

第1節 沿 革

京都帝国大学設立の2年前、すなわち明治28(1895)年にはレントゲンによるX線の発見があり、明治29(1896)年には放射能を持つ元素の発見があった。それからの100年間、目をみはるばかりの研究の発展、応用分野の広がりがあった。100年目に当たる平成7～8(1995～96)年には放射線関係の様々な記念行事が全世界で行われる予定である。わが国での放射線関係の研究もほぼこれに匹敵する長さの歴史を持っているが、なんと言ってもこの分野の研究が盛んになったのは第2次大戦後のことである。すなわちわが国での放射線関係の基礎研究・応用研究、および医療・農工業等の産業への応用の急速な発展は、ここ50年ぐらいがめざましいと言える。本放射性同位元素総合センター、およびその前身の研究室の歴史はほぼこの50年と重なり合うと言ってよい。

第2次大戦後、昭和24(1949)年頃からRI(放射性同位元素)が米国より輸入されるというニュースが流れ、京都大学では「放射性同位元素談話会」がその12月に初めて理学部物理学教室で開かれた。その頃の記録を見ると本学関係者の放射性同位元素についての期待と熱気が伝わってくるとともに、理、医(薬学科<現：薬学部>を含む)、工、農各学部そして化学研究所、結核研究所(現：胸部疾患研究所)、食糧科学研究所など関係するすべての部局の研究者たちがこの活動に参画していたことが、よくわかる。

この動きは、昭和25(1950)年には「京都大学放射性同位元素研究委員会」の設立へと結びついた。一方、談話会は次々と開催され、研究に必要な様々

* 扉の写真は、平成9年現在のセンター本館(医学部構内)。

な技術上、理論上の知識の交換、そしてはやくも放射線障害の話が原爆調査の体験とともに詳細に語られるなど、非常に活発な活動が昭和26(1951)年頃まで続けられた。昭和25年にはぞくぞくと放射性同位元素も輸入され始め、研究実験が活発に行われ、各専門分野での会合や発表が盛んになるにつれて談話会は発展的に解消した。

その後昭和30年代には、京都大学全学の放射線安全管理体制として「放射性同位元素等管理委員会」が発足し、さらに実務組織として「放射線障害予防小委員会」ができ、小委員会などは隔週に開催されるなど、安全管理には万全の体制を備えて今日に至っている。

一方、放射性同位元素を安全にまた便利に使うための施設が必要であるという学内全体の認識から、昭和27(1952)年には医学部附属病院構内に「放射性同位元素総合研究室」が設けられ、放射性同位元素取り扱いの講習会も開かれ、さらにこの施設を本拠として昭和29(1954)年の第五福竜丸事件の際には全学の物理学、化学、生物学分野の研究者の一致協力で放射性降下物に関するすばらしい研究が行われた。

この放射性同位元素総合研究室は化学研究所の附属施設としてその後も第一線の研究活動を行いつつ、全学の共同利用施設



写真31-1 昭和27年当時の RI 総合研究室
(病院構内)



写真31-2 昭和35年竣工当時の RI 総合研究室
(センター分館・北部構内)

第31章 放射性同位元素総合センター

として、研究のための共同利用、教育訓練、安全管理の実務に「小委員会」とともに当たることとなった。昭和35(1960)年には北部構内に新施設が建築され、さらにその活動は本格的になっていった。

昭和40年代ともなると放射性同位元素の研究への利用は各分野で日常化し、大学内での利用

者の数も急増した。それに応じて、本学内に独立部局としての「放射性同位元素総合センター」が昭和46(1971)年度に誕生した。

研究棟も昭和48(1973)年4月には医学部構内に竣工しこれを本館と称し、上記北部構内の「総合研究室」は本センターの分館としてさらに活動を活発化して、今日に至っている。本センターは研究のための共同利用施設の提供、全学の安全管理の実務担当、そして教育訓練などを行いつつ、独自の第一線の研究を推進しているが、さらに飛躍を遂げ、研究体制等を整えていくべき時期にさしかかっていると考えている。



写真31-3 平成6年現在のセンター分館(北部構内)

〔放射性同位元素総合センターの沿革〕

- | | |
|----------|---|
| 昭和24年12月 | 放射性同位元素談話会が開かれる。放射性同位元素総合研究室の立案開始。 |
| 昭和25年 | 京都大学放射性同位元素研究委員会の設立。 |
| 昭和27年 | 放射性同位元素総合研究室が学内共同利用施設として設置され、医学部附属病院構内において化学研究所の管理のもとに運営開始。 |
| 昭和35年6月 | 総合研究室が北部構内に新築移転(当時860㎡)。化学研究所放射性同位元素総合研究室として学内共同利用 |

施設の本格的発足。

- 12月 京都大学放射性同位元素等管理委員会が発足。放射性同位元素総合研究室の基本的事項の審議は同委員会で行うこととなる。
- 昭和46年 4月 京都大学放射性同位元素総合センター設置(国立学校設置法施行規則の一部改正により化学研究所放射性同位元素総合研究室の業務を引き継ぐ)。
- 昭和48年 4月 放射性同位元素総合センター新研究棟竣工(医学部構内、2,681m²)。新研究棟を本館、旧総合研究室(1,700m²)を分館と改称。
- 昭和49年 1月 新研究棟の使用承認が科学技術庁よりおりる。
- 2月 新研究棟にて測定器の共同利用開始。
- 4月 新研究棟にて実験室の共同利用開始。講習会開始。
- 昭和62年 2月 新たに設置された廃棄作業室(医学部構内独立建屋および分館内)にて有機廃液焼却装置共同利用開始。
- 平成2年 3月 分館内部改修により管理区域の一部を変更。

本センター発足以前の前史的な事柄について書かれた思い出話がセンターニュースである『RI ニュース』No.9 (1979年 3月発行)に掲載されているので、ここに転載する。

(著者肩書きの付記以外は原文のまま)

RI との40年

京都大学放射性同位元素総合センター長

(現在 京都大学名誉教授)

清水 榮

この三月末に定年になるに当って、卒業以来40年間に亘る京都大学での生活を顧みると始めから終わりまで放射能や核放射線に結びついた日々であった。戦時中の γ 線による核変換の実験、病理学教室杉山教授研究室の生体への放射線の影響、サイクロトロン建設、終戦時に於ける広島原爆の調査等昨日のことの様に思われる。終戦後米国学界よりの情報を通じてウラン核分

裂連鎖反応の実現によって原爆を始め多くの原子炉が建設されたことを知った。原子炉によって多種かつ大量の RI が製造され、各方面に利用され、いわゆる原子力の平和的利用の新しい時代が開かれた。本学内でもこの新しい時代の到来にそなえて荒勝文策先生を中心として理、医、農教官有志で研究委員会がつくられた。これは昭和23年の末頃ではなかったかと思う。昭和24年には荒勝研究室にあった50mg の (Ra+Be) 中性子源を用いて ^{32}P を製造し、内科の菊池武彦先生の研究室でこれを医学の研究に用いた。この頃の状況の一端を葛西教授が本ニュースに述べている。

東京大学について昭和27年には RI 総合研究室が大学病院の構内の一隅の古い建物に開設された。菊池先生と一緒に病院内の建物を物色して歩いたことを思い出す。ここで全国的な RI の第2回の講習会を開いた。昭和29年3月第五福竜丸事件が起こるや当時の医学部長内野仙治先生、化研所長堀尾正雄先生、医学部菊池先生等の強力な応援の許に化研の清水、岡本、平山、兵藤、理学部の石橋雅義先生の研究室の重松、石田、工学部岡田辰三先生の研究室の西、高橋、松本、医学部菊池先生の研究室の脇坂、赤木、河野、後藤等々分野の異なる各方面の若手研究者が一致協力して数ヶ月に亘り日夜を分かたぬ研究を展開し、ビキニ水爆実験の放射性降下物に関する有名な総括的な研究がなされた。

その後我国も本格的に原子力平和利用に乗り出し、原子力基本法が制定され、RI の利用も急速に発展した。菊池武彦先生の定年退官後、奥田東先生が本学の RI 研究利用体制を整え、学内での規則も整備された。この間の消息は当時庶務課長として非常に苦心された手塚晃氏(現埼玉大学教授)が本ニュースに寄稿されている。北部構内にあり現在 RI センターの分室と言われている研究棟は昭和35年に完成し、以後昭和46年4月に RI 総合センターが設立されるまで化研の施設として全学共同利用に供されてきた。この建物の新築に当っては奥田先生が非常に尽力されたが、私にとって研究自体とは違って最も苦心したところであった。本ニュースの中に重松教授がその頃の思い出を語っている。その後奥田、後藤良造、国近三吾等諸先生の御尽力により昭和46年には RI 総合センターが発足した。48年4月には医学部構内に現在の本館が出来た。こうした RI を中心とした活動の外化研サイクロトロン再建、研究

用原子炉計画、原子核工学科の開設等々建設、研究の繰り返しの40年を回想して、後輩が京都大学の新しい歴史を展開するため力を合わせ雄々しい努力を常に傾注して行くことを願ってやまない。

放射性同位元素談話会のころ

京都大学食糧科学研究所教授

放射性同位元素総合センター協議員

(現在 京都大学名誉教授)

葛西 善三郎

昭和24年秋になって、いよいよラジオアイソトープ(RI)がアメリカから輸入される可能性があるということで、今まで待ちこがれていた学内の諸先生方が11月28日医学部和親会に集り(別表1参照)今後の対策についての相談があった。当時、荒勝研究室で、G-M 計数管の組立てや、放射線計測法につき勉強させてもらっていた私も仲間に入れて頂いた。そこで、とに角 RI に関し、知識を交換し、その到来に備えようということになって、放射性同位元素談話会が12月14日物理学教室で開かれた。

第1回は清水先生の話であったと記憶するが、少しあやしい。当日 RI 申請書提出の注意や打合わせを行い、年内にそれぞれ書類を提出した。翌25年1月21日以降、この会は毎月各学部持ち廻りで開かれ、物理、化学、生物、医学、農学などそれぞれの専門家により、文献紹介や経験談などが話された。(別表2参照)

今まで RI を自分で取扱ったことのない者たちにとっては、この会で聞く一つ一つの話は耳新しく、専門をこえ、扱う対象の違いをこえて勉強になった。とりわけ、私には脇坂先生の放射線障害についての詳細な紹介は、当時原爆調査のなまなましい御体験をもとに、一層の迫力があり、いよいよ RI を自ら扱わねばならない時に、身にしみての話であった。その他、測定器の話、研究室設計の話、資料調製の話など、どれ一つをとっても当時としては聞きもらせぬ内容に富んで有益であった。聴衆も熱心で質疑も活発であった。

その後25年4月6日病院長室で本学の放射性同位元素研究委員会が正式に設立され、委員長菊池武彦教授、委員には教授15名、助教授11名、講師2名

第31章 放射性同位元素総合センター

が加わった。そして私は幹事の一人に命ぜられた。翌日、東大中泉教授、科研山崎博士、Stac 千秋氏らが来校、本部第一会議室で打合わせ会がもたれ、いよいよ RI 受入れの態勢が整い、談話会は本委員会の主要な事業の一つとして活動をつづけていった。そして同年7月から9月にかけて RI が次々と輸入され始め、各自は研究実験に没頭した。26年5月には菊池委員長、木村副委員長のもと、委員も54名となり、工学部も含めて全学の関係者が名を連らね、RI 実験の成果報告や、経験談が活発に発表されるようになった。しかし、やがてそれぞれの専門分野ごとの会合や発表が盛んとなり、談話会は発展的に解消してしまった。

しかし談話会が RI 取扱いの初期に果たした役割は大きく、総合大学としての特長を生かし、各分野の専門家のそれぞれの知見を持ち寄って協力し合うという風は今日なお RI に関して本学での伝統として生きていると思う。

思えば初期委員会の委員であられた先生方はことごとく京大を去られ、清水先生お一人を本年停年でお送りすれば私一人きりになるそうである。そして当時27才であった私も、老眼鏡をかけて昔話に筆を走らせるようになった。

(別表1) 京都大学放射性同位元素研究委員会委員(順序不同)

(職名は昭和24年当時のもの)

委員長	教授	荒勝 文策	(理学部物理学教室)
副委員長	教授	菊池 武彦	(医学部内科学教室)
委員	〃	木村 毅一	(化学研究所荒勝研究室)
	〃	内田 洋一	(理学部物理学教室)
	〃	田中 正三	(理学部生物化学教室)
	〃	内野 仙治	(化学研究所長)
	〃	後藤 廉平	(化学研究所後藤研究室)
	〃	木村 廉	(医学部微生物学教室)
	〃	井上 硬	(医学部内科学教室)
	〃	笹川 久吾	(医学部生理学教室)
	〃	山本 俊平	(医学部皮膚科学教室)
	〃	前川孫二郎	(医学部内科学教室)

	後藤 光治(医学部耳鼻咽喉科学教室)
	石黒 武雄(医学部薬学科)
	宮地傳三郎(理学部動物学教室)
	今村駿一郎(農学部農林生物学教室)
	奥田 東(農学部農林化学教室)
助教授	清水 榮(理学部物理学教室)
	石割隆太郎(化学研究所荒勝研究室)
	三宅 儀(医学部内科学教室)
	明石 修三(医学部医化学教室)
	福田 正(医学部放射線科教室)
	脇坂 行一(医学部内科学教室)
	田村 喜弘(医学部生理学教室)
	辻 周介(結核研究所)
	葛西善三郎(食糧科学研究所)
	濱田 稔(農学部農林生物学教室)
	上田 静夫(化学研究所)
講 師	小野喜三郎(理学部動物学教室)
	堀田 進(医学部微生物学教室)

(別表2) 放射性同位元素談話会記録

第2回 25.1.21. 於 内科講堂

1. Tracer method に関する総合的文献の紹介(理 物理 弘津友三郎)
2. Microautoradiograph に就て(理 動物 小野喜三郎)
3. 放射性沃度による甲状腺疾患の診断及び治療(医 内科 三宅儀)

第3回 25.2.23. 於 農学部第一講義室

1. 放射性同位元素の植物生理学への応用(食研 葛西善三郎)
2. カリウムの放射能に就て(理 物理 佐治淑夫)
3. 同位元素の細菌学領域の応用に就て(医 微生物 堀田進)
4. 放射線障害とその防護対策(医 内科 脇坂行一)

第31章 放射性同位元素総合センター

第4回 25.3.18. 於 物理学第三講義室

1. 放射性同位元素の安全な取扱法(理 物理 園田正明)
2. 放射性同位元素の安全な取扱いに必要な実験室設計(医 内科 三好秋馬)
3. 同位元素による核酸代謝の研究(医 医化学 明石修三)

第5回 25.5.6. 於 医学部生理学講堂

1. 放射線計測に際しての基礎的注意(理 物理 石割隆太郎)
2. G-M 計数管用増幅器の試作に就て(理 動物 原富之)
3. 日立製作所試作の G-M Counter について(日立 中研 橋本一二)
4. 生理学領域に於ける放射性磷の応用に就て(医 生理 細見泰三)

以下略

障害予防規程制定の頃の思い出

(前埼玉大学大学院政策科学研究科教授)

(元文部省学術国際局審議官)

手塚 晃

昭和35年の秋、庶務課長として京都大学に着任して、真っ先に取り組んだのが、この放射性同位元素の管理体制の問題でした。何やら大変ゴタゴタしていて、初めは困りました。ゴタゴタの原因は、新設されたアイソトープセンター(編注：放射性同位元素総合研究室)の管理のあり方をめぐって種々の誤解や混乱があったからでした。しかし、当時アイソトープセンターを所管していた化学研究所の所長以下の関係の方々の良識と関係部局長あるいは関係委員会の委員長以下の委員の人々の良識により、円満に解決を見ることができ、それからは一転して全学的に稀に見る協力一致の体制ができ上がり、当時としては最善の管理体制がつくられることとなりました。勿論、事務局もベストを尽しました。当時、事務局内では、この事務を何課が担当すべきかについて随分議論がありました。事務官のほとんどは、アイソトープというものを何やら大変こわいものと受けとっており、逃げるばかり考えて

いたようです。とどのつまり庶務課が引き受けることになったのですが、事務局の中で一番私がこわがらなかったからであろうと思います。

さて、障害予防規程を現実に運用し、ちゃんとした管理体制をつくりあげることが大問題でした。しかし、全学的な協力一致の体制ができている上で、の仕事でしたから、参加する各部局の代表の先生方も大変熱心でいろいろのアイデアも飛び出し、1、2か月の審議でほとんど今日の管理体制に近いものができ上がっていたように思います。パスポートタイプの個人別記録帖とか、教育訓練のための講習会のやり方であるとか、施設ごとの点検調査のあり方とか、予防小委員会の隔週の開催であるとか、特に各部局の事務担当者にも一定の任務を分担してもらう方式などは、その後他大学の範となるものでした。

このほか、この管理体制の要をなすものとして、化研におかれたアイソトープセンターと、健康診断を担当する保健管理センターがその任務を的確に遂行できることが大変重要でした。アイソトープセンターの責任者は清水先生、保健管理センターの責任者は宮田先生、お二人とも大変しっかりした頼もしい先生でしたが、人手なしではいかんともしがたいという所で、関係部局のコンセンサスの下、定員の融通を受けることとして、それぞれ1名を配置することができました。

このようにして、とかくサボられ易い健康診断についても厳重な体制ができ上がり、規程に基づく管理体制は急速に整備されていきました。ある時などは、医学部、病院などの従事者の健康診断受診率が大変悪いことが報告された委員会の席上、全体の管理委員長であられた奥田東先生が、管理委員会として、総長にそうした従事者のアイソトープ取扱いの停止を勧告しようではないかという提案をされるという一幕まであり、現実にはそこまでゆかないで解決はしたのですが、大学としては珍しい程の管理ぶりでした。当時、われわれの間で、管理という言葉をこれ程大学内でおおっぴらに使えるのは、アイソトープ関係位だろうと笑ったものでした。

楽しいこともありました。予防小委員会の学内諸施設の点検調査には、経

第31章 放射性同位元素総合センター

理部や施設部の人も加わり、かなり丁寧に見てまわったのですが、2日目の最後には必ず高槻の施設を見ることにし、さらに当時農学部長で管理委員長であられた奥田先生のきも入りで高槻農場で心づくしのおもてなしを頂き、打ち上げにしたのですが、大仕事をおえての晴れ晴れとした大変楽しい饗宴でした。

大きな京都大学の中で、各部局の壁をこえてこれ程見事に協力一致の体制が築かれたということはいろいろな意味で大変よいモデルをつくったものと思います。その後種々の学内共同センターというものが制度的にも確立することになったのですが、京都大学のこの協力一致の体制は、その歴史的な第一歩であったことを私はこの際強調しておきたいと思います。今後ともこの伝統が生き続けることを心から祈るものです。

病院構内から北部構内へ

京都大学化学研究所教授

放射性同位元素総合センター協議員

(現 京都大学名誉教授)

重松恒信

京都大学放射性同位元素総合センターの前身、総合研究室の頃の状況の一端を述べてみたい。

福竜丸のビキニ海域での被ばくに伴う、死の灰の全学的研究(Bull. Inst. Chem. Res., Kyoto Unive., Suppl. Issue, 1954)とのかかわりなどもあるが、私の直接の参加は、1957年に化学研究所に移ってからであろう。所属が放射化学研究部門ということもあって、病院構内にあった、古い木造の放射性同位元素総合研究室に、管理を兼ね、現センター長清水榮教授と一緒に研究室をもつことになった。その後1968年化学研究所の宇治移転までの十余年間に放射同位元素総合研究室で過したことになる。

新設された私共の研究部門の出発が総合研究室からであったこともあって、病院構内の研究室での思い出も少くないが、この廃屋のような建物から、当

時としては極めてよく完備した新しい施設(現総合センター分館)への移転の前後のことを、京化学士会会報(1959および1960年)の記事から引用する。“**(放射化学部門は)新設3年目で、古くからの研究室に比べて甚だしく貧弱な設備やスタッフ、また木造建築のために化学室のアイソトープから放射される γ 線が測定室や居室まで素通りという悪条件にもめげず、……来春には理学部構内に待望の実験室が建てられる予定。研究が更に進展、一そう発展することを御期待下さい。**”“ついで翌年7月理学部構内に新設された放射性同位元素研究室に移転しました。新研究室は大学のアイソトープ実験室のモデルケースとして文部省関係では最初に建てられたもので、セミハイ以上の実験ができるように換気設備、排気、廃液の処理施設を完備したものです。11月初からいよいよ本格的にアイソトープの使用が始まるはず、一同大いに張り切っています。”と研究室だよりに記されている。

新しい建物に移ったときのよろこびと期待、およびこの施設への自負のようなものがあったことを覚えているが、年々増加する研究者の利用に応ずるまでには相当の日時を要し、また実験室面積の不足、不十分な設備機器などが、多方面の研究者の共同利用研究室としては表面にあらわれ、期待されただけに利用者の御不満の大きかったことを思い出している。

1971年、放射性同位元素総合センターに発展して現在のようになったが、本館の建築により、従来要求されながら取扱えなかった動物などの研究が可能となり、面積的にも大きくなり、また設備、機器も大幅に充実し、学内の利用にほぼ応ずることができるようになったことは、よろこびにたえない。

しかし、現センターの利用者の数および多方面にわたる研究課題を考えると、人員の不足が目立つ。研究センターへの発展を期待したい。

第2節 組織と運営

本センター設立当初には、センター設立準備委員会的な役割を京都大学放射性同位元素等管理委員会が受け持ち、創立に際して、センター運営委員会が発足しこれがセンターの運営に関する事項を審議することとなった。その発足時の構成は委員長としてセンター長清水榮(化学研究所教授)、委員は速水醇一(理学部助教授)、脇坂行一(医学部教授)、菅原努(医学部教授)、田中久(薬学部教授)、井上頼輝(工学部教授)、山田康之(農学部助教授)、水渡英二(化学研究所長)、重松恒信(化学研究所教授)、西朋太(原子エネルギー研究所教授)、葛西善三郎(食糧科学研究所教授)の総計11名であった。その後、毎年度、1ないし2名の委員の交代があった。

昭和51(1976)年から、センターの重要事項の審議を行うため、放射性同位元素総合センター協議員会が設置され、それまで京都大学放射性同位元素等管理委員会で審議決定されていた人事・予算など重要事項はすべて協議員会で審議されることとなり、今日に至っている。これに伴い、それまでの「運営委員会」は消滅した。

同時に新たに、センターの運営に関してセンター長の諮問に応ずるため、これまでと別の機能を持った運営委員会が設けられ、共同利用申し込みの審査等を審議することとなった。これも協議員会と同様、今日に至っている。

協議員会・運営委員会とも、センター長が委員長となり、関係部局の委員数名で構成する。協議員会には、京都大学放射性同位元素等管理委員会委員長、センター教授、助教授が加わり、また運営委員会にはセンター教官若干名が加わることとなっている。

本センターは、全学の放射性同位元素等に関係する研究・教育のための共

同利用に供する施設・設備を備えるとともに、放射性同位元素等使用者のための教育訓練、また京都大学全学の放射性同位元素等の安全管理に関する実務を担当するための部局である。そのため、本センター発足当初は文部省定員は助教授1、助手1であったが、既に放射性同位元素総合研究室時代より学内借用定員としてついていた助手1を加え、さらに新たに事務官1が学内借用定員としてつけられた。

この結果、発足当時(昭和46年4月)のセンター職員はセンター長(併任)、助手1、事務官1であったが、昭和46(1971)年11月に他の教官の辞令発令により、センター長(併任)、助教授1、助手2、事務官1となり、このほか事務補佐員2の採用があった。

以後、昭和49(1974)年に技官1、次いで昭和50(1975)年さらに技官1が文部省定員として、また有機廃液焼却処理のための技官1(教務職員として採用)が学内借用定員として昭和60(1985)年に採用できた。

一方、教官は、共同利用の拡大進展に伴い必要となったため、昭和48(1973)年に助手1を学内借用定員として、次いで環境放射能測定等業務の増加、放射性同位元素等取扱者の教育訓練や学内安全管理のために必要となったため、昭和56(1981)年には助手2を学内借用定員としてそれぞれ採用した。

昭和56年には助教授の教授への振り替えが文部省で認められ、さらに昭和62(1987)年には助手の助教授への振り替えが認められた。この際、同時に新たに助手1を学内借用とし、助手総数を保つことが認められた。

この結果、平成6(1994)年度現在の現員は次のとおりとなった。

教授1(センター長を兼ねる)、助教授1、助手5、技官3(内1は教務職員)、事務官1、他に、事務補佐員2。

なお歴代センター長は次のとおり。

清水榮(在任昭和46年4月1日～54年3月31日)、重松恒信(在任昭和54年4月1日～55年4月1日)、葛西善三郎(在任昭和55年4月2日～59年4月1日)、兵藤知典(在任昭和59年4月2日～61年3月31日)、藤原元始(在任昭和61年4月1

第31章 放射性同位元素総合センター

日～平成2年3月31日)、加藤幹太(在任平成2年4月1日～3年3月31日)、栗原紀夫(在任平成3年4月1日～)。

第3節 施設・設備の変遷

既に記したように、本センター設立当初は北部構内の建物1,700㎡のみであったが、昭和48(1973)年に医学部構内の研究棟ができ、学内の共同利用研究には相当程度対処できる面積の施設が備えられた。また、装置・設備等は設立当初に建物等新営に伴う経費により、各種新鋭の放射能等の測定装置、放射性同位元素には直接関係がなくとも例えばトレーサ実験に必要な遠心機類、クロマトグラフ関係装置等周辺の機器も備えた。しかし年月を経るにつれて、機器・装置類の老朽化・陳腐化が進み、常に予算獲得の努力を続けたとはいえ、放射線安全管理用機器・設備が優先し、これはもとより整備する必要があるため、それをまず実行し、次いで研究用の最新設備を整備することに努めたが、十分な整備ができず苦慮することが続いた。平成5(1993)年度に補正予算の配当があり、ここでも放射線安全管理用設備・機器を優先して充実させたが、いくばくかの研究用機器をも整備し、ある程度先端的設備の整備ができた。

一方、放射性同位元素等取扱者に対する教育訓練の本センター担当部分の実務が増加し、教育訓練受講希望者の増加と相まって、教育訓練のための講義室、実験実習室の不十分さが、ここ数年目立ち始めた。

現在、少なくとも200名程度の受講者に対する講義が行える講義室、40～50名程度のための実験実習室の設置を計画し、概算要求している。

第4節 放射性同位元素等安全管理

本センターの役割の1つとして、「京都大学全学の放射性同位元素等の管理の実務に関して、放射性同位元素等管理委員会や関係部局の要請に応じて、助言等を与えること」がある。実際には、京都大学の放射性同位元素等安全管理の実務を担当する委員会である京都大学放射線障害予防小委員会と緊密な連携を保って、全学の安全管理の実務に重要な役割を果たしている。例えばフィルムバッジの全学業務、放射性有機廃液の焼却のほか、上記小委員会の重要メンバーとして数名の教官・技官が常に入り、全学の放射線施設の承認申請書の下見や、全学施設の立入点検調査における測定器の提供などを行っている。緊急時の連絡網にもなくてはならない組織として入っている。また、次項に述べる全学向けの教育訓練の実施もセンターの重要な放射性同位元素等安全管理の一環と言える。

センター設立以来、若干の変化はあったが、ここで京都大学の現在の放射性同位元素等安全管理組織図を図31-1に示す。

第1項 放射性同位元素等取扱者に対する教育訓練

本センター発足直前に決定すべき事柄の1つに、共同利用研究者をいかにして資格付けするか、という問題があった。京都大学全学でそれまでにも行われていた特別健康診断受診者で、かつ放射性同位元素等取り扱いのための教育訓練を受講していることという必要条件是、明らかであった。この2つの点を満たしていれば、本学では放射性同位元素等取扱者として登録され、放射性同位元素等の取り扱いを行うことができる(この資格については現在で

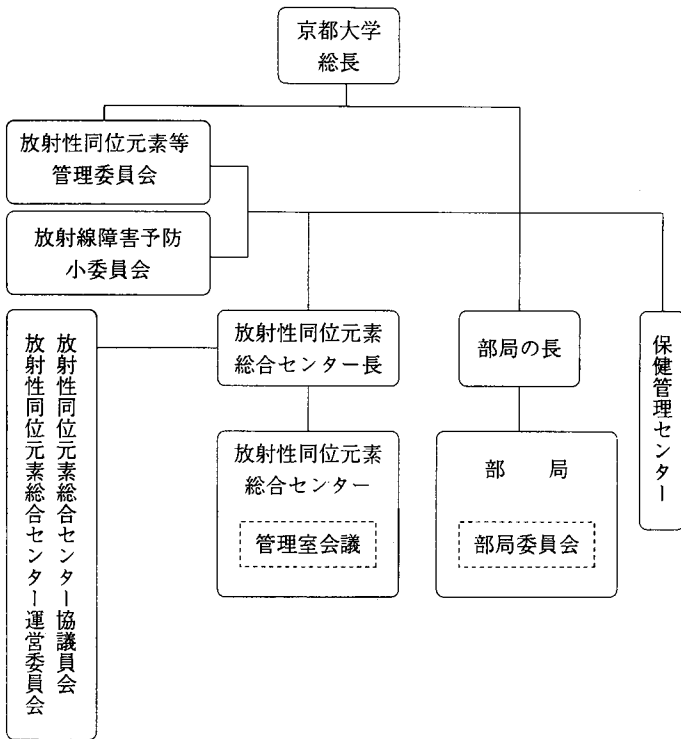


図31-1 放射性同位元素等安全管理組織図

も基本的には変わっていない)。

上記必要条件のほかに、センターという共同利用施設を利用するには、特有の一定のルールに従った行動をすることはもちろんのこと、それ以前に、ある種の一定レベルの(最低の)技術・知識を持っている必要があると考えられた。昭和46(1971)年には、各部局の放射性同位元素等取扱経験者の中から特に指導的立場にある人たち、放射線取扱主任者も含めて十数人からなる作業グループで、この技術・知識についての議論を行った。

一定の技術・知識レベルを確保するとなると、どうしても実験・実習が必要であろうということになり、放射性同位元素をセンターで利用する大部分の人たちが、ベータ線放出核種を利用するトレーサ実験を行うであろうとい

第31章 放射性同位元素総合センター

う予想のもと、 ^{32}P を用いる簡単な実験を中心とし、その前後に基本的事項の講義を行うことで、1日コースの実習内容とするとの結論に達した。

いわゆる購入放射性同位元素の開封から小分け、希釈、測定サンプル調製、測定、廃棄物処理等を内容とし、こまごまとした操作1つ1つを議論し、決定した。また、G-M カウンタの数え落としの現象を是非含めたいとの意見が出て、測定器の原理に触れる現象でもあり、取り入れることとなった。このようにして、実験・実習内容が確定し、これを共同利用者のすべてに課すこととなったが、このような実習のための実験室がなく、やむなくセンター分館の研究用実験室を一定期間開放して、利用することとなった。

また、実習のためのテキストを印刷するとともに、内容を視覚に訴える的確に把握させるため、スライドを作成した。数年後(昭和50年3月)ビデオテープを作成することとなったが、当時は今日ほど機材等が普及しておらず、セミプロが用いるような機材を特に科学研究費試験研究の費用を利用して揃えたとともに、この研究費でビデオソフトを試作した。この試作品が昭和50年度からそのまま、上記実習用に用いられた。なお、この講習会は「基本操作講習会」と名付けられ、現在も1年に春、秋の2回にそれぞれ約1週間(1日コース5回程度)行っている。

第1回基本操作講習会は昭和49(1974)年6月に5日間(1日コース各18名の受講者)で約90名に対して行うこととした。この講習のため、関係各部署の放射性同位元素等取扱経験者の中から30名あまりの講師予定者を選んでおいたが、第1回という初めての講習であり、当初の受講申込者総計240名に対して一気に行うことは無理と判断し、特に早急に利用を予定している希望者を対象として90名程度で行ったわけである。

次いで、追加募集も行ったのち、同年9月2～13日と11月下旬に講習を行って、昭和49年度は総計321名の受講者に対して基本操作講習を行ったことになる。昭和49年度の受講者総数の一覧は表31-1のとおり(なお5月の人数は講師の数である。講師としてこの講習に参加してもセンター利用の条件を満たしたことにしたのである)。

第 4 節 放射性同位元素等安全管理

表31- 1 昭和49年度基本操作講習会参加者数(総数361、講師を含む)

月日	人数	月日	人数	月日	人数	月日	人数	月日	人数
5月15日	40	6月11～14日	69	7月4日	7	9月2～6日	84	11月20日	3
6月7日	16	6月19～20日	8	8月27日	8	9月9～13日	46	11月25～28日	80

昭和49年度以降の基本操作講習会参加者数は表31- 2 のとおり。

表31- 2 昭和49年度以降の基本操作講習会参加者数

年 度	受 講 者 数			講 師 数	前期＋後期
	前期	後期	計		
昭和49			321	40	
昭和50	62	40	102	20	12＋8
昭和51	71	55	126	21	12＋9
昭和52	57	51	108	21	12＋9
昭和53	71	54	125	22	12＋10
昭和54	69	38	107	21	12＋9
昭和55	61	49	110	17	12＋5
昭和56	68	62	130	22	11＋11
昭和57	87	37	124	25	15＋10
昭和58	52	53	105	21	12＋9
昭和59	58	44	102	21	12＋9
昭和60	68	50	118	24	12＋12
昭和61	69	95	164	24	12＋12
昭和62	84	34	118	13	10＋3
昭和63	69	45	114	15	9＋6
平成元	66	61	127	12	4＋8
平成2	104	63	167	26	14＋12
平成3	122	56	178	22	14＋8
平成4	127	66	193	24	15＋9
平成5	122	65	187	30	15＋15
平成6	122	—	122	15	15＋
総 計			2,948	456	

第31章 放射性同位元素総合センター

その後、本講習内容とともに、京都大学全学の新規取扱者講習のための内容を盛り込んだテキストを、放射線障害予防小委員会のメンバーと本センター教官・技官が中心となって作成することとなり、『放射性同位元素等取扱者必携』と題した書物を「放射線取扱者教育研究会」と称する任意団体の編著としてオーム社より昭和58年に上梓した。この書はその後平成2(1990)年に改訂第2版を発行し、現在に至っている。

講習会に関しては、上記基本操作講習会のほか、動物講習会(動物に放射性同位元素を投与する実験をセンターで行う実験者に対して必須条件)、液体シン

表31-3 講習会参加者数

年度	動物講習会 受講者数	液シン講習 受講者数	高濃度講習 受講者数
昭和49	4	—	—
昭和50	13	—	—
昭和51	15	—	—
昭和52	10	—	—
昭和53	12	—	—
昭和54	20	—	—
昭和55	22	—	12
昭和56	26	—	9
昭和57	16	—	6
昭和58	20	20	2
昭和59	11	14	4
昭和60	7	8	0
昭和61	8	12	2
昭和62	8	9	3
昭和63	15	15	0
平成元	6	8	1
平成2	6	7	—
平成3	8	12	—
平成4	6	13	—
平成5	6	6	—
計	239	124	39

第4節 放射性同位元素等安全管理

チレーション講習会、高濃度放射性同位元素取扱講習会、廃棄作業室の利用（放射性有機廃液の焼却のための持ち込みおよび前処理）の講習会等を行っている。これらの受講者についてもその人数等を表31-3にまとめて示す。

教養部の改組に伴い、平成4（1992）年10月より発足した総合人間学部では全学共通科目の提供を広く各部局から求めているが、当センターでは「放射性同位元素と放射線の取扱入門」を平成5（1993）年度の後期から開講し、半年間の講義や見学を毎年後期に行うこととした。この中では、上記の放射性同位元素等取扱新規登録者用講習会の内容はすべてカバーするとともに、基礎的な非密封放射性同位元素を用いた実験操作法や放射線測定機器の原理説明と測定法などを講述している。

表31-4 センター共同利用者数

（延べ人数）

年 度	理	医	病	薬	工	農	養	化	災	人環	小計	計
昭和62(本)	537	1,266	5,565	1,405	1,446	1,516	0	0	0	—	11,735	17,393
(分)	251	0	0	0	232	5,061	0	113	1	—	5,658	
昭和63(本)	242	950	4,138	833	2,650	1,170	0	85	0	—	10,068	16,681
(分)	61	0	0	0	414	6,138	0	0	0	—	6,613	
平成元(本)	249	1,473	4,289	371	1,790	2,002	0	214	0	—	10,388	13,761
(分)	78	0	0	0	530	2,765	0	0	0	—	3,373	
平成2(本)	706	726	7,299	192	1,042	2,058	0	53	0	—	12,076	16,629
(分)	276	0	0	0	555	3,564	98	60	0	—	4,553	
平成3(本)	225	36	2,748	746	1,847	144	0	0	0	210	5,956	11,266
(分)	403	0	0	0	827	4,037	22	21	0	0	5,310	
平成4(本)	137	94	201	503	1,448	198	0	0	0	333	2,914	7,144
(分)	280	0	0	0	199	3,445	18	0	288	0	4,230	
平成5(本)	221	162	299	693	1,699	767	0	0	0	677	4,518	10,983
(分)	624	0	0	0	360	5,252	110	9	0	110	6,465	

注 理＝理学部、医＝医学部、病＝医学部附属病院、薬＝薬学部、工＝工学部、農＝農学部、養＝教養部、化＝化学研究所、災＝防災研究所、人環＝人間・環境学研究所（平成3年度より）、本＝本館、分＝分館

第2項 共同利用

実験室共同利用は前述のごとく、昭和48(1973)年度から本格的に募集し、共同利用申し込みを適宜受け付け、内容は運営委員会で審査している。使用される放射性同位元素の種類や量が、本センターの承認核種の範囲内であれば原則的に申し込みは承認され、多くの共同利用者が本館分館の施設や設備を利用している。毎年度、前期と後期に分けて募集しているが、その概略の傾向をこの数年間の統計で表31-4に示す。

第5節 教官等の研究

第1項 体制について

本センター教官はセンターの業務すなわち放射線管理、放射性同位元素等取扱者のための教育訓練、共同利用者への指導助言等を行う必要があるため、その選考に当たっては、広い研究分野をカバーできるように、という配慮が強くなされた。そのため、昭和46(1971)年一応の教官スタッフが揃ったとき、その研究分野は、助教授が薬物代謝ならびに有機化学的分野、助手の1名は内分泌学と動物取扱関係、他の1名は植物生化学と一般生化学を担当することとなり、センター長の研究グループが物理学や測定関係をカバーすることとなった。このような各教官の研究分野からわかるように専任教官同士の共同研究は極めて困難であり、それぞれの教官は関係部局の教官や学生と共同で研究する必要があった。

その後教官の採用があり、また技官も内容によっては研究に一部参加できる態勢となってきたので、現在では例えば専任教官のうち2名は物理系で原子核物理学の研究分野で常に共同研究できる態勢となったし、教官(複数)が技官の一部と共に放射線管理関係の研究内容で共同研究を推進することが可能となっている。さらに教授は独立大学院である人間・環境学研究科に属することとなり、大学院学生を受け入れて研究指導を行っている(次節参照)。また、委任経理金により研究者を採用し、また委託研究員を受け入れる教官もあり、かなり研究体制は整備されてきた。

しかし、部門制がないことから、研究グループを恒常的に組めない専任教官もあり、今後もそのような状況は常に起こり得る。本センターの役割か

ら、研究センターとはなりにくとしても、専任教官の研究推進体制を、例えば部門制などで確立していくことは今後重要な課題であると考えられる。

次節に記すごとく、大学院研究科との正式の関係が成立したため、最近教育・研究体制は幾分整備されてきた。

第2項 研究内容について

専任教官は上に述べたようにそれぞれがほぼ独立で各自の研究に取り組んできているため、学部内講座や研究所部門のごとく大きな流れにわけて記述することは困難であるが、一応、学問分野別に記していくこととする。ここでは放射性同位元素総合センターの活動として放射性同位元素や放射線に関係する研究を主として取り上げる。両者に直接関係しない研究も行われているが、それらは他部局(や他の機関)との共同研究である場合が多いため、該当部局の章で記述されるはずである。

1. 物理学系

放射性同位元素の取り扱いにおいて測定技術が必須であることも関係して、物理学系の研究はセンター設立以前の研究を引き継いで放射線測定器の開発とほとんど常に関係してきた。原子核内から放出される電子の挙動や、金属表面の性質を知るためのメスバウアー効果などの研究において、各種の比例計数装置が開発された。なかでも極低温用、および高温用のそれらは応用範囲が広く、新しい分野の開拓に役立っている。また最近は、民間との共同研究による大面積超伝導体検出器の開発、および大型放射光等で利用度の高い高エネルギーX線用の高精度位置感応型比例計数管の開発に取り組んでいる。長い歴史にも拘わらず、理解の進んでいなかった比例計数管の基本問題である制限比例領域における応答機構を明確に解明した。加速器からの荷電粒子を用いた、原子核-原子物理の学際領域の研究も進んでいる。

2. 化学系

各種放射性金属イオンを用いた放射化学的研究や、微量の環境放射能測定が行われている。また有機化学的な分野では、生化学的研究の目的に供するため高い放射能を持つトリチウムや炭素-14でラベルした化合物の合成を行っている。これら大量の非密封放射性物質を取り扱うための施設・設備が整っていることが、本センターの存在意義の1つとなっており、共同利用研究においても大量のトリチウムによるラベリングはしばしば行われてきた。ただし、この数年は市販標識化合物の利用や委託合成などに頼ることが多くなったせいか、大量の非密封放射性同位元素を利用する合成の件数はごく少ない。

3. 生物・生化学系

ほとんどの放射性同位元素利用はトレーサとしてであり、植物での有機酸生合成や代謝分解過程の研究、動物内分泌学の一環としてホルモン生合成・消長の研究、プロスタグランدين類の作用機構の研究、循環器系薬理学的研究などが挙げられる。また薬物代謝研究においては、安定同位体の重水素を用いて、同位体効果(アイソトープ効果)利用研究が十数年行われている。

4. 放射性同位元素管理学的研究

放射性同位元素(または放射線)管理学に関係する研究は、本センターにとっての重要な課題を含み、その成果は直ちに日常の放射性同位元素安全取り扱いや放射線管理業務に役立たせることができるため、教官と技官の協力の下に常に、いろいろな課題に取り組んできている。「放射性有機廃液の処理処分法」(これは蒸留やその後の溶媒回収処理も含めた方法の研究)、「コンピューターによる放射線管理」(様々な核種や標識化合物が多数の取扱者によって日々使用・保管・廃棄されるその過程をコンピューター入力し、実態把握、その統計処理、また管理方法改善のヒントに利用する)、「バイオサイエンスで多用

第31章 放射性同位元素総合センター

される放射性同位元素の同時測定方法の開発」(トレーサとして最もしばしば利用される放射性同位元素である ^3H 、 ^{14}C 、 ^{32}P 、 ^{35}S 、 ^{51}Cr 、 ^{125}I を分別定量する方法)、「標識有機化合物の自己放射線分解過程の研究」(主にメチオニンなど ^{35}S 標識アミノ酸の分解で生ずる揮発性化合物の同定と分解の制御など)、「動物その他の固体アイソトープ廃棄物の乾留処理」(特に腐敗しやすい動物性廃棄物や体積の大きくなりがちな固体廃棄物の減容のための処理法の開発。放射性同位元素の回収も含めた研究)等を挙げることができる。

第 6 節 大学院とのかかわり合い (人間・環境学研究科)

京都大学教養部の改組とからんで、独立大学院「人間・環境学研究科」が平成 3 (1991) 年 4 月に発足した。この研究科の特色の 1 つは、基幹講座のほかに協力講座が設置されていることである。本センターの教授も平成 4 (1992) 年度途中より第 1 専攻(人間・環境学専攻)「分子・生命環境論講座」の中の協力講座「アイソトープ動態論」担当となった。これにより、平成 5 (1993) 年度より正式に大学院学生を受け入れている。

なお、その他の教官もそれぞれ関係部局の大学院指導を受け持ち、大学院学生の研究指導等を行っているが、制度的に固まっているわけではない。

第7節 学外組織とのかかわり合い

本センターのような組織は昭和45(1970)年の東京大学アイソトープ総合センター設立をはじめとして、現在は14の国立大学(北海道、東北、筑波、千葉、東京、新潟、金沢、名古屋、京都、大阪、岡山、九州、長崎、熊本の各大学)に「学内共同教育研究施設」として設けられており、その14センターが毎年「全国国立大学アイソトープセンター長会議」ならびに「アイソトープセンター専任連絡会議」を行い、各センターの相互連絡・情報交換・共同での事業の協議等を行っている。科学研究費を共同で申請して、共同研究も行っている。また、「大学等放射線取扱施設教職員研修」(文部省・当番大学アイソトープセンター主催)を毎年少なくとも1回共同で企画し、実施している。これは大学等における放射線管理にかかわる諸問題のうち、そのときどきに応じたテーマで講義と実習等を40名あまりの全国大学教職員に対して行うものである。京都大学もこれまで、昭和61(1986)年度(放射能汚染の測定について)と平成2(1990)年度(非密封ラジオアイソトープの取り扱いに伴う体内汚染の制御と管理)に当番大学としてこの研修を主催し、また平成7(1995)年度も主催することとなっている。

行政機関との関係は文部省では放射性同位元素関係担当部局は、本センター発足当時(昭和46年度)は学術国際局の研究助成課であったが、その後担当は昭和56(1981)年度に同局の学術情報課学術資料係となっている。予算等を含むセンター関係の将来計画等はほとんどすべてこの課・係との関係で行われ、また大学等における放射線安全にかかわる問題も同様であるため、センターは常にこの部局と密接な連絡体制を保っている。

また科学技術庁では、主に放射線安全の観点から、原子力安全局の放射線

第7節 学外組織とのかかわり合い

安全課との関係が深く、放射線施設の新設、改廃等のための申請書作成等のたびごとに、大学の放射性同位元素等使用施設の関係者がこの課と接触する必要がある、しばしば本センターは申請内容や書類の作成に関して相談に乗っている。

地方自治体関係では平成5(1993)年度より、京都市消防庁の消防学校からの依頼を受けて、各消防署の署員訓練に当たる人たちに対して、放射線関係の入門的な講義を2日間にわたって毎年行うこととしている。