

アトムサイエンス くまとり

vol. 15

2014.春夏号

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

巻頭特集

原子炉実験所

写真で見る50年のあゆみ

ASKレポート.1

研究ハイライト

ASKレポート.2

モニタリングポストの表示値について

ASKレポート.3

アトムサイエンスフェア

実験教室・講演会について

原子炉実験所創立50周年記念行事
記念講演会・記念式典・記念祝賀会

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

熊取滞在記

ASKレポート.4

原子力安全基盤科学
研究プロジェクトについて

INFORMATION

ASK掲示板



京都大学原子炉実験所広報誌

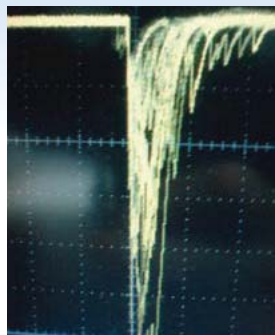


原子炉実験所 写真で見る50年のあゆみ

PART2

KUCA-FFAG実験はADSの実験的研究の分野では世界的にも独走態勢となっていることはご存知のとおりであろう。

KUCA-FFAG実験の「夜明け前」の一コマ。いま考えると当たり前の話であり、しかも測定回路系の調整を含めて中性子計測という意味では完全なミスとも言えるものかも知れないが、私にとって実に思い出深い一枚の写真となっている。



電子線型加速器

研究炉安全管理工学研究分野 高橋俊晴准教授



現在の加速器

電子線型加速器 (KURRI-LINAC, 通称ライナック) は、小型ライナックとしては世界的にも珍しい、波長の長いバンド周波数 (1.3GHz) の大電力マイクロ波で電子を加速する装置です。発生できる電子ビームのエネルギーは6~46MeV、パルス幅2ns~4 μ s、パルスの繰返し1~360Hzとなっていて、広い可変範囲を持っていることも特徴の一つです。最高ビームパワーは10kWで、小型ライナックとしては国内最高の大電流を誇ります。当初は、時間的に切れ目なく出てる定常中性子源である研究炉と相補う、間欠的なパルス状中性子源として、昭和40年に設置されました。しかし現在では多種多様な量子ビーム源として、電子線、X線、中性子線による材料照射、中性子飛行時間分析法や鉛減速スペクトロメータを用いた核データの取得、 (γ, n) (γ, p) 反応によるRIの製造やその応用、テラヘルツ帯コヒーレント放射光による物理実験などに広く利用されています。さらに最近では、加速管内マイクロ波電界放出による超微弱ビームの利用 (例えば人工衛星搭載予定検出器の性能試験) も新たに始まるなど、「気軽に」「何にでも」使える汎用量子ビーム生成装置としての性格を前面に押し出し、ユーザーフレンドリーな運営に努めています。平成24年度の運転・利用実績は、運転日数: 182日、運転 (ビームON) 時間: 2,024時間、延べ利用者数: 855人・日、全国共同利用研究: 24課題、京大大学院生実験: 2件となっており、設置後48年を経過した現在でも活発に利用されています。



建設中の加速器 (1965年)

KUCA-FFAG実験:「夜明け前」の思い出の一枚

核物質安全管理工学研究分野 宇根崎博信教授

KART & Labプロジェクトの最終年度、2009年。KUCAでは、FFAG陽子加速器からの陽子ビームによる中性子発生の実験を捉えるべく、関係者が交替でKUCA制御室に詰めていた。ビーム輸送ラインの途中までは陽子ビームは来ているものの、KUCAのタングステンターゲットのそばに置いた検出器はうんともしもと言われない日々が続いていた。2月に入ってから、FFAG制御室からの「ビーム打ちます」の連絡を受け、KUCA制御室でオシロスコープを覗いていると、大きなパルス信号が一発。しばらくしてさらに一発。中性子以外にはありえない。陽子-タングステン相互作用による中性子発生を初めて捉えたエビデンスであった。オシロの画面を出張中だった三澤毅先生に写メで送ったところ、興奮気味のレスがすぐさま戻ってきたのがいい思い出となっている。

さて最初の関門は乗り越えたものの、一発二発の中性子では実験にならない。世界初のADS実験の実現に向けたFFAGチームの必死の努力は日に日に実を結び、KUCAで観測される中性子の数も毎日のように増え、当初に比べるとまさに桁違い、このままのペースなら大丈夫かと思っていたところ、意外にも次第に伸び悩みの雰囲気となってきた。一方で、FFAGチームからは陽子ビーム強度は順調に増加しているとの報告。んー、どうも理屈が合わないぞ。

そのような中、KUCA制御室の様子を見に来られた森義治先生に状況を説明すると、にっこりあっさり「FFAGからの陽子が塊になってうまく飛んできているから、中性子が一気に発生して、その多さに検出器が追いついていないんじゃない?」とのお言葉 (注: 専門的な用語を交えての会話でしたが、わかりやすく改編しました)。なるほど、それなら理屈は合う。しかし本当にそんな状態になっているの?

2月21日の夜、21時過ぎ、FFAGからのビームON。ビーム強度もなかなかとの報告。ここぞとばかりに中性子検出器の信号をオシロスコープで見たところ、写真のようになんと「ぐちゃぐちゃ」の波形。しかも一つ一つの信号 (パルス) の形を良く見ると、ノコギリの刃のようなギザギザが見える。長年のKUCA実験でも見たことのない、波形の重なりと変形だった。検出器が一つの信号を処理するごくわずかな時間の間にも多量の中性子が検出器に飛び込んでいるとしか考えられない。はるか彼方のFFAGから飛んできた陽子の「塊」がタングステンターゲットにぶつかり、多量中性子が一気に発生している、というイメージが理解できるとともに、想像以上の中性子が発生している、これは大丈夫だという気持ちのわき上がってきた。KUCA-FFAGでのADS実験は必ず成功することを確認した瞬間であった。

2009年3月4日に世界初のADS実験に成功した後、核変換システム工学研究分野を中心とした研究チームによる精力的な展開により、



FFAG加速器の研究開発

研究炉安全管理工学研究分野 石祐浩准教授



写真はビーム増強成功に湧くFFAG制御室の様子です。2003年からFFAG加速器と呼ばれる装置の研究開発が開始されました。この加速器は水素の原子核である陽子を高いエネルギーまで加速するための装置です。この装置で加速された陽子ビームはさまざまな基礎研究のための実験に利用することができます。そのひとつが加速器駆動システムで、これは加速器を使って非臨界状態の原子炉を動かすことができます。加速器と原子炉がドッキングした装置体系です。加速器のビームを止めることで原子炉を停止できたり、半減期の極めて長い物質を寿命のより短い物質に変換することが可能となるため、今後の開発が期待されているシステムです。こういった実験を効率よく実施するためには、ビームのエネルギーだけではなく、一定時間内に供給される陽子の数すなわち電流が大きくなければなりません。「高エネルギーかつ大電流のビームを供給すべし。」これが加速器開発者に与えられた課題です。

加速器には様々な方式がありますが、上記の課題を達成するため、我々はFFAG(Fixed Field Alternating Gradient)という方式を採用しました。開発開始当初、この方式を採用した陽子加速器は世界に2台しか例がなく、システム全体の構想から機器の詳細設計にいたるまで、試行錯誤の連続でした。システムの設計と製作にはほぼ4年を要し、この装置の為に新設されたイノベーションリサーチラボラトリーに2005年の秋から機器の搬入を開始、その年の暮れからビーム調整に入りました。その後ビーム調整を重ね、2009年3月には世界で初めて加速器駆動型非臨界炉での核分裂反応を確認することができました。加速器と原子炉をドッキングさせてこのような実験ができる施設は世界でも京大原子炉実験所だけです。

その後、輸送効率のアップや入射方式の改善を行い、ビーム強度を約100倍増強することに成功しました。現在ではADS実験の他にも、エネルギー150MeV(光の速さの約51%のスピード)電流値10nA(1秒間に加速される陽子が620億個に相当)のビームを生成し、陽子線照射が金属材料特性に与える影響や空気の放射化実験等に用いられています。今後はBNCTの基礎研究のための細胞への陽子ビーム照射実験の利用計画もあります。さらに現在の100倍のビーム強度の増強を実現することにより、広範囲な分野の研究に利用されることが期待されています。

硼素中性子捕捉療法(BNCT)

放射線医学物理学研究分野 櫻井良恵准教授

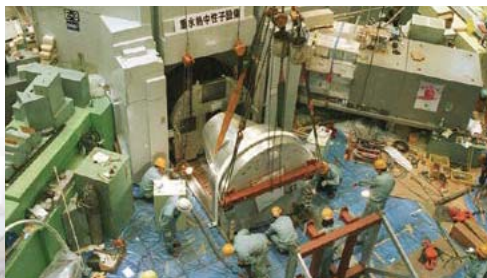
本実験所における硼素中性子捕捉療法(BNCT)の初の臨床は1974年5月に遡り、KUR重水設備において熱中性子照射により行われた。以後、10数年の基礎研究を踏まえ、1990年2月より、BNCT臨床が定期的に行われるようになった。当時は、熱中性子照射のみしか利用できず、悪性皮膚黒色腫および開頭手術を伴う悪性脳腫瘍を対象としていた。1995年11月までの6年間で61例のBNCTが行われた。1995年から1996年にかけて、BNCTの高度化を主目的に、安全性、性能そして使い勝手の3つの向上に関して、本設備の改修が行われた。この写真は、この改修工事のときの一枚であり、新しい重水タンクを設置しようとしているところである。作業者ととの比較から、その大きさが分かる。

本設備は、従来、KURの炉心に接して約2m³の重水タンクを有していた。新しいタンクの外寸は旧いものとはほぼ同じである。タンク内の炉心側には、アルミニウムおよび重水で構成された熱外中性子増加領域が組み込まれた。その外側には、中性子エネルギーを調整するために、スペクトルシフター4層が組み込まれた。さらに外側には、熱中性子成分を調整するために、カドミウムフィルターが組み込まれた。改修後の設備では、熱中性子から熱外中性子まで様々なエネルギースペクトルを持つ中性子照射が可能となった。また、5MW連続運転中の医療照射も可能となった。

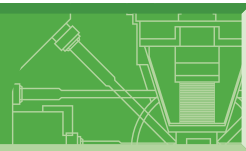
改修後5年間にわたる基礎研究の後、2001年より熱外中性子照射の臨床適用が開始された。2001年12月には世界初の頭頸部腫瘍に対するBNCTが行われた。2002年6月より、非開頭での脳腫瘍BNCTが開始された。2005年からは、肝臓、肺等の体幹部腫瘍への適応拡大も進められた。2006年2月の燃料低濃縮化に伴うKUR運転休止までの10年間で214例のBNCTが行われた。

2010年5月のKUR運転再開とともに、BNCTも再開された。再開後、2013年7月末現在で197例のBNCTがすでに行われている。3年強で、改修後から休止前の10年間に匹敵する症例が行われたことになる。BNCTは、現在、本実験所に設置されたサイクロトロンベース熱外中性子源(C-BENS)を先陣に、加速器ベース照射場を用いた正式な治療に移行する時期にある。しかしながら、上述の症例数の急増に見られるように、臨床研究およびそれに関わる各分野の基礎研究のために、KUR重水設備の必要性はむしろ高まっている。

KUR重水設備およびC-BENS、2つのBNCT照射場を有する世界的にも希有な研究機関として、本実験所のBNCTにおける役割はますます重くなっていくと考えている。



ASKレポート.1 研究ハイライト



腫瘍を制御し転移を抑えるには 腫瘍内低酸素領域を減らす事が大事！

粒子線生物学研究分野・増永慎一郎教授

粒子線生物学研究分野では、中性子捕捉療法を中心とし、がん治療の発展に寄与できる生物学的データの取得と解析を生命科学・医学の見地から行っており、培養細胞を用いる実験から実験動物を用いる実験まで、段階的に研究を展開しています。理工系各分野の研究者も多くおられる実験所構成員の特性を生かし、生体構成物質の解析を専門とする工学・化学系の研究者との共同研究プロジェクトも展開させたいと考えております。

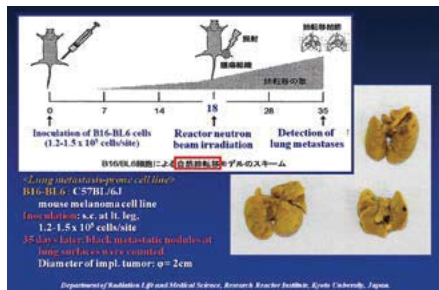


具体的には、a.DNA修復メカニズムに関連する研究、b.固形腫瘍内の微小環境と腫瘍細胞の感受性との関連を解析し、各がん治療法を評価する研究、c.局所の病変腫瘍部に対する治療が及ぼす遠隔転移に対する影響に関する研究、d.新規の中性子捕捉化合物の有用性をスクリーニングする研究、e.中性子捕捉療法をはじめとするがん治療施行時に必須となる正常組織の障害に関する解析、などの研究を中心に行っております。このように当研究分野は中性子捕捉療法の普及・発展に深く関わる研究を担当するため、中性子捕捉療法の臨床現場にも立ち会い、これらの研究を基礎的、臨床的視野から同時に展開させるため、理学及び医学の双方の研究科の協力講座を担当しております。

<最近の研究結果など>

最近の具体的な研究としては、a. 中性子捕捉療法で用いられる硼素-10化合物の種類と病変腫瘍の酸素化状況の修飾による局所制御および遠隔転移への影響、b. 細胞内活性酸素制御機構の解析と器

官内酸素濃度に依存して作用する新規抗がん剤のスクリーニング、などを行っております。筆者が直接関わった前者の研究では、局所の病変腫瘍の制御に大きく影響する低酸素領域の大きな休止期腫瘍細胞の制御には、腫瘍内の血管から遠い部位にあるために生じる慢性低酸素領域を減少させる低温度温熱処置の併用が有用であり、他方、局所腫瘍からの遠隔肺転移の抑制には、腫瘍内の血管が攣縮する事によって生じる急性低酸素領域を減少させるニコチンアミド処置や血管新生阻害剤のベバシツマブ投与の併用が有用である事が明らかになりました。以上より、急性及び慢性の双方の低酸素領域を制御する重要性が再確認される結果となりました。



放射性同位体の寿命変化に関する研究

原子力基礎工学研究部門・中哲浩准教授

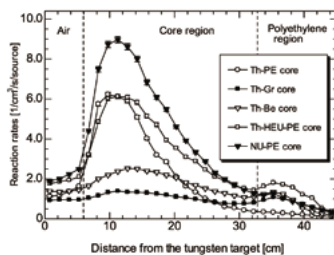
臨界集合体という小さな原子炉を使った放射線の利用目的、実験を通して多くの人たちに伝えていますが、毎日が新たな発見と反省の連続です。

とりわけ、原子炉実験所の重点研究の一つである加速器駆動システム(ADS:加速器と原子炉を組み合わせたハイブリッドシステム)は、原子炉の技術に加えて加速器という他分野の技術が融合されたものです。このハイブリッド技術が、発電所から発生する放射性廃棄物の量を低減できる有効な処理方法として期待されています。そのための基礎研究を臨界集合体で行っていますが、実験の準備から解析に至るまで学生と一緒に取り組む、お陰でとても有意義な時間を過ごしております。ここでのADS研究は、世界最先端の研究成果(図は実験結果の例)であり、国内外から高い評価を得ております。



他方、中性子やγ線は人の五感で感じ取ることができないため、その特徴や振る舞いなどをわかりやすく伝えることは容易なことではありません。例えば、学生実験では、参加者個々の基礎知識や習熟度を考慮し、その都度、反応を見ながら柔軟に対応することが求められています。また、国内外の学生が実験を理解できるように三力国語(日本語、英語および韓国語)による実験テキストを用意しております。実は、三力国語によるテキストは、国内の研究機関の中では原子炉実験所だけができる離れ業です。

原子炉実験所は、放射線を取り扱う施設を運営・管理することから、法律・法令に基づいて施設を厳しく管理することが義務づけられております。しかし、研究および教育についても力を注ぎ、日本のみならずアジア地域の研究および教育の拠点として、今後も大きな期待が寄せられています。これらが多くの方々協力によって成り立っていることを忘れずに引き続きがんばっていきたいと思っております。



ADS研究で得られた実験結果

ASKレポート.2

モニタリングポストの表示値について

本所正門前にあります案内板の後ろに小さな掲示板とモニタリングポストがあることをご存知でしょうか(図1)。この掲示板では、モニタリングポストについて紹介するポスターを掲示していますが、このほど、より分かりやすくするためにポスターを更新しました。モニタリングポストとは、周辺の放射線の量を連続的に測定する装置で、掲示板の後ろにある金属製の大きな箱のことです。測定された結果は、掲示板の上にある液晶パネルに表示されています(図2)。液晶



図1: 原子炉実験所正門前の様子。案内板の後ろに小さな掲示板とモニタリングポストがあります。

パネルでは、放射線の量をnGy/hという単位で表示しています。これは「ナノグレイ毎時」と呼び、検出器で1時間あたりに吸収する放射線の量を示しています。通常、原子炉実験所周辺の放射線量は30~100nGy/hを示します。ただし、雨が降ってきた時などは、大気中に浮遊している天然の放射性の粒子が雨と共に

地表に降りてくるため、通常よりも高い値を示します。

この「ナノグレイ毎時」という単位は、2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震以降、ニュース等でよく耳にする、年間被ばく線量を表す「ミリシーベルト(mSv)」とは異なります。シーベルトとは、人体への影響の度合いを基準にして放射線の量を示す単位です。そこで、掲示板のポスターでは、nGy/hを一目で年間被ばく線量mSvに換算できる表を掲載しました。例えば、モニター表示値が30nGy/hの際は、年間被ばく線量は0.21mSvとなります。

ポスターにこれらの解説を記載しておりますので、モニタリングポストの指示値をご覧になった際、ご参考にして頂ければ幸いです。

放射線管理部



図2: モニタリングポストの液晶パネルの様子。通常、原子炉実験所周辺の放射線量は30~100nGy/hを示します。

ASKレポート.3

アトムサイエンスフェア実験教室・講演会について

原子炉実験所において、10月20日(日)にアトムサイエンスフェア実験教室、10月26日(土)に講演会を開催しました。

このイベントは、子供たちには科学の面白さを、成人には実験所の研究施設と研究活動を理解してもらうことを目的に毎年開催しているものです。

実験教室では、「放射線で飛行機雲を作ろう!」「シャカシャカライトを作ろう!」と題した2つの実験コーナーと体験コーナー「蛍の光は蛍光じゃない?!」「蛍光ビーズでストラップ作り」「エアロバイクで発電体験、低温は冷たいだけじゃない?!」「音を見てみよう」を設け、41名の参加がありました。

いずれのコーナーでも、子供たちは真剣に実験等に取り組み、驚

きの体験に歓声を上げていました。

講演会では、当実験所鈴木実教授による「難治性がんへの挑戦—ホウ素中性子捕捉療法—」、日本原子力研究開発機構大井川宏之研究推進室長による「加速器駆動システムの開発—放射性廃棄物の負担軽減に向けて—」の2つの講演を行いました。

参加者は60名で、「参考になった、定期的に行ってほしい!」「素人にも良く理解できた」などの感想が寄せられました。



「蛍の光は蛍光じゃない?!」の様子



講演会の様子

原子炉実験所創立50周年記念行事 記念講演会・記念式典・記念祝賀会

原子炉実験所は創立50周年を記念して、平成25年11月30日(土)に記念講演会・記念式典・記念祝賀会を開催しました。

関西空港会議場で行われた記念講演会では、海老原首都大学東京教授が「宇宙・地球化学研究への京大炉の貢献と期待」、小野公二京都大学名誉教授が「原子炉実験所が抱いたホウ素中性子捕捉療法の新たな地平」と題して講演を行い、一般参加者を含む202名が参加し、講演に耳を傾けました。

次いで行われた記念式典では、森山裕次原子炉実験所長の式辞、松本総経長の祝辞に続き、来賓の木村直樹 文部科学省研究振興局学術機関課長(代読瀬戸信太郎同課学術研究調整官)、大西隆日本学術会議会長、中西誠熊取町長が祝辞を述べ、更なる研究・教育活動の充実と発展への熱い期待が寄せられました。

その後の記念祝賀会では学内外関係者195名が参加し、代谷誠治原子炉実験所前所長(第9代所長)による挨拶に続き、来賓とともに祝樽が開かれ、井上信元原子炉実験所第8代所長による乾杯の発声の後、宮崎慶次大阪大学名誉教授と奥野武俊大阪府原子炉問題審議会会長によるスピーチとともに原子炉実験所のこれまでの歴史を振り返りつつ、和やかな雰囲気の中、盛大に50周年を祝いました。



京都大学原子炉実験所・工営掛 東野恵太さんに聞く

Q1:原子炉実験所に来られたいきさつを教えてください。

平成20年度に京都大学の施設系技術職員(建築)として採用されました。

私情により大阪へ引っ越すことになり、大阪方面へ異動の希望を出していたところ、事務職員の定期的な異動に伴い、この4月に原子炉実験所に配属されました。

Q2:現在の職務内容について簡単に教えてください。

主に施設整備費の要求、建築工事の設計・工事管理及び建物の維持・管理業務等を行っています。また環境整備として道路の舗装や植栽の整備等も行っています。

年々予算が削減されているため、扉の調整や細かな修理等は出来る限り自分で修理するよう努力しています。

Q3:出身地のご当地自慢をお聞かせください。

自然が豊かなことでしょうか?というより自然しかありません。コンビニも最近1件できたばかりで、電車も通っていません。不便ですが帰れば仕事のことは忘れてのんびりできます。星も空気が綺麗で夏は涼しいので、キャンプや心を癒されたと思った時はぜひお越しください。

Q4:趣味はなんですか?

テニスとバイクツーリングですね。

高校から硬式テニスを始めて、今では週に1〜2回定期的にプ

レイしています。また3歳の長女にテニススクールに通わせており、1歳の長男も3歳になればテニススクールに通わすつもりです。将来は家族でテニスができることを楽しみにしています。

年に1,2回学生時代の友達とツーリングに行っています。去年は1泊2日で伊豆まで行ってきました。また暖かくなれば、もっとりと走れる所へツーリングに行きたいです。



profile

東野恵太(ひがしのけいた)
生年月日:昭和61年10月25日
出身地:京都市右京区京北
経歴
平成20年3月 舞鶴高専建設システム工学科卒業
平成20年4月 京都大学施設環境部(現:施設部)に採用
平成21年4月 京都大学医学部付属病院 施設管理部に配置換え
平成24年4月 同建築部に配置換え
平成25年4月 現職

ASK インタビュー

京都大学原子炉実験所の人たち

京都大学大学院工学研究科機械理工学専攻 中性子材料科学研究分野・福永研究室 富平昌吾さんに聞く

Q1:原子炉実験所の学生生活はいかがですか

私は一昨年から原子炉実験所で研究させていただいています。実験所は広々としていて、一息入れたい時などは所内を散歩し、所内に生息するたぬきやキジを見たりすることでリフレッシュしています。これまでに私は熊取のような自然あふれる土地で生活をしたことがなかったため、この環境はとても新鮮で住み心地もよいと感じています。

研究生活におきましては、研究に没頭できる環境が整っており、のびのびと研究させていただいています。

Q2:現在の研究テーマを易しく教えてください。

研究では、リチウムイオン二次電池に用いられる材料の構造解析を行っています。リチウムイオン二次電池は、携帯機器などの小型のものから始まり、近頃は電気自動車にも搭載され始めています。しかし、現行のリチウムイオン二次電池には可燃性の有機電解液が使用されていることから発火の危険性が指摘されています。そこで、有機電解液を無機固体電解質におきかえることで、発火の危険性を低くすることができます。研究では無機固体電解質にフォーカスし、試料作製、中性子回折実験および原子構造の解析などを行っています。また、固体中のリチウムイオンが通る経路を視覚化することで、その材料の物性と原子構造の関係を明らかにしようとしています。

また、新しく立ち上げる中性子回折装置の製作にも携わらせていただいています。まだまだ完成には至っていませんが、多くの方々により装置設計が進められており、良いデータのとれる実験装置になるのではないかと期待しています。

Q3:将来目指していることを教えてください。

私は環境保護に対して興味があることから、二次電池を扱ってい

る現在の研究室へとやってきました。研究室を卒業した後もここで学んだ専門知識や研究に取り組む姿勢を生かして、環境に貢献できるよう努力したいと考えています。

Q4:趣味は何ですか。

ここ数年間、ボーリングにはまっています。結構真剣に取り組んでおり、毎回マイシューズを持参しプレイしています。ボーリングは奥が深く、安定した軌道でボールを投げるために日々フォームの研究をおこなっています。また最近は、運動不足を解消するためにランニングを始めました。気の赴くままにコースを決め、時間帯によって風景が移り変わる熊取を堪能しています。



profile

富平昌吾(とみひらしょうご)
出身地:兵庫県
出身大学:神戸大学

ASK WORLDレポート 熊取滞在記

京都大学大学院 農学研究科地域環境科学専攻
原子炉実験所 放射線安全管理工学研究分
高橋研究室・D 1 Philip Nguyenさん



Hi there! My name is Philip Nguyen and I'm from the southern California, USA. My home is near Disneyland, about a 10 minute drive. I graduated from UCLA and came to Japan shortly after the Great Eastern Japan Earthquake and Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident to start my graduate program at Kyoto University. I was very grateful and excited to join Professor Sentaro Takahashi and his lab on "Radiation Safety and Control" from October 2011. My research involves developing new plastic scintillation detectors under the guidance of Assistant Professor Hidehito Nakamura, whom I appreciate and respect very much. I graduated my Master's program in August 2013 and was accepted into the PhD program that fall. I am now partaking an internship at the International Atomic Energy Agency (IAEA) in Vienna, Austria. My work involves developing the IAEA Fukushima Report. The city here is absolutely beautiful but of course I admit that I do miss Japan.

Living in Kumatori and Japan has been a wonderful experience. I love the beautiful scenery all around. It is especially astonishing to see that inside sometimes such a busy city, you can find small, peaceful, and culturally significant temples and/or shrines. One of the things I love most about Japan in addition to all the welcoming and kind-hearted people whom I've become friends with is the Japanese food! You can't enjoy a place unless you love the food, and I absolutely love Japanese food! I am sincerely grateful for my experiences in Japan and everyone there, my friends, lab members, professors, and colleagues. As I am currently writing from Vienna, Austria, I wish you all the best. I'll be back to Japan soon! Mata ne! I even don't feel homesick at any moment!

I wish all students of internship could have the chance to study with so agreeable and warm-hearted professional people.

こんにちは!私の名前はフィリップといいます。カリフォルニアから来ました。家は、ディズニーランドの近くにあります。UCLAを卒業し、東日本大震災と福島第一原子力発電所事故のすぐあとに京都大学大学院に入学するため日本にきました。私は2011年10月から高橋千太郎研究室(放射線安全管理工学研究部門)に所属し、とても充実した生活を送っています。私は尊敬する中村秀仁先生のもとで、新しいプラスチックシンチレーション検出器の開発に携わっています。2013年8月に修士課程を卒業し、今秋から博士課程(農学研究科地域環境科学専攻)の学生となりました。現在はオーストリアのウィーンにある国際原子力機関(IAEA)において、インターンシップ中で、福島関係のレポートの仕事をしています。ウィーンはとても美しい街ですが、日本も恋しいです。

日本、特に熊取での生活はすばらしい経験でした。美しい風景すべてが大好きです。特に驚いた事は多くの人が忙しう行き交う街の中ですら、小規模ではあるものの静謐でかつ文化的価値のあるお寺や神社を見つける事ができることです。ここで出会った愛すべき友達とはみな親しみやすく親切です。そして、私が一番気に入っているのが日本食です!その土地の食べ物が嫌いな人が、生活を楽しむことはできません。私は日本食が本当に大好きなのです! 私は日本にいる友人や研究室のメンバー、そして先生方のおかげでこのような経験ができ、心から幸せだと感じています。オーストリアのウィーンからこの手紙を書いています。みんなも元気だね!すぐに日本に戻ってきます! またね!



右端がフィリップさん

ASKレポート.4

原子力安全基盤科学研究プロジェクトについて

福島第一原発の事故から3年になろうとしています。多くの被災者を生み、原子力利用に対する国民の信頼を失墜させたこの事故は、原子力基礎科学研究等に関わる実験所にとっても、非常に大きな教訓と示唆を与えました。実験所では事故直後から、福島県での被災者の汚染スクリーニングなどにより、事故後対策に積極的に取り組んできましたが、平成24年度からは、更に、新たなプロジェクト研究である「原子力安全基盤科学研究」を開始しました。このプロジェクトは、大学独自の科学的視点に基づいた原子力安全への取り組みとして、京都大学研究炉の特徴を活かした安全基盤科学研究と教育を包括的に進める拠点



シンポジウムの開催(2013年11月28日、京都市芝蘭会館)



歩行サーベイによるきめ細かいモニタリング

を形成することを目的として、4年の計画として開始したものです。

このプロジェクトは、原子力について科学的視点から統合的に研究するための「原子力安全基盤科学研究」と、実験教育等の「包括的安全教育」から構成されています。基盤研究としては、①福島事故関連データの検証と集約、および、原子力システム全体を統合的に探る②統合原子力安全科学研究の二つを進めています。①では、実験所の若手研究者が独自に開発した車載式モニタリング装置「KURAMA (Kyoto University Radiation Mapping System)」の高度化やその発展的な運用によって、汚染環境の状況調査を進めると共に、福島の汚染サンプルの分析による事故情報の集約を進めています。

このプロジェクトでは、原子力安全に関して国内外の研究者と広く議論することを重視しており、国際シンポジウムを二回開催してきました。一昨年は、「福島第一原発事故での環境モニタリングと線量評価」をテーマに、昨年は、「事故後の原子力バックエンドと核変換技術」をテーマに、開催したものです。実験所が主催する本格的国際シンポジウムとして、大きな成功を収めました。この成果は、英文の書籍として世界に向けて出版されます。実験所が取り組んでいる原子力安全科学への取組について、ご理解とご支援をお願いいたします。

INFORMATION ASK 掲示板

平成25年度講師派遣等について

原子炉実験所では、地域広報活動の一環として「講師派遣」の取り組みを行っています。(一例)

■熊取ゆうゆう大学への講師派遣
8月20日 体験学部「ジュニアチャレンジ講座」の中で、10:00～12:00
「色の不思議」、担当者：高宮幸一准教授(他10名)

講師派遣のお申し込みは、下記までお問い合わせください。

京都大学原子炉実験所 総務掛

●FAX:072-451-2600

ホームページからも申し込みできます。

<http://www.ri.kyoto-u.ac.jp/pr/lecturer>

平成26年度共同利用研究・研究会の採択状況

共同利用研究採択件数	212件
プロジェクト採択13課題	134件
通常採択	78件
臨界集合体実験装置共同利用研究	9件
プロジェクト採択1課題	3件
通常採択	6件
研究会 ワークショップ	12件
専門研究会	1件

詳しくは原子炉実験所のホームページをご覧ください。

原子炉実験所★草花ミニ紀行



鳴門沢菊(ナルトサワギク)：東アフリカ原産の帰化植物。1976年に鳴門市の埋立地で発見されたことからこの名が付けました。開花時期は通年で繁殖力が極めて強く、特定外来生物に指定されています。花の少ない時期にも可憐に咲いて私たちの目を楽しませてくれますが、毒性があり、厄介者のようです。花言葉もなく、ちょっとかわいそう。(撮影場所：南東の土手)

一般公開・学術公開(平成26年度)について

原子炉実験所では、平成26年度の一般公開を4月5日(土)の10:00～16:00に、学術公開(施設の公開見学)を、4月(一般公開)を除く、原則として毎月第1日曜日の13:00～16:00に開催いたします。(詳しくはHPをご覧ください)。ご関心のある団体、個人の来所をお待ちしております。また、ご関心をお持ちの関係団体へ周知くださるようお願いいたします。構内での昼食などは可能ですが、火気は厳禁です。

日時、申込み方法など詳しくは原子炉実験所のHPをご覧ください。



編集後記

今号の特集は、前号に引き続き原子炉実験所の「50年のあゆみ」の紹介です。実験所には研究炉以外にも様々な装置があり、これまでに幅広いテーマで研究が行われてきました。紙面の都合上、多岐にわたる研究内容を一度に紹介できなかったため、2号に分けての掲載となりました。

原子炉実験所では、3年前に発生した東日本大震災を踏まえて、施設の安全性の更なる向上を図るため、各施設について大々的に工事が行われています。その中で、研究炉に関する工事は一段落つきました。外から見て大きく変わったものに、スタック(排気塔)があります。原子炉建屋に隠れて分がらうのですが、コンクリート製のものが金属製に変わりました。BNCTをはじめとして研究炉を利用した様々な研究が、もうすぐ再開する予定です。

2月の大雪のときには、熊取でも思いがけない積雪量となりましたが、そんな予想外のことが今号の編集過程にも発生しました。あわたたしく対処することになりましたが、無事に発行にこぎつけることができました。

窪田卓見

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「アトムサイエンスと宇宙」に対するご意見、ご感想をお待ちしています。手紙、FAX、Eメールでお願いします。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 総務掛

〒590-0494 大阪府泉南郡熊取町朝代西2丁目

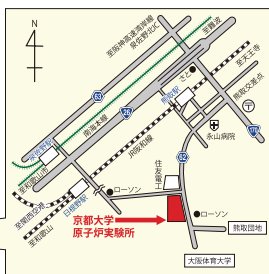
TEL:072-451-2300

FAX:072-451-2600

Eメールアドレス soumu2@ri.kyoto-u.ac.jp

ホームページ <http://www.ri.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「原子炉研究所前」下車すぐ
※JR熊取駅発(所要時間約10分)「大阪体育大学前」行き、「つばさ」が丘北口「行き」
※南海桑名駅発(所要時間約30分)「大阪体育大学前」行き