

第4節 アイソトープ総合センター



写真 2 12 4 1

第1項 センター設立の経緯とその後の経過

千葉大学における放射性同位元素の利用は1959年の園芸学部において当時の腐敗研究所における1960年に遡る。以来センター設立までに8部局の施設で利用が続けられてきた。しかし自然科学および科学技術の急速な進歩とともに、全学共同利用施設の建設に対する要望が高まり、1990年の千葉大学放射性同位元素専門委員会においてセンター設置について審議が行われた。それはこれまでの大学各部局の施設では実行できない学際のあるいは複合領域といわれる高度な先端的研究を支援し、学部学生の実習および放射線従事者に対する実習を含めた安全教育などを行い、他部局の施設との連携により全学の放射線安全管理に協力する施設である。その結果、翌年西千葉地区にセンターを設置することを決定し、1992年国立大学12番目のアイソトープ総合セン

ターとして設置が認められた。センターの運営はアイソトープ総合センター管理運営委員会が行うところとなり、センター運営の実務的な事項に関して審議するため学内規程に従って放射性同位元素委員会が設けられた。センター長には薬学部教授の畝本力（膜機能学）が就任し、専任助教授には薬学部講師（生化学）から熊谷宏が任用された。助教授室は暫定的に薬学部に入れ、センターの業務が開始された。センターの事務は薬学部の事務部が担当した。同年5月全学の新規放射線従事者を対象としてセンター主催の第1回講習会（アイソトープ[RI]教育・訓練）が法経学部大講義室で開催された（講師：熊谷宏、大橋國雄[教養部、化学]）。

1993年度で教養部が廃止されたことにより1994年度から旧教養部の放射性同位元素研究室をセンター施設として管理運営することとなった。1995年4月助手として邱国寧が採用された。5月畝本センター長の薬学部長就任により薬学部教授大橋國雄（放射性薬品化学）がセンター長に任命された。また、事務担当は総務部企画室へと移行した。同年、センター設置から強く要望していた建物の設置が認められた。

翌1996年6月に竣工し、10月科学技術庁において利用が承認され、12月には安全技術センターによる施設検査に合格した。1997年2月18日には、千葉大学アイソトープ総合センター棟竣工記念式典が、文部省大臣官房文教施設部技術課課長補佐、同学術国際局学術情報課長、科学技術庁放射線医学総合研究所長など学内外から多数の関係者が出席し、盛大に挙行された。同年3月旧センター施設は廃止となった。4月センター講義室でセンター利用者に対するRI講習会が約50名の受講者を集めて開催され、共同利用が開始された。6月長崎大学で開催された第21回国立大学アイソトープ総合センター長会議において千葉大学が1997年度開催校に決定された。10月科学技術庁放射線安全課による立ち入り検査が行われた。

第2項 施設・設備の概要

(1) 建物

総面積は2,680m²、地上5階地下1階である。地階は排水施設に、5階は排気施設に当てられた。排水設備として、貯留槽、希釈槽など30m³の水槽4基と排水の、線自動測定装置が設置されている。保管廃棄室は1階に配置された。

1階のロッカールームを経てIDカードで管理区域へ入ると汚染検査室から階上の実験室へと続く。2階は主に学生実習室とRI貯蔵室である。実習室は8台のフードを備えた実験室と放射線測定室からなり一度に40名程度の利用が可能である。貯蔵室

第4節 アイソトープ総合センター

の貯蔵能力は1群換算2GBq、87核種におよぶ。時代の流れを反映して、生物学、薬学、医学などの生物系の利用希望者が多いため、トリチウム、炭素 14、りん 32の使用量が多いが、マルチトレーサー用の核種や半減期の短い核医学用の核種も利用できる。

研究用の実験室は3、4階に配置されている。3階にはP3レベルの物理的封じ込めを必要とするDNA組換え実験が実施できるアイソトープ実験室、細胞（および組織）培養室、トレーサー実験室ならびにそれらの実験を支援するための低温室、分析機器室、遠心機室、線測定室等がある。動物実験室と飼育室および植物の研究を目的とした人工気象室は4階に配置された。4階にはそのほか、高レベル標識合成を行う合成・化学実験室と高レベル実験室、暗室、X線照射実験室、線測定室など物理学、化学、工学系の実験室が集められた。

1階には、約100名収容可能の講義室があり、VTR等の機器も利用できる。従事者の教育・訓練のほか、RIに関連したセミナー、講義、講演会などに利用されている。

(2) 設備・機器一覧

・放射線監視設備

A．監視システム

線水モニター

()線ガスモニター

線エリアモニター

線水モニター

ヨウ素モニター

線ガスモニター

トリチウムルームガスモニター

ヨウ素ルームガスモニター

ハンドフットクロスモニター

B．サーベイメーター

GMサーベイメーター

電離箱サーベイメーター

シンチレーションサーベイメーター

・放射線測定機器

液体シンチレーションカウンター

高感度放射線イメージアナライザー

オートウエルガンマカウンター

ゲルマニウム半導体検出器

キュリメーター

電子ポケット線量計

GMカウンター

・放射線防護機器

- | | |
|--------------------------|--------------|
| 入退管理システム | 指紋識別装置 |
| 監視カメラ装置 | オークリッジ型フード |
| カルフォルニア型フード | 安全キャビネット |
| グローブボックス | クリーンベンチ |
| 放射性有機廃液焼却装置 | 有機廃液自動ろ過装置 |
| 廃棄動物乾燥装置 | RI用耐火性保管庫 |
| ・一般理化学機器 | |
| DNAシークエンサー | プロテインシークエンサー |
| 分光蛍光光度計 | 分光光度計 |
| キャピラリー電気泳動装置 | 遺伝子導入装置 |
| ジーンパルサー | オートクレーブ |
| CO ₂ インキュベーター | 冷却水循環装置 |
| 濃縮遠心機 | DNA精製装置 |
| UV蛍光アナライザー | デンスitomーター |
| 自動現象装置 | 天秤 |
| 超低温槽 | 超音波洗浄機 |

第3項 利用開始

1997年4月から9月までは実際にアイソトープを利用したうえでの、施設・設備、モニター類の作動状況点検ならびに利用に関する安全マニュアルの試行期間として利



写真 2 12 4 2

第4節 アイソトープ総合センター

用を開始した。10月からは新たに利用者を募集し、1997年度における登録者数は最終的には48名となった。

(1) 登録された研究テーマ

薬学部

臨床化学研究室

1. ポリアミンの生理作用および輸送機構の解明
2. ナトリウム輸送性液胞型ATPaseの機能解明とその発現調節機構

病院薬学研究室

1. 胎児チトクロムp450分子のクローニング
2. マクロファージの中性コレステロールエステラーゼの活性発現機構

遺伝子資源応用研究室

1. 薬用植物における硫黄代謝ならびに二次代謝の分子生物学的研究

膜機能学研究室

1. 海洋細菌呼吸鎖のナトリウム駆動型NADH キノン・リダクターゼの分子機構の解明

放射性薬品化学研究室

1. 放射性ヨウ素標識脳機能測定薬剤の合成に関する研究
2. がん治療薬の開発をめざした放射性レニウム標識化合物の合成とマウス体内動態に関する研究
3. 転移骨腫瘍の除痛療法に用いる放射性薬剤に関する研究
4. 位置選択的水素同位体交換反応

工学部

画像工学科基礎画像工学

1. オートラジオグラフィーにおける写真感度の上昇
2. トレーサーを含む増感剤を用いた写真乳剤の増感過程の研究

理学部

化学科生命化学

1. 膜結合ATPaseのリン酸化に関する研究
2. バクテリアのアミノ酸膜透過機構に関する研究

(2) 使用されたアイソトープ

使用されたアイソトープはSr 85、Re 186、I 125、W 188、Re 188、P 32、H 3、C 14の8核種、総量2.94GBqの利用があった。年間延べ利用者数は約10,000人であった。

第4項 教育および実習

(1) RI従事者のための教育・訓練

全学の新規従事者を対象として1992年に第1回が開催され、その後毎年1回5月に行ってきた。内容は次のとおりである。

1. 放射線障害防止法に関する法令 1時間
2. 放射線の人体への影響 30分
3. 放射性同位元素等の安全取り扱い 2時間

毎年受講者は300～400名程度である。

1998年度から実施されたセンター利用者の講習会にはこのほか「放射線障害予防規程」30分、「センター利用案内」2時間が加えられた。

(2) 学部学生の実習

1997年度には薬学部3年次学生に対してRI実習室および放射線測定室で13名ずつ、12日間にわたってセンターの専任教員と薬学部放射性薬品化学研究室の大学院生



写真 2 12 4 3

第4節 アイソトープ総合センター

の協力により、学生実習が行われた。

(3) 普遍科目への協力

総合科目「放射線と生命科学」は熊谷宏、大橋國雄を世話人に1995年から前期1回、1997年からはセンター講義室を使用して前、後期1回ずつ実施している。受講生の偏りはあるものの全学にわたり毎回の受講生数は100名程度である。



写真2 12 4 4

第5項 歴史から将来への展望

共同利用センターそのものであるとあってよい施設の完成にともない、1997年4月共同利用が開始され、ようやくセンターの歴史の1ページが開かれた。1971年東京大学に国立大学初めてのアイソトープ総合センターが設置されて以来約30年、この分野では急速な進歩により技術、方法、新核種が次々と開発され、アイソトープを利用する研究者の母集団も大きく変化した。研究分野の消長はとどまることを知らず激しい。教授や研究室長が退任するとそれまでの講座名(研究室名)がなくなり、新たな分野が生まれることも今ではまれではなくなった。東京大学にセンターが設立された当時とは、本学のセンターの必要性、目的が全く同じであろうはずもなく、今後目的に沿った迅速な整備と利用が肝要である。本センターも設立当初考えていた利用方法にこだわることなく、教育研究の進歩とともにたえず利用の方向を探り、新しい展望を開いて行くことが必要であろう。