

アトムサイエンス くまとり

vol. 12
2011.秋冬号

<http://www.rri.kyoto-u.ac.jp/>

巻頭特集

活性化する 「実験所での共同利用研究」



ASKレポート.1

研究ハイライト

ASKレポート.2

GPS連動型放射線
自動計測システム KURAMA

ASKインタビュー

京都大学原子炉実験所の人たち

ASK WORLD レポート.1

熊取滞在記

ASK WORLD レポート.2

台湾清華大学・台北榮民総医院と原子炉
実験所とのBNCTに関する国際研究協力

INFORMATION

ASK掲示板

活性化する「実験所での共同利用研究」

量子リサイクル工学研究分野・山名 元教授



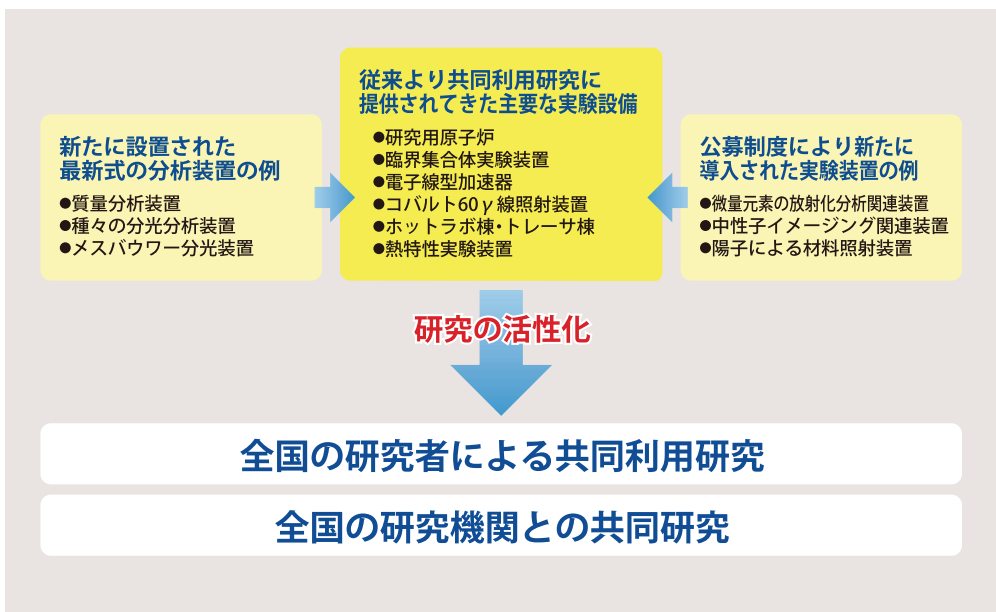
京都大学原子炉実験所は、京都大学の附置研究所ですが、現在、共同利用・共同研究拠点として事業を進めています。この共同利用・共同研究拠点というのは、全国の大学等研究者が共同利用・共同研究を行う研究所や施設のことです。このような施設は、かつては、全国共同利用型と呼ばれていましたが、原子炉実験所は、なんと昭和38年(1963年)からこの目的のために運営されてきた研究所です。実験所の研究者は、自ら研究や教育を行います。研究炉(KUR)や臨界集合体実験装置(KUCA)等の特殊な実験装置を運営し、全国の大学等の研究者による利用を支えて来たわけです。過去に、全国の研究者が熊取に来て行った研究の中には、世界的にも優れたものもたくさんあります。共同利用研究が活発に行われて、利用者から優れた研究成果が出ることは、原子炉実験所の大きな目標の一つなのです。

さて、KURは、平成18年2月から平成22年4月までの約4年間、それまで使っていた高濃縮ウラン燃料を低濃縮ウラン燃料に切り替えるために、運転を休止しました。この間に、共同利用研究が停滞したり、運転を再開した後も共同利用研究が減ってしまうのではないかと、という懸念がありましたので、共同利用研究の数の推移を見てみます。毎年度の共同利用研究の採択数を示した図を見ると、平成22年度の運転再開後の共同利用研究の数は、平成22年度以後、徐々に増えていることがわかります。特に、今年度は177件と、KUR休止以前の、年間約150件に対して、大きく増えています。このように、実験所における共同利用研究は、KURの再開以降、「減どころか増えてい

ること」に着目していただきたいと思います。実験所が、世界のトップをきって進めてきた、中性子を用いるがん治療法「ホウ素中性子捕捉療法(BNCT)」については、平成17年に年間87件の治療を行った後、休止期間中は東海村にある研究炉を用いて治療を続け、KUR再開後は、平成22年に40件、今年度も9月末で既に20件近い治療を行っています。世界に誇る「中性子捕捉療法」の研究は、従来にもまして活発に進められています。

このように、共同利用研究が活発化している事には、以前からのKUR利用者が戻ってきていること、所員が主導して共同利用研究を活発化させていること、新しい実験装置等が導入されていること、外部研究資金によるKUR活用プロジェクトを進めて来たこと、等の背景があります。また、図において、KURの停止期間中も約100件の研究が行われていたことに見られるように、KUR以外の装置(臨界集合体、加速器、種々の分析装置等)を使った共同利用研究も、活発に行われています。原子炉実験所は、中性子や量子ビームを多様に用いた「複合原子力科学」の有効利用を目指していますが、研究炉を中心としながらも、加速器等の種々の実験装置を複合的に利用した研究が、既に行われていることをご理解いただければ幸いです。

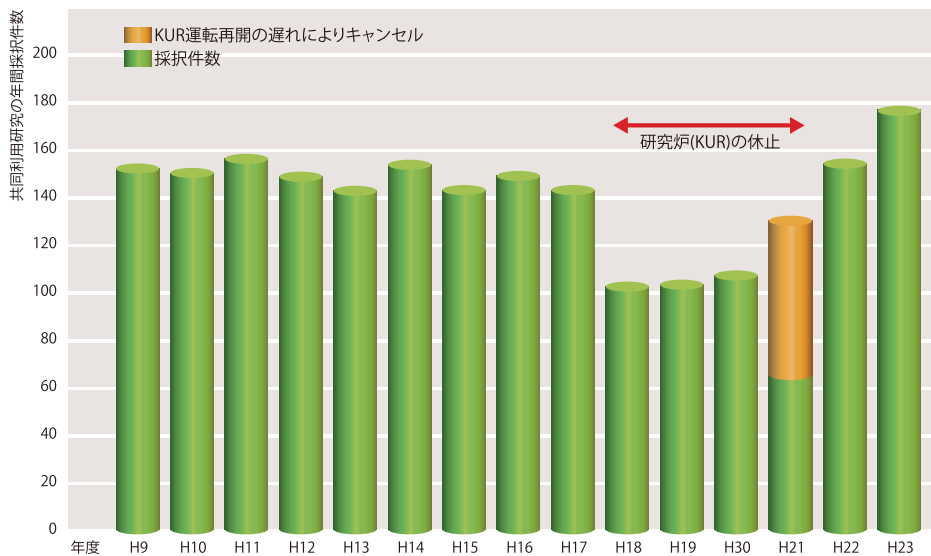
現在、我々は、原子炉実験所における研究を、従来以上に活性化するための、様々な取り組みを進めています。研究炉や加速器を利用するための新たな実験装置を導入したり、利用率の低い装置を更新するなどの取り組みを、比較的大きな予算を投じて進めています。



また、このような研究活性化のためには、原子炉等の装置の安全確保が何よりも必要ですから、地震等に対して安全を守るための強化措置や、運転訓練なども進めています。原子炉実験所における活発

な共同利用研究により、今後も、世界的な研究成果が出続ける事を、是非、ご期待頂きたいと思います。

原子炉実験所における共同利用研究の年間採択数



新しく導入された最新の実験装置の一部



レーザーラマン分光装置



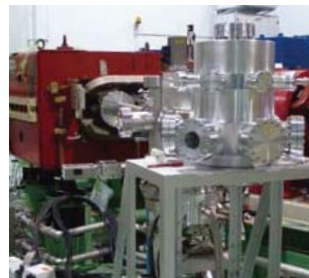
ICP-MS装置



液体クロマトグラフ質量分析(LC-MS)装置



メソパワー分光装置



FFAG加速による材料照射試験装置

ASKレポート1 研究ハイライト



放射線で青く光るプラスチックの開発

放射線安全管理工学研究分野・中村秀仁助教

放射線が当たると青く光る放射線蛍光プラスチック(シンチレックス®)の開発に成功しました。2010年、世界的にも大量に使用され価格が非常に安いペットボトル樹脂(以下、PET樹脂)に放射線を当てると光が出ることを突き止めました。しかし、放射線が入射した際に発する光の量が少なく蛍光波長が紫外光であるという大きな弱点がありました。放射線検出器の検出素子として1950年頃から長年用いられているプラスチックシンチレータ(以下、従来品)は炭素と水素から成りますが、PET樹脂には酸素が含まれています。その点に着眼し、産学官連携の基、従来品と同等以上の性能を持つ樹脂として放射線蛍光プラスチックを合成しました。



従来品はベース素材であるプラスチックに、数種類の特殊な添加剤(波長変換材)を添加して製造されています。それらの製造は、海外企業のノウハウによるところが非常に大きく、添加される波長変換材の量や種類など、詳細な情報は全て企業秘密となっています。しかし、シンチレックスは添加剤を使用しない純粋なプラスチックです。また、生活に身近なプラスチックであるため、従来品と比べ製造コストを大幅に低減できることになりました。

放射線蛍光プラスチックは主要な構成要素として炭素と水素の他に酸素を用いたことでより密度が高くなり、その結果、放射線検出に

対する感度が向上しました。また、加工が非常に容易であることから、様々な形状の開発が可能となりました(図1)。この放射線蛍光プラスチックは、従来品と代替する、もしくは従来品の更新時に付け替えるだけで、即時に幅広い領域へ利用できます。

現在、放射線蛍光プラスチックを用いた簡易な放射線探知機や大型放射線検出器の開発を進めています。



図1:様々な形状の放射線蛍光プラスチック

中性子を当て、元素を特定する 「はやぶさ」が持ち帰った小惑星イトカワの微粒子の分析-

同位体製造管工学研究分野・関本俊助教

京都大学原子炉実験所にある研究用原子炉を用いた研究の一つに、中性子放射化分析法があります。これは、分析を行うサンプル中にどんな元素が、どれくらいの量含まれているかを調べる方法であり、元素によっては極めて少ない量を感度良く、正確に調べることが可能です。また、サンプルを壊さずに分析できる点も、この手法の最大の利点です。そのためには、サンプルに大量の中性子を当てることが必要であり、そこで原子炉が必要となります。



中性子放射化分析は、隕石などの宇宙物質の分析に、長年使われてきました。宇宙物質中には、地球物質とは大きく異なる存在度をもつ元素があり、それらの元素を分析するにあたり、この手法が感度、精度とも非常に優れているからです。私はこれまでに、深海底の堆積物中から回収した宇宙塵と呼ばれる微小な宇宙物質試料の分析をこの手法により行い、それらが宇宙空間のどんな物質から、どのような影響を受けて形成されてきたのかについて研究してきました。

そしてこの度、首都大学東京の海老原克教授を中心として、本実験所の研究用原子炉を用いた中性子放射化分析法により、惑星探査機「はやぶさ」が持ち帰った小惑星イトカワの微粒子の分析が行われ、私もその分析に携わりました。数マイクログラムの微粒子には、ナト

リウム、クロム、鉄、コバルト、ニッケル、イリジウムなどの元素が含まれていることが判明し、それらの詳細については、米科学誌「サイエンス(2011年8月26日号)」に掲載されました。

今後も、イトカワの別の微粒子の分析が計画されており、現在はそれに向けての準備をしているところです。

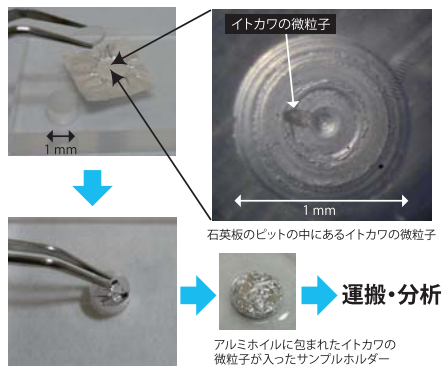


図2:イトカワの微粒子を運搬する方法

直径9ミリの石英板に設けた直径1ミリのピットに粒子を格納し、ピットなしの石英板で挟んで、アルミホイルに包んで運搬します。中性子照射やその後の分析もこのまま行われます。海老原克ら、Science 333, 1119(2011) Supporting Online Materialより抜粋

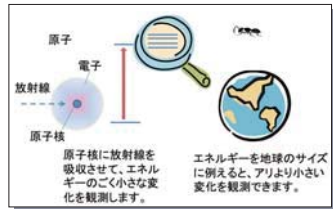
原子核の性質を利用した物質科学の研究 —超伝導メカニズムの解明へ向けて

粒子線基礎物性研究部門・北尾真司准教授

私たちの身の回りにあるすべての物質は原子から成り立っていますが、原子は原子核という“たね”と、電子という“実”からできています。物質がどんな性質であるかは、ほとんど電子の“実”の性質によるのですが、私たちは、原子核の“たね”に放射線を吸収させてそのエネルギーの変化を詳しく調べることで、電子の“実”の性質を探る研究をしています。原子核にもわずかに電子の影響がでているので、原子核の性質を使うことで、極端に精密な実験ができるため、より詳細な研究ができ、いくつものことが一度に分析できるのです。

最近の主な研究テーマは鉄系超伝導体に関する研究です。超伝導は、電気抵抗がゼロになる性質から、永久に電気を流し続けることができたり、磁石を完全に打ち消そうとする性質から、磁石の上で浮かせることができたりと、さまざまな応用が期待されていますが、超伝導を起こすには、現在はまだマイナス百数十℃以下極低温に冷やすことが必要なのでなかなか身近な素材としては使えないのです。鉄系超伝導体はごく最近発見された新しい超伝導体で、これまで超伝導は磁石の性質で壊されることが“常識”になっていたのですが、鉄という磁石の性質をもったものが含まれる超伝導体には、世界中の多くの研究者が関心を持っています。私たちは鉄の原子核を使ってその性質を調べることで、鉄の磁石の性質をうまく無くすることで超伝導が起こっていることを確かめました。鉄系超伝導体は、鉄の磁石の性

質が超伝導のメカニズムと深くかかわっていて、それをうまく無くせば超伝導になりそうだという予想はできますが、その原理がよくわかっていないため、その解明のためにさらに研究を進めています。もし、この超伝導の原理が解明されれば、それほど冷やさなくても超伝導になる物質を設計して作り出すことができますから、超伝導を使った夢の技術がもっと身近になるかもしれませんね。



ASKレポート.2

GPS連動型放射線自動計測システム KURAMA

粒子線基礎物性研究部門 谷垣実

原子炉実験所では、福島での原子力災害の被害状況を迅速かつ詳細に把握する事を目指したKURAMA(Kyoto University RAdiation Mapping system)を開発しました。

KURAMAの構成は図1の通りです。KURAMAの車載機と放射線検出器を載せた測定車(通常の乗用車)が地域をくまなく走行します。走行中はGPSの位置情報と放射線検出器の測定値がパソコンに取り込まれ、携帯回線を経由してリアルタイムでインターネット上で共有されます。共有された測定結果はGoogle Earth上に即座に可視化されます(図2)。緯度・経度・線量は一般的なテキストデータとしても保存され、各種解析ソフトで読み込んで解析する事も可能です。

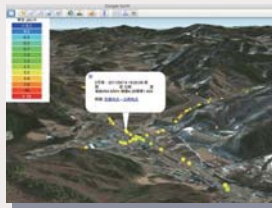


図2



図3

は福島県と共同で実証試験を行い、震災の爪痕の残る福島県内約2万キロを走破しました(図3)。

その後6月より福島県が行う県内各地の放射線量マップ作成に使われています(<http://www.pref.fukushima.jp/j/soukouekikka.htm>)。また文科省にも、放射線量等分布マップ(<http://denshikokudo.jmc.or.jp/test/mext110628/>)や緊急時避難準備区域解除に向けた放射線測定に採用されています。このようにKURAMAは、まさに福島における原子力災害における目に見えない放射線を見る「目」として活用されています。

現在も、路線バスなどに搭載しての定常的な生活圏の放射線量測定なども視野にいれ、より簡便・小型・高機能な次世代機の開発を進めています。そして福島県の皆さんが一日も早くいつもの暮らしを取り戻せるよう支援して行きたいと考えています。

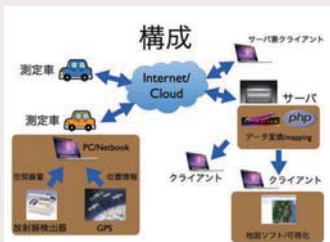


図1

京都大学原子炉実験所技術室・張俊さんに聞く

Q1:原子炉実験所に来られたいきさは?

仕事として、原子炉実験所に来たのは1995年の6月でした。直接の理由は、主人が原子炉実験所の助手として採用されたからです。ちょうどその頃に原子炉実験所のCOE研究員の募集があったので、応募したら運がよく採用されました。それまでは学生として、CA(臨界集合体実験装置)の大学院生の実験で2回ほど来たことがありました。

Q2:現在の仕事についてわかりやすく教えてください。

現在研究炉部に所属し、主な仕事は研究炉の検査、運転および保守に関する計画業務です。また、KUR(研究用原子炉)用燃料要素の取扱の計画もします。計画は国に提出する運転計画から、毎週共同利用の実験計画までさまざまです。

研究炉の計画業務以外は、KURの運転もします。

Q3:ご出身地の中国のご当地自慢をしてください。

出身は中国東北遼寧省錦州市という所です。中国地図の形に鶏に喩えたら、首の位置ですね。昔も今も交通の要塞として有名で、東北へ行くなら必ず錦州を通ります。

錦州はりんごの産地で、品種は紅玉と国光がほとんどです。私は特に紅玉が好きです。色が鮮やかで、味が酸味があって、本当に美味しいです。日本ではなかなか食べられませんが、私のふるさとの味です。また、錦州は米の産地でもあります。日本の米に近いモチモチとした食感で、中国の高級米です。

Q4:趣味は何ですか?

趣味と言えるのはあまりないですね。私は自然の風景と人が好きで、九州にいる学生の4年間に、休日にロカール電車を乗ってあちこちで旅行しました。知らない町で、自然の風景を見て、感動したのはいまでも覚えています。またいろいろな人と出会い、人の優しさに触

れ、いろいろお話をして本当に楽しかったし、贅沢な時間でしたね。いまはそのような時間がなくて、年2回の家族旅行に行くくらいです。

Q5:モットーを教えてください。

私は好きな日本語は“一生懸命”です。何ごとでも一生懸命やるのは大事なことだと思います。

最後に、今年、KUR低濃縮ウラン炉心の運転再開の2年目で、これまでに大きなトラブルが生じることなく、運転は順調に行われています。これは、地域のみさんのご理解とご協力があって、研究炉部はじめ、所員のみんなで努力の結果だと思います。福島事故では本当にショックを受けました。被爆された人々に本当に申し訳なく思っています。KURの安全運転のため、自分がしっかり責任をもって仕事をしなければならぬと思います。今後も皆さんどうぞ協力よろしくお願いします。



profile

張俊(チャンジェン)
中国東北遼寧省錦州市生まれ
87年7月 中国西安交通大学原子力工学専攻卒業
90年10月 来日
94年3月 九州大学大学院応用原子核博士後課程修了 工学博士
95年6月 京都大学原子炉実験所COE研究員に採用、実験所に初任
02年6月 原子炉実験所非常勤職員 主に“放射線誘起表面活性による再冠水過程における伝熱促進効果”について研究
09年4月～ 現職
夫と子供2人の4人家族です

ASK インタビュー

京都大学原子炉実験所の人たち

京都大学大学院エネルギー科学研究科 エネルギー社会・環境科学専攻(釜江研究室) 原田怜さんに聞く

Q1:原子炉実験所での学生生活はいかがですか。

日々の生活のほとんどを学生居間で過ごしています。ここには多様なバックグラウンドを持った方々が集まっており、様々な話を聞いて多くの刺激を受けています。また、みんなで食事を作ったり、スポーツをしたりと楽しく生活しています。

近頃は学生居間に留学生が増えてきて、英語の必要性を痛感させられます。良い機会なので、英会話の訓練もしていきたいです。

Q2:現在の研究テーマを易しく教えてください。

日本列島で生活する以上、地震による影響を受けることは避けられません。しかし、将来どのような地震動が生じるかを評価してそれに備えることで、地震による被害を軽減することができます。

私は、大地震が起こった時の地震動を予測するための、特性化震源モデルの構築に関する研究を行っています。特性化震源モデルとは、断層面上の不均衡な破壊を、すべり量や応力降下量が大きい領域(アスペリティ)とそれ以外の領域(背景領域)に分けて単純化したものです。現在研究対象としているのは、2011年4月7日に宮城県沖で起こったM7.1の地震です。

Q3:将来目指していることを教えてください。

就職後も現在の専門分野に関わることが多いと思うので、社内の誰よりもこの分野に詳しい存在になりたいです。また、専門分野だけ

にとらわれず、自分に出来ることを一つずつ増やしていこうと思っています。

Q4:趣味は何ですか。

趣味は登山・自転車・バイクなどです。昨年の夏には学生居室の方々と駒岳に登りました。また、以前は自転車で旅をしていましたが、大型二輪の免許を取ってからは、バイクツーリングに行くようになりました。最近では学生居室でバイクに乗る人が減ってきて少し寂しいですが、またみんなでどこかに旅行に行きたいです。



日本最北端・宗谷岬にて



2010年駒岳登山

profile

原田怜(はらだれい)
出身地:東京
出身大学:静岡大学

ASK WORLDレポート.1

熊取滞在記

京都大学原子炉実験所(宇根崎研究室・研究生)
Kamonphorn Kanchanaさん

Sawasdee-kha. My name is Kamonphorn Kanchana, a research student from Thailand, supervised by Professor Unesaki and financially supported by MEXT. You can call me Natty, which is my nickname. This may sound unfamiliar for Japanese but Thais usually have nicknames. My research area is energy policy focusing on energy security strategy for countries in South East Asia. Energy policy..you may wonder what I am doing at KURRI. I also asked myself that same question when knowing I am only social-scientist surrounded by natural scientists. Instead of culture shock, for a political-science upbringing like me, I had an academic shock.

Sawasdee-kha. 私はKamonphorn Kanchanaと申します。文部科学省のサポートを受けてタイから来た宇根崎研の研究生です。よかったら、私をニックネームで「Natty」と呼んでください。日本人には普通ではないかもしれませんが、タイではみんなニックネームを持っているんです。私の研究分野は、東南アジアの国々におけるエネルギー安全保障戦略に関するエネルギー政策です。「エネルギー政策」と聞くと、KURRIで何をしているのだろうと思うかもしれませんが、私も同じ疑問を持ちました。私はこれまで政治学を学んできたので、カルチャーショックではなくアカデミックショックを受けました。

However, I now realized that what I was so scared of is not that bad. Yet, the word interdisciplinary started playing its role when I attend lab's weekly seminar. In Professor Unesaki's lab, we have diversified academic backgrounds namely chemistry, international relations, mathematics, physics and so on. With Professor's expertise and precise guidance, we are encouraged to share our opinions from different perspectives. The most outstanding significance is that we have a chance to learn, to



widen our knowledge and to be able to review our research topics from various angles—beyond our academic familiarity.

でも現在は、私が怖がっていたものはそれほど悪いものではないと気付きました。毎週の研究室のゼミでは、学際的な言葉が役割を果たし始めます。宇根崎研究室には、化学・国際関係・数学・物理学など、多様なバックグラウンドを持った人々がいます。教授の専門知識と的確な指導によって、私たちは異なる観点から各々の意見を分かち合うよう促されます。その最も重要な意義は、各々の専門分野を超えて学び、知識の幅を広げ、そして様々な角度から研究テーマを見直すことができる機会があることです。

In addition to lab fellows, the 'gakusei heyra' atmosphere also allows interdisciplinary learning. Those never visited the student room may not know what we have been up to here. However, underneath our chitchatting, it is knowledge sharing among students from different labs. KURRI, in my opinion, is therefore a perfect place where productive learning can be made on a daily basis. I feel blessed and thankful to my Professor who giving me this incredible opportunity.

研究室の仲間に加えて、「学生部屋」も学術間の交流にとっても良い雰囲気を持っています。学生部屋に来たことがない人は、私たちがここで何をしているか知らないかもしれませんが、しかし、おしゃべりの中で、異なる研究室の学生と知識を共有することが出来ます。そのため、KURRIは日々生産的な学習をすることが出来る最適な場所だと私は思います。私は恵まれていると思いますし、このすばらしい機会を与えて下さった宇根崎教授に感謝しています。

(日本語訳: 原田伶さん P5 ASKインタビュー)

ASK WORLDレポート.2

台湾清華大学・台北榮民総医院と原子炉実験所とのBNCTに関する国際研究協力

粒子線腫瘍学研究分野・小野公二教授

2010年3月から台湾の研究者グループとの間で協定に基づくBNCTの共同研究と学術交流がスタートした。台湾国立清華大学原子力科学センターおよび台北榮民総医院がんセンターの研究グループから研究協力の協議の申し込みを受けたのは、2007年の日本放射線腫瘍学会(札幌大会)の時であった。台湾では以前からBNCTの基礎研究が行われており臨床研究を早い時期に開始したいので、指導・援助を願いたいとの意向が表明され、協力を進めることとなった。その後、2008年と2009年に数回に亘って私が訪台し、学術交流を行うと共に京大炉での経験と研究の蓄積に基づいて臨床BNCT開始の準備を指導した。2010年3月には台湾の上記2機関と京大原子炉実験所の間でBNCTの共同研究に関する三者協定も正式に締結された。これに先立ち、2010年1月から12月までの1年間、台北榮民総医院がん中心の放射線腫瘍症を受け入れ、運転の再開がなった京大炉で30件以上の医療照射を経験して頂いた。また、7月には清華大学の教員が大学院生を伴って来所、1週間滞在しKURとBNCT用加速器中性子源を用いて実験を行った。台湾グループは2010年8月に再発頭頸部癌を対象としたBNCTの臨床研究を開始したが、第一例目と第二例目に立ち会い指導と援助を行ってBNCTを成功させた。これで台湾はアジアで我が国に次ぐ2番目のBNCT実施国となった。

三者間では協定に基づいて年2回、大阪・京都と新竹・台北で交互

に学術交流会を開催する計画で、第1回交流会は2011年5月、原子炉実験所で開催された。今後、こうした学術交流を研究炉や中性子源の相互利用へと更に発展させることができれば、定期点検などによる研究炉の運転休止時にも研究の継続が可能となり、BNCT研究の更なる加速が期待できる。



2010年3月 研究協力協定に調印(清華大学・周教授、原子炉実験所・小野)



台湾でのBNCT 第一例: 患者さんと関係者(2列目右端 台北榮民総医院・がんセンター長・顔教授)



2010年5月 第一回学術交流会(原子炉実験所)

INFORMATION ASK 掲示板



原子炉実験所の動物たち



至JR熊取駅

原子炉実験所★草花ミニ紀行

ナンバンギセル：ススキの根本に寄生するナンバンギセル。寄生されたススキは穂を出すことができない。古くは「思い花」という情緒ある名で呼ばれた。図書棟裏の土手に撮影。



第46回学術講演会開催案内

第46回学術講演会を下記の要領で開催いたします。今回も各研究本部で行われた研究のトピックス講演、プロジェクト研究と共同利用研究の成果発表を行います。

◎開催日時：平成24年2月2日(木) 9:00~19:00
2月3日(金) 9:00~13:00

(プログラム編成の都合で開催時間に若干の変更があるかも知れません)

◎開催場所：京都大学原子炉実験所 事務棟会議室(口頭発表)
同 図書棟会議室(ポスター発表)
講演申し込み等、詳細については、実験所ホームページをご覧ください。
(<http://www.rii.kyoto-u.ac.jp/index/gyoji.html>)

平成24年度共同利用研究の公募のお知らせ

平成24年度共同利用研究の公募を行っています。

- ★共同利用研究
- ★研究会(ワークショップ・専門研究会)
提出締切日：平成23年11月11日(金) 必着

- ★臨界集合体実験装置共同利用研究
提出締切日：平成24年1月10日(火) 必着

公募要項・申請書は下記URLからダウンロードしてご利用ください。
(<http://www.rii.kyoto-u.ac.jp/JRS/kobo/kobo/htm>)

■公募に関する照会先
京都大学原子炉実験所 総務課共同利用掛
TEL:072-451-2312 FAX:072-451-2600
Eメールアドレス kyodo2312@rii.kyoto-u.ac.jp

編 集 後 記

暑い日差しも和らぎ、急に秋らしくなった2011年の秋冬号にアトムサイエンスくまもりの第12号をお届けいたします。本誌発行も5年が過ぎ、その間、KURの休止と再開があつて新たな研究活動がスタートしております。本号企画の段階で、研究ハイライトコーナーも主だった教員は一巡し、そろそろあたたかいハイライト企画も必要になってきたように思います。基礎研究が主体の研究機関ですが、本誌読者を含め共同利用研究者との連携によって進行、開発された技術も多く、社会還元の一助としての紹介コーナーも興味深いとの意見も聞かれます。あるいは月に一度の学術公開、年2回程度の一般公開、実験教室などに参加していただけた方々の意見をどう紹介する場も必要か、とも思います。複合原子炉科学を推進する研究機関としての地域広報、情報発信を目指したわかりやすい紹介記事を心がけたいと思います。

森本幸生

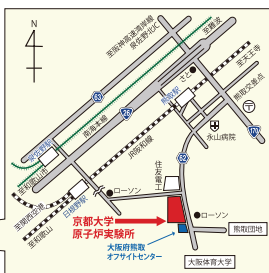
次号以降の配布を希望される方は、総務掛までご連絡ください。

ご意見、ご感想をお待ちしています。

広報誌「アトムサイエンスくまもと」に対するご意見、ご感想をお待ちしています。手紙、FAX、Eメールでお寄せください。また、本誌の原稿執筆や取材などに協力いただける方を求めています。総務掛までご連絡ください。

京都大学原子炉実験所 総務課総務掛
〒590-0494 大阪府泉南郡熊取町西丁2丁目
TEL:072-451-2310
FAX:072-451-2600
Eメールアドレス soumu2@rii.kyoto-u.ac.jp
ホームページ <http://www.rii.kyoto-u.ac.jp/>

●本誌の一部または全部を無断で複写、複製、転載することは法律で定められた場合を除き、著作権の侵害となります。



●南海ウイングバス「原子力研究所前」下車すぐ
※JR熊取駅(所要時間約10分)「大阪体育大学前」行き、「つばさ」が丘口行き
※南海泉佐野駅(所要時間約30分)「大阪体育大学前」行き