ISSN 0916-3751



No. 45 2009.5 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

新規事業「新原子力利用研究分野の開拓」

東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター センター長 石井慶造

八戸に向かう新幹線の車窓から、晴れ渡った五月の空を気持ちよく泳いでいる真鯉、緋鯉、子鯉が 目に入った。鯉のぼりは、鯉が滝を登り竜に成ることに因んで、男児の出世を願って庭先に飾るよう になったそうです。今、センターは以下の計画が進んでいます。

- 1) 青森県六ヶ所村での「新原子力利用研究分野の開拓」事業(21年度~25年度)
- 2) これに伴う、サイクロトロン・ラジオアイソトープセンターの六ヶ所村分室の開設
- 3) サイクロトロン実験棟の改修工事
- 4) PET/CTの新規導入
- 5) 分子イメージング研究教育用小動物 PET の新規導入
- 空間分解能 1mmFWHM の半導体 PET の開発
- 7)本邦初の新規アミロイド・イメージング 製剤の臨床評価
- 8) 放射性排水用埋設配管ピット化
- 9) 高輝度量子ビーム回転制御装置の導入 (東北大学マスタープラン27年度計画)

まさに、センターは鯉のぼりのごとく躍進が期 待されている状況です。



図4. 原子核反応で生成された Fr は表面イオン化器に よりイオンとして引き出され、下流に設置した磁気光学 トラップで冷却・蓄積される。(本文6ページ)

ここでは、「新原子力利用研究分野の開拓」事業について紹介します。

本事業は全学の組織である六ヶ所村センター検討委員会から平成 21 年度概算要求で申請され認め られたもので、その運営はサイクロトロン・ラジオアイソトープセンターに任せられました。本事業 は、青森県からの東北大学の原子力事業の六ヶ所村への進出の要請が発端となって進められてきたも のでありますが、計画の当初より井上総長の強力なバックアップの下に推進され、実現に至りました。 事業内容は、青森県、八戸工業大学、東北大学が連携して、六ヶ所村において「新原子力利用」の研 究を推進するとともに、原子力人材育成も行います。このために、青森県は六ヶ所村に原子力人材育 成のための「六ヶ所村センター」を設置し、この施設において東北大学及び八戸工業大学が連携して 「新原子力利用研究分野」を開拓していきます。

「新原子力利用」とは、全国各地の原子力発電所からの使用済み核燃料を再処理して再利用する原 子燃料サイクルから排出される高レベル放射性廃棄物を高度分離し、分離された放射性同位元素を発 熱利用および高度利用するものです。分離された放射性同位元素が大量に利用できれば、高レベル放 射性廃棄物の低減が期待されます。

高レベル放射性廃棄物の高度分離は、先ず、大量に含まれている Cs、Sr を分離し、次に Am、Cm、 Np、Tc 最後に I をクロマト技術に基づいて、次々と分離する方法を開発します。 Cs および Sr は大 量に分離されるので、それから発生する熱を利用するシステムを開発します。これは、Cs 及び Sr を 含んだ発熱板を開発し、次にこれから発生する熱を利用するシステムを開発します。前者を東北大が 後者を八戸工大がその概念設計を本事業で行います。他のラジオアイソトープの利用については、例 えば、α線放出核種は RI 加工技術に利用します。さらに、(α,n) 反応を用いた点中性子線源からな る中性子線 - CT を開発し、金属製品中の液体の透視画像による検査システムを開発します。ガンマ 線放出核種を用いたポータブルガンマ線 CT も開発し、配管の内部検査、大型動物の CT などに利用 します。

本事業においては、東北大学大学院工学研究科量子エネルギー工学専攻および八戸工業大学と連携 して原子力人材育成も行います。新原子力利用および原子力基盤技術に関する教育を六ヶ所村センタ ーにおいて行います。これは、すでに量子エネルギー工学専攻が行っている出前授業を発展させた人 材育成になります。

センターは、この事業を推進するために、平成21年度に六ヶ所村にサイクロトロン・ラジオアイ ソトープセンターの分室を開設し、分室に2研究部門(研究員6名(常駐者5名))を置き、実験設 備を整備します。但し、実験は非密封線源を使用しません。現在、分室の整備、教員人事及び装置の 選定を行っております。六ヶ所村でのセンターの今後の発展にご期待下さい。



阿部笙子先生作

CYRIC ニュース No. 45 目 次

• 卷頭言

新規事業「新原子力利用研究分野の開拓」

東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター

センター長 石井慶造………1

•研究紹介

永久電気双極子モーメントの探索を目指して

センター 測定器研究部・教授 酒見泰寛………4

•学内 RI 使用施設紹介

理学研究科事業所

東北大学大学院理学研究科・准教授 木野康志………10

- - □ サイクロトロン実験棟改修工事
 - □ 講演会記録
 - □ 新潟県立直江津中等教育学校ご一行様 訪問
 - □ 全学講習会
 - □ 運営専門委員会報告
- ・定年のご挨拶

— 定年退職にあたっての思い出 —

- 東北大学大学院情報科学研究科・前事務長 佐藤清幸……… 24
- ・着任のご挨拶
 - ごあいさつ —
 - センター 放射線管理研究部・研究教授・産学官連携研究員 臼田重和……… 26 — ごあいさつ —
 - センター 事務室・事務補佐員 民部田幸枝……28

・ 留学生便り

Studying and Living in Sendai (仙台での暮らしと学び)

- 東北大学大学院工学研究科博士課程後期1年 徐 源来………29

永久電気双極子モーメントの探索を目指して

センター 測定器研究部・教授 酒 見 泰 寛

1. はじめに

物質優勢の宇宙はどのようにして生まれたのか、CP 非保存の機構解明を目指して、「冷却不安定原 子」を用いた電子電気双極子能率(EDM)探索実験の準備を、サイクロトロン・ラジオアイソトー プセンター(CYRIC)において進めています。物質・反物質の非対称性に関連して興味をひきつけ ている CP 対称性(C:荷電交換、P:空間反転)の破れは約40年前にK⁰中間子の崩壊で発見され ましたが、CPT 定理を仮定するとCP の破れは時間反転対称性(T)の破れを意味します。時間反転 対称性を直接確かめる実験は、EDM 探索をはじめ様々な方法で50年以上も続けられていますが、 いまだにその破れを示す現象は見つかっていません。基本粒子のEDMは、図1に示すように、時間 軸を反転しても電荷分布はかわらずスピンの向きのみ反転し、時間反転に対して対称でなくなる事か ら、時間反転対称性の破れそしてCP 非保存のメカニズムを理解する上で重要な観測量となっていま す。CP の破れは素粒子の標準模型で説明できると考えられています

が、この模型では現在の実験技術では検出不可能なほど小さい EDM の値を予言しています。この基本対称性の研究は時代を超えた意義 を有していますが、本研究では EDM 探索が「機の熟した実験」とな る可能性が高いという認識に基づいています。CP 非保存の源となる 新しい位相角を備え、階層問題の解決やゲージ結合定数の統一等、 素粒子物理の多くの課題解決の可能性をもつ標準模型を超える理論 枠組みの候補である超対称性理論では、EDM は極めて自然に出現し 現在の実験技術で測定可能な範囲にさしかかっており、このことが EDM 探索の背後にある原動力の一つともなっています。



図1. 時間反転対称性と 電気双極子能率

EDM は基本粒子の複合系である様々な原子や分子に対して探索が行われています。理論計算によると、特定の原子や分子においてそれらを構成する電子や核子の EDM が増幅されることが知られており、測定感度を格段に向上させることができます。「原子」は自然の基本対称性・相互作用を探る顕微鏡・「マイクロラボラトリー」となります。対称性の破れといった非常に微弱な信号を捉える必要があるので、静かな環境を作って自然からの微かな声に耳を傾けることになり、如何に静かな状態を実現するかが実験の鍵となります。静かな環境を実現する方法のひとつとして、近年、レーザーを用いた原子冷却・トラップ技術が様々な分野で活躍しています。我々が進める計画では、核物理の実験技術を活用して測定対象となる放射性元素を生成し、ボーズ・アインシュタイン凝縮実現の立役者である量子光学レーザー先端技術を用いて放射性元素を急速冷却・トラップし、素粒子物理学の重要課題である標準模型を超える現象を探ることを目指しています。EDM 探索は長い歴史がありますが、冷却不安定原子を用いた EDM 探索は最近着手されたばかりで、CYRIC での準備状況を紹介いたします。

EDM は、標準模型を超える現象を覗く窓として多くの関心を集めています。標準模型の拡張とし て有望視される超対称性(Supersymmetry:SUSY)模型は、ボゾンとフェルミオンとを関係付ける 対称性ですが、このもとではすべての素粒子に対して統計性の異なる相棒:超対称性粒子を導入しま す。これらの新しい粒子・相互作用の導入にともなって新しい位相が現れ、その中で CP 対称性を破 る位相が大きな EDM 発現の源泉となっています。クォークやレプトンなどのフェルミオンはボゾン の放出・吸収を伴いながら他のフェルミオンへ遷移します。これらのフェルミオンは点電荷ではなく、 ボゾンの電荷の雲をまとっているように解釈され、時間反転対称性が破れている場合、電荷の雲の形

成はスピン軸に沿った変移を生じ EDM が発現し ます。ボゾンの質量 M が大きいと電荷の雲のサ イズも小さくなり 1/M²に比例して EDM も小さ くなります。超対称性模型を考えると、図 2 (a) で示すように、ボゾンの放出・吸収に際してフェ ルミオンの左巻き・右巻きの状態が変化する場合 があり、このときは相互作用に関する位相が同じ である必要はないため、EDM を生じることにな ります。他方、標準模型では、図 2 (b) に示すよ うにクォークは弱い相互作用を媒介する W ボゾ ンを放出・再吸収しますが、相互作用の際、位相 は大きさが等しく符号が逆の CP 対称性の効果が 現れるので、両者は相殺して EDM はこの近似で はゼロになります。

(a) SUSY: Generates edm in virtual cloud.



(b) Standard Model: Edm cancels.



図 2. 図(a)は超対称性模型、図(b)は標準模型 による EDM に寄与するダイアグラム

超対称模型をはじめ標準模型を超える理論から予想できるのはクォーク、レプトンのような基本粒子の EDM ですが、これらの粒子は単独で取り出せない、あるいは電荷を持っているために直接電場をかけて EDM を測定することが困難となっています。そこで基本粒子を構成要素にもつ原子核、原子、分子等の複合粒子が EDM の観測対象となります。図3に示すように、中性子や閉殻電子構造をもつ原子は主にクォークの EDM、不対電子をもつ原子や分子は主に電子 EDM にその源泉がありま

す。クォークの EDM を引き出すためには、核 子のクォーク構造や原子核構造の情報が必要 になります。一方、電子 EDM にアクセスする ためには、高精度の原子構造計算が可能な原子 を用いるのが最適です。ここには QCD や核構 造の理論が介在しない分、解釈がシンプルには なりますが、最終的にクォーク・レプトンの EDM をそれぞれ精密に抽出するには、どれか 一つの粒子の EDM を測定するだけでなく、 様々な複合粒子の EDM を測定し、統合的に理 解することが重要であることが図3からわかり ます。



図 3. 複合粒子の EDM と基本相互作用

3. 冷却不安定原子による EDM 探索の特徴

EDM 探索の実験は、対象となる粒子を磁場、電場の中においてその才差運動の周期を測定することが基本になります。電場を磁場に対して平行・反平行にかけることにより、電気双極子モーメント: dと磁気双極子モーメント: μ をもつ粒子の2つの状態間のエネルギー差は $hv = \mu \cdot B \pm d \cdot E$ となります。ここでトはプランク定数、vはスピン共鳴振動数であり、正負の符号は磁場に対して電場の向きが平行・反平行に対応しています。電場を反転してその共鳴振動数の差をとることで磁場の効果をキャンセルし微弱な EDM の信号を取り出しますが、その周期のずれは、例えば d=10⁻²⁴e・cm、E=100kV/cm の場合は 15.2 mHz 程度となり、非常に小さい周期のずれを観測することになります。 EDM の測定精度は、基本粒子 EDM の原子系における EDM の増幅度を K とし、印加電圧: E、トラップ原子数: N、コヒーレンス時間: τ (スピン偏極した原子集団の存在時間)、総測定時間: T を用いて以下の式で表すことができます。

$$\delta d = \frac{\hbar}{2} \frac{1}{K} \frac{1}{E} \frac{1}{\sqrt{N \cdot \tau \cdot T}} \tag{1}$$

したがって EDM 探索では、①増幅度 K の高い原子を選定する、②歳差運動の振動数を大きくして実験感度をあげるため電場 E を強くする、③才差角度を大きくして高感度を実現するためコヒーレンス時間 τ を長くする、④トラップ原子数 N を増やすことが鍵となり、各実験の工夫がここに見られます。

CYRIC で進める電子 EDM 探索実験は、探索対象粒子として放射性元素であるフランシウム (Fr) に着目し、さらに Fr を高真空中に局所的にトラップするという特徴ある実験手法を用います。これ は以下に述べるように、探索精度を格段に向上させる可能性を持っています。最外殻に不対電子をも つアルカリ原子の場合、相対論的効果により原子数 Z が大きいほど最外殻電子の EDM は $K \propto Z^3 \alpha^2$ に比例して増幅され、最大の原子数をもつ Fr が最大の増幅度 (K=1150) をもち、電子 EDM 探索に 最適な粒子となります。図4 (本文1ページ) に示すように、原子核反応により Fr を生成し、さら にボーズ・アインシュタイン凝縮実現の立役者であるレーザー冷却・トラップ技術を駆使して Fr を 急速冷却・トラップすることで、測定時間 T とコヒーレンス時間 τ を格段に延ばし、測定感度を劇的 に向上させます。従来の原子ビームを用いた測定方法では、測定時間は限られた領域のある一瞬であ り、また、広い領域に渡って一様な電場を実現することが困難であるため系統誤差を小さくするには 限界がありました。今回の実験では測定原子集団を局所的にトラップするため、電場の非一様性によ る系統誤差を一挙に減らす可能性を持っています。このような冷却不安定原子を用いた EDM 探索は、国際的にもはじめての試みであり、これまでの実験の測定感度をすべて凌駕する要因を備えた次世代の実験として期待されます。

レーザー冷却・トラップ技術を駆使した冷却不安定原子 EDM 探索は、前述のように探索精度を格 段に向上させる可能性を持っていますが、その実験の成否はいかに大量の不安定原子・フランシウム (Fr)を生成することができるかにかかっています。Fr は原子番号 87 の元素であり、アルカリ金属 の中で最も原子番号が大きく1939年に発見された物質です。安定元素は存在せず、半減期が長い²²³Fr でも寿命は22分程度で、この不安定な原子という点がこれまで EDM 探索を困難にしてきた要因で す。電子 EDM 探索の第一歩は高収量 Fr 生成装置の開発であり、昨年から CYRIC に大強度フラン シウム生成工場建設に着手しました。Fr は加速器からの重イオンビームと標的原子核による融合反 応により生成します。ビーム・標的の組み合わせはいくつか考えられますが、磁気光学トラップ中で の蓄積寿命に比べて十分長い寿命を持つ Fr 同位元素の生成、重イオンビームの供給、標的原子核の 加工の容易さなどを考慮すると¹⁸O (ビーム) +¹⁹⁷Au (標的)→²¹⁰Fr (半減期 3.2 min.) +5n が候補 となります。ビームエネルギーは生成断面積が大きいクーロン障壁を越えた近傍(~100 MeV)が最適 となり、強力な ECR 重イオン源と AVF 加速器を備えた CYRIC は EDM 探索に適した加速器施設です。



EDM 世界最高精度~10⁻²⁷ e・cm を達成するためには、世界最高強度フランシウム源(10⁶ 個/秒) が必要となります。金標的中で生成された Fr を効率よくイオンとして外部に引き出すことがこの実 験成功の鍵となり、その心臓部となるフランシウム生成装置「表面イオン化器」の開発を進めていま す(図 5)。表面イオン化器は標的中に生成された Fr を熱拡散により標的表面へ移動させ、表面から イオンとして引き出す構造を持っています。Fr のイオン化ポテンシャルと標的原子の仕事関数の間には

$$\frac{n^+}{n_o} = \frac{1}{2} \exp\left(\frac{E_{WF} - E_{IP}}{kT}\right)$$
(2)

の関係があります。ここで、n+は1価の Fr イオンとして引き出される個数、n₀は中性 Fr 原子とし て取り出される個数です。仕事関数が Fr のイオン化ポテンシャルより大きい金を標的として用いる ことで、Fr は1価のイオンとして引き出します。標的温度(T)が高いほど引き出し効率は高くなり ますが、高温雰囲気中で生成されたイオンビームはエミッタンスが大きく、下流輸送系におけるビー ム損失が深刻となります。実際、Fr の実験を行っている米国・ストーニーブルク大学やイタリア・ LNL 研究所ではタングステンロッドの端面に金標的をとりつける、あるいは収束電極を標的表面に 配置したシンプルな構造ですが、エミッタンスが大きく収集効率、輸送効率の向上が困難となってい ます。そこで設計の方針は、Fr 生成量を増加するとともに、下流への輸送効率を向上させるために、

- 標的の融点温度付近で温度を維持する。
- ② 引き出されるビームエミッタンスを小さくする。
- という2点の実現が重要となります。

上述の性能を実現するために、図 5 に示すように、融合反応をおこすための金標的(¹⁹⁷Au)のまわりを高温のオーブンで囲み、そのオーブン側面に Fr イオンを引き出すための引き出し電極を配置した構造を持つ表面イオン化器の開発を進めてきました。引き出し電極穴のサイズと形状によりビーム広がりを制限し、エミッタンスを小さくすることを特徴としています。標的表面からでてきた Fr イオンは、直接穴から引き出されるものもありますが、オーブンの壁にあたったものは再度イオン化されてオーブン内へ放出されます。最終的に引き出し電極の穴から引き出されますが、この引き出し電極の穴にテーパーをつけ電場の染み出しによる収束効果をもたせて、電極穴のサイズとレンズ効果、引き出し電圧の最適化により、引き出し効率を高くしつつ、Fr ビームのエミッタンスを小さくして輸送効率の向上も実現するようにしています。有限要素法による電磁場シミュレーション・Fr イオン軌道を計算してエミッタンスを評価し(図 5)、オーブン、穴の形状、厚さ等、幾何学的形状の最適化を行った結果、エミッタンスは 10 π mm・mrad と評価され、標的表面で全立体角に放出される Fr を損失なく集め、高い収集効率と伝送効率をもつことが特色となっています。



昨年から CYRIC・第3ターゲット室・34 コースの整備をはじめ、新しく開発した表面イオン化器 の設置を完了しました。そして、今年3月にはじめて CYRIC にてフランシウムの生成・引き出しに 成功しました。図6に示すように、引き出された Fr からの崩壊α粒子をシリコン検出器で測定し、 阪大・核物理研究センターでの実験結果ともあわせて、Fr 収量、引き出し効率を評価しました。そ の結果、最大瞬間風速的に世界最高収量~10⁴個/秒に並ぶ収量を得ることに成功しました。しかもエ ミッタンスが小さい高品質の Fr ビームを得たことは、極めて意義が大きいものです。しかし課題も 多く、「安定した」生成収量を得ることが必要不可欠であり、また現状の低い引き出し効率(1%以下) を改善するためオーブンの材質や温度制御等、今後解決していく必要があります。CYRIC では AVF サイクロトロン (K=130) から供給されるビームを用いて様々な放射性元素を生成し、不安定核構造、 分子イメージング等、RI を利用した研究が行われています。さらに加速器研究部門により大強度重 イオンビーム供給のための 10GHz ECR イオン源の増強が進行中であり、増強計画完成の暁には、更 なる表面イオン化器性能改善が必要ではあるものの、世界最高強度 Fr 生成の条件は揃うことになり ます。基本対称性とその破れのメカニズムの理解をめざして CYRIC に冷却不安定原子生成工場を完 成させ、次の段階としてレーザーを用いた不安定原子冷却・トラップ装置を開発し、EDM 探索実験 にむけた研究を一歩ずつ進めていきたいと思っています。 不安定原子を用いた EDM 探索実験準備状況を紹介してきましたが、今後得られる実験結果から帰 結されることはたいへん意義深いものとなります。図7は最小超対称性標準模型における CP 対称性 を破る位相パラメーター θ_A 、 θ_μ に対する各 EDM (n,e,¹⁹⁹Hg) からの制限を示しています。この図 は、超対称粒子の質量を 500 GeV としたときの位相角の相関で、実験値を再現するには 10⁻¹ rad 程 度の非常に小さい値となります。超対称模型がもつ位相角が非常に小さいということは、各粒子の

EDM で異なる位相角依存性を持つことを考慮すると、 位相角の EDM への寄与がそれぞれ異なる形でキャン セルしていることが考えられます。あるいは、位相角 自身は小さいわけではなく、関与する超対称性粒子の 質量 M が非常に大きい可能性もあります。もし電子 EDM がみつかれば、標準模型を超える現象を確認す ることになり、ハドロンの EDM が観測され電子は見 つからない場合、EDM は QCD を起源にしている可 能性があります。もしレプトン、ハドロン双方の EDM がみつかれば、それは超対称性のシグナルとして解釈 され超対称性破れの機構に関する情報が得られるこ とになります。各粒子の EDM の上限値が高精度に決 められることで、位相角や超対称粒子の質量に対する 情報が得られることになります [1]。



図7. 超対称性模型による各 EDM の相関 パターン図

EDM は標準模型を超える理論を探索するのによい感度をもった物理量であり、現在進めている方 法をさらに越えて、常に新しい測定方法を考え続ける必要があります。そういう意味で、EDM 探索 は、核物理、量子光学、原子物理、素粒子物理等、深く関連する分野が垣根を越えて、分野横断的な 議論や実験技術の交流が重要になります。多くの方が興味をもってこの分野に乗り込んでこられるこ とを祈ってこの記事を終わりたいと思います。最後に協力いただいている政池明氏・今井憲一氏・畑 中吉治氏・森信俊平氏・永山啓一氏・高橋義朗氏・青木貴稔氏・村上哲也氏・若狭智嗣氏・伊藤正俊 氏・吉田英智氏、理論的背景を議論いただいている久野純治氏・清水康弘氏・Lex Dieperink 氏・ Bhanau P. Das 氏ほか協同研究者の皆さんにこの場を借りて感謝します。

References

[1] Maxim Pospelov and Adam Ritz, Annals Phys.318, 119-169, 2005.

理学研究科事業所

東北大学大学院理学研究科・准教授 木 野 康 志

理学研究科事業所は、図1に示す北青葉山キャンパス内の化学棟、生物棟、総合研究棟内にそれぞ れ放射線管理区域をもち、物理学専攻、化学専攻、生物学専攻の各研究室が研究・教育に使用してい

る。現事業所は、1972年(昭和47年)に理学部 が片平キャンパスから移転した際、同年2月14 日に承認を受けた。生物学専攻は2001年の生命 科学研究科発足と共に理学研究科から同研究科 に移行したが、放射線管理区域は引続き理学研究 科事業所として運営されている。各棟の放射線管 理区域への入退室者の管理は、個人線量計(ルク セルバッジ)に印刷されたバーコードの読み取り で行われ、専用回線を通じて化学棟で一括管理さ れている。

施設関係の最近の動向は、1999年に管理区域 内の作業室等の表面材料の変更を行った。2003





年度に総合研究棟が完成し、総合研究棟内に管理区域を新設した。また 2002 年度から 2003 年度に かけて生物棟の耐震改修工事に伴い、生物棟内の管理区域の廃止と新設を行った。その際、地下埋設 型の排水貯留槽を地上据置型に変更した。2007 年に理学研究科内の専攻の配置転換に伴い、物理棟 管理区域を廃止した。同年に化学棟の耐震改修工事が行われたが、化学棟管理区域は改修を行わず、 工事期間中は入退室の管理のみで実験は停止した。2008 年度末に行った施設の定期点検の際、排水 管から放射性同位元素の漏えいの疑いがあり、調査の結果、濃度限度の 30 分の 1 程度の極微量の放 射性同位元素が排水管の継ぎ目の土壌から見つかった。汚染された土壌は直ちに回収し、その経緯を 文部科学省に報告した。



図2. 理学研究科事業所の登録者数の推移

化学棟の施設は床面積 364 m²を有し、非密封 放射性同位元素が使用可能で、8、γ 放射体 99 核 種が登録されている。また放射線発生装置として コッククロフト・ワルトン型加速器(重水素およ び陽子加速エネルギー200 keV)を所有するが、 老朽化により現在は使用を停止している。生物棟 の施設は 53 m²を有し、非密封放射性同位元素が 使用可能で、8 放射体 5 核種が登録されている。 総合研究棟は 59 m²の密封放射性同位元素使用施 設であり、密封線源として ⁶⁰Co、¹³⁷Cs および ²²⁶Ra+Be の中性子線源を有する。

図 2 に最近の専攻毎の登録者数の推移を示す。 1994 年の大学院重点化で急増した後 500 人弱で 推移している。放射線管理区域の運営と取扱者の 管理等の業務は、3人の放射線取扱主任者(西谷和彦、岩佐直仁、木野康志)と2人の実務補佐(千 賀信幸、東海林和康)で行っている。

					化学	之棟	生物棟			
年度	⁹⁹ Tc	$^{32}\mathbf{P}$	³ H	³⁵ S	²² Na	その他	³² P	¹⁴ C	⁴⁵ Ca	
2004	777	555	960	0	8	³³ P, ⁸⁵ Sr, ^{95m} Tc, ¹⁹⁶ Au	444	0	0	
2005	444	555	60	19	9	^{95m} Tc, ¹⁹⁶ Au	555	0	74	
2006	444	777	47	37	8	¹⁹⁸ Au	481	0	52	
2007	0	148	44	56	9	¹⁹⁸ Au	1,193	185	0	
2008	0	0	44	0	3	⁸⁵ Sr, ¹⁹⁸ Au	918	185	0	

表 1. 理学研究科事業所における非密封放射性同位元素使用量(MBq)

表1に最近の非密封同位元素の使用量を示す。化学棟では錯体化学実験に⁹⁹Tc、陽電子線源として ²²Na、トレーサとして^{95m}Tc、物理学生実験に¹⁹⁸Au、生物化学実験に³H、³²P、³⁵S等が使用されて いる。また、生物棟ではトレーサとして¹⁴C、³²P、⁴⁵Ca等が使用されている。³²Pは年度により使用 量が大きく変化するが、最近は生物棟においては増加傾向にある。図3に月毎の管理区域への立入者 の延べ人数を示すが、ここでも最近の生物棟の立入数の増加が伺える。物理棟および総合研究棟は、 主に物理学科の学部専門実験に使用され、立入者の大部分は学部学生である。

理学研究科事業所は放射線管理区域が分散し、登録者数も多くその利用形態も多岐にわたっている。 また情報伝達が専攻毎に行われるため、組織としての柔軟性に欠けている。このため管理・運営にお いて解決すべき多くの問題を抱えている。一方、放射性同位元素の安全な取扱はもとより、火災や地 震等の災害時における安全確保の重要性が増してきている。そこで事務も含めた関係者で定期的に意 見交換を行い、問題解決に努めている。

最後に、サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター、主任者部会、原子科学安全専門委員会の 先生方には、有益な情報の提供や様々な助言を頂いている。この場をお借りして感謝申し上げる。



共同利用の状況

RI 棟部局別共同利用申込件数

(平成 20 年 4 月 1 日~平成 21 年 3 月 31 日)

医学部	理学部	薬学部	歯学部	工学部	農学部	加齡研	生命研	合 計
5	3	8	3	1	1	4	3	28

サイクロトロン共同利用実験申込課題件数

(平成 20 年 4 月 1 日~平成 21 年 3 月 31 日)

		-	-
分 野	110 回	111 回	112 回
	(4月~7月)	(7月~11月)	(11月~3月)
物 理・工 学	23	24	23
化学	3	4	3
医学・生物 (基礎)	20	15	14
医学・生物(臨床)	36	24	25
計	82	67	65

サイクロトロン共同利用実験参加者数

(平成 20 年 4 月 1 日~平成 21 年 3 月 31 日)

		• • • • •	
分 野	110 回	111 回	112 回
	(4月~7月)	(7 月 ∼11 月)	(11月~3月)
CYRIC	208	168	185
理学部	15	16	15
医学部 (病院)	145	167	173
歯 学 部	6	4	4
工学部	188	197	167
薬 学 部	4	8	0
加龄研	12	31	28
先進医工学 (未来医工学研究セ)	20	8	9
環 境 科 学	2	2	2
文 学 部	1	0	0
医工学研究科	2	0	0
高 等 教 育	7	5	5
その他	32	26	13
 計	642	632	601

(平成 20 年 4 月 1 日~平成 21 年 3 月 31 日)

研	究	課	題	名	課 責	題 申 任	込 者	実	験〕	責	任	者
PET診断	用[¹⁸ F]FDG	の製造				岩田 錬 (CYRIC)			岩田 (CY	RIC	錬 ン)	
PET診断	用11 C- 標識レ	セプターリガン	ドの製造			岩田 錬 (CYRIC)		;	岩田 (CY	RIC	錬))	
PET診断	・用[¹¹C]メチス	オニンの製造				岩田 錬 (CYRIC)			岩田 (CY	RIC	錬))	
PET診断	·用15 0- 標識薬	剤の製造				岩田 錬 (CYRIC)		;	岩田 (CY	RIC	錬 ン	
アルツハ る研究	イマー病患者	音における老人班	の生体画像化	とに関す		荒井 啓行 (医)		:	荒井 (四	啓 医)	洐	
鬱状態に	対する鍼灸治	療の有効性と作	用機序の研究	2		荒井 啓行 (医)		,	伊藤 (CY	正 RIC) (御	
血管性認 関する研	知症に対する 究	5包括的リハビリ	テーションの)効果に		目黒 謙一 (医)			田中 国 ()	尚 医)	文	
ヒト脳腸 飾	相関に関与す	⊨る脳機能モジュ	ールとその治	台療的修		福土 審 (医)			福土 (B	医)	審	
初期アル	ツハイマー病	雨の神経心理学的	研究			目黒 謙一 (医)			黒目 (B	謙 医)	<u></u>	
前頭側頭 理学的研	型痴呆とアル 究	レツハイマー病の	鑑別に関する	5神経心		目黒 謙一 (医)			黒目 (B	謙 医)	<u>;</u>	
プリオン 測	病における周	凶内アミロイド 著	萫積の非侵襲	的PET計		堂浦 克美 (医)			堂浦 (B	克 医)	美	
マイクロ オン濃縮	リアクター権 法とその利用	票識合成のため <i>0</i> 引	D新規 ¹⁸ Fーフ	'ッ素イ		岩田 錬 (CYRIC)		;	岩田 (CY	RIC	錬)	
[¹⁸ F]FRP 筋イメー	2170とポジト ジング	ロンCTを用いた	運動負荷時の)虚血心		下川 宏明 (医)		- >	加賀谷 (B	谷 医)	豊	
¹¹ C-ド ^ラ 床研究	ネペジルを用	いたレビー小体	型痴呆患者の	PET臨		森 悦朗 (医)		j	藤井 (B	俊 医)	:勝	
PETを用 動の解析	いた腱板断裂	設患者の肩関節外	転運動におけ	ける筋活		佐野 博高 (医)		,	岸本 (E	 光 医)	;司	
消化管刺	激による線条	体ドーパミン分	泌の定量的研	究		田代 学 (CYRIC)			田代 (CY	RIC	学 ()	
食道内酸	環流時の食道	 卸覚に関する PE	T研究			小池 智幸 (医)			阿部 (高载	靖 教セ	谚)	
PETを用	いた身体運動)後の骨格筋およ	び脳活動の観	察		藤本 敏彦 (医)			田代 (CY	RIC	 学	

研	究	課	題	名	課責	題 申 任	込 者	実 験	責 任	者
老年期痴呆	の臨床所見	しと脳糖代謝に関	する研究			荒井 啓行 (医)		荒井	啓行 医)	
神経膠腫再 MET-PET、	発と放射緩 、1H-MRS	&壊死鑑別のため 、201T1-SPEC	のFDG及び Tによる総合	的検討		冨永 悌二 (医)		隈部 (俊宏 医)	
PET診断用	¹¹ C-標識	BF227の製造				岩田 錬 (CYRIC)		岩田 (CY	錬 ′RIC)	
[¹¹ C]-BF2 ロイド定量	27を用いた 法の確立	モアミロイドーシ	/ス患者にお)	けるアミ		荒井 啓行 (医)		荒井	啓行 医)	
[¹¹ C]-BF2	27を用いた	こ脳内蓄積アミロ	コイド定量法の	つ確立		谷内 一彦 (医)		谷内 (一彦 医)	
[¹⁸ F]FACT	を用いた脳	内蓄積アミロイ	ド定量法の確			谷内 一彦 (医)		谷内 (一彦 医)	
¹⁸ F-標識FL	Tの合成と	細胞増殖の画像	化に関する研	究		福田寛(加)		福田 ()	寛 加)	
炭素11標識 の確立	コンブレク	タスタチン類似体	本の実用的標語			福田 寛(加)		古本 (先進	祥三 医工学)	
ジストニー	患者におけ	ける脳機能画像研	统			糸山 泰人(医)		武田 (篤 医)	
¹¹ C-ドネペ PET臨床研	ジルを用い [:] 究	いた健常人およ	び痴呆患者に	こおける		目黒 謙一 (医)		黒目 (謙一 医)	
PETによる	ヒスタミン	~受容体の画像化	に関する基礎	举研究		谷内 一彦 (医)		谷内 (一彦 医)	
PETによる	色の記憶の)再活性化に関す	る研究			森 悦朗 (医)		藤井 (俊勝 医)	
PETによる	ヒトの時間	司文脈記憶の研究	2			森 悦朗 (医)		藤井 (俊勝 医)	
PETによる	動きの記憶	意の再活性化に関	する研究			森 悦朗 (医)		藤井 (俊勝 医)	
ヒスタミン ング	受容体多重	重欠損マウスを用	引いた受容体-	イメージ		谷内 一彦 (医)		桜井 (映子 医)	
PETによる	骨粗鬆症ラ	ラットの骨代謝動	態に関する研	开究		佐々木啓一 (歯)		横山	 政宣 歯)	
[¹⁸ F]FRP17 患者におけ	70 を用い† る PET 臨	を健常人および痛 床研究	・心筋虚血	・脳虚血		高井 良尋 (医)		高井 (良尋 医)	_
用手療法に	おける心貞	r反応に関する P	PET 研究			田代 学 (CYRIC)		田代 (CY	学 ′RIC)	

研	究	課	題	名	課責	題 申 任	込 者	実験	主責	任者
全身 PE	Tの保険適応タ	ト悪性腫瘍診断に	関する研究			田代 (CYRIC	学)	田 (代 CYRI	学 IC)
全身PE	Tのスポーツ種	科学への応用的研	F究			田代 ····································	学)	田 ()	代 CYRI	学 IC)
共感覚的 像研究	ウイメージ喚走	己に関与する脳内	Jメカニズム(の機能画		谷内 一; (医)	立	谷	内 - (医)	一彦)
パーキン シヌクレ	ィソン病及びノ /イン蓄積の非	ペーキンソン症住 三侵襲的PET計測	侯群における ∫	脳内α-		糸山 泰 (医)	人	武	田 (医)	篤)
過敏性服	昜症候群に対す	る催眠療法の効	果			福土 ^第 (医)	審	福	土 (医)	審
心身症に	こおけるヒスタ	マミンH1受容体機	後能			福土 (医)	蕃	福	土 (医)	審)
[¹¹ C]ドニ 検討	ネペジルの合成	戈および臨床応 用	目を目的とした	と基礎的		船木 善 (CYRIC	(二)	船 ()	木 CYRI	善仁 IC)
パーキン タミン神	ィソン病およて 申経系の変化	「びまん性レビー	ー小体病におり	するヒス		谷内 一; (医)	立	谷	内 - (医)	一彦)
[¹⁸ F]FR 研究	P170を用いた	腫瘍、心臓・脳の	⊃画像化に関⁻	する基礎		高井 良 (医)	尋	高	井 . (医)	良尋)
PET診断	新用[¹⁸ F]FACT	の製造				岩田 (CYRIC	餗)	岩 (I	田 CYRI	錬 IC)
細胞お。 ミ PIXE	ヒび生体組織戍 カメラによる [∙]	oの病態変化によ マッピング	くる重金属類の	のサブリ		谷内 一; (医)	立	岡	村 (医)	信行)
ヒト自律 験:睡町	車神経機能に関 民と食欲の解明	局するヒスタミン]	/神経系受容(本賦活試		谷内 一; (医)	立	谷	内 - (医)	一彦)
抗ヒス する研	タミン薬の 究	鎮静性副作用	の時間的変	化に関		谷内 一; (医)	<u> </u>	谷	内 - (医)	一彦)
アミロイ	イドイメージン	~グ用プローブの	開発			谷内 一; (医)	立	岡	村 (医)	信行)
核医学~ 転に関す	イメージングを トる研究	き用いたインプラ	シト周囲骨の	の改造機		佐々木啓- (歯)	_	佐	々木注 (歯)	洋人)
[¹⁸ F]フバ とした碁	レオロプロキシ 基礎的検討	ノファンの合成お	ふよび臨床応り	用を目的		船木 善 (CYRIC	(<u> </u>	船 (木 CYRI	善仁 IC)
気相法に	こよる項比放射	†能[¹¹ C]ヨウ化メ	チル合成装置	置の開発		岩田 (CYRIC	諌)	岩 (田 CYRI	錬 IC)
蛋白標調	戦前駆体の[¹⁸ F]SFB合成法の研	産立とその応	刊		岩田 (CYRIC	康)	岩 (I	田 CYRI	錬 IC)

研究課題名	課 題 申 込 責 任 者	実 験 責 任 者
PETによる力学的負荷時におけるインプラント周囲骨のイ	佐々木啓一	横山 政宣
メージング	(歯)	(歯)
情動と報酬がエピソード記憶の記銘に与える影響: PET研	森 悦朗	藤井 俊勝
究	(医)	(医)
家族関係想起の神経基盤に関する研究	森 悦朗 (医)	藤井 俊勝 (医)
[¹⁸ F]FACTを用いたアルツハイマー病の早期診断	荒井 啓行 (医)	荒井 啓行 (医)
¹⁸ F-FDMの新規合成開発と生物学的評価	福田 寛 (加)	福田 寛 (加)
J-PARC E13実験用シャワーカウンターの中性子に対する	小池 武志	小池 武志
応答評価実験	(理)	(理)
不安定核-限子硝炸散升測定用反跳限子検出器の性能評価	伊藤 正俊	伊藤正俊
个女龙孩 杨丁冲压取起倒足用及疏杨丁快山奋"7年胎开画	(CYRIC)	(CYRIC)
山高エネルギー山性子順の特性比較	酒見 泰寛	山﨑 浩道
	(CYRIC)	(CYRIC)
「重荷雷粒子衝撃による内殻雷離」	石井 慶造	松山 成男
	(工)	(工)
植物に吸収された重金属類のサブリミPIXEカメラによる	石井 慶造	山崎浩道
マッピング	(工)	(CYRIC)
Scifi-MPPCシステムの運動量分解能および放射線耐性の	三輪 浩司	三輪 浩司
性能評価実験	(理)	(理)
 高速増殖炉用材料の長寿命化のためのHeの影響評価	長谷川 晃	野上 修平
	(工)	(工)
伴侶動物の腫瘍に対する陽子線治療の基礎的研究	寺川 貴樹	寺川 貴樹
	(工)	(工)
ATLAS 実験用シリコンストリップ検出器の放射性損傷試	篠塚 勉	海野 信義
験	(CYRIC)	(高エネ研)
金198の崩壊過程の測定(理学部物理 一般物理学実験 II	金田 雅司	金田 雅司
2008年度前期)	(理)	(理)
Ⅲ-V 族窒化物半導体の放射線耐性評価	酒見 泰寛	成田 晋也
	(CYRIC)	(岩手大)
 新 PFT 薬剤合成のための I-124 製造	山崎浩道	山﨑 浩道
	(CYRIC)	(CYRIC)
 物理学実験 3 向け RI 製造実験	前田 和茂	神田 浩樹
	(理)	(理)

研	究	課	題	名	課責	題 申 任	込 者	実 験	責任	壬 者		
EC 崩壊核種の)半減期比	較精密測定	-		7	大槻 勤 (核理研)	I	大槻 (杉	。 [[[[[[] [] [] [] [] [] []	勤)		
低線量・低副	乍用型の粒	立子線治療法	去の開発		Ę	▶川 貴樹 (工)		寺川	貴 (工)	樹		
3DPETの散乱	および吸	収補正の研	究		Ī	5井 慶造 (工)		山﨑 浩道 (CYRIC)				
逆運動学によ	3 ¹⁶ 0 のα	凝縮状態の	研究		ſ	₱藤 正俊 (CYRIC)		伊藤 正俊 (CYRIC)				
高エネルギー 核変換ガス元素	α ビーム 素の機械的	を用いた核 的特性変化~	Ŧ	長谷川 晃 (工)	1	長谷川 晃 (工)						
RF イオンガイ た中性子過剰	ド型オン 亥の研究	ライン同位	工体質量分	離装置を用い	Â	^案 塚 勉 (CYRIC)	l	篠均 (C ¹	₹ YRIC	勉 :)		
重イオンPIXE	による微	量元素の化	学状態分枝	斤	1	5井 慶造 (工)		山岷 (C)	新浩 YRIC	道 :)		
新医療用アイ 射化断面積の	ソトープ 則定	生成とエネ	ルギー開	発のための放	Ļ	山崎 浩道 (CYRIC)		门底 (C)	矛 浩 YRIC	道 :)		
PET画像再構	成法の開発	Х́Е			7	5井 慶造 (工)		山崎 浩道 (CYRIC)				
荷電粒子照射	こよる半導	摹体結晶の特	寺性変化		Ā	5井 慶造 (工)		松山	」成: (工)	男		
サブリミPIXE	カメラを	用いた考古	学試料の分	分析	1	5井 慶造 (工)		松山 成男 (工)				
サブリミPIXE	カメラの	開発とその	応用		1	5井 慶造 (工)		松山	」成: (工)	男		
PIXE による環	境汚染監	視網の開発	ł		1	5井 慶造 (工)		山峰 (C	膏 浩 YRIC	道 :)		
PIXE による廃	液分析シ	ステムの開	発		1	5井 慶造 (工)		山崎 (C	膏 浩 YRIC	道 :)		
原子核制動輻射	村の研究				1	5井 慶造 (工)		石井	F 慶 (工)	造		
胃・十二指腸- 活動に関する	への酸注ノ PET研究	、時における	る上腹部症	状の発見と脳	ß	可部 靖彦 (高教セ)		阿音 (高	『 靖〕 「教セ)	彦)		
アルツハイマ の追跡研究	ー病およ	びMCIにお	けるアミ	ロイド蓄積量	す ア	荒井 啓行 (医)		田代 (C	t YRIC	学 ()		
アルツハイマ・	ー病とMC	の脳糖代調	射の追跡研	究	裄	国田 寛 (加)		田代 (C)	रे YRIC	 学 :)		
odd-odd核目的 定	7素132の	低励起準位	の電磁気	モーメント測	徝	^案 塚 勉 (CYRIC)		谷垣 ()	<u>i</u> (京大)	実		

平成 20 年度 RI 棟共同利用研究課題名

(平成 20 年 4 月 1 日~平成 21 年 3 月 31 日)

研	究	課	題	名	課責	題 申 任	込 者	実験	責任者	者		
血液脳関門機能	解析					寺崎 哲也 (薬)		大槻	純男 薬)			
スズメバチ毒素 析	マストノ	ペランの特点	異的結合タ	マンパク質の解		中畑 則道 (薬)		守屋	孝洋 薬)			
物理学実験Ⅲ向	lけ RI 製	造及び、 R I	の半減期	の測定		前田 和茂 (理)		神田 (?	浩樹 理)			
核医学イメージ 転に関する研究	^ジ ングを月	目いたインス	プラント層	周囲骨の改造機	佢	左々木 啓− (歯)	-	横山 政宣 (歯)				
理学部化学学生	実験					木野 康志 (理)		木野	康志 理)			
核内受容体 VD 機構の解明	Rによる	ヒト ABAC	CB1 遺伝子	子の転写活性化		山添 康 (薬)		吉成	浩一 薬)			
PET を用いたタ	マンパク質	資標識合成				谷内 一彦 (医)		谷内	一彦 医)			
アミロイドイメ	ージンク	「用プローフ	「の開発			谷内 一彦 (医)		岡村 (信行 医)			
植物の環境スト	レス応答	に関する研	Ŧ究			高橋 芳弘 (生命)		高橋 (生	芳弘 三命)			
低分子化抗体に	関する標	電識方法の構	靖築と機能	性評価		古本 祥三 (加)		古本	祥三 加)			
東北大学農学部 一放射性同位元 習-	応用生物 素の安全	0化学科生物 全取扱法の表	の化学系 3 基礎知識の	;年次学生実習)習得および実		牧野 周 (農)		阿部 ()	直樹 農)			
DNA 複製産物の	の解析					榎本 武美 (薬)		吉村	明 薬)			
¹⁸ F-FDM の新規	見合成法問	開発と生物	学的評価			福田 寛 (加)		古本	祥三 加)			
イネ CPD 光回	復酵素の	遺伝子コピ	一数の解	析		寺西 美佳 (生命)		日出 (生	間 純 三命)			
ヒスタミン受容 ング	『体多重り	て損マウスを	を用いた受	そ容体イメージ		谷内 一彦 (医)		櫻井	映子 医)			
²⁴⁰ Am- ⁷ Be 線源 ンチレータの応	夏を用いた 答関数測	と高エネル* 定	ギーγ線に 	こ対する無機シ		笹尾真実子 (工)		Nakh (ostin M 工)			
咀嚼が脳機能に てー	及ぼす景	≶響−脳内登	受容体発明	見の検索を通し		坪井 明人 (歯)		山口 (⁻	哲史 歯)			
ダイズ根粒菌に	おけるチ	才硫酸酸化	1			南澤 究 (生命)		南澤 (生	究 E命)			

センターからのお知らせ

[サイクロトロン実験棟改修工事]

平成 21 年 7 月から 12 月の予定で、サイクロトロン実験棟の改修工事が行われます。この改修工事 では耐震補強工事、変電設備(高圧)や放射線管理区域用温調設備などの基幹設備工事、そしてサイ クロトロン実験棟非管理区域の内外装改修工事を実施する予定です。

今回の工事に伴い、およそ6カ月の長期にわたり930サイクロトロンおよびHM12サイクロトロンを用いる共同利用が休止となります。共同利用者の皆様にはご迷惑をおかけしますが、センターが 今後も継続して共同利用を提供するために不可欠な工事ですので、皆様のご理解をお願い致します。

[講演会記録]

- 日 時 平成 20 年 12 月 5 日(金) 11 時 00 分~15 時 00 分(途中昼食休憩 1 時間)
- 場 所 サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター 研究棟2階・講義室
- 演 題 ミニワークショップ「不安定核を用いた精密核分光」
 - 1. サイクロ、RFIGSOL 篠塚勉(CYRIC、10分)
 - 2. 実験装置系 伊藤正俊(CYRIC、10分)
 - 3. 「短寿命 Be 同位体の精密レーザー分光」

高峰愛子(理化学研究所、40分)

- Mass measurements of r-process nuclei using MRTOF mass spectrograph 」
 P. Schury (理化学研究所、40分)
- 5. 「レーザーイオン化イオンガイドによるパラサイト低速 RI 生成法」 園田哲(理化学研究所、40分)
- 日 時 平成 20 年 12 月 5 日(金) 15 時 30 分~17 時 30 分
- 場 所 サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター 研究棟2階・講義室
- 演 題 GCOE・サイクロトロン物理セミナー
 - 1. 「原子核でみる宇宙 一元素合成でたどるビッグバン宇宙一」 永井泰樹(日本原子力研究機構、大阪大学名誉教授)
 - 2. 「精密測定が切り開く新しい物理

―光学的分光法によるエキゾチック原子の研究― 」

和田道治(理化学研究所 専任研究員)

- 日 時 平成 21 年 1 月 15 日(木) 14 時 00 分~15 時 00 分
- 場 所 サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター 研究棟2階・講義室
- 演題 GCOE・サイクロトロン物理セミナー 「理研での超重元素研究」 森田浩介(理化学研究所、森田超重元素研究室)

[新潟県立直江津中等教育学校ご一行様 訪問]

東北大学大学院工学研究科 量子エネルギーフォーラム室 藤原 充啓

平成 20 年 12 月 5 日、新潟県立直江津中等教育学校ご一行様、総勢 126 名が東北大学サイクロト ロン・RI センターおよび工学研究科量子エネルギー工学専攻を訪問されました。

同校は、中高一貫教育を実施しており、生徒の皆さんが原子力を含むエネルギーに関する科学技術 に対して興味・関心を高めることを目的として、中学2年生を対象とした「エネルギー合宿」を実施 しております。今回はその一環として、東北大青葉山地区のエネルギー関連研究施設をご見学されま した。

当日のサイクロトロン・RIセンター見学では、ガン診断用 PET 装置見学と最先端ガン診断メカニズムについて、船木先生をはじめとしてご説明を行って頂きました(下図)。参加した直江津中等教育学校の皆様からは「最先端のガン診断や放射線の高度利用の可能性について学ぶことができ、大変良かった。」とのお言葉をいただいております。

今回の見学会に際しましては石井慶造先生(サイクロトロン・RI センター長)および山﨑浩道先 生に大変お世話になりました。心より感謝申し上げます。また、PET 装置の見学におきましては、 大勢の見学者の皆様をサイクロトロン・RI センター職員の皆様のご協力により、管理区域内にある 装置付近まで大変スムーズに誘導頂き、円滑な見学のサポートを頂きましたことを感謝申し上げます。



PET 装置を見学中の直江津中等教育学校一行様

[放射線と RI の安全取扱いに関する全学講習会]

・第66回基礎コース:平成21年5月11日(月)~14日(木),18日(月)~6月2日(火)
講義:工学部共通第2講義室 5月12日(火),13日(水),14日(木) 3日間の内1日受講
パ 青葉記念会館7階中研修室(英語クラス)11日(月)
実習:CYRIC RI棟 5月18日(月),19日(火),20日(水),22日(金),25日(月),26日(火),28日(木),29日(金),6月1日(月),2日(火)

10日間の内1日受講

・第29回 SOR コース(基礎コースの講義のみを受講する)

場所:工学部 共通第2講義室

日	時	講	義	内	容	講	師	
				5	月12日(火))		
$8:00\sim 8$	8:50	(受講受付)						
$8:50\sim9$	2:00	ガイダンス						
9:00 \sim 9	9:30	放射線の安全取	页扱 (1)	「於	(射線概論」	CYRIC	;馬場	護
9:40~10	0:40	人体に対する友	女射線の	影響		医学系研究和	↓ 小野	哲也
10:50~1	1:50	放射線の安全軍	页扳 (2)	「牧	理計測」	CYRIC	; 酒見	泰寛
12:40~1	3:40	放射線の安全軍	文扱 (3)	٢R	┃の化学」	金石	F 佐藤	伊佐務
13:50~1	5:20	放射線取扱に関	引する 法	令		CYRIC	; 馬場	護
15:30~1	7:00	放射線の安全軍	页极 (4)			薬学研究科	↓ 大内	浩子
17:00~1	7:20	小テスト						

5月13日(水)

- 8:00~ 8:50 (受講受付)
- 8:50~ 9:00 ガイダンス

9:00 \sim 9:30	放射線の安全取扱 (1)	「放射線概論」	CYRIC	山﨑	浩道
9:40~10:40	人体に対する放射線の	影響	医学系研究科	小野	哲也
10:50~11:50	放射線の安全取扱 (2)	「物理計測」	CYRIC	酒見	泰寛
12:40~13:40	放射線の安全取扱 (3)	「RI の化学」	高等教育開発		
			推進センター	関根	勉
13:50~15:20	放射線取扱に関する法	令	CYRIC	山﨑	浩道
15:30~17:00	放射線の安全取扱 (4)		農学研究科	佐藤	實
17:00~17:20	小テスト				

5月14日(木)

- 8:00~ 8:50 (受講受付)
- 8:50~ 9:00 ガイダンス

9:00 \sim 9:30	放射線の安全取扱(1) 「放射線概論」	CYRIC 馬場 護	
9:40~10:40	放射線の安全取扱(2) 「物理計測」	CYRIC 酒見 泰寶	횝
10:50~11:50	人体に対する放射線の影響	医学系研究科 小野 哲也	打
12:40~13:40	放射線の安全取扱 (3) 「RI の化学」	CYRIC 岩田 錬	
13:50~15:20	放射線取扱に関する法令	CYRIC 馬場 護	
15:30~17:00	放射線の安全取扱(4)	農学研究科 佐藤 實	
17:00~17:20	小テスト		

英語クラス 場	所:工学部	青葉記念	会館 7階	中研修室	1 Mai		
日時	講	義 内	容	Э́н г	ようちょう あんしん あんしん あんしん あんしん あんしん あんしん あんしん あんし		
			5月11	日(月)			
$8:00\sim8:50$	(受講受付)						
$8:50\sim$ 9:00	ガイダンス						
9:00~ 9:30	放射線の安全	全取扱 (1)	「放射線概	論」	CYRIC	馬場	護
9:40~10:40	人体に対する	る放射線の	影響		CYRIC	田代	学
10:50~11:50	放射線の安全	全取扱 (2)	「物理計測」	l	CYRIC	酒見	泰寛
12:40~13:40	放射線の安全	全取扱 (3)	「RI の化学		高等教育開発		
					推進センター	関根	勉
13:50~15:20	放射線取扱(こ関する法	令		薬学研究科	大内	浩子
15:30~17:00	放射線の安全	全取扱 (4)			理学研究科	大槻	勤
17:00~17:20	小テスト						

・第52回X線コース

講義:工学部共通第2講義室 5月7日(木),8日(金) " 青葉記念会館 7 階中研修室(英語クラス)8日(金)

場所:工学部 共通第2講義室

日時	講 義 内 容	講	師	
	5月7日(2	木), 8 日(金)		
$8:00\sim8:50$	(受講受付)			
8:50~ 9:00	ガイダンス			
9:00~10:30	X線装置の安全取扱い		CYRIC 山﨑	浩道
10:40~11:10	X線関係法令		CYRIC 馬場	護
11:20~12:00	安全取扱いに関するビデオ		CYRIC 結城	秀行

英語クラス	場所:工学部	青葉記念	会館 7 階	中研修室			
日時	弟 講	義 内	容	講	師		
			5月	8日(金)			
12:50~13:20) (受講受付)						
13:20~13:30) ガイダンス						
13:30~15:00	X 線装置の	安全取扱い	CYRIC	山崎	浩道		
15:10~15:40	➤ 線関係法	合			CYRIC	馬場	護
15:50~16:10) 安全取扱い	こ関するビ	デオ		CYRIC	結城	秀行

[運営専門委員会報告]

平成 20 年度第 1 回(平成 20 年 12 月 24 日開催)

- センターの近況報告
- 各部会からの報告
- サイクロトロン核医学研究部教員人事
- 平成 19 年度決算及び平成 20 年度予算配分
- 平成 22 年度概算要求
- 第二期中期目標 · 中期計画
- 研究教授の称号授与
- 次期センター長候補者の選考について

平成20年度第2回(平成21年2月2日開催)

- 各部会からの報告
- サイクロトロン核医学研究部助教候補者の選考について
- 東北大学六ヶ所村センター検討委員会平成 21 年度概算要求
- 次期センター長候補者の選出
- 平成 22 年度概算要求
- 第二期中期目標 · 中期計画
- 研究教授・リサーチフェローの称号授与
- 独立行政法人理化学研究所との研究協力
- 工学研究科との連携協力

平成20年度第3回(平成21年3月12日開催)

- 各部会からの報告
- サイクロトロン核医学研究部助教候補者の選考について
- 第二期中期目標 · 中期計画
- 工学研究科との連携協力について
- 「東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター規程」の一部改正
- 「東北大学サイクロトロン・ラジオアイソトープセンター六ヶ所村分室組織運営内規」の制定
- 平成 22 年度概算要求
- センター実験棟改修工事

平成 21 年度第 1 回 (平成 21 年 4 月 14 日開催)

- 各部会からの報告
- センター六ヶ所村分室に係る教員人事

定年のご挨拶

一 定年退職にあたっての思い出 ―

東北大学大学院情報科学研究科・前事務長 佐藤 清幸

このたび、定年という定めに従い3月31日限り退職いたしました。

今は、良く無事定年まで勤め上げることが出来たなぁーと、自分自身を 褒め、そして、ここまでの 40 有余年に亘って、ご指導を賜りました多くの 先達の方々、支えてくれた同僚、後輩に対し衷心より深く感謝していると ころであります。

この定年までの3年間、特にセンターにおいて開催される諸会議に出席 した都度、会議室には歴代のセンター長の写真が掲げられており、それを 眺めるたびにセンターの設立まで関わらせていただいたことが懐かしく思 い出させられました。



昭和 50 年代前半、事務局庶務課に席を置かせていただいておりました。(30 年以上前のことでありますので、記憶が曖昧な部分もあり多少間違ったことを記した場合はご容赦願います)

当時の文部省の助言?で本学における加速器関係の設置計画を見直し「サイクロ・RI センター」 として一本化して昭和 52 年度の概算要求をすることになり、その作業と設置準備を原子理工学委員 会(部局長で構成し、RI 関係の審議機関)の下に専門委員会が、その下部組織として加速器部会、 RI 部会等があり、その委員の中で構成された会議で「設立準備委員会」の役割を担い、月 1 回のペ ースで開催されました。(専門委員会そのものがその役割を果たしたのか、新たに関係する先生方による設置準備委員会 を設置したのかは、当時の記録等を調べる機会がないので曖昧です)

そのメンバーは、錚々たる教授陣で構成され歴代のセンター長のほか、理の塩川教授、医の粟冠教 授、星野教授、薬の鶴藤教授、金研の鈴木教授、工の百田教授、選研の菅野教授などで構成されてお り、熱弁をふるう塩川教授やいつもパイプたばこを離さず悠然と討議に加わる伊東教授、いつも壁を 背にして着席する松澤教授、いつもきちんと背広を着こなして姿勢も正しく静かに語りかける森田教 授など先生方のお顔が懐かしく思い浮かびます。関係資料の作成準備などで奔走?する織原先生は当 時理学部の助手で髪の毛も豊富だったような気がします。

会議で交わされる内容も専門用語?が多く、私ども事務職員には理解することに難儀「サイクロト ロンて何?→サイクロンは知っているけれど…」、「RI?→IR は某放送局のコールサインの一部であ るが…」、「キューリー?→野菜のキュウリと違うの…」、「ガンマ線?→どういう字を書くの…」、終 いには「シャへーイ」=「遮蔽」まで外国語に聞こえたり・・・・会議の内容について行けないばかり でなく記録作成にあたっても悩みました。

また、センター設置後は、センターが全学の RI の安全教育(赤手帳交付前の義務づけ)を担うこ とが決められましたが、早速、全学の RI 講習を実施しようと云うことになり、昭和 51 年に第 1 回 目の「第 1 回全学 RI 講習会」を実施することになり、その法令関係の講義は庶務課が担当と決まり 課長と相談しながらその内容、配付資料を暗中模索しながら準備した記憶があります。今となっては 懐かしい思い出です。

更には、原子理工学委員会には安全管理委員会も下部組織としてあり、この委員会の許可なくして RI 施設の使用や変更は出来ないことになっており、ご多分に漏れずセンターも該当し昭和53年の使 用開始前の現場視察にあたって同行させていただき、遮蔽のコンクリートの厚さの説明に驚くととも に無知故に被曝するのではないかとヒアヒアしながら本体室に入った記憶があります。

定年までの3年間、情報科学研究科事務長として、センターの事務を併せ所掌させていただきまし たが、場所が離れていたこと、情報科学研究科の事務を重点的に掌理し万全を期することが必要であ る、という自分に都合の良い考えに基づきセンターに足を運ぶ回数が少なく、大変申し訳なかったと 反省しております。逆に自称小五月蝿い小生が頻繁に出入りすることになれば、センター事務室はじ め先生方も旧倍(センター長を意識)振り回されることになることが容易に想像もでき、結果としてセン ターの皆さんにとって良かったのではないか、とも自己評価しています。昨年4月から、センターの 事務を一次的に掌理する責任者として、課長補佐経験を持つ再雇用職員を事務室長として配置させて いただきました。知識、経験、能力は小生より数段高いものを持っており、人柄も温厚で優しく、セ ンター長をはじめとする教員陣を支えながらセンター事務を円滑に処理していただいていると感謝 しております。今年度は経年劣化が著しいセンター建物の大型改修工事に着手することでもあり、快 適で機能性の長けた建物に生まれ変わり、センターのアクティビティが益々高まり発展することを心 から御祈念申し上げます。

センター設立準備段階から縁があった小生が定年までの3年間またセンターと関わり合えた奇遇 に感謝し、ここまで楽しく仕事をさせていただいた東北大学に感謝し、併せて皆さんの益々の御活躍 と御健勝を御祈念申し上げ、退職にあたっての御挨拶とさせていただきます。ありがとうございまし た。

現在は、東北大学高度技術経営人財キャリアセンター(工学研究科管理棟4階)にお世話になって おります。お立ち寄りください。お待ちいたしております。

以 上

着任のご挨拶

一 ごあいさつ 一

センター 放射線管理研究部・研究教授・産学官連携研究員 臼田 重和

今年の1月より、日本原子力研究開発機構(原子力機構: JAEA)から参 りました臼田と申します。倉岡先生のもとで、産学官連携研究員として文 部科学省から委託された公募事業のお手伝いをすることが主な仕事です。 採用されるにあたり、「研究教授」なる称号をいただき、感謝しております。

仙台に来て、はや4ヶ月近く経ち、生活には大分慣れてきました。昼も 夜も学食ですませ、アパートに帰れば当然ひとり、はるか昔の懐かしい独 身時代に戻った感じです。週日は大学のある青葉山とアパートのある八木 山方面との往復、週末は家族(妻と明治生まれの父)の待つ茨城県ひたち なか市との往復、これが新しい生活パターンです。もう少し慣れたら、仙 台の街や東北地方の自然をじっくり楽しもうと思っています。



原子力機構では、東海村にある原子力科学研究所(旧原研東海研)で、"アクチノイド分離"や"放 射線計測"をキーワードとする研究を40年近く続けてきました。すでに60歳の定年を迎えましたが、 引き続き前と同じ職場(原子力基礎工学研究部門環境・原子力微量分析研究グループ)に居座って いました。そこは、10年前に整備された高度環境分析研究棟(CLEAR)という大型クリーン化学分 析施設で、保障措置のために環境試料中の極微量のUやPuの同位体比を分析することが主な仕事で す。

学会といえば、学生時代に日本化学会に入会し、原研に入所してから日本原子力学会、その後日本 分析学会や INMM(核物質管理学会)などに入りましたが、最近は 10 年前に設立された日本放射化 学会を中心に活動していました。

仙台に来ることになった動機は、今までのしがらみにとらわれない世界、特に大学という新鮮な世 界で新たな出発をしたかったこと、それに何よりも倉岡先生の仕事に対する熱意に敬服したことなど です。

CYRICの印象は、幅広い専門分野の集団であり、先生方が夜遅くまで最先端の研究をこなされていることです。また、一緒にいる中国からの二人の女性研究員(劉さんと徐さん)のひたむきな仕事ぶりにも感心しました。4年生の卒業論文の発表会に参加できる機会を得ましたが、学生も皆真面目そうです。**RI**の実験を修士や博士課程の学生に手伝ってもらいましたが、皆しっかりしています。

そんな皆様に、微力ながら、少しでもお役に立てば幸いです。なお、私は体を動かすことが大好き です。原子力機構では、昼休みはテニスや散歩、土曜日もテニスを楽しんでいました。誰か遊んでく れる方がおられれば、ぜひ誘って下さい。

以下は、私が旧原研と原子力機構で行ってきた研究開発的な仕事を、時系列的に列挙したものです。 興味のある方は眺めて下さい。

1) 破壊法による使用済燃料の燃焼率測定技術の開発

使用済燃料中の U、Pu、Np、Am、Cm などのアクチノイドや Nd などの核分裂生成物を系 統的且つ定量的に化学分析する技術の確立に貢献。 2) アクチノイド核種の核化学的研究

UやPuをターゲットにしてBk、Cf、Fm核種を合成する核化学的研究。主に迅速化学分離 を担当し、アルコールー鉱酸系イオン交換分離法を開発。また、アクチノイド核種の自発核分裂 部分半減期を測定。

- 3) 再処理抽出工程におけるプロセス臨界安全性の研究 化学プロセスにおける臨界安全性の研究に従事。アクチノイド Ⅳ 価の蓄積挙動を解明すると ともに、PuO2の溶解及び精製試験を実施(NUCEF 計画支援)。
- 4)新たな化学分離法(遠心抽出分配クロマトグラフィ: CPC)への挑戦
- 5) α線を含む放射線同時計測法の研究

インラインモニターに適用できるホスウィッチ検出器を開発。 α 線用のZnS(Ag)、 β (γ) 線及び中性子用のシンチレータを組み合わせ、波形及び波高弁別により種々の放射線同時計測検 出器を考案。

- 6) 核物質管理に係わる高度な分析・計測技術の研究 新素材シンチレータを取り入れるとともに光学技術を駆使した検出器開発。
- 7) 放射性核種監視に係る CTBT 遵守検証体制の構築に協力。
- 8) 保障措置環境試料のための極微量分析技術の開発

IAEA保障措置強化のために、主として同位体比測定による環境試料分析に従事。最近は、フィッショントラック法による極微細U粒子検出技術を開発。

- 9)極微量分析技術の環境・地球化学などへの応用 広域環境モニタリングに関する研究、長崎周辺の土壌や堆積物中の Pu 同位体比測定による原 爆起源の Pu 分布と動態研究、原始太陽系に存在したと思われる消滅核種²⁴⁷Cm の痕跡に関する 研究など。
- 10) 環境保全・修復技術の開発研究の総括
- 11) 核不拡散科学に係る技術開発の推進と支援 原子力機構設立(平成 17 年 10 月)後は、新設された核不拡散科学技術センターで核物質管理・ 防護、保障措置、解体核プルトニウム処分などの技術開発の推進と支援を総括。
- 12) 極微量分析に係る研究開発業務の推進と人材育成

定年退職(平成18年9月)後は、「原子力微量分析に係る先進的かつ効率的な技術開発業務の 推進への協力及び本分野の人材育成に関する業務」。

センター 事務室・事務補佐員民部田幸枝

4月1日より事務補佐員としてサイクロトロン・RIセンター事務室で勤務 しております。

3月まではお隣の宮城教育大学 情報処理センターで、パソコン演習室の 管理や演習室利用教員・学生の対応、ホームページの更新などの仕事をして おりました。

本センターでは主に、窓口、電話、各種委員会、サイクロトロン共同利 用、動物実験等の担当をさせていただきます。

分からないことも多いですが、これから皆様にご指導いただきながら、 精一杯がんばっていきたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

【自己紹介】

- 出 身:岩手県
- 趣味:パチンコ…は足を洗ったので、最近は空気のキレイなところへドライブに行くのが好きです。
- 好きな場所:日当たりのいい所。

天気のいい日に太陽の光を浴びていると幸せを感じます。(真夏以外!)



留学生便り

Studying and Living in Sendai (仙台での暮らしと学び)

First of all, I would like to make a brief introduction about myself. My name is Xu Yuanlai (徐源来), coming from Wuhan city, Hubei province, China. I finished my master course study in chemical engineering at Wuhan Institute of technology in June, 2008. Then I arrived in Sendai on October 1, 2008 as a PhD student of International Doctoral Programs of Tohoku University under the Monbukagakusho scholarship. My supervisor is Prof. K. Ishii at the Department of Quantum Science and Energy Engineering. Now, I am doing my researches at Cyclotron and Radioisotope Center with Dr. E. Kuraoka.

As soon as I arrived at Sendai, I was impressed deeply by this beautiful and clean city. People here behave politely and are hospitable. Sendai is not a very big but famous city, and almost every Chinese know this city, which is owing to Mr. Lu Xun (魯迅), a very famous litterateur in our country, who had written a lot about Sendai and people here, so this city never makes me feel strange.

Tohoku University is one of the most outstanding higher-learning institutions all over the world. I am honored to receive my education opportunity for the doctor degree at this famous university. My researches are mainly focused on separation of minor actinides from spent nuclear fuel by means of extraction chromatography technology using some novel silica-based chelating adsorbents. Nuclear power is believed to play more and more important role for long-term energy security and global warming prevention in the 21st century. On the other hand, to ensure a sustainable development of nuclear energy in the future, it is necessary to establish a closed nuclear fuel cycle to save uranium resource and minimize radioactive waste accumulation. So I think my works are indispensable for our future life.

In the past six months, I have been familiar with many living details: shopping in Hachiman Coop and Seiyu store, buying clothing in Daiei or Jasco department, choosing electric appliance in Labi and so on. But the behavior most impressed me in Sendai is the garbage classification system. Although garbage classification is inconvenient in daily life, it is indispensable in reducing the amount of pollution and recycling the resources. Thus, in my view, this kind of environment-protecting behavior is responsible to our earth which is worth to learning by other countries.

Also, many inconveniences were caused in my daily life because of my poor Japanese language, such as at emporium, hospital and post office where I can't express myself clearly. This is the first trouble I have to face at present. But now it is becoming better after the learning on Japanese course in Kawauchi campus. It seems that more energy must be paid to the language learning for basal life.



(東北大学大学院工学研究科博士課程後期1年)

徐 源来

Studying and Living in Sendai is enjoyable and substantial. I believe this stay will enrich my life experience and such experience will be a valuable treasure in my memory when I return to my home country after the doctoral course.

はじめに、簡単な自己紹介をしたいと思います。私の名前は徐源来で、中国湖北省武漢市の出身で す。2008 年 6 月に武漢工程大学にて化学工学の修士課程を修了しました。そしてそれから文部科学 省の奨学金制度を受け、東北大学大学院インターナショナル留学プログラムの博士課程の学生として 2008 年 10 月 1 日に仙台へ参りました。私の指導教員は大学院工学研究科量子エネルギー工学専攻の 石井慶造先生です。今はサイクロトロン・ラジオアイソトープセンターにて、倉岡悦周先生のご指導 の下で研究を進めています。

仙台に着くやいなや、私はこの美しく綺麗な街に深く感銘を受けました。ここにいる人々の振る舞 いは礼儀正しく、もてなしは親切です。仙台はさほど大きな都市ではありませんが、母国のとても有 名な文豪・魯迅のお陰でほとんどの中国人がこの街を知っています。魯迅は仙台やここに住む住民の ことについて沢山書き残したこともあり、私はすんなりとこの街にとけこむことが出来ました。

東北大学は世界中で最も優れた高等教育機関のひとつです。私はこれほど有名な大学で博士課程の 教育を受ける機会に恵まれたことを光栄に思っています。私の研究は主に、シリカ担持型キレート吸 着剤による抽出クロマトグラフィー技術を利用した使用済み核燃料からのマイナーアクチニドの分 離に焦点を当てています。21 世紀において、原子力は長期エネルギー安全保障や地球温暖化防止の ためにより重要な役割を果たすであろうと信じられています。一方で、将来的に原子力の持続的発展 を確実に維持するためには、ウラン資源を最大限に利用し、また放射性廃棄物の蓄積を最小限にする 閉じた核燃料サイクル体系を確立することが必要です。従って、私達の研究は私達の将来のために必 要不可欠であると思います。

仙台に来て6ヶ月が過ぎ、八幡の生協や西友で買い物をしたりダイエーやジャスコで洋服を購入し たり、ヤマダ電機で電化製品を選んだり等という生活にはだいぶ慣れてきました。それにしても、仙 台にいて一番感心したことといえばゴミ分類と収集のシステムです。個人にとってゴミ分類は日々の 生活を送る上で不便であるとはいえ、環境汚染を減らし多くの資源をリサイクルするのに欠かせない ものです。だから私の見解では、このような環境保護の動きは、私達の地球に対して責任ある、他の 国々も見習うに値するものだと思います。

また日々私は、商店街や病院・郵便局等でつたない日本語のためにきちんと自己表現することが出 来ず不便な思いをすることがよくあります。これは私が現在一番対処しなければならない悩みです。 しかしながら、川内キャンパスの日本語コースで学んでからは少し良くなってきています。どうやら、 日常生活を送るために言語習得にはもっとエネルギーを注がねばならないようです。

仙台で暮らし勉学に励むことはおもしろく、そして実りあるものです。ここでの滞在が私の人生経 験を豊かにし、博士号を取得し帰国した時に大切な思い出の宝物となることを信じています。

[訳:佐伯 ちひろ 監修・校正:倉岡 悦周]

研究交流

新しくセンターに滞在される共同研究者の紹介です。

- 氏 名 秋山雅胤
- 所 属 (財)無人宇宙実験システム研究開発機構
- 役 職 技術本部グループマネージャー
- 研究題目 半導体部品の陽子誘起 SEE の実験的研究(その2)
- 受入教員 酒見泰寛教授
- 研究期間 平成 21 年 5 月 1 日~平成 22 年 3 月 19 日

R I 管理メモ

1. 放射性排水貯留槽漏水検查

センターの管理区域で発生する放射性排水のための貯留槽3槽と希釈槽1槽の全槽について、 平成20年12月26日~平成21年1月5日にかけて漏水検査を行い、漏水が無いことを確認し ました。

2. 加速器インターロック点検

サイクロトロン制御室、930 サイクロトロン本体室、電磁石室および各ターゲット室において、 サイクロトロンのインターロックシステムの点検を平成 21 年 2 月 16 日に行ない、正常であるこ とを確認しました。

3. 管理区域点検

平成 20 年度 2 回目のセンター内管理区域の自主点検を平成 20 年 3 月 17 日~19 日にかけて 実施しましたが、特に問題となる異常はみられませんでした。

3. 定期健康診断

平成21年度第1回目の放射線業務従事者特別定期健康診断が4月に行われ、問診は4月1日 を初めとして42名が受診し、内27名が検診を4月27日を初めとして受診しました。

運 営 専 門 委 員 会 · 各 部 会 名 簿

VE W			
7曲'口'	HH. H	비스는	
生白	7	그포	日ム

委員	長	石	井	慶	造	(センター長)
委	員	飯	島	敏	夫	(研究・法務コンプ
						ライアンス担当理事)
		前	田	和	茂	(理学研究科)
		岩	佐	和	晃	(理学研究科)
		小	野	哲	也	(医学系研究科)
		佐々	木	啓		(歯学研究科)
		中	畑	則	道	(薬学研究科)
		長名	训		晃	(工学研究科)
		佐	藤		實	(農学研究科)
		+][[和	博	(生命科学研究科)
		寺][[貴	樹	(医工学研究科・兼)
		佐	藤	伊伊	診務	(金属材料研究所)
		福	田		寛	(加齡医学研究所)
		栁	原	美	廣	(多元物質科学研究所)

理工学利用部会

部会長	酒	見	泰	寛 (CYRIC)
	橋	本		治 (理学研究科·兼)
	小	林	俊	雄 (理学研究科)
	岩	佐	和	晃 (理学研究科)
	田	村	裕	和 (理学研究科·兼)
	前	田	和	茂 (理学研究科)
	木	野	康	志 (理学研究科)
	石	井	慶	造 (工学研究科)
	長谷	宇川		晃 (工学研究科)

安全管理 RI 利用部会

部会長	Щ	﨑	浩	道	(CYRIC)
	岩	佐	直	仁	(理学研究科)
	上	原	芳	彦	(医学系研究科)
	倉	田	祥-	一朗	(薬学研究科)
	石	井	慶	造	(工学研究科)
	駒	井	ΞŦ	F夫	(農学研究科)
	牟	田	達	史	(生命科学研究科)

平成21年4月1日現在

高	橋	昭	喜	(病院)
螢	木	治良	『太	(理・核理研)
岩	田		錬	(CYRIC)
山	﨑	浩	道	(CYRIC)
酒	見	泰	寛	(CYRIC)
篠	塚		勉	(CYRIC)
田	代		学	(CYRIC)
倉	岡	悦	周	(CYRIC)
田	村	裕	和	(理学研究科・兼)
谷	内		彦	(医学系研究科・兼)
小	野	哲	也	(環境·安全委員会
				原子科学安全専門委員会委員)
庭	野	道	夫	(環境·安全委員会
				原子科学安全專門委員会委員)

寺)	貴	樹	(工学研究科・兼)
佐	藤	伊伊	生務	(金属材料研究所)
栁	原	美	廣	(多元物質科学研究所)
大	槻		勤	(理・核理研)
岩	田		錬	(CYRIC)
Щ	﨑	浩	道	(CYRIC)
篠	塚		勉	(CYRIC)
田	代		学	(CYRIC)
倉	畄	悦	周	(CYRIC)

几	竃	樹 男	(金属材料研究所)
堀		勝義	(加齢医学研究所)
高	浪	健太郎	(病院)
岩	田	錬	(CYRIC)
篠	塚	勉	(CYRIC)
倉	岡	悦周	(CYRIC)

ライフサイエンス利用部会

部会長	岩	田		錬	(CYRIC)
	谷	内	<u> </u>	彦	(医学系研究科・兼)
	山	田	章	吾	(医学系研究科)
	高	橋	昭	喜	(医学系研究科)
	本	橋	ほー	づみ	(医学系研究科)
	I.	藤	幸	司	(未来医工学
					治療開発センター・兼)
	佐	木	啓		(歯学研究科)
	関		政	幸	(薬学研究科)

 石
 井
 慶
 造 (工学研究科)

 西
 谷
 和
 彦 (生命科学研究科)

 福
 田
 寛 (加齢医学研究所)

 眞
 野
 成
 康 (病

 ඛ
 井
 良
 尋 (医学部)

 山
 崎
 浩
 道 (CYRIC)

 田
 代
 学 (CYRIC)

 船
 木
 善

課題採択部会

部会長	山	﨑	浩	道	(CYRIC)	福	田		寛	(加歯	除医学研究所)
	小	林	俊	雄	(理学研究科)	高	橋	昭	喜	(病	院)
	田	村	裕	和	(理学研究科・兼)	笠	木	治則	『太	(理・	核理研)
	前	田	和	茂	(理学研究科)	大	槻		勤	(理・	核理研)
	谷	内	<u> </u>	彦	(医学系研究科・兼)	関	根		勉	(高等	穿教育開発推進センター)
	福	土		審	(医学系研究科)	岩	田		錬	(CYI	RIC)
	長名	別		晃	(工学研究科)	酒	見	泰	寛	(CYI	RIC)
	寺	Ш	貴	樹	(工学研究科・兼)	篠	塚		勉	(CYI	RIC)
	高	橋		明	(医工学研究科)	田	代		学	(CYI	RIC)
	佐	藤	伊佑	認務	(金属材料研究所)	倉	岡	悦	周	(CYI	RIC)

放射線障害予防委員会

山	﨑	浩	道 (CYRIC)	篠	塚		勉 (CYRIC)
岩	佐	直	仁 (理学研究科)	田	代		学 (CYRIC)
木	野	康	志 (理学研究科)	倉	岡	悦	周 (CYRIC)
石	井	慶	造 (工学研究科)	結	城	秀	行 (CYRIC)
岩	田		錬 (CYRIC)	相	澤	克	夫 (CYRIC)
酒	見	泰	寛 (CYRIC)				
	山岩木石岩酒	山岩木石岩酒	山 崎 佐 野 井 田 岩 酒 泉 泰	 山 崎 浩 道 (CYRIC) 岩 佐 直 仁 (理学研究科) 木 野 康 志 (理学研究科) 石 井 慶 造 (工学研究科) 岩 田 錬 (CYRIC) 酒 見 泰 寛 (CYRIC) 	山 崎 浩 道 (CYRIC) 篠 岩 佐 直 仁 (理学研究科) 田 木 野 康 志 (理学研究科) 倉 石 井 慶 造 (工学研究科) 結 岩 田 錬 (CYRIC) 相 酒 見 泰 寛 (CYRIC)	山 崎 浩 道 (CYRIC)篠 塚岩 佐 直 仁 (理学研究科)田 代木 野 康 志 (理学研究科)倉 岡石 井 慶 造 (工学研究科)倉 城岩 田錬 (CYRIC)福 澤酒 見 泰 寛 (CYRIC)	山 崎 浩 道 (CYRIC) 篠 塚 岩 佐 直 仁 (理学研究科) 田 代 木 野 康 志 (理学研究科) 倉 岡 悦 石 井 慶 造 (工学研究科) 結 城 秀 岩 田 錬 (CYRIC) 相 澤 克 酒 見 泰 寛 (CYRIC)

発令年月日	職 名	氏 名	異動内容
21. 1. 1	産学官連携研究員	日田重和	採用
21. 1. 1	研究教授	臼田重和	称号授与
			定年退職
21. 3.31	事務長	佐藤清幸	(產学連携推進本部
			高度技術経営人材キャリアセンターへ)
21. 3.31	技術補佐員	佐々木 雄 久	退職
21. 3.31	事務補佐員	藤元 嵩理景子	退職
21. 4. 1	研究教授	鈴木和年	称号授与
21. 4. 1	研究支援者	楊 金 波	採用
21. 4. 1	技術専門職員	結 城 秀 行	昇任
01 4 1	市改日		配置換
∠1. 4. I	尹 務女	口 田 労 明	(研究協力部産学連携課長から)
21. 4. 1	事務補佐員	民部田 幸 枝	採用
21. 5. 1	事務補佐員	室井良夫	採用

平成21年5月1日現在

職員名簿

(平成 21 年 5 月 1 日現在)

センター長 石 井 慶 造(併任 工学研究科)

測定器研究部

加速器研究部

橋	本		治 (理学研究科)	酒	見	泰	寛	
篠	塚		勉	田	村	裕	和	(理学研究科)
涌	井	崇	志	寺	Л	貴	樹	(工学研究科)
島	田	健	司	伊	藤	Æ	俊	
				四月	I朔⊧	1 I	<u>-</u>	
				吉	田	英	智	

核薬学研究部

サイクロトロン核医学研究部

岩	田		錬	谷	内	<u> </u>	彦 (医学系研究科)
I.	藤	幸	司 (未来医工学	田	代		学
			治療開発センター)	Ξ	宅	IE.	泰
古	本	祥	三 (医学系研究科)	熊	谷	和	明
船	木	善	仁	Md	Me	nedi	Masud
石	Ш	洋	_	武	田	和	子

放射線管理研究部	特任教授(客員)
山崎浩道	伊藤正敏(サイクロトロン核医学研究部)
長谷川 雅 幸	
倉 岡 悦 周	研究教授
臼 田 重 和	織原彦之丞(測定器研究部)
劉瑞芹	中 村 尚 司(放射線管理研究部)
楊 金 波	馬場調護(放射線管理研究部)
結 城 秀 行	山 口 慶一郎(サイクロトロン核医学研究部)
宮 田 孝 元	川 島 孝一郎(サイクロトロン核医学研究部)
大友一広	長谷川雅幸(放射線管理研究部)
真 山 富美子	臼 田 重 和 (放射線管理研究部)
澤田麻美	鈴 木 和 年 (核薬学研究部)
センター長室	リサーチフェロー
山下宥子	段 旭 東(サイクロトロン核医学研究部)
事務室	制 御 室 (住重加速器サービス㈱)
石 田 秀 明	大宮康明
相澤克夫	高 橋 直 人
米 澤 知 哉	横川茂永
荒生諭史	鈴木惇也
藤 澤 京 子	千葉静雄
阿部紀三子	
松 原 由美子	放射線管理室(㈱日本環境調査研究所)
伊深勝男	中江寬和
佐伯ちひろ	
民部田 幸 枝	建屋管理(㈱日本環境調査研究所)
室井良夫	今 野 亮
	川上修
	遠 藤 洋 一
	赤間義和
	斎藤勝枝
	新 海 美惠子

学 生·研究生等名簿

加速器研究部

平成21年5月1日現在

M2	大内裕之	(理学研究科物理学専攻)
M2	佐々木 彩 子	(理学研究科物理学専攻)
M1	泉 さやか	(理学研究科物理学専攻)

測定器研究部

D3	杉	本	直	也	(理学研究科物理学専攻)
M2	高	橋	利	弥	(理学研究科物理学専攻)
B4	及	Ш	明	人	(理学部物理学科)
B4	早	水	友	洋	(理学部物理学科)
共同研究員	秋	Щ	雅	胤	((財)無人宇宙実験システム研究開発機構)

核薬学研究部

青	野	嘉	隆	(薬学研究科生命薬学専攻)
佐	藤	眞	梨	(薬学研究科生命薬学専攻)
Reb	becca	a Wo	ng	(薬学研究科生命薬学専攻)
新	保		亮	(薬学研究科生命薬学専攻)
Ш	内	岳	海	(薬学部薬学科)
村	上	圭	秀	(薬学部創薬科学科)
	青 佐 Rel 新 川 村	青 野 佐 藤 Rebecca 新 保 川 内 七	青野嘉 佐藤眞 Rebecca Wo 新保 川内岳 村上圭	青野嘉隆 佐藤眞梨 Rebecca Wong 新保亮 川内岳海 村上圭秀

サイクロトロン核医学研究部

D4	菅	原	昭	浩	(医学系研究科医科学専攻)
D4・社会人	小	倉		毅	(医学系研究科医科学専攻)

放射線管理研究部

永	津	弘フ	大郎	(工学研究科量子エネルギー工学専攻)
徳	田	玄	明	(工学研究科量子エネルギー工学専攻)
中	村	浩	樹	(工学研究科量子エネルギー工学専攻)
橋	本	悠え	大郎	(工学研究科量子エネルギー工学専攻)
木	村	泰	樹	(工学研究科量子エネルギー工学専攻)
登	澤	大	介	(工学研究科量子エネルギー工学専攻)
志	村	大	樹	(工学部機械知能・航空工学科)
伊	藤	辰	也	(工学部機械知能・航空工学科)
佐	藤	誠	吾	(工学部機械知能・航空工学科)
深	谷	篤	生	(工学部機械知能・航空工学科)
Ш	野	祐	斗	(工学部機械知能・航空工学科)
佐	木	隆	博	(工学部機械知能・航空工学科)
西	林	ゆう	うか	(工学部機械知能・航空工学科)
	永徳中橋木登志伊佐深川佐西	永徳中橋木登志伊佐深川佐西津田村本村澤村藤藤谷野木林	永徳中橋木登志伊佐深川佐西津田村本村澤村藤藤谷野木林弘玄浩悠泰大大辰誠篤祐隆ゆ	永徳中橋木登志伊佐深川佐西 津田村本村澤村藤藤谷野木林 の太郎明樹郎樹介樹也吾生斗博か

学部学生 (B), 大学院生 博士課程後期 (D), 博士課程前期(M)

組 織 図



分野別相談窓口(ダイヤルイン)

理	I.	系	篠	塚		勉	795-7793	FAX	795-7997
ラィ	(フサイエン	/ス系	岩	田		錬	795-7798	FAX	795-7798
R	Ι	系	山	﨑	浩	道	795 - 7792	FAX	795-7809
事	務	室	相	澤	克	夫	795-7800 (内 3476)	FAX	795-7997
R	I 棟 管 :	理 室	結	城	秀	行	795-7808 (内 4399)	FAX	795-7809

編集後記

ー人旅が好きです。車窓を流れる美しい風景、耳慣れない言葉のささやき声とアナウンス。駅に降 り立った私は自由を胸に地図を手に、ひとまず今宵の宿に向け自分よりも大きなバックパックを背負 って歩き出します。期待と不安、自己との対話、過去・現在・未来、喜怒哀楽すべてがそこにはあり、 旅はまるで人生の縮図のようです。移動を重ねどんどん増える荷物が重くて泣き言を言っていたはず なのに、街を発つ時には心なしか軽くなっている感覚をいつもすごく不思議に思います。

畑違いの場所から来た私にとって CYRIC はまるで異国のようなもので、驚きとカルチャーショックの連続です。おいしい空気と広い空・眩しい緑に囲まれて過ごせる日々を大切にしつつ、失敗ばかりで皆様には大変ご迷惑をおかけしておりますが、頑張りますのでどうぞよろしくお願いいたします。 CYRIC の発展を願って、日頃の感謝の気持ちを添えて。

(C. S. 記)

		広	報	委	員
委員長	岩	田		錬	(CYRIC)
	木	野	康	志	(理学研究科)
	藤	井		優	(理学研究科)
	岡	村	信	行	(医学系研究科)
	倉	固	悦	周	(CYRIC)
	田	代		学	(CYRIC)
	船	木	善	仁	(CYRIC)
	Ξ.	宅	正	泰	(CYRIC)
	石)	洋		(CYRIC)
	伊	藤	正	俊	(CYRIC)
	涌	井	崇	志	(CYRIC)
	佐	伯	ちて	トろ	(CYRIC)

題字デザイン:田代 学

