

所長メッセージ

兵庫県西播磨にある放射光施設SPring-8内には、現在35名程度の量研機構関西光科学研究所の職員が常駐しています。若手の方々の中には、昔からのSPring-8と関西研の関係をご存じない人もおられるようなので、簡単に歴史をおさらいしておきます。

SPring-8は、平成3年に日本原子力研究所（原研）と理化学研究所（理研）の共同プロジェクトとして建設が始まり、これを受けて平成7年に原研の中の一組織として「関西研究所」が設置されました。これが現在の関西光科学研究所の前身になります（木津地区に現在の研究所が出来たのは平成11年）。平成17年に原研が核燃料サイクル開発機構と統合して日本原子力研究開発機構（JAEA）が発足したタイミングで、原研が保有していたSPring-8の資産の大部分を理研に移管すると同時にSPring-8の経営から撤退し、4本の原研ビームラインを中核とした利用研究のみを行う組織になりました（大家さんから店子の立場になったと自嘲を込めてしばしば言ったものです）。

（次ページに続く）

7月の主な動き

7月4日～6日 セルゲイ・ブラノフ研究員 第43回欧州物理学会（EPS）Hannes Alfvén賞 受賞（ベルギーにて受賞講演）

7月7日 第8回KPSIセミナー坂倉 政明 特定准教授（京都大学）

7月12日～13日 生物学・光源・物性研究者による量子生物学合宿勉強会（播磨）

7月27日 平成28年度ナノプラサイトビジット

7月30日～31日 科学技術館において開催される「青少年のための科学の祭典」全国大会に参加

今後の主な予定

8月3日 第9回 KPSIセミナー Pisin Chen教授（国立台湾大学）

8月22日 文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム事業平成28年度第1回放射光利用研究セミナー（東京）

9月5日 文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム事業平成28年度第1回放射光設備利用講習会（つくば）

10月23日 関西研（木津地区）施設公開

JAEA発足から10年近くが経過し、原子力機構改革において、量子ビーム関連部署を量研機構へ移管することが決定された際、SPRING-8の4本のビームラインをどうするかについてJAEA経営陣による様々な検討が行われましたが、最終的にBL11XUとBL14B1を量研機構に移管し、RI実験棟内に装置を有するBL22XUとBL223SUはJAEAに残すということになりました。これに伴い研究者や事務系スタッフも移管組と残留組にほぼ半々に分かれ、この4月から新たなスタートを切っています。

SPRING-8専用施設審査委員会の審査を経て、間もなく理研・JASRI・量研機構の間で、BL11XUとBL14B1の運用に関する正式な契約が締結されます。ビームラインの保守管理や施設共用などにおいて、今後もJAEAと密接な連携協力を続けていくことは当然ですが、一方で、量研機構、JAEAのそれぞれのミッションに沿った利用研究を力強く進めていくことが期待されています。福島復興や原発廃炉への貢献などJAEAの放射光利用の方向性は明確であるのに対して、量研機構の目指すべきものについては、若干まだ焦点が定まってない感もあります。平成38年度末までの契約期間の間に、この2本のビームラインを中核として、質量ともに優れた利用研究成果をあげることが我々の責務であり、それをいかにして実現するかは、関西研にとっての最重要課題のひとつです。機構内外の方々のご意見ご協力もよろしくお願い申し上げます。

【内海 渉】



ビームラインBL11XU

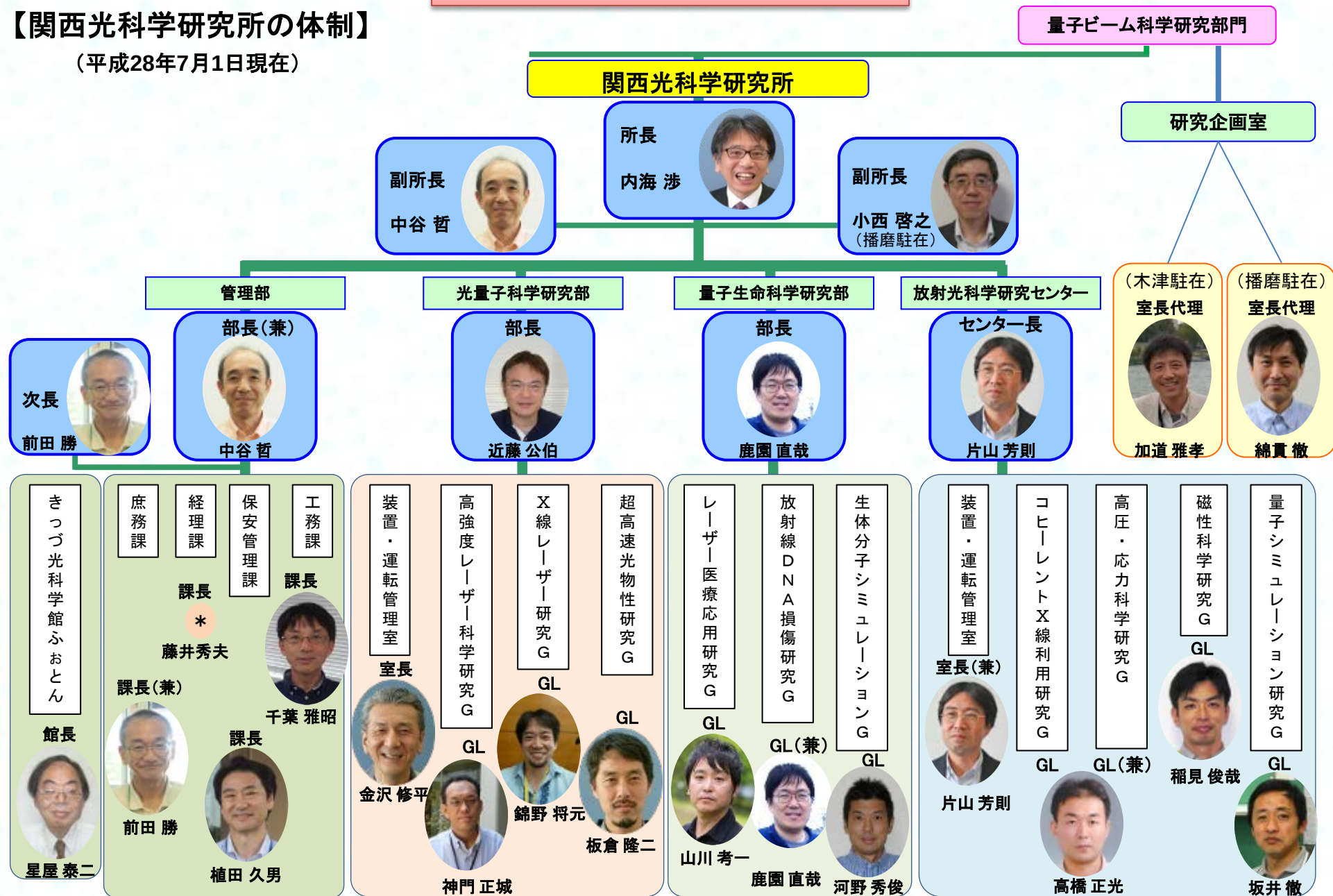


ビームラインBL14B1

関西光科学研究所の体制紹介

【関西光科学研究所の体制】

(平成28年7月1日現在)



*:業務上、支障のあるものは除く。

GL: グループリーダー

(兼): 兼務

関西研だより(平成28年7月号)

生物学・光源・物性研究者による量子生物学合宿勉強会

7月12日(火)と13日(水)の両日、放射光科学研究センター(兵庫県佐用町の大型放射光施設SPring-8)で、「生物学・光源・物性研究者による量子生物学合宿勉強会」が開催されました。

この勉強会では、「細胞中で量子力学が何らかの役割を果たしているのか」の問題設定の元で、「どんな役割が考えられるか」、「どんな観測をすれば検証できるか」について、生物学、物性科学、ビームライン、光源などの異なる分野の研究者が自由に議論しました。平野俊夫量研機構理事長、上田光幸文科省量研室長はじめ、機構内外から58名の参加者があり、12件の口頭発表と質疑応答で盛会でした。

特に量子もつれを利用した顕微鏡や、ダイヤモンド、SiCを利用した量子センサーなど、新しい量子技術の応用が議論され、医学や脳科学からも量子科学に対する様々な期待や提案が行われ、新しい研究の萌芽が感じられた有意義な勉強会になりました。



萌光館での勉強会



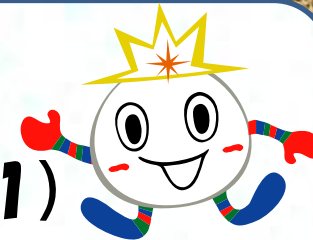
X線自由電子レーザー施設SACLAの見学



萌光館前にて全体集合

科学館ふおとんは開館 15周年を迎えました

夏休みイベント開催 します(7/30~8/21)



願い事を吊るす
姿が可愛い♪



7月は七夕に、ふおとんくんの誕生日会にと、たくさんの来館者で盛り上がりを見せました！
来たことのある方も、初めての方もふおとんくんへメッセージでお祝いしてくれました♪



『はじめて』
がたくさん
待っている！



夏休みは
ふおとんで
工作☆実験
☆シアター☆



<http://www.kansai.qst.go.jp/kids-photon/>

入場は無料です



The 2016 Hannes Alfvén Prize (ハンス・アルヴェーン賞 受賞)

“Experimental and theoretical contributions to the development of large-scale next-step devices in high-temperature plasma physics research”

(参考訳:高温プラズマ物理学研究の大規模な次世代装置の開発へ実験的・理論的な貢献)
高強度レーザー科学研究グループ セルゲイ・ブラノフ研究員



THE EUROPEAN PHYSICAL SOCIETY

through its

PLASMA PHYSICS DIVISION

awards the

Hannes Alfvén Prize

to

Sergei Bulanov & Hartmut Zohm

“for their experimental and theoretical contributions
to the development of large-scale next-step devices
in high-temperature plasma physics research”

Leuven, July 2016

Chair of the EPS Plasma Physics Division



受賞講演の様子(中央)と受賞メダル授与の様子(右)(Sylvie JACQUEMOT欧州物理学会プラズマ部門議長とセルゲイ・ブラノフ研究員(中央)(ベルギー、2016年7月4日))

【光量子科学研究部 高強度レーザー科学研究グループ セルゲイ・ブラノフ】

イベント紹介 第16回SPring-8夏の学校

7月3日(日)から6日(水)の4日間、兵庫県佐用町にある大型放射光施設SPring-8で恒例の夏の学校が開催されました。量研機構も主催団体とひとつとして貢献しました。

この学校では座学と実習を通して、放射光実験に必要な知識と経験を習得することを目的としています。主に修士課程の学生さんが91名参加しました。最初の2日間で放射光の基礎から応用まで7講座、後半2日間で放射光ビームラインでの実習が行われました。施設見学、および、懇親会もあり、参加者相互の交流促進にも配慮されました。

参加した学生さんは誰もが非常に積極的で、分からないことや、より専門的な内容について多くの質問をしていました。ビームライン実習でも学生さんの可能性を感じた二日間でした。実験データを見て、学生さん同士で熱心に議論しあう様子が頼もしかった。将来、放射光を使う研究者をめざしてくれればもちろん最高ですが、そうでなくても、社会のさまざまな立場で、放射光の意義を理解し、支えてくれる方々を増やしていくことが、このような学校の意義だと思います。

今回の夏の学校での経験が、今後の大学院等での研究を進める上での一助となることを期待します。



SPring-8蓄積リング棟の見学



QST極限量子ダイナミクス I
ビームラインでの実習



SACLA実験研究棟での全体集合

【放射光科学研究センター 高橋正光、佐々木拓生、齋藤寛之】

量子と「いきもの」—歴史・科学・技術—

第三話 太陽光の「なかみ」—スペクトル—



虹—自然による太陽光の分光—

雨が上がりの早朝(西の空)。日が高くなるにつれてだんだん消えていきました。太陽光が様々なエネルギーの光の集まりであることを思い出させてくれるひとときです。

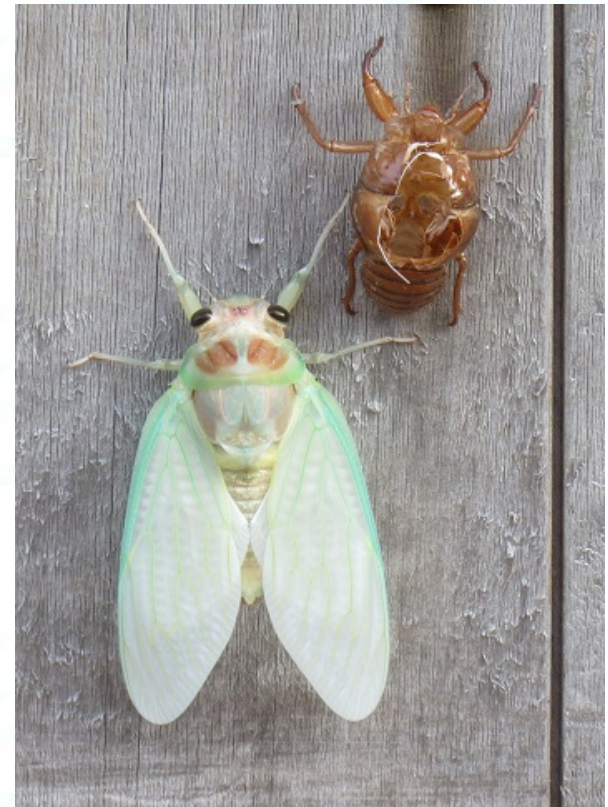
長い梅雨もようやく明け、いよいよ暑い夏がやってきました。この季節の主役はなんといっても「太陽」です。ここしばらくはちょっと避けたいところですが、どの「いきもの」にとっても畏れの対象でありつづける唯一の存在といえるでしょう。事実、「いきもの」は太陽の意志に抗うことはできません。人間の歴史をひもといても、民族の違いにかかわらず世界中で崇められてきたことがわかります。

前回のお話で、太陽からやってくる光(太陽光)には、様々なエネルギーをもつ無数の単色光が含まれていると説明しましたが、この光エネルギーのかたまりのひとつひとつは「光子(こうし)」と呼ばれています。

左の虹の写真をごらんください。下側から紫、青、緑、黄、橙、赤色の光(可視光線)が、なんとか判別できると思います。実のところ、人間の目にはこの範囲しか見えないだけで、紫の外側は、「紫外線」、赤の外側から「赤外線」と呼ばれる光があり私たちに降り注いでいます。(次ページに続く)

ところで、「紫外線」や「赤外線」という言葉、みなさんも聞いたことがあるのではないのでしょうか。そう、紫外線は肌の老化、皮膚がんなどの原因として嫌われることが多い光です。でも不足するとビタミンD欠乏症になるといわれています。一方の赤外線は・・・コタツで思い出す方もあるでしょう。私たちのからだを温めてくれる光です。またこの光は通信の目的で技術応用されています。テレビのリモコン、みなさんが寝ころびながらピコピコ押すたびに赤外線が出ています。デジカメでリモコン先端を写しながらリモコンのボタンを押してみてください。ほら、赤外線が「見え」ましたね。もっと身近にもあります。みなさんのからだからも出ています。

紫外線にしても赤外線にしても、目に見えないのにその光を受け取った側は何らかの影響を受けることがわかんと思います。また光の種類によって影響の仕方が変わってきます。光子はひとつひとつがエネルギーの「かたまり」ですから、その「大きさ」が影響に違いをもたらしているのです。虹でいえば、円弧の内側ほど光子のエネルギーが大きくなっていきます。今回のお話では、最もエネルギーが大きい光は紫外線、最も小さい光は赤外線ということになりますが、実際には太陽光にはもっと外側の光も含まれています。それはどんな光なのでしょう。「いきもの」への影響はあるのでしょうか・・・(次回へつづく)。



アブラゼミの羽化 —暗闇から光の世界へ—

なんとか変態に成功したようです。もう少しで飛び立てそう。それまでどうか無事でありますように。

光技術の医療応用(その3)

にゃんですか？光科学

今回は「粒子線がん治療装置を小型化するためのレーザーイオン加速技術の開発」について紹介します。

私たちは、小型のがん治療用加速器を目指したイオン加速研究を行っています。レーザーの強い光を薄い膜に集光すると、瞬間的に高密度のプラズマが発生して、高エネルギーのイオンが発生します(図1)。この現象を利用すると、従来の装置では数10mになるイオン加速器を、10m以下のコンパクトな装置にすることができます。

2012年に小型化が可能なチタンサファイアレーザーを用いて、従来の最大のエネルギー25MeVを超す40MeVの陽子線が発生することに成功しました(図2)。

開発に成功した40MeV陽子線が発生する技術は、生きたマウスを用いた陽子線がん治療実験も可能となることから、実現が期待される粒子線がん治療装置の小型化が大きく前進すると考えられます(図3)。

また、医療用だけではなく、様々な産業用加速器等への応用も期待されます。

<http://www.kansai.qst.go.jp/press-2501.html>

http://jolifukyu.tokai-sc.jaea.go.jp/fukyu/mirai/2012/index_set.html

http://jolifukyu.tokai-sc.jaea.go.jp/fukyu/mirai/2008/11_1.html

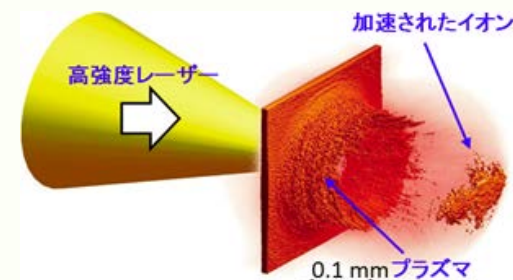


図1 レーザーイオン加速の原理図

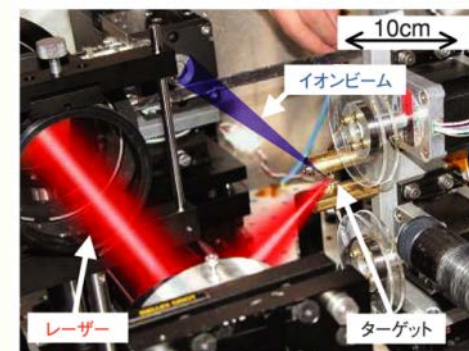


図2 レーザーイオン加速実験装置

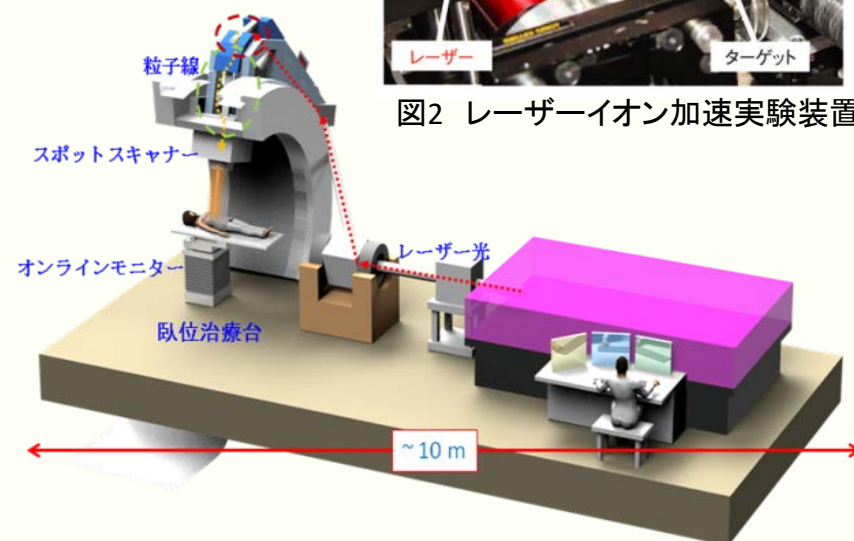


図3 レーザー駆動の超小型粒子線がん治療装置のイメージ図

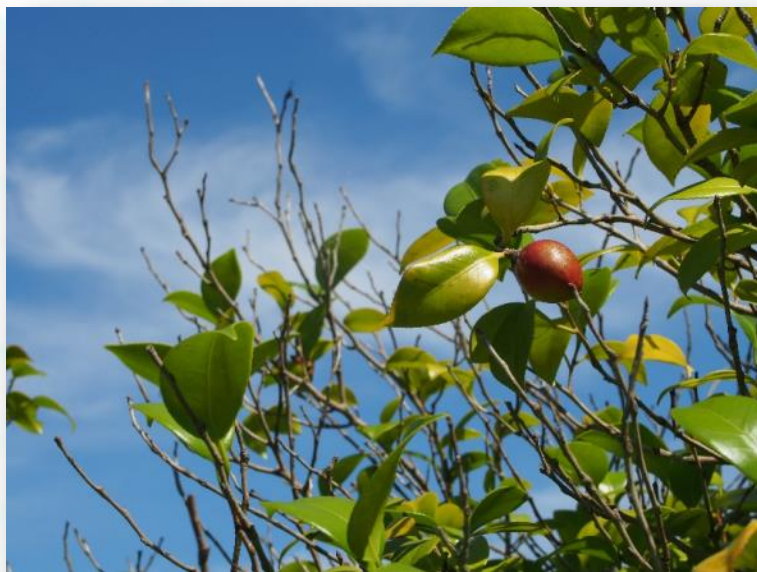
【光量子科学研究部 高強度レーザー科学研究グループ 小倉 浩一】



平成28年度のKPSI新人さんのみなさん、ヨロシクね！



関西研内で目を引くコブシの実



正門からの坂道になる椿の実



散歩中のふおとんくん



祇園祭前祭宵山



天神祭船渡御

天神祭奉納花火



祇園祭後祭宵山



夕暮れの祇園祭後祭宵山



【撮影：木津地区 管理部】

7/2 相生ペ～ロン花火大会



7/20 佐用 ひまわり畑

【撮影：山本 萌絵】

編集後記：梅雨が明け夏が到来しました。夏の風物詩でもある祇園祭が開催され、世界各国の方々が京都を訪れました。関西研だよりのフォトギャラリーにおいてけいはんな地区で開催される季節の行事を紹介して参ります。また、関西研もきつづ光科学館ふおとんにおいて「ふおとん工作夏祭り」を開催いたしますので是非お越しください。（庶務課）