년 기준 3,200억달러로 추정되고 있으며, 미국, 유럽, 일본 등 선진국이 주도하고 있다. 미국과 일본의 방사선이용 관련 경제적 규모는 1999년 일본의 원자력연구소(JAERI)에서 1997년을 기준으로 산업별로 이용현황을 조사한 바 있다.^[2] 이 조사에 의하면 방사선 이용 산업의 전체규모는 182조원(1,370억달러), 78조원(590억달러)이며, 국내총생산(GDP) 대비 각각 1.5%와 1%를 차지하고 있다.

<표 1> 미·일 방사선 및 방사성동위원소 이용 경제규모 비교

		182 (GDP 1.5%)	78 (GDP 1.0%)
		87.1 (47%)	61.1 (76%)
		76.7 (41%)	18.2 (22%)
		22.1 (12%)	1.3 (2%)

이용분야를 살펴보면 미국이 공업 및 의학분야에서 비슷한 정도의 이용을 보이는데 반해 일본의 경우 공업적 이용이 전체의 3/4 이상을 차지하고 있다. 공업이용은 반도체 가공에 가장 많이 이용되며, 타이어 가공, 방사선 멸균, 비파괴검사의 순으로 규모를 차지하고 있다. 1997년 약 1,400억달러(220조원)의 반도체가공시장에서, 상위 11개사 중 미국

의 3사가 372억달러로 전체시장의 25%이상을 차지하며 일본의 4개사는 약 284억달러로 20%정도를 차지하고 있다. 방사선을 이용한 타이어생산의 경우 미국은 135억달러, 일본은 83억달러의 판매를 기록하였으며, 이외 방사선 멸균과 비파괴검사에서는 미국이 일본에 비해 2배 정도의 이용규모를 보이고 있다.

방사선 이용기술을 분야별로 살펴보면 공업분야에서 금속, 제지, 플라스틱, 고무산업에서 면밀도 및 면질량 계측기로 사용되며, 석유 정제소, 발전소, 석유화학단지에서 원유 및 원석의 성분 분석을 위해 사용되는 등 다양한 제조산업에 활용되고 있다. 또한, 공항, 항만, 철도에서 폭발물 및 마약을 감지하는데 사용되며, 비상구 표시 형광물질 및 병원, 공항, 박물관, 공연장, 항공기 및 개인 가옥에서 연기감지기로 사용되는 등 보안 및 재해 방지에 활용되고 있다. 추적자 이용기술은 화학공장, 석유가스공장, 펄프제지공장, 폐기물처리공장에서 물질전달측정에 이용되며, 오염물질의 거동분석에도 사용되고 있으며, 감마투과검사는 건설, 석유가스, 보일러제조, 주물, 항공기 및 자동차 산업에서 비파괴검사에 이르기까지 널리 사용되고 있다.

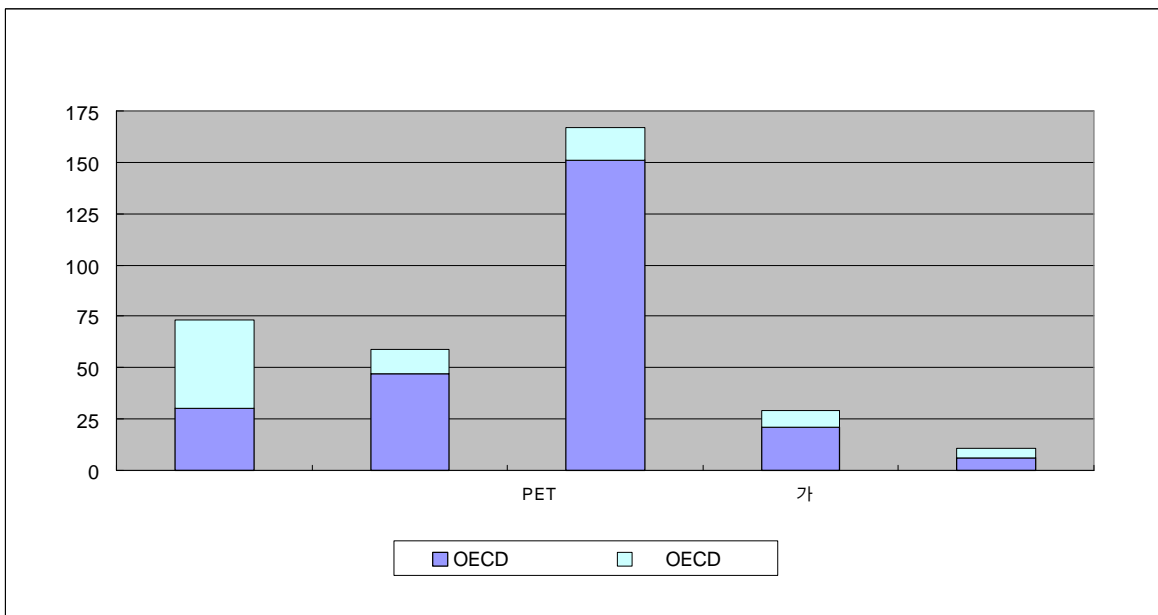
의학적 이용은 방사선관련 화상진단, 의료기기, 진단 조영제, 방사성 의약품의 순이며, 핵의학 이용분야의 경우 1990년 이후 관련시장이 선진국을 중심으로 급속하게 확대되어 미국의 경우 1997년에 17%의 성장을 보이고 있으며, 향후 20년 동안 연간 10%내외의 성장할 것으로 전망되고, 개도국의 경우에도 시장이 확대 추세에 있다. 방사선은 암, 심장 질환, 뇌혈관질환 등 각종 난치성질환의 진단 및 치료에 이용되며, 방사선 진단은 임상 의학의 필수적 요소로 진단용 방사성 의약품의 경우 세계시장(전체 약 11억달러)에서 미국이 47%, 아·태지역이 26%, 유럽 20% 등을 차지하고 있다. 감도와 해상력이 탁월한 PET(양전자방출단층촬영), SPECT(단광자방출단층촬영)를 이용한 핵의학적 진단이 전세계적으로 활발하게 활용되고 있고, 감마선, 양자선 등을 이용한 외부방사선 치료는 암 치료에 널리 사용되고 있으며, 선진국에서는 양성자를 이용한 치료가 시행 중이다.

농업분야는 돌연변이 육종 및 식품조사에 이용되며, 미국 전체 농작물생산량의 약 3%가 돌연변이 육종으로 추정되고 있다. 현재 WHO, FAO, IAEA, FDA 등 국제기구에서 식품조사를 승인하고 있으며, 감마조사시설을 이용하여 세균침투 및 부패 방지, 품질보존 및 안정성 향상을 위한 식품에 방사선 조사를 실시하고 있다.

2000년을 기준으로 세계적으로 방사성 동위원소 생산을 위한 연구용 원자로는 73대가 운전 중이며, 의료용 동위원소 생산을 위한 싸이클로트론은 59대, PET용 싸이클로트론은 167대, 기타 동위원소 생산용 가속기 29대가 운영 중에 있다. 현재, 오스트리아, 프랑스, 독일, 러시아의 경우 동위원소 생산전용 원자로를 폐쇄할 예정이나, 캐나다는 동위원소생산 목적으로 10MW 출력의 원자로 2기가 신규 운전 중에 있다.^[3] 세계의 동위원소 생산 설비 현황을 <표 2>에 정리하였으며, <그림 1>에 나타내었다.

<표 2> 세계 동위원소 생산설비 현황

		OECD
	73	30
	6	3
가	255	219
PET	59	47
가	167	151
	29	21
	11	6



<그림 1> 동위원소 생산시설 현황

2.2 국내 방사선 이용 현황

국내 방사선관련 산업의 시장규모는 매출액 기준으로 2000년 기준 1,755억원으로, 원자력공급기관 매출액의 9.1%, GDP의 0.03%를 차지하고 있다. 이중 방사성동위원소 생산 및 수입을 통한 매출액이 227억원으로 13%를 차지하고 있으며, 비파괴검사, 식품조사 등의 서비스업을 통한 매출액이 1,516억원으로 86%를 차지한다. 방사성동위원소 이용기관은 의료계 125기관, 산업체 913기관, 연구 및 교육 410기관, 기타 244기관 등 총 1,692개 기관이며, 방사선산업 작업종사자는 산업 4,775명, 비파괴검사 3,225명, 교육 2,946명, 의료 2,273명, 연구 2,154명 등 총 15,927명이다.^[4]

미국·일본과 비교하여 국내의 방사선 및 방사성 동위원소 이용분야의 산업규모는 GDP 대비 0.3%로 미국의 1.5%, 일본의 1.0%에 비해 매우 낮은 비율로 방사선 이용 산업이

활성화되지 않았음을 나타내고 있으며, 원자력산업에서 차지하는 비중도 1/10 정도의 미미한 수준이다. 미국의 경우는 원자력산업의 80% 정도를 비발전 응용분야에서 차지하고 있으며, 민간부분이 정부부분을 앞서고 있다. 2000년 기준으로 방사선 이용 시장 규모 및 구성을 미국, 일본과 비교하여 <표 3>에 나타내었다.

<표 3> 우리나라와 주요 선진국의 방사선 이용 비교

가	('00)	('00)	('00)
	1,580	680	1.5
GDP	1.5%	1.0%	0.03%
:	20 : 80	46 : 54	90 : 10

방사성동위원소 생산시설로는 다목적연구로인 「하나로」가 1995년부터 가동되었고 동위원소 생산시설이 1997년 완공되었으며, 의료용 싸이클로트론 4대가 가동 중이다. 「하나로」 및 싸이클로트론을 이용하여 다양한 의료 및 산업용 방사성동위원소인 요오드(iodine; I)-131, 테크네튬(technetium; Tc)-99m, 홀뮴(holmium; Ho)-166, 이리듐(iridium; Ir)-192, 코발트(cobalt; Co)-60, 인(P)-32, 탈륨(thallium; Tl)-201, 요오드(I)-123, 불소(F)-18 등을 생산 공급하고 있으나, 240 억원 규모의 국내 방사성 동위원소 시장에서 국내 생산분이 차지하는 비중은 10 억원 정도로 금액 기준 95% 정도를 수입에 의존하고 있으며, 방사성 동위원소 응용기기도 대부분 수입에 의존하고 있다.

<표 4> 방사성동위원소 생산·수입 현황

	(Ci)	()
○	494	1,024
○	848,573	23,041
-		112,827
	849,067	113,851

3. 방사선 이용기술 수준 및 전망

3.1 의학적 이용

방사선의 의학적 이용은 진단과 치료 두 분야로 나눌 수 있으며 현재 보급중이며 각광을 받고 있는 PET, SPECT 장치 등은 종양학, 심장학, 신경학 등에서 진단을 위해 널리 쓰이고 있다. 신종 및 개량 동위원소는 의학연구 및 치료기술의 개발에 필수적이며, 예로 심장병의 이미지 촬영에 사용되는 탈륨(Tl)-201, 골성장 연구에 사용되는 칼슘(calcium;

Ca)-44 등이 대표적인 동위원소이다.^[5]

진단분야에서는 기존 및 새로운 기술과의 결합으로 이용의 폭을 확대해나가고 있다. 기존의 CT(컴퓨터단층촬영술)과 SPECT 등을 함께 사용하여 융합이미지(fusion image)를 만들어내는 하이브리드 카메라도 제시되고 있는데, 해부학적인 정보는 CT에서 얻고 기능적으로는 SPECT나 PET에서 정보를 얻어 종양의 근접정밀 이미지를 생성할 수 있다. 또한 컴퓨터의 연산속도 증가에 의한 데이터 처리 알고리즘의 개선과 컴퓨터 기술을 응용한 정교한 3차원 영상의 생성도 가능하다. 디지털 카메라기술 및 결정학 기술과 결합하여 신체의 특정기관을 위한 카메라 기술도 개발 가능하다.

방사성동위원소의 경우도 의학연구 및 치료에 필수적인데 방사성동위원소를 이용한 약학연구 및 의약품의 생산이 진행중이다. 현재 가장 유망한 의학연구분야의 동위원소는 β입자방출원으로 레늄(rhenium; Re)-188은 암의 치료, 골통증의 해소 및 관상동맥 혈전발작방지에 큰 전망을 가지고 있다. 또 다른 β입자원인 이트륨(yttrium; Yt)-90은 림프조직종양 치료에 응용하기 위한 시험중이다. 요오드(I)-125는 전이 중인 암의 치료에 매우 중요한 원소이며 미국에서는 상업적 이용계약도 체결되었다. 이리듐(Ir)-192는 골통증의 완화 등의 암의 치료요법에 사용된다. 암세포를 파괴하고 종양을 축소시키는 α입자 방출원인 비스무스(bismuth; Bi)-213의 경우도 암의 치료에 성공적인 효과를 보이고 있다.

방사성 의약품 분야에서 새로운 분야로 특정 장기의 암의 치료를 위하여 진단을 위해 사용되는 펩티드(아미노산화합물)나 항체에 치료 핵종을 결합시킨 방사성의약품이 개발되고 있다. 테크네튬(Tc) 기반의 진단제에 단세포항체를 사용하여 β입자 방출원인 이트륨(Yt)-90이나 요오드(I)-131을 결합시켜 림프조직 종양 치료에 사용하며, α입자 방출원인 비스무스(Bi)-213을 단세포항체에 방사성면역결합을 시켜 종양치료를 수행한다. 이 방법은 표적 암세포를 찾아 방사선치료를 수행함으로써 기존의 방사선 치료시의 주위 정상세포의 손상을 최소화하는 치료방법이다.

약학분야에서 신개발약품의 안전과 효과검사에 있어서 방사성 물질을 이용하여 신체내의 목표위치 및 목표장기 이외 부분의 축적농도로부터 의약품의 역방향반응 가능성 및 안전성도 점검하는 기술을 사용한다.

3.2 산업 이용

산업에서의 방사선의 이용 기술은 건축토목 분야의 비파괴검사, 농업분야의 품종개량에 널리 쓰이고 있다. 고부가가치 신소재의 가공과 생산시설의 품질관리를 위한 정밀측정, 환경친화적 소재의 개발에 이용되며, 예로 이리듐(Ir)-192는 건설현장의 비파괴검사 및 다른 분야에서 재료의 검사에 사용되며, 연기의 검출에는 아메리슘(americium; Am)-241이 사용된다.

방사선의 투과력과 산란을 이용하여 생산시설에서는 제품의 생산공정관리를 수행하고 물질에 따른 에너지 손실의 차이를 이용하여 정밀도가 높은 게이지를 생산하고 있다. 생산된 완성품의 불량 및 흠집 검출, 배관계통의 누설검사와 유량측정, 고압/고온계통의 유

체수위와 증기의 건도 측정과 석유, 천연가스, 수자원 등의 탐사를 위한 지질학적 구조 및 탄화수소의 존재여부 검출 등에 이용되고 있다.

이외의 공업적 이용분야로 자료저장용 컴퓨터 디스크의 표면처리, 요리용구의 코팅 가공, 사진복사기, 화장품, 자수정의 착색, 극지방의 배터리전원 등 이용범위는 확대중이며, 새로운 공정 및 기술이 개발되고 있다.

세계 약 40여개 국에서 음식의 생산과정 및 처리에서 질병방지를 위한 살균 및 보관기간 동안의 부패방지를 위하여 농작물과 육류 및 어패류에 방사선처리를 수행하고 있다. 또한 농작물의 세균저항성 증대, 성장의 증가 및 수확의 증진을 위한 품종개량과 환경보전을 위한 농업에서의 비료사용량 및 수분공급량의 결정에 있어서 방사선 기술이 사용된다. 농업 생산량이 부족한 아프리카 등에서는 농작물의 생산량의 증대를 위한 토양 개선 및 농작물과 가축의 해충 구제분야에도 화학 살충제 대신에 방사선이 사용된다.

또한 농토의 관개시설수원 및 식수원의 탐색을 위한 수문학 분야와 오염의 측정과 하수처리 등의 환경분야 에서도 동위원소기술이 응용되어 쓰이고 있다. 특히 농업분야는 IAEA의 원자력연구개발 협력 프로그램으로 운영되고 있으며 식량 부족을 해결에 크게 기여하고 있다.

4. 방사선 이용기술의 확대를 위한 활동

4.1 미국 DOE

미국 에너지부(DOE)의 의학·과학 동위원소 사무국(Office of Isotope for Medicine and Science)은 수백종의 의학, 상업 연구용 동위원소의 생산 및 판매하고 있으며, 주로 사기업이 생산하지 못한 동위원소나 생산 부족분을 공급하고 있다. 2001년 300여 수요자에게 780만달러, 589건을 공급하였으며 의학연구 및 치료와 산업공정 및 과학의 방법론을 위하여 필수적인 신중·개량 동위원소의 생산 및 동위원소 이용의 국제적 인프라구조를 구축하였다.^[6]

2001년 수행 중점 프로그램으로는 암세포의 파괴 및 종양의 치료용 α 동위원소의 가공, 노후한 전자기 안정 동위원소 장치를 대체할 안정 동위원소 유닛의 설계, 동위원소 생산 및 가공의 개선 및 새로운 집종의 분야인 진보된 핵 의약품의 선도(initiative)를 수행하였다. 핵의·과학 연구의 후원 및 핵의학 전공자를 위한 대학 장학금 및 특별연구원(fellowship) 제도를 설립하여 핵의학 분야의 인력양성을 장려하였다.

DOE는 상업적으로 흥미를 유발할 수 있는 활동의 민간으로의 이전을 정책적으로 추진해오고 있다. DOE는 장치, 물질, 기술 및 특허를 사용을 포함한 모든 상업적 동위원소 생산활동의 민영화를 모색하여 현재 상당부분 민영화를 완료하였으며 및 민영화 작업이 진행 중이다.^[7]

4.2 제2차 방사선 및 방사성동위원소 이용진흥 종합계획

과학기술부에서는 「제2차 방사선 및 방사성동위원소 이용진흥 종합계획」을 수립 중에 있다. 종합계획(안)은 방사선 및 방사성 동위원소 생산 이용 기술의 고도화를 통하여, 원자력 산업의 균형있는 발전과 원자력기술의 다변화를 도모하고 국가경제 발전과 삶의 질 향상에 기여하기 위하여 기술개발 및 균형발전, 기반구축 및 산업의 활성화, 과급효과의 극대화, 안전관리 및 방호의 효율화를 4대 기본목표로 하고 있다.

종합계획(안)은 방사선 이용 기술 분야를 국가중점산업으로 육성하여, 방사선 및 방사성동위원소 이용분야 매출액을 2000년 1,755억원에서 2010년 1조 5천억원으로 증대시키고 방사선 이용기관을 2001년 1,800여개 기관에서 2006년까지 3,000개 기관으로 확대하는 것과 설립 추진 중인 「첨단방사선이용연구센터」를 중심으로 산·학·연 협력체계 구축하는 것을 목표로 하고 있다.

첨단방사선 기술개발, 산업의 활성화 및 인력의 양성을 주요 내용으로 하며 기술 측면에서 방사선 이용 진단·치료 및 의료영상 등 의학분야, 농산물 표준개발·떨균 등 농업 생산성 증진, 각종 계측장비 및 비파괴 검사기술 등 산업 및 환경오염 경로조사 및 오폐수처리 등 환경보존의 기술개발을 추진하고 방사성동위원소 국산화율 제고 및 해외 수출 추진하여 2000년 4%인 국산화율을 2006년 25% 수준으로 상승시키는 것을 목표로 하고 있다. 이를 위하여 「방사선 이용 진흥을 위한 육성법」의 제정을 검토하고 있으며 인력 양성을 위하여 고급전문인력 양성을 위한 전문대학원 설치하고 산업체 요원 양성을 위한 단기 전문화 과정 신설·운영을 계획하고 있다.^[8]

5. 결론 및 제언

앞에서 살펴본 방사선의 이용 규모에서 우리나라는 이용 확대 단계에 있으나 전체적인 기술수준은 태동기에 있다. 미국은 세계시장을 주도하고 있으며, 국가개발기술의 이전 및 시설운영의 민영화를 추진하고 있는 단계이며, 일본의 경우 기술성숙화 단계로 민간과 정부의 비중은 비슷하며, 비발전분야의 비율이 확대되고 있다. 우리나라는 향후 수년간이 기반조성 및 도약기로 방사선 이용 산업확대 및 응용기술의 개발과 함께 전문인력의 양성이 필요하다.

첫째, 동위원소의 수급 측면에서 우리나라의 경우도 국제시장 규모의 증가와 함께 방사성 동위원소 시장의 확대를 전망할 수 있다. 증가되는 산업적 수요의 충족과 방사선 이용 연구에 사용되는 동위원소의 원활한 수급을 위하여 동위원소 생산을 증대시켜 양적으로 동위원소의 자급 비율을 확대해 나가야하며, 또한 의학 및 산업이용 분야의 특성화 연구를 거쳐 높은 부가가치를 창출해 낼 수 있는 새로운 동위원소의 개발을 위하여, 핵의학 및 의학방사선 분야의 임상연구와 함께 가속기 등을 이용한 유망 동위원소의 생산기술의 개발을 추진하여야 한다.

둘째로 방사선 기술의 활용분야 측면에서 현재 방사선 이용 기반 기술로 「하나로」, 양성자발생장치, 레이저발생장치, 전자빔 발생장치 등을 이용한 방사선 생산기술과 방사

성동위원소, 중성자빔, 양성자빔 및 레이저 등의 이용 기술의 개발이 추진되고 있으며, 방사선 이용 기술은 첨단산업인 IT, BT, NT, ET, ST와 연계되어 관련 기술발전에 크게 기여할 잠재력을 가지고 있다. 이를 위하여 방사선 이용 기술 연구개발 추진체계의 수립에 있어서 첨단산업과의 연계를 강화할 수 있는 방안을 모색하여야 한다. 또한 공동개발 기술의 이전·확대가 활발히 이루어질 수 있는 제도적 장치를 마련해야 한다.

셋째로 인력의 양성 관점에서 외국의 대학에서는 방사선 응용 산업 및 의학 분야의 교육이 활발히 이루어지고 있으며, 방사선을 이용한 약학연구도 유망한 분야로 각광을 받고 있다. 미국은 DOE의 주도로 대학 및 연구소의 관련 연구를 위한 지원 프로그램이 운영되고 있다. 우리나라의 경우도 대학의 교육과정의 수립에 방사선 이용 기술의 반영될 수 있도록 국가차원의 방사선 이용기술의 적극적인 홍보와 지원 프로그램의 수립이 필요하다.

마지막으로 최근의 국제적인 추세는 방사선 및 방사성동위원소 분야에서 정부 및 공공 독립체의 역할의 중요성을 확인시켜 주고 있다. 방사성동위원소의 사업성의 증가로 인해 동위원소 생산 및 이용에 관계된 활동에의 민간기업체의 참여가 증가하고 있지만 연구개발 및 의학적 부분에서는 국가 정책이 기초를 형성하고 있다. 정부의 정책은 상업적 측면의 활성화와 함께 국내 기술의 국제적 경쟁력의 획득 관점에서 추진되어야 한다.

참고문헌

- 0). “제2차 원자력진흥종합계획, 2001.7, 과학기술부
- 0). 방사선이용의 경제규모 : 미일비교, 2001.8, 일본 문부과학성 연구진흥국 양자방사선연구과,
- 0). Beneficial Uses and Production of Isotopes, 2000, OECD/NEA
- 0). 제6회 원자력산업실태조사보고, 2001.10, 한국원자력산업회의
- 0). NUCLEAR NEWS, December 2001, American Nuclear Society
- 0). http://nuclear.gov/infosheets/Iso_fact.pdf
- 0). <http://nuclear.gov/isotope/pri-act.html>
8. 제2차 방사선 및 방사성동위원소 이용진흥 종합계획(안), 2001.12, 과학기술부