



# 한국원자력연구소 원자로동위원소실

—국내 유일한 동위원소 생산기관—

불암산 도봉산 백운대 등 서울근교 명산들이 제각기 빼어난 자태를 자랑하고 있는 것이 한눈에 들어오는 명당자리, 서울시 노원구 공능동에 아담하게 자리잡은 한국원자력연구소 서울사무소, 두개의 흰색 원자로건물이 유난히 마음을 사로 잡는다.

이곳이 우리나라 원자력의 요람이라는 생각을 잠시 해 볼 때, 또 한번 주위를 살펴볼게 한다.

우리나라의 대표적인 원자력연구개발기관인 한국원자력연구소는 본소를 대전에 두고 서울사무소를 본소의 移轉以前場所인 이곳에 두고 있는 것이다.

연구용 원자로를 중심으로한 원자로관리실, 중성자물리연구실, 원자로동위원소실, 방사선조사시설을 중심으로한 방사선응용연구실, 식품照射연구실, 방사선유전공학연구실 등 6개 연구실과 행정지원실로 조직되어 있다.

따라서 서울사무소는 현재 RI 및 방사선이 용개발의 우리나라 중심기관이며 특히 원자로동위원소실은 방사성동위원소를 생산공급하는 부서여서 이용자들과도 밀접한 관계에 있다.

원자로동위원소실에 대하여 좀 더 구체적으로 알아보았다. 주요업무내용, 인력, 시설과 장비, 연구개발실적, RI/표지화합물 생산공급실적, 기술지원내용, 현재 수행중인 과제와 장차 수행되어야 할 과제등에 대해 다음과 같이 소개하였다.

## 1. 주요업무기능

- 원자로를 이용한 RI개발·생산·보급 (방사성표지화합물 포함)
- RI이용개발 및 관련기술지원

따라서, 연구개발인력과 생산공급인력이 상호협조하면서 조화있는 과제운영이 이루어

지고 있으며, 개발성과는 대부분 실제 생산·공급과 연결된다고 한다.

## 2. 인원

연구직 5, 기술직 1, 기능직 8등 전체 14명

## 3. 시설 및 장비

- 원자로(TRIGA III) 및 원자로내 標的照射孔(照射臺 内部 6개, 外部 5개 등) 및 試料入引出용 장비
- 大型 핫셀: 콘크리트製, 高準位 방사성 물질취급용: 2基
- 小型 핫셀(프로세스 유닛): RI분리정 제조작용: 10基
- 방사성폐기물 임시저장시설(일시저장 창고 1개, 액체방사성폐기물 임시수집조 6개)
- $\gamma$ 多重채널분석기 등 연구개발 및 RI품질관리용 장비 30여점
- 연구실 10, 실험실 12, 창고 2, 동물사육실 1 등 총 사용평수 약 350평

## 4. 주요 연구개발실적

### 4.1 1次 RI부문

(1960中盤~1970初)

- RI시설설치, 보강, 중성자조사용기 및 표적물질에 관한 검토
- 단수명 RI 정제기법 연구 및 照射시료의 방사성성분분석
- $^{198}\text{Au}$ ,  $^{131}\text{I}$  제법 개발

(1970初~1970中盤)

- $^{99\text{m}}\text{Tc}$  및 그 화합물( $\text{Na}^{99\text{m}}\text{TcO}_4$ ,  $^{99\text{m}}\text{Tc}_2\text{S}_7$ , 콜로이드,  $^{99\text{m}}\text{Tc-Fe-MA}$ ,  $^{99\text{m}}\text{Tc-Fe-Ascorbate}$ 등)개발
- TRIGA III 회전시료 照射臺 内部 G ring에 3個의 照射孔 新設(原子爐관리실과 協力)

(1970中盤~1980中盤)

- TRIGA III 회전시료 照射臺 D ring에 2

- 個 照射孔 追加設置(原子爐관리실과 協力)
- <sup>192</sup>Ir 線源 開發
- 劣化우라늄製  $\gamma$ 線源카메라 製作普及(工作室과 協力)
- <sup>99m</sup>Tc 추출장치와 process unit의 지방의 료기관에의 보급
- <sup>99m</sup>Tc 발생기(추출형)개발 보급 (1980中盤~1991現在)
- <sup>131</sup>I, <sup>32</sup>P 製法개량
- 중성자 照射容器 밀봉기술개발
- 4.2 방사성 표지화합물 부문 (1960年代中盤~1970年代初)
- <sup>14</sup>C, <sup>3</sup>H, <sup>82</sup>Br 표지화합물 연구, 생산, 查체이용
- <sup>131</sup>I 표지 방사성의약품류 개발 (히푸란-<sup>131</sup>I 등 5종)
- 동위원소교환법에 의한 5-bromouracil -<sup>82</sup>Br 개발, 교환반응 연구 (1970年代初~1980年代初)
- <sup>99m</sup>Tc 標識化合物연구, 즉석표지키티류 3종 개발
- 갑상선호르몬(T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub>)의 <sup>125</sup>I표지반응연구, RIA키티 개발
- <sup>99m</sup>Tc 즉석표지키티류 7종 추가개발
- hCG, hLH RIA에 관한 IAEA계약연구
- 고정화효소를 이용한 <sup>125</sup>I 표지반응연구 (한국과학재단 계약연구) (1980년대 후반~1991현재)
- Lipiodol-<sup>131</sup>I 개발보급
- HAM-<sup>99m</sup>Tc등 개발
- 5. RI/표지화합물 생산공급 실적
- 5.1 RI핵종 및 표지화합물 수
- 일반 RI핵종 : <sup>131</sup>I 외 30종
- 표지화합물 : Hippuran-<sup>131</sup>I 외 20여종
- 5.2 생산공급량
- 일반 RI핵종('68~'90) 약 10만 Ci
- 표지화합물('72~'90) 약 15만 Ci 및 약 12만 vial
- 6. 기술지원

- 照射後核燃料試片 해체작업
- 高準位 방사선원 교체장전작업
- RI/방사선 이용기술
- KMRR RI시설 설치

## 7. '91 수행중인 과제

- 방사성동위원소 생산개발
- 표지화합물 합성
- $\gamma$ 신티그래피용 표지화합물 합성연구
- 방사성 추적자의 산업적이용 연구

## 8. RI생산공급관련 적법성

- RI생산공급근거 : 원자력법 및 원자력연구소법
- RI판매허가취득(허가기관 : 과기처)
- RI사용허가취득(허가기관 : 과기처)
- 방사성의약품제조업허가취득(허가기관 : 보사부)
- 방사성의약품 품목허가취득 18종(허가기관 : 보사부)

## 9. RI연구개발 국제협력

### 9.1 多者間 협력

原子爐同位元素室的 高유업무 : 성격상 1984년 이래 IAEA/RCA사업(亞·太地域國家間 原子力 研究開發協力協定事業)을 주도해왔다.

- 亞·太地域國家間 協力(IAEA/RCA)
- 亞·太地域國家間 RI/放射線의 산업적 이용(IAEA/RCA/UNDP)

### 9.2 二者間 協力

- KAERI · JAERI
- KAERI · ANSTO
- 韓 · 蘇

## 10. 中·長期 計劃 課題

- KMRR RI 施設 設置 支援
- <sup>99m</sup>Tc 발생기 개발
- 高 比放射能 <sup>192</sup>Ir, <sup>60</sup>Co, 線源개발
- <sup>153</sup>Sm, <sup>168</sup>Dy 표지 방사성의약품 개발
- 핵분열생성물로 부터의 有用RI분리기술 개발 등