

アトムサイエンス くまとり

vol.24

2019 秋冬号

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

巻頭特集 東京電力福島第一原子力発電所事故の 環境への影響について



ASKレポート1
研究ハイライト

ASKレポート2
放射線障害防止法の改正について

ASKインタビュー
京都大学複合原子力科学研究所の人たち

ASK WORLDレポート1
熊取滞在記

ASKレポート3
アメリカ滞在記

INFORMATION
ASK掲示板

東京電力福島第一原子力発電所事故の 環境への影響について

福島を見守る「目」

～GPS連動型放射線自動計測システムKURAMAについて～ 粒子線基礎物性研究部門・核ビーム物性学分野 谷垣実助教

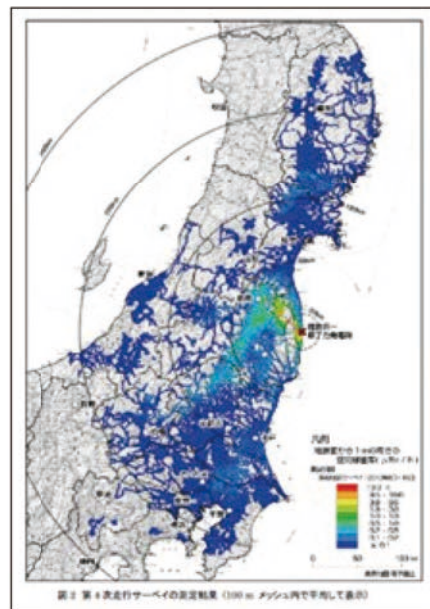
東京電力福島第一原子力発電所事故は「五感で認識できない放射線と生活の中でどう向き合うか」という問題を提起しています。その1つの答えとして、広範囲の放射線分布を迅速に把握できるGPS連動型放射線自動計測システムKURAMA (Kyoto University RAdiation MApping system)やKURAMA-IIを開発しました。

KURAMAは車等で移動しながらGPSにより測定した位置と放射線データを同時に記録するシステムですが、他の類似のシステムと異なり、クラウドを活用し広域に多数展開した測定車のデータをリアルタイムで共有や可視化できることが特徴です。その後継機であるKURAMA-IIでは、小型軽量化、起動～測定～停止までの完全自動化の実現、堅牢性や信頼性、機器構成の柔軟性が向上しました。これにより、原子力規制庁が100台のKURAMA-IIにより年2回行う定期的な東日本全域の放射線モニタリングや、60台のKURAMA-IIを福島県内の路線バス等に設置して行う生活圏の継続的な放射線測定が実現できました。この他、小型軽量のKURAMA-IIを人が持ち歩いて住宅地や田畑などを歩き、詳細な放射線の分布や土壌に残留する放射性セシウムの量を推定する技術も開発されました。このようにKURAMAやKURAMA-IIは被災地域にしっかりと根付き「地域を見守る目」の役割を果たしています。

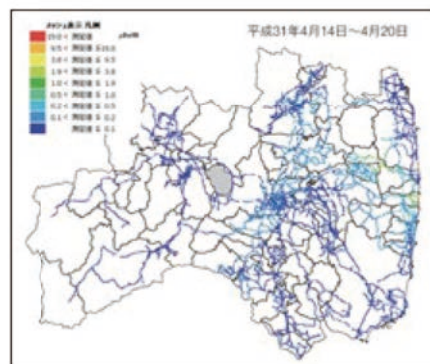
これらの成果は国際会議での口頭発表や論文として発表されているだけでなく、事故を踏まえてのより良い原子力防災の実現

においても重要な役割を担い始めています。具体的な例として、KURAMAやKURAMA-IIを使った測定法が新たな緊急時のモニタリング手法として標準化されたこと、さらに、それが原子力規制庁の緊急時モニタリングのマニュアルに収録されたこと、原子力施設を持つ地方自治体などで緊急時対応のための機材として導入が開始されたことがあげられます。

事故から学んだことをしっかりと活かしていくことは被災された方々の願いでもあります。そのことを胸にこれからも精力的に研究開発を続けていきたいと思っています。



国の広域サーベイ(KURAMA-II 100台)



福島県の路線バス等による連続モニタリング (KURAMA-II 60台)



路線バスに搭載されるKURAMA-II



リアルタイムに可視化されるKURAMA-IIの測定データ

原発事故に由来する放射性セシウム—大気中での変動

原子力基礎工学研究部門・放射線管理学分野 五十嵐康人教授

福島第一原発事故で放出された放射性核種のうち、大気への放出量が多く線量への寄与が大きい放射性セシウム (^{134}Cs , ^{137}Cs ; 以下Csと略す) について研究を進めています。大切なのは放出量や濃度の変動ですが、事故現場から放出(一次放出)されたCsの形態・性状や、汚染した地表面などからの再浮遊(二次放出; ごくごくわずかですが、例えば土ぼこりで汚染の一部が大気へ再度放出され続けます)も安全・安心の確保の点から重要です。

原子炉熔融の際に環境へ漏えいするCsの形態は、水溶性の高いヨウ化セシウムか水酸化セシウムと想定されてきました。実際に、よく知られた報告 Kaneyasu *et al.* (2012) では、2011年4~5月につくば市で採取したCsではサルフェートエアロゾルが担体と推定され、水溶性が確認されました。ところが、同年3月に関東地方へ最初に輸送された放射性雲を捉えた大気フィルター試料では、 ^{90}Sr 分析のための熱濃硝酸抽出でも溶け残るCsが相当量あり (Igarashi *et al.*, 2015)、不溶性成分の存在がわかりました。また

同じ試料をイメージング・プレート (IP) と呼ばれるデジタル化オートラジオグラフィ手法で調べると、多数の放射性物質の濃集点が見出されました。福島第一原発事故による汚染物にIPで濃集点が見られることは多くの報告があり正体が追求されましたが、解明までに至りません。そこで私たちは不溶性Cs粒子の単離に挑戦し、電子顕微鏡や放射光施設でのX線分析などで、その物理・化学性状を調べることに成功しました (Adachi *et al.*, 2013, Abe *et al.*, 2014など)。

このほか、大気へのCs再飛散を福島県内の汚染地域で長期観測した結果、都市部での観測結果と異なり、典型的な里山である観測点では夏季にCsの大気中濃度が上昇し、これを担う粒子は当初は土ぼこりと思われましたが、意外にも生物由来でありました (Kinase *et al.*, 2018)。Csは徐々に生態系へ取り込まれます。キノコがCsを濃縮すること、シイタケ胞子の汚染が高濃度であること、夏季にも胞子は高濃度になることから、バイオエアロゾル観測を行い、真菌類胞子が夏季の再浮遊の主体であることを示しました (Igarashi *et al.*, 2019)。このように、従来の知見に無いCsの形態や再浮遊現象の存在がわかってきました。

さらに量的な評価を加えるために、共同研究者の協力を得てエアロゾル輸送モデルを用いたり、バイオエアロゾルやCsの森林から大気への放出フラックス (単位時間あたり、単位面積あたりの放出量) 観測を適用したり、という工夫を進めています。また、不溶性Cs粒子の基礎物性の解明を進めることで、事故の際にどのような事象が発生したか (すなわち、事故進展の理解)、ぼう大な量の廃棄物の減容・圧縮や、廃炉作業の安全・安心に寄与することを想定しています。

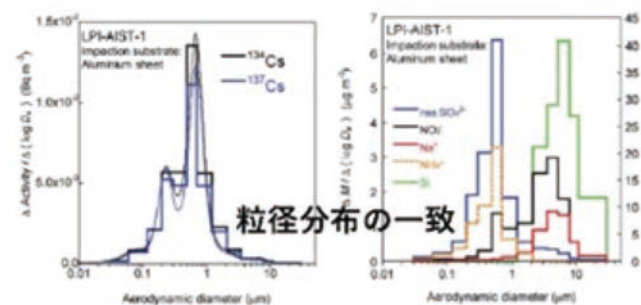
2011年4月28日—5月12日

●サルフェート (水溶性エアロゾル)

✓サブミクロン

✓易溶性

✓比放射能 数十Bq/数 μg $\sim 10^7\text{Bq/g}$



Kaneyasu *et al.*, 2012

2011年3月14日—3月15日

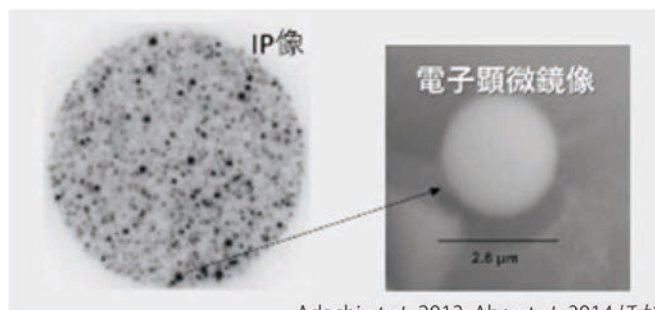
× 不溶性固体粒子

✓スーパーミクロン~PM_{2.5}

✓比放射能 $\sim 10^{11}\text{Bq/g}$

✓不溶性 Fe, Zn, Cs, O, Si

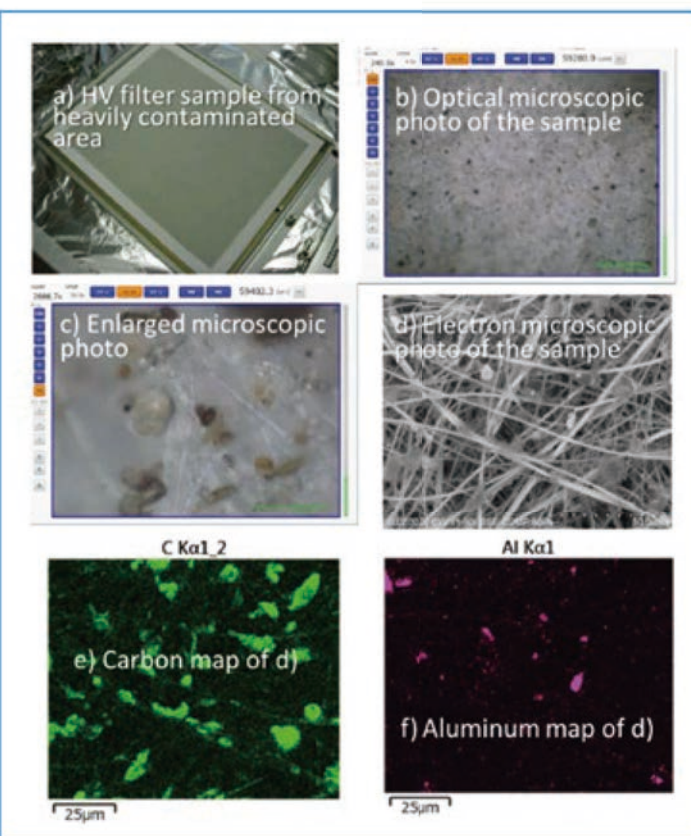
✓非結晶→ガラス状



Adachi *et al.*, 2013; Abe *et al.*, 2014 ほか

一次放出Csの形態の違いのまとめ

サルフェート (水溶性) は Kaneyasu *et al.* (2012) による。不溶性固体粒子は Adachi *et al.* (2013), Abe *et al.* (2014) などによる。



二次放出Csの形態—Csを運ぶ生物粒子の証拠

a) 大気フィルターの写真、b)とc) 光学顕微鏡写真、d) 電子顕微鏡写真、e)とf) X線分析による炭素とアルミニウムの分布。生物粒子の存在により炭素ばかりが目立っている。Igarashi *et al.* (2019) による。

ASKレポート1 研究ハイライト



放射性物質の環境動態を調べる

原子力基礎工学研究部門・放射線管理学研究分野
五十嵐康人教授

放射性物質については原子力施設周辺等で汚染が生じていないか監視（モニタリング）が行われるとともに、一般環境でもモニタリングが行われます。みなさんの暮らしや健康を守るためには、さらに放射性物質の環境での動き（動態）を調べその知見を活かすことが大切です。放射性物質がどのような経路を通り人体に届くか、その経路全体での濃度を調べたり、空気や海の水だったり、ある決まった試料での放射性物質の濃度変化や量的な変化を長期に追跡する手法が取られます。図1に私の前職場で続けられた放射性物質の毎月の大気降下量（降雨によったり風による沈着）の記録を示します。対数で描かれるため分かりにくいと思いますが、大気圏核実験から2011年3月の東京電力福島第一原発事故までの変動がよくわかります。一番不思議なことは、大気への直接の放出源が無い時代（1990-2000年代）でも大気中ずっと放射性物質があることでした。何か発生源があるはずですが、一旦地表に沈着した放射性物質はごくわずかですが、大気中へ再浮遊・

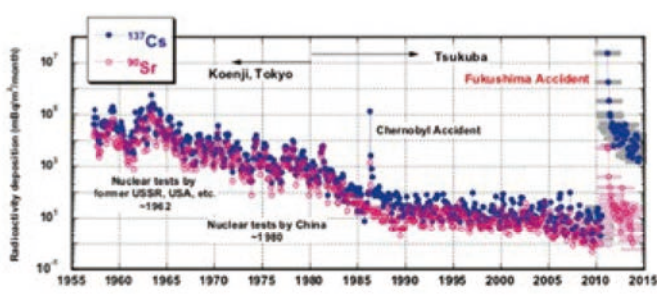


図1: ^{90}Sr と ^{137}Cs の1957年~2014年の毎月降下量（東京一ツば）
縦軸は対数（ミリBq/平米/月）Igarashi et al.(2015)より

再飛散します。研究を続けた結果、再浮遊のもととは汚染した土ぼこりの風による舞い上がりと解明できました。

放射性物質の性状を調べる研究も大事です。例えば原発事故の場合、放出される放射性セシウム(Cs)は従来、水溶性の物質とされて来ました。しかし、水に溶けないCsを含む球状の微粒子があることを発見しました。当初は正体の見当がつかずCsボールと呼んでいました。その後Csを取り込んだガラスが主成分だと分かってきました。また、再浮遊は汚染した土ぼこりか、汚染物を燃やすと発生するとされていました。ところが、福島県内の里山地域では土ぼこりが発生しにくい夏季にCs濃度の上昇が観察され大きな謎でした。さらなる研究により、森林からCs再浮遊が生じており、キノコやカビの胞子などCsを濃縮したバイオエアロゾルが運搬役になっている（図2）ことが示されました。再浮遊には別のメカニズムがあったのです。環境動態研究の魅力は、新たな現象や事実の発見があるところです。

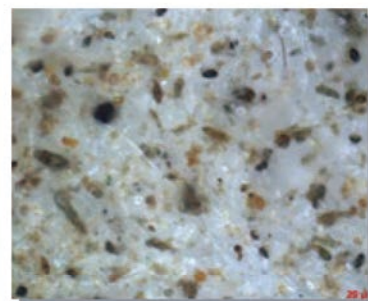


図2: 福島の里山地域で採取した石英繊維フィルターの光学顕微鏡写真
Csを含む胞子と推定される粒子（バイオエアロゾル）だらけです！

固体核燃料と液体核分裂生成物化学種間のぬれ性

安全原子力システム研究センター・原子力防災システム研究分野
黒崎健教授

福島第一原子力発電所(1F)で生じた事故において、核分裂生成物(FP)である放射性セシウム(Cs)と放射性ヨウ素(I)が環境中に放出され、Csによる周辺環境汚染とIによる公衆被ばくを引き起こしました。このため、燃料からのCsとIの放出挙動を知ることは、現在多数実施されている1F関連研究の中でも、最も優先度の高い課題とされています。しかしながら、公開されているデータのばらつきは大きく、多くの不確かさが残されています。



きはがすのに必要なエネルギーが大きい、すなわち燃料からCsやIが放出しにくくなることを定性的に示しています。しかしながら、いまだこの関係を明確化した研究はなく、また、現時点で、固体 UO_2 と液体CsI間の良好なぬれ性の発生メカニズムはわかっていません。そもそも、核燃料や原子炉材料分野において、核燃料とFP化学種間のぬれ性に着目した研究は、これまで皆無でした。

そこで、ぬれ性と燃料からのFP放出挙動の関係を明らかにすることを目的として、 UO_2 ならびにその模擬物質である二酸化セリウムやイットリウム安定化ジルコニアと各種セシウムハライド(CsI、臭化セシウム、塩化セシウム)を対象として、固液間のぬれ性を実験的に評価しています[2]。これら一連の研究は、私が2019年3月まで所属していた大阪大学や、福井大学、北海道大学、日本原子力研究開発機構の研究者らと共同ですすめています[3]。

[1] K. Kurosaki et al., *Sci. Rep.* **7**, Article number: 11449 (2017).

[2] H. Ishii et al., *J. Nucl. Sci. Technol.* **55**, 838-842 (2018).

[3] 科学研究費補助金基盤研究(B)、2018~2020年度、課題番号：18H01918.

このような背景のもと、私のグループで実施した先行研究において、液体のヨウ化セシウム(CsI)が固体核燃料である二酸化ウラン(UO_2)に対して接触角ゼロ度で極めて良好にぬれ広がること（図1）、ならびに、 UO_2 固体内部深くまで液体CsIが容易に浸透することを見出しました[1]。固液間のぬれ性は、固体から液体を引きはがすのに必要なエネルギーと密接に関係しています。このため、固体 UO_2 と液体CsI間のぬれ性が高いことは、固体 UO_2 表面から液体CsIを引



図1: 固体 UO_2 上でのCsIの溶融の様子[1]

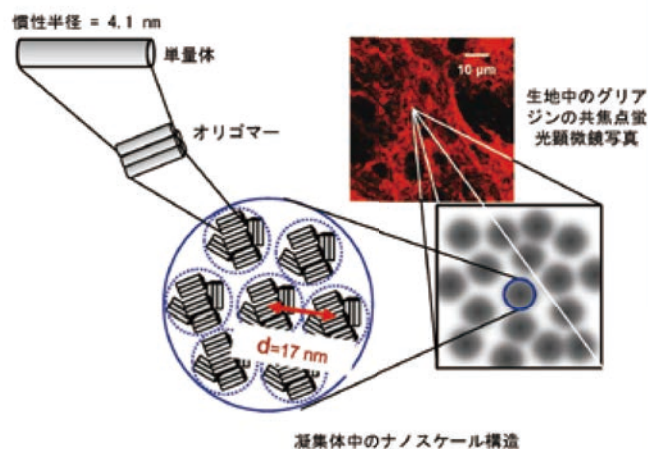
食品タンパク質の凝集体構造を量子ビームで解き明かす

粒子線基礎物性研究部門・粒子線物性学研究分野
裏出令子特任教授

食品の中に含まれるタンパク質は栄養素としてだけでなく、“食品物性”にとっても重要な役割を果たしています。たとえば、パンやうどんを作る小麦粉生地は“抗張力”と“伸展性”を兼ね備えた優れた物性を有していますが、この物性は主に生地中のタンパク質凝集体であるグルテンによって支配されています。グルテンは、小麦粉に水を加えて捏ねる生地作製の過程で小麦粉に含まれるグリアジンやグルテニンというタンパク質が水和し、混じり合うことにより形成された凝集体です。しかし、グルテンの中でグリアジンやグルテニンがどのように凝集体構造を形成しているのかは、実はよくわかっていません。タンパク質の凝集体はナノスケールからミリスケールに至る階層構造になっていますが、物性の‘源’はナノスケールの凝集体構造にあり、その構造に依存した分子間相互作用により動的性質が発揮されていると考えられます。我々はグルテンタンパク質を主な研究対象として、食品科学分野では未開の領域として取り残されてきたナノスケールのタンパク質凝集体構造を量子ビーム(X線および中性子線)を用いる小角散乱解析により明らかにする研究を行っています。これまでに、研究所に設置されたX線小角散乱装置や中性子小角散乱装置、およびSPring-8(兵庫県)、PF(茨城県)、ANSTO(豪州シドニー)といった国内外の研究機関の小角散乱装置を用いて解析を行い、水中でグリアジン分子が集まってナノ粒子を形成し、濃度が濃くなるに従ってナノ粒子間の距離が短縮することを明らかにしてきました。また、グルテンタンパク質は水に不溶性で天然状態で抽出でき



ないことが研究の障害となってきたのですが、我々はグルテンの約半分を構成するグリアジンだけを天然状態を維持したまま蒸留水で抽出する方法を開発し、研究が可能となりました。さらに、生地の物性を劇的に変化させる食塩がグリアジンのナノ粒子間の距離を短縮させ、これが動的粘弾性や曳糸性などの物性への影響と対応関係にあることも見いだしています。今後は小麦タンパク質以外の食品タンパク質についても物性とナノスケール構造との関係を追求し、食品の新規な加工技術の開発に役立てていきたいと思っています。



グリアジン凝集体の階層構造

ASKレポート2

放射線障害防止法の改正について

RI管理室長 沖雄一准教授

平成29年4月に放射線障害防止法が改正されました。改正は2回に分けて順次施行され、今年9月からは法律の名称も変更されるなど、内容的にも大きな変更がありました。本稿では、改正の背景と改正により何が変わったかについて解説します。

日本における放射性物質や原子炉、加速器などに対する法規制は、原子力基本法の下、原子炉等規制法と放射線障害防止法の二法により行われています。前者が原子炉と核燃料物質などの規制を行うのに対し、後者は放射性同位元素(RI)と加速器(放射線発生装置)に関する規制を行います。放射線障害防止法(正式名称: 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)は、放射線から公共の安全を守るというsafetyの視点から放射性同位元素や加速器が安全に使用できるように規制することを目的に定められています。

今回の主な改正点は、RIセキュリティの考え方の導入です。平成28年1月にIAEAから、国際基準との整合性という観点から、我が国における放射線源による緊急事態への対応等、放射線規制に関する取組み強化の勧告があり、その内容を取り込んで法改正が進められました。具体的には、放射性物質を用いたテロ等に対応するため、防護上の基準数量を超える放射性同位元素(特定放射性同位元素という)を保有する事業所に対して、盗取の防止などのセキュリティ対策の

強化(防護措置)が求められます。従来から核燃料物質に関しては同様の防護が要求されていましたが、今回、数量の大きな放射性同位元素(例えばコバルト60の大線源など)に対しても防護措置を施す必要があります。

放射線障害防止法は、従来のsafetyの観点に加えて、特定放射性同位元素自身を守るというsecurityに関する条文が追加され、名称も放射性同位元素等規制法(放射性同位元素等の規制に関する法律)に変わりました。その他の改正点については、報告義務の強化や、廃棄物の取り扱いの合理化、事業所責任の明確化などに関する条文が追加されました。

この防護措置の対象となる事業所は、今年8月末までにその対応を完了し、9月から関連するセキュリティの強化を行うこととなります。本研究所におきましては、RIセキュリティなどにも対応するため、新たにRI管理室が本年4月1日に発足し、関連する業務を行うことになりました。今後とも、研究者への影響が過大にならないように留意しながら、皆様の協力を得て適正な放射線管理に取り組んで参ります。

技術室・吉永尚生さんに聞く

Q1:複合原子力科学研究所に來られたいきさつを教えてください。

業種がなかなか定まらずフラフラしていたところ、学生時分にお世話になった研究室の先輩(元当所職員)からお声がけいただき、お世話になることになりました。大阪に生まれ育ちながら原子炉の存在すら知りませんでした。採用試験の分野は電気かつて専攻していた分野とは箸にも棒にもかからない、お門違いなところに来てしまったという印象でした。

Q2:現在の職務内容について簡単に教えてください。

実験設備管理部に所属していて放射線を取扱う施設や大小様々な実験設備の保守管理、運営が主な業務です。医療や物理など様々な分野の研究者が必要とする装置、設備の開発に携わる機会(写真1)もあり、今までの業務経験だけでなく新たなスキルを体得できる

のが楽しみになっています。最近だと小型のコンピュータとロボットとを組み合わせるwebブラウザで制御、監視できる調査ロボットを作ったのが面白かったです。(写真2)

Q3:出身地のご当地自慢をお聞かせください。

泉州には大きな河川はありませんが枚方には大阪と京都を結ぶ淀川があり、「くらわんか船」などかつて交易の要となっていました。河



profile
吉永尚生(よしなが ひさお)
出身地:大阪府枚方市
出身大学:京都工芸繊維大学大学院

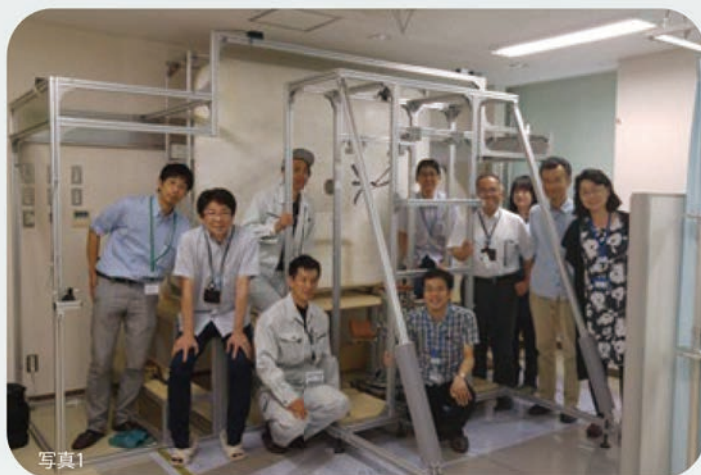


写真1

川敷も含めるとかなり開けているので広い空に映える夕焼けがとても美しくときどき恋しくなります。

Q4:趣味はなんですか?

学生の時から始めた合気道は今も続けていて今年で23年になります。護身術や相手の力を使う技と表現されることの多い武道ですが、意外なほど積極的な姿勢を内包していて相手を投げる技には派手さの中に相手を思いやる気持ちが込められているところに惹かれます。老若男女を相手に問わないところも好きです。

Q5:モットーを教えてください。

一番の足かせは自分の思い込みが原因でしょうか。合気道に通ずるところでもあります。何か物事がうまく進まないときは自分の思い込みがないか周りに聞いて指摘してもらおうのが解決の早道になることが多いです。



写真2

ASK インタビュー

京都大学複合原子力科学研究所の人たち

技術室・上田哲也さんに聞く

Q1:複合原子力科学研究所に來られたいきさつを教えてください。

統一試験後の機関訪問で訪問させていただいたのがきっかけです。幅広い仕事ができるという説明を受けて、興味を持ち面接を受けてみようと思いました。

Q2:現在の職務内容について簡単に教えてください。

臨界装置の維持、管理、運転です。直近の仕事でいうと、原子炉は1年に1回、検査を受ける事になっているので、その検査対応をしていました。検査が終わると研究者や学生の実験が始まるので、そのための臨界装置の運転業務がメインの業務になっていきます。

Q3:出身地のご当地自慢をお聞かせください。

便利なところ。都会へのアクセスがいいです。

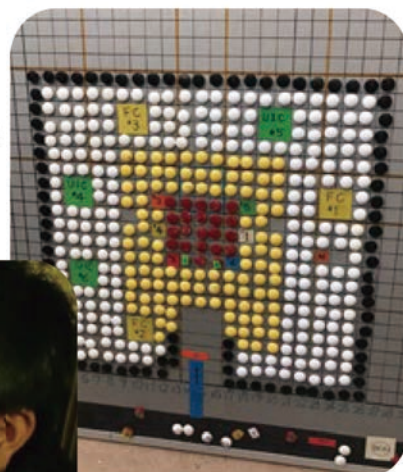
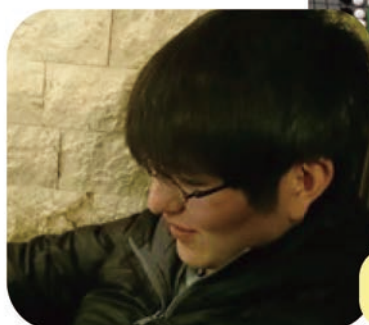
Q4:休日どのように過ごされていますか?

旅行に行ったり、自分が住んでいる場所とは違うところに出かけたりする事が多いです。

Q5:仕事やプライベートで今後やってみたいことはありますか?

仕事では電気関係の知識や資格を取得して、トラブルがあった時

に対応できるようになりたいと考えています。プライベートでは料理が上手になれるように、できるだけ自炊したいと思っています。



profile
上田哲也(うえだ てつや)
出身地:兵庫県

ASK WORLDレポート1

熊取滞在記

原子力基礎工学研究部門・同位体利用化学研究分野
Mohamed Solimanさん



Hello! My name is Mohamed Soliman from Atomic Energy Authority, Egypt. I am doing research work in radiochemistry.

In November 2017, I have arrived Japan to attend a two-years postdoctoral fellowship awarded by Japan Society for the Promotion of Science at the Integrated Institute for Radiation and Nuclear Science (KURNS), Kyoto University. First of all, I would like to thank all people who are working at KURNS especially Professor Ohtsuki's Lab staff for their support in establishing my new life in Japan as well as my research work.

My research theme in Japan is the use of nuclear research reactor to monitor and evaluate the air and environment quality in Kumatori-cho. It involves the collection of airborne particulate matters and quantifying their concentration levels in air as well as performing composition analysis using neutron activation technique to determine around 20 inorganic elements including aluminium, arsenic, bromine, calcium, chlorine, chromium, cobalt, copper, magnesium, manganese, sulphur vanadium...etc. My results reveal that Kumatori-cho has a clean air which meets the World Health Organization (WHO) guidelines for air quality.

I am living in Hineno with my family. We are enjoying the Japanese life style, schools' system, and peaceful environment. One of the unforgettable moments when my family got the chance to visit the Institute during the Sakura Day, they could take a tour inside the nuclear research reactor, doing experiments by themselves, and enjoying the beauty of sakura trees as well.

こんにちは。私はエジプトの原子力公社 (Atomic Energy Authority) から来たモハメド・ソリマンです。放射化学の分野で研究をしています。

私は2017年11月に来日し、2年間の日本学術振興会の特別研究員として京都大学複合原子力科学研究所(京大複合研)に在籍しています。まず、日本での新しい生活と研究活動始めるのに尽力していただいた京大複合研の方々、特に大槻研究室のスタッフのみなさんに感謝します。

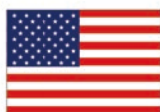
私の日本での研究テーマは、研究炉を用いて熊取町の空気や環境品質をモニターし評価することです。具体的には空気中の浮遊粒子状物質を捕集し、それらの濃度レベルを測定し、中性子放射化分析法を用いて成分分析を行います。分析対象はアルミニウム、ヒ素、ホウ素、カルシウム、塩素、クロム、コバルト、銅、マグネシウム、マンガ、硫黄、バナジウム等の約20種類の無機元素です。これらの分析を行った結果、熊取町の空気は世界保健機構(WHO)による空気質ガイドラインを満たした、きれいな空気であることがわかりました。

私は家族と一緒に日根野で生活し、日本のライフスタイル、学校制度や、平和な環境を楽しんでいます。家族で京大複合研の一般公開に訪れた時、研究所のスタッフに研究炉の中を案内してもらい、そこで行われている研究について紹介してもらったことは、美しい桜とともに忘れられない素晴らしい思い出のひとつになりました。



ASK WORLDレポート2

アメリカ滞在記



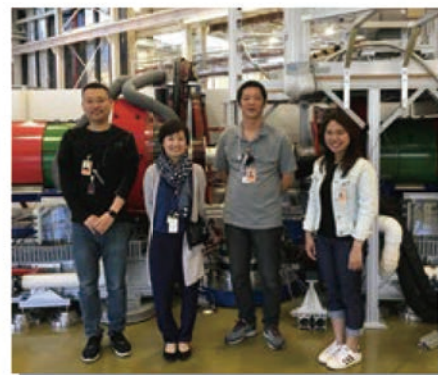
粒子線基礎物性研究部門・粒子線物性学研究分野
井上倫太郎准教授

我々の体の中で最も重要な構成成分としてタンパク質があげられます。それでは、そのタンパク質は生体内でどのように動いているか?、更にその動きは機能とどのように関連しているか?といった問題を解決するために、日々研究に取り組んでいます。特に、タンパク質の動きをいかにして検出するかが最大の問題ですが、我々は中性子スピンエコー法 (NSE) が有効ではないかと考えております。ところが、そのNSEを使った実験はどこでも行える訳では無く全世界的にみても10台も無い非常に貴重な装置ですので、そもそも実験自体がかなり限られております。ところが、幸運なことにアメリカ国立標準技術研究所 (NIST) にある中性子散乱施設 (NCNR)にあるNSE装置のビームタイムを頂きましたので、我々はタンパク質の動きを見るために2019/5/20-2019/6/1の期間NSE実験を行ってきました。当然の話ですが実験するためには当然ですがサンプル (しかも大量のサンプル) が必要とされます。サンプル調製はNSE測定に参加された分子研の矢木真穂先生、大学院生のMethanee Hiranyakornさんが主導で行って頂きましたが、いかんせん通常のタンパク質研究の観点からいくと膨大な量と言うことでJAEAの中川洋博士、些末ながら杉山研のメンバーも加わりサンプル調製を分担して行いました。最後の最後に矢木先生の執念で無事サンプル調製が終わった時は本当にほっとしました。なお、ここでは、あえて書きませんがNISTに行くまでも色々トラブルがありました。その件に関してはまた別の機会

にとっておくことに致します。

NISTのNSEの装置責任者は我々の良く知っている長尾道広博士です。私のbroken Englishを披露せずに細かい実験条件を議論できたことが非常に良かったです。測定に時間がかかるので最初のデータが出てくるまでは色々気がかりでしたが、最初に概ね予想通りの結果が得られた時はまさに報われた気が致しました。本プロジェクトに関与頂いたすべての共同研究者の方に深く御礼申し上げます。そして、これから得られたデータを丁寧に解析してタンパク質の動きを明らかにしていきたいと思っております。

最後に余談ですが、やはりアメリカは肉だろうと言うことで5/29に豪快なステーキを楽しみました。



NSE装置の前で。左から、筆者、共同研究者の矢木先生、長尾さん、Methaneeさん



肉もばっちり堪能しました

INFORMATION

ASK掲示板

アトムサイエンスフェア講演会2019開催案内

2名の講師が、今号の巻頭特集に取り上げた東京電力福島第一原子力発電所事故の環境への影響についてお話しします。

- 日時：令和元年10月19日(土)13:30～16:00
- 場所：熊取交流センター(煉瓦館)「コットンホール」
- 講演1：『福島を見守る「目」～GPS連動型放射線自動計測システムKURAMAについて～』
講師：谷垣実(京都大学複合原子力科学研究所助教)
- 講演2：『原発事故に由来する放射性セシウム大気中での変動』
講師：五十嵐康人(京都大学複合原子力科学研究所教授)
- 定員：180名(先着順)
- 対象：中学生～一般
- 参加費：無料
- 申込方法：当日、会場にお越しください。
詳細については、複合研ホームページをご覧ください。
<https://www.rri.kyoto-u.ac.jp/public/asf/2019/lecture.php>

アトムサイエンスフェア実験教室2019開催案内

広く科学に興味を持ってもらうため、気軽に科学とふれあえる場として、種々の実験・体験コーナーを企画しています。

- 開催日：令和元年10月27日(日)13:00～16:00
- 場所：京都大学複合原子力科学研究所
- 対象：小学生・中学生
- 定員：50名
- 参加費：無料
- 申込方法等、詳細については、複合研ホームページをご覧ください。
<https://www.rri.kyoto-u.ac.jp/public/asf/2019/class.php>

熊取ゆうゆう大学体験案部ジュニアチャレンジ講座実験教室の報告

令和元年8月9日(金)10:05～11:55、熊取町教育委員会事務局生涯学習推進課生涯学習グループ担当のジュニアチャレンジ講座実験教室に、複合原子力科学研究所学術情報本部実験教室チームのうち13名のチーム員が講師として、また、5名の院生が実験補助のため参加しました。熊取町在住の51名の小学生が体験学習しました。今回のテーマは、「ホバークラフトを作ってみよう!」と「身の回りの放射線を見よう!」の2つでした。小学生のみなさんは楽しんで実験にチャレンジしていました。
参考：<https://www.rri.kyoto-u.ac.jp/archives/12537>

第54回学術講演会開催案内

複合原子力科学研究所における共同利用・共同研究成果講演・定年退職教員記念講演などを行います。

- ◎日時：令和2年1月下旬から2月上旬の2日間(調整中)
 - ◎場所：京都大学複合原子力科学研究所 事務棟大会議室(口頭発表)
同 図書棟会議室(ポスター発表)
- 日時、講演申込等、詳細については、複合研ホームページをご覧ください。
<https://www.rri.kyoto-u.ac.jp/events/12602>
(上記URLは、9月9日頃から利用可です。)

令和2年度共同利用研究公募のお知らせ

令和2年度共同利用研究の公募を行います。

- ★共同利用研究
 - ★専門研究会・ワークショップ
- 提出締切日：令和元年10月23日(水)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。
<https://www.rri.kyoto-u.ac.jp/JRS/kobo/kobo.htm>
(上記URLは、9月13日頃から利用可です。)

■照会先
京都大学複合原子力科学研究所 共同利用掛
電話：072-451-2312
電子メールアドレス：kyodo2312@rri.kyoto-u.ac.jp

複合原子力研究所のシンボルマークについて



KURNS

図は京都大学複合原子力研究所(Institute for Integrated Radiation and Nuclear Science, Kyoto University)(略称：京大複合研(KURNS))のシンボルマークです。複合研が、原子炉を持つ研究所としての役割を引き続き果たしつつ、多様な学問分野を融合し、新たな研究分野を創出する複合原子力科学の拠点として、今後も学術・科学技術に貢献していくことを表現しています。

形状は、原子炉(炉心)をモチーフとしつつ、安定、土台(力強い、つながり)を基盤に、複合する(色々なものが集まる)ことにより、躍進(飛び出る、ひろがり)していくことを表現しています。

編集担当(学術情報本部出版チーム)

櫻井良憲(編集長・出版副チーム長)
飯沼勇人、伊藤啓、木梨友子、高田卓志、鶴田八千世、
長谷川圭、横田香織、森一広(出版チーム長)

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。総務掛までお知らせください。

京都大学複合原子力科学研究所 総務掛

〒590-0494 大阪府泉南郡熊取町朝代西2丁目

電話：072-451-2300

ファックス：072-451-2600

電子メールアドレス：soumu2@rri.kyoto-u.ac.jp

ホームページ：<https://www.rri.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熊取駅前発「大阪体育大学前」行き、または「つばさ丘北口」行き(所要時間約10分)
※南海本線 泉佐野駅前発「大阪体育大学前」行き(所要時間約30分)