

ISSN 0916-3751



No.20 1996.5 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

—ダブル・ロール—

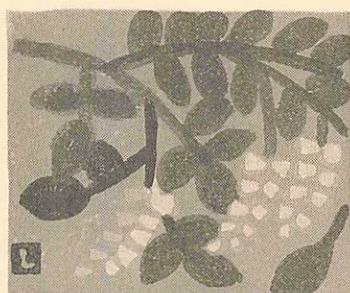
東北大学薬学部長 佐藤 進

大学の機能のうち、知識の獲得は研究に、知識の伝達は教授・教育に反映されよう。大学設置基準によると、わが国では大学教師の資格は専ら研究業績によって規定されている。優れた研究者であれば当然優れた教育者であると楽観的に見なされているが、必ずしもその保障は無いように見受けられる。大学では研究に裏打ちされない教育はあり得ないと考えられる傾向は極めて強い。学問そのものや学者そのものに希少価値があり、動機の強い少数のエリート学生相手の徒弟的訓練の色彩が濃い手工業的研究や、カリスマ的な大学教師の研究生活そのものが実物教育であった時代では、授業や講義は自分の研究成果の発表の場であり、最小限の労力を投入すれば教育は成り立っていたのであろう。大学での学問の細分化・専門化や研究方法の著しい変化は、大学での研究者の多様化をもたらし、今日ではかつてのように研究そのものが授業や講義の内容になるほど単純ではなくなっている。かつてはなかった、大学のカリキュラムあるいはシラバスが必要となり、自己点検・自己評価という形で学生による講義への評価が求められている。

大学教師は教育より研究を重視する教育を受けて育ってきたのである。従って、大学教師は研究者であると同時に教育者であると自認はしているが、一般的に言えば大学教師のほとんどすべては研究をきわめて重視し尊重する。研究に比重をかけば教育や授業はおろそかになり、一方教育に比重をかけば研究はお留守になるのは当然の成りゆきである。教育者として学生から要求される役割と、研究者として学問の進歩から要求される役割の

違い、この違いに応えるのはなかなか骨の折れることである。

一口に教育といっても講義や授業ばかりではない。就職や進路指導、奨学金、場合によっては色々なカウンセリング迄含め、実に多くの時間と心労が要求される。それに加えて、いわば研究・教育の環境を支える管理・運営（しばしば雑務と称される）のための各種委員会での役割分担は不可避となっている。これらの仕事は、それが増えれば増えるほど研究への時間配分が犠牲にされることは当然であり、最小限に実行するとか、うまく立ち回って同僚に押しつけるという手合いがでてくるのは実に腹立たしいことであるが、（世間が尊敬している？）大学教師の職業仲間とでも日常茶飯事ですらある。何しろ（とりあえず現実的には）これらの雑務は研究には何のプラスにもならないし、雑務を可及的に避け研究に集中できれば、研究者として自己陶酔もできるし、事実、研究業績もそれだけ挙げ得ることになる。極端に言えば、高校以下の教師と何ら変わらない職域の人間が大学の教壇に立っている一方で、研究職人に過ぎない単純人格が大学教師を演じているという相互軽蔑、相互非難が大学内部や同じ学部内に生じるのも無理からぬことであり、このことは、ひいては学生の教育に悪影響をもたらすことにもなろう。寡聞ながら、アメリカの大学では研究に従事している時間をベースに研究者の数を算定するそうである。すなわち、日本のように大学教師は全員が研究者とはみなされていないわけである。一人で何役もこなすのは至難の業である。研究要員と教育要員の分離、せめて同一人物の教育期間と研究期間との定期的交代が実現することは今世紀中には叶えられないのだろうか。大学を安くあげようとするのは、そもそも大いなる間違いなのである。



目 次

| | | |
|----------------------|--------------------------|----|
| • 卷 頭 言 | — ダブル・ロール — | |
| | 東北大学薬学部長 佐 藤 進 | 1 |
| • 研究紹介 | | |
| ① ポジトロンCTを利用したてんかん研究 | 東北大学医学部小児科学教室 飯 沼 一 宇 | 4 |
| ② Ca遊離チャネルの分子制御機構の研究 | | |
| — 天然生理活性物質からのアプローチ | | |
| | 東北大学薬学部生物薬品製造学教室 大 泉 康 | 7 |
| • 学内R I施設だより | 電気通信研究所評価・分析センター 庭 野 道 夫 | 13 |
| • 新しい機器の紹介 | | 16 |
| • 共同利用の状況 | | 23 |
| • 平成9年度センター概算要求について | センター長 織 原 彦之丞 | 34 |
| • センターからのお知らせ | | 35 |
| • 研究交流 | | 42 |
| • R I 管理メモ | | 44 |
| • 組織図 | | 49 |
| • 委員会名簿 | | 50 |
| • 人事異動 | | 52 |
| • 職員名簿 | | 53 |
| • 学生・研究生名簿 | | 55 |
| • CYRIC百科 | | 57 |
| • 編集後記 | | 58 |

研究紹介①

ポジトロンCTを利用したてんかん研究

東北大学医学部小児科学教室 飯沼一宇

東北大学の場合、内科が第1・2・3内科、神経内科、心療内科、老人内科とわかかれていることからもわかりますように、近年、研究診療内容の高度化に伴い、専門分野の細分化には著しいものがあります。小児科は子供を取り扱う内科であり、一つの科としてまとまっていますが、それぞれの専門グループごとに診療・研究を行っております。サイクロトロン・RIセンターでの研究にかかわっているのは、小児神経学グループです。成人の神経学研究において、痴呆や脳血管障害が研究の主要な題材となっておりますが、これに対して、小児神経学研究ではてんかんが、従来から大きな研究テーマとなっております。中でも、年齢依存性難治性てんかんである、West症候群（点頭てんかん）やLennox-Gastaut症候群や乳児重症ミオクロニーてんかん（severe myoclonic epilepsy in infancy）は小児期特有の難治性てんかんであり、その病態の解明および治療面での研究が期待されております。今回はサイクロトロン・RIセンターとのかかわりの中でなされてきた研究を紹介したいと思います。

小児難治てんかんにおける¹⁸F-フルオロデオキシグルコースによるポジトロンCT

てんかんの治療として、抗てんかん薬の内服あるいは脳外科手術が行われていますが、治療にあたっててんかんの質的な診断が重要なキーポイントとなっています。例えば、異常が全般性（最初から脳全体にてんかん性異常波が認められる）であるか局在性であるか、局在性であればどこに局在しているかを確認する必要があります。このために重要な検査としては、脳波があげられます。脳波なしにてんかんを診断することは不可能であり、非侵襲的な検査手段であることもあり、ひらく用いられています。しかし、脳波は、脳が発生する電位を全体として頭皮上で捕らえる手法であり、異常の局在診断には必ずしも十分であるとはいえない。特に、異常波の電位が高い場合や脳の深部に病巣が存在する場合には、頭皮上全体にわたって異常波が認められ、脳波で異常の局在性を診断することは不可能であると言っても過言ではありません。てんかんの発作が起こっていないとき（発作間欠期）には、てんかん焦点あるいはその近傍では脳糖代謝率が減少することがわかっており、てんかん焦点の局在診断を行うことができます。難治性小児てんかん診療において、¹⁸F-FDGポジトロンCTの有用性は確立しているといえるでしょう。これに加えて、¹⁸F-FDGポジトロンCTを用いた脳糖代謝率測定は、てんかん焦点の局在性の判断のみならず、てんかん症候群の病態の解明にとっても有用あります。例えば、先に上げたLennox-Gastaut症候群では、脳波上は全般性のslow spike and wavesを呈することが特徴とされておりますが、脳波上は全般

性の所見を示しても、脳糖代謝異常は必ずしも全般性の異常を示さず、局在性の脳糖代謝率低下を示す症例があることを見いだしました。このような症例では、脳波所見で全般性を示しているにもかかわらず、カルバマゼピン、ゾニサミドなどの局在関連てんかんで使用される薬剤が、治療上有効であることが多く、治療に直結する情報が得られます。また、近年、我々は、乳児重症ミオクロニーてんかんの患児においても脳糖代謝率を測定しております。乳児重症ミオクロニーてんかんは、現在なお十分に有効な治療プロトコールがない難治性てんかんで、各種治療に抵抗性のてんかん発作と知的退行を示す疾患です。今までの結果をまとめると、病初期では大脳皮質の脳糖代謝率は局所性の低下を示すが、病状の進行とともに、全般性の大脳皮質の糖代謝率の低下を示すようになります。このことは、本疾患が単なる難治性てんかんではなくて、進行性の悪化を示すてんかん脳症としての病態を示しているものと考えられ、抗てんかん剤に対する不応性と密接に関与しているものと思われます。今後は、他の難治性てんかんやてんかん症候群についても、臨床研究を進めていきたいと考えております。

中枢ヒスタミン神経系をめぐるてんかん研究（第一薬理学教室との共同研究）

ヒスタミンは、ノルアドレナリンなどと同様に生体アミンの一員であり、神經伝達物質として機能しております。中枢ヒスタミン神経系は、ノルアドレナリンに類似した分布を示し、視床下部に細胞体が存在し、大脳皮質をはじめとして広く脳内全体に投射しており、この解剖学的特徴から、ヒスタミンは全体として脳内のホメオスタシスを保つ働きをしていると推測されております。中枢ヒスタミン神経系のけいれんへの関与については、古くから臨床的に、H1拮抗薬が、ときにけいれんを引き起こすことが知られておりましたが、体系的な検討はなされておらず、我々はマウスの電撃けいれんの実験系などを用いて検討を開始しました。

ヒスタミンの合成酵素および分解酵素の阻害剤を用いて、脳内ヒスタミン含量を増減させたところ、脳内ヒスタミン含量を増加させると、電撃けいれん各相のうち間代相および昏睡相の持続時間が減少しました。一方、脳内ヒスタミン含量を減少させると逆に各相の持続時間が増加することを見いだしました。また、ヒスタミンの前駆物質であるヒスチジンの腹腔内投与やヒスタミンの脳室内投与によっても同様の効果が得られました。すなわち、脳内ヒスタミンがけいれんの抑制に関与していることが示唆されました。

上記の抗けいれん効果は、H1拮抗薬では拮抗されたが、H2拮抗薬では影響を受けなかったことから、脳内ヒスタミンの抗けいれん効果は、H1受容体を介していることが示唆されました。選択的なH1作動薬を用いた実験によっても、H1受容体の関与を裏づけることができました。

一方、H1拮抗薬は、従来の動物実験モデルでは、H1受容体に選択的な用量では、けいれんに影響を与えないとされておりました。しかし、我々は、H1拮抗薬によるけいれん誘発の臨床報告が、特に2才未満の乳幼児に多いことに着目して、発育期のマウスを用いて、H1拮抗薬の効果を

検討しました。42日令（青年期）のマウスでは、H1拮抗薬は、けいれんに影響を与えませんでしたが、21、30日令（発育期）のマウスでは、H1拮抗薬は、電撃けいれんを増悪させることがわかりました。このことは、中枢ヒスタミン神経系が、小児期に、けいれん抑制系として生理的に重要な可能性を示唆しており、我々小児科医にとっては非常に興味深い結果になりました。

（以上、図1参照）

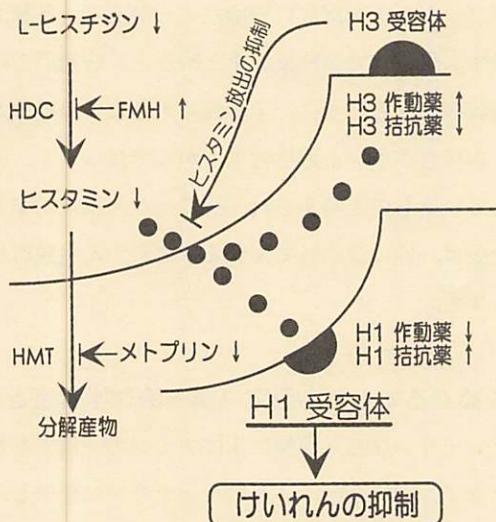


図1：ヒスタミンとけいれん

↓ : けいれんの抑制
↑ : けいれんの増悪
← 対応する酵素の阻害を示す

時を同じくして、医学部第一薬理学教室の谷内一彦先生により、ポジトロン CT を用いた H1 受容体の分布測定が可能となりました。共同研究の一環として、局在関連てんかんの症例で、H1 受容体結合の測定を行いました。8 例の局在関連てんかんの症例において、¹⁸F-FDG を用いた脳糖代謝率の測定、脳波による焦点決定を行った上で、H1 受容体結合の測定を施行いたしました。全例で脳波上のてんかん焦点と脳糖代謝の低下部位とはほぼ一致しておりました。一方、H1 受容体結合は、全例において、他検査で確認したてんかん焦点およびその近傍において、上昇していました。このことは、中枢ヒスタミン神経系がてんかんの病態に関与していることを直接的に示していると考えられます。

最後になりましたが、共同利用に当たり、核医学研究部の諸先生方をはじめとして、サイクロトロン・R I センターの諸先生方に、日頃から大変お世話いただいております。この場を借りて、厚く御礼申し上げます。

Ca遊離チャンネルの分子制御機構の研究 — 天然生理活性物質からのアプローチ —

東北大学薬学部生物薬品製造学教室 大 泉 康

はじめに

自然界から優れた薬理学的ツールを見い出し、それを用いることにより、複雑な生理現象を分子レベルで解明することは、基礎研究としてだけではなく創薬研究にとっても重要である。このような研究成果により、生体内のブラックボックスが少なくなり、薬物の新しいターゲットがクローズアップされて医薬品開発の新たな理論の構築が可能となる。このような観点からアプローチを行った研究例として、まず筆者らが発見した世界最強の小胞体からの Ca^{2+} 遊離促進薬であるホヤの成分ユージストミンの誘導体 9-メチル-7-ブロモユージストミン (MBED) および蛇毒成分マイオトキシン a (MYTX) を用いた Ca 遊離の分子制御機構の研究を紹介する。

1. ユードストミン類

筋肉の生理学において最も解明の遅れている研究は筋小胞体の Ca^{2+} 遊離チャンネルからどのような分子機構で Ca^{2+} 遊離を起こすかという点である。カフェイン (Fig.1, I) は筋小胞体における Ca^{2+} 遊離試薬として汎用されてきたが、その作用を発現させるためには高濃度が必要なため、カフェイン結合部位を解明する試薬としては不適当である。そこで筆者らは、このチャンネルタンパク質に特異的に作用する海洋生理活性物質を探索した。カリブ海産ホヤから単離されたユージストミン類に強い Ca^{2+} 遊離作用を見い出したので、これらの天然物質よりもさらに強力な化合物を得るため、ユージストミン D の誘導体を合成した。その結果、ブロモユージストミン D (BED)¹⁾ および 9-メチル-7-ユージストミン D (MBED) (Fig.1, II)^{2,3)} がカフェインよりそれぞれ 400 倍および 1,000 倍も強いことが明らかとなった。BED および MBED の Ca^{2+} 遊離促進作用は多くの点でカフェインと類似しているが、 Ca^{2+} 感受性の上昇はその一つである。BED の基本骨格は β -carboline 構造であり、環内 2 位の位置に窒素をもっている。その窒素を 1 位に移しても (Fig.2, A [5]) Ca^{2+} 感受性、 Ca^{2+} 遊離活性に変化はなかったが、それを炭素に置換すると (Fig.2, A [1]) 活性が弱まる同時に顕著に Ca^{2+} 感受性が減少した。従って、BED の Ca^{2+} 感受性上昇作用はこの窒素の存在に関わりがあるといえる。BED および MBED の強力な Ca^{2+} 遊離促進作用には水酸基を挟む位置に 2 つの臭素が必要であり、一方を塩素もしくはヨウ素に置換した化合物 (Fig.2, A [2]) の Ca^{2+} 遊離活性は低かった。また、3 位に臭素が存在する化合物の Ca^{2+} 遊離活性は低下すること、9 位のメチル基は Ca^{2+} 遊離活性を増加させることなどが明らかとなった⁴⁾。

MBED の比放射能の高い³H-標識化合物を合成し、その筋小胞体に対する結合を検討した結果、MBED がカフェインと同一部位に結合することが明らかとなった⁵⁾。そこで³H-MBED を用いて筋小胞体のカフェイン結合部位の性質の解明、さらに平滑筋⁶⁾、肝⁷⁾や脳⁸⁾などの各組織⁹⁾のカフェイン結合タンパク質の精製・同定を進めている。

興味深いことに、C-6 に Br を有するカルバゾール誘導体である 4, 6-ジプロモ-3-ハイドロキシカルバゾール (DBHC) (Fig.2, [A] 4) は、骨格筋筋小胞体の Ca²⁺ による Ca²⁺ 遊離を抑制することが明らかとなった¹⁰⁾。DBHC による遊離は広範囲の Ca²⁺ 濃度 (P Ca 8 ~ 4)において認められる。³H-MBED の筋小胞体への結合は、DBHC により競合的に抑制されたが、³H-リアノジンの結合は予想に反して阻害薬により影響を受けなかった。これらの結果は、DBHC がカフェイン/MBED 結合部位に結合して Ca²⁺ 遊離を阻害することを示しており、この薬物が既知の Ca 遊離阻害薬とは全く異なる新しいタイプの阻害薬であることが明らかとなった。

2. マイオトキシン a (MYTX)

最近、筆者らはヘビ毒より単離された筋毒性 MYTX (Fig.1, III) がきわめて低濃度 ($EC_{50}=0.3-1.0 \mu M$) で筋小胞体から Ca²⁺ 遊離を引き起こすが、その性質が既知の Ca²⁺ 依存性 Ca²⁺ 遊離のそれとは異なることを見出した¹¹⁾。そこで、MYTX の¹²⁵I 標識化合物を合成して、筋小胞体に対する結合実験を検討した結果、¹²⁵I-MYTX は筋小胞体に特異的に結合することが明らかとなった^{12, 13)}。筋小胞体を CHAPS により可溶化してスペルミンーアガロースカラムで分画したところ、筋小胞体内の主要な Ca²⁺ 結合タンパク質であるカルセクエストリンを多く含む画分において¹²⁵I-MYTX の高い結合活性が見られた。Ca 遊離チャネルの活性をストップドーフロー法および单一チャネル電流測定法によって解析してみると、マイオトキシンによるチャネル活性化の作用には、カルセクエストリンの存在が必須であることが明らかとなった。これらの事実により、この Ca 結合蛋白質が生理的な Ca 遊離の制御機構において重要な役割を果たしていることが示唆された¹⁴⁾。MYTX により新しい生理的な Ca²⁺ 遊離の分子機構の詳細が明らかにされることが期待される。

一方、¹²⁵I-MYTX の結合実験により、MYTX の作用の臓器特異性の解析を行なった。MYTX の結合部位がこれまでに明らかにされた骨格筋においてのみならず、心筋、脳にも存在することが示唆された。MYTX の強力な (50pmol/head より高用量にて) 痙攣作用を示すことが判明した¹⁵⁾。脳室内投与による MYTX の LD₅₀ 値は約 3nmol/head であった。MYTX により引き起こされる痙攣のタイプは強直性とも間代性とも判断しかねるものであった。さらに、MYTX の結合部位が脳ではミクロソーム画分に多く存在するが、その結合における親和性はやや低く ($K_D=7.1 \mu M$)、HSR の場合とは異なることが明らかになった。

おわりに

Ca遊離チャンネルに特異的な作用を示す天然生理活性物質を応用することにより、その制御機構を分子レベルで解明する研究について述べた。今後、Ca遊離チャンネルのCa遊離を調節する部位あるいはそれを調節する蛋白質に特異的に作用する天然物がさらに発見され、その分子制御機構の詳細が各方面からの協力によって、Ca遊離の生理学において学際的な学問分野が新たに開拓されることを期待したい。

謝 辞

本研究を行うにあたり、有益な御支援、御協力を頂きました東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター井戸達雄教授および、お世話を下さった同センターの多くの方々に深謝致します。

参考文献

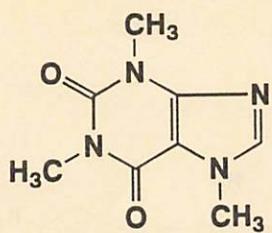
1. Y. Nakamura, J. Kobayashi, J. Gilmore, M. Mascall, Jr. K. L. Rinehart, H. Nakamura and Y. Ohizumi, *J. Biol. Chem.*, **261**, 4139 (1986).
2. J. Kobayashi, M. Ishibashi, U. Nagai and Y. Ohizumi, *Experientia*, **45**, 782 (1989).
3. A. Seino, M. Kobayashi, J. Kobayashi, J. Fang, M. Ishibashi, H. Nakamura, K. Momose and Y. Ohizumi, *J. Pharmacol. Exp. Ther.*, **256**, 861 (1991).
4. Y. Takahashi, K. -I. Furukawa, M. Ishibashi, D. Kozutsumi, H. Ishiyama, J. Kobayashi and Y. Ohizumi, *Eur. J. Pharmacol. Mol. Pharmacol. Section*, **288**, 285 (1995).
5. Y. Fang, M. Adachi, J. Kobayashi and Y. Ohizumi, *J. Biol. Chem.*, **268**, 18622, (1993).
6. M. Adachi, Y. Fang, J. Yamakuni, J. Kobayashi and Y. Ohizumi, *J. Pharm. Pharmacol.*, **46**, 771 (1994).
7. M. Adachi, M. Kakubari and Y. Ohizumi, *Biol. Chem. Hoppe-Seylar.*, **375**, 183 (1994).
8. K. Yoshikawa, K.-I. Furukawa, M. Yamamoto, K. Momose and Y. Ohizumi, *FEBS Lett.*, **373**, 250 (1995).
9. M. Adachi, M. Kakubari and Y. Ohizumi, *J. Pharm. Pharmacol.*, **46**, 774, (1994).
10. Y. Takahashi, K.-I. Furukawa, D. Kozutsumi, M. Ishibashi, J. Kobayashi and Y. Ohizumi, *Br. J. Pharmacol.*, **114**, 941 (1995).
11. K.-I. Furukawa, K. Funayama, M. Ohkura, Y. Oshima, T. T. Anthony and Y. Ohizumi, *Br. J. Pharmacol.*, **113**, 233 (1994).

12. M. Ohkura, K.-I. Furukawa, T. T. Anthony and Y. Ohizumi, *Eur. J. Pharmacol.*, **268**, R1 (1994).
13. M. Ohkura, K.-I. Furukawa, K. Oikawa and Y. Ohizumi, *J. Pharmacol. Exp. Ther.*, **273**, 934 (1994).
14. M. Ohkura, T. Ide, K.-I. Furukawa, K. Kawasaki, M. Sakai and Y. Ohizumi, *Can. J. Physiol. Pharmacol.*, **73**, 1181 (1995).
15. M. Ohkura, C. Katagiri, H. Ishikawa, T. Tadano, K. Kisara and Y. Ohizumi (submitted).

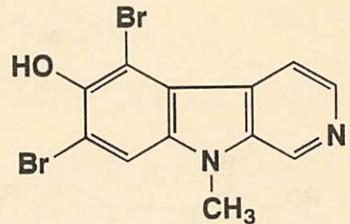
Table 1. Effects of bromoeudistomine D analogues on $^{45}\text{Ca}^{2+}$ releasing activity

| Compounds | Concentration (μM) | Change in $^{45}\text{Ca}^{2+}$ -releasing activity(%) ^a | |
|------------------|------------------------------------|---|-------|
| | | pCa7 | pCa6 |
| BromoeudistominD | 10 | +150±10 | +20±6 |
| A[1] | 100 | +65±3 | +9±2 |
| A[2] | 100 | +60±4 | +9±3 |
| A[3] | 100 | +30±1 | +4±2 |
| A[4] | 100 | -30±5 | -88±5 |
| A[5] | 100 | +138±6 | +9±3 |
| A[6] | 100 | +62±7 | +0±5 |
| A[7] | 100 | +66±3 | +0±3 |
| A[8] | 100 | +30±3 | +4±7 |
| A[9] | 100 | +120±7 | +5±4 |
| A[10] | 100 | -35±4 | -68±3 |
| A[11] | 100 | +27±5 | +40±2 |
| A[12] | 100 | -96±2 | +34±1 |
| A[13] | 100 | +69±11 | +30±1 |
| A[14] | 100 | +5±9 | -40±2 |
| A[15] | 100 | +69±11 | +30±1 |
| A[16] | 100 | -5±9 | -40±2 |
| A[17] | 100 | +27±3 | +21±2 |
| A[18] | 100 | +64±6 | +32±0 |
| A[19] | 100 | +27±3 | +25±2 |

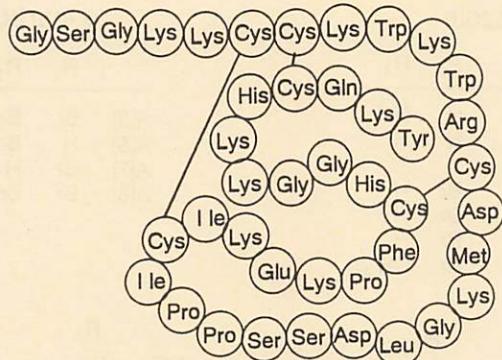
^aThe activities are presented as values relative to the control value and each value is expressed as mean ± S. E. M. (n=3-4).



I

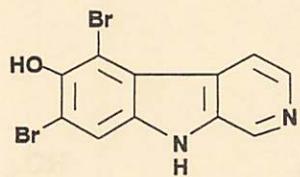


II

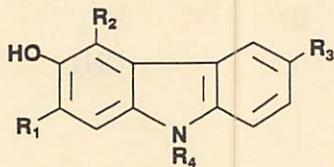


III

Fig. 1. Chemical structures of caffeine, 9-methyl-7-bromoeudistomin D (MBED) and myotoxin a (MYTX).

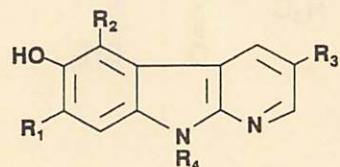


BED



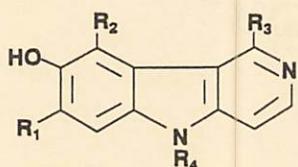
carbazole

| | R ₁ | R ₂ | R ₃ | R ₄ |
|-------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| A[1] | Br | Br | H | H |
| A[2] | { Br Cl } | H | H | |
| A[3] | Br | Br | Br | H |
| A[4] | H | Br | Br | H |
| A[10] | H | H | Br | H |
| A[11] | H | Br | Br | CH ₃ |



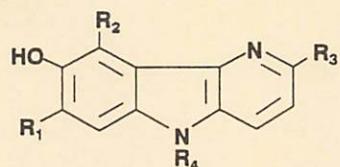
α -carboline

| | R ₁ | R ₂ | R ₃ | R ₄ |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| A[5] | Br | Br | H | H |
| A[6] | H | Br | Br | H |
| A[7] | Br | H | Br | H |
| A[8] | Br | Br | Br | H |



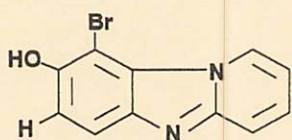
γ -carboline

| | R ₁ | R ₂ | R ₃ | R ₄ |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| A[12] | Br | Br | Cl | H |
| A[13] | Br | H | Cl | H |
| A[14] | H | Br | H | H |
| A[15] | Br | Br | H | H |



δ -carboline

| | R ₁ | R ₂ | R ₃ | R ₄ |
|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| A[18] | Br | Br | H | H |
| A[19] | Br | H | H | H |



ε -carboline

A[9]

Fig. 2. Chemical structures of bromoeudistomin D(BED) and the some analogues.

学内 R I 施設だより

電気通信研究所評価・分析センター 庭野道夫

電気通信研究所評価・分析センターは、電気通信研究所における諸研究を円滑にかつ効率よく遂行するために、材料・デバイスおよびシステムの測定・評価・分析を行なうことを目的として平成7年1月に所内運用で設置された。現在、本センターは、荒井賢一教授をセンター長として、センター長と所内委員に、工学部電気系からの所外委員を加えた評価・分析センター運営委員会がその運営にあたっている。

本センターは、旧超微細電子回路実験施設測定解析部、旧格子欠陥実験施設の時代を含めると、ほぼ20年の期間にわたり、主にX線の構造解析について所内外からの測定依頼に応じると共に学生に対する実験指導を行ってきた。そもそもの目的は、各研究室にある汎用性の高い測定装置を持ち寄って、それらの装置を公開することにより装置の有効利用を図ると共に、装置の維持・管理を集中的に行なうというものであったが、現在は、通研および電気情報系の研究分野内研究、施設の部内研究、共同プロジェクト研究ならびに各種共同研究を進めるために必要な材料・デバイスおよびシステムの測定・評価・分析を行なうことを目的としている。これからますます超微細化・精密化の要求が高まる材料・デバイスおよびシステムの開発において、評価・分析の精度をどこまで上げられるかが大きな課題になってくる。この課題に取り組むことも本センターの目的である。

現在、本センターには、X線回折装置、電子顕微鏡、X線トポグラフ装置、赤外分光装置などの測定機器が各種揃っているが、その中の一つが、放射線発生装置であるヘリウムイオン後方散乱測定装置である。

この装置は、主に半導体結晶の構造解析研究のために、西澤潤一教授（現総長）によって昭和56年に導入され、その後、旧超微細電子回路実験施設測定解析部の管理を経て、現在、本センターがその管理にあたっている。装置は、最大加速電圧2.5 MeV のヴァン・デ・グラーフ加速装置と、ヘリウムイオン後方散乱測定用とイオン注入用の2本のビームラインから成る。ヘリウムイオン後方散乱測定用散乱槽には粒子励起蛍光X線分析（PIXE）測定装置も付設されている。これまで、半導体結晶構造に関する研究で多くの研究成果をあげてきたが、最近では、半導体金属界面構造、超伝導体薄膜構造、光導波路の研究など、幅広く活用されている。

本センターは、図1に示すとおり、片平南地区構内の電気通信研究所1号館N棟の東側、武道館の南側に位置し、地上2階、建築延面積790m²である。ヘリウムイオン後方散乱測定装置は、建物の1階に設置され、管理区域は加速器室と2本のビームラインがある照射室の2箇所になっている。（図2）。

放射線障害予防に関しては、電気通信研究所放射線障害予防内規を定め、放射線障害予防委員会が放射線障害の発生の防止、安全の確保のための管理運営を行なっている。本センターでは、非密

封線源等のR Iを取り扱っていないため、毎年の教育訓練は、ヴァン・デ・グラーフ加速装置の取り扱い方に重点を置いて行っている。また、所内にはX線発生装置の利用者、シンクロトロン放射光実験施設での共同利用実験者がいるため、放射線障害予防委員会では、これらの放射線作業従事者も含めて、安全管理、教育・訓練を行なっている。なお、電気通信研究所は、平成5年に科学技術庁の立ち入り検査を受けたが、概ね管理は良好であるという評価であった。

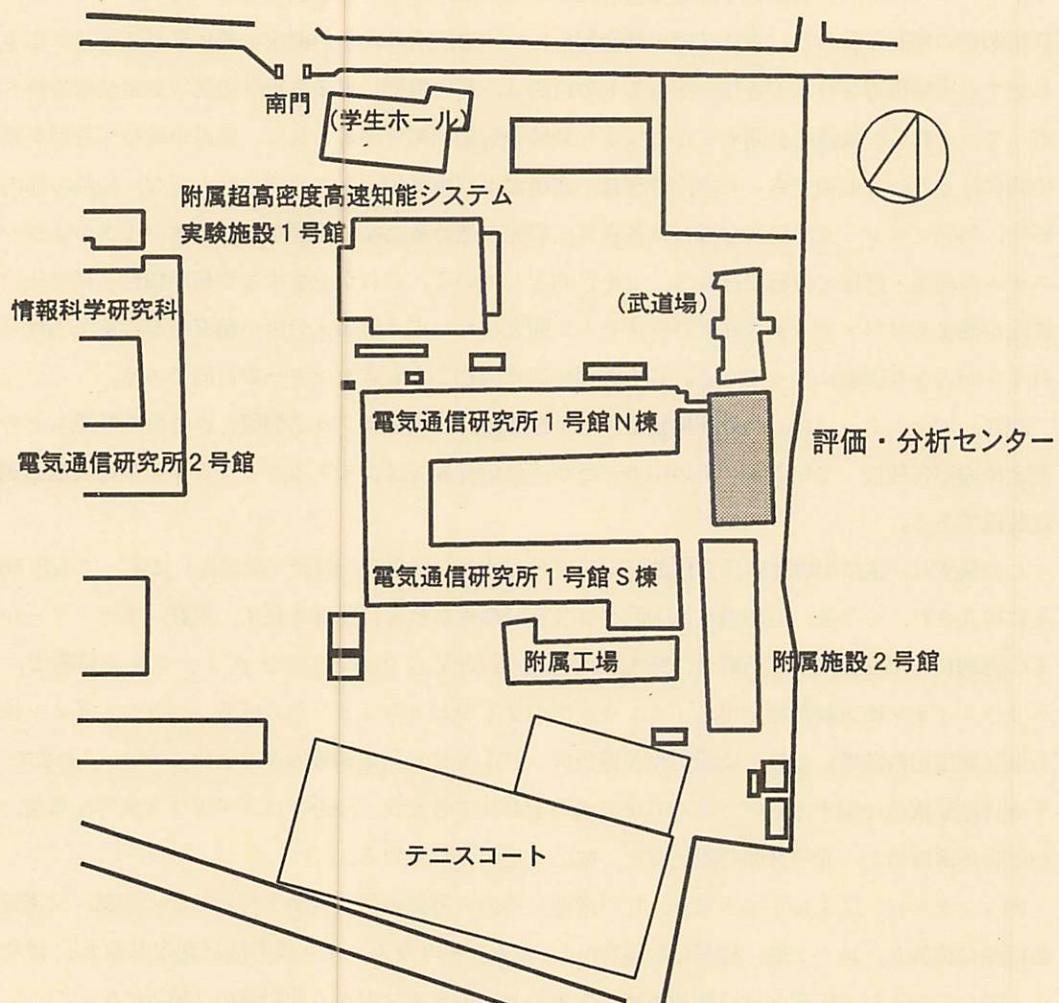


図1 評価・分析センターの設置場所

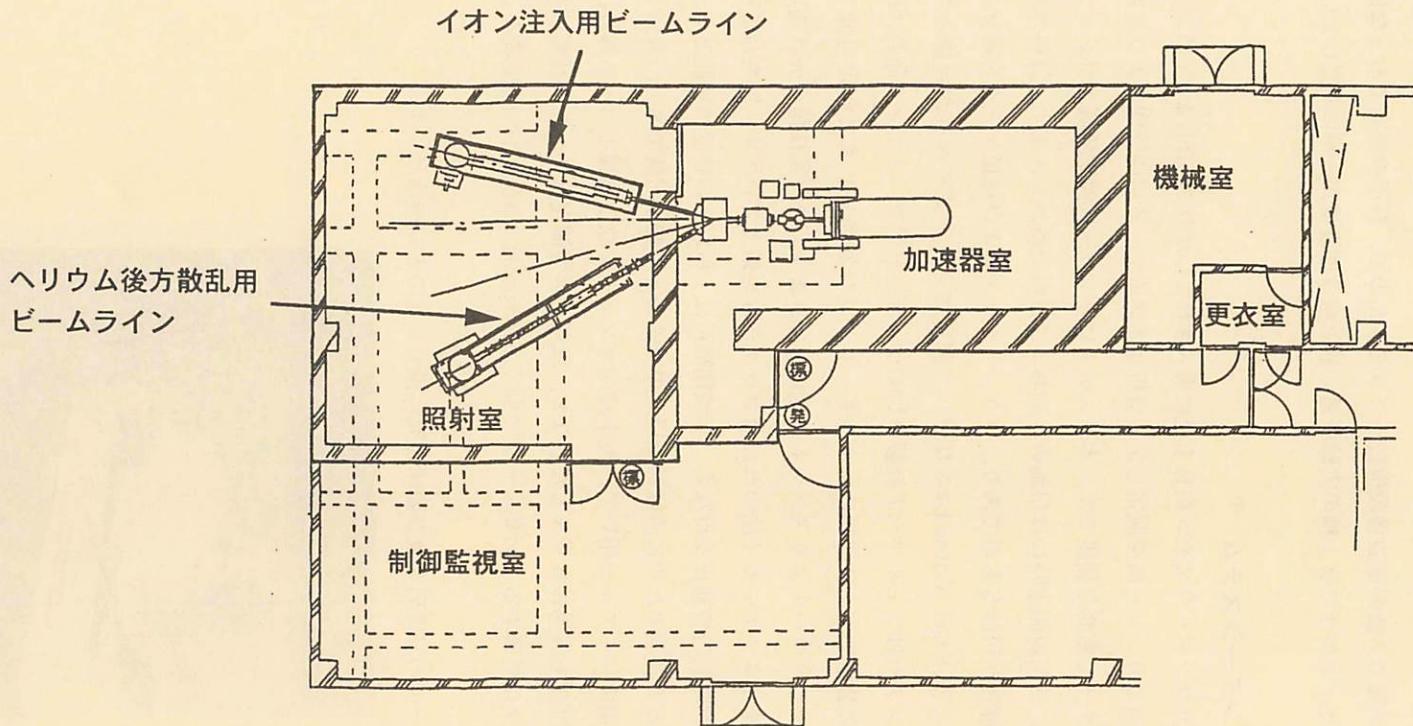


図2 ヘリウム後方散乱装置室平面図

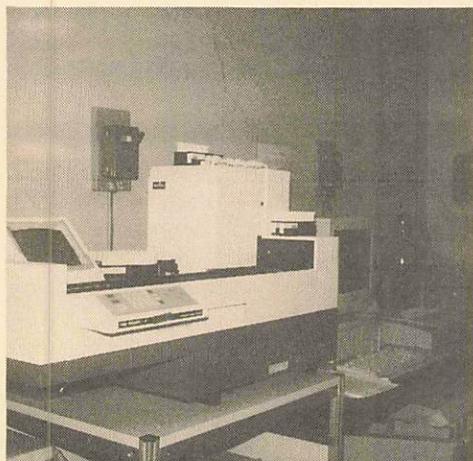
新 し い 機 器 の 紹 介

平成7年度は第2次補正予算で、放射線防護設備費がつきましたので、長年の懸案であった機器を購入することができました。おかげでR I棟の実験設備、放射線管理設備が一挙に充実しました。

(1) オートガンマカウンターシステム

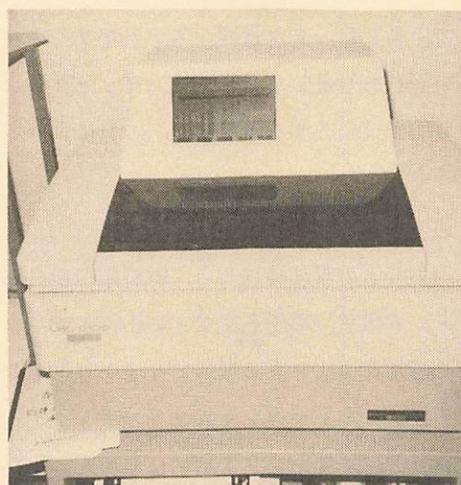
新しいオートガンマカウンターシステムがR I棟に導入されましたので紹介します。ガンマカウンターは様々な試料内のガンマ線を測定し定量分析する装置で、放射線管理および放射線を利用した研究に当センターで重要な装置です。本システムはガンマ線測定装置とコンピュータによる制御部からなり、放射線測定時には自動の計測および試料交換ができます。試料の放射能量の測定とともに重量測定が可能なものであり、カウントデータおよび秤量データを種々のコンピュータ上のソフトウェア(Excel, Lotus 1-2-3など)で利用できる形式で保存が可能となっています。ガンマカウンターはファルマシア社製の1480 ウィザード型で、3インチ径の井戸型NaI結晶を用いた高感度の装置です。放射線のエネルギーレンジは2000 keVまで測定可能であり、マルチチャンネルアナライザーによりスペクトル測定もできます。また多核種の分離測定のためのプログラムやラジオイムノアッセイ法のためのプログラムを備えています。短寿命核種の計測のため、半減期は計測時間内の補正が行なえ、半減期補正是1秒以下の精度で可能となっています。動物組織試料などの計測のために直径20mm以上のバイアルが使用可能であり、液体シンチレーションカウンター用のバイアルを用いて、短半減期ガンマ線放出核種とベータ線放出核種で多重標識した試料の計測も容易になりました。なお、試料の秤量測定はメトラー社製の電子天秤で行われ、秤量データは付属するコンピュータで動くMicrosoft Excel上へ直接読み込まれます。

本システムは当センターでの基礎研究及び臨床研究に役立つものと期待されます。



(2) 液体シンチレーションカウンター (LSC-5000) ・データ処理装置 (ACM 570)

^{14}C , ^3H , ^{32}P , ^{22}Na , ^{35}S , ^{45}Ca などの放射能を測定するとき、よく用いられる装置とそのデータ解析のためのコンピュータ (Macintosh Power PC) から成っています (アロカ社製)。基礎実験や排水・スミア試料などの測定に用いられます。2核種同時測定やエネルギーのスペクトル測定も可能です。本装置の最大の特徴はデータがすべてMacintosh Power PCに入力され表計算ソフト (エクセルなど) に簡単に移行することができることで、データをいちいち手で入力する必要がない点です。測定後のデータ解析、処理が大幅に短縮され能率の向上が期待されます。



(3) 全身用クライオトーム

小動物用の新しい凍結全身オートラジオグラフィー標本作成のためのクライオトームがR I 棟に導入されましたので紹介します。当センターでは、放射線安全管理に関する研修およびサイクロトロンの多目的利用と多種類のラジオアイソotopeを利用した基礎的研究、陽電子放出核種を利用した医学的臨床研究が行われています。オートクライオトームは、小動物の全身を急速冷却して凍結状態とした試料から、均一な厚みの連続切片を作成する装置です。ホルマリン固定やパラフィン包埋などの操作をおこなわずに切片を作成できるため、生体に投与されたラジオアイソotopeの分布を自然な状態で画像化し研究する際に使用されるものです。新しい装置は中川製作所製のNA-200Fで、今まで十年以上使用してきたNA-200の後継機種になります。本クライオトームは、 -20°C 程度の低温下でミクロトームを自動的に駆動させて数 $10\ \mu\text{m}$ 以下の生体試料の凍結切片を作成し、さらに凍結乾燥させて標本を作成することができます。センターでは、ラットやマウスなどに放射性標識化合物を投与し、本装置で作成した薄切片をX線フィルムやイメージングプレートに密着露光させて、化合物の全身分布を画像化するのに使われています。機能的

には前の装置に比べ、試料冷凍槽が広くなり作成した切片の凍結乾燥ができる、試料台の上下移動が60mmとなり厚みのある試料でも裁切が容易になる、試料面の位置合せを容易にするため試料角度を微調整できる、粗削りのための自動連続裁切が可能でありそのための替刃が使用できる、薄切後の刃の復帰時に試料が一時的に下降して試料の損傷を防ぐ機構が装備される、といった改良がなされています。センターでの基礎研究に役立つものと期待されます。

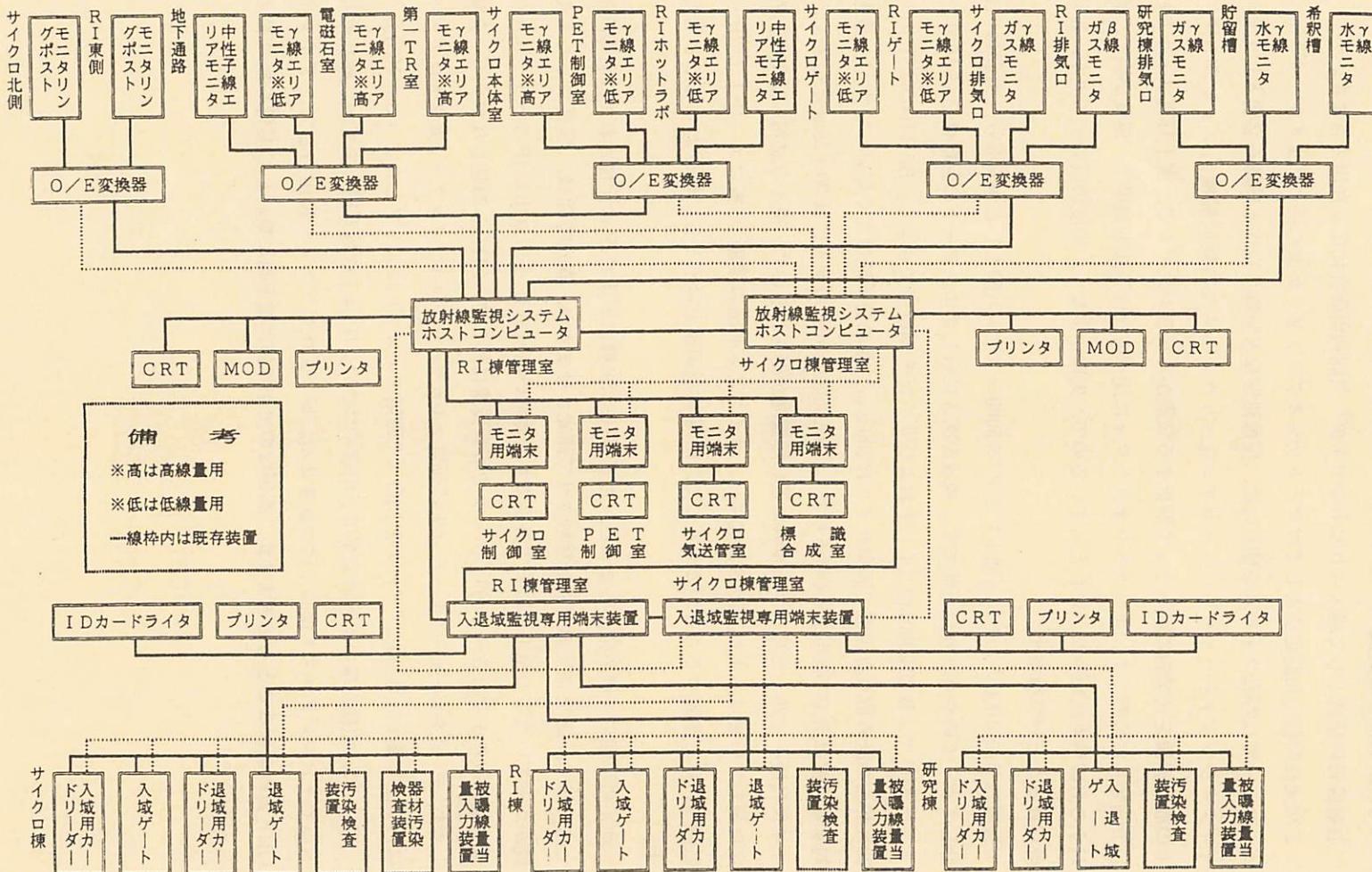
(4) 放射線モニタリングシステム

センターの放射線管理システムは設置から約20年を経て老朽化が進み、一部のモニターは修理もおぼつかない状態になっていました。また管理システムがサイクロトロン棟とR I 棟に分かれていたので総合管理しにくい面もありました。今回コンピュータによる集中管理システムを富士電機株式会社に発注中で、夏頃には完成する予定です。これによって、今までより便利で高機能の管理が達成されます。

システムの概要を以下に述べます。

- 1) 各種モニターの整備：過去20年の管理経験から、線量監視の必要性の低いサイクロトロン棟北側のモニタリングポスト、本体室、電磁石室などの中性子モニターを廃止した。一方、サイクロトロン地下通路など、通常人の立ち入る場所でサイクロトロン運転中に空間線量が高くなる場所に、新たに中性子エリアモニタやガンマ線エリアモニタを設置した。サイクロトロン棟の気送管室と標識合成室および研究棟のP E T室には各種モニタからの情報を見る能够であるC P 端末を設置し、放射能の漏洩などにいち早く対応できるようにした。また、データ転送には電気ノイズを拾いにくくするために光ファイバーケーブルを敷設し直した。
- 2) コンピューター管理システムの導入：従来のシステムでは各種モニターの計測データはアナログレコーダ出力しかできなかつたので、排気口からの放射能漏れはレコーダ出力から手計算で行っていたが、今回のシステムでガンマ線のスペクトル解析、放射能濃度の計算、日報、月報、年報の作成が短時間で可能になる。
- 3) 出入管理システム、個人管理システム：従来のシステムはそれぞれ単独のシステムであった。今回全体の監視システムに組み込まれることにより、入力作業が1度だけになり入力ミスも少なくなる。入退域の際にその度に行っていた記帳が省略され、カードだけで入退域ができることになるので、作業者にとっても便利になるはずである。
- 4) 非密封R I の管理：従来とほぼ同じシステム。
- 5) 停電対策：地落による突然の停電が多い、その際、データが消失、破壊されないように、放射線管理用サーバーをR I 棟の管理室とサイクロトロン棟の管理室の2ヶ所に置いた。通常はR I 棟のサーバーがホストを勤めるが、R I 棟で地落などの停電が発生した時にはサイクロトロン棟サーバーが瞬時に取って代わってサーバーを勤める。

放射線監視システム系統図



(5) 2次元汚染検査装置（バイオイメージングアナライザー）

放射線管理装置として購入されたものですが、共同利用研究に広く利用できます。

2次元放射能分布測定法としてはオートラジオグラフィーがよく使われますが、オートラジオグラフィーでは写真フィルムを使うため、現像処理など特殊な操作と熟練を必要とします。バイオイメージングアナライザーは、ハロゲン化バリウムからなる放射線検出フィルム（IP）とIP上の放射線像を光学的に読みとて解析する装置からなるシステムで、富士写真フィルム社が独自で開発した装置です。オートラジオグラフィに比べて操作方法も簡単で、感度が高く、線量に対する直線性も広いレンジにわたっているので、失敗が少なく、精度の高いデータが、短時間で得られることが特徴です。

装置はBAS 1000システム（図1）とBAS 5000システム（図2）とから成り、両者はHUBを介してデータのやりとりが可能です。構成を図3に示します。データの保存はBAS 1000では3.5インチMOで、BAS 5000は3.5インチおよび5インチMOでできます。BAS 1000はIPのサイズ20×40cmの読み取り専用機で画素サイズは200μm、像の分解能は高くないのですが、放射線に対する感度はBAS 5000の約4倍あります。BAS 5000のIPのサイズは20×25cmと小さく、画素サイズは最小で25μmで写真フィルムに近い解像度が得られるので、微小な試料の放射能分布の測定に適しています。また、BAS 1000では、サイズ20×40cmの模擬IP板にカットしたIP片を多数張り付けて測定することができるので、IPを放射線測定素子として使うようなことも可能です。

測定の手順の一例を紹介しますと、まずIPを消去機にかけてIPに記憶された放射線画像を消し去ります。IPと測定試料とを接触させて露光させますが、露光時間は、写真フィルムで1週間かかっていたものが1日以下で済みます。薄暗い部屋でIPを取り出しIPリーダーにかけて画像を読み取ります（3～5分）。データを解析装置に移して、CRTと対話しながらデータ解析をします。データをレーザープリンターや超高画質フルカラーデジタルプリンター（ピクトログラフィー）に打ち出します。さらに、データをMO（光磁気ディスク）にストアします（3～10分）。

IPとMO消耗品なので各研究室でご用意ください。IPは1枚数万円しますが、繰り返し使えるのでランニングコストは高くはつきません。ピクトログラフィーに出力して、ダイレクトにOHP資料を作ることもできますが、高価なので半年毎に講座毎に集計して実費を振り替える予定です。

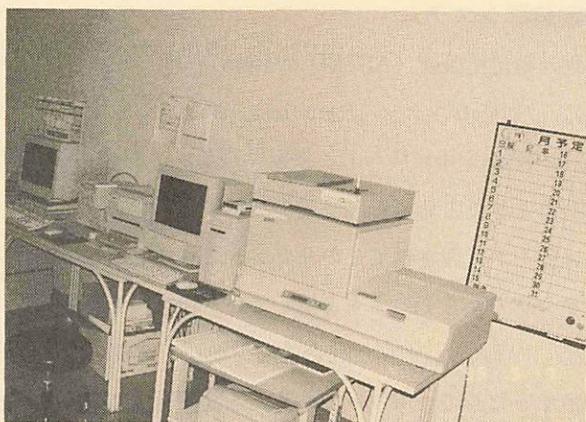


図1 BAS 1000システム

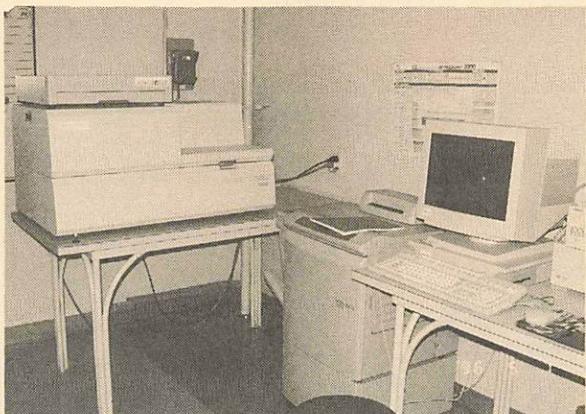


図2 BAS 5000システム

BAS-5000 高画質システム

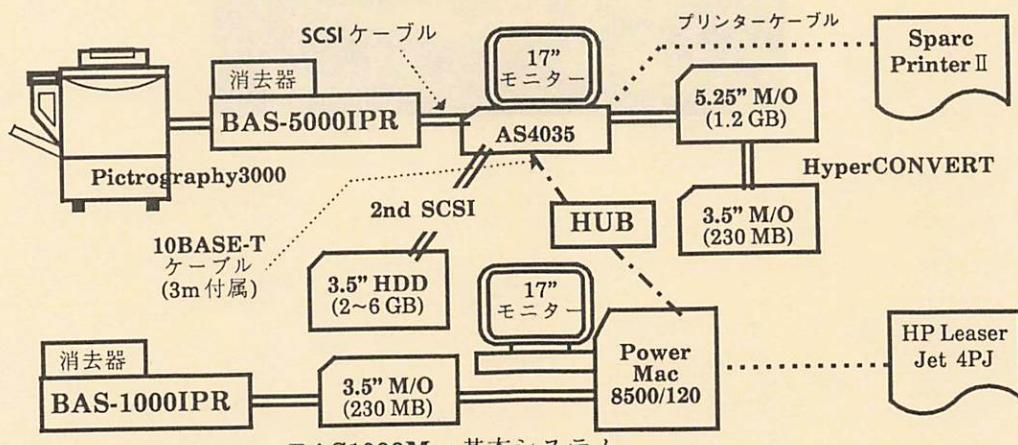
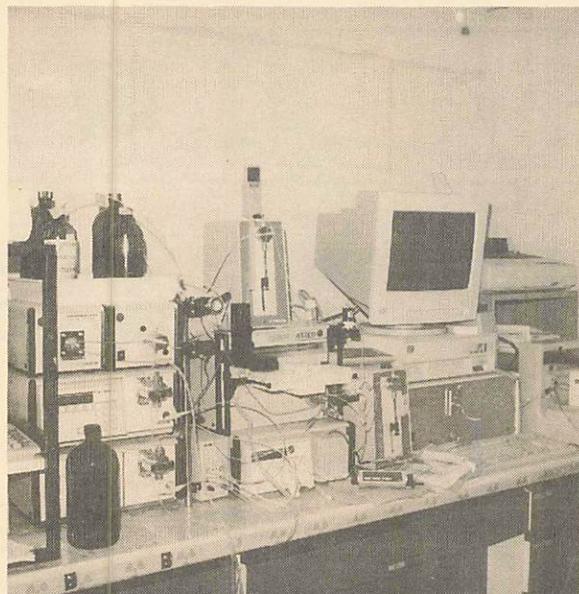


図3 2次元汚染検査装置の構成

(6) 血液中代謝物測定装置システム

本システムは、自動連続透析装置 (ASTED system), オートサンプラー付高速液体クロマトグラフィー (Gilson), 放射能モニター (Ramona), フラクションコレクター (MS), データ解析装置で構成される。PET 測定中に投与した放射性医薬品の血液中の化学形を推定することが時として必要なことがある。たとえば神経伝達を測定するときに被検者に投与される¹¹C-リガンドの場合血液中では多くが代謝されてそのリガンドの代謝物になっている。本装置は透析法を用いて多検体の血液サンプルからそのまま遊離している化合物を自動抽出して、高速液体クロマトグラフィー (HPLC) に導入し、放射性化合物を分離測定する。放射性医薬品とその代謝物の血液中の化学形を推定するためのロボットである。本装置は PET 臨床検査、特に神経伝達の測定に用いられる。このような放射性代謝物測定以外に、薬剤の血液中濃度測定にも使用できる。本装置だけは平成 6 年度に購入されたものである。



共同利用の状況

サイクロトロン共同利用実験

現在第69回の共同利用が進行中である。平成7年度（65～68回）の共同利用分野別申込み数と実験参加者数を下表に示す。

サイクロトロン共同利用実験申込課題件数

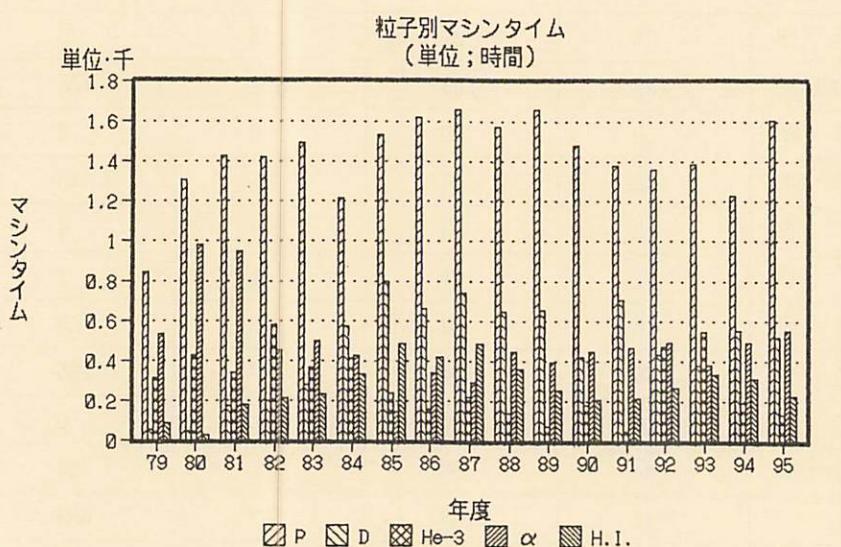
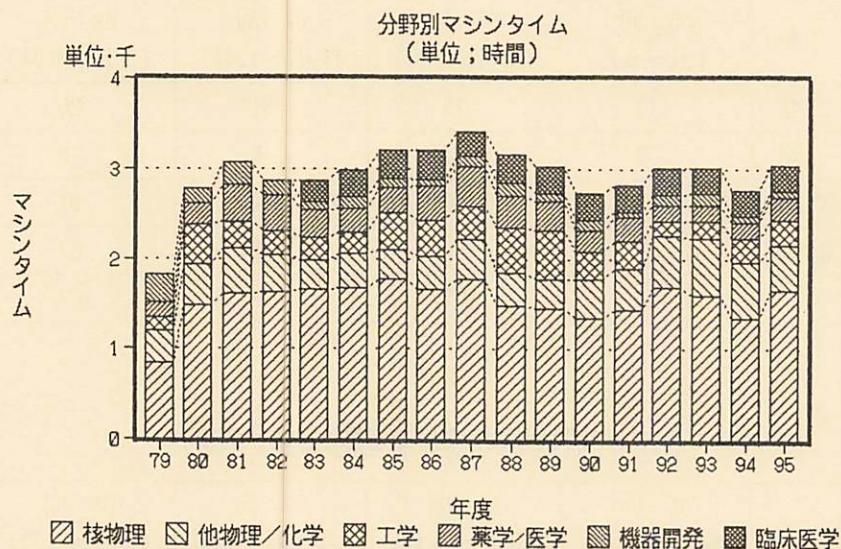
| 分 野 | 65 回 (4月～6月) | 66 回 (7月～9月) | 67 回 (10月～12月) | 68 回 (1月～3月) |
|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| 物理・工学 | 17 | 16 | 21 | 20 |
| 化 学 | 7 | 8 | 6 | 5 |
| 医 学 ・ 生 物 | 基礎 | 20 | 20 | 21 |
| | 臨 床 | 57 | 57 | 57 |
| 計 | 101 | 101 | 99 | 103 |

サイクロトロン共同利用実験参加者数(平成7年度)

| 部 局 名 | 65 回 (4月～6月) | 66 回 (7月～9月) | 67 回 (10月～12月) | 68 回 (1月～3月) |
|-----------|-----------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| C Y R I C | 315 | 336 | 340 | 372 |
| 理 学 部 | 33 | 27 | 40 | 30 |
| 医 学 部 | 37 | 21 | 23 | 26 |
| 医・病院 | 142 | 159 | 100 | 135 |
| 薬 学 部 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 工 学 部 | 42 | 44 | 47 | 43 |
| 農 学 部 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| 金 研 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 素 材 研 | 0 | 0 | 6 | 9 |
| 加 齢 研 | 125 | 124 | 142 | 135 |
| 反 応 研 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| その他(含学外) | 44 | 38 | 31 | 34 |
| 計 | 741 | 753 | 733 | 689 |

第67回（平成7年10月）の共同利用からPIXE（荷電粒子生成X線）分析については、工学部高
速中性子実験室（FNL）のダイナミトロン加速器のビームラインにセンターの設備を移して実験
できるようになりました。

これはサイクロトロンのマシンタイムの有効利用を図るためにとられた方策であり、運営委員会
においてもFNLのPIXE分析の共同利用についてセンターとして協力支援することが承認されて
いますので、FNLのPIXEのマシンタイムの採択もセンターの課題採択委員会で行なうことにな
りました。



第69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 |
|--|-------------|-----------------|
| 肥大型心筋症におけるグルコース代謝の研究 | 石出信正 (医) | 石出信正 (医) |
| 虚血性心疾患におけるグルコース代謝の研究 | 石出信正 (医) | 石出信正 (医) |
| 右心負荷時におけるグルコース代謝の研究 | 石出信正 (医) | 石出信正 (医) |
| 神経変性疾患の局所脳代謝に関する研究 | 飯沼一宇 (医) | 飯沼一宇 (医) |
| 難治性てんかんの局所脳代謝に関する研究 | 飯沼一宇 (医) | 飯沼一宇 (医) |
| ¹⁸ FDG を用いた脳性強調運動障害の病巣診断 | 飯沼一宇 (医) | 飯沼一宇 (医) |
| ¹⁸ 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) | 中川陽一 (医) |
| 白内障摘出前後における脳糖代謝の変化の研究 | 玉井信 (医) | 中川陽一 (医) |
| 放射性酸素 ¹⁵ O による視覚障害者の酸素代謝の臨床的研究 | 玉井信 (医) | 中川陽一 (医) |
| 白内障摘出前後における脳酸素代謝の変化の研究 | 玉井信 (医) | 中川陽一 (医) |
| whole body PET による骨転移診断精度の評価 | 福田 寛 (加) | 窪田和雄 (加) |
| PET による脳機能地図の作成 | 福田 寛 (加) | 川島隆太 (加) |
| ¹⁸ FDGal による肝疾患診断法の開発研究 | 福田 寛 (加) | 藤原竹彦 (CYRIC) |
| 脳萎縮等の形態的变化と機能的变化に関する臨床的研究 | 福田 寛 (加) | 小野修一 (加) |
| PET による老人性痴呆等の脳機能に関する研究 | 福田 寛 (加) | 小野修一 (加) |
| PET 利用の脳血流量調節機構の研究 | 福田 寛 (加) | 川島隆太 (加) |

| 研 究 課 | 題 名 | 課題申込責任者 | 実 験 責 任 者 |
|-------|---|------------------|------------------|
| | TOF-PET による脳の高次機能の解明に関する研究 | 福田 寛 (加) | 川島 隆太 (加) |
| | PET と MRI による脳機能局在の研究 | 福田 寛 (加) | 小野修一 (加) |
| | ポジトロン断層による縦隔腫瘍の質的診断に関する臨床研究 | 福田 寛 (加) | 窪田和雄 (加) |
| | PET による腫瘍再発の診断に関する臨床研究 | 福田 寛 (加) | 窪田和雄 (加) |
| | ¹⁸ F-FDGal による腫瘍及び肝代謝の基礎研究 | 福田 寛 (加) | 福田 寛 (加) |
| | 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 | 福田 寛 (加) | 窪田和雄 (加) |
| | 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 (加) | 窪田和雄 (加) |
| | [Carbonyl- ¹¹ C] 標識酢酸誘導体の合成と医学利用 | 多田 雅夫 (加) | 多田 雅夫 (加) |
| | ¹⁸ F 標識生理活性糖誘導体の合成と医学利用 | 多田 雅夫 (加) | 多田 雅夫 (加) |
| | 荷電粒子混在場での中性子測定器の開発 | 中村 尚司 (CYRIC) | 中村 尚司 (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) | 中村仁 (医病) |
| * | 魚類臓器中元素の PIXE 分析 | 石井慶造 (工) | 角田出 (石巻専修大) |
| | PET による記憶過程の研究 | 山鳥重 (医) | 山鳥重 (医) |
| | PET による脳高次機能解明のための神経心理学的研究 | 山鳥重 (医) | 山鳥重 (医) |
| | 新規なテクネチウム錯体の合成と化学的挙動 | 工藤博司 (理) | 関根勉 (理) |
| | 水素雰囲気中の浮遊帯溶融法による高純度金属中の酸素の除去 | 一色実 (素) | 石川幸雄 (素) |
| | ¹⁸ FDG の腫瘍集積性と癌患者の予後に関する臨床的研究 | 金丸龍之介 (加) | 吉岡孝志 (加) |

| 研究課題名 | 課題申込責任者 | 実験責任者 |
|---|------------------|------------------|
| 制癌剤投与下における ¹⁸ FDG の臓器集積性に関する臨床的研究 | 金丸 龍之介 (加) | 吉岡 孝志 (加) |
| ¹⁸ FDG による制癌剤効果及び心毒性の評価 | 金丸 龍之介 (加) | 吉岡 孝志 (加) |
| IGISOL による核分裂の研究 | 藤岡 學 (CYRIC) | 工藤 久昭 (新潟大) |
| 高分解能中性子の測定による原子核のスペクトロスコピー | 中川 武美 (理) | 中川 武美 (理) |
| ¹⁸ F 標識 1,2-ジアシルグリセロールの合成及びその応用 | 井戸 達雄 (CYRIC) | 井戸 達雄 (CYRIC) |
| 脳内神経受容体測定を目指した ¹⁸ F 標識化合物の開発 | 井戸 達雄 (CYRIC) | 井戸 達雄 (CYRIC) |
| PET を用いたじん肺の予後推定に関する検討 | 藤原 竹彦 (CYRIC) | 福田 寛 (加) |
| 脳内神経受容体測定を目指した C-11 標識化合物の開発 | 井戸 達雄 (CYRIC) | 井戸 達雄 (CYRIC) |
| PET による薬理試験法の開発 | 井戸 達雄 (CYRIC) | 井戸 達雄 (CYRIC) |
| ¹⁸ F- 標識化合物のオンライン合成法の開発 | 井戸 達雄 (CYRIC) | 岩田 鍊 (CYRIC) |
| 肺纖維症の肺代謝に関する検討 | 藤原 竹彦 (CYRIC) | 福田 寛 (加) |
| ¹¹ C-アミノ酸オンライン合成に関する基礎的研究 | 井戸 達雄 (CYRIC) | 岩田 鍊 (CYRIC) |
| ¹⁸ F 標識前駆体の合成研究 | 井戸 達雄 (CYRIC) | 岩田 鍊 (CYRIC) |
| 高エネルギープロトンを用いる ¹⁸ F-F2 の製造法開発のための基礎的研究 | 井戸 達雄 (CYRIC) | 岩田 鍊 (CYRIC) |
| ¹¹ C-ヨウ化ベンジルを利用した新規薬剤の合成 | 井戸 達雄 (CYRIC) | 船木 善仁 (CYRIC) |
| ¹⁸ F 標識シアル酸の合成 | 井戸 達雄 (CYRIC) | 船木 善仁 (CYRIC) |
| 重荷電粒子衝撃による内殻電離 | 石井 慶造 (工) | 石井 慶造 (工) |

| 研究課 | 題名 | 課題申込責任者 | 実験責任者 |
|---------------------------------|----|-----------------|-----------------|
| * PIXE による歯学試料の分析 | | 石井慶造 (工) | 石井慶造 (工) |
| 原子核制動幅射の研究 | | 石井慶造 (工) | 石井慶造 (工) |
| 脳血流反応性を指標とした記憶に関する研究 | | 伊藤正敏 (CYRIC) | 伊藤正敏 (CYRIC) |
| イメージングプレートによるプロトントラックの測定 | | 山寺亮 (CYRIC) | 山寺亮 (CYRIC) |
| 情動の PET による研究 | | 伊藤正敏 (CYRIC) | 伊藤正敏 (CYRIC) |
| 痴呆患者における脳ドーパミン代謝の測定 | | 伊藤正敏 (CYRIC) | 佐々木英忠 (医) |
| 視覚認知と反応に関連した連合機能に関する研究 | | 伊藤正敏 (CYRIC) | 伊藤正敏 (CYRIC) |
| ポジトロン CT のウェルカウンターとの校正 | | 伊藤正敏 (CYRIC) | 伊藤正敏 (CYRIC) |
| 消化器癌の病期診断に関する研究 | | 伊藤正敏 (CYRIC) | 福田寛 (加) |
| ニコチンの局所脳血流賦活効果の PET による研究 | | 伊藤正敏 (CYRIC) | 伊藤正敏 (CYRIC) |
| 脳内ドーパミン代謝と記憶・認知機能の神経学的研究 | | 山鳥重 (医) | 山鳥重 (医) |
| 老化によるヒスタミン・ニューロン系の動態に関する臨床薬理的研究 | | 渡邊建彦 (医) | 山鳥重 (医) |
| 記憶と脳血流に関する神経学的研究 | | 山鳥重 (医) | 山鳥重 (医) |
| 老年期痴呆における神経受容体の臨床神経学的研究 | | 山鳥重 (医) | 山鳥重 (医) |
| 健忘・記憶障害の脳の糖代謝に関する臨床神経学的研究 | | 山鳥重 (医) | 山鳥重 (医) |
| 荷電粒子照射による半導体結晶の特性変化 | | 石井慶造 (工) | 平館幸男 (東北工大) |
| 神経変性疾患における神経受容体の変化に関する研究 | | 糸山泰人 (医) | 長澤治夫 (医) |

| 研究課題名 | 課題申込責任者 | 実験責任者 |
|---|-----------------|-----------------|
| *大気PIXE応用技術の開発Ⅷ | 北村正晴 (工) | 岩崎信 (工) |
| 脳血管障害慢性期の虚血病巣外領域の血流糖代謝率の測定に関する研究 | 糸山泰人 (医) | 長澤治夫 (医) |
| 高次大脳機能障害患者の脳機能と血流、糖代謝率の測定に関する研究 | 糸山泰人 (医) | 長澤治夫 (医) |
| 多系統変性症患者における脳機能と血流、糖代謝の測定に関する研究 | 糸山泰人 (医) | 長澤治夫 (医) |
| 言語理解の局在同定に関する研究 (activation study) | 糸山泰人 (医) | 長澤治夫 (医) |
| 錐体外路系疾患の線条体におけるドーパミン代謝の測定に関する研究 | 糸山泰人 (医) | 長澤治夫 (医) |
| (p, np)反応によるアイソスピニ及びスピニーアイソスピニ励起状態の微細構造の研究 | 寺川貴樹 (CYRIC) | 寺川貴樹 (CYRIC) |
| *薄膜試料支持体による大気中PIXEの高感度化 | 石井慶造 (工) | 岩田吉弘 (秋田大) |
| 人脳腸相関におけるヒスタミンH1受容体機能 | 福士審 (医病) | 福士審 (医病) |
| ^{145, 147} Gdのアイソマーのg-因子及びGdイオンの常磁性係数の測定 | 藤岡學 (CYRIC) | 川村暢明 (青森大) |
| 老年期痴呆の鑑別診断(下位分類)に関する研究 | 佐々木英忠 (医病) | 佐々木英忠 (医病) |
| 老年期痴呆の臨床所見と脳血流に関する研究 | 佐々木英忠 (医病) | 佐々木英忠 (医病) |
| 老年期痴呆における神経受容体の研究 | 佐々木英忠 (医病) | 佐々木英忠 (医病) |
| 核融合炉用バナジウム合金のHeイオン照射 | 阿部勝憲 (工) | 長谷川晃 (工) |
| Sic基複合材料におけるHeの影響 | 阿部勝憲 (工) | 長谷川晃 (工) |
| 高純度金属中の酸素の荷電粒子放射化分析 | 桝本和義 (理) | 桝本和義 (理) |
| 超微細相互作用の材料物性への応用 | 花田黎門 (金) | 花田黎門 (金) |

| 研 究 課 題 名 | 課題申込責任者 | 実 験 責 任 者 |
|---|------------------|------------------|
| 超前方角度での重イオン弹性散乱 | 山屋 堯 (理) | 山屋 堯 (理) |
| 呼吸困難感と脳代謝活動の関連に関する研究 | 白土邦男 (医) | 菊池喜博 (医) |
| 不安定核ビーム用 RI 負イオン源の開発 | 篠塚 勉 (CYRIC) | 篠塚 勉 (CYRIC) |
| イオンガイド法による短寿命核の研究 | 篠塚 勉 (CYRIC) | 篠塚 勉 (CYRIC) |
| (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) |
| * 生体組織の大気中 PIXE 分析条件の検討 | 横田 聰 (農) | 横田 聰 (農) |
| PET によるヒスタミン受容体の画像化に関する基礎研究 | 渡邊建彦 (医) | 谷内一彦 (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 (医病) |
| ¹¹ C ブレークアップ過程の研究 | 前田和茂 (理) | 前田和茂 (理) |
| 部分てんかんにおける焦点局在 (activation study) | 吉本高志 (医) | 白根礼造 (医病) |
| Damaged brain における脳機能局在 | 吉本高志 (医) | 白根礼造 (医病) |
| ¹¹ 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) | 白根礼造 (医病) |
| ¹¹ C アミノ酸による脳腫瘍の研究 | 吉本高志 (医) | 白根礼造 (医病) |
| 脳動静脈奇形周囲脳のグルコース代謝 | 吉本高志 (医) | 白根礼造 (医病) |
| 小児脳の可塑性と脳循環代謝 | 吉本高志 (医) | 白根礼造 (医病) |
| 治療後神経膠腫の再増殖形態に関する研究 | 吉本高志 (医) | 白根礼造 (医病) |

*印は、工学部高速中性子実験室 (FNL) での PIXE のマシンタイム

R I 棟部局別共同利用申込件数

平成7年4月1日～平成8年3月31日

| CYRIC | 医学部 (病院) | 理学部 | 薬学部 | 工学部 | 農学部 | 加齢研 | 素材研 | 合 計 |
|-------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 5 | 15 | 6 | 50 | 1 | 4 | 14 | 2 | 97 |

平成7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 驗 責 任 者 |
|--------------------------------------|-----------------|-----------------|
| 小動物によるミクロオートラジオグラフィ | 窪田和雄 (加) | 窪田和雄 (加) |
| スルホトランスフェラーゼ遺伝子の解析 | 山添康 (薬) | 永田清 (薬) |
| 雑種成犬の血管を用いた抗血栓性ステントの基礎的研究 | 坂本澄彦 (医) | 山寺亮 (CYRIC) |
| ヒスタミン・ニューロン系の研究 | 谷内一彦 (医) | 谷内一彦 (医) |
| イメージングプレートを用いた体内被ばくの測定法の開発 | 中村尚司 (CYRIC) | 山寺亮 (CYRIC) |
| 中性子線量計の応答特性の評価 | 中村尚司 (CYRIC) | 高田真志 (CYRIC) |
| イメージングプレートを用いたスミヤー法の開発 | 山寺亮 (CYRIC) | 宮田孝元 (CYRIC) |
| チトクロームP450遺伝子の発現 | 山添康 (薬) | 出川雅邦 (薬) |
| 蛇毒myotoxin aの結合蛋白質の解析 | 大泉康 (薬) | 大倉正道 (薬) |
| 小胞体からのCa ²⁺ 遊離機構の解析 | 大泉康 (薬) | 大倉正道 (薬) |
| ³ H標識リガンドを用いた種々脳内レセプターの解析 | 船木善仁 (CYRIC) | 船木善仁 (CYRIC) |
| カルシウム動態の解析 | 中畠則道 (薬) | 中畠則道 (薬) |

| 研 究 課 | 題 名 | 課題申込責任者 | 実 験 責 任 者 |
|---------------------------------------|-----|------------------|------------------|
| リン脂質分解機構の解析 | | 中 畑 則 道 (薬) | 中 畑 則 道 (薬) |
| 蛋白質リン酸化反応の解析 | | 中 畑 則 道 (薬) | 中 畑 則 道 (薬) |
| チトクローム P450 及びスルホトランスフェラーゼ遺伝子の解析 | | 山 添 康 (薬) | 永 田 清 (薬) |
| 細胞内の脂質輸送に関する研究 | | 小 林 俊 秀 (理) | 小 林 俊 秀 (理) |
| 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 | | 山 田 進 (加) | 山 田 進 (加) |
| 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) | 中 村 仁 (医病) |
| ²⁷ Mg を用いた栄養生理学的研究 | | 川 村 美 笑 子 (農) | 川 村 美 笑 子 (農) |
| 東北大学農学部農芸化学科3年次学生実験(必修) | | 前 忠 彦 (農) | 金 子 淳 (農) |
| サイクロトロン照射による RI 標識フラーレンの製造 | | 樹 本 和 義 (理) | 樹 本 和 義 (理) |
| ¹⁸ F-FDGal による腫瘍及び肝代謝の基礎研究 | | 福 田 寛 (加) | 福 田 寛 (加) |
| 高純度金属中の酸素の荷電粒子放射化分析 | | 樹 本 和 義 (理) | 樹 本 和 義 (理) |
| サイトカインの産生及び機能発現についての mRNA レベルでの解析 | | 大 内 和 雄 (薬) | 平 沢 典 保 (薬) |
| 学習ラットにおける神経伝達物質受容体の変化 | | 加 藤 宏 之 (医) | 加 藤 宏 之 (医) |
| 各種標識トレーサーによる癌診断法の開発 | | 福 田 寛 (加) | 福 田 寛 (加) |
| 腫瘍・炎症組織の糖代謝研究 | | 山 田 進 (加) | 山 田 進 (加) |
| CYP 4A 遺伝子の解析 | | 鈴 木 康 男 (薬) | 佐 藤 益 男 (薬) |
| ホスファチジルコリン分解のメカニズムの検討 | | 中 畑 則 道 (薬) | 中 畑 則 道 (薬) |

| 研究課題名 | 課題申込責任者 | 実験責任者 |
|---|-----------------|-----------------|
| 心筋における Protein kinase C の局在に関する研究 | 石出信正 (医) | 石出信正 (医) |
| 脳内生理活性物質のマイクロダイアリシスによる測定 | 川村美笑子 (農) | 川村美笑子 (農) |
| 老化ラット脳における神経伝達物質受容体の解析 | 加藤宏之 (医) | 加藤宏之 (医) |
| 出芽酵母の DNA helicase B 遺伝子のクローニング | 関政幸 (薬) | 関政幸 (薬) |
| 分裂酵母の RecQ ホモローグのクローニング | 関政幸 (薬) | 関政幸 (薬) |
| イメージングプレートによる RI 中性子ラジオグラフィー | 阿部健 (工) | 阿部健 (工) |
| カフェインによる膜表面ガングリオシドの変性 | 井戸達雄 (CYRIC) | 船木善仁 (CYRIC) |
| 培養平滑筋細胞のカルシウム動態解析 | 大泉康 (薬) | 古川賢一 (薬) |
| ヒト臍帯血管内皮細胞における IL-1 α 産生制御機構の解析 | 大内和雄 (薬) | 平沢典保 (薬) |
| 水素雰囲気中の浮遊帶溶融法による高純度金属中の酸素の除去 | 一色実 (素材研) | 石川幸雄 (素材研) |
| Parkinson 病モデルにおける病態の解明 | 糸山泰人 (医) | 長沢治夫 (医) |
| 甲状腺ホルモンの合成とヨード代謝 | 大内和雄 (薬) | 大内和雄 (薬) |
| ラット心移植モデルにおける β -receptor 量、局在の変化 | 近江三喜男 (医) | 谷内一彦 (医) |
| 老化ラット脳における基礎的研究 | 糸山泰人 (医) | 糸山泰人 (医) |
| 肺内ブフディキニンレセプターの研究 | 谷内一彦 (医) | 谷内一彦 (医) |
| ヒスタミントランスポーターの研究 | 谷内一彦 (医) | 谷内一彦 (医) |
| 正常及び変異遺伝子細胞を用いた細胞増殖関連抗原 gp125 の構造、機能解析 | 益子高 (薬) | 益子高 (薬) |
| 18 FDG による制癌効果及び心毒性の評価 | 金丸龍之介 (加) | 吉岡孝志 (加) |

平成9年度センター概算要求について

センター長 織原彦之丞

センターの平成8年度の概算要求は4月15日の運営委員会で承認されて、引き続き同日原子理工学委員会で審議決定されました。

平成9年概算要求「整備」の項目で、サイクロotron関係では助教授の定員要求を整備で行っています。また、RI関係では平成8年度概算要求が平成7年度の第二次補正予算で全体計画が認められましたので、平成9年度は放射線安全管理全学研修教育訓練棟新営をサイクロotron核医学研究部研究室・実験室新営とともに要求しています。

平成9年度概算要求の超目玉は、「特別要求」の項目「AVFサイクロotron更新、 $K = 130\text{ MeV}$ 新型サイクロotronの導入」と考えています。これまで、センターにおける加速器多目的利用の更なる発展を目指して大型サイクロotronの設置を概算要求してきました。しかし、現有サイクロotronも建設後20年を経過し老朽化が目立ち始め、いつ何時重大な故障が発生し共同利用の全面ストップを余儀なくされるか判らない状況を迎えており、一方でサイクロotronの普及と技術革新のおかげで大幅なコストダウンが計られ、大型サイクロotronの設置も設備更新の枠内で考えられるようになった状況を踏まえ、「設備更新」としました。

$K = 130\text{ MeV}$ 、加速電流300マイクロアンペアの軽イオンビームと、偏極ビーム並びに重イオンビームをもって量・質ともに加速器本体の性能向上を計り、またビーム分配系の工夫によってマシンタイム不足を解消しようという計画になっています。

共同利用者を始め皆さんの仕事が認められるところとなり、センターの計画に対し学内外の御理解をえていますが、より一層のご協力をお願ひいたします。

センターからのお知らせ

[サイクロotron平成8年度上半期運転計画]

第69回：平成8年4月上旬～平成8年6月中旬

第70回：平成8年6月下旬～平成8年9月下旬（ただし8月中は運転中止）

第70回 課題申込締切 平成8年5月21日(火)

第70回 課題採択委員会 平成8年6月4日(火)

[センター幹事会]

平成8年1月29日に国立大学アイソトープ総合センター会議の幹事会が東京大学山上会館において開催された。

[放射線協議会理事会]

平成8年4月6日に大学等放射線施設協議会の理事会が東京大学アイソトープ総合センターにおいて開催された。

[センター長会議のお知らせ]

平成8年6月6日に第20回国立大学アイソトープ総合センター長会議が大阪大学医学部銀杏会館で開催される。その前日6月5日にセンター会議の幹事会が開催される。

[全国教職員研修のお知らせ]

平成8年度放射性同位元素等取扱施設教職員研修が10月17日～18日の両日東京大学アイソトープ総合センターにおいて行われる。研修課題は「放射性同位元素等における放射線安全管理」である。

[放射線協議会総会及び研修会のお知らせ]

平成8年8月26日～27日の両日東京大学において放射線協議会の総会と研修会が開催される。

[運営委員会報告]

第136回（平成7年12月18日）

- ・平成9年度概算要求について審議
- ・補正予算による放射線総合管理システム・高感度放射能検知システムの実行計画を審議

第137回（平成8年1月22日）

- ・平成9年度概算要求について審議
- ・次期センター長候補選出作業委員会を発足

第138回（平成8年2月19日）

- ・空調ダクト補修工事（7,000千円）が認められた
- ・織原教授をひきつづき次期センター長候補として選出

第139回（平成8年3月18日）

- ・平成9年度概算要求について審議・方針を決定
- ・第69回マシンタイムを決定
- ・次期課題採択専門委員を選任
- ・職員の外国出張について承認

[放射線とRIの安全取扱に関する全学講習会]

- ・第40回基礎コース：平成8年5月7日～5月24日

講義：工学部青葉記念会館 5月7日(火), 8日(水), 9日(木)の内, 都合の良い日1日

実習：CYRIC 5月14, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24日

5月7日(火), 8日(水), 9日(木)

| | | |
|-------------|--------------|------------------|
| 9:00～10:30 | 放射線取扱に関する法令 | CYRIC 中村尚司 |
| 10:40～11:40 | 放射線の安全取扱（2） | 理学部 関根 勉（7日, 8日） |
| | RIの化学 | CYRIC 井戸達雄（9日） |
| 12:40～14:10 | 放射線の安全取扱（1） | 工学部 馬場護（7日, 8日） |
| | 物理・計測 | CYRIC 織原彦之丞（9日） |
| 14:20～15:20 | 人体に対する放射線の影響 | 医学部 山本政彦（7日, 8日） |
| | | CYRIC 伊藤正敏（9日） |
| 15:30～17:00 | 放射線の安全取扱（3） | CYRIC 山寺亮 |
| 17:00～17:20 | 小テスト | |

- ・第3回SORコース（基礎コースの講義だけを受講する。）

講義：工学部青葉記念会館 5月7日(火), 8日(水), 9日(木)の内, 都合の良い日1日

- ・第26回X線コース

講義：工学部青葉記念会館 5月10日(金), 13日(月)の内, 都合の良い日1日

5月10日(金), 13日(月)

| | | |
|-------------|-------------|-----------------|
| 9:00～9:30 | X線関係法令 | CYRIC 中村尚司（10日） |
| | | CYRIC 山寺亮（13日） |
| 9:40～10:20 | 安全取扱に関するビデオ | CYRIC 宮田孝元 |
| 10:30～12:00 | X線装置の安全取扱 | 医療短大 鈴木正吾 |

[共同利用実験発表会報告]

第16回センター共同利用研究発表会が1995年11月20, 21日両日開催されました。今回は、三次元陽電子断層撮影装置の完成を記念して第1日目の午後“3次元PETに関するシンポジウム”が開催され文部省からも参加があり、一般からの聴衆の参加もありました。

11月20日（月）

はじめに

《あいさつ》

センター長 織原彦之丞

利用者の会会長 多田雅夫

第1セッション 物理系（9：35～10：50）

- | | |
|---|---------------|
| 1-1 (p, n) 反応による陽子-中性子相互作用の研究 | 座長 藤岡 学（センター） |
| 1-2 重イオンビームを用いたグローリー散乱と全反応断面積 | 織原彦之丞 |
| 1-3 Ca アイソトープ+1核子系における1粒子状態の研究 | 素・核物理学 山屋堯 |
| 1-4 ^{146}Gd の1579 keV アイソマーの核g一因子および Sm_2O_3 内の | 日野哲士 |
| Gdイオンに対する常磁性効果 | 青森大学工学部 川村暢明 |
| 1-5 オンライン質量分離器とサイクロトロンに関する研究 | センター 篠塚勉 |

第2セッション 工学系（11：00～12：15）

- | | |
|-------------------------------|--------------|
| 2-1 ISOLの材料研究への応用 | 座長 阿部勝憲（工学部） |
| 2-2 原子力用構造材料におけるヘリウムの影響に関する研究 | 金属材料研究所 花田黎門 |
| 2-3 収束中性子源による高速中性子標準場の開発 | 工学部 長谷川晃 |
| 2-4 大気PIXE分析手法の開発 | 工学部 鈴木一行 |
| 2-5 イメージングプレートの粒子エネルギー応答など | 工学部 岩崎信 |
| | 阿部健 |

3次元PETに関するシンポジウム

・挨拶

センター長 織原彦之丞

・基調講演（13：00～14：00）

座長 中村尚司（センター）

石井慶造「超高感度3次元ポジトロンCTの開発」

（13：00～13：30）（工学部・原子核）

- 窪田和雄「PETによる腫瘍放射線治療の評価の研究」座長 福田 寛(加齢研)
 (13:30~14:00) (加齢研)
- ・挨拶 (文部省)
- ・招待講演 (14:10~15:10)
 杉下守弘「PETと高次脳機能研究
 —従来研究の問題点を踏まえての課題選択—」
 (14:10~14:40) (東大・医・音声研)
- 座長 飯沼一宇(医学部)
- 上村和夫「私共のPETと今後3DPETに期待すること」
 (14:40~15:10) (秋田脳研・所長)
- 座長 多田雅夫(加齢研)
- ・一般講演 (15:20~16:20)
 井戸達雄「PET画像診療用放射薬剤の開発」
 (15:20~15:40) (センター)
- 伊藤正敏「PET画像統計処理のための脳標準化画像処理法の開発」
 (15:40~16:00) (センター)
- 谷内一彦「PETを用いたヒスタミンニューロン系の研究」
 (16:00~16:20) (医学部・薬理)

11月21(火)

- 第3セッション 化学系 (9:30~10:15) 座長 工藤博司(理学部)
- 3-1 四座シップ塩基配位子をもつニトリドテクネチウム錯体の合成と
 中心金属の還元をともなう生成過程 理学部 高山努
- 3-2 アルカリ水溶液中のTc(VII)のプライマリーアミンによる抽出
 素材工学研究所 伊藤勝雄
- 3-3 サイクロトロンによる放射性フラーレンの製造と分離 理学部核理研 棚本和義
- 第4セッション 生物・基礎系(1) (10:20~11:05) 座長 水柿道直(医・附属病院)
- 4-1 CYRICにおける¹⁸FDG合成の現状 センター 岩田鍊
- 4-2 陽電子放出核種標識生理活性物質の化学合成 [¹⁸Fluoro-misonidazole]について
 加齢医学研究所 多田雅夫
- 4-3 PETにおける¹¹C-methamphetamineのサル脳内動態の解析
 -逆耐性形成に伴う動態変化- 医学部附属病院 中村仁

第5セッション 生物・基礎系(2) (11:10~12:10) 座長 大泉 康 (薬学部)

5-1 食餌中マグネシウム／カルシウム比の違いによるマウス生体内マグネシウムの動態

農学部 川村 美笑子

5-2 マストパランによるホスホリパーゼDの活性化

薬学部 水野 広一

5-3 体内投与アイソトープによる被曝線量評価の研究

センター ホサイン・デロアード

5-4 MCP内蔵CCDカメラによる放射線分布の画像化

センター 三宅 正泰

第6セッション 臨床・医学系(1) (13:30~14:45) 座長 糸山 泰人 (医学部)

6-1 Whole Body Tumor Imaging with Large Axial View PET

全身PETの悪性腫瘍の拡がり診断への応用 センター マルコ・メヒア

6-2 原因不明の小児の急性片麻痺におけるPET

医学部附属病院 横山 浩之

6-3 PETによる腸管吸収能評価

医学部附属病院 吉田 茂彦

6-4 心房中隔欠損症患者における心筋糖代謝障害の検討

医学部 大谷 宏紀

6-5 実験水頭症における脳ブドウ糖代謝

医学部附属病院 原 康子

第7セッション 臨床・医学系(2) (14:55~16:10) 座長 山鳥 重 (医学部)

7-1 難治性てんかんのPETと外科治療

国療宮城病院 大槻 泰介

7-2 神経受容体のインビオ定量法の問題点とその解決法

センター 樋口 真人

7-3 PETによる記憶過程の研究

医学部 藤井 俊勝

7-4 PETによる人間高次機能のマッピング

加齢医学研究所 木之村 重男

7-5 難治性神経疾患の病態と高次脳機能の解明について

国療宮城病院 長澤 治夫

まとめ (16:10~16:15) 課題採択専門委員長 中村 尚司 (センター)

[科研費総合研究(A)「高エネルギー粒子線の物質内挙動と輸送現象に関する研究」研究報告会]

(代表者 中村 尚司 (センター))

3月5日(火)

11:00~11:30 馬場 譲 (東北大工) 「⁷Li (p, n) 中性子源の特性測定」

11:30~12:00 中尾 徳晶 (東大核研) 「80~210MeV 準単色中性子場の開発」

13:00~13:30 田中 進 (原研高崎研) 「Ge 検出器の特性測定」

13:30~14:00 金 琥珠 (CYRIC) 「中性子放射化断面積の測定(1)」

| | |
|-------------|--|
| 14:00~14:30 | 今村 峰雄 (東大核研) 「中性子放射化断面積の測定(2)」 |
| 14:30~15:00 | 柴田 德思 (東大核研) 「 ^{63}Cu (n, p) ^{65}Ni 反応と β 線検出器の開発」 |
| 15:30~16:00 | 高田 弘 (原研東海研) 「核内カスケードモデルを用いた陽子入射実験解析」 |
| 16:00~16:30 | 明午伸一郎 (原研東海研) 「厚いターゲットからの生成中性子スペクトル測定と解析」 |
| 16:30~17:00 | 小野 慎二 (京大工) 「荷電粒子による中性子生成率の系統性」 |
| 17:00~17:30 | 黒沢 忠弘 (CYRIC) 「Cイオンによる生成中性子スペクトルの測定」 |
| 3月6日 (水) | |
| 9:30~10:00 | 山寺 亮 (CYRIC) 「イメージングプレートによる重イオン分布測定」 |
| 10:00~10:30 | 中尾 誠 (CYRIC) 「43, 65MeV 準単色中性子のポリエチレン透過実験」 |
| 10:30~11:00 | 作屋 義昌 (東北大工) 「90MeV 中性子によるポリエチレン内 ^{24}Np 反応率分布」 |
| 11:00~11:30 | 中根 佳弘 (原研東海研) 「平板ファンтом内の中性子反応率分布」 |
| 11:30~12:00 | 上蓑 義朋 (理研) 「ISISにおける高エネルギー中性子遮蔽実験」 |
| 13:00~13:30 | 坂本 幸夫 (原研東海研) 「迷路漏洩実験の線源スペクトル」 |
| 13:30~14:00 | 田中 進 (原研高崎研) 「迷路漏洩線の測定」 |
| 14:00~14:30 | 名内 泰志 (東北大工) 「2次荷電粒子スペクトロメータの開発」 |
| 14:30~15:00 | 伴 秀一 (高工研) 「広帯域中性子線量計の校正」 |
| 15:00~15:30 | 高田 真志 (放医研) 「ホスウィッチ検出器の特性測定」 |
| 16:00~16:30 | 中村 尚司 「今後の大学・原研プロジェクト共同研究について」 |

[利用者の会報告]

- 11月20日(月), 11月21日(火), 「第16回サイクロトロン共同利用実験発表会」を課題採択専門委員会と共に催
- 11月20日, 利用者の会総会を開催, センター長および各専門委員会における活動状況の報告に基づきセンター将来計画について意見交換した。
- 次期課題採択専門委員候補を推薦した。

[講演会報告]

1) 本林 透 (立教大学理学部)

“中間エネルギークーロン励起による天体核物理、核分光”

平成8年2月2日(金)

2) Kevin I. Hahn (理化学研究所)

“Structure of ^{18}Ne and Its Astrophysical Implications”

平成8年2月2日(金)

3) Klaus Tesch (DESY, ドイツ電子シンクロトロン研究所)

“Accelerators, Experimental Facilities and Radiation Protection at DESY”

平成8年5月17日(金)

受賞のお知らせ

石井教授 プログラム創造賞受賞！

谷内助教授 日本薬理学会奨励賞受賞！

平成7年12月13日に、全国センター長会議（北海道、東北、東京、名古屋、京都、大阪、九州各大型計算機センター長及び、学術情報センター長）から、石井慶造工学部教授が、プログラム創造賞を授与されました。

スーパーコンピューターを用いた3次元ポジトロン画像再構成法の開発が、科学技術計算の普及に多大の貢献をした功績により表彰されました。おめでとうございます。

本センター併任職員谷内一彦助教授（医学部第一薬理）が、平成8年3月22日、社団法人日本薬理学会より日本薬理学会学術奨励賞を授与されました。おめでとうございます。

研究交流

新しくセンターに来られた共同研究者を紹介します。

氏　名　タヌジョジョ・ヌルハジャティ
会　社　名　インドネシア原子力研究所R I 製造部
会社での身分　部　長
研究題目　短寿命医用R I の製造と標識薬剤の合成
指導教官　井戸　達雄教授
研究期間　H7.12.11～H7.12.15

氏　名　鈴木 隆司・岡野 安宏
会　社　名　東京都立アイソトープ総合研究所
会社での身分　主任研究員
研究題目　漏水検知に関する中性子線のシミュレーション
指導教官　中村 尚司教授
研究期間　H8. 4. 1～H9. 3.31

氏　名　イムレ・マフンカ
会　社　名　ハンガリー科学アカデミー原子核研究所
会社での身分　サイクロトロン応用部門部長
研究題目　低エネルギーサイクロトロンの医学・生物学領域への応用
指導教官　井戸　達雄教授
研究期間　H8. 3.28～H8. 4. 9

氏　名　ヤン・ソン・チョエ
会　社　名　サムソン医学センター（ソウル）
会社での身分　放射性薬剤製造主任
研究題目　P E T用薬剤の自動合成
指導教官　井戸　達雄教授
研究期間　H8. 1.21～H8. 1.28

氏　名　伏見康男
会　社　名　㈱宇宙環境利用推進センター
会社での身分　研究員
研究題目　宇宙放射線の生物への影響及び防護技術に関する研究
　　　　　　—宇宙環境中における荷電粒子混在場での中性子計測法に関する研究—
指導教官　中村 尚司教授
研究期間　H8. 4. 1～H9. 3.31

氏　名　高木俊治
会　社　名　㈱三菱総合研究所
会社での身分　副研究員
研究題目　宇宙放射線による被曝評価手法に関する研究
指導教官　中村 尚司教授
研究期間　H8. 4. 1～H9. 3.31

R I 管 理 メ モ

[放射線施設の点検]

今年度2回目の施設点検は、3月5日～11日にかけて行われましたが、特に異常は認められませんでした。1回目の点検で劣化があった排気管及び給気管の補修工事は、給気の方は完了し排気の方も4月中には終わる予定です。

[放射線障害予防内規の改正について]

放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律の一部を改正する法律（平成7年度法律第59号）が平成7年9月30日から施行され、これに伴い関係法令の改正が行われ同日から施行されました。これはCYRICニュースNo18 1995年5月号で予めお知らせしたところですが、阪神淡路大震災で多くの放射線施設も被害を受けたことから、地震、火災、その他の災害が起こった時の措置に関することも放射線障害予防規定に定めなければならないことになりました。

これを受けて本学では、親規定の東北大学放射線障害予防規定に災害時の措置についての項目を追加することに決定しました。これを受けて各部局では、地震等の災害時における措置に關し、①災害時の連絡体制を定めること、②災害が起こった場合は、放射線障害の発生の恐れがなくても点検を行わなければならないこと、③点検の結果を放射線取扱主任者を経由して部局長に報告すること、等を含むように障害予防内規等の見直しを行ない、改正した場合は5月31日（他の改正も合わせて行う場合は5月10日）までに庶務課総務掛へ提出することになりました。

[変更承認について]

変更承認申請中であった⁶⁰Ge 密封線源37MBq が、平成8年1月26日付けで承認されました。使用の場所は、研究棟のガントリー室のみに限られます。

全学講習会基礎コース修了者

| 年 度 | C Y R I C | 教 育 学 部 | 理 学 部 | 医 学 部 | 齒 学 部 | 葉 学 部 | 工 学 部 | 農 学 部 | 教 養 部 | 金 研 | 素 材 研 | 加 齡 研 | 科 研 | 流 研 | 通 研 | 反 應 研 | 遺 生 研 | 応 情 研 | 医 短 大 | 遣 伝 子 | 情 報 科 | 年 度 計 |
|------|-----------------------|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------|-------------|-------------|--------|--------|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 51年度 | | | 9 | 31 | 9 | 7 | 12 | 17 | 2 | | 2 | 33 | 6 | | 1 | 3 | 1 | | | | | 133 |
| 52年度 | | | 45 | 90 | 16 | 3 | 10 | 52 | 15 | 5 | 6 | 43 | 13 | | | 2 | 1 | | 1 | | | 302 |
| 53年度 | 5 | | 20 | 74 | 9 | 13 | 31 | 60 | 4 | 14 | 2 | 16 | 7 | | | 2 | 5 | | | | | 262 |
| 54年度 | 3 | | 49 | 147 | 15 | 14 | 24 | 41 | 2 | 10 | 2 | 8 | | | | 4 | 1 | | | | | 320 |
| 55年度 | 1 | | 43 | 119 | 10 | 24 | 20 | 52 | 2 | 20 | | 4 | 8 | | | 1 | 3 | 1 | | | | 308 |
| 56年度 | 4 | | 54 | 143 | 10 | 21 | 18 | 51 | | 11 | | 10 | 2 | | 3 | 1 | 1 | | | | | 329 |
| 57年度 | | | 65 | 134 | 10 | 21 | 13 | 65 | | 20 | | 11 | 5 | | 2 | 1 | 2 | | 1 | | | 350 |
| 58年度 | 5 | | 51 | 120 | 20 | 29 | 20 | 51 | 1 | 11 | 6 | 9 | 9 | 1 | | 3 | 2 | 2 | | | | 340 |
| 59年度 | | | 80 | 117 | 15 | 29 | 22 | 78 | 2 | 13 | | 19 | 8 | | | 4 | 4 | | 1 | | | 392 |
| 60年度 | 1 | | 65 | 95 | 7 | 29 | 21 | 52 | | 18 | | 14 | 5 | | 2 | 4 | 2 | | | | | 315 |
| 61年度 | 4 | | 81 | 112 | 4 | 34 | 38 | 64 | | 17 | | 12 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | | | | | 376 |
| 62年度 | 8 | | 59 | 89 | 5 | 27 | 33 | 48 | | 11 | | 20 | 1 | 1 | 2 | 4 | | | | | | 308 |
| 63年度 | 10 | | 93 | 121 | 5 | 31 | 33 | 72 | | 21 | | 14 | 5 | | 8 | 3 | 2 | | | | | 418 |
| 元年度 | 7 | | 112 | 145 | 1 | 35 | 31 | 79 | 1 | 15 | | 19 | 7 | | 5 | 6 | 3 | | 2 | | | 468 |
| 2年度 | 5 | | 92 | 137 | 15 | 35 | 31 | 78 | 1 | 19 | 2 | 15 | 6 | | 10 | 6 | 1 | | | | | 453 |
| 3年度 | 6 | | 97 | 126 | 9 | 32 | 20 | 84 | 1 | 27 | 4 | 19 | 11 | | 8 | 2 | 8 | | | | | 454 |
| 4年度 | 4 | | 104 | 113 | 5 | 37 | 57 | 82 | 2 | 25 | 8 | 5 | 11 | | 9 | 7 | 4 | | 2 | | | 475 |
| 5年度 | 6 | | 96 | 112 | 9 | 39 | 29 | 96 | | 25 | 3 | 16 | 13 | | 9 | 12 | 8 | | | 2 | | 475 |
| 6年度 | 8 | | 110 | 133 | 6 | 40 | 38 | 71 | | 26 | 6 | 7 | 13 | | 8 | 8 | 3 | | | | | 477 |
| 7年度 | 6 | 1 | 117 | 110 | 5 | 54 | 51 | 104 | | 24 | 11 | 17 | 5 | | 4 | 4 | 2 | | 1 | 4 | 2 | 522 |
| 部局計 | 83 | 1 | 1,442 | 2,268 | 185 | 554 | 552 | 1,297 | 33 | 332 | 52 | 311 | 138 | 3 | 73 | 80 | 54 | 3 | 6 | 6 | 4 | 7,477 |

全学講習会SORコース修了者

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|-------|
| 年 度 | C Y R I C | 理 学 部 | 医 学 部 | 歯 学 部 | 工 学 部 | 農 学 部 | 教 育 部 | 營 養 部 | 加 齌 部 | 科 研 部 | 材 研 部 | 素 研 部 | 反 志 研 部 | 通 志 研 部 | 年 度 計 |
| 7 年度 | | 8 | | 1 | 11 | 2 | | 1 | 1 | | 8 | 1 | 3 | 3 | 38 |
| 部局計 | | 8 | | 1 | 11 | 2 | | 1 | 1 | | 8 | 1 | 3 | 3 | 38 |

全学講習会X線コース修了者

| 年 度 | C Y R I C | 理 学 部 | 医 学 部 | 歯 学 部 | 工 学 部 | 農 学 部 | 教 育 部 | 營 養 部 | 加 齌 部 | 科 研 部 | 材 研 部 | 素 研 部 | 流 体 部 | 反 志 研 部 | 通 志 研 部 | 年 度 計 | |
|------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|-------|-----|
| 58年度 | 1 | 3 | | 3 | | 1 | 7 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 2 | | 20 | | |
| 59年度 | 23 | 18 | 3 | 69 | | | 25 | 2 | 8 | 1 | 5 | 3 | | | 157 | | |
| 60年度 | 55 | 12 | 8 | 65 | 6 | 2 | 32 | | 10 | 3 | 1 | 1 | | | 195 | | |
| 61年度 | 51 | 11 | 65 | 8 | | 41 | | 9 | | | | | | | 14 | 199 | |
| 62年度 | 22 | 14 | | 71 | | | 38 | 3 | 22 | 3 | 1 | 3 | | | 23 | 200 | |
| 63年度 | 45 | 4 | | 72 | 1 | | 54 | | 13 | | | | | | 6 | 22 | 217 |
| 元年度 | 58 | 15 | 3 | 54 | 2 | | 59 | 4 | 11 | 29 | | | | | 4 | 20 | 259 |
| 2年度 | 1 | 26 | 12 | 52 | 1 | | 31 | 1 | 5 | 13 | | | | | 6 | 19 | 167 |
| 3年度 | 52 | 18 | 46 | | | 61 | 2 | 11 | 14 | | | | | | 9 | 13 | 226 |
| 4年度 | 30 | 7 | 58 | | | 54 | 1 | 14 | 26 | | | | | | 27 | 9 | 226 |
| 5年度 | 35 | 7 | 62 | 1 | | 49 | | 7 | 27 | | | | | | 12 | 14 | 214 |
| 6年度 | 20 | 15 | 75 | | | 44 | | 17 | 22 | | | | | | 10 | 16 | 219 |
| 7年度 | 27 | | 100 | 1 | | 34 | | 13 | 25 | 2 | | | | | 22 | 30 | 254 |
| 部局計 | 2 | 444 | 136 | 14 | 792 | 20 | 3 | 529 | 14 | 140 | 164 | 10 | 105 | 180 | | 2,553 | |

CYRIC有資格者

(平成8年3月31日現在)

| 部 | 局 | 人 数 | 部 | 局 | 人 数 |
|---------|---|-----|-------|-----|-------|
| 理 学 部 | 部 | 43 | 素 材 部 | 研 研 | 7 |
| 医学部及び病院 | 部 | 54 | 加 齌 部 | 研 研 | 20 |
| 歯 葉 学 部 | 部 | 1 | 反 志 部 | 研 研 | 2 |
| 工 学 部 | 部 | 94 | 医 短 大 | 3 | 3 |
| 農 学 部 | 部 | 41 | CYRIC | | 53 |
| 金 研 | 研 | 2 | そ の 他 | | 29 |
| 合 計 | | 1 | | | |
| | | | | | 350 人 |

非密封 RI 年別使用記録 (KBq)

| 核種 | Z | 群 | 7年度 | 6年度 | 5年度 |
|---------|----|---|-----------------|-----------------|-----------------|
| Sr-90 | 38 | 1 | | 330,000 | 402,000 |
| Ca-45 | 20 | 2 | 59,657.528 | 96,569.388 | 23,212.644 |
| Mn-54 | 25 | 2 | | 4,000.000 | |
| Fe-55 | 26 | 2 | | 4,000.000 | |
| Co-57 | 27 | 2 | | | 1,490,000 |
| Co-60 | 27 | 2 | | 126,000 | 9.850 |
| Zn-65 | 30 | 2 | | 4,720,000 | |
| Ge-68 | 32 | 2 | 239,393.000 | 84,342.000 | 245,646.000 |
| Sr-85 | 38 | 2 | | | 144,892.000 |
| Tc-95m | 43 | 2 | 10,000.000 | | |
| In-114m | 49 | 2 | | | 4,336.100 |
| I-125 | 53 | 2 | 101,315.200 | 553,682.591 | 1,033,981.540 |
| Cs-137 | 55 | 2 | | 369.940 | |
| Tb-160 | 65 | 2 | | 11,332.200 | 14,466.000 |
| Tm-170 | 69 | 2 | | 9,028.100 | |
| C-11 | 6 | 3 | 501,723,705.000 | 541,672,300.000 | 362,607,452.000 |
| Mg-28 | 12 | 3 | 5,124.500 | 4,317.900 | 379,119.700 |
| P-32 | 15 | 3 | 1,018,250.684 | 2,306,400.062 | 1,179,538.500 |
| S-35 | 16 | 3 | 462,814.000 | 590,377.600 | 122,421.000 |
| Ca-47 | 20 | 3 | | | 16,250.400 |
| Ti-45 | 22 | 3 | | 740,000.000 | 1,226,508.470 |
| V-48 | 23 | 3 | 266,682.000 | 0.010 | |
| Ni-57 | 28 | 3 | | | 6,570.130 |
| Cu-61 | 29 | 3 | | 3,000.000 | |
| Cu-62 | 29 | 3 | 999,000.000 | | |
| Ga-67 | 31 | 3 | 10,400.000 | | |
| In-111 | 49 | 3 | 4,643,890.000 | 2,508,718.000 | 214,860.037 |
| I-123 | 53 | 3 | | 133,200.000 | 62,160.000 |
| I-131 | 53 | 3 | 43,253.300 | 47,028.333 | 54,930.670 |
| La-140 | 57 | 3 | | 138.210 | 187,465.680 |
| Sm-153 | 62 | 3 | | 208.860 | 143,228.560 |
| Yb-175 | 70 | 3 | | 10,201.500 | 16,850.200 |
| Lu-177 | 71 | 3 | | 31,037.200 | 68,663.900 |
| Pt-193m | 78 | 3 | | | 9,798.900 |
| Au-198 | 79 | 3 | | | 23,198.700 |
| H-3 | 1 | 4 | 828,430.069 | 37,870,268.514 | 948,331.832 |
| C-14 | 6 | 4 | 12,273.000 | 149,290.500 | 48,727.000 |
| F-18 | 9 | 4 | 821,015,238.000 | 481,242,360.629 | 304,633,977.000 |
| Cr-51 | 24 | 4 | | 7,400.000 | 23,416.500 |
| Tl-201 | 81 | 4 | | | 21,275.000 |

[平成7年度有機廃液処理]

(1) 部局別受入量

| | |
|-------|---------|
| 理学部 | 0リットル |
| 薬学部 | 248 " |
| 工学部 | 144 " |
| CYRIC | 966 " |
| 合計 | 1,358 " |

(2) 処理核種とその数量

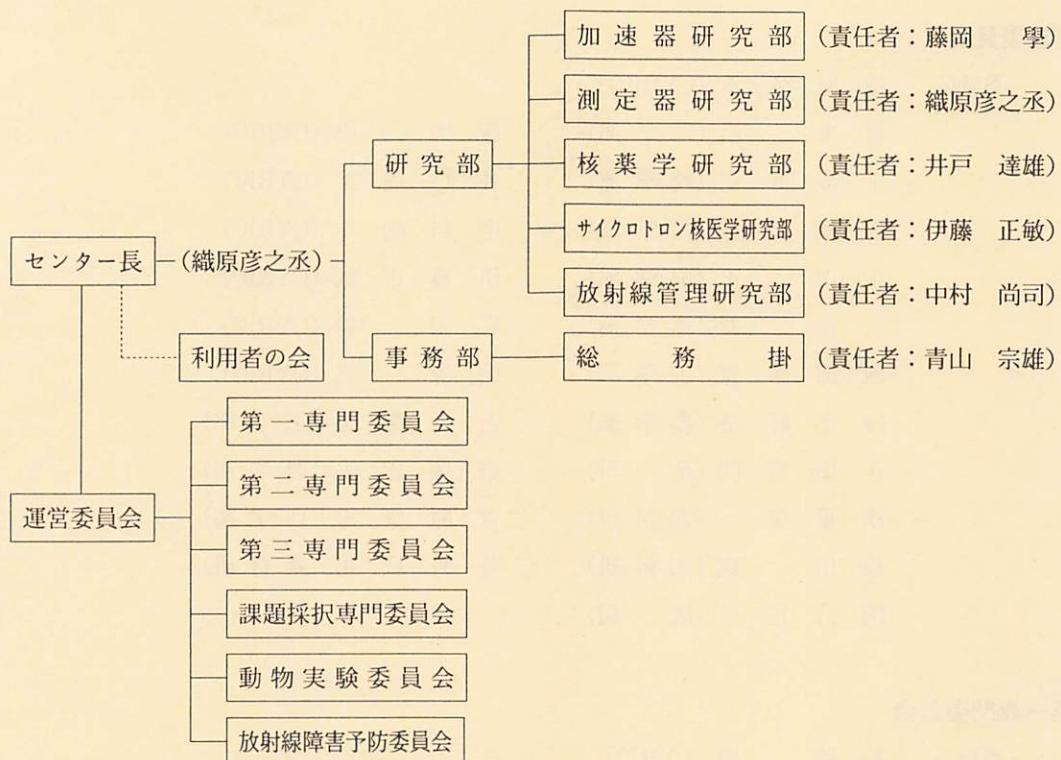
| | | |
|------------------|----------|------------|
| ³ H | 17.86MBq | 1,358リットル |
| ¹⁴ C | 26.62 " | 910 " |
| ⁴⁵ Ca | 0.03 " | 250 " |
| 合計 | 45.77MBq | 2,518リットル* |

* 廃液には2種類以上の核種が含まれていることが多く、ダブルカウントして液量が処理量をオーバーした。

[全学使用変更承認申請の一覧]

| 部局 | 審査依頼年月日 | 件名 | 承認年月日 |
|-----------------------|----------|--|----------|
| 科学計測研究所 | 平7.5.12 | 東北大学科学計測研究所放射線障害予防内規の一部改正について | 平7.5.19 |
| 反応化学研究所 | 平7.8.31 | 放射性同位元素等の承認使用に係る変更承認申請について (使用施設の拡張) | 平7.10.24 |
| サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター | 平7.9.28 | 放射性同位元素等の承認使用に係る変更承認申請について (研究棟で ⁶⁸ Ge 37MBq の密封線源1個を使用) | 平7.10.30 |
| 理学部 | 平7.10.20 | 理学部附属原子核理学研究施設における放射性同位元素等の承認使用に係る変更承認申請について ①ビーム偏向室の新設とそれに伴う管理区域境界の変更、 ②ビームラインの新設(本体室→第二実験室→ビーム偏向室→第二実験室) ③TOF 第二測定ステーションを部品保管室に名称、使用目的変更。 ④第二実験室、ビーム偏向室(旧第二ビーム輸送室を含む)を放射線発生装置室に指定。 | 平7.11.10 |
| 金属材料研究所 | 平7.11.24 | 放射性同位元素等の承認使用に係る変更承認申請について ①使用の場所の追加。 ②使用の場所、使用の核種及び数量の変更。 ③ ²²⁶ Ra-Be 中性子照射器の使用の廃止。 | 平7.12.11 |
| 金属材料研究所 | 平7.12.26 | 東北大学金属材料研究所附属材料試験炉利用施設放射線障害予防内規の一部改正について | 平8.1.11 |
| 素材工学研究所 | 平8.3.4 | 東北大学素材工学研究所放射線障害予防内規の一部改正について | 平8.3.26 |

組 織 図



分野別相談窓口（ダイヤルイン）

理 工 系：篠 塚 勉 217-7793 FAX 263-9220

ライフサイエンス：井 戸 達 雄 217-7797 FAX 263-5358

R I : 中 村 尚 司 217-7805 FAX 217-7809

事 務 室：総 務 掛 長 4405 FAX 263-9220

R I 棟管理室：宮 田 孝 元 4399 FAX 217-7809

委員会名簿

(平成8年5月現在)

運営委員会

| | | |
|-----|---------------|--------------|
| 委員長 | 織原彦之丞 (CYRIC) | 藤岡學 (CYRIC) |
| | 橋本治 (理学部) | 井戸達雄 (CYRIC) |
| | 工藤博司 (理学部) | 中村尚司 (CYRIC) |
| | 吉本高志 (医学部) | 伊藤正敏 (CYRIC) |
| | 山田正 (歯学部) | 岩田鍊 (CYRIC) |
| | 永沼章 (薬学部) | 山寺亮 (CYRIC) |
| | 阿部勝憲 (工学部) | 石井慶造 (工学部) |
| | 神尾好是 (農学部) | 齋藤忠夫 (農学部) |
| | 花田黎門 (金研) | 菅原真澄 (理学部) |
| | 秋葉健一 (素材研) | 藤野威男 (素材研) |
| | 福田寛 (加齢研) | |
| | 国分正一 (医病) | |

第一専門委員会

| | | |
|-----|-------------|--------------|
| 委員長 | 藤岡學 (CYRIC) | 秋葉健一 (素材研) |
| | 中川武美 (理学部) | 井戸達雄 (CYRIC) |
| | 國井暁 (理学部) | 中村尚司 (CYRIC) |
| | 山屋堯 (理学部) | 伊藤正敏 (CYRIC) |
| | 関根勉 (理学部) | 岩田鍊 (CYRIC) |
| | 阿部健 (工学部) | 篠塚勉 (CYRIC) |
| | 古田島久哉 (工学部) | 寺川貴樹 (CYRIC) |
| | 石井慶造 (工学部) | |
| | 長谷川晃 (工学部) | |
| | 花田黎門 (金研) | |

第二専門委員会

| | | |
|-----|------------|------------|
| 委員長 | 山田正 (歯学部) | 大内和雄 (薬学部) |
| | 藤井義明 (理学部) | 平川直弘 (工学部) |
| | 工藤博司 (理学部) | 山口敏康 (農学部) |
| | 小野哲也 (医学部) | 長谷川雅幸 (金研) |

福田 寛 (加齢研)
藤岡 學 (CYRIC)
中村 尚司 (CYRIC)

山寺 亮 (CYRIC)
秋葉 健一 (素材研)

第三専門委員会

委員長 井戸 達雄 (CYRIC)
山本 和生 (理学部) 川村 美笑子 (農学部)
糸山 泰人 (医学部) 福田 寛 (加齢研)
飯沼 一宇 (医学部) 多田 雅夫 (加齢研)
山本 政彦 (医学部) 窪田 和雄 (加齢研)
水柿 道直 (医病) 藤岡 學 (CYRIC)
丸岡 伸 (医病) 中村 尚司 (CYRIC)
白根 礼造 (医病) 伊藤 正敏 (CYRIC)
大内 和雄 (薬学部) 藤原 竹彦 (CYRIC)
石井 慶造 (工学部) 船木 善仁 (CYRIC)

放射線障害予防委員会

委員長 中村 尚司 (CYRIC) 井戸 達雄 (CYRIC)
中川 武美 (理学部) 山寺 亮 (CYRIC)
関根 勉 (理学部) 藤原 竹彦 (CYRIC)
阿部 健 (工学部) 青山 宗雄 (CYRIC)
藤岡 學 (CYRIC) 宮田 孝元 (CYRIC)

課題採択専門委員会

委員長 中村 尚司 (CYRIC)
中川 武美 (理学部) 花田 黎門 (金研)
山屋 堯 (理学部) 福田 寛 (加齢研)
関根 勉 (理学部) 多田 雅夫 (加齢研)
榎本 和義 (理学部) 藤岡 學 (CYRIC)
吉本 高志 (医学部) 井戸 達雄 (CYRIC)
佐々木 英忠 (医病) 石井 慶造 (工学部)
阿部 勝憲 (工学部) 伊藤 正敏 (CYRIC)
川村 美笑子 (農学部)

動物実験委員会

| | | | |
|------------|-------------|--|--|
| 委員長 | 糸山泰人(医学部) | | |
| 笠井憲雪(医学部) | 藤岡學(CYRIC) | | |
| 白根礼造(医病) | 井戸達雄(CYRIC) | | |
| 大泉康(薬学部) | 中村尚司(CYRIC) | | |
| 川村美笑子(農学部) | 伊藤正敏(CYRIC) | | |
| 福田寛(加齢研) | 藤原竹彦(CYRIC) | | |
| 窪田和雄(加齢研) | 船木善仁(CYRIC) | | |

[人事異動]

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 |
|---------|--------------|-------|------|
| 7. 6.24 | (株)日本環境調査研究所 | 斎藤勝枝 | 採用 |
| 7. 6.24 | (株)日本環境調査研究所 | 榎田知恵 | 採用 |
| 7. 7.14 | (株)日本環境調査研究所 | 佐藤赫子 | 退職 |
| 7. 8. 3 | (株)日本環境調査研究所 | 渡邊昇 | 配置換 |
| 7. 9. 1 | (株)日本環境調査研究所 | 向井弘樹 | 採用 |
| 8. 3. 1 | 事務補 佐員 | 鈴木のり子 | 採用 |
| 8. 3.30 | 事務補 佐員 | 佐宗うらら | 退職 |
| 8. 3.31 | 総務掛主任 | 福田一郎 | 転出 |
| 8. 3.31 | 技能補 佐員 | 川村智 | 転出 |
| 8. 3.31 | 文部技官 | 瀬尾信也 | 辞職 |
| 8. 4. 1 | 総務掛主任 | 庄司浩 | 転入 |
| 8. 4. 1 | 技能補 佐員 | 吉川清滋 | 採用 |
| 8. 4. 1 | 事務補 佐員 | 相澤圭閔 | 採用 |
| 8. 4. 1 | 文部技官 | 三宅正泰 | 採用 |
| 8. 4.17 | 事務補 佐員 | 鈴木佳江 | 退職 |

職 員 名 簿

(平成 8 年 5 月現在)

センター長 織原 彦之丞

加速器研究部

藤岡 學

山屋 基 (理学部)

篠塚 勉

本間 壽廣

測定器研究部

織原 彦之丞

石井 慶造 (工学部)

寺川 貴樹

四月朔日 聖一

市川 勉

核薬学研究部

井戸 達雄

多田 雅夫 (加齢医学研究所)

岩田 鍊

船木 善仁

土門 美雪

高橋 英雄

石川 洋一 (株)日本環境調査研究所

内藤 豊 (株)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

藤原 竹彦

谷内 一彦 (医学部)

三宅 正泰

放射線管理研究部

中村 尚司

山寺 亮

宮田 孝元

真山 富美子

奥村 由里

事務室 (総務掛)

青山 宗雄

庄子 浩

若生 はしめ

藤澤 京子

吉川 清滋

相澤 圭閑

遠藤 みつ子

吉田 理恵

図 書 室

山 下 寿 子

鈴 木 のり子

放射線管理室

佐 竹 康 弘 (株)日本環境調査研究所

向 井 弘 樹 (株)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))

千 葉 静 雄 (住重加速器サービス(株))

高 橋 直 人 (住重加速器サービス(株))

大 宮 康 明 (住重加速器サービス(株))

建屋管理

渡 辺 利 幸 (株)日本環境調査研究所

安 部 博 行 (株)日本環境調査研究所

小 嶋 荘 六 (株)日本環境調査研究所

米 倉 哲 見 (株)日本環境調査研究所

斎 藤 勝 枝 (株)日本環境調査研究所

榎 田 知 恵 (株)日本環境調査研究所

学生・研究生名簿

(1996. 4. 1現在)

加速器研究部〈藤岡研〉

- D 2 藤田正広(理学研究科物理学専攻)
D 1 金井康護(理学研究科物理学専攻)
M 2 河田俊雄(理学研究科物理学専攻)
M 1 関口健一(理学研究科物理学専攻)

測定器研究部〈織原研〉

- D 3 関中(理学研究科物理学専攻)
D 2 伊藤和也(理学研究科物理学専攻)
D 2 尹鐘哲(理学研究科物理学専攻)
D 1 山本朝樹(理学研究科物理学専攻)
M 2 松村直人(理学研究科物理学専攻)
M 1 川見賢二(理学研究科物理学専攻)
M 1 鈴木啓司(理学研究科物理学専攻)
4 井上成武(理学部物理学科)
4 星野剛(理学部物理学科)
(研) 斎藤康雄(有現代矯正セミナー)

核薬学研究部〈井戸研〉

- M 2 鈴木香織(薬学研究科分子生命薬学専攻)
M 2 永田心示(薬学研究科分子生命薬学専攻)
M 1 長尾浩行(薬学研究科分子生命薬学専攻)
M 1 初鹿稔(薬学研究科分子生命薬学専攻)
M 1 森田如一(薬学研究科分子生命薬学専攻)

サイクロトロン核医学研究部〈伊藤研〉

- D 4 樋口真人(医学系研究科内科学専攻)
D 4 MARCO MEJIA(医学系研究科内科学専攻)
D 3 岡村信行(医学系研究科内科学専攻)
D 1 田代学(医学系研究科内科学専攻)

放射線管理研究部〈中村研〉

D 2 成田 雄一郎 (工学研究科量子エネルギー工学専攻)

D 2 HOSSAIN DELOAR

(工学研究科量子エネルギー工学専攻)

D 1 金 現珠 (工学研究科量子エネルギー工学専攻)

M 2 黒沢 忠弘 (工学研究科量子エネルギー工学専攻)

M 1 谷口 真吾 (工学研究科量子エネルギー工学専攻)

M 1 中尾 誠 (工学研究科量子エネルギー工学専攻)

4 佐々木 道也 (工学部量子エネルギー工学科)

4 志田原 美保 (工学部量子エネルギー工学科)

4 星 和成 (工学部量子エネルギー工学科)

(民) 伏島 康男 (株宇宙環境利用推進センター)

(民) 高木 俊治 (株三菱総合研究所)

(民) 鈴木 隆司 (東京都立アイソトープ総合研究所)

(民) 岡野 安宏 (東京都立アイソトープ総合研究所)

(研) : 研究生

(受) : 受託研究員

(民) : 民間等共同研究員

C Y R I C 百科

3次元データ収集ポジトロン・エミッション・トモグラフィー (PET) の略。PETの特徴である定量的放射能測定は、基本的には対向する2個の検出器において同時計測することによっておこなわれます。従来のデータ収集（2次元収集）はセプタという隔壁によって散乱線を除去することによって、真の同時計測をおこないます。しかしこれは生体からなる多くの消滅 γ 線を捨てることにもなり、被検者にとって無駄な被曝をしていることになります。3D-PETは、生体から出るなるべく多くの消滅 γ 線を測定するために、セプタを外し同時に計測をすべてのリング間でおこなうことを3次元データ収集、そのPETカメラのことを3D-PETといいます。データ量は多くなり、散乱線の除去も難しくなるのが欠点であります
が、3D-PETを用いることにより被検者の被曝を減少させることができます。
3D-PETにより繰り返しのPET検査や小児へのPET検査の応用がしやすくなりました。

*3D-PET

周期表上の第二・第三周期に属する元素の水素化物であるメタン (CH_4)、水 (H_2O)、硫化水素 (H_2S) などはその中心元素の周りに8個の原子価電子を有しており、熱力学的に安定な分子として存在します。これはオクテット則と呼ばれ、化学の常識とされてきました。しかし近年、実験および理論的研究から水素を周期表の1段下の元素であるリチウムに置き換えるとその状況が一変することがわかりました。例えば、 H_2O 分子や分子イオンである H_3O^+ の熱力学的安定性は知られていますが、中性の H_3O 分子は安定に存在しません。ところが Li_3O 分子は中性であり、しかも形式的に過剰な原子価電子を持つにもかかわらず、オクテット則を満たす Li_2O よりも熱力学的に安定です。このような分子種は超原子価分子と呼ばれ、ほかにも、 CLi_6 、 Li_4O 、 Li_3S などが発見されています。

超原子価分子

World Wide Webの略称で * WWW あり、Webとは、“the network * spun by a spider (クモの巣)”であるので「世界に張り巡らされたクモの巣」という意味です。計算機の大小を問わず、相互に接続して有機的なコミュニケーションを行なう広域ネットワークの内、世界最大、最強のものとなった「インターネット」を利用して行なえる機能の総称です。

「インターネット」は米国国防総省のもとにカリフォルニア大学等米国内4大学間でのネットワーク構築の試作に端を発しますが、「UNIX」という強力かつ柔軟なオペレーションシステム上で開発された事から、全米及び世界の大学、研究機関の主ネットワークとして発展し、他機種計算機のネットワーク群も包含していきました。

現在では、インターネット経由で電子メール等の情報を交換できる国は146ヶ国、利用者は推定3,000万人といわれています。

インターネットはこれまで人類が共有したことのなかった「世界中の人が自由に参加し、情報を交換できるコミュニケーション手段」として新しい文化を作り出しつつあるといえます。

消滅処理 * 英語では nuclear transmutation (核変換) とも nuclear incineration (核消滅) ともいわれ、原子炉の長期運転に伴って生成される長寿命の放射性核種を核反応によって短寿命又は安定同位元素に変える処理方法をいいます。* 処理の対象となる長寿命核種としては超ウラン元素 (Pu , Np , Am , Cm など) と核分裂生成物 (^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{129}I , ^{99}Tc など) があり、これはその放射能も強く、使用済み核燃料の再処理の過程で高レベル放射性廃棄物となります。この処分には地層処分が検討されていますが、より有効な方法として考えられているのが、この消滅処理です。原子炉、加速器、核融合炉などを用いて核反応を起して消滅するシステムが現在研究されていますが、消滅速度、エネルギーバランス、コストなどまだ様々な解決すべき課題があります。

編 集 後 記

CYRIC ニュースも、今号で20号を数えました。CYRIC ニュースの編集作業は、12号から20号まで9冊分たずさわって参りました。年4回の編集委員会は、各分野の代表の先生方と同席して、楽しく進めております。記事の内容も、「巻頭言」・「研究紹介」・「CYRIC百科」など、素人の私に、門前の小僧習わぬ経を読む、程度の知識を与えていただく格好の場でもありました。

(さて、私事になりますが、残念ながら今号の発行を待たずに、20余年勤めた東北大学を退職することになりました。サイクロotron・ラジオアイソトープセンターには、4年3ヶ月の在職でしたが、理学部時代の10年分ぐらいの実のある仕事をさせていただいたと自負しております。)

今後も東北大学サイクロtron・ラジオアイソトープセンターの発展とともに、CYRIC ニュース発行の維持発展をお祈り申し上げます。
(Urara. Saso)

編 集 委 員

中 村 尚 司 (CYRIC)
井 戸 達 雄 (CYRIC)
山 屋 執 堯 (理学部)
篠 塚 勉 (CYRIC)
谷 内 一 彦 (医学部)
高 山 努 (理学部)
山 下 宥 子 (CYRIC)
鈴 木 のり子 (CYRIC)



CYRICニュース No.20 1996年5月31日発行

〒980-77 仙台市青葉区荒巻字青葉

東北大学サイクロtron・ラジオアイソトープセンター

TEL 022 (217) 7800 (直通)

FAX 022 (263) 9220 (サイクロ棟)

022 (217) 7809 (R I 棟)

022 (263) 5358 (研究棟図書室)