

# 비발전 분야의 지원 및 정책을 위한 기초 연구 필요

김윤경  
이화여대 경제학과 교수



이화여대 경제학과 학사, 석사  
일본 게이오대(慶應大) 경제학 박사  
일본 산업연구원, 전력중앙연구소 특별연구원  
에너지경제연구원 연구위원 역임  
이화여대 경제학과 교수(2005~)  
교육과학기술부 원자력기술수출지원단 자문위원

원자력은 에너지원과 방사선의 2가지 형태로 사용된다.

2008년 1월 1일 기준으로 최대 원자력 발전 개발의 최대 국가는 미국(105기 10,726MWe 운영·건설·계획)이었다. 우리나라는 세계 6위(28기 2,731MWe 운영·건설·계획)였으며, 2위가 프랑스, 3위가 일본(69기 6,709MWe 운영·건설·계획), 4위가 러시아, 5위가 독일이다.

원자력 발전이 활발한 나라에서 원자력 발전 및 연관 산업이 발전하는 것은 물론이고, 동시에 방사선 이용도 활발하게 이용하며 방사선 이용의 연관 산업도 발전한다.

본고는 원자력 발전 개발에 있어서 세계 5위 이내에 있는 국가들 중에서 우리나라와 유사한 부존 자원과 경제 산업 구조를 갖는 일본의 방사선 이용의 규모와 그 변화를 살펴서 우리나라의 방사선 이용 실태에 대한 기초 연구의 필요성을

재인식하고자 한다.

## 일본의 방사선 이용 규모와 변화

일본은 우리나라와 같이 상세 분야(동위원소 이용, 비파괴 검사, 원자력 벨리, 기반기술 이용, 수출자문단)로 구성된 원자력기술수출지원단을 운영하여 지원하지는 않는다. 그러나 경제산업성 내에 원자력위원회를 설립하여 발전 및 비발전 분야를 대한 조연을 하고 있다.

일본 원자력위원회는 2007년 12월에 「방사선 이용의 경제 규모에 관한 조사」를 발표했다. 이 보고서에 따르면 일본에서 방사선은 연구 기관, 대학, 산업 분야에서 기초 과학으로 연구·개발되며, 공업, 농업, 의학·의료 분야에서 폭넓게 이용되고 있다.

이 조사는 2005년을 기준으로 방사선을 이용해서 제공되는 재화와 서비스의 시장 가치를 최대한

<표 1> 일본의 방사선 이용 경제 규모

단위: 억엔

	2005년		1997년	
	평가치	Def.	평가치	Def.
공업 이용	22,952	23,492	21,773	21,139
농업 이용	2,786	2,852	3,109	3,018
의료 및 의학 이용	15,379	15,741	12,464	12,101
방사선 이용 합계	41,117	42,085	37,346	36,258
원자력 발전 수요	47,039	48,146	57,846	56,161
원자력 기기 수출	371	380	67	65
에너지 이용 합계	47,410	48,526	57,913	56,226

주: Def. 는 2000년의 물가지수를 기준(100)으로 해서 디플레이터 보정한 값임.

자료: 日本原子力研究開発機構(2007) 『平成19年度放射線利用の経済規模に関する調査報告書』

<표 2> 일본의 방사선 공업 이용 경제 규모

단위: 억엔

	2005년		1997년	
	평가치	Def.	평가치	Def.
조사(照射) 설비	4,647	4,756	4,247	4,150
방사선 계측 기기 등	1,014	1,037	728	707
비파괴 조사(RT)	1,100	1,126	315	306
방사선 멸균	1,703	1,743	2,147	2,084
고분자 가공	999	1,022	1,206	1,171
반도체 가공	13,490	13,808	13,103	12,721
합계	22,952	23,492	21,773	21,139

주: Def. 는 2000년의 물가지수를 기준(100)으로 해서 디플레이터 보정한 값임.

자료: 日本原子力研究開発機構(2007) 『平成19年度放射線利用の経済規模に関する調査報告書』

반영해서 공업 분야, 농업 분야, 의학 및 의료의 3개 분야별 경제 규모를 산출하였다. 이러한 조사는 과거에 1997년을 기준으로 이루어졌기 때문에 본 조사를 통해서 2개 년도의 변화를 비교할 수 있다.

이 조사에서는 방사선이 이용되는 4개 분야에서 방사선 이용의 정도를 산출하기 위해서 각 분야에서 다음과 같은 계산이 이루어졌다.

공업 분야에서의 방사선 이용에

따른 경제 규모는 제품의 매출액에 방사선 이용의 기여율을 곱하여 도출한 금액과 방사선 발생 장치의 매출액의 합이다.

농업 분야에서는 방사선 조사를 이용한 농산물과 방사선을 이용한 변이육종으로 생산한 농산물의 매출액이 경제 규모의 크기이다.

의학·의료 분야에서의 방사선 이용에 따른 경제 규모는 의료 보험 처리되는 국민 의료비에서 MRI

를 제외한 화상 진단, 방사선 치료, 검사의 비율을 곱하여 도출한 금액과 의료 보험으로 되지 않은 방사선 이용의 금액을 합한 것이다.

물가 상승률을 반영한 실질값으로 보면 1997년에 비해서 2005년에 방사선 이용 분야의 경제 규모는 10.0% 증가하였다.

분야별 비율을 보면 공업 분야에서의 이용이 55.8%, 농업 분야에서의 이용이 6.8%, 의학·의료 분

<표 3> 일본의 방사선 농업 이용 경제 규모

단위: 억엔

		2005년도		2001년도		1997년도	
		평가치	Def.	평가치	Def.	평가치	Def.
조사(照射) 설비	식품 조사(照射)	9	9	5	5	19	18
	해충 제거(SIT)	67	68	65	67	84	82
	멸균	26	27			62	60
변이 육종	벼	2,453	2,510	2,760	2,825	937	910
	기타	86	88			36	35
Isotope 이용	RI 이용 연구	4	4	5	5	7	7
	방사능 분석	140	143			21	20
	C-14년대 측정	1	1			1	1
합계		2,786	2,852			1,167	1,133

주: Def. 는 2000년의 물가지수를 기준(100)으로 해서 디플레이터 보정한 값임.

자료: 日本原子力研究開発機構(2007) 『平成19年度放射線利用の経済規模に関する調査報告書』

야에서의 이용이 37.4%였다.

1997년의 조사에 따르면 분야별 비율은 공업 분야에서의 이용이 58.3%, 농업 분야에서의 이용이 8.32%, 의학·의료 분야에서의 이용이 33.4%였다.

2개년도를 비교하면 시간의 흐름에 따라서 공업과 농업에서의 방사선 이용의 점유율은 감소하고 있지만, 화상진단, 암 치료, 방사선 치료, 검사 등에서의 이용으로 의학·의료 분야에서의 비중이 커지고 있다.

이 보고서의 결과(<표 1>)에서 알 수 있듯이 방사선 이용의 경제 규모는 점차로 커지고 있으며, 공업 분야(<표 2>) 또는 농업 분야(<표 3>)보다는 의학·의료 분야에서 이용이 많아지고 있다.

#### 방사선 이용 기초 자료 확보 필요

이는 비단 일본만의 경우는 아닐 것이다. 유사한 경제 산업 구조와 생활 양식을 가지고 있는 우리나라와 일본은 유사한 발전 과정을 보여 왔다.

이러한 경험에 근거할 때에 우리나라의 방사선 이용도 지속적으로 증가할 것이며, 원자력이 에너지원으로 이용되는 규모 이상으로 방사선 이용의 규모와 비중이 높아질 것으로 예상된다. 따라서 산업체와 정부는 이러한 예상에 미리 대비하기 위해서 우선적으로 필요한 기초 자료를 확보해야 한다.

이 기초 자료는 일본의 원자력위원회가 수행한 것과 유사한 내용으로 관련 분야에서 방사선의 이용 정도를 조사 및 추정하고, 그 경제 규모의 크기를 정량적으로 측정하

는 것이다.

측정은 거시적 측면과 미시적 측면을 동시에 대상으로 하여야 한다. 거시적으로 원자력 산업 전체에서의 경제 규모를 살피는 것도 필요하며, 동시에 미시적으로 에너지 이용의 경제 규모와 방사선 이용의 경제 규모를 나누고, 다시 에너지 이용은 발전과 설비, 방사선 이용은 관련 산업별로 나누어서 경제 규모를 조사 및 측정해야 그 결과의 정확성과 신뢰도가 높아진다.

이 상세한 정량적 조사 결과를 통해서 방사선 이용의 기여와 유용성을 널리 알릴 수 있으며, 추가적인 연구들도 가능하다.

기초 자료에 대한 다각적인 이용을 통해서 원자력과 방사선이 갖는 긍정적 측면을 부각하고, 국민들의 원자력에 대한 인식을 바꾸어 갈 수 있다. ☎