

放射能放出基準을 官報에 公表

- 美 EPA -

미국의 환경보호청(EPA)은 1989년 12월 15일, 원자력발전소, 우라늄광산 및 핵무기공장 등의 시설에서 방출되는 방사성핵종을 규제하는 최종규칙을 관보에 공표하였다. 1990년 2월 13일까지 의견을 받아들이기로 되어있다.

동규칙에서는 원자력규제위원회(NRC)로부터 인가를 받은 시설(원전 등)이나 에너지성(DOE) 소유의 시설에 대하여, 현행규칙에는 연간 선량당량이 개인의 전신에 25mrem 이하로 되어있는 것을 연간 실효선량당량으로 10mrem 이하로 변경하였다.

- 照射食品 -

- 規制統一을 各國에 要請 -

남북아메리카를 중심으로 한 17개국으로부터 참가한 각국의 전문가는 1989년 초, '90년대에 시장화 될 것으로 예상되는 방사선을 조사시킨 과일, 식육·식품의 규제를 통일하도록 각국 정부에 대하여 요청하였다. 국제원자력기구(IAEA), 세계보건기구(WHO), 식량농업기구(FAO)가 국제식품조사자문그룹(IC-GFI)를 통해서 미플로리다주 오랜드에서 개최된 회의에서 채택된 활동계획중에 제시된 것이다. 이 회의에는 식품의 건전성, 안전성, 무역, 규제에 종사하고 있는 각국의 전문가가 참석하였다.

열대과일, 닭·오리와 같은 가금, 해산물, 식육 등을 수입할 때는 고도의 안전기준·품질기준을 만족시킬 필요가 있고, 현재 이들 식품은 화학법 등으로 처리하고 있지만, 거래량이 많고 품목도 다양하다. 따라서 각국 정부는 대대방법에 비하여 우수한 방사선법에 큰 관심을 나타내기 시작하였다. 이번 활동계획도 이와 같은 현상을 근거로 작성된 것이다.

회의에서 무역문제에 대해서는 라틴아메리카나 카리브해역에서는 식품수출이 국가경제중에서 큰 비중을 차지하고 있다고 지적되었

고, 현재 조사식품은 출회하고 있지 않지만, '90년대에는 이와 같은 정세가 변할 것으로 예상되기 때문에 조사식품의 무역에 대해서는 남북아메리카 각국의 규제를 조정할 필요가 있다고 권고하였다.

활동계획은 「식품조사는 많은 전문가에 의하여 안전하고 효과적인 기술이다」고 기술되어 있다. 한편, 아직 많은 소비자의 이해를 얻지 못하고 있다고 지적하고, 소비자 자신이 식품조사에 대하여 결론을 내리고 판단하기 위한 균형있는 정확한 정보의 제공이 필요하다고 강조하고 있다.

世界最大의 多目的加速器 完成

- 캐나다 AECL -

캐나다원자력공사(AECL)의 산업용선형가속기「IMPELA」가, 최근에 50kW의 전출력운전에 달성하였다. 동가속기는 의료품의 멸균, 농작물의 해충구제, 플라스틱이나 고무의 개질, 오염된 진흙의 살균, 식품조사에도 이용할 수 있어서 동종의 선형가속기로서는 세계 최대의 출력을 가지고 있다고 동사는 설명하고 있다.

RI 展示會 開催-日本

일본의 과학기술청, 원자력안전기술센터 주최로 「생활과 RI 전시회」가 1989년 11월 8일에서 10일까지 3일간 동경에서 열렸다.

과기청이 추진하고 있는 전국적인 원자력홍보활동의 일환으로서 개최된 것이다. 방사성·RI의 전시회 이외에 패널좌담회가 열렸다.

전시회장에는 「방사선이 자동차의 디자인을 바꾸다」는 코너에는 실제의 자동차가 전시되었으며, 「중래의 자동차 내장재는 가공시에 곡선부분이 약하여 디자인할 때, 부득이 직선으로 할 수 밖에 없었지만, 방사선이용에 의한 발포폴리올레핀의 등장으로 자유로운 표현, 가공이 가능하게 되고, 경량화, 저렴화에도 도움이 된다」는 설명을 듣고 방문객들도 수긍하였다.

8일의 심포지움에서는 日本原子力研究所・高崎研究所 所長은 「프랑스에서는 목상에 약제를 투입하여 감선선을 조사시켜 그것을 고정시키는 등의 보존법에 이용되고 있다고 한 예를 소개하고, 「특히, 일본에서 의료기구의 40%는 방사선살균을 이용하고 있고, 인공신장은 그 구조상, 살균은 방사선이외는 없다」고 강조하였다.

放射線利用과 國際協力

日本原子力産業會議가 개최한 「第19回 日本아이소톱・放射線綜合會議」(1989. 11. 4~16)에서 Section I 「방사선이용에 대한 국제협력」부문을 소개한다.

RI를 이용한 水資源開發-노라무리이씨 (IAEA)

IAEA의 지역협력계획으로는 아세아태평양 지역협력협정(RCA), 라틴아메리카지역의 ARCAL, 아프리카, 중동의 지역협력이 있고, ① 원자력기술의 자립을향상 ② 농업, 의료, 자원 등 지역색이 강한 과제로서의 지역협력 ③ 지역내에서의 무역진흥 등을 목적으로 하고 있다.

이 가운데 RCA의 공업분야에서는, 특히 아세아지역의 중요한 산업인 천연생고무의 방사선가유, 의학분야에서는 WHO의 협력에 의한 간장의 이미지맵, 폐의 이미지조영 등이 있다.

식품, 농업분야로서는 품종개량에 의한 품질향상, 생산성의 안정 등이 계획되어 있고 70 종류의 변동이 RCA프로젝트로서 도입되어, 특히 중국에서는 경작면적의 약 10%의 콩, 곡류가 동프로젝트에 의한 변동이다.

그 이외에 ARCAL은 1982년에 6개국 가맹으로 출발하여, 현재 18개국이 참가하고 있다. ARCAL에서는 주로 비파괴검사분야의 협력으로서 1,000명에 가까운 기술자를 훈련하고 있고, 현재 이탈리아의 지원으로 응용분야에 대한 기술, 더우기 고도의 훈련을 하고 있다.

아프리카지역에서는 농업, 수자원개발 등에 중점을 두고, 특히 농업분야에서는 네덜란드

정부의 원조로 체체파지에 의한 기면성뇌염의 대책이 추진되어 있고, 그 이외에 말리, 니제르와 같은 아프리카내륙 제국을 상대로 RI를 이용한 수리학적 기술의 프로젝트가 추진되고 있다. 중근동지역에서는 RI수리학을 이용한 수자원 개발이 진행되고 있다.

次段階는 原子力發電-마논씨(IAEA)

IAEA/UNDP의 RI·방사선공업이용프로젝트는 1982년에 시작되어 1986까지에 Phase I을 끝내고, 현재 1991년 까지의 Phase II가 수행중이다.

프로젝트의 실시주체는 IAEA이며, 예산은 5년간의 총액이 \$580만이다.

프로젝트는 인재육성과 시설정비를 목적으로 하고 있고, 인재육성에서 850명이 연수를 받고 있다.

지금까지의 활동으로는 감마선에 의한 의료용구의 멸살균, 일본원조에 의한 천연생고무의 방사선가유, 종이펄프공장에서 두께계측이용, 석유화학플랜트에서 메인터넌스에의 응용 등이 있지만, 예를 들면 종이두께기술은 중국에 기술이전되어 제품의 기준화를 하는 것 등, 각국에서 RI·방사선공업이용이 증가하고 있고 큰 성과를 올리고 있다.

Phase II 이후의 전망에 대해서는 기본적으로는 Phase II를 답습하게 되는데, 이에 부가하여 원전과 배전·송전시스템, 비파괴검사 등의 분야에 대한 강화가 대상국으로 부터 요망될 것이다.

醫療用사이클로트론建設-밀러씨(호주)

호주의 방사선·RI분야의 연구는 시드니 남쪽 30km에 있는 호주원자력과학기술연구소(ANSTO)가 중심으로 되어 있다.

ANSTO는 1988년 7월에 기구개편이 있었다. 이에 따라 동연구소의 상업활동과 그에 따르는 이익의 내부유보가 승인되어 앞으로 자금의 30%를 자기조달기로 하였다.

주요한 연구계획을 분류하면 ① 첨단재료, ② 생물·의학분야, ③ 핵물리, ④ RI·방사선이용, ⑤ 환경과학의 다섯개이다.

이 중에서 첨단재료로서, 예를 들면 신록에 의한 고준위폐기물의 고정화연구가 있는데,

현재 ANSTO에서 운전중이며, 다음 단계로서 hot시험도 예정되어 있다.

현재, ANSTO는 시설의 확충강화를 꾀하고 있는데, 구체적으로 말하면 현재 8MeV의 탄뎀가속기를 설치하고 있으며, 1990년 11월에 운전개시한다. 이것은 초고감도의 질량분석을 비롯해서 공업, 환경분야에서 이온빔이용분석에 이용되어 이것으로 탄소동위원체분석에 의한 연대측정을 하도록 되어있다.

또, ANSTO와 호주원자력과학기술협회와의 공동으로 중성자의 소각산란측정장치를 중성자회절장치에 붙히는 연구를 하고 있다. 동장치는 이에 설계가 거의 끝났으며, 분자생물학에서 구조해석에 이용된다.

그리고, 30MeV 의확용사이클로트론이 1991년에 시드니의 프린스알프레트병원에서 운전을 개시한다. 이것으로 호주에 처음으로 포지트론단층사진(PET)에 의한 진단법이 도입하게 된다.

또한, PET 도입으로 ANSTO의 원자로에서 제조되는 RI보다 훨씬 수명이 짧은 RI의 생산과 이용이 확대될 것이다.

電子線利用 表面加工-피카에프씨(소련)

소련과 동구제국에서의 방사선이용은, 폴리머 등의 재료개질, 큐어링, 중합그래프트 등을 비롯하여 의료용구의 멸살균, 그리고 환경보전에 응용이 있다. 조사에는 Co-60선원이거나 전자선가속기가 이용되고 있으며, 감마선 조사시설은 200개소 이상 있고, 전자선가속기는 60개소이상이다.

주요한 방사선프로세스이용은 폴리에틸렌 절연재의 방사선가교가 있다. 현재, 소련에는 케이블·와이동에 약 20의 공업라인이 있고, 가속기의 총출력은 0.4MW이며, 이 프로세스의 확장도 생각하고 있다.

한편, 큐어링이용은, 지금까지 TV상자의 표면도장에 이용하고 있는 이외에, 1987년부터는 키에프에 가구보오드의 큐어링에 이용하고 있으며, 7~8m/분의 생산을 올리고 있다.

소련의 국제협력은 COMECON을 통하여 원전분야 이외에, RI·방사선분야로서는 핵의학, 분석기술, 비파괴검사, 자동화 등을 과제로

공동연구와 세미나를 통한 정보교환을 하고 있다.

최근의 주요 국제협력을 들면, IAEA와의 협력으로 폴란드에 전자선을 이용한 NOX, SOX의 정화플랜트를 건설하고, 연수훈련의 운영, 또 인도, 에쿠아도르와 같은 나라에 가속기를 수출하고 있다.

宇宙放射線影響 檢討

- 美宇宙開發事業團 -

우주개발사업단(NASDA)는 1991년 6월에 있을 제1차 재료시험(FMPT)에서 「우주방사선이 생물에 미치는 영향의 검토와 우주비행사의 방사선방어대책 개발」을 과제로 실험을 한다.

FMPT는 미항공우주국(NASA)의 스페이스셔틀(space shuttle) 실험실에서 한다.

지구근방 우주공간에서의 방사선환경은 ① 지자기에 잡힌 Van Allen띠의 전자, 양성자 ② 태양에서 날아오는 입자선 ③ 태양계외에 유래하는 은하우주선 등이 있는데, 에너지는 MeV이하의 비교적 낮은 것부터 GeV이상의 높은 것 까지 다양하다. 또, 핵종도 전자, 양성자선에서 우리눈에 이르기까지 모든 원자핵이 함유되어 있으며, 스페이스셔틀이나 우주스테이션내에서의 방사선방어는 유인우주비행에는 피할 수 없는 과제이다.

우주비행사의 피폭량은, 예를 들면 1973년의 "Skylab"에서는 84일간에 전신피폭량이 7.7 rem, 최근 소련의 우주스테이션 "Mir"에서는 1년간에 인체심부의 골수레벨에서 약 30rem, 표면피부에서 약 80rem에 도달한다.

미국의 방사선방어위원회에서는 우주비행사에 대한 선량당량의 연간피폭한계를 50 rem으로 하고 있지만, 상대생물효과는 선종이나 입사에너지에 따라 크게 달라지기 때문에 우주방사선, 특히 고에너지 입자선의 생물효과에 대한 평가가 우주선방어의 열쇠가 된다.

NASDA의 EMPT실험은 이것에 대응한 것으로서, 기초자료의 취득을 목적으로 스페이

스퍼틀내의 방사선환경을 측정하여, 그 결과가 생물에 주는 영향을 정량적으로 해석할 수 있는 실험계로 되어있다. 구체적으로는 스페이스셔틀의 약 10cm 정도로 얇은 알루미늄제 콘테이너에 고체의 고감도비적검출재와 3종류의 생물시료를 탑재한다.

고체비적검출재는 특수한 플라스틱판으로서 입자방사선에 대하여 감도가 높으며, 생물시료에 대해서는 독성이 없는 것으로 되어있다.

한편, 생물시료는 우주방사선에 대하여 민감하여, 장시간의 실험과 밀폐환경에 견딜수 있는 안정한 생물을 선택하고 있다. 구체적으로는, 특히 방사선에 민감하게 반응하도록 유전자를 조합한 옥수수종자는, 피폭결과 성장앞에 나타나는 황록색반점이 계측의 대상으로

된다.

또 알테미아라는 소형 바다새우의 알에 대해서는, 비행후에 그 부화율의 변화를 조사하는 동시에, 살아남은 유생고체의 전세포에 대하여, 세포핵손상의 정도를 정량적으로 조사한다.

그 이외에, 효모균과 비슷한 박테리아의 일종인 고초균의 포자에 대해서는 입자선의 비적중심으로 부터의 거리를 함수로 취하여, 그 사멸정도를 해석하여 입자선이 고체를 통과할 때, 어느 정도의 범위까지 그 에너지를 주고 있는지를 조사한다.

이것에 부가하여 NASDA에서는 스페이스셔틀에서 열형광성의 감광재를 사용한 선량측정을 하여, 방사선환경의 기초자료를 모을 계획이다.

'89 RI등 수입현황

4/4분기 방사성동위원소수입현황

'89. 10. 01~12. 31

선 월 별	핵 종	수 량(mCi)	금 액
개 봉	I-125	426.6099	1,847,154.43
	Tc-99m	260.190.	214,950.02
	H-3	1,236,833.2158	43,989,85
	S-35	76.75	5,566.
	Ga-67	1,501.9	14,002.71
	Cr-51	65.	3,334.
	P-32	173.75	11,992.5
	C-14	16.106	9,761.04
	Tl-201	530.	9,552.5
	Xe-133	3,440.	1,296.
	Sr-85	1.	680.
	Co-57	.509	923.