

アトムサイエンス くまとり

vol. 19

2017 春夏号

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

巻頭特集

研究炉の再稼働に向けて —新規制基準への適合確認について—



ASKレポート1
研究ハイライト

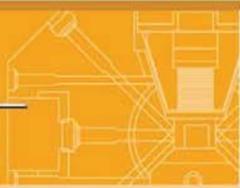
ASKレポート2
防災訓練(緊急時訓練)について

ASKインタビュー
京都大学原子炉実験所の人たち
退職される先生方の一筆

ASKWORLDレポート
熊取滞在記
INFORMATION
ASK掲示板

研究炉の再稼働に向けて —新規制基準への適合確認について—

原子力基礎工学研究部門原子炉安全管理工学研究分野・中島健教授



1. 新規制基準とは

2011年3月11日に発生した東京電力福島第一原子力発電所の事故を受けて設立された原子力規制委員会(以下、規制委員会)は、原子力施設の安全審査の判断基準となる基準(規制基準)の全面的な見直しを行い、それまでは(旧)原子力安全委員会の内規であった指針に替えて、新たな規制基準を法令化することとしました。2013年7月8日には発電用原子炉施設の新規制基準が施行され、同年12月18日に試験研究用原子炉(以下、研究炉)を含む核燃料施設等の新規制基準が施行されました。この新規制基準では、既に許可を得た原子力施設に対する新基準への適合の義務づけ(バックフィット制度)が導入されており、全ての原子炉は新規制基準に適合していることが規制委員会により確認されたものに限り、運転を再開できることとなりました。なお、研究炉の新規制基準は、従来の指針を基本としていますが、以下の事項等が変更となっています。

- 中高出力炉等、事故時に及ぼす影響が大きい研究炉について、「多量の放射性物質を放出する事故の拡大の防止」を追加要求
- 地震・津波等の自然事象の評価方法を厳格化
- 外部人為事象(第三者の不法な接近)等に対する考慮を明確化
- 敷地内の外部研究者や見学者等に対する事故の発生連絡や必要な指示を行うための対策を要求

2. KURの設置変更承認申請書

研究用原子炉KURは、2014年5月26日より施設定期検査のため休止中であり、新規制基準の適合確認を受けなければ運転再開はできません。このため、KURでは新規制基準への適合の内容を記載した設置変更承認申請書を作成し、2014年9月30日付で規制委員会に提出しました(KUCAも同日付で提出)。その後、原子力規制庁及び規制委員会による審査(非公開のヒアリング及び公開の審査会合)が計100回以上(ほぼ週1回)開催され、申請から2年後の2016年9月21日にやっと承認(審査に合格)を得ることができました。なお、今回の設置変更の主な内容(変更点)は、以下のとおりです。

1) 重要度分類の策定・見直し

これまでは記載がなかった各施設の安全機能別重要度分類を正式に策定するとともに、耐震基準の見直しに伴い、耐震重要度分類の見直しを行いました。これに伴い電源設備の機能強化等が必要となりました。また、これらの重要度分類により次で述べる外部事象及び内部

事象の評価において、各施設が防護すべき対象となるかどうかが判断されることとなります。

2) 外部事象・内部事象の評価の厳格化

地震・津波・竜巻・火山・外部火災等の外部事象及び内部火災・内部溢水等の内部事象について、その評価を発電炉に準じた手法により評価し、必要な対策を講じることとしました。例えば、竜巻評価では、自動車が風で飛ばされて炉室等を破損する恐れがあることから、竜巻警報発生時には近隣駐車場の自動車は直ちに所定の場所に退避させることとしています。また、外部火災(森林火災)が発生した時の防護策として、想定火災区域と原子炉施設の間延焼防止エリアを設けて火災発生時には要員が直ちに駆けつけて同エリアに散水することとしています(図1、2参照)。さらに、内部火災対策としては、炉室内に持ち込む可燃物量の制限等を行うこととしました。

3) 「多量の放射性物質を放出する事故」の想定

想定を超えた異常により、周辺環境に多量の放射性物質を放出する事故が発生した場合の対策を記載しました。例えば、冷却水喪失事故時に恒設の給水設備がすべて使用できない場合に備えて、可搬型消防ポンプや大型の水タンクを配備し、使用できる体制としています。

4) 品質保証体制・活動の追記

施設・設備の設計及び工事における品質保証体制やその活動について、明記しました。

3. 今後の見通し

KURの設置変更は承認されましたが、運転再開までには、色々な手続き、検査が必要となります。図3に再開までの概略の流れを示します。

まず、設置変更承認申請書で約束した内容を実施できるようにするために、保安規定の改定及び各種の改造工事等(表1参照)を行う必要があります。現時点(2017年2月)で、保安規定については変更申請を行い、審査が行われているところです。また、改造工事を実施するためにはその設計・工事の方法が適切であることについて、規制委員会の了解を得なくてはなりません。その手続き(設工認:設計及び工事の方法の承認申請)を、KURでは6回に分けて行うこととしており、このうち一部について承認を得て工事を実施しているところです。これらの工事終了後に、規制委員会による使用前検査及び施設定期検査(立会検査)が行われます。

また、施設定期検査においては、臨界試験及び出力上

昇試験を行う必要がありますが、これらの運転を伴う検査の前には、保安検査により保安規定の運用状況についての規制委員会の確認を受けることが求められています。これら一連の検査全てに合格することにより、KURは運転再開となります。

なお、運転再開後は、上述のように炉室への物品の持ち込み制限など、KURの利用にあたってこれまでにない制限が追加となっています。このため、新たな書類の提出や現場の物品の管理など利用者の負担が増えることとなりますが、これらの制限が守られていないとKURの運転に支障をきたすこととなりますので、皆様のご理解とご協力をお願いいたします。



図1:森林火災に対する延焼防止エリアの設定と予防散水の範囲

表1:KURの主な工事等

| 項目 | 概要 |
|-----------|--|
| 耐震性の確認 | KUR建屋等の耐震性を確認する。(書類上の確認) |
| 安全保護回路の変更 | 実験設備(冷中性子源設備及び低温照射設備)の使用取り止めによる該当する警報及びスクラム項目の削除、スクラム回路の2重化など。 |
| 非常用電源の強化 | 従来のKUCA用の非常用発電機(EG)をKUR用に変更し、KUR用EGを2台とする(多重化)。監視設備用の無停電電源の容量を増強する。 |
| 内部火災対策 | 原子炉施設内の可燃物の管理を徹底するとともに、火災報知器・消火設備等を整備。 |
| 外部火災対策 | 森林火災から施設を保護するため、防火帯(予防散水エリア)整備、散水栓設置、消防体制整備の実施。 |
| 竜巻対策 | 非常用電源室(KUCA)の壁厚増強、非常用電源用屋外冷却塔(KUR)の防護設備設置、竜巻監視システムの導入と竜巻発生時の自動車避難等の実施。 |



図2:緊急時訓練における散水訓練の様子(2016年10月3日)

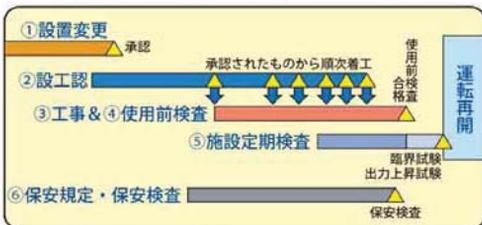


図3:KUR運転再開までの概略流れ

臨界集合体実験装置の運転再開について

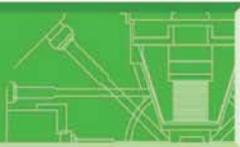
原子力基礎工学研究部門核変換システム工学研究分野・三澤毅教授

前号のASK-18の巻頭特集に掲載しましたように、2016年5月、臨界集合体実験装置(KUCA)の設置承認申請書が新規規制基準を満足していることが原子力規制庁より認められました。以降、8月に保安規定の変更が、11月に工事に関する許認可手続きの申請が承認され、必要な工事を開始しました。2017年1月現在、早期の運転再開を目指しつつ、安全性向上のための追加の工事や使用前検査等の許認可手続きを鋭意進めているところです。



臨界集合体実験装置(KUCA)

ASKレポート1 研究ハイライト



ビームに関する基礎研究

原子力基礎工学研究部門研究炉安全管理工学研究分野
石積浩准教授

「ビーム」と聞いてみなさんは何を想像されるでしょうか？レーザービーム、電子ビームといった工業製品、あるいはまた、ガンダムのビームライフルのようなSFアニメを思い出す人もいるかもしれません。私たちの研究室では、安定した陽子ビームを様々な基礎研究の実験に供給するため、加速器の中のビームの振る舞いを調べています。原子炉実験所にはFFAGシンクロトロンと呼ばれるリング状の加速器があります(写真1)。この加速器は陽子(水素の原子核)を光の速さの半分程度まで加速することができます。物体を加速するためには力が必要ですが、この力は電荷のある陽子を電場の中を通過させることによって得られます。加速に要する時間はわずか50分の1秒で、この間に陽子ビームはリングを約10万回周回します。この距離は約3000kmで東京-大阪に換算すると約3往復分に相当します。このような長旅を終えたあとでも、ビームの広がりには約5mm程度しかありません。3000kmの距離で5mmの的に当てるなんて芸当は弓矢の名手の那須与一や超A級スナイパーのゴルゴ13でも無理です。しかし、加速器の中では磁場による収束作用のおかげで簡単にできてしまうのです(とはいうものの、磁場の精度は1万分の1程度必要です)。



このようにして、加速された陽子

ビームはいろいろな基礎実験に使われています。その一つがADS実験です。ADS (Accelerator Driven System) とは加速器を使って原子炉を駆動してやろうというシステムです。この実験には加速器と原子炉をドッキングした体系が必要で、原子炉実験所ではFFAG加速器とKUCA (京都大学臨界集合体) を使って2009年から基礎データを収集しています。原子炉から出る長寿命(数万年)の放射性元素もADSの炉の中で燃やしてやることにより、数十年という短寿命の元素に核変換することが可能となります。このような実験ができる施設は2016年現在、世界中で京大原子炉実験所だけです。

またADSに加えて、陽子ビームが金属材料や空気分子と衝突するとどのような影響があるのかを調べる照射実験や、放射線医学の基礎研究として、放射線治療において放射線が正常細胞に与える影響を調べるため、ラットへの陽子ビーム照射実験も行われています。このように、ビームに関する基礎研究は様々な分野の研究を支えています。



写真1:FFAG陽子シンクロトロン

溶液中に溶存するウランの分離及び分析に関する基礎研究

原子力基礎工学研究部門量子リサイクル工学研究分野
上原章寛助教

原子力発電所で発生した使用済核燃料の中には、ウラン以外にウランが核反応によって生成し数千年から数十万年にわたり放射線を出し続ける物質(プルトニウムなどの超ウラン元素:TRUやセシウムなどの核分裂生成物元素:FP)等が含まれています。使用済燃料からウラン、TRUおよびFPを分離して、再び発電所での利用あるいは核変換という手法で、長期にわたる環境への負荷および廃棄物の量を低減することができます。私が所属する量子リサイクル工学研究分野では、ウラン、TRUおよびFPを効率的に分離するための技術開発や、分離したものを分析する基礎研究を行っています。一般的に水や有機溶媒のような液体中でこれらの元素が分



離されることが多いのですが、これらの元素の溶液内での化学形や溶存状態は十分に明らかになっておりません。そこで、私たちは、複数の研究グループと共同で電気化学測定法と吸光分光法という手法を組み合わせて溶液中に溶存しているウランの化学状態を測定できる装置を開発しました。鉄が2価、3価の原子価を有するようにウランも高温溶融塩(数百度の液体)という特殊な環境下では、3、4、5、6価の原子価を持ち(写真1)、これらの酸化還元状態を制御しながら、共存する元素との分離を行います。酸化還元状態を制御するには、酸性性のある酸素や還元性のある水素を用いる方法もありますが、我々のグループは電極を用いて酸化還元状態を自由に制御することに成功いたしました。なお、ウランやプルトニウムを用いるときはグローブボックスという特殊な密閉容器を用いて、放射性物質が外部に放出されないよう安全に化学操作を行っております(写真2)。

最近では水溶液中におけるウランの酸化還元反応についても調査しました。特に、濃厚な電解質水溶液中に溶存するウランが、電気化学的に還元され酸化ウランの固体物質として析出することを発見

いたしました。今まで、高温溶融塩中でのみ生じる反応で、水溶液中では実現できないと報告されてきましたが、我々のグループは世界で初めて常温でウランの析出反応が生じることを明らかにしました(写真3)。高温溶融塩を用いる手法は技術的に進んでいますが、装置や設備の安全性を確保する等の負担が大きい一方、高温でない水溶液を用いる手法は、安全面での負担が小さくなり、様々な廃棄物を分離して有用物を回収する手法等への展開が期待できます。

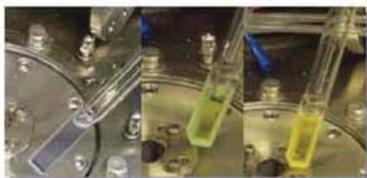


写真1:ウランが溶解した液体。左から3, 4, 6個



写真2:ウランを使用するためのグローブボックス



写真3:析出後UO₂(左)、析出前UO₂Cl₂(右)

ASKレポート2 防災訓練(緊急時訓練)について

京都大学原子炉実験所(以下、実験所)では原子力災害対策特別措置法(以下、原災法)に基づき、原子力防災専門官の指導及び助言を受け、関係自治体と協議して作成した原子力事業者防災業務計画(以下、業務計画)を定めています。

この業務計画の中では原子力災害に対する防災訓練を毎年度実施することを定めており、緊急時の通報・連絡や避難誘導、総合訓練などを行います。総合訓練では原災法第15条(原子力緊急事態発生)に至る事象を想定した内容で、実験所の防災組織である緊急対策本部、現地指揮本部及び緊急作業団の役割や、原子力防災資機材の使い方を再確認すると共に知識、技術の習熟を図っています。また訓練実施後には訓練参加者の意見を集約し、防災体制の見直しやマニュアル改訂等の参考にしています。

平成28年度の防災訓練は10月3日に実施しましたが、上記で述べた訓練とは別に新規制基準適合のために新たに対応が必要となった外部火災対策、竜巻発生に対する訓練も合わせて実施しました。外部火災に対する訓練では、敷地内の森林で火災があった場合に、原子炉施設への延焼を防止するための予防放水活動に関する訓練を実施しました。竜巻に対する訓練では、竜巻による車両飛散による原子炉施設への被害を防止するための緊急時駐車場への車両の退避活動に関する訓練を実施しました。

実験所には研究用原子炉(KUR)と臨界集合体実験装置(KUCA)という2つの原子炉がありますが、これらは原子力規制委員会による新規制基準適合確認に合格し、KUCAは平成28年5月11日、KURIは9月21日に原子炉設置変更承認申請書が承認されました。現在は新たに追加や変更が必要となった設備や運用マニュアル等の整備を進めているところです。

今後はこれらの新たな設備や運用マニュアルについても訓練を通じて習熟させることで、より一層の安全活動に取り組んでいきます。



写真1: 総合訓練の様子



写真2: 外部火災に対する訓練の様子

技術室・南馨さんに聞く

Q1: 原子炉実験所に来られたいきさつを教えてください。

KURの後継として計画された2号炉(KUHFRR)の、建設準備室員として採用されました。残念ながら完成には至りませんでした。今も建設予定地の近くに行くときと当時を思い出して、完成していれば今実験所はどうなっているのかなと思いを馳せます。

Q2: 現在の職務内容について簡単に教えてください。

実験所に於いて安全管理の要となって現場で働いてくれている、技術職員の業務管理を行っています。自分自身が現場に出る機会が少なくなり、寂しくなりました。

Q3: 出身地のご当地自慢をお聞かせください。

生まれてから現在まで、同じ所に住んでいます。堺市と行っても端っこ山間で、住所表記にもある様に美しい木が多い自然だけが取り柄の所で、子供の頃は良く走り回っていました。現在は美しい木の代わりに、美しい住宅がいっぱいになってしまったのが残念です。

Q4: 趣味はなんですか？

バイク。パドミントン。野鳥観察。家庭菜園。木工細工。映画鑑賞(DVDは月に3~4枚、毎月一度は映画館に行きます。もちろん「君の名は。」も見ました。)。3年ぐらい前から山歩きを始め、毎月一度は金剛山(標高1,125m)に登っています。昨年(平成27年)と今年(平成28年)富士登山をしましたが、さすがに体力の限界を感じたので、来年は縄文杉に会うため屋久島へ行く予定です。

Q5: モットーを教えてください。

「同じやるなら一生懸命」をモットーに今までやってきました。現役は後2年余りですが、技術職員全員が笑顔で仕事ができる職場環境作りに励みたいと思っています。



プロフィール
南馨(みなみかおる)
出身地: 大阪府堺市美木本(現在は
南区美木本)

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都市環境工学専攻 放射性廃棄物管理分野(福谷研究室)・ 木村建貴さんに聞く

Q1: 原子炉実験所での学生生活はいかがですか？

私の研究室に所属している学生は私のみですが、他の研究室の学生などとの交流も多くあり、とても充実しています。また、今年(平成28年)の秋に開催されたソフトボール大会では原子炉実験所で働く多くの職員の方々の交流などができ、楽しかったです。研究面では様々な機器を用いることができ、さらに指導教員である先生に相談などもしやすく、この実験所に来てよかったと思っています。

Q2: 現在の研究テーマについて易しく教えてください。

福島第一原発の事故で多くの放射性物質が放出されました。放射能の主な原因となっているのは放射性セシウムという物質であり、この物質は土壌中の鉱物に強く取り込まれています。私の研究はこのような状態の放射性セシウムを、粉砕操作や植物を用いることで鉱物から取り出すというものです。なるべく環境の負荷が小さい方法での放射性セシウムの取り出しは、今後の福島の復興に大きく貢献できると考えています。

Q3: 将来目指していることを教えてください。

将来は研究者として、福島の復興・福島第一原発の廃炉などに貢献したいと考えています。

Q4: 出身地のご当地自慢をお聞かせください。

大阪府最北端の駅があることです。能勢電鉄というローカル線の終着駅なのですが、かれこれ使い続けてもうすぐで10年になります。原子炉実験所までは毎日約3時間の小旅行です。また山

カやサル、イノシシなどが住んでおり、我が物顔で道路を闊歩するシカの家族が見られるのはご当地自慢です笑

Q5: 趣味は何ですか？

学部時代に体育会でハンドボールをしていたので、スポーツが大好きです。昼休みに原子炉実験所の職員の方と一緒にテニスをしたりしています。観るのも大好きで、生まれも育ちも大阪なので当然(?)阪神タイガースのファンです。



プロフィール
木村建貴(きむらたつき)
出身地: 大阪府
出身大学: 京都大学



退職にあたって：来し方行く末を思う

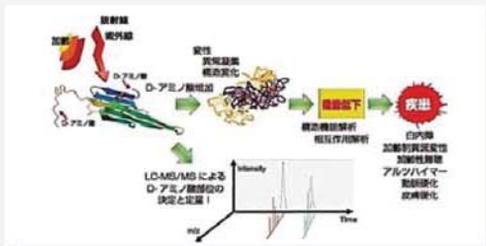
放射線生命科学研究所部門 放射線機能生化学研究分野・藤井紀子教授

私は1998年に原子炉実験所に着任しました。それ以前は筑波大学、武田薬品、科学技術振興事業団、工業技術院といずれも3-5年の任期付きの職にしか就くことができず、大変苦しく心細い状況でありました。行く先々で研究設備を一から立ち上げ、少し研究が進展すると、もう期限が来て、次の職を探さなければならないという状況を繰り返してきました。ですから、原子炉実験所の助教授公募に受かったときは本当に嬉しかったです。これで、じっくりと長期目標を立ててこれまでの研究を継続させることができると思ったからです。

私は一貫して「老化によるタンパク質中でのD-アミノ酸の生成とその機構」についての研究を行ってきました。研究開始時には「D-アミノ酸は生体内には存在しない」というのが生化学の常識でしたから、この常識から外れた成果を世に出すのは容易なことではありませんでした。しかし、自然科学のありがたいところは誰がやっても同じ結果が得られれば、次第に認知されることです。最初に老人性白内障患者の水晶体にD-アミノ酸を検出した時の興奮は今でも忘れることができません。これが私のライフワークとなり生体内でのD-アミノ酸生成機構の解明、放射線・紫外線の影響、微量D-アミノ酸分析法の開発と検出、D-アミノ酸を指標とした加齢や病態の理解という研究へと発展させることができました。

原子炉実験所では研究室立ち上げ時に学生さんたちが何もないところから一緒に苦労してくれました。それに加えて比較的早い時期

に外部資金が取得でき研究に必要な機器を揃えることができたこと、地の利が悪いにも関わらずコンスタントに学生が来て一緒に研究してくれたこと、スタッフ、共同研究者の皆様方のご助力、ご協力など多くの幸運に恵まれました。所内でも研究分野を超えて面白い共同研究ができました。研究室の学生には、常々「研究は頭(記憶力)の良し悪しではない、研究対象への熱心な取り組みと未知のことにチャレンジする勇気で決まる」と自分にも言い聞かせるように言ってきました。まだ、道半ばではありますが、現在は自然な形で基礎研究から応用研究に展開できそうな気がしています。最後に原子炉実験所がこれまで通り大学の研究所として広い分野を包括する基礎研究を一層充実させ、益々発展するように祈っております。ありがとうございました。

ASK WORLDレポート
熊取滞在記

原子力基礎工学研究部門

極限熱輸送工学研究分野・研究員 Thanh-Mai VUさん



Hello! My name is Thanh-Mai VU, from Haiphong, Vietnam. After graduating Master course at KAIST, Korea and receiving the MEXT Scholarship, I was really excited to go to Japan to start my doctoral course in Osaka University. Unfortunately, shortly before my departure, a big earthquake happened in Sendai area in March 11, 2011 that made my parents worried so much for my coming stay in Japan. But after arriving here and watching how Japanese people handled the situation, I knew it was just right time and place for me to learn from both the technology and culture.

After achieving the Doctor Degree, I came to KURRI and joined Prof. Pyeon's research group on Accelerator-Driven System (ADS). I have learned a lot about the ADS neutronics characteristics from the expertise of Prof. Pyeon and lab's member. The great thing of working at KURRI is that you have chance to develop not only your research ability but also your sport skill since there're many sport fields inside the institute. And the memory I will miss the most about KURRI is its glory scene of sakura in spring which made me totally forget that I was coming to a research reactor to work.

こんにちは、ベトナム・ハイフォン出身のターンマイ・ブです。韓国科学技術院(KAIST)で修士課程を修了し、文部科学省の奨学金を得て大阪大学の博士課程に入学してから日本の生活が始まりました。日本へ来る直前の2011年3月11日に東日本大震災が発生し、そのときはベトナムの両親が日本で勉強することを大変心配していた記憶があります。しかし、日本に来て震災からの復興の様子を目の当たりにしてみると、復興に向けた技術の高さと文化の成熟度が大変感銘しました。

大阪大学で博士課程を修了し、原子炉実験所の加速器駆動システム(ADS)の研究チームのメンバーと共に仕事することになりました。ここでは、チームのメンバーが取り組む高度な専門性から、ADSの中性子特性についてたくさんの方のことを学んでいます。原子炉実験所での生活で気に入っているのは、研究を遂行するための能力を向上させる機会を得たこと、所内にあるいろいろな施設でスポーツを楽しむことができることです。春先の満開の桜は、ここでの最も印象に残る思い出のひとつになると思います。



INFORMATION ASK 掲示板

平成28年度下半期の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。

■(例1)NPO法人女性職能集団WARP-LEE NET主催「原子力とエネルギー特別講座」への講師派遣
平成28年10月19日(水)13:30~15:30 日本のエネルギー政策と原子力発電所再稼働と廃炉の「いま」とこれからについて講演を行いました。講師：宇根崎博信教授

■(例2)兵庫県広域防災センターへの講師派遣
平成28年12月24日(土)10:15~11:35 原子力災害対策について講義を行いました。講師：中島健教授

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込みできます。

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

一般公開・桜公開・学術公開について

平成29年4月1日(土)10:00~16:00に一般公開を、翌日の4月2日(日)10:00~16:00に桜公開を開催いたします。また、4月を除く毎月1回月曜の13:00~16:00に学術公開(施設の見学など)を開催いたします。ご関心のある団体、個人の来所をお待ちしております。なお、構内において、飲食は可能ですが(アルコール飲料を除く)、禁煙および火気厳禁です。また、ペット同伴での入場はできません。申込などについての詳細は、原子炉実験所のHPをご覧ください。

原子炉実験所 桜花ミニ紀行



むらさきさきごけ(紫鷲舌)

4月頃、紫色の唇状の小さな花が地面を覆い群生して咲く。遠くから見ると薄紫のじゅうたんの様。(守衛所横の広場にて)

アトムサイエンスフェア講演会を開催しました。

日時：平成28年10月22日(土) 13:30~16:10

場所：熊取交流センター(煉瓦館)「コットンホール」

来場者：70名

●講演：「113番新元素の発見」

講師：森本幸司(理化学研究所仁科加速器研究センター超重元素分析装置開発チームリーダー)

アトムサイエンスフェア実験教室を開催しました。

日時：平成28年10月30日(日) 13:20~16:10

場所：京都大学原子炉実験所

参加者：小学生・中学生55名

●メイン実験テーマ：「紫キャベツの七変化+電気ペン」、「放射線で作る飛行機を作ろう」

●体験コーナー：「音を見てみよう!」、「通り抜けられる壁を作ろう!」、「カイコの繭から絹糸をとろう!」、「万華鏡を作ろう!」、「ジャイロスコープ」

第51回学術講演会を開催しました。

日時：平成29年1月26日(木)10:30~17:10

27日(金)10:00~15:10

参加者：2日間でのべ152名(所内139名、所外13名)

●特別講演：「蛋白質中のD-アミノ酸を指標とした老化の基礎研究(L-アミノ酸ワールドにおけるパラキラリティーの概念の重要性)」

藤井紀子(京都大学原子炉実験所教授)

●他に、プロジェクト研究成果講演3件、トピックス講演4件、新人講演1件、一般講演(ポスター発表)33件

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)

池上麻衣子、石浩浩、奥村良、齊藤毅、鶴田八千世、

山田辰矢、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らぶ」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 総務掛

〒590-0494 大阪府泉南郡熊取町代田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@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
- 京阪東交バス(所要時間約10分)「大阪体育大学前」行き、「つばき」が丘口行き
- 南海線佐野駅前(所要時間約30分)「大阪体育大学前」行き