

한국의 RI 등의 산업적 이용과 전망

권 석 근 박사

- 한양대학교 대학원 원자력공학박사 취득
- 한국원자력연구소 방사선관리분야
- 현재, 한국원자력안전기술원 동위원소 규제실장



1. 서 론

원자력은 인류가 발견해낸 수많은 문명의 이기중의 하나로서 사용에 따라 무서운 파괴 수단으로 작용할 수도 있고 인류에게 무한한 이익을 가져다 주는 이기일 수도 있는 양면성을 가지고 있다.

원자력 관련산업으로 인하여 발생하는 유해정도는 타산업에서의 그것과 비교해 볼때 그다지 문제가 되지는 않지만 핵폭탄에 의한 가공할 만한 공포와 방사선에 의한 막연하고도 불확실한 불안심리, 어떤 영향 발생시 방사선에 의한 것인지 다른 원인에 의한 것인지 확실히 구분되지 않는 특성 때문에 이의 이용으로 인한 안전성 문제가 아직 완전히 해결되지는 못하였다.

그러나 방사성물질도 지구상에 존재하는 모든 자원중의 하나로서 인간생활 주변에 자연 또는 인공 방사성물질의 형태로 존재하므로 우리는 이의 이점을 최대한 개발하여 이용하여야 할 것이고 반면에 장애가 되는 요소는 적절한 방어 및 관리기술을 개발하여 그 장애 정도를 최소로 하여야 할 것이다.

2. 이용현황

가. 방사성동위원소등의 생산 및 수입

1959년 원자력원이 개원되면서 연구용으로 방사성동위원소가 수입되어 이용되기 시작하였고 1962년 국내 최초의 연구용원자로(TRIGA Mark-II, 250 kW급)가 완공·가동되면서 소량의 방사성동위원소가 생산공급 되기 시작하였고, 1972년에는 국내 제2의 연구용원자로(TRIGA Mark-III, 2 MW급)가 완공·가동되어 방사성동위원소의 생산규모가 확대 되었으나 생산량에 직접적으로 영향을 미치는 중성자속밀도가 낮아 주로 단반감기의 핵종이 생산되고 있고 주생산 핵종은 I-131, Au-198, Cr-51, S-35, Na-24, Mo-99, Tc-99m, Ir-192 등이다.

그러나 국내 방사성동위원소 수요의 대부분은 외국에서 수입되어 사용되고 있고 산업의 발달과 함께 RI의 수요증가로 수입량이 급속도로 증가되고 있는 실정이다.

방사선발생장치는 병원의 진단용을 제외하고는 전량이 수입 사용되고 있으며 1989년말 현재 750sets 중 603sets가 산업용이고 그 규모가 고에너지 대응량화 되어 가고 있다.

나. 산업에의 이용

RI 및 방사선이 공식적으로 이용되기 시작한 것은 1959년 원자력원이 개원되면서 부터이고, 1963년 2개기관이 최초 허가·등록된후 1990년 5월말 현재 전체 이용기관수는 666개 기관이며 그 중 444개 기관이 산업기관으로서 전체 이용기관수의 약 67%에 해당된다.

RI 및 방사선발생장치는 특정분야와 특정지역에 한정되지 않고 널리 이용되고 있으며 현재 대다수의 산업기관중 이들을 사용하지 않는 기관은 거의 없다. 사용용도를 열거하면 각종재료

및 장치 특히 용접 부위의 결함상의 이상유무를 확인검사하는 비파괴검사, 댐이나 저수지의 누수, 항만의 토사의 이동상태, 원전의 주요장치인 증기 발생기의 성능, 반도체의 건전성등의 검사시에 추적자로서의 이용, 각종제품의 방사선에 의한 멸균, 전선가교 및 중합반응을 이용한 방사선가공, 각종 게이지용등 광범위하게 사용되고 있다.

다. 방사선 작업종사자 현황

방사선 이용기관수는 매년 약 10~20%씩 증가되고 있고 이들 기관에서 방사선작업에 종사하는 종사원수도 1981년도에 3,250명에서 1988년에는 10,000명을 초과하게 되었고 1989년도에는 약 12,000명으로 매년 약 15%씩 증가추세에 있다. 이 수치는 보건사회부 관할로 되어 있는 의료기관의 진단용 방사선시설에 종사자가 제외된 값이며 이 분야 종사자를 합치면 20,000명을 초과할 것으로 판단된다.

3. RI 등의 이용전망

국내에서 원자력이 평화적으로 이용되기 시작한 것은 1959년 원자력원이 개원되면서 부터이며 1978년 原電(고리 1호기)이 본격적으로 가동되기 전까지는 주 이용분야가 방사성동위원소 및 방사선발생장치가 거의 대부분 이었다.

비록 原電이 그 규모면에서 엄청나게 크고 비대하지만 이용분야는 에너지 분야로 단일하다고 할 수 있을 것이다. 반면에 방사성동위원소등의 이용분야는 앞서서도 기술한 바와 같이 현대산업 전반에 걸쳐 이용되고 있으며 국토전반에 산재하여 사용되고 있어 우리생활과 직접·간접으로 밀접한 관계에 있다.

RI 등의 이용분야는 기존 이용분야에서는 대단위 및 대용량화될 전망이고 머지 않은 장래에 공정자동화, 첨단산업분야, 산성비 방지, 폐기물처리, 환경오염물질 분해, 상수도에서의 염소분해, 해충방제등 그 이용분야는 실로 예측하기 어려울 정도로 확대될 전망이고 이동기관수도 2000년 경에는 2,000여개 기관으로 그리고 이들 분야에 종사할 종사원수도 30,000명이상 증가될 전망이다.

4. 맺는말

RI 등의 이용은 그 이용측면만 강조해서도 또는 규제측면을 지나치게 강조하여도 무리가 뒤따를 것이다. 일반적으로 방사선이 인체에 해롭다는 것은 널리 알려진 사실이나 이로 인하여 얻는 이익이 해로운 측면보다 크다면 RI 등 관련산업도 적극적으로 개발·이용 되어야 하고 이로 인한 장해 문제는 철저히 분석하여 최소로 할 수 있도록 가능한 모든 노력을 기울여야 할 것이다.

RI 등의 이용분야가 인류 복지증진과 생활의 편리도모를 위하여 이용된다고 하더라도 국민 공감대를 형성하고 국민으로부터 지지를 받아야 함은 당연하다 하겠다.

현재까지 방사선에 대한 일반적인 국민의 단편적인 지식은 핵폭탄의 가공할 만한 공포감만 인식되어 방사선 관련 사업에 대한 거부감이 팽배해 있어 방사선 장해에 대하여 과민한 반응을 나타내고 있다.

이와 같은 인식을 불식하고 국민공감대를 얻기 위하여 관련 사업자는 안전의식을 가지고 안전관리 기술개발 및 관리에 능동적인 자세로 임해야 하며 규제기관은 사업자가 하기 힘든 안전성 관련 기술을 개발하고 기술지도 및 지침을 마련하여 이들의 이용이 국민생활에 편리함과 안전함이 확실하게 인식될 수 있도록 힘써야 하며 정부, 보도매체, 사회단체, 교육기관등 모두가 문제의 본질을 정확하게 이해하여 공동의 노력을 하여야 할 것이다.