

関西光科学研究所(2022年6月30日発行)

## メッセージ

関西研の播磨地区では、放射光X線を用いた新しい計測技術や新材料の開発を、高崎量子応用研究所とも連携して進めています。

既に、この関西研だよりでも紹介させて頂いておりますが、放射光X線を用いた顕微磁気計測法では、最近、深さ方向に原子1層毎の磁気を観察出来るまでに至っています。これは、多数の膜からなるデバイスにおいて性能の決め手となる界面でも原子層単位で分析できる、未踏の技術領域を開拓したものであり、今後のスマート化を支える次世代デバイス開発に役立てられることが期待されます。

また、水素貯蔵材料探索では、資源量豊富な金属でかつ難水素化金属の代表でもあるアルミニウムと鉄を組合せた合金で水素が蓄えられることを発見し、従来必要としていたレアメタルを使わない新材料の実現の扉を開きました。この発見は、放射光X線で、日常とはかけ離れた高温高压の世界を観ることによってもたらされたものです。

これらのユニークな技術は、地球環境を守るための脱炭素化やバリアフリー化をもたらすスマート化が求められる未来のクルマにとって、その実現に役立つものとして、日刊工業新聞に6月16日以降、毎木曜日に全6回の連載で紹介されているところです。

また、この6月には、現在建設中で、国内最高輝度の軟X線のナノビームが利用できる次世代放射光施設の愛称が「NanoTerasu(ナノテラス)」に決まりました。今後、電子の性質を調べるのに適した軟X線による顕微計測が可能となり、デバイスの欠陥付近の電子の性質等がナノレベルで解明できるといったことなどが期待されます。

【関西光科学研究所 放射光科学研究センター長 綿貫 徹】

## 2022年6月の主な動き

- 6月1日(水) ARIM技術支援者意見交換会【オンライン】
- 6月7日(火) 未来社会創造事業シンポジウム【オンライン】
- 6月18日(土) 関西光科学研究所(木津地区)近隣自治会様向け施設見学会
- 6月28日(火)、29日(水) 光・量子ビーム科学合同シンポジウム2022 (OPTO2022)【関西研(木津地区)+オンライン】
- 6月29日(水) ARIM第5回運営機構会議【オンライン】
- 6月30日(木) ARIM第3回プログラム運営委員会【オンライン】

## 今後の主な予定

- 7月10日(日)-13日(水) SPring-8 夏の学校【播磨地区】
- 7月29日(金) ARIMサイトビジット【播磨地区+オンライン】

### 【きっづ光科学館ふおとん】

きっづ光科学館ふおとんの一部再開について：  
課外授業(学習投影)等の場としてご利用いただくため、プラネタリウムの上映(月・火曜日を除く)を再開しています。  
当面の間は事前予約制といたします。

#### ○きっづ光科学館ふおとん

Webサイト: <https://www.qst.go.jp/site/kids-photon/>

Youtube: <https://www.youtube.com/channel/UC2xgeump6cehlSreH7zjIBQ>

#### ○関西光科学研究所 見学等案内Webサイト:

<https://www.qst.go.jp/site/kansai-overview/2527.html>



↑  
科学館YouTube

関西研ホームページ <https://www.qst.go.jp/site/kansai/>

関西研だより <https://www.qst.go.jp/site/kansai-topics/2528.html>

関西研ブログ <https://www.qst.go.jp/site/kansai/31978.html>

関西研YouTube [https://www.youtube.com/channel/UCGQohC8igUdeiLFTx\\_1KhtA](https://www.youtube.com/channel/UCGQohC8igUdeiLFTx_1KhtA)

関西研Facebook <https://www.facebook.com/KPSIkouhou/>

関西研twitter [https://twitter.com/kpsi\\_kizu](https://twitter.com/kpsi_kizu)

# イベント報告

## JST未来社会創造事業「レーザー駆動による量子ビーム加速器の開発と実証」

2022年度第1回シンポジウム -レーザー駆動イオン加速システムの開発-

(2022年6月7日(火) Web開催)

量研関西研および量子医科学研究所は、JST未来社会創造事業「レーザー駆動による量子ビーム加速器の開発と実証」プロジェクト(以降プロジェクト)において、関西研がこれまでに蓄積してきたレーザープラズマ加速技術によって粒子加速器を超小型化し、先端科学技術や粒子線がん治療などの幅広い分野へ応用することを目指しています。今回、量研とプロジェクトにてシンポジウムを共催し、レーザー駆動イオン加速システム開発の進捗状況を報告しました。

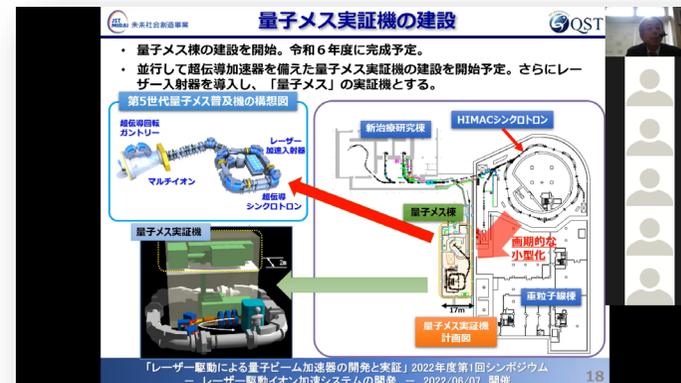
本シンポジウムは、レーザープラズマ加速技術の社会実装に向けて、プロジェクトの主要3テーマのうち量研が担当しているレーザー駆動イオン加速システム開発の内容および成果を一般および関連業界に周知するために実施したものです。量研平野理事長、JST未来事業大石運営統括、文部科学省山之内戦略官、および参画企業である住友重機械工業株式会社と日立造船株式会社の方々にご挨拶をいただき、4件の発表にて、本プロジェクトの概要、量研の量子メス開発における本プロジェクトの位置づけ、イオン加速技術の開発および加速器開発における産学官連携について報告を行いました。参加登録者数は217名(参加者所属:大学・公的機関24機関、民間企業48社、報道機関2社)でした。

講演を、佐野プログラマナーの概要説明、量研白井部長、近藤部長、榊の順で行いました。量子メス用レーザー駆動イオン入射器の実証が産業界の協力を得て着実に進んでいることを説明して、参加者から多数のご意見をいただくことができました。

本講演内容はホームページ(<https://lpa.ims.ac.jp/?p=1860>)からDL可能です。



プロジェクトの概要説明をする佐野プログラマナー



量子メス実証機の建設に関する説明 (白井部長の講演)

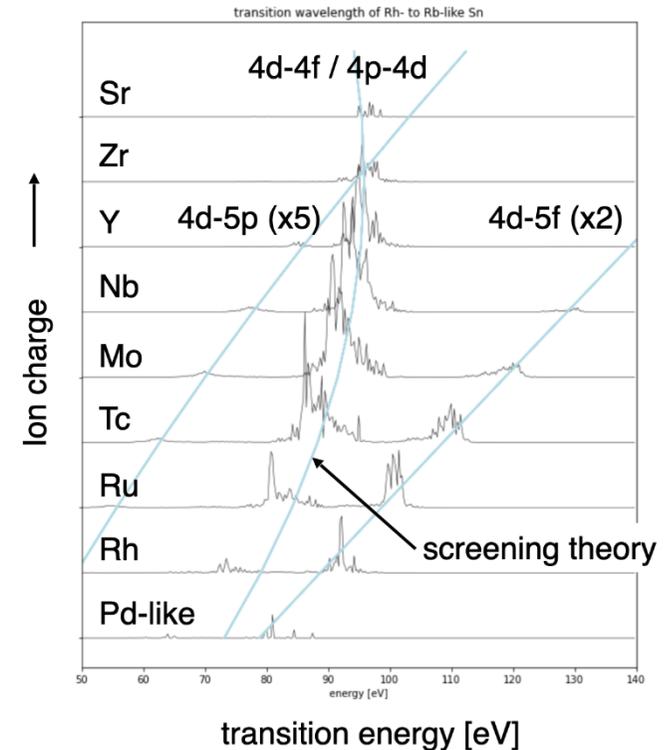
【光量子科学研究部 高強度レーザー科学研究グループ 上席研究員 榊 泰直】



## スズから希土類原子のEUV発光スペクトルのモデリング

レーザー生成プラズマ中の多価電離イオンから放出されるEUV(Extreme Ultra-Violet: 極端紫外)光は、スズを用いた13.5 nmの光源が近年半導体リソグラフィのために実用化され、今後はより短波長の光源が活用されるようになる可能性もあります。希望の波長の光源を実現するためには、プラズマ中での原子の発光の特性を、事前に予測できるモデルが必要です。これまでも原子物理シミュレーションで求めたエネルギー準位や輻射遷移確率を使い、EUV光の強度を見積もる研究が行われてきました。しかしそのスペクトルは、多数の微細構造遷移が集まったUTA (Unresolved Transition Array)として現れることから、発生するEUV光の特性の正確な評価することは困難でした。本研究では、理論計算と実験の結果をもとに、プラズマの温度、密度に対するEUV光の特徴を解析して、(図1)のように、ガドリニウムの発光スペクトルが少数のUTAから構成されることを示しました。そしてその波長が、遮蔽理論によって推定されるイオン価数の二次関数に回帰され、しばしば $10^4$ 本を超える複雑な微細構造遷移の特徴が、数個のパラメータで表わされることを示しました。

本研究の詳細は A. Sasaki, K. Fujii, I. Murakami, H. A. Sakae, T. Nishikawa, H. Ohashi, N. Nakamura ” Modeling the wavelength of unresolved transition arrays in the extreme ultraviolet region from Sn to Hf ions by combining theoretical and experimental spectral data ” , AIP Advances, 12, 025309 (2022)に掲載されています。



(図1) 数値計算による $Gd^{18-26+}$ のEUVスペクトルの性質。4d-4f(4p-4d)、4d-5p、4d-5fの3つのUTAの波長が遮蔽理論で再現できることを示す。

## 【受賞】:OPIC-ALPS2022 Student Award受賞

先端レーザー技術開発グループの渡邊 謙斗QSTリサーチアシスタントが、OPIC-ALPS2022 Student Awardを受賞されました。

### 〈ご本人コメント〉

このたび、標題の賞をいただきましたOptics & Photonics International Congress 2022 (OPIC2022)は4月18日から22日まで神奈川県のパシフィック横浜で開催され、オンサイト・オンラインの両方で発表が行われるハイブリッド形式でした。私を受賞したStudent Awardは学生の発表から6件選出されたものの内の1つです。

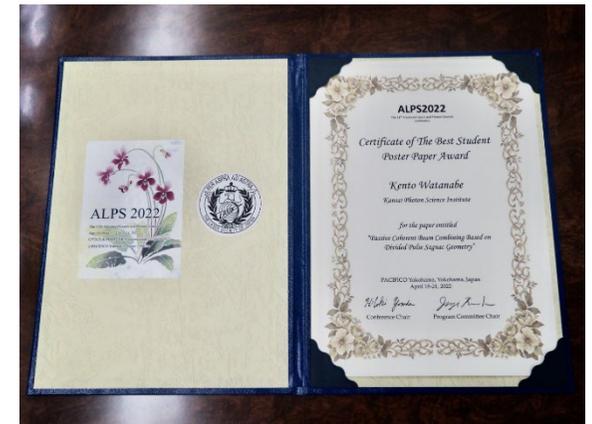
私の発表のタイトルは“Passive Coherent Beam Combining Based on Divided Pulse Sagnac Geometry”です。これは完全受動コヒーレントビーム結合という、複数のレーザーの自動的な重ね合わせから高強度のフェムト秒レーザーを得る手法について研究したもので、その新規性から会場での発表時には非常に多くの質問、指摘を頂きました。私にとってこれが初めての発表だったのですが、非常に有意義な経験になったと考えています。

この度賞を頂けたのは、QSTの関西光科学研究所、共同研究先の同志社大学の方々の多大なるサポートがあって初めて実現できたものです。日頃よりご指導、ご協力頂いている素晴らしい研究者の方々に心から感謝を申し上げます。また、新型コロナウイルスの影響で研究開始が予定よりも遅れたにも関わらず、短い期間で一から丁寧にご指導して下さった先端レーザー技術開発グループの皆様にも心から感謝申し上げます。

リサーチアシスタントとして研究を開始してからまだ日の浅い、未熟な私ではありますが、今回の受賞を励みに世界に先駆ける高強度超短パルスレーザー生成に向けて努力を続けていく所存ですので、皆様の変わらぬご理解とご支援を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。



先端レーザー技術開発グループ  
QSTリサーチアシスタント 渡邊 謙斗さん



OPIC-ALPS2022 Student Award受賞の賞状

【管理部 庶務課】

## 強誘電体会議 第38回(2020年度) 優秀発表賞受賞 「コヒーレントX線回折を利用したナノ結晶の3次元イメージング」

去る6月2日(木)、第39回強誘電体会議にて第38回(2020年度) 優秀発表賞の授賞式が行われ、当グループの押目典宏研究員に優秀発表賞が授与されました。

優秀発表賞は、将来の誘電体関連分野を担う優秀な若手研究者の研究を奨励し、本会議をより活性化する目的で設けられた賞であり、満42歳以下が対象です。講演、投稿論文等すべてが厳格に審査され、最も点の高い発表者へ最優秀発表賞、次点に優秀発表賞が授与されます。優秀発表賞は若手研究者の登竜門的存在であり、過去の受賞者には錚々たる顔ぶれが並んでいます。

当会議は基礎から応用まで、学术界から産業界まで、分極の関わる全ての現象、理論、応用にかかわる幅広い分野の研究者が一堂に会する、関連分野では国内最大規模かつ最も権威のある会議です。その中において、コヒーレントX線回折を利用したナノ結晶粒子の3次元イメージング手法の開発と誘電体材料への応用に関する押目氏の報告は、基礎から応用まで幅広い研究者の支持を集めて受賞に至りました。期待の高さがうかがえます。

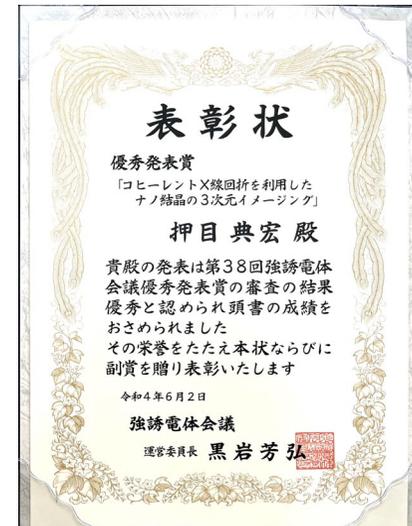
受賞挨拶において押目氏は「次は最優秀発表賞をとれるように精進してゆきたい」と心強いコメントを述べておりました。今後の発展を期待いたします。

### 記念撮影

(左)押目典宏氏(GST、優秀発表賞受賞者)、(中央)黒岩芳弘先生(広島大学教授、FMA39実行委員長、日本誘電体学会長)、(右)江原祥隆氏(防衛大学校講師、最優秀発表賞受賞者)



受賞した押目典宏研究員



賞状

【放射光科学研究センター コヒーレントX線利用研究グループ グループリーダー 大和田 謙二】

## 所内活動

### 実験棟・きつづ光科学館ふおとん 見学

6月15日(水)、奈良県立大学附属高等学校の生徒さん達が関西光科学研究所(木津地区)に来所されました。施設見学の受付を令和3年11月29日より再開しておりましたが、コロナ禍ということもあり久しぶりの生徒さん達の見学となりました。関西研紹介動画視聴、実験棟見学、きつづ光科学館ふおとんにてプラネタリウムの鑑賞を行いました。実験棟見学では、生徒さんから質問もあり、興味を持って頂けたと思います。



多目的ホール棟にて関西研紹介動画視聴



実験棟見学の様子(実験棟2階一般見学エリア)



きつづ光科学館ふおとん移動中

関西光科学研究所(木津地区)では、事前予約制で研究所見学・S-cube受講希望を随時受け付けております。

URL : <https://www.qst.go.jp/site/kansai-overview/2527.html>

#### 【お問合せ先】

関西光科学研究所 管理部 庶務課

Tel:0774-71-3011

e-mail : kizu-kouhou[at]qst.go.jp

【管理部 庶務課 木村 美優】

## 所内活動

### 【開催報告】令和4年度関西光科学研究所(木津地区)近隣自治会様向け施設見学会

6月18日(土)、恒例行事であった近隣地区にお住まいの方を対象とした施設見学会を3年ぶりに開催しました。

河内所長による研究所概況説明や橋本主任研究員による工作教室、近藤部長による実験棟見学等、2時間ほどの見学工程を企画しましたが、非常に興味深く話を聞いていただくとともに、実験棟見学時には実際の装置を目の当たりにし、熱心に質問をされる姿が印象的でした。関西研の研究活動やレーザー施設について知っていただくことを通して、今後とも関西研を一層身近に感じていただけますと幸いです。

当日は、心配していた天候にも恵まれ、親子連れの皆様を含む12名の方々にご参加いただきましたこと、改めて感謝申し上げます。

なお、秋には一般の方々を対象とした関西光科学研究所(木津地区)施設公開の開催を検討しております。開催した際には、皆様のご来所を心よりお待ちしております。



工作教室(偏光ステンドグラス)の様子



河内所長による関西研紹介



実験棟見学の様子



実験棟見学の様子

【管理部 庶務課 木村 美優】

## SPring-8普通救命講習

本講習は、理化学研究所播磨事業所(以下、理研播磨)主催で、令和4年6月27日(月)9時30分より約2時間、大型放射光施設(SPring-8)中央管理棟上坪記念講堂において、近隣の西はりま消防組合たつの消防署光都分署から5名の救急隊員にご来訪いただき実技が実施されました。

参加対象者は、理研播磨のほか高輝度光科学研究センター(JASRI)、スプリングエイトサービス株式会社(SES)、QST関西研(播磨)など SPring-8構内に事業所が所在する機関に勤務する職員等で、参加者数は、新型コロナウイルス感染拡大防止を考慮して、先月末に実施した消火訓練と同様、定員は20名に設定され、QST播磨からは3名参加しました。

参加者は、事前に、eラーニング「消防庁 応急手当WEB講習」を約1時間聴講のうえ、当日の実技に臨みました。参加者20名は、各班5名ずつの4班に分けられ、班単位で以下の内容で実技を行いました。

### 【心肺蘇生とAEDの使用による救命処置】

各班担当の救急隊員による救命処置の概要説明の後、参加者は交代で、周囲の安全確認、119番通報と協力者への依頼、人形を使った意識確認および胸骨圧迫による心肺蘇生法とAED使用による一連の救命処置を行いました。

本講習最後の時間帯では、傷病者発見から、救急車の現場到着までの場面想定において、参加者は連携・協力して上記一連の処置を的確に行い、駆付けた救急隊員に引継ぎをすることができました。

今後も、理研播磨主催の講習会、訓練等に多数参加いただき、緊急時における応急手当、救命処置等の習得、防災意識の更なる向上に努めます。



心肺蘇生法とAED使用による一連の救命処置実習の様子

【管理部 保安管理課 伊藤 幸久】

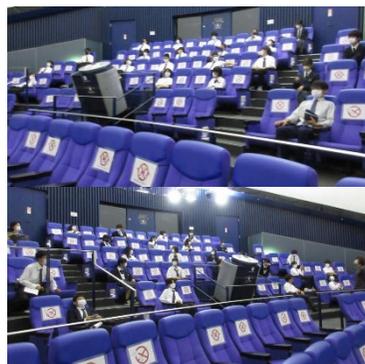
## 6月の利用状況

ご家族連れのほか、高校や小学校からもご来館いただきました。

受付デスクには、人間の視覚補完能力を利用して、絵が動いているように見える「スリットアニメーション」という手法による作品を展示しました。

これは、対象とする絵(図形など)を一定の間隔おきに短冊状に切り出し、さらに絵を置く角度などを複数変えたものについても短冊状に切り出し、これら複数の短冊を1枚に合成し、その上にスリットシートをスライドさせることで、合成画像が見え隠れし、絵が動いているように見えるものです。

また、スリットシートの代わりに、光ファイバー(を並べた束)を用いるものも制作・展示しました。



高校からの団体見学



小学校からの団体見学



光合成展示(水槽)用のバックアップの育成



光の不思議体験「スリットアニメーション」



スリットシートの代わりに、光ファイバー束を用いる場合は、各ファイバーが合成画像に接地するところがスリットに相当

合成画像 合成画像+スリットシート

スリットアニメーション



契約に必要な法律知識

【第23回 贈与契約について】

1. 贈与って契約ですか？

贈与は言葉のとおり「あげる側」なので一方的な行為に見えますが、法律的には当事者の一方が財産を無償で相手方に与える意思表示をして、相手方が承諾することにより成立します。申込と承諾によって成立するので立派な契約です。



プレゼントします

もらいます！

← 贈与契約が成立 →

目的物を引き渡す義務



相手方が義務を負わない場合は「片務契約」です。双務契約と片務契約の違いについては[こちら](#)



3. 書面による／よらない贈与

書面による贈与(契約書を取り交わした場合など)については、通常の契約と同様、相手方の債務不履行や履行不能など一定の条件を満たさないと解除できません。(契約解除については[こちら](#))

一方、書面によらない贈与は、贈与者・受贈者いずれも解除することができます。対価がない(少ない)分、口頭だと軽率に契約されがちなので、「ごめん無かったことにして」や、「やっぱり要らないわ」が認められているのです。ただし、履行が終わった部分は解除できません。



～ 死因贈与と遺贈 ～



**死因贈与**とは、贈与者(あげる側)の死亡によって効力が発生する贈与契約です。契約なので受贈者(貰う側)との合意だけで成立します。

**遺贈**とは、遺贈者(あげる側)が遺言という一方的な意思表示によって受遺者(貰う側)に財産を移転することです。遺言は厳格な方式が定められた要式行為です。

ただし、立証が難しいので契約書は必ず作りましょう。

皆さんこんにちは。経理・契約課の島田です。「プレゼントです」「ありがとう」。対価を求めずに物品を贈ることは日常的にありますね。でも、時に「タダより高いものはない」なんて事態にも…。今回は贈与についてのお話です。

2. 贈与の対価を求めたら？

受贈者(貰う側)が、贈与者(あげる側)に対し、対価とまではいかない程度の金銭や行為などを負担する贈与を負担付贈与といいます。

対価といえる程の負担を課すと、贈与とは別の契約と認定される可能性があります。↓

- ・目的物の対価となるような金銭(代金)を支払う場合…売買契約
- ・目的物の対価として相手も財産を引き渡す場合…交換契約
- ・目的物が相手の行為の対価となるような場合…請負契約 など

この場合は相手方も義務を負うので「双務契約」となります。

「車をあげるから残りのローンを払って」とか、「家をあげるからペットの世話をして」など。

4. 履行が終わったとは？

目的物が動産の場合、引渡しを受けたら「履行が終わった」といえます。

目的物が不動産の場合は、引渡ししか移転登記のいずれかで足りるとされています。どちらかが行われれば、贈与者(あげる側)の意思が固い(軽率な口約束ではない)ことが分かるからです。



5. 最後にワンポイント

喧嘩別れした相手から「これまであげた物も金も全部返せ！」と言われた…。よくあるトラブルです。書面によらない場合は、上記のとおり既に引き渡された物を返す必要はありませんが、相手は「あげるんじゃないかった」という後悔や怨恨で必死です。軽い気持ちで貰ったら、思わぬ面倒に巻き込まれた！なんてことも。

贈与も契約です。気軽にあげて／遠慮なく貰って本当に大丈夫ですか？時と場合(特に相手)によっては、ちょっと立ち止まってみることも大切です。

## 人事往来

木津地区に横手真由子さんが採用、播磨地区に中村知世さんが採用、浅井祐希さんが採用されました。

### 横手 真由子さんのメッセージ

6月より庶務課にてお世話になっております。  
生駒市在住で、愛犬とまったり過ごすのが一番の癒し時間です。  
北欧の食器やテキスタイルが好きで、いつかフィンエアーでフィンランドへ行きたいです。  
皆さまには教えていただくことばかりで大変お世話になりますが、どうぞよろしくお願いいたします。



愛犬とまったりタイム

### 中村 知世さんのメッセージ

6月より保安管理課に着任いたしました中村知世と申します。至らぬ点多々あるかと思いますが、早く仕事を覚えて少しでもお役に立てるよう頑張りたいと思っています。趣味はバドミントンです。月に1、2回「お気楽バドミントン」で楽しみながらゆるく体を動かしています。これからどうぞよろしくお願いいたします。



お気楽バドミントン

### 浅井 祐希さんのメッセージ

6月より装置・運転管理室に着任いたしました浅井祐希と申します。まだ学ぶべきことが多い身ですが一日でも早く皆様の力になれるよう精進いたします。趣味はゲームで20年前のものやインディーズ、ボードゲームなど手広くやります。これからよろしくお願いいたします。



志摩スペイン村にて  
左の人ではありません



精悍さを夢見ながらも真昼間からリラックスを極めるSPring-8構内のシカ  
【撮影:James Harries & 大和田 謙二(コヒーレントX線利用研究Gr)】

## ギャラリー



またまた出ましたダブルレインボー@相生市  
【撮影:古正聡美(研究企画部(播磨地区))】



金剛山の森の中【撮影:管理部庶務課(木津地区)】



金剛山中の紫陽花(左)と天ヶ滝(右)【撮影:管理部庶務課(木津地区)】



### 編集後記:

今年は統計開始以来、最も早く、最も短い梅雨明けとなったそうです。真夏を思わせる強い日ざしの日が多くなりました。例年この時期に開催されるイベントは天候を心配することが多いのですが、生徒さん達の施設見学や近隣自治会様向けの施設見学会の日には有難いことに天候に恵まれ、久しぶりの見学対応を無事に開催することが出来、ほっとしております。お越しいただきました皆様にご利用を御礼申し上げます。(管理部庶務課)