



No.8 1990.5. 東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター

## 卷頭言 —がむしゃらの時代—

前東北大学長 石田名香雄

終戦後、細菌学教室の二階に寝起きし乍ら実験を続けていた。これは戦時中、防災要員として一部の学生や職員が夜も教室に寝泊りすることが要請されており、いまや名誉教授になってしまった山根績や小生、それに県の技監として今年3月で停年になった今野二郎、若干年が若いためいまも塩釜保健所長や石巻保健所長を兼任する白取剛彦などの4人組の共同生活であった。

それでもフランス製のブイヨンがペーストとして美しい瓶に保存されており、これをなめているところを黒屋教授に見つかって怒られたり、ブイヨンをとった「かす」の馬肉に塩をふりかけて食べるのが最高の美味であったり、燃料アルコールを飲用アルコールに変えたりして何とも楽しい人生であった。当時の最大の願望は「その内に世の中が良くなつて大学病院のまわりに「そばや」や「すし屋」が出来るであろう。そしたら出前でこれをとって、実験室でいただきて、実験をしたい。その時までは、実験をつづけよう。」といった、まことにたわいもないものであった。

その次の時代に大学病院の「玄関番」を名のる、のみや「良ちゃん」が出現した。当時三級酒と称した「若みどり」という合成酒を夕方いただくのが楽しみで実験をつづけたが、特に「良ちゃん」ではトックリ1本を注文する毎に变成了「つまみ」が供され、むしろこっちの方が楽しみで毎晩出陣した。そこで最大の好物は小生にとっては「焼きソバ」であった。本当に、ごく少量の焼きソバが皿に盛られていたにすぎないが、これをいただくと

天下を極めたような気になった。

その後、仙台駅前に本当の焼きソバ屋が出現し、これも歩いて駅前まで食べに行ったように覚えている。「やれ、キャベツは大切で生ッポイ方が良いとか、紅ショウガが多すぎても不可ないし、少なすぎても不可ない」とか、とも角食い物論議もさかんであった。

---

毎日、数の限られたピペットを夜中に2回も3回も滅菌して、回転させて、実験を逐行したのである。

それが7、8年のうちにウイルス学の研究のため、超遠心機を買えるようになり、スピンコをとりつけ、電子顕微鏡もすえつけて渡米した(1954)。帰国後、もうひとつ、3種の神器の3番目であるディープ・フリーザーをロックフェラー財団のグラントを得て日立に特注し、学生時代に実験をした小部室にとりつけて、フレオンの種類まで吟味して、6連装か8連装のウイルス用ストッカーの試作にまで漕ぎつけた。

---

今でこそ「追いつけ、追いぬけ」のキャッチ・アップの時代ではもはやないのだとあちこちで講演しているが、戦後のこの時代経験が、今この年齢（とし）になってみると、最大の「生き甲斐」に溢れた時代であった。ガムシャラになってやれる時代を是非若い研究者に楽しんでいただきたい。「実験で生きていこう」という気概と「何か食いたい」とか、「何か飲みたい」とかいう願望が渾然一体となっていたことが、元気の源泉ではなかったかと思う。

## 目 次

・ 卷 頭 言	一がむしゃらの時代ー前東北大学長 石 田 名香雄	1
・ あ い さ つ	センター長 織 原 彦之丞	4
・ 研 究 紹 介	金属材料研究所 花 田 黎 門	6
・ 学内R I施設だより	薬学部 大 内 浩 子	11
・ 新しい機器の紹介		13
・ 共同利用の状況		15
・ センターからのお知らせ		27
・ R I 管理メモ		36
・ 組 織 図		38
・ 委 員 会 名 簿		39
・ 職 員 名 簿		41
・ CYRIC電話番号変更のお知らせ		43
・ C Y R I C 百科		45

## あ　い　さ　つ

センター長　織原 彦之丞

4月1日付でセンター長に就任致しましたので一言センターの現状・課題などについて述べさせていただき、あいさつに替えたいと存じます。

理学部青葉山移転にともなう原子核実験用の設備更新のために概算要求された、サイクロトロン実験施設建設の出発信号の出るのを、今か今かと待ちかまえていた昭和49年の暮、待望のゴーサインがでて初年度国庫債務負担約4億5千万、4ヶ年計画でスタートという内示を受けました。以来、サイクロトロンを多目的利用するための施設と、アイソトープ総合センターを統合しての本センターが昭和52年に出発し、54年共同利用開始、つづいて短寿命放射性薬剤製造装置、陽電子断層撮影装置などが予算化され、新たに技官（1）が定員化されました。そして昭和58年4月より臨床研究がはじまり、文字通りの多目的利用の時代に入りました。センターの共同利用において原子核・原子物理・化学・医学などそれぞれの分野で業績があがり、特に臨床研究を中心とした医学・生物学の分野における活発な研究がみとめられて、60、61年の2ヶ年でPET931/711が導入され、サイクロトロン核医学の定員がみとめられました。また放射線管理システムも最新のものが導入されました。

いさか長い前置になりましたが、今は外からみたら、センターに一定の予算措置をしてその成果のあがるのを待っていることになり、一方センターの中からみると、主力装置のサイクロトロンのビームが質・量ともに世界の水準の研究を維持するのに困難になり、一方でマシンタイム不足が日常化しているという状況にあります。またこれは度々指摘されていることですが、センターが10年を過ごしたという事は、ほとんどのスタッフもまた10年の年令を加えたということでもあり、従来通りの活動をする体力と気力の持続が危ぶまれてもいます。したがって、今後の概算要求は加速器を含む次期計画と人員要求などの緊急課題の解決に向けたものになります。

これからの中長期計画は、他部局や他研究機関の動向を見、また自らの進むべき方向を探りながら、次期計画を念頭において共同利用を進めることになりますが、従来のいわば総合的な多目的利用か、あるいはいくつかの重点にしぼった共同利用にしてゆくのかということも当然議論にのってくると考えられます。またこれまでのようなセンター主導型の共同利用のままでよいかどうか、課題採択の方法も含めて検討すべきでしょう。

センターの運営は、学内共同教育・研究施設として関連部局から選出された委員、原子理工学委員会からの委員、ならびにセンター専任の教授・助教授より構成される運営委員会によってなされています。しかし、センター設立のごく初期の頃から、概算要求やセンター長選出などの事項について、助手の意見の集約の仕方が話題になってきました。原子理工学委員会の下にあってセンターの最高の議決機関としての運営委員会の機能と役割をそこなう事なく、センターにおける共同利用

ならびに教育・研究に直接たずさわって責任を分担している助手以上の専任教官が、何らかの合議体をつくり機能するということはセンターの運営を円滑にし、センターにおける共同利用、教育・研究を発展させるために重要なことと考えられます。新学期早々に、平成3年度の概算要求の議論のためセンター教官連絡会が開催され、3時間にも及ぶ活発な話し合いがもたれました。

センターの発展に責任をもつ我々にとって、きちんとした次期計画を持ち、また設備なり人員要求をしてその実現をめざすことは重要な責務であります、また一方東北大学全体の発展を考えることも大事なことと考えられます。この意味で理学部原子核理学研究施設の次期計画に対しても、型はちがっても同じ加速器を中心とした施設の同業者として、また双方とも原子核物理の研究を一つの柱としている点からも、その実現の一日も早からんことを願わずにほおられません。センターにおいて業績をあげてゆくことも加速器科学の有効性を示し、その一助となるものと信じます。

前号のCYRICニュースNo. 7には学長の大谷先生に「巻頭言」をいただき、また初代センター長の森田先生には「隨想」をお寄せいただきました。實に多くの方々の御努力によってセンターの今日のあることをひしひしと感じますが、「なんとかならないか」「なんとかしなくては」という問題も山積しています。微力ながら一生懸命つとめたいと思います。皆々様の御協力、御指導を切にお願いする次第です。

## 研究紹介

# 超微細相互作用で見た金属中の格子欠陥と不純物

東北大学金属材料研究所 花 田 黎 門

### 1. 物事は円くない。(角相関)

サイクロトロンで照射を行なえば放射能ができ、そこから $\gamma$ 線などの放射線が飛び出してくるのは誰でも知っている。しかし、線源の横から計った場合と上から計った場合ではその強度が違うと言ったら、そんな筈はないと誰でも言うに違いない。実際、そのようなことがないことは、我々が日常経験するところである。しかし1940年ハミルトンは次のようなことを考えた。原子核と言うものは縦長の或いは偏平な回転楕円体であって、その軸がスピンということである。励起状態の原子核が伸び縮みしているとすると、これは電荷がスピンに沿って振動していることと同じである。これはアンテナのようなもので、そこから発射される電波には、当然指向性があることになる(図1)。これは原子核でも同様で、スピンの方向から計った場合と、直角方向から計った場合では放射線強度は当然異なることになる。普通の測定で放射線の異方性が観測されるのは、スピンの方向が揃っておらず、色々の方向を向いたものの平均を測っているからである。従って強制的にスピンの方向を揃えるか、または多数の原子核の中から、スピンがある方向を向いているものだけを拾いだすことが出来れば、この放射線の異方性を実際に観測することが出来る事になる。強制的に揃える方法としては極低温(-10mK)を利用する整列核(NMR/ON)の方法(図2)、核反応を利用する摂動角分布(PAD)の方法などがある。またスピンがある方向を向いているものだけを拾いだす方法が摂動角相関(PAC)で、この場合は2本の $\gamma$ 線が続いて放出される場合すなわちカス

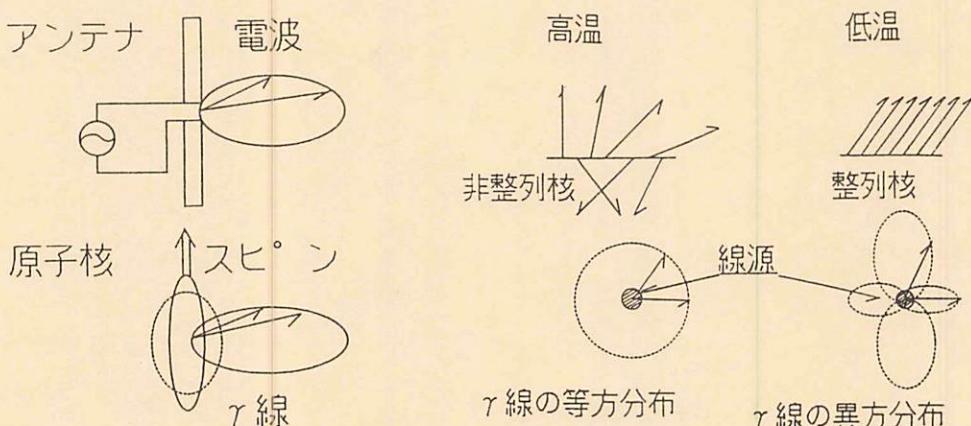


図1 アンテナからの電波と原子核からの放射線の指向性。

図2 整列核(ON)の原理。 $\gamma$ 線の異方性の変化を共鳴の検出手段とすれば、NMR/ON(磁気共鳴/整列核)。

ケードのある核種に限られる。この原理はコマを例にとると分り易い。コマの軸がスピンの方向、コマを回すコマ紐の方向が1番目に出放される $\gamma$ 線の方向としよう。(図3) 多数のコマを考えこれを回すコマ紐の方向は四方八方を向いているとしよう。この場合コマの軸もまた四方八方を向いている。しかしある位置に検出器をおき、その方向に向いたコマ紐だけを拾いだすと、そのコマ紐で回転させられたコマの軸はもはや四方八方を向いておらず、コマ紐に垂直な面内にあることになる。すなわち1番目の $\gamma$ 線を検出器で観測した場合、その $\gamma$ 線を放出した原子核のスピンは線源と検出器を結ぶ線に直角な面内に偏極していることになる。このような偏極した原子核から2番目の $\gamma$ 線が放出されれば、その強度に異方性が生ずるのは上の議論から当然であろう。

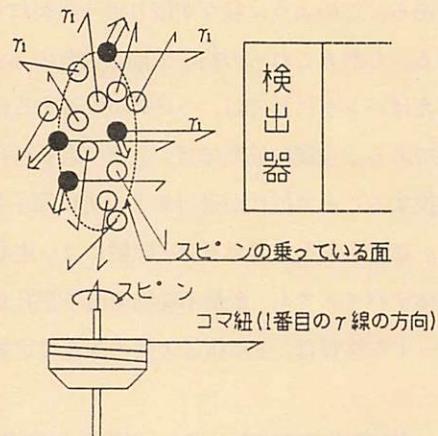


図3 摄動角相関の原理。1番目の $\gamma$ 線が検出された核（黒丸）のスピンは、ある面（点線）の上にのっている。

## 2. 物事は回る。（超微細相互作用）

さてこのような原子核スピンが、金属、半導体、絶縁物などの物質中に置かれた場合を考えよう。このときスピンの位置には物質中の原子、電子等による磁場、電場が生じている。このような磁場、電場があると、スピンが首振り運動をはじめるのは、コマが重力場のなかで首振り運動を始めるのと同様である。このスピンの首振運動は、2番目の $\gamma$ 線の強度を時間の関数として測定してやれば観測することが出来る。これは上に述べたように、放出される2番目の $\gamma$ 線の強度が、スピン方向に対して異方性を持つからであって、時間にたいする波型のスペクトル、すなわち回転パターンを与えることになる。

## 3. 物事は完全でない。（不完全結晶）

原子を規則正しく並べていくと結晶となり、小さな結晶粒の集まりが、日常的に我々が扱う物質である。パチンコ玉をある平面に敷き詰め、そのまた上に敷き詰めることを繰り返せば、実際の金属結晶の模型を作ることができる。これを実際にやってみると、時にパチンコ玉に抜けた穴が生ずることがある。実際の結晶にもこのような穴があり、これを原子空孔という。またエネルギー粒子で照射すると、結晶原子がはじき出されて、正規で無い位置にむりやり入り込み、格子間原子となる。さらに線状の欠陥、転位、がある。我々が金属を様々な型に塑性変形できるのは、主にこの転位のお陰である。さらに高純度といわれる試料にも、1万から10万個の原子の内1個は不純物原子

である。このように我々が取り扱う試料には、様々な原子レベルの欠陥が含まれているのが通常である。しかもこれらの格子欠陥は物質のある性質にたいしては決定的とも言える役割を持っている。例えばハンダ付けでは、ハンダが接着する金属に流れ込むこと、すなわち、拡散が起こることが必要である。金属の拡散では、上述の原子空孔が主役である。すなわち原子空孔が隣接の原子と位置交換することで拡散が進行する。更に原子炉、核融合炉では、長期使用すると構成材料の劣化を招く。これももとをただせば、照射により生じた格子間原子と原子空孔が原因となっている。更に半導体デバイスでも、微量不純物や原子空孔がその電気的性質を決定づける。このように物質のデリケートな性質は、主に格子欠陥の存在で定まるといつても言い過ぎではない。

#### 4. 物事を直接見よう。(格子欠陥研究への応用)

このようなわけで、格子欠陥は過去様々な手段で研究されてきた。しかし特に金属の場合、電波分光学的方法が使えないこともあり、マクロな方法（例えば電気抵抗測定）に頼らざるを得なかつた。このため結果の解釈に人為的因素が入り、現象の背後の物理が不透明であることが多かった。例えばある温度域で起こる現象が、格子間原子によるものか、原子空孔によるものか、世界の研究者が2つのグループにわかれて争った歴史もある。ここで上に述べた、摂動角相関（PAC）が問題の解決の一端を与えた。すなわち、原子空孔が $\gamma$ 線カスケードを出す原子核（プローブ核）の傍にくると、電場勾配の値が変わり、したがって回転パターンの周期が変わるという原理である。これにより、上記の論争では原子空孔説が殆どの金属で成り立つことが確かめられた。摂動角相関のような核的手段では、対象とする欠陥のすぐ傍のプローブ核から放出される $\gamma$ 線に乗って直接的に情報が届くので、結果の解釈が透明に行えるのである。

#### 5. 二、三の例。

最後に筆者がCYRICで行った摂動角相関によるCd中の原子空孔と、新潟大学との共同研究によるFe合金のNMR/ONの実験結果の例を示して終りとする。

サイクロトロンからの陽子線でCdを叩くと、摂動角相間に最も適した<sup>111</sup>In核が簡単に導入出来る。この試料をCdの融点近くから、液体窒素に急速に冷すと、原子空孔のみが凍結される。以後図4に示した温度で一定時間焼き鈍しを行なってはスペクトルを測定することを繰り返す。原子空孔が移動できる温度になると<sup>111</sup>Inプローブ核に捕獲され、スペクトルに変化が現われるはずである。図4をみると、確かに120-160K間でスペクトルに大きな変化がある。すなわちCdの原子空孔はこの辺の温度で拡散、移動することが確認できた。

図5はFe-Si合金単結晶のNMR/ONスペクトルの一例である。この合金の中のプローブ核<sup>67</sup>Coは、場所により異なった磁場を感じている。例えば非磁性のSi原子の傍では、Si原子のいない場所に比べて弱い磁場を感じている。外から加えるラジオ波の周波数を変えていくと共に鳴が起こる

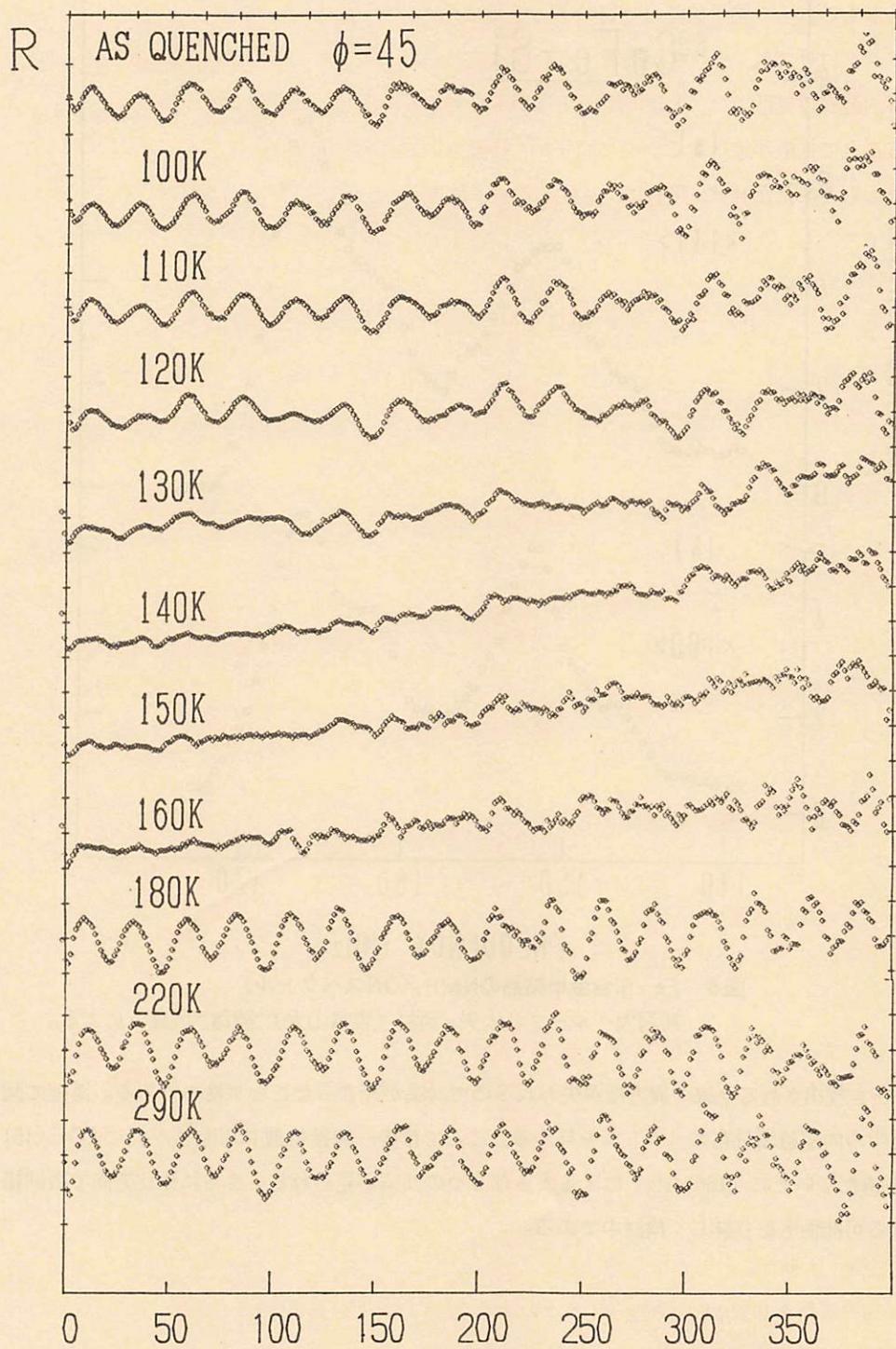


図4 急冷後のCdの<sup>113</sup>Inプローブ核によるPACスペクトル。

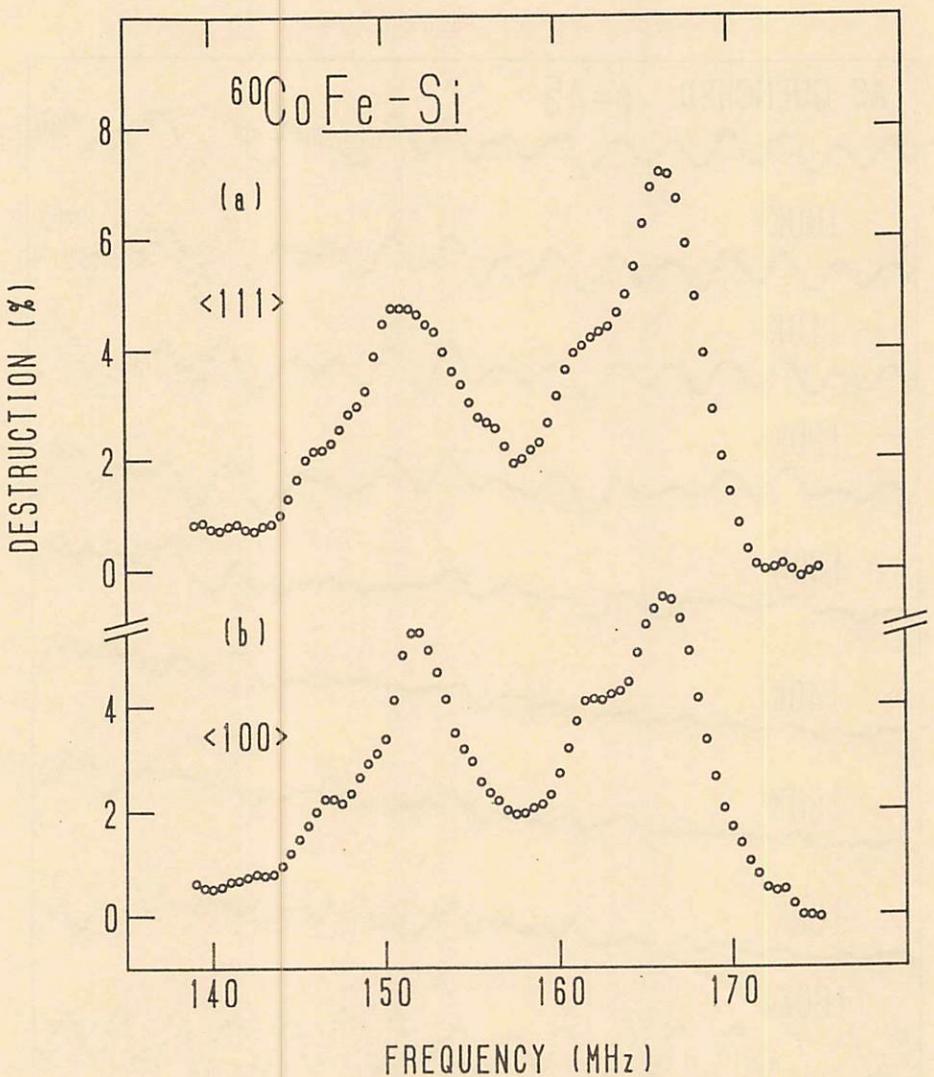


図5 Fe-Si合金単結晶のNMR/ONスペクトル。  
新潟大グループ（大矢，西村（現富山大），陸路，武藤）による。

が、このとき放出される $\gamma$ 線の異方性が失われるので共鳴が起こったことが検出できる。従って図5は合金中の内部磁場分布スペクトルを与える。ここでは第一隣接位置にSi原子を持つ $^{60}\text{Co}$  (151 MHz)を持たないそれ (166MHz) による大きな2つの共鳴が見られる。さらに磁化方向で微細構造が異なる可能性もあり詳しく検討中である。

# 学内R I 施設だより

薬学部中央RI 大 内 浩 子

薬学部放射性医薬品実験施設は、薬学科・製薬化学科校舎の北側に、テニスコートに隣接して建てられています。施設内には図1のように管理区域が設けられており、管理区域内の建物は実験の用途に応じてトレーサー実験室、動物実験室、細胞培養室Ⅰ・Ⅱ、暗室、第1・2測定室の各部屋に分けられ、そのほか汚染検査室、貯蔵室、保管廃棄室、機械室とからなっています。

施設内への入退室は、昨年度4月よりPC-9801RX4をホストコンピュータとする管理システムにより行われ、現在24時間稼働しています。このシステムは磁気カードを個人IDとして使用するもので、ホストとオンラインで結んだ磁気カードリーダー（手動式）にIDカードを読み取らせ、その個人の適、不適を判断し、入退室を管理します。使用者が管理区域へ通じるバリアドアのカードリーダーにカードを差し込むと、管理室のディスプレイにその使用者の氏名・所属・入室時刻が表示され、退室時には同様にしてカードを差し込むことにより表示が消えます。施設の出入り口には別のカードリーダーが設置されており、これによりドアの開錠、施錠も行われ、入退室データはリアルタイムでホストに送られ保存されます。これらのデータを後で入退室情報、在室時間集計等として出力します。また、カードの発券や修正などの処理も行えるようになっています。

IDカードを取得できるのは、本学部放射線障害予防内規に定められた方式により放射線業務従事者としての登録申請を行い、学部長により許可された者のみとなっております。なお昨年度の登録者数は教職員15名、大学院生32名、4年生25名、研修生1名でした。

本施設での使用承認核種は、非密封線源として表1に示すようなものがあります。密封線源としては、<sup>63</sup>Niのガスクロマトグラフ装

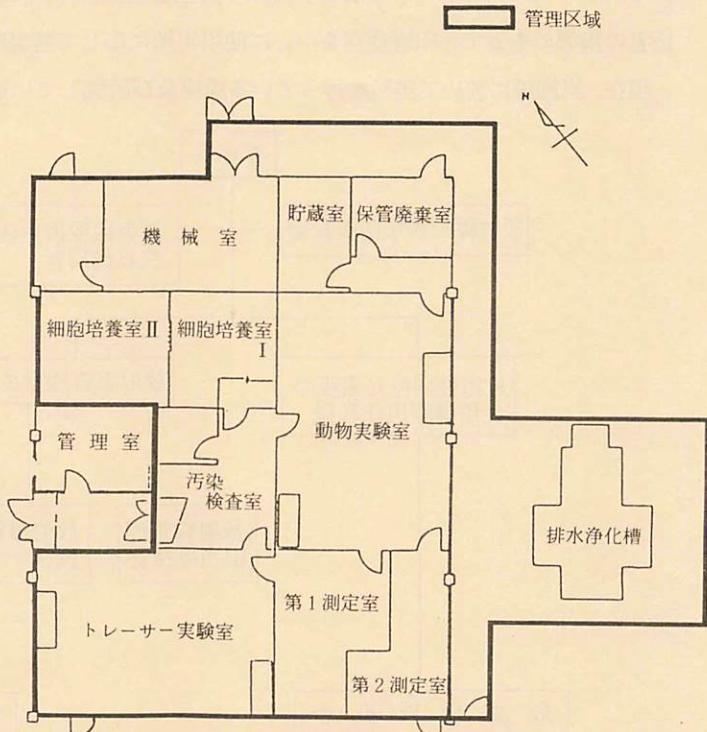


図1 薬学部放射性医薬品実験施設  
(太枠内が管理区域)

表1 薬学部放射性医薬品実験施設における使用承認核種

群別	2	3					4		
核種	$^{125}\text{I}$	$^{32}\text{P}$	$^{35}\text{S}$	$^{131}\text{I}$	$^{86}\text{Rb}$	$^{133}\text{Xe}$	$^3\text{H}$	$^{14}\text{C}$	$^{51}\text{Cr}$
1日最大使用数量(MBq)	3.7	3.7	3.7	7.4	3.7	3.7	185	185	3.7

置が2台分析化学講座に設置されております。

なお昨年度の非密封線源各核種の使用実績は $^3\text{H}$ :979,624.1KBq,  $^{125}\text{I}$ :161,666.9KBq,  $^{35}\text{S}$ :108,922KBq,  $^{51}\text{Cr}$ :51,080KBq,  $^{131}\text{I}$ :14,178.4KBq,  $^{14}\text{C}$ :39KBqでした。

薬学部に於ける放射性同位元素等の取扱い及び安全管理については、図2に示されるように組織されています。

薬学部では安全管理を目的としてユニークなシステムを探っています。即ち委員長（RI管理室長）、副委員長（放射線取扱主任者）各1名と、当実験施設を利用している各講座から選出された講座放射線管理委員及びRI管理室専従者により構成される放射線安全管理委員会を定期的に開催し、RI管理に関わる多岐にわたる問題やRI使用者からの要望等について議論いたします。このシステムにより、会議で審議した内容は速やかに講座のRI使用者へ伝えられ、従って安全管理はきわめてスムーズに行われております。実際の安全管理業務は、放射線管理室長ならびに放射線取扱主任者の指導のもとで、RI管理室を中心に使用実績に応じて各講座が分担するようにしています。

現在、当施設に於いて実験を行っている講座及び計画している講座は、薬学部を構成する13講座

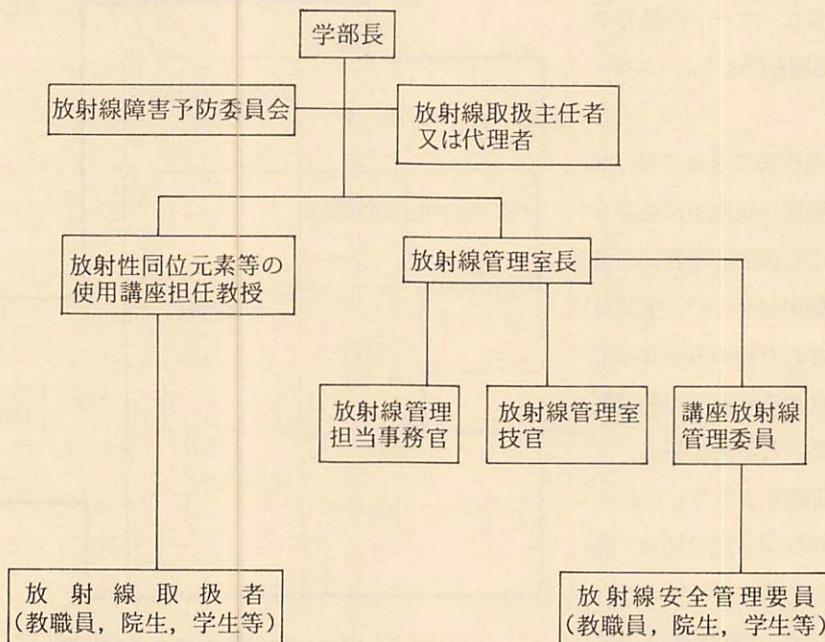


図2 放射性同位元素等の取扱い及び安全管理の組織

のうち衛生化学、生化学、薬品分析化学、薬理学、薬剤学、生物薬品化学、及び生物薬品製造学講座の7講座と薬用植物園です。

現在のところ、放射性同位元素の保管、使用、廃棄を始めとする各種の帳簿の作成、記載は管理室で手作業で行っていますが、これらも含めたRI管理をコンピュータによって処理できるようにすることを今後の目標としています。また研究内容の変化に対応できるよう、本施設で使用できる非密封線源の種類、量について変更するよう計画しております。本施設の一日最大使用数量を超えて実験しなければならない場合は、サイクロトロンRIセンターで実験をさせていただいており、そのほか有機廃液の燃焼や学部3年生の実習などもサイクロトロンRIセンターでお世話になっておりまして、この場を借りてサイクロトロンRIセンターに感謝申し上げます。

## 新しい機器の紹介

### 水平移動式ターゲット交換装置

第1ターゲット室にある2つのビームコースのうち、第2コースは以前から回転式のターゲット交換装置が導入され、放射性薬剤用に供される<sup>11</sup>C、<sup>15</sup>N、<sup>18</sup>Fの製造に利用されてきたが、第1コースにもこのような交換装置の設置が実験者の被曝軽減のため望まれていた。このコースは実験者によってターゲットの形状および照射法が種々異なるため、これを妨げる事のないよう移動可能であり、今まで使用してきた照射容器を取り扱える互換性のある装置として開発する必要があった。ターゲットの交換のためには、回転移動、垂直移動、水平移動の3方法が考えられたが、開発にかかる予算限度と将来開発されると期待されるターゲット搬出装置との関連において、水平移動式を採用した。本装置が対象とするターゲットは、主として従来から利用してきた専用の固体ターゲット照射容器を使用して照射可能なものである。

水平移動式ターゲット交換装置は、制御室に設置される主コントローラと第1ターゲット室内の現場用副コントローラ及び交換装置本体から構成される。図1はその構成を示したものである。交換装置本体は、最大5個の照射容器を保持してビームポジションに対して相互に交換可能である。但しそれらの内1つにアルミナビームモニターを常設しているため、通常4個までの照射容器が取り付け可能である。図2は装置本体をビーム入射方向に向かって左手後方から見たものである。照射容器はエアーハンドによって保持され、遠隔的に脱着可能である。ビーム照射部位にある照射容器は、後面から冷却水供給部であるシリンダーヘッドでビームダクトへ押しつけられる。これらの操作は、現場で副コントローラによるほか、制御室中のコンソール後方ラックに納められた主コントローラにより遠隔的に行うことが可能である。照射部位へのターゲットの移動、シリンダーヘッ

ドの押しつけ、冷却水の供給、照射容器の脱着がテレビモニターで確認しつつ操作される。

本交換装置は昨年末にはほぼ完成し、第44回サイクロトロン共同利用から使用に供されている。現在のところこの交換装置を使用する利点は、ビームプロフィール確認後直ちに照射を開始できること、複数個のターゲットを連続的に照射できることから、ターゲット交換の際の被曝が大巾に軽減されたことである。将来、遠隔操作による可変コリメータとターゲット搬出装置が開発された暁には、これらと連動することで実験者の被曝量の更なる軽減を実現できるものと期待される。

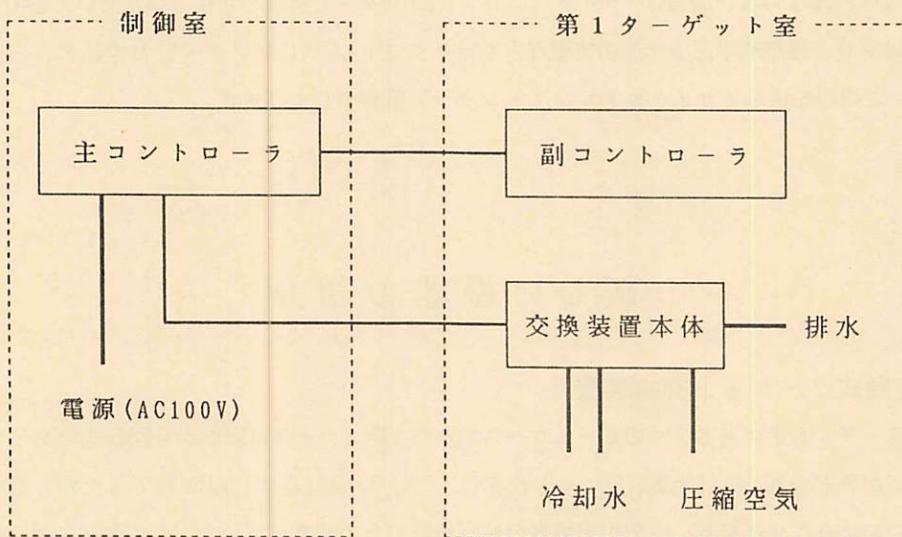


図1 水平移動式ターゲット交換装置の構成

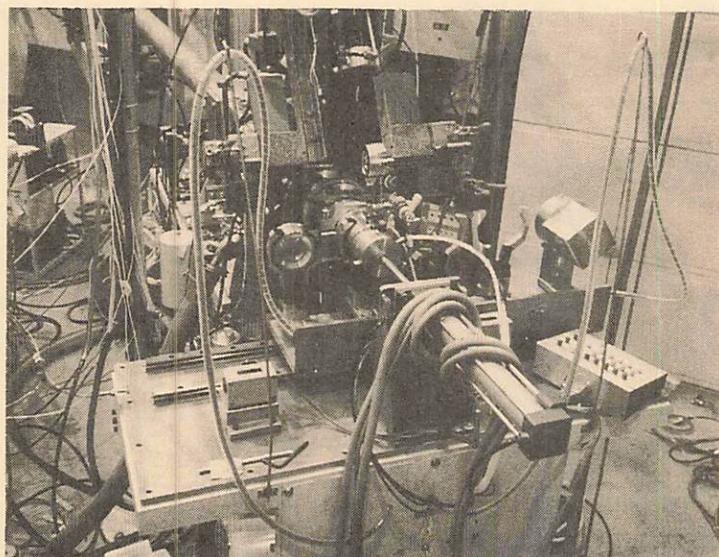


図2 ターゲット交換装置本体

## 共同利用の状況

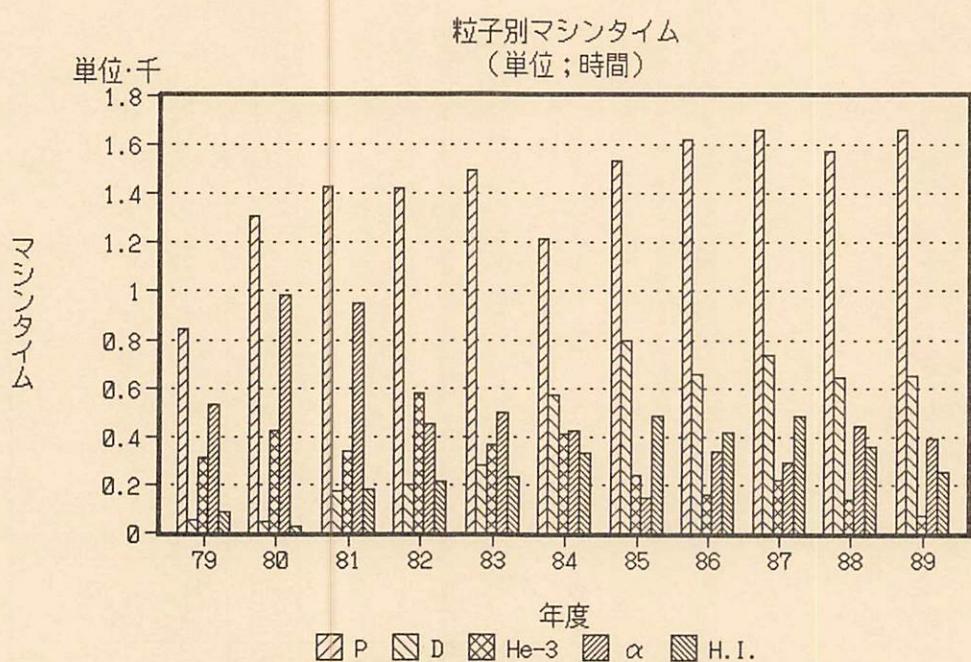
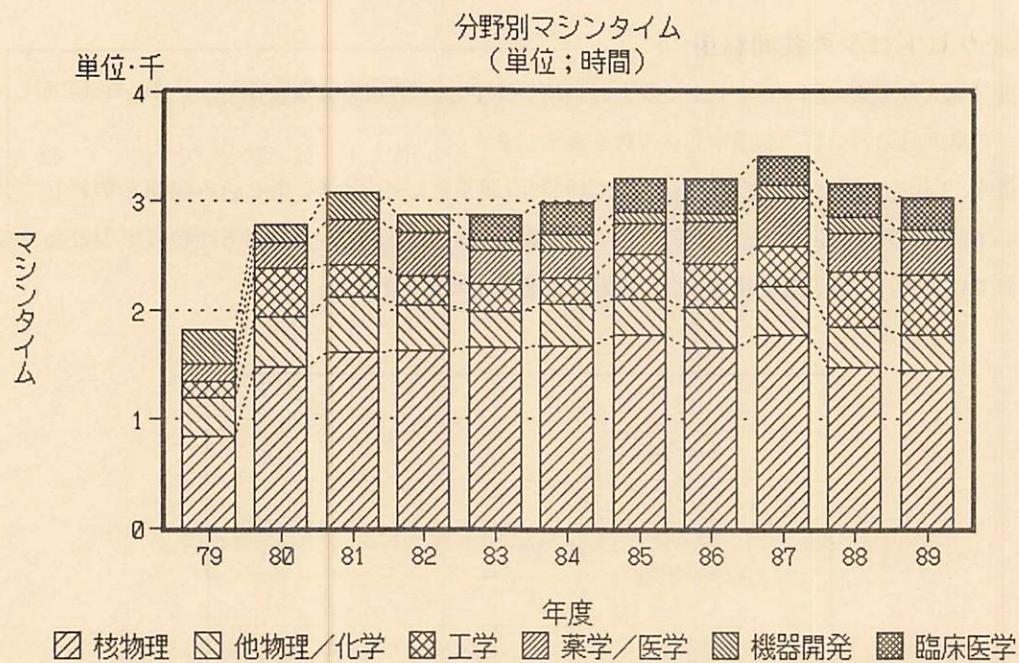
### サイクロトロンの共同利用

平成2年3月で第44回サイクロトロン共同利用が終了し、現在45回が進行中です。

この2回分の各分野の課題申し込み数を表示します。

従来、1年を4回に分けて3ヶ月ごとの共同利用期間としてきたが、申し込み課題も定着しているので、もう少し長期（たとえば年3回）の期間にしたらどうかという検討も課題採択委員会でなされています。御意見を利用者の会や課題採択委員にお寄せ下さい。

分 野	44回 (1990.1-3)	45回 (1990.4-6)
1. 物理・工学	12	14
2. 化 学	8	7
3. 医学・生物	基 础	31
	臨 床	48
計	99	102



第45回サイクロトロン共同利用研究課題名

研究課題名	課題申込責任者	実験責任者
<sup>11</sup> C-ビリラミンによる犬での肺H <sub>1</sub> 受容体の検討	佐々木 英忠 (医病)	矢内 勝 (医病)
閉塞性及び拘束性肺疾患症例における肺及び気管支のグルコース代謝の研究	滝島 任 (医)	佐々木 英忠 (医)
<sup>11</sup> C-メチオニンによる制癌剤効果評価に関する臨床的研究	涌井 昭 (抗)	高橋 弘 (抗)
<sup>18</sup> F DG の腫瘍集積性と癌患者の予後に関する臨床的研究	涌井 昭 (抗)	高橋 弘 (抗)
制癌剤投与下における <sup>18</sup> F DG の臓器集積性に関する臨床的研究	涌井 昭 (抗)	高橋 弘 (抗)
<sup>18</sup> F DG による制癌剤効果および制癌剤心毒性の評価	涌井 昭 (抗)	高橋 弘 (抗)
虚血性心疾患におけるグルコース代謝の研究	滝島 任 (医)	石出 信正 (医)
肥大型心筋症におけるグルコース代謝の研究	滝島 任 (医)	石出 信正 (医)
放射性酸素 <sup>15</sup> O による視覚障害者のO <sub>2</sub> 代謝の臨床的研究	玉井 信 (医)	清澤 源弘 (医)
<sup>18</sup> F-FDG による視覚障害者のグルコース代謝の臨床的研究	玉井 信 (医)	清澤 源弘 (医)
白内障摘出前後における脳糖代謝の変化の研究(その1)	玉井 信 (医)	清澤 源弘 (医)
白内障摘出前後における脳糖代謝の変化の研究(その2)	玉井 信 (医)	清澤 源弘 (医)
無担体放射性同位体の製造と溶媒抽出化学における利用	鈴木 信男 (理)	塚原 聰 (理)
P I X E 法による生物体中の微量元素の高感度分析	鈴木 信男 (理)	岩田 吉弘 (理)
<sup>18</sup> F-Fluorodopa によるパーキンソン病患者脳内ドバミンプール測定	小暮 久也 (医)	長沢 治夫 (医)
パーキンソン病患者における脳内局所循環と糖代謝に関する研究(CBF, CMRO <sub>2</sub> , CMRglc の測定)	小暮 久也 (医)	長沢 治夫 (医)

研究課題名	課題申込責任者	実験責任者
Activation Autoradiography (ARG) の試み	小暮久也 (医)	川島孝一郎 (医)
ラット脳虚血における微量金属動態の解析 (PIXEを使用して)	小暮久也 (医)	津田丈秀 (医)
パーキンソン病患者における脳内ドーパミンレセプターの測定に関する研究 <sup>11</sup> C-Dopamine Antagonist (YM-09151)を用いて	小暮久也 (医)	長沢治夫 (医)
脱骨髓性疾患におけるRemyelination の病態に関する研究 糖代謝の測定	小暮久也 (医)	長沢治夫 (医)
脱骨髓性疾患におけるRemyelination の病態に関する研究 脳血流、血液量酸素代謝率の測定	小暮久也 (医)	長沢治夫 (医)
脱骨髓性疾患におけるRemyelination の病態に関する研究 蛋白代謝の測定	小暮久也 (医)	長沢治夫 (医)
重荷電粒子衝撃による内殻電離	石井慶造 (CYRIC)	石井慶造 (CYRIC)
原子核制動輻射の研究	石井慶造 (CYRIC)	石井慶造 (CYRIC)
ポジトロン標識向中枢神経薬剤の合成と脳機能の解明	水柿道直 (医病)	木村勝彦 (医)
難治性てんかんの局所脳代謝に関する研究	多田啓也 (医)	飯沼一宇 (医)
<sup>18</sup> F DGを用いた脳性協調運動障害の病巣診断	多田啓也 (医)	飯沼一宇 (医)
神経変性疾患の局所脳代謝に関する研究	多田啓也 (医)	飯沼一宇 (医)
<sup>62</sup> Zn- <sup>62</sup> Cu ジェネレーターの試作とライフサイエンスへの応用	井戸達雄 (CYRIC)	井戸達雄 (CYRIC)
高エネルギー荷電粒子の化学作用に関する研究	井戸達雄 (CYRIC)	井戸達雄 (CYRIC)
FDGの投与製剤形と代謝に関する研究	井戸達雄 (CYRIC)	井戸達雄 (CYRIC)
脳内神経受容体測定を目指した[C-11] 及び [F-18] 標識化合物の開発	井戸達雄 (CYRIC)	井戸達雄 (CYRIC)
同位体交換法を用いる <sup>18</sup> F - 標識化合物合成法開発に関する基礎的研究	井戸達雄 (CYRIC)	岩田鍊 (CYRIC)

研究課題名	課題申込責任者	実験責任者
$^{13}\text{N}\text{H}_3$ の直接製造法に関する研究	井戸達雄 (CYRIC)	岩田鍊 (CYRIC)
$^{18}\text{F}$ のオフビーム反跳反応の研究	井戸達雄 (CYRIC)	岩田鍊 (CYRIC)
[ $^{18}\text{F}$ ] 標識前駆体の合成研究	井戸達雄 (CYRIC)	岩田鍊 (CYRIC)
$^{18}\text{F}^-$ からの $^{18}\text{FDG}$ 合成法自動化に関する研究	井戸達雄 (CYRIC)	岩田鍊 (CYRIC)
$^{18}\text{F}$ 標識アミノ酸誘導体によるメラノーマ診断法の開発	井戸達雄 (CYRIC)	石渡喜一 (CYRIC)
PETによる糖タンパク質合成能の定量的解析法の開発	井戸達雄 (CYRIC)	石渡喜一 (CYRIC)
心筋代謝を評価する $^{18}\text{F}$ 標識脂肪酸の開発	井戸達雄 (CYRIC)	高橋俊博 (CYRIC)
N-[ $^{11}\text{C}$ ] $\text{H}_3$ -Toremifene の合成とその医学利用	井戸達雄 (CYRIC)	高橋俊博 (CYRIC)
(d, n) 反応による原子核のスペクトロスコピー	藤平力 (理)	藤平力 (理)
不安定核を用いた弾性散乱の測定	山屋堯 (理)	山屋堯 (理)
テクネチウムの吸着に及ぼす活性炭の製造履歴の影響	秋葉健一 (選)	伊藤勝雄 (選)
ビームモニタ材料に関する基礎研究	阿部勝憲 (工)	阿部勝憲 (工)
重照射損傷におけるHe の影響	阿部勝憲 (工)	阿部勝憲 (工)
P IX E法による半導体結晶の不純物測定	米永一郎 (金)	米永一郎 (金)
内標準法による陽子放射化分析	八木益男 (金)	八木益男 (金)
(p, n) 反応による陽子-中性子相互作用の研究	織原彦之丞 (CYRIC)	織原彦之丞 (CYRIC)
腫瘍モデルにおける核酸代謝に関する実験的研究	吉本高志 (医)	亀山元信 (医)

研究課題名	課題申込責任者	実験責任者
glioma 単層培養細胞における各種代謝に関する実験的研究	吉本高志 (医)	亀山元信 (医)
虚血性脳血管障害の手術適応決定に関する研究	吉本高志 (医)	小川彰 (医)
脳動静脈奇形周囲脳のグルコース代謝	吉本高志 (医)	小川彰 (医)
てんかんの責任病巣決定に関する研究	吉本高志 (医)	白根礼造 (医)
<sup>18</sup> FDG および <sup>11</sup> C-アミノ酸による脳腫瘍の研究	吉本高志 (医)	亀山元信 (医)
小児脳の可塑性と脳循環代謝	吉本高志 (医)	白根礼造 (医)
<sup>11</sup> Cアミノ酸による再発脳腫瘍と放射線壊死の鑑別に関する研究	吉本高志 (医)	亀山元信 (医)
visual evoked potential における P100 の発生機序に関する研究	吉本高志 (医)	亀山元信 (医)
damaged brain の回復過程に関する研究	吉本高志 (医)	亀山元信 (医)
中枢神経疾患における脳循環代謝に関する研究	吉本高志 (医)	亀山元信 (医)
虚血脳の脳循環予備能に関する研究	吉本高志 (医)	小川彰 (医)
脳循環代謝と Penumbra の研究	吉本高志 (医)	亀山元信 (医)
悪性腫瘍の核酸代謝に関する研究	吉本高志 (医)	亀山元信 (医)
放射線化学療法の脳循環代謝に及ぼす影響	吉本高志 (医)	亀山元信 (医)
高エネルギー中性子の(n, xr)断面積の測定	中村尚司 (CYRIC)	中村尚司 (CYRIC)
単色中性子のコンクリート及び鉄の透過実験	中村尚司 (CYRIC)	中村尚司 (CYRIC)
ヒツジ胎仔脳血流に関する研究(9)	矢嶋聰 (医)	岡村州博 (医)

研究課題名	課題申込責任者	実験責任者
N = 82 偶々核のアイソマーの核g-因子の測定	林 部 昭 吾 (理)	川 村 暢 明 (理)
P E Tによる脳の生体警告系に関する研究	安 部 徹 良 (医病)	安 部 徹 良 (医病)
反跳インプランテーション反応機構の研究	吉 原 賢 二 (理)	大 森 巍 (理)
$^{48}V$ -キレート化合物の生体内分布に関する研究	木 村 修 一 (農)	川 村 美笑子 (農)
$^{28}Mg$ を用いた栄養生理学的研究	木 村 修 一 (農)	川 村 美笑子 (農)
$^{45}Ti$ -Ascorbate ( $^{45}Ti$ -AsA) の生体内分布に関する研究	木 村 修 一 (農)	川 村 美笑子 (農)
P E TによるHistamine H-1受容体イメージングに関する研究	渡 邊 建 彦 (医)	渡 邊 建 彦 (医)
P E Tによるヒト脳におけるヒスタミンH-1受容体の画像化定量化に関する臨床研究	渡 邊 建 彦 (医)	佐々木 英 忠 (医)
超微細相互作用による格子不整	花 田 黎 門 (金)	花 田 黎 門 (金)
$^{18}F$ 標識薬剤を用いたミクロオートラジオグラフィー法による基礎代謝研究	山 田 進 (抗)	山 田 進 (抗)
$^{18}F$ -FDGによる腫瘍および肝代謝の基礎研究	窪 田 和 雄 (抗)	窪 田 和 雄 (抗)
ポジトロンオートラジオグラフィーによる組織代謝研究	窪 田 和 雄 (抗)	窪 田 和 雄 (抗)
$^{18}F$ 標識生理活性糖誘導体の合成と医学利用	多 田 雅 夫 (抗)	多 田 雅 夫 (抗)
P E Tによる心(脳の複合機能)の解明に関する研究	山 田 健 翡 (抗)	山 口 龍 生 (抗)
ポジトロン標識アミノ酸及び糖による腫瘍の転移診断に関する研究	窪 田 和 雄 (抗)	窪 田 和 雄 (抗)
P E Tによる腫瘍再発の診断に関する臨床研究	窪 田 和 雄 (抗)	窪 田 和 雄 (抗)
$^{18}FDG$ および $^{11}C$ メチオニンによる放射線、温熱治療先行指標に関する研究	窪 田 和 雄 (抗)	窪 田 和 雄 (抗)

研究課題名	課題申込責任者	実験責任者
治療と直結した癌のアミノ酸糖代謝に関する臨床研究	窪田和雄 (抗)	窪田和雄 (抗)
PETによる老人性痴呆の脳機能に関する研究	山田健嗣 (抗)	山口龍生 (抗)
脳萎縮と痴呆に関する臨床的研究	山口龍生 (抗)	吉岡清郎 (抗)
PET利用の脳血流量調節機構の研究	山田健嗣 (抗)	吉岡清郎 (抗)
PETとMRIによる痴呆の責任病巣の解明	山田健嗣 (抗)	山口龍生 (抗)
TOF-PETによる脳の高次機能の解明に関する研究	山田健嗣 (抗)	山口龍生 (抗)
ウサギVX腫瘍における病態生理学的修飾効果に関する研究	阿部由直 (抗)	阿部由直 (抗)
衛星搭載半導体素子の陽子による損傷劣化の較正	中村尚司 (CYRIC)	中村尚司 (CYRIC)
IGISOLを用いた核分裂に於ける電荷分布の測定	藤岡學 (CYRIC)	篠塚勉 (CYRIC)
D <sub>2</sub> 標識薬剤YM 09151-2によるドーパミン受容体定量法の開発	伊藤正敏 (CYRIC)	涌井昭 (抗)
ポジトロンCTのウェルカウンターとの校正	伊藤正敏 (CYRIC)	畠澤順 (CYRIC)
ドーパミン作動性ニューロンの機能定量化に関する臨床的研究	伊藤正敏 (CYRIC)	佐々木英忠 (医)
言語を中心とした脳高次機能の画像解析	伊藤正敏 (CYRIC)	佐々木英忠 (医)
運動に関与する高次脳機能の研究	伊藤正敏 (CYRIC)	佐々木英忠 (医)
大脳の刺激応答性に関する研究	涌井昭 (抗)	涌井昭 (抗)
[carbonyl- <sup>11</sup> C]標識酢酸誘導体の合成と医学利用	多田雅夫 (抗)	多田雅夫 (抗)
アイソトープを用いる腸管吸収能評価法の開発	千葉敏雄 (医病)	大井龍司 (医病)
消去現象の発生機序に関する研究	小暮久也 (医)	長沢治夫 (医)

## 平成元年度R I 棟共同利用実験件数

### 平成元年度R I 棟共同利用実験件数

CYRIC	医学部 (病院)	理学部	農学部	薬学部	教養部	金 研	抗 研	合 計
30	35	8	29	14	3	1	20	140

## 平成元年度R I 棟共同利用研究課題名

研 究 課 題 名	課題申込責任者	実 験 責 任 者
レチノイドタンパク質の生化学的研究	徳 永 史 生 (理)	同
<sup>141</sup> Ce 核の励起準位の研究	金 沢 正 明 (理)	同
<sup>207</sup> Bi ソース作成	湯 田 春 雄 (理)	同
希土類元素の溶媒抽出	鈴 木 信 男 (理)	岩 田 吉 弘 (理)
チトクロムP-450 遺伝子群の構造と発現に関する研究	藤 井 義 明 (理)	十 川 和 博 (理)
N = 82 核近傍の lowlying state transition	金 沢 正 明 (理)	同
肥大心におけるグルコース代謝の研究	滝 島 任 (医)	加賀谷 豊 (医病)
肥大心の糖・脂肪酸代謝の研究	石 出 信 正 (医病)	加賀谷 豊 (医病)
急性右心室圧負荷時の心筋糖・脂肪酸代謝	石 出 信 正 (医病)	加賀谷 豊 (医病)
虚血後再灌流心における糖・脂肪酸代謝	石 出 信 正 (医病)	加賀谷 豊 (医病)
虚血脳における血流とCa代謝	小 暮 久 也 (医)	川 島 孝一郎 (医病)
ラット脳内受容体解析	小 暮 久 也 (医)	小野寺 宏 (医病)

研究課題名	課題申込責任者	実験責任者
虚血脳におけるタンパク代謝・糖代謝	小暮久也 (医)	津田丈秀 (医病)
5HT <sub>2</sub> Blocker の虚血性細胞障害に対する保護効果の検討	小暮久也 (医)	加藤宏之 (医病)
脳保護物質の中権神経系における作用機序に関する研究	小暮久也 (医)	加藤宏之 (医病)
虚血脳におけるレセプター、アミノ酸の解析	小暮久也 (医)	加藤宏之 (医病)
脳虚血慢性期における神経伝達物質の動態に関する研究	小暮久也 (医)	長沢治夫 (医病)
In vitro オートラジオグラフィー法による虚血後の各種レセプターの変化の検討	小暮久也 (医)	小野寺 宏 (医病)
脳腫瘍診断におけるFdurd の基礎的研究	吉本高志 (医)	亀山元信 (医病)
腫瘍の核酸代謝に関する実験的研究	吉本高志 (医)	亀山元信 (医病)
glioma 単層培養細胞における各種代謝に関する実験的研究	吉本高志 (医)	亀山元信 (医病)
インターロイキン2受容体の解析	菅村和夫 (医)	竹下敏一 (医)
ヒスタミンH-1受容体測定	渡邊建彦 (医)	谷内一彦 (医)
<sup>99m</sup> Tc 化合物の代謝に関する研究	川村美笑子 (農)	同
<sup>48</sup> V キレート化合物の生体内分布に関する研究	木村修一 (農)	同
<sup>3</sup> H <sub>2</sub> O の固体化による廃棄	堀金明美 (農)	同
Zn 化合物( <sup>65</sup> Zn) の体内分布に関する研究	木村修一 (農)	駒井三千夫 (農)
オクタコサノールの体内動態	木村修一 (農)	川村美笑子 (農)
<sup>45</sup> Ti-Ascorbate の生体内分布に関する研究	木村修一 (農)	川村美笑子 (農)

研究課題名	課題申込責任者	実験責任者
[ <sup>14</sup> C]クロロフィル分解物の体内分布に関する研究	木村修一 (農)	川村美笑子 (農)
<sup>125</sup> I及び <sup>35</sup> S-メチオニンを用いてのImmuno-precipitation	橋本嘉幸 (薬)	益子高 (薬)
ノザン及びササンプロッティング	橋本嘉幸 (薬)	益子高 (薬)
チトクロームP-450遺伝子発現機構の解明	橋本嘉幸 (薬)	出川雅邦 (薬)
細胞障害活性の測定	橋本嘉幸 (薬)	益子高 (薬)
甲状腺ホルモンの生合成とヨード代謝 (薬学部3年生放射化学実習)	大内和雄 (薬)	同
C-erb Bz産物のリン酸化に関する研究	橋本嘉幸 (薬)	益子高 (薬)
ACC合成酵素の <sup>14</sup> C-ラベリング	佐藤茂 (教養)	同
地球及び地球外物質の微量元素の地球化学的研究	吉田武義 (教養)	同
Rb・Srの分離	佐藤伊佐務 (金研)	同
オートラジオグラフィーの研究	松沢大樹 (抗研)	山田進 (抗研)
<sup>18</sup> F-FDGによる肝代謝の基礎研究	松沢大樹 (抗研)	窪田和雄 (抗研)
<sup>18</sup> F糖による腫瘍代謝の基礎研究	松沢大樹 (抗研)	藤原竹彦 (抗研)
<sup>18</sup> F-DGによる制癌剤効果及び制癌剤心毒性の評価	涌井昭 (抗研)	高橋弘 (抗研)
<sup>11</sup> C-メチオニンを用いた腫瘍代謝の基礎的検討	松沢大樹 (抗研)	藤原竹彦 (抗研)
<sup>18</sup> F標識生理活性物質の医学利用	多田雅夫 (抗研)	藤原竹彦 (抗研)
腫瘍の代謝イメージング剤開発の基礎研究	井戸達雄 (CYRIC)	石渡喜一 (CYRIC)



## センターからのお知らせ

### [サイクロトロン平成2年度上半期運転計画]

第45回：平成2年4月中旬～6月下旬（8週）

第46回：平成2年7月初旬～9月下旬（8週）

（課題〆切 5月28日（月））

### [放射線とRIの安全取扱いに関する全学講習会]

第28回基礎コース：平成2年5月9日（水）～5月25日（金）

会場は理学部大講義室及びサイクロトロン・ラジオアイソトープセンターです。

第14回X線コース：平成2年5月7日（月）

会場は理学部大講義室です。

### [第14回国立10大学アイソトープセンター長会議]

平成2年6月6日（水）に東北大学が主催して国立10大学アイソトープセンター長会議が仙台ガーデンパレスで開催されます。

### [共同利用実験発表会報告]

恒例の共同利用実験研究発表会が10回目の節目を迎え、平成元年11月24, 25日の両日にわたって行なわれました。ライフサイエンスから理工系まで多岐にわたる本センターでの仕事が、8つのセッションにわたって紹介されました。異なった専門の報告から新鮮な空気を感じ取られた出席者も多かった様です。以下にそのプログラムを紹介致します。

11月24日（金）

〈あいさつ〉 センター長 小西和彦

利用者の会会長 松澤大樹

第1セッション 医学・生物系（9:30～10:45） 座長 水柿道直（医学部病院）

1-1 覚醒剤および麻薬の<sup>14</sup>C-標識化の基礎的検討 医学部病院 木村勝彦

1-2 アスコルビン酸欠乏症ラットの脳における神経化学的検討 CYRIC 熊谷洋紀

1-3 陽電子放出核種標識新規診断薬剤の化学合成：2-デオキシ-2-

[<sup>18</sup>F]フルオロアセタミド-D-グルコースについて

抗酸菌病研究所 多田雅夫

1-4 新しいポジトロン標識薬剤であるN-[<sup>18</sup>F]-Fluroacetyl-D-glucosamineの

腫瘍集積について 抗酸菌病研究所 藤原竹彦

1-5 肺疾患の診断を目的とした<sup>18</sup>FDG粉末吸入剤の開発 CYRIC 小嶋文良

第2セッション 医学・生物系 (11:00~12:15) 座長 多田 雅夫 (抗酸菌病研究所)

2-1 <sup>18</sup>FDGを用いたミクロオートラジオグラフィー法の開発

2-2 <sup>18</sup> F標識脂肪酸の心筋に於ける代謝	抗酸菌病研究所	山田 進
2-3 TOFポジトロンカメラPT711	CYRIC	西村 真一
2-4 PETデータのオンライン画像処理の試み	"	石井 慶造
2-5 <sup>18</sup> FDG投与による動態解析と体内被曝評価	"	瀬尾 信也
	"	松本 雅紀

第3セッション 医学・生物学 (13:15~14:30) 座長 高橋 弘 (抗酸菌病研究所)

3-1 <sup>11</sup> C-methionineによるグリオーマの代謝動態評価	医学部病院	佐藤 清貴
3-2 脳血管障害慢性期の薬物治療評価 -PETを用いた脳血流・糖代謝率の測定-	医学部病院	長沢 治夫
3-3 眼症状を伴う脳硬膜動脈奇形における脳循環、酸素 およびグルコース代謝について	医学部病院	清澤 源弘
3-4 更年期不定愁訴症候群における脳血流量と脳酸素消費量	医学部病院	安部 徹良
3-5 運動と前頭前野 (PET-FDG)	CYRIC	畠澤 順

第4セッション 医学・生物系 (14:45~15:45) 座長 吉本 高志 (医学部病院)

4-1 聴覚刺激による局所脳血流量の変化について	抗酸菌病研究所	松井 博滋
4-2 痴呆患者におけるドーパミン代謝の定量	CYRIC	伊藤 正敏
4-3 痴呆患者における脳ブドウ糖消費量について	抗酸菌病研究所	松澤 大樹
4-4 痴呆の責任病巣について	抗酸菌病研究所	松澤 大樹

11月25日 (土)

第5セッション 化学系 (10:00~11:15) 座長 吉原 賢二 (理学部)

5-1 内標準法による陽子放射化分析 -高純度希土類酸化物および金属中の微量不純物の定量-	理学部	梶本 和義
5-2 生物体類似多元素合成標準試料を用いる $\alpha$ -粒子放射化分析 と海藻試料への適用	理学部	岩田 吉弘
5-3 過テクネチウム酸イオンの活性炭への競争吸着に及ぼす酸 およびそれらの塩の影響	選鉱製錬研究所	伊藤 勝雄
5-4 $\beta$ -ジケトン錯体中反跳インプランテーションの機構: そのモデル的理解	理学部	宮川 篤
5-5 地球内部温度構造の時間的変遷を追う	教養部	吉田 武義

第6セッション 物理・工学系 (11:30~12:30)	座長	花 田 黎 門 (金属材料研究所)
6-1 大型ハドロンEアレナ計画質量分離装置の設計	CYRIC	藤 岡 學
6-2 イオントラップを用いたレーザー核分光法の開発	理学部	和 田 道 治
6-3 PIXEスペクトル解析プログラムの開発	CYRIC	世 良 耕一郎
6-4 サイクロトロン室迷路からの漏洩中性子測定	"	熊 崎 昌 也
第7セッション 物理・工学系 (13:30~14:30)	座長	藤 岡 學 (センター)
7-1 $^{137}\text{Cs}(\gamma, n)$ 反応断面積の測定	CYRIC	程 塚 正 敏
7-2 高エネルギー準単色中性子の鉄透過実験	"	石 川 敏 夫
7-3 ヘリウムイオン照射による核融合材料の研究	工学部	阿 部 勝 憲
7-4 超微細相互作用で見た金属中の欠陥と不純物	金属材料研究所	花 田 黎 門
第8セッション 物理・工学系 (14:45~15:45)	座長	藤 平 力 (理学部)
8-1 不安定原子核による弹性散乱の実験的考察	理学部	山 屋 堯
8-2 ( $p, n$ ) 反応による原子核のスピン・アイソスピン励起	CYRIC	織 原 彦 之 丞
8-3 $A=20$ 近傍核に於ける一陽子移行反応とCoriolis-力を考慮した Nilsson Model	理学部	寺 川 貴 樹
8-4 イオンガイド法による短寿命核の研究 (中性子過剰核およびアイソスピン禁止ベータ遷移)	CYRIC	篠 塚 勉
ま と め (15:45~16:00)	課題採択専門委員長	織 原 彦 之 丞

#### 〔運営委員会報告〕

第100回 (平成元年12月11日)

- 平成3年度概算要求について方針を審議
- 世良耕一郎教務職員の助手昇任を承認
- 第43回共同利用の課題採択・マシンタイムの配分を決定
- 11月21日～22日センターにおいて全国RI研修(東日本地区)が実施され39名の受講者があった。

第101回 (平成2年1月22日)

- 平成3年度概算要求について審議
- 次期センター長候補のとりまとめのための作業委員会を設置
- 客員研究員1名の受入れを承認
- 第44回共同利用の課題採択、マシンタイム配分を決定
- 世良耕一郎助手の岩手医科大学への転出を承認

第102回（平成2年2月13日）

- ・平成3年度概算要求について審議
- ・次期センター長候補に織原教授を選出
- ・世良助手の後任に東京大学原子核研究所から本間技官（教務系）が着任

第103回（平成2年3月26日）

- ・出張診療所への看護婦の配置を承認
- ・研究生2名、受託研究員2名、民間等共同研究員3名の受け入れを承認

第104回（平成2年4月9日）

- ・平成3年度概算要求の骨子を①医用物理研究部の新設、放射線管理部の助教授増員、事務部の増員（附属施設等整備）②大型サイクロトロンおよび全身放射能検査システム（特別設備費）③第2研究棟およびサイクロトロン棟（国立学校施設整備）とした。
- ・課題採択委員の2名の交代を承認
- ・研究生1名の受け入れを承認

#### [利用者の会報告]

利用者の会総会 平成元年11月24日

- ・幹事一名の交替

#### [講演会記録]

- 1) H. Ravn (欧州原子核研究機構, CERN)  
「Present and Future of the CERN-ISOLDE」 平成元年11月
- 2) Syed. M. Qaim (西独ユーリッヒ原子力研究所)  
「Some Recent Nuclear Chemistry Work at Jülich」 平成2年1月
- 3) W. Vaalburg (グローニンゲン大学教授, オランダ)  
「PET-Radiochemistry for Brain and Tumor」 平成2年2月
- 4) H. Haas (欧州原子核研究機構, CERN)  
「A Concept for Post-Acceleration of Radioactive Ions」 平成2年3月

[教育訓練用ビデオについて]

安全管理専門委員会からの依頼をうけて当センター及び他大学アイソトープセンターが現有するビデオテープを調べました。各部局で放射線取扱者に対する教育訓練に利用を希望される時は放射線管理室（Tel 022-263-5356宮田孝元）まで御連絡下さい。

全国RIセンター所有教育訓練用ビデオ一覧

製作者	ビデオ名称	時間	大 学 名	東 大	京 大	名 大	阪 大	北 大	東 北 大	
日本アイソトープ協会										
○アイソトープ取扱いの基礎(I)・はじめに / 管理区域の出入り				○	○			○	○	
○アイソトープ取扱いの基礎(II)・安全取扱の基礎				○	○			○	○	
○アイソトープ全4巻										
・第1巻 アイソトープとは、人体への影響	(40分)			○	○	○	○	○	○	
・第2巻 安全取扱の基礎	(25分)			○	○	○	○	○	○	
・第3巻 安全取扱の実際	(25分)			○	○	○	○	○	○	
・第4巻 医療施設における安全取扱	(25分)			○	○	○	○	○	○	
○目で見る法律 (放射線障害を防止するために)										
・前篇 法の精神と施設基準	(25分)			○	○	○	○	○	○	
・後篇 行為基準	(20分)			○	○	○	○	○	○	
○火災・地震と放射線施設										
・前篇 火災対策	(25分)			○	○		○	○	○	
・後篇 地震対策	(20分)			○	○		○	○	○	
東京大学アイソトープ総合センター (研修用)										
・アイソトープ総合センターを利用するにあたって (18分)				○						
・非密封線源の取扱法	(20分)			○						
・液体シンチレーションカウンターの取扱法	(11分)			○						
・放射性廃棄物	1979. 2			○						
・購入したR I の取出し方	76. 6	(17分)		○						
北里大学										
・放射性医薬品とその取扱い (コピー)				○						
日本原子力研究所										
・放射線管理 (16ミリよりコピー)		(24分)		○						
イギリス										
・EYE FOR ISOTOPES(コピー)				○						

製作者	ビデオ名称	時間	大学名	東大	京大	名大	阪大	北大	東北大
放射線医学総合研究所									
・環境の管理	36. 3(51. 8 コピー)	(24分)	○						
・アイソトープによる診断	36. 10(76. 8 コピー)	(20分)	○						
・放射線障害	39. 3(76. 8 コピー)	(22分)	○						
・ある医師の被曝	39. (51. 8 コピー)	(20分)	○						
・放射線による癌の治療	(51. 8 コピー)	(26分)	○						
・放医研	42. 12(51. 8 コピー)	(21分)	○						
N H K									
・植物の働き (中3年理科)	78. 5	(20分)	○						
・原子力発電所 I・II			○						
・原子力・秘められた巨大技術第3回 どう棄てる放射能 資源有効利用とのジレンマ	1988. 7. 1		○						
京都大学アイソトープ総合センター									
・基本操作講習会用ビデオ	1975. 3	(35分)	○						
・汚染の拡がりとその予防	1975. 5	(35分)	○						
・汚染の拡がりとその予防	1988.	(30分)	○						
・放射能と人間	1982. 3	(22分)	○						
・実験室内放射線モニタリング	1978.	(20分)	○						
・R I 動物実験	1976.	(22分)	○	○					
・放射性廃棄物	1979.	(25分)	○						
・R I 利用と施設	1977.	(20分)	○						
名古屋大学									
・出入りシステム利用の基礎		(20分)		○					
医学映像教育センター									
・核医学—核医学用機器		(30分)			○				
・放射線防護—診断用X線の防護		(30分)			○				
C B S ソニー									
・ Chernobyl Crisis		(57分)			○				
東北大学									○
・非密封線源の開封と小分け		(40分)							○

大 学 名	東 大	京 大	名 大	阪 大	北 大	東 北 大	
製作者 ビデオ名称 時間							
◦ 89年度再教育 *1) • (1)放射線障害防止法について • (2)東北大学の障害予防規程 • (3)線量の測定法	(35分) (13分) (24分)					○	
◦ 88年度再教育 (森川尚威先生による講義) *2) • 特に空気中に飛散しやすい $^3\text{H}$ , $^{125}\text{I}$ の 安全取扱に関するもの	(80分)					○	

\* 1) : 89年度東北大学全体で開催した再教育をビデオ撮影したもので、(2)をカットすれば他大学でも使用できるが、ビデオ撮影技術が悪く写りは良くない。新法令に対応している。

\* 2) : ビデオ撮影技術が悪く写りは良くない。

### [電子メールについて]

東北大学学内ネットワーク (TAINS) およびそれと学外との接続網の整備に伴い、センターにおける電子メール環境も整のってまいりましたので、お知らせします。

これまで、センター内の電子メール利用者は、ほとんどが情報処理教育センターのIBMマシン (JPNTOHOK. BITNET) 上で、BITNETを利用してきました。もちろんこれは今後も活発に利用されますが、それと別に、サイクロセンター内の幾つかのVAXや、UNIXワークステーション上で、BITNETを含む世界中のネットワークと直接電子メールのやりとりができます。センターの計算機と論理的に直接接続されている広域ネットワークは、HEPNETとJUNET (あるいは、日本アカデミック・インターネット) の2種が基本であり、メールばかりでなくリモート・ログインや高速ファイル転送も可能となっています。その他のネットワークとはゲートウェイを介してメールのやりとりをします。

まず、幾つかのネットワークサイトからセンターへのメールアドレスの書き方を示します。

HEPNET (DECnet) ノードから センターのメールシステムの中心となる計算機は、THKCYC

(40.766) というHEPNET上のアドレスを持っていますから、

THKCYC :: USERとします。

JUNET (国内) Internet (国際) から 同様に、cycvax. cyric. tohoku. ac. jpというインター

ネット・ドメインスタイルのノード名と、130. 34. 100.1というIPアドレスをもっています。  
メールの宛名を書くときは、cyclic. tohoku. ac. jpというドメイン名を用い、  
*user@cyclic. tohoku. ac. jp*と書きます。

BITNETノードから 今日では大概のBITNETノードで、ドメインスタイルのメールネットワークへの送り方を設定してあるので、  
*user@cyclic. tohoku. ac. jp*あるいは、IBM機などからは、  
*user at cyclic. tohoku. ac. jp*という具合にインターネット形式でそのまま書くことができます。もし、リジェクトされる場合あるいはより高速に送りたい場合は、  
*user%cyclic@jpnthkvx. bitnet*あるいは、  
*user%cyclic at jpnthkvx*という具合にあからさまにBITNETからセンターへのゲートウェイを指定することにより送ることができます。海外からは、  
*user@thkcyc. hepnet*が早い場合もあります。

次に、センターから外へメールを送る方法についてVAXからの場合を例に簡単に説明します。  
基本的にはすべてドメインスタイルのアドレスで相手のアドレスを書きそれをIN%" "でくくってやります。具体的には、学術関係のJUNETノードであれば

TO : IN%"*user@subdomain. subdomain. ac. jp*" というふうになりますし、海外でも全く同様で、アメリカの教育関係であれば .edu ドイツには .de フランスならば .fr という具合です。商用ネットワークのコンピュータへも*user-id@compuser. com*として送ることができます。BITNETやHEPNETの場合も、特別のルートドメイン名として扱われ、

TO : IN%"*user@bitnet-node-name. bitnet*" や

TO : IN%"*user@hepnet-node-name. hepnet*" という具合に書けます。VAXからHEPNETに送る場合は、勿論普通の形式である*hepnet-node-name :: user*としても送れます。

このほか、複数のネットワークに接続されているため、デフォルト以外のルートを経由させて送ることにより、途中のノードの休止を回避することも可能となっています。また、メールを頻繁には覗かない利用者のために、メールの到着を知らせるディスプレイも設置されています。さらに、近い将来、センターの計算機をBITNET-IIプロトコルによって直接BITNETのノードにすることも検討されています。

[人 事]

下記の職員の異動がありました。

発令年月日	官 職	氏 名	異 動 内 容
2. 1. 31	助 手	世 良 耕一郎	辞職 (現: 岩手医科大学サイクロトロンセンター講師)
2. 2. 1	技 官	本 間 壽 廣	転任 (旧: 東京大学原子核研究所技官)
2. 3. 31	事務補佐員	池 田 三樹子	退職
2. 4. 1	事務補佐員	渋 谷 葉 子	採用
2. 5. 1	管財主任	高 橋 徹	配置換 (現: 経理部管財課)
2. 5. 1	総務主任	三 浦 潤 一	配置換 (旧: 金属材料研究所経理課)

# R I 管理メモ

## 平成元年度全学講習会R I 基礎コース修了者

医学部	歯学部	理学部	工学部	農学部	薬学部	教養部	研究所	合計
145	1	112	31	79	35	1	64	468

## 平成元年度全学講習会X線コース修了者

医学部	歯学部	理学部	工学部	農学部	研究所	合計
15	3	58	54	2	132	264

## CYRIC放射線取扱有資格者数

(平成2年3月31日現在)

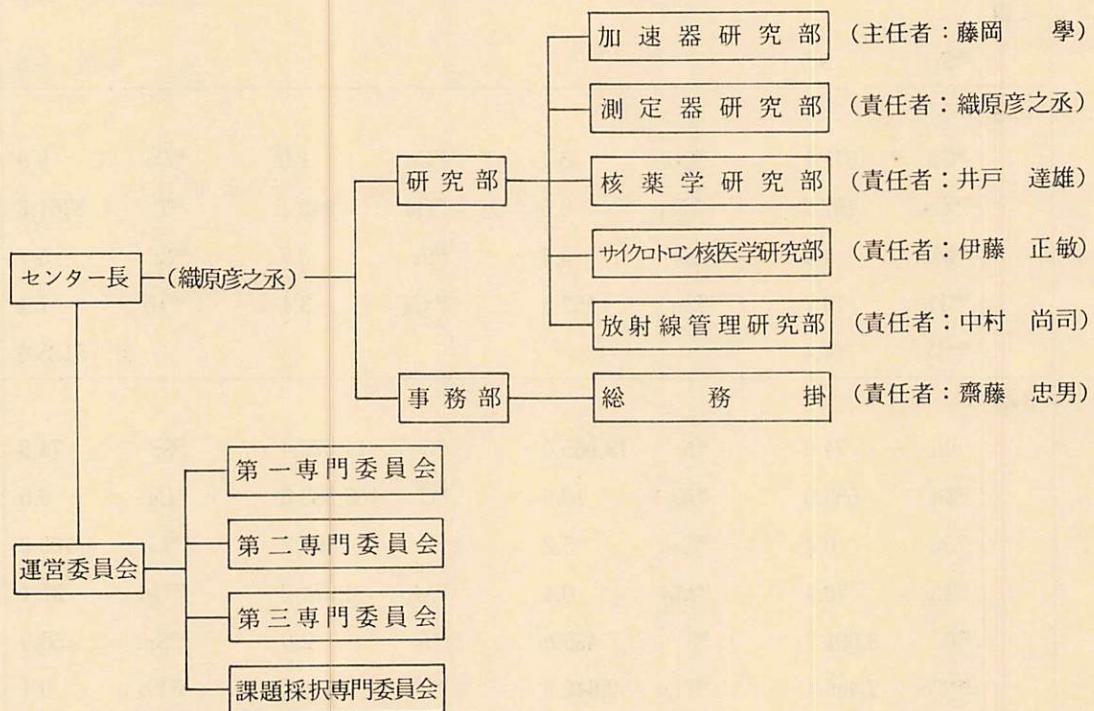
CYRIC	医学部	理学部	工学部	農学部	薬学部	教養部	金研	選研
55	63	88	19	8	45	4	7	2

抗研	非水研	医療短大	小計	他機関	合計
25	1	2	318	15	333

センターにおける平成元年度の非密封アイソトープの使用量 (MBq)

1群	<sup>90</sup> Sr	9.5					計	9.5
2群	<sup>45</sup> Ca	611.1	<sup>56</sup> Co	8.1	<sup>57</sup> Co	1.0	<sup>60</sup> Co	5.9
	<sup>137</sup> Cs	197.2	<sup>152</sup> Eu	0.5	<sup>68</sup> Ge	342.1	<sup>125</sup> I	3761.6
	<sup>54</sup> Mn	1.4	<sup>75</sup> Se	3.7	<sup>85</sup> Sr	0.7	<sup>89</sup> Sr	5.7
	<sup>160</sup> Tb	19.7	<sup>65</sup> Zn	152.3	<sup>141</sup> Ce	3.1	<sup>181</sup> Hf	7.4
	<sup>95m</sup> Tc	14.4					計	5135.8
3群	<sup>111</sup> In	74.0	<sup>13</sup> N	13,065.0	<sup>15</sup> O	11,773.4	<sup>89</sup> Sr	74.0
	<sup>62</sup> Zn	555.0	<sup>74</sup> As	16.5	<sup>11</sup> C	168,282.8	<sup>47</sup> Ca	0.5
	<sup>67</sup> Cu	0.4	<sup>67</sup> Ga	5.2	<sup>131</sup> I	61.7	<sup>140</sup> La	103.3
	<sup>177</sup> Lu	70.4	<sup>28</sup> Mg	0.4	<sup>99</sup> Mo	4,074.2	<sup>147</sup> Nd	37.1
	<sup>32</sup> P	3,061.7	<sup>35</sup> S	495.0	<sup>43</sup> Sc	2.0	<sup>153</sup> Sm	58.9
	<sup>99m</sup> Tc	2,446.4	<sup>45</sup> Ti	2,642.9	<sup>48</sup> V	2,305.8	<sup>175</sup> Yb	0.1
							計	209,718.5
4群	<sup>18</sup> F	438,005.3	<sup>14</sup> C	672.3	<sup>51</sup> Cr	34.0	<sup>3</sup> H	776.2
							計	439,487.8

## 組 織 図



### 学内内線電話番号

セ シ ナ ー 長 室	5565
藤 岡 教 授 室	5567
織 原 教 授 室	5568
井 戸 教 授 室	5569
中 村 教 授 室	5570
伊 藤 助 教 授 室	5572
総 務 掛	5566
RI 実 験 棟 管 理 室	5571

### 分野別窓口 (ダイヤルイン)

理工系: 石 井 慶 造 (263-5924)
ライフサイエンス:
井 戸 達 雄 (263-5938)
RI: 中 村 尚 司 (263-5929)
事務室: 斎 藤 忠 男 (263-5360)

# 委 員 会 名 簿

(平成2年5月現在)

## 運営委員会

委員長	織原彦之丞 (CYRIC)	鈴木信男 (理学部)
	藤平 力 (理学部)	小暮久也 (医学部)
	山田 正 (歯学部)	佐藤進 (薬学部)
	阿部勝憲 (工学部)	井上泰 (工学部)
	木村修一 (農学部)	阿部健 (教養部)
	花田黎門 (金研)	秋葉健一 (選研)
	及川淳 (抗研)	藤岡學 (CYRIC)
	井戸達雄 (CYRIC)	中村尚司 (CYRIC)
	石井慶造 (CYRIC)	伊藤正敏 (CYRIC)

## 第一専門委員会

委員長	藤岡學 (CYRIC)	藤平力 (理学部)
	吉原賢二 (理学部)	林部昭吾 (理学部)
	山屋堯 (理学部)	川村暢明 (理学部)
	国井暁 (理学部)	阿部勝憲 (工学部)
	岩崎信 (工学部)	阿部健 (教養部)
	花田黎門 (金研)	秋葉健一 (選研)
	井戸達雄 (CYRIC)	織原彦之丞 (CYRIC)
	中村尚司 (CYRIC)	石井慶造 (CYRIC)
	伊藤正敏 (CYRIC)	篠塚勉 (CYRIC)
	岩田鍊 (CYRIC)	

## 第二専門委員会

委員長	井上泰 (工学部)	鈴木信男 (理学部)
	大森巍 (理学部)	坂本澄彦 (医学部)
	山田正 (歯学部)	佐藤進 (薬学部)
	斎藤隆 (農学部)	八木益男 (金研)
	窪田和雄 (抗研)	藤岡學 (CYRIC)
	中村尚司 (CYRIC)	山寺亮 (CYRIC)

### 第三専門委員会

委員長	涌 井 昭 (抗 研)	山 本 和 生 (理 学 部)
	吉 本 高 志 (医 学 部)	小 暮 久 也 (医 学 部)
	山 本 政 彦 (医 学 部)	飯 沼 一 宇 (医 学 部)
	水 垣 道 直 (医 病)	中 村 護 (医 病)
	大 内 和 雄 (薬 学 部)	川 村 美 笑 子 (農 学 部)
	多 田 雅 夫 (抗 研)	窪 田 和 雄 (抗 病)
	藤 岡 學 (CYRIC)	井 戸 達 雄 (CYRIC)
	織 原 彦 之 丞 (CYRIC)	中 村 尚 司 (CYRIC)
	石 井 慶 造 (CYRIC)	伊 藤 正 敏 (CYRIC)
	石 渡 喜 一 (CYRIC)	畠 澤 順 (CYRIC)

### 放射線障害予防委員会

委員長	中 村 尚 司 (CYRIC)	林 部 昭 吾 (理 学 部)
	川 村 暢 明 (理 学 部)	阿 部 健 (教 養 部)
	藤 岡 學 (CYRIC)	井 戸 達 雄 (CYRIC)
	山 寺 亮 (CYRIC)	畠 澤 順 (CYRIC)
	齋 藤 忠 男 (CYRIC)	宮 田 孝 元 (CYRIC)

### 課題採択専門委員会

委員長	織 原 彦 之 丞 (CYRIC)	藤 平 力 (理 学 部)
	吉 原 賢 二 (理 学 部)	川 村 暢 明 (理 学 部)
	小 暮 久 也 (医 学 部)	吉 本 高 志 (医 学 部)
	古 田 島 久 哉 (工 学 部)	木 村 修 一 (農 学 部)
	八 木 益 男 (金 研)	花 田 黎 門 (金 研)
	多 田 雅 夫 (抗 研)	藤 岡 學 (CYRIC)
	井 戸 達 雄 (CYRIC)	中 村 尚 司 (CYRIC)
	伊 藤 正 敏 (CYRIC)	

# 職 員 名 簿

(平成 2 年 5 月現在)

センター長 織原 彦之丞

## 加速器研究部

藤岡 學  
八木 益男(金属材料研究所)  
林部 昭吾(理学部)  
篠塚 勉  
本間 壽廣

## 測定器研究部

織原 彦之丞  
藤平 力(理学部)  
石井 慶造  
四月朔日 聖一  
市川 勉

## 核薬学研究部

井戸 達雄  
多田 雅夫(抗酸菌病研究所)  
岩田 鍊  
石渡 喜一  
高橋 俊博  
加藤 亜希子  
高橋 英雄  
石川 洋一(日本環境調査研究所)  
行川 信喜(日本環境調査研究所)

## サイクロトロン核医学研究部

伊藤 正敏  
畠澤 順  
瀬尾 信也  
渋谷 葉子

## 放射線管理研究部

中村 尚司  
山寺 亮  
宮田 孝元  
真山 富美子  
田中 尚子

## 事務室(総務掛)

斎藤 忠男  
三浦 潤一  
若生 はじめ  
千葉 幸代  
川村 智  
藤澤 京子  
遠藤 みつ子  
佐藤 実千代

## 図 書 室

照 井 省 子

小 川 久美子

## 放射線管理室

橋 本 政 広 (日本環境調査研究所)

佐 竹 康 弘 (日本環境調査研究所)

## 制 御 室

菅 志津雄 (住重加速器サービス(株))

石 渡 敏 一 (住重加速器サービス(株))

千 葉 静 雄 (住重加速器サービス(株))

戸 村 茂 樹 (住重加速器サービス(株))

## C Y R I C 電話番号変更のお知らせ

CYRICの電話システムが平成2年4月より、交換台方式からダイヤルイン方式となりました。教授室、研究室等とダイヤルインで直接通話が可能となりましたので、お知らせいたします。又これまでの内線通話はそのまま使用できます。

室 名	ダイヤルイン番号	学内内線	F A X
事務室	(022)263-5360 (代表)	5566	
センター長室	(022)263-5362	5565	
藤岡教授室	(022)263-5916	5567	
織原教授室	(022)263-5919	5568	
サイクロ研究室	(022)263-5924		(022)263-5358
サイクロ制御室	(022)263-5361		
井戸教授室	(022)263-5938	5569	
核薬学研究室	(022)263-5943		
伊藤助教授室	(022)263-5958	5572	
核医学研究室	(022)263-5962		
多断層P E T制御室	(022)263-5950		
中村教授室	(022)263-5929	5570	
R I 研究室	(022)263-5933		(022)263-5356
R I 管理室	(022)263-5356	5571	

# C Y R I C 百科

<p>MRI（マグネティック レゾナンス イメージング）は、主に生体の<sup>1</sup>H（水素原子核）の核磁気共鳴現象を画像化したものです。水素原子核密度および緩和時間を測定することにより、組織内での<sup>1</sup>Hの存在様態に基づいた画像を得ることができます。浮腫、炎症、癌組織などの病巣は、正常組織と明瞭に区別されます。また、横断像に加え、冠状矢状断像が容易に得られ、診断に役立っています。また、<sup>31</sup>P, *  <sup>23</sup>Na, <sup>13</sup>Cなどの生体構成元素の *  核磁気共鳴現象を画像化する *  ために、均一で高磁場の超 *  電導磁石が開発され、生 *  体内の生化学情報を取 *  り出す試みが続けら *  れています。 *</p>	<p>生体内での局所ブドウ糖消費量をPETで測定するために使用する薬剤、<sup>18</sup>F-2-デオキシフルオログルコースのことです。ブドウ糖と同じ経路で細胞に入り、ヘキソキナーゼの働きにより磷酸化された第一段階で代謝がストップします。そのためPETで測定した薬物動態を容易に数学モデルで解析でき、細胞で消費されたブドウ糖の量が求められます。脳や心臓の機能診断や腫瘍の診断などに最も広く使用されているポジトロン放射薬剤です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* <sup>20</sup>N(d, <math>\alpha</math>)<sup>18</sup>F反応での<sup>18</sup>F<sub>2</sub>や<sup>18</sup>O(p, n)<sup>18</sup>F反応でのH<sup>18</sup>Fから合成する方法が開発されています。</li> <li>* この薬剤は、1976年米国ブルックヘブン研究所で本センターの井戸により初めて合成されたものでもあります。</li> </ul>
<p>*</p> <p>サイクロトロン *  等で加速されるイオン *  ン発生装置のイオン源 *  の一種で、Penning又 *  はPhilips Ionization *  Gaugeの略称です。これ *  は高真空測定用のイオンゲー *  ジ管の原理を応用したもので、 *  静磁場内のカソード間で、フィ *  ラメントから放出された電子を往 *  復運動させ、注入したガスをイオン *  化し、プラズマ化する事により多価イ *  オンを発生させるものです。生成された *  イオンはサイクロトロンの中心部で *  引き出され加速されます。又重イオン *  加速に際してはフィラメントを用いない *  大電力消費型の冷陰極型PIGイオン *  源が使用され、多価イオン程高い加速 *  エネルギーが得られることになります。</p>	<p>*</p> <p>Bq (ベクレル) * 国際単位系として新たに採用された放射能の単位であり、1秒毎に1個の不安定な原子核が放射線を放出して、より安定な原子核に変わる（壊変するという）ときを1Bqといいます。これは、初めてウランに放射能を発見した物理学者アンリ・ベクレルの名前から来ています。以前は放射能の単位としてCi（キュリー）が用いられていましたが、これはラジウムの放射能を発見したマリー・キュリーに因んでおり、ラジウム1gの持つ放射能にほぼ等しく、1 Ci=3.7×10<sup>10</sup>Bq=37GBqです。</p> <p>ところで当センターにはキュリー夫人が製作した正真正銘のラジウムがありますが、その入手経路は謎のままです。</p>

## 編 集 後 記

新年度になりそろそろ諸活動も軌道に乗ってきた頃と思います。前号から掲載始めましたCYRIC百科はいかがでしたでしょうか。我々が日常何気なく使用している専門用語も、分野が違うと全く理解できないことがあります。これを機会にお互いによく理解できればと願っております。

障害防止法が改正されて、放射能及び放射線の単位が変わりました。1年経過しましたが、まだ慣れるまで戸惑いがあると思います。放射線管理で何かお気付きの点又は工夫されている点がありましたらお知らせ下さい。

(T.O 記)

### 編 集 委 員

中 村 尚 司 (CYRIC)

井 戸 達 雄 (CYRIC)

高 橋 弘 (抗酸菌病研究所)

大 森 巍 (理学部)

山 屋 堯 (理学部)

篠 塚 勉 (CYRIC)

照 井 省 子 (CYRIC)

CYRICニュース No.8 1990年5月15日発行

〒980仙台市青葉区荒巻字青葉

東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター

TEL 022(222)1800(大代表)

022(263)5360(直通)

FAX 022(263)5358

022(263)5356(R I棟)