

# INFORMATION ASK 掲示板

## 第42回学術講演会開催案内

第42回学術講演会を下記の要領で開催いたします。今回も各研究部門・附属施設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、および定年退職記念特別講演を行います。

◎学術講演会開催日時:平成20年1月24日(木) 9:00~19:00  
25日(金) 9:00~13:00

プログラムの都合で時間に多少の変更があるかもしれません。

◎開催場所:京都大学原子炉実験所事務棟会議室(口頭発表)  
" " " " 図書棟会議室(ポスター発表)

なお、詳しくは学術講演会の案内ページをご覧ください。

http://www.rii.kyoto-u.ac.jp/KOUEN/index.html

## 平成20年度共同利用研究の公募のお知らせ

平成20年度共同利用研究の公募を行っております。

- ★共同利用研究(KURを利用するものを除く)
- ★中性子捕捉療法共同利用研究
- ★研究会(ワークショップ・専門研究会)  
提出締切日:平成19年11月16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20年1月11日(金)

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  
なお、詳細については、共同利用掛のホームページ  
(http://www.rii.kyoto-u.ac.jp/JRS/)をご覧ください。

### ■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:072-451-2620

## 原子炉実験所 \* 草花ミニ紀行

このコーナーでは、実験所内に咲く野の草花を紹介いたします。アスファルトの割れ目やカラカラに乾燥した地面から、小さいけれど力強く咲く草花にわたしたちは共感し、ある時は励まされることもあります。第1回目は葛の花を紹介いたします。  
写真:構内の空き地に咲いている葛の花。秋の七草の一つで根からは葛粉が採れます。



## アトムサイエンスフェア実験教室開催のお知らせ

第6回アトムサイエンスフェアを開催します。このフェアでは、モノ作りを通して科学に親しむ実験・体験教室を企画しました。  
実験・体験サイエンス教室  
開催日:平成19年10月28日(日) 13時から  
場 所:京都大学原子炉実験所  
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)

## アトムサイエンスフェア講演会開催のお知らせ

「紫外線の影響と光老化対策」と題して、紫外線の身体へのダメージや美肌アプローチについて紹介します。  
開催日:平成19年11月10日(土) 14時から  
場 所:熊取交流センター(煉瓦館)「コットンホール」  
1)「紫外線から肌を守る化粧品のできること」  
講師:小出千春(株)コーセー研究所開発研究室マテリアル開発グループ所属・首席研究員  
2)「人体への紫外線影響と老化」  
講師:藤井紀子(京都大学原子炉実験所教授)  
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)

## 編 集 後 記

今年の夏は、猛暑の予感から一転、6月、7月とは思えないほど気温が低くなったり、今年は冷夏か、と思わせては急に猛暑に転じたり、とても不安定でした。いつになったら夏になるのかと思うほど気温が不安定で梅雨明けも例年より遅かったようです。ようやく例年のように夏真っ盛りに入ってASK第4号をお届けいたします。異常気象も地球温暖化が要因のひとつ、といわれつつ各自が有効な対応策を見出せていないようです。原子炉実験所は原子炉工学・中性子に関する物理学から、材料・応用の化学、また生体物理解に関する生物学、さらにはがん治療に向けた医学臨床まで、原子炉を中心として運転、応用、発展のための非常に幅の広い研究者、職員が集まっています。また原子炉だけではなくこれを中心とした各種測定機器、応用施設があり全国共同利用に供しています。ASKでは実験所の各種施設の紹介も随分とつづ、それらの施設、装置の意義、背景をわかりやすくお伝えしようと思えます。また日頃あまり目が見えない敷地のあちこちにある種々の草花の紹介も行いたいと考えています。これらを通して地域のみならずまによりいっそう実験所が身近に感じていただけるよう紙面づくりを考えたいと思います。 [森本幸生]

年2回発行するこのアトムサイエンスくまどり(ASK)広報誌ですが、その表紙には、原子炉実験所の現況や四季の姿が飾られています。今回は、湖面に映る原子炉を使いました。数々のKURの写真の中でもこのショットは珍しいものだと思います。実験所を支えていただいている熊取町のある場所から見ると、このように水面にきれいに映る姿が見られます。このようなポイントを探して町内を散策するのも楽しいかもしれませんね。  
(表紙写真撮影:野木正博)

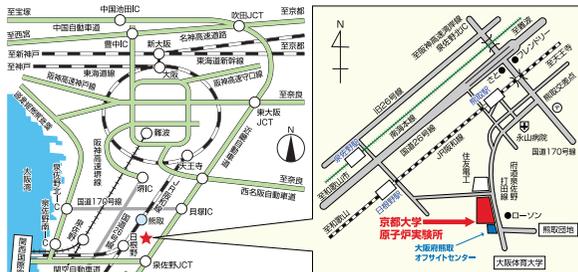
次号以降の配布を希望される方は、総務掛までご連絡ください。

### 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どり」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ご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朝代西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」行き、「つばさ」が丘北口行き  
※南海泉佐野駅前発(所要時間約30分)「大阪体育大学」行き

アトムサイエンス  
くまどり  
vol.4

発行 京都大学原子炉実験所

〒5900494 大阪府泉南郡熊取町朝代西2丁目  
TEL:072451-2310 FAX:072451-2600

編集 アトムサイエンスくまどり委員会 発行日 平成19年9月1日 制作/印刷 (有)フロンティア・グループエス

# アトムサイエンス くまどり vol.4 2007.9.1

http://www.rii.kyoto-u.ac.jp/

## 巻頭特集 KURの歴史



- ASKレポート.1  
**研究ハイライト**
- ASKレポート.2  
**原子炉実験所一般公開について**
- 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  
**アメリカ滞在記**
- ASK WORLD レポート.2  
**FFAG国際ワークショップに参加して**
- INFORMATION  
**ASK掲示板**



京都大学原子炉実験所広報誌

# KURの歴史

昭和30年、国連の第1回原子力平和利用国際会議がジュネーブで開催された年に、日本学術会議の「原子力に関するシンポジウム」で、関東と関西の大学に研究用の原子炉を1基ずつ設置するという提案がなされました。そして、その翌年、京都大学に研究用原子炉を設置する案が当時の文部省から科学技術庁へて提出され、わが国初のノーベル物理学賞受賞者湯川秀樹先生を初代委員長として原子炉設置準備委員会が設置されました。これが京都大学研究用原子炉(KUR)の建設計画の始まりでした。その後、京都大学は原子炉設置承認を申請し、昭和37年3月にこれが認められました。用地探しは約5年間難航し、昭和35年12月ようやく熊取町に設置することが決まりました。そして、昭和38年に「原子炉による実験およびこれに関連する研究を行う」ことを目的に京都大学附置・全国大学共同利用研究所として原子炉実験所が設置され、KURは昭和39年6月25日に初臨界を達成、同年8月には当初の定格出力1000kWに到達しました。昭和40年からは早くも共同利用が開始され、昭和43年には冷却系等を改造して定格出力を5000kWに増強しました。



建設中のKUR原子炉建屋(昭和38年) 初臨界に近接中の制御室の様子(昭和39年)

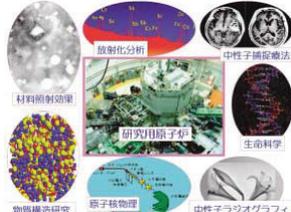
運転開始後10年ほど経って、学術の進展に対応するため2号炉(高中性子束炉)の建設計画が立ち上がりました。昭和49年には臨界集合体実験装置(KUCA)が設置され、これを使って2号炉の設計研究が進められました。それらの成果を踏まえて2号炉の基本設計がなされ、昭和53年には国によって2号炉の増設が承認されました。しかし、その直後、米国で過去最悪のスリーマイル島原子力発電所事故が発生しました。その影響もあって地元の人々の不安を払拭することができず、計画はこう着状態に陥ってしまいました。そのような中、KURは重大な危機に直面しました。昭和63年4月、2基の主熱交換器の2次側から相次いで漏水があり、さらに、その年の夏には、重水タンクからの重水漏洩が見つかったのです。このためにKURは約1年間の運転停止を余儀なくされました。幸い、外部への影響は最小限に食い止められ、地元の方々のご理解が得られたので、大掛かりな復旧作業の後、平成元年の夏にKURの運転を再開することができました。

この間も2号炉計画は事態打開の見通しが得られませんでしたので、平成3年2月、ついに計画は正式に撤回されました。この頃には、旧日本原子力研究所が改造JRR-3の利用運転を開始していました。これらの状況の変化に応じて実験所ではKURの取り扱いを検討するとともに、平成3年には広範囲の健全性調査を実施し運転継続に支障のないことを確認しました。そして、平成5年には旧文部省学術審議会が大学における研究用原子炉の在り方についての



原子炉実験所の主要施設(左手前:イノベーションリサーチラボ、左奥:KUR、右:KUCA)

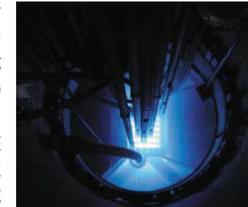
検討がなされ、KURについては、「安全確保を第一に設備と運用体制の整備を図り、学術研究の観点からは5つの研究領域を重点的に進めるべき」との報告書がまとめられました。これを受けて実験所では運営組織の見直しや重点研究領域推進のための実験設備を整備し、また、KURの安全確保にとって必要不可欠な箇所を重点的に特別整備しました。平成10年には計測制御系の全面更新を行い、コンピュータによる運転支援システムの導入などの近代化を図りました。燃料に関しては、昭和52年に発表された米国の核不拡散政策によって高濃縮ウランは入手できなくなりましたが、2号炉計画の撤回によって2号炉用に購入していた高濃縮ウランをKUR用燃料に転用することが米国政府に認められ、高濃縮ウラン燃料による運転を昨年まで続けることができました。一方、使用済燃料の米国への返送は、昭和47年以来ストップ



KURを利用した研究の例

したままでしたが、関係各方面のご協力により平成11年に再開されました。今年度、返送が終われば、KUR用の高濃縮ウラン燃料は全て無くなります。この42年間に消費したウラン235の量は、塊にすれば煉瓦ブロック1個程度の大きさです。この大きさのウラン235が核分裂を起こして、この42年間の実験所の活動を支えたこととなります。この間、年間延べ約6000人・日の研究者が実験所を訪れ、多種多様な科学研究を進め、新しい装置を開発し、また、世界で初めて中性子によるがん治療を本格的に行いました。KURは現在停止して低濃縮ウラン燃料を使用するために設置変更承認を申請中です。これが認められれば低濃縮ウラン燃料を使用して運転を再開する予定です。この停止期間中は運転再開に備え、炉心タンクや冷却系、実験炉など、普段見ることが難しい部分まで見て健全性調査を行っています。

2号炉計画撤回の後、実験所では、新たな将来計画の模索を続けていました。その結果、平成10年度の将来計画小委員会の報告書で、「21世紀に向かっては、実験所において行われている核エネルギー利用及び放射線・粒子線利用のための特徴的な研究をさらに推進することが重要であり、そのためにはKURの低濃縮ウラン燃料化を遅滞なく進めるとともに、関連研究の飛躍的な進展を目指して将来的にはKURにも代わる最新鋭の実験施設を建設して行くことが必要である」とし、新しい施設として、安全性と機能性の飛躍的な向上を目指して加速器と核燃料集合体の協調によるハイブリッドシステムを開発する、いわゆる中性子ファクトリー計画が発表されました。現在、イノベーションリサーチラボに設置され完成まであと一歩のFFAG加速器のプロジェクトは、この将来計画のフェーズ1の一部に相当するものです。



高濃縮ウランによる運転終了直前のKUR(平成18年)

このような将来計画のもと、実験所は、原子力科学を21世紀の人類福祉に役立てるべく学際的な研究教育活動を行う組織「アトムサイエンスコンソーシアム」を形成して、熊取キャンパスを地域に根ざし、世界に広がる科学の郷「くまもりサイエンスパーク」に発展させるという構想の実現に向けて全力を尽くしています。そして、実験所の成果を地域の活性化に役立てようと熊取町、大阪府、京都大学の3者で「熊取アトムサイエンスパーク構想」の実現に向けて努力しています。今後とも、皆様方の暖かいご理解とご支援を賜りますよう、お願い申し上げます。

## 原子炉博士

臨界(りんかい)とはウラン235の原子核は、中性子を1個吸収すると、核分裂を起こしてエネルギーと2~3個の中性子を放出します。放出された2~3個の中性子のうち1個が次の核分裂を起こせば、核分裂が連鎖する反応を一定の割合に保つことができます。この状態を臨界といえます。



炉心タンク健全性調査(平成18年)



くまもりサイエンスパーク構想

# ASKレポート.1 研究ハイライト

## 放射性同位体の生成と利用から天然における核現象の解明へ

同位体製造管理工学研究分野・柴田誠一教授



レントゲンがエクセス線を発見したのが1895年、ベクレルが放射能を発見したのが翌1896年のことで、放射線、放射能が発見されてからまだ110年あまりが経過したに過ぎませんが、この発見により、私達自身を構成する物質の構造から、私達が生活している地球を含む太陽系がいつ頃生まれ、これらどのように進化していくのかなどについていろいろなお話が明らかになってきました。

中越沖地震が発生した7月16日の夜、熊取町は東南地区での観測史上最大ともいわれる豪雨に見舞われました。その時、熊取町の環境放射線のレベルがその前後のレベルと比較して2倍ほどに上がりました。これは、空気中に浮遊している放射性物質（ラドンなど）が降雨により地表面に集まってきたために起こったことで、放射線のレベルと降雨量との間には相関があります（図1）。（今回の地震と放射線レベルの上昇には直接的因果関係はありません。）このように私達の身の回りには様々な形で放射線、放射能が存在しています。また、私達の体内にもごくわずかですが放射性同位体があります。私達の身の回りに存在しているこれらの放射線、放射能を測定すること

により、その放射線、放射能がどのようにして生成したか、存在するようになったかなどについての情報を読みとることができます。またそれとは逆に原子炉や加速器を用いて放射性同位体を製造し、天然で起こっている現象の再現を試みることもよってその生成プロセスを追跡することが可能になってきました。

原子炉や加速器が身近にある当実験所では、このような研究を遂行するための環境が整っています。私どもの研究室では、原子炉や加速器で生成する放射性物質を取り扱う設備を使用して、自然科学のあらゆる分野の研究に有効に利用できる放射性同位体の製造とその利用に関する研究を行うとともに、極微量の放射性同位体の高感度測定法（加速器質量分析法、図2）を応用して、身の回りで起こっている様々な核現象の解明を目指して研究を進めています。

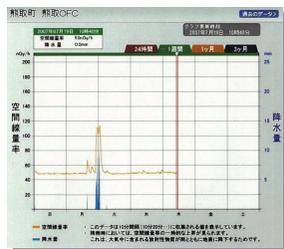


図1 空間線量率と降水量との関係(7/15~19) 測定場所:熊取オフサイトセンター

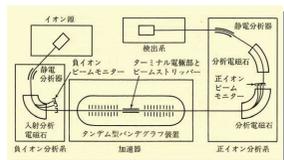


図2 加速器質量分析測定系の概念図 (第4版 実験化学講座14 核・放射線より)

## タンパク質の完全な姿を見る

中性子物質科学研究分野・森本幸生教授



タンパク質とは生命の重要な構成成分で、20種類のアミノ酸が50~2000の数珠状につながった巨大分子です。このアミノ酸の並び方はタンパク質ごとに決まっています。私達の体がどの様に形作られるかは、この並び方によりコントロールされています。タンパク質が持つ最も重要な特徴は、その三次元的な立体構造が非常にバラエティーに富んでいることです。図1は私たちが決定したタンパク質の立体構造ですが、アミノ酸の並び方により数珠状のタンパク質が折りたたまれて複雑な立体構造をとっています。タンパク質は10000存在すると言われてはいますが、現時点ではその立体構造をアミノ酸の並びから予測することが出来ません。私達は、タンパク質の立体構造を決定して、タンパク質はどのようにして複雑な立体構造をとるのか？タンパク質の機能はどのように維持されているのか？を明らかにしていく研究を行っています。現在、この分野は、タンパク質を標的にした薬剤や食品の開発に利用されている注目度の高い分野です。さて、立体構造を決める方法としてはX線を結晶に照射して回折パターンを処理する方法が一般的ですが、X線ではタンパク質の約半分を占めている水素原子を観察することが出来ません。そこで、私

達は原子炉から得ることの出来る中性子線をX線の代わりに結晶に照射することにより、水素原子を観察して、タンパク質の完全な姿を捉えることに挑戦しています。その一つとして、ヘモグロビンの中性子解析があります。ヘモグロビンは私達の体内で酸素を運んでいるタンパク質ですが、一番重要な酸素と結合する仕組みにはまだ謎の部分が多くあります。私達は、酸素と結合する鉄原子が、水素状態の違う二つのヒスチジンに挟まれていて、この水素状態が酸素結合をコントロールしていることを発見しました。これは、従来の仮説とは全く違う新しい仕組みで、酸素輸送についての新しい展開をもたらすことが期待されます。

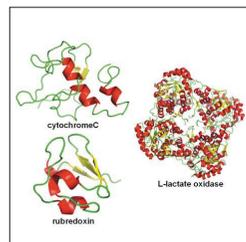


図1. これまで私達が決定したタンパク質の立体構造。様々な形状を取っている。

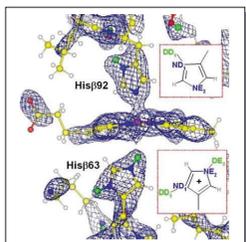


図2. ヘモグロビン内部にある酸素が結合する鉄原子。鉄原子が、2つの水素状態(図内の緑の違うアミノ酸(ヒスチジン)に挟まれている。

## 発がんの突然変異説に挑戦する!!

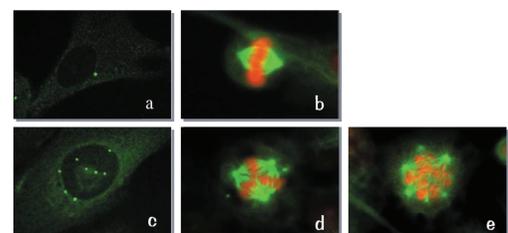
粒子線生物学研究分野・渡邊正己教授



臨床的な観察から、がんはいくつもの変化が積み重なって起きると信じられてきました。読者の多くもそう信じておられるでしょう。そして、段階的に進むがん化変化の各ステップに、がんを促進する遺伝子(がん遺伝子)とがんを抑制する遺伝子(がん抑制遺伝子)の変化が関与していると考えられています。この考え方は、“発がんのDNA標的説(突然変異説)”といわれ、現在、最も有力な発がんの仮説となっています。この説では、発がんの第一ステップは、生体の青写真であるDNAが傷つくこと(DNAが標的)であると考えられていました。しかし、最近、DNA損傷が起こらなくても発がんするなど、発がんのプロセス全体を見渡すと様々な矛盾が指摘されるようになってきました。こうした背景にあって、私達の研究グループは、遺伝子の変異によって発症する病気は10万人に数人程度の頻度でしか起こらないのに、なぜ、がんは、2人に1人という高い頻度で起きるのだろうか?という疑問をもって、その原因を明らかにするための研究をおこなっています。

その研究活動から、大部分のがんが、遺伝子すなわちDNAが傷つくことが原因で生ずるのではなく染色体の数の異常(異数化)であることを発見しました。動物細胞では、すべての染色体が2本一組で正常に機能していますが、組を作る染色体の数が3~4本に変化

し、遺伝子を運んでいる染色体数のバランスが変化することによって遺伝子の働きがうまく制御することができなくなるのです。こうしたことが、DNA突然変異の数十倍も高い頻度で起きてがんを発生させるのです。そして、このような染色体数の異常は、細胞内で産生される酵素ラジカルが染色体分離装置(中心体等)を攻撃し、その構造や機能が変化することによって生ずる分裂攪乱が原因となって起こるようです。写真に放射線照射時に生じた中心体の構造異常と異常分裂像を示します。いま、私達の研究グループは、この新しい発見に基づいて、「発がんは“タンパク標的”を起源にして起きる」とする新しい発がん仮説を世界に向けて発信しています。



正常細胞の中心体は(a)に示すように1-2個である。その場合、細胞分裂期で正常な核分裂(b)が起きる。しかし、放射線等のストレスを受けると中心体の不安定化(c)が起こり、その結果、(d)や(e)に示すような異常な核分裂が起こり、娘細胞への染色体の不均等配分が生ずる。不均等分裂は染色体の異数化を起こす。

## ASKレポート.2 原子炉実験所 一般公開について

平成19年4月7日(土)に毎年恒例の原子炉実験所一般公開を実施しました。今年は暖冬で葉桜かとヤキモキしましたが、例年通りの開花となりました。一般公開当日はあいにくの雨にも負けず地元熊取町を中心に430名の参加があり、一日中大混雑の盛況振りでした。

ビデオを使った当実験所の研究紹介と日本原子力学会関西支部との共催による科学実験・工作コーナーでの科学体験や当実験所員による原子炉施設の見学会を行いました。

科学実験・工作体験コーナーでは、おなじみの「霧箱や簡易分光器の工作」を通じて放射線を実際に目で見たり放射線を実際に測定するコーナー、液体窒素でタンポポやゴム風船を凍らせて取り出し握って-197℃の世界を体験でき



科学実験コーナー「霧箱や簡易分光器の工作」風景

る実験コーナーには、多くの方が参加し、サイエンスの世界を垣間見た喜びを感じられたようでした。

また、施設見学コーナーでは当実験所員がツアーコンダクターとなってKUR(研究用原子炉)、廃棄物処理棟の見学を行いました。特に、今年は直前に多くの商業用原子炉での中性子制御棒の脱落事故の報道がされた関係か、熱心に質問される方も多く、とても興味深く見学されたようでした。



施設見学ツアー「KUR原子炉室」での見学風景

今後ともこのような機会を通じて、地域住民の方だけではなくより多くの方々に原子力とそれを支える基礎的な科学への理解の場を提供して、当実験所における研究活動について理解と協力が得られる様に努力いたします。



一般公開 2007ポスター



### 事務部総務課・総務掛 三倉真由美さんに聞く

この度、総務掛の三倉真由美さんが国際交流貢献賞という所長表彰を受けられました。三倉さんは原子炉実験所の外国人留学生にボランティアで日本語を教えておられ、その貢献が認められ所長表彰を受けられました。

この度は大変ユニークな所長表彰を受けられ誠にありがとうございます。ありがとうございます。

#### 日本語講師の資格を取られたのはいつですか？

5年くらい前に日本語教師の専門学校に通って420時間の単位を取りました。

#### 日本語講師になったきっかけは何ですか？

自分が、英語を習っているときに英語は英語で教わるのだから、日本語を日本語で教えられるはずと思いました。それには日本語の教え方や日本語を良く知らないといけないと思ったのがきっかけで、専門学校に行ってみようと思いました。

#### 専門学校では教えるテクニックを教わるのですか？

いえ、それは学校では教わりませんでした。専門学校終了後、韓国で日本語の全く分からない人たちに1週間、実地で教えるインターンシップに行き、それを通して教えられるようになったと思います。

三倉さんは英語が堪能ですが、外国人には日本語で日本語を教えているのですか？

そうです。直接法と言い、日本語を日本語で教えるのですが、日本語が全く分からない人に文法的なことを教えるのはむずかしいです。最初の段階では絵カードで教えます。また、単語や動作を絵カードで教えて、それに活用、時制などを加えて教えていきます。

原子炉実験所で教えたのは何年前で、いま、生徒は何人ですか？  
1年前からで、現在、中国人、インドネシア人、フランス人の3人です。週2回教えています。

私達は文法を意識せずに日本語の読み書き、会話をしていますが、いざ、外国人に教えるとなると、どういう苦労がありますか？

助詞が日本語独特なので、そこを教えるのが大変です。後は日本人には思いもつかない質問が出た時がとても困りますね。

#### 日本語を教えて嬉しかったことはどうでしょう？

全く、日本語が分からなかった人が8ヶ月で話を聞くことができるようになったことですね。お正月に自宅に招待して日本文化を紹介したのですが、喜んでもらえて、そういうことも嬉しいですね。

日本語が分からなくて心強い思いをしている外国人にとって三倉さんの存在は心強いことでしょう。国際交流を自然体で実践している三倉さんに感謝したいと思います。



**事務部総務課・総務掛 三倉真由美さん**  
19xx年2月15日生まれ  
大阪府岸和田市出身  
最終学歴：神戸松蔭女子学院大学短期大学部英文学科卒  
1986年8月原子炉実験所入所、以来○十年総務課総務掛所属

## ASK インタビュー 京都大学原子炉実験所の人たち

### 京都大学大学院理学研究科生物科学専攻 細胞情報制御学研究室(渡邊研究室) 吉居華子さん(博士後期課程2年)

吉居華子さんは2004年3月に長崎大学薬学部薬科学科を卒業、同年4月に長崎大学大学院医歯薬学総合研究科生命薬科学専攻に入学。現在、京都大学大学院理学研究科生物科学専攻(動物学系)博士後期課程2年の学生として日々研究に励んでいます。渡邊教授の京都大学原子炉実験所への赴任に伴い、長崎大学から京都大学原子炉実験所に来られた訳ですが、実験所の印象はいかがですか？また、長崎と大阪の違いなどについてはいかがですか？

まず、早い大阪弁に戸惑いました。また、電車の中で知らない人にもすぐ話しかけるところがすごいと思います。実験所では男の人が多く(長崎大学の薬学部は女の人が多い)

多かったです)という印象が強いです。また、色々な分野の人と知り合えたのがよかったです。

#### 現在の研究テーマについて易しく教えてください。

テーマ名は「細胞がん化に対する酸素効果制御機構の解明」です。現在、3人に1人ががんで亡くなっていますが、細胞レベルでは、ヒトの細胞はほとんどがん化せず、未だ正常細胞がなぜがんになるのかという疑問は明らかになっていません。私は、発がん剤がなくとも簡単にがん化するマウスの細胞とヒトの細胞とを比較することで、この疑問を解こうとしています。酸素は生命活動に必須である一方、過剰な酸化ストレスの負荷が生活習慣病や老化の要因ともなることが明らかになっています。この酸化ストレスの代謝機構の破綻が細胞がん化に関わっているのではないかという仮説の検証が私の研究テーマです。

#### 将来の展望についてお考えをお聞かせください。

現在は基礎研究を行っていますが、医療の分野には常に興味があり、みんなが健康的な生活が送れるよう、一生医療に関わる仕事を続けていきたいと思っています。薬剤開発研究や現場の薬剤師として医療の一翼を担えればいいなと思います。

趣味はビーズアクセサリー作りや、旅行という才色兼備の吉居華子さん、次代を担う若手生命科学の研究者として博士課程修了後も活躍が期待できそうです。

**京都大学大学院理学研究科生物科学専攻  
細胞情報制御学研究室(渡邊研究室) 博士後期課程2年・吉居華子さん**  
長崎県出身  
2000年4月、長崎大学薬学部薬科学科入学  
2004年3月、同卒業  
2004年4月、長崎大学大学院医歯薬学総合研究科生命薬科学専攻修士課程入学  
2006年3月、同修了  
2006年4月、京都大学大学院理学研究科生物科学専攻へ進学。

## ASK WORLDレポート.1 アメリカ滞在記 中性子材料科学研究分野・森一広助教



私は2006年9月から1年間、京都大学教育研究振興財団の支援によりアメリカ合衆国の国立アルゴンヌ研究所(ANL)パルス中性子施設(IPNS)に滞在していました。ANLはシカゴから南西に車で30分程走った所にあり、森林に囲まれた緑豊かな研究所です。ANL内にはWhite Deer(その名の通り白鹿)や雁などが生活しており、今夏は有名な17年ゼミの大発生にも遭遇しました。

さて、私の主な研究テーマは「中性子線を利用した機能性材料の構造研究」で、原子レベルの構造を調査して材料の性能を向上させようというものです。中性子線は「回折」という現象を利用することで物質の構造を調べる事が可能です。特に、中性子線は水素やリチウムといった軽元素の存在場所を特定する場合に有効であるため、今話題の燃料電池や二次電池の研究分野でも広く活用されています。IPNS滞在中は、中性子回折装置を利用してこのような材料の構造研究や構造解析手法の開発に取り組んでいました。私のスーパーバイザーであるJames W. Richardson, Jr. (普段はJimと呼んでいます)から自由で快適な研究環境を提供して頂いた上、私と同世代の研究者達とJimが定期的集まって研究報告や意見交換ができたことは大変有意義でした。

私生活も大変刺激的でした。Halloween、Thanksgiving(感謝祭)、Christmas、Easter(復活祭)、Independence Day(独立記念日)・・・と1年を通してアメリカの文化に触れることができました。家々がイルミネーションで輝いたChristmasの夜、360度見渡す限りに打ち上げられたIndependence Dayの花火は今でも忘れられません。また、マイナス20℃の極寒やトルネード警報なども経験しました。



国立アルゴンヌ研究所の正面ゲート付近で撮影

## ASK WORLDレポート.2 FFAGインターナショナルワークショップに参加して 技術室・吉野泰史技術職員

我々は4月12日~17日にグルノーブルのLaboratoire de Physique Subatomique et de Cosmologie (LPCS)で開催されたFFAGインターナショナルワークショップにKARTプロジェクトに携わっている教員4名、学生2名、技術職員3名の計9名が参加して参りました。ワークショップが開催されたLPCSは、原子炉実験所の方々に馴染みのあるILLに隣接した施設でした。ワークショップでは、想像していたより多くの方が固定磁場強集束(FFAG)加速器の研究に取り組んでおられることを知りました。発表では、世界各国で進められているFFAG加速器プロジェクトについての発表がおこなわれ、現在進行中のFFAG加速器プロジェクトの多さに驚かされました。発表された加速器はダクトなど形状に特徴があるものが多く、面白そうだなと思う反面、実際にFFAG加速器を動かしている我々からす

ると「本当に大丈夫なの？」と思うようなものもありました。また、今回のワークショップは私が今までに参加した研究会とは異なり、参加者は熱くギラギラした方が多く、発表のたびに熱い議論がなされ、時にはケンカしているのではと思うような議論がたびたびありました。

ところで肝心の私の発表ですが、いよいよ海外の研究会デビューかといきごんで、苦手の英語での原稿を作成し、スピーチも入念に準備&練習していたのですが、熱い議論のとぼちりで幸か不幸か発表する機会に恵れませんでした。

研究会以外の出来事では、休日に私と学生の堀井君はLPCSのスタッフ達と春スキーに行きました。連れて行ってもらったスキー場は、LES 2 ALPS(2つのアルプス)というシャモニーのようにメジャーなスキー場ではないのですが、標高は富士山より高く、北海道がきっかけに感じる程のスケールの大きさでした。おかげで私は興奮し、標高の高さを忘れ、いつもよりハイビッチで滑ってしまい軽い高山病にかかる始末…。また、このスキー場はコース整備や制限がほとんどなく、どこでも滑ったり、飛んだりすることが可能で、一緒に行ったLPCSの学生にクリフ(崖)を飛びようにと進められましたが、今回はさすがに勘弁してもらいました。次回は、実験所のスキー仲間と訪問し、クリフ(崖)に挑戦したいと思います。

最後に今回の海外出張では、外国の方と接する機会や、海外の施設を訪問する機会あまりない私達にとっていい経験となりました。特に外国の方とのコミュニケーションをとることを避けていた先輩達が、自分から積極的に話しかけ、時にはジョークを交えながら談話をするまでになったことや、海外の施設の雰囲気や研究に取り組む姿勢を肌で感じる事が出来たのは本当によかったと思います。



LES 2 ALPSにて。左から二人目が筆者。