

## メッセージ

播磨地区では量研が大型放射光施設SPring-8に設置した2本の専用ビームラインを利用して研究を進めています。この「専用ビームライン」とは、国内外の企業・大学やその連合体等の外部機関が建設し、原則として設置者が独自研究に利用するビームラインを意味します。SPring-8で稼働中のビームラインは56本、そのうち広く利用に提供される共用ビームラインは26本ありますが、これを毎年数千人という利用者でシェアしていることを考えると、2本のビームラインを長期的に使えることは非常に大きなメリットです。その反面、装置を高度化して先端性を維持し、他のビームラインに負けない高い成果を出し続ける責任も生じます。

専用ビームラインの現在の契約は、量研が発足した2016年から10年間という年限がついています。この間に2回の中間評価があり、その2回目を6月に受けました。評価の結果は「継続」「更新・改善」「撤去」のいずれかになることから、万全の対応が必要です。放射光科学研究センターでは、綿貫センター長の陣頭指揮のもと、研究企画部と共に前回の中間評価から約3年半の研究開発の成果や運営を、別紙を含め85ページの報告書にとりまとめました。審査委員会では、前回の中間評価の指摘を踏まえ、「先端的放射光利用技術の開発拠点」と位置づけたBL11XUでは、磁性・スピントロニクス研究に重点を置き、先端計測の特色の追求と次世代放射光の軟X線BLとの相補利用を見据えた開発を行ったこと、「物質研究・材料開発ビームライン」と位置づけたBL14B1では、「水素利用先進材料研究」に重点を置き、社会的なニーズの高いテーマの推進や量研他拠点連携の強化・新分野への利用拡大で高い成果をあげたこと、原子力機構の装置の混在を減らしたことなどを、センター長が合計1時間のプレゼンで説明しました。厳しい質問もありましたが、今は結果の通知を待っているところです。

播磨地区は他機関の中にある特異な拠点で、その緊張感が良い刺激になっているとも言えます。様々な課題に対応しつつ粘り強く独自の研究を続けています。

【関西光科学研究所 副所長 片山 芳則】

## 2022年7月の主な動き

7月10日(日)-13日(水) SPring-8 夏の学校【播磨地区】  
7月20日(水) 部門間交流会【ハイブリッド】  
7月29日(金) ARIMサイバジット【播磨地区+オンライン】

## 今後の主な予定

8月2日(火) 播磨地区施設利用課題審査会【オンライン】  
8月4日(木) ARIM量子・電子領域ミーティング【オンライン】  
8月21日(日) 【出展】大阪科学技術館夏休みイベント

## 【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、7月23日より、「プラネタリウム上映」と「館内見学」(月・火曜日を除く)を再開しております。当面の間は事前予約制となります。  
予約方法等の詳細は、下記Webサイトをご覧ください。

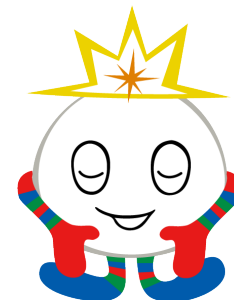
### ○きっづ光科学館ふおとん

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

Youtube: [https://www.youtube.com/channel/UC2xgeump6cehlSreH7z\\_jlBQ](https://www.youtube.com/channel/UC2xgeump6cehlSreH7z_jlBQ)

### ○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)

## 【開催報告】光・量子ビーム科学合同シンポジウム2022(OPTO 2022)

6月28日(火)～29日(水)にわたり、光・量子ビーム科学合同シンポジウム2022(OPTO2022)を大阪大学・レーザー科学研究所との合同で開催いたしました。

本シンポジウムはレーザー科学研究所と連携し、本分野の研究開発を加速することを目的に、2017年より毎年開催しております。今回は感染症対策に配慮し、現地(関西研多目的ホール)とWebによるハイブリッド開催といたしました。参加登録者は186名で、招待講演を含む講演8件、パワーレーザーコミュニティ会議、ポスター発表、大阪大学近藤賞受賞講演、春に逝去されたレーザー科学研究所教授 河仲先生を偲ぶ追悼講演を行いました。また、併催として「パワーレーザーDXプラットフォーム」シンポジウムが28日午前中に開催され、デジタルトランスフォーメーションによりレーザー施設の連携や共用促進を図る本事業の内容や、各施設での状況などについて紹介されました。

OPTO2022では、講演者の参加形態に合わせて現地講演のWeb中継やWeb講演など適宜講演形式を変え、招待者より実験室宇宙物理や雷による放射線発生、レーザーイオン加速などについてご講演いただいた他、量研や大阪大学より最新の研究成果についての研究講演が行われました。またポスター発表は、Web会議ツールRemoの活用による当日の対話型の発表により活発な意見交換が行われ、大阪大学 太田雅人さん、同 高橋秀実さんが若手ポスター賞に選出されました。

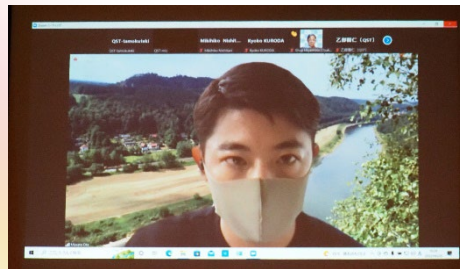


現地参加者集合写真



河仲先生追悼

かつて関西研の前身機関に在職されパワーレーザー開発を推進された、関西研とも大変縁の深い先生です。謹んでご冥福をお祈り申し上げます。



ベストポスター賞を受賞された太田さん(左)、高橋さん(右) (Web参加)

【量子ビーム科学部門 研究企画部(木津地区) 圓山 桃子】

## 第22回SPring-8夏の学校

7月10日(日)～13日(水)の4日間の日程で、大型放射光施設SPring-8において、第22回SPring-8夏の学校が開催されました。量研関西光科学研究所は主催団体とひとつで、放射光科学研究センター(播磨地区)は、量研ビームライン:BL11XUでの実習で貢献しました。

SPring-8夏の学校は、次世代の放射光利用研究者の発掘と育成を目的として2001年より毎年開校され、今年で22回目です。主に大学院修士(博士前期)課程の学生を対象にしています。今年は77名の学生さんたちが参加し、講義と実習を体験しました。5月-6月の二か月間で8回のオンラインセミナーで予習し、最初の2日間で放射光の原理と利用研究の基礎7講座を最前線の研究者から学び、後半の2日間では、21本のビームラインでの実習の内、学生さんたちが自ら選択した2テーマについて、最先端の実験を体験しました。今回、量研は専用ビームライン:BL11XUにおける実習『自作の高速X線検出器でSPring-8のバンチ構造を観測しよう』を担当しました。X線自由電子レーザー施設SACLAも含めたSPring-8見学や参加者相互の交流も促進されました。

BL11XUにおける実習では、2日間ともそれぞれ3名の大学院生が参加し、アバランシェフォトダイオード高速検出器を作成し、SPring-8のバンチ構造を観測しました。地球科学から素粒子物理学まで専門の異なる学生さん同士で互いに協力し合い、検出器を作成し、SPring-8の2ナノ秒間隔のバンチ構造が見えたときはどの参加者も非常に感動していたと思います。また、実験データの解析の際には担当者への積極的な質問や得られた実験データに対して白熱した議論が起きるなど、担当者も学生さんと一緒に楽しい時間を過ごすことができました。



量研ビームライン:BL11XUでの実習の様子

【放射光科学研究センター 磁性科学研究グループ 上席研究員 三井 隆也、研究員 藤原 孝将】

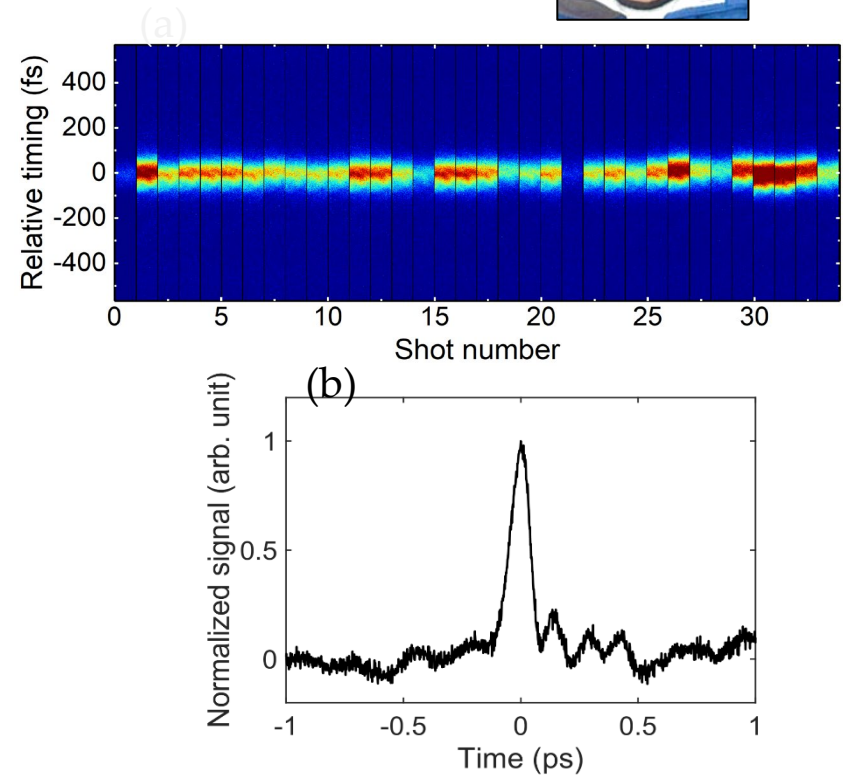
## レーザー航跡場加速におけるフェムト秒の低電子タイミングジッターを実証



私たちは、高強度レーザーを用いた電子加速器の小型化の研究をしています。特にJSTの未来社会創造事業では大阪大学と共にX線自由電子レーザー(XFEL)の実現に向けて研究開発を行なっています。XFEL発振には高品質の電子ビームが必要で、私たちはそのビームの性能評価を担当しています。また、レーザー加速では、レーザーと電子ビームのジッター(2つのパルスの時間差の揺らぎ)が原理的にゼロであると言われていますが、実際に測られた例は私たちのグループ以外にありませんでした。レーザーと電子ビームのジッターが小さいことは、極短パルスの電子、レーザーなどの量子ビームを使うポンプ・プローブ実験を行う際には大変重要です。

私たちはこれまでに電気光学効果を用いた手法をレーザー電子加速ビームに用いてきており、今回、理研SPring-8センターにあるLAPLACIANレーザー電子加速プラットフォームにて実験を行い、安定な電子ビームをイオン化入射法と呼ばれる手法で生成することに成功し、そのビームに対して、時間分解能を改良してジッターを計測しました。その結果、電子ビームのバンチ長は50 fs以下という短パルスであり、レーザーと電子ビームのジッターは7 fsという低い値であることを実証できました。この値は、以前私たちが計測していた値を大きく下回るものです。これにより、レーザー加速電子やそれから発生するX線などを用いたポンプ・プローブにより高速な現象の解明に役立つと期待されます。

本研究はK. Huang, Z. Jin, N. Nakani, T. Hosokai, M. Kando, “Experimental demonstration of 7-femtosecond electron timing fluctuation in laser wakefield acceleration”, Applied Physics Express 15, 036001 (2022) に掲載され、APEX誌の「Spotlights2022」に選出されました。



図：(a)電子タイミング信号。34ショット連続撮影により、フェムト秒レベルのタイミングジッターが確認された、(b)電子バンチ幅計測結果。この信号の振動は、電子バンチの持続時間が50fs以下であることを示している。

## 受賞:第16回日本物理学会若手奨励賞受賞

「電気光学効果による先進的なビーム計測とレーザープラズマ加速への応用」

高強度レーザー科学研究グループの黄開 (HUANG Kai)主任研究員が、第16回日本物理学会若手奨励賞(ビーム物理領域)を受賞されました。受賞記念講演は、第77回年次大会(2022年3月16日)にオンラインで行われ、後日賞状が郵送されました。

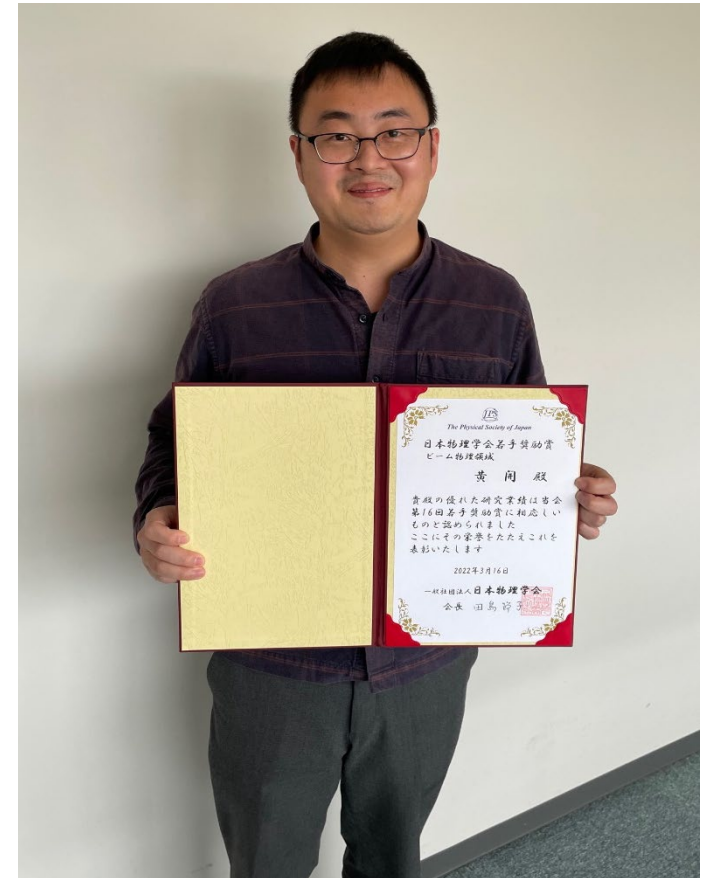
日本物理学会では、「将来の物理学を担う優秀な若手研究者の研究を奨励し、学会をより活性化するために若手奨励賞を制定」し、年1回、各研究領域で応募のあった方から若干名を表彰しています。

今回受賞の対象となった研究は「電気光学効果による先進的なビーム計測とレーザープラズマ加速への応用」で、黄さんが日本で着任して以来研究を続けてきた、レーザープラズマ加速からの電子ビームの時間方向分布計測に関する一連の仕事が評価されたものです。レーザープラズマ電子加速(レーザー航跡場加速)からの電子ビームは極めて短いとされていましたが、正確に計測するのは困難であり、黄さんは電子の発生から最適化を行い、電気光学効果に着目して研究を続けています。この受賞の対象となっている論文は以下の3本ですが、今回のNews Letterにも書いているように、ひたすら計測を極めて研鑽を続けています。今後のさらなる発展を期待いたします。

- K. Huang, T. Esirkepov, J. K. Koga, H. Kotaki, M. Mori, Y. Hayashi, N. Nakanii, S. V. Bulanov and M. Kando, "Electro-optic spatial decoding on the spherical-wavefront Coulomb fields of plasma electron sources", Scientific Reports **8**, 2938 (2018).
- K. Huang, H. Kotaki, M. Mori, T. Esirkepov, J. K. Koga, Y. Hayashi, N. Nakanii, S. V. Bulanov and M. Kando, "Variation in electron emission time in weakly nonlinear laser wakefield acceleration", Physical Review Accelerators and Beams **22**, 121301 (2019). (Editor's suggestion)
- K. Huang, H. Kotaki, M. Mori, Y. Hayashi, N. Nakanii and M. Kando., "Single-Shot Electro-Optic Sampling on the Temporal Structure of Laser Wakefield Accelerated Electrons", Crystals, **10**, 640 (2020).

### 〈ご本人コメント〉

みなさんのおかげで、電気光学効果の計測技術を進歩させることができました。今後も電子ビームの診断技術を極めていきたいと思えます。



受賞記念賞状をもつ黄開主任研究員

【光量子科学研究部 次長 神門 正城】

## 令和4年度理事長表彰で特賞を受賞

7月14日(木)に千葉地区において令和4年度の理事長表彰式が行われました。この表彰は、職務に関する有益かつ顕著な業績又は社会的に高く評価された事績をあげた職員等を顕彰し、職員全般の士気の高揚及び能力資質の向上に資することを目的としています。今年度は、研究開発功績賞5件(うち特賞2件)、模範賞1件(うち特賞1件)の表彰がありました。表彰式では、表彰状授与、平野俊夫理事長の挨拶に続いて、特賞受賞者によるプレゼンテーションと質疑、各受賞者による受賞コメントが行なわれました。研究開発功績賞の特賞のうち1件が、関西光科学研究所と高崎量子応用研究所の協力により得られた研究成果でした。

### 「アルミニウムと鉄からなる新たな水素吸蔵合金の創製研究」

- 齋藤 寛之 (代表、量子ビーム科学部門 関西光科学研究所 放射光科学研究センター 高圧・応力科学研究グループリーダー)
- 山本 春也 (同部門 高崎量子応用研究所 先端機能材料研究部 上席研究員)
- 田口 富嗣 (同部門 東海量子ビーム応用研究センター 上席研究員)
- 八巻 徹也 (【研究実施時】同部門 高崎量子応用研究所 先端機能材料研究部 上席研究員、【現在】同部門 研究企画部長)
- 綿貫 徹 (同部門 関西光科学研究所 放射光科学研究センター長)
- 篠本 由佳理 (同部門 関西光科学研究所 放射光科学研究センター 高圧・応力科学研究グループ 業務補助員)
- 内海 伶那 (同部門 関西光科学研究所 放射光科学研究センター 高圧・応力科学研究グループ QSTRリサーチアシスタント)



記念撮影(前列左から2人目)



齋藤グループリーダーのプレゼンテーション



理事長から表彰される齋藤グループリーダー

## 高松塚古墳(壁画)

高松塚古墳は飛鳥の里の散策コースに在ります。7世紀末から8世紀初めに造られたのですが、有名なのは1972年に石室内で発見されその後国宝に指定された極彩色の壁画の方です。写真の一番左側の西壁女子群像はほとんどの方が教科書か何かでご覧になったことがあると思いますが、そのほかにも男子群像や玄武、青龍、白虎などが壁室ほぼ全面に描かれていました。サイズはそれほど大きくなく一枚が40型のディスプレイを縦にすると収まるぐらいです。

当初は現状のまま保存していましたが、描かれてから1300年を経て土中から発掘されたことにより、人が入り込むなどしたため温度、湿度の環境変化がおこり、カビなどにより壁画の劣化が進んでしまったため、石室を取り出し壁画を修理することになりました。

現在は、修理を終えた壁画が修理作業施設の中で保存管理され、年に数回一般公開されています。私も一般公開の日に行って本物を見てきましたが、美しく緻密な図柄に感激とともに、ずっと土の中で眠っていたのかあなどちょっと複雑な気分になりました。



西壁女子群像

北壁玄武

東壁女子群像

東壁青龍

東壁男子群像



契約に必要な法律知識(番外編)

【第24回 事務管理について】

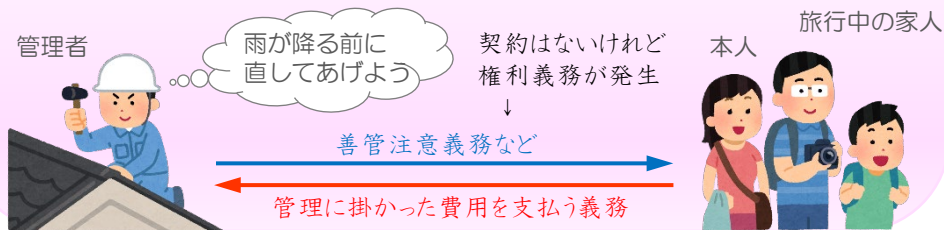
1. 事務管理って何ですか？

事務管理とは、法律上の義務がない(頼まれてもいない)のに、他人に属することから(=事務)を処理することをいいます。契約によらないで権利義務が発生する数少ない例の一つです。

たとえば、旅行で留守にしている隣家の屋根が壊れているのに気付いて、所有者に断りなく修理してあげることなどがこれに当たります。

言葉のイメージとかなり違うのではないでしょう。

事務管理のほかに「不当利得」と「不法行為」があります。これらも機会があればご紹介します。



4. 事務管理によって生じる義務

「善良な管理者の注意」をもって管理する義務のことです。

**管理者**…善管注意義務、本人が管理できるようになるまで管理を継続する義務、本人の意思に従って(分からない場合は最も本人の利益に適する方法で)管理する義務、報告義務など。

**本人**…管理に掛かった費用を償還する(支払う)義務。  
費用を超えて報酬を支払う義務はありません。  
また、管理者が負った損害を賠償する義務もありません。

屋根から落ちた…

もちろん正当な費用と認められれば償還が必要です。



～緊急事務管理～

緊急事態の下で事務管理をした場合、たとえば車に轢かれそうな人を突き飛ばして助けたが、そのせいでケガを負わせてしまったような場合、本人に損害が生じたからといって管理者に重い責任を負わせるのは酷です。そこで、管理者は悪意又は重過失(わざと又は重大な不注意)の場合を除き、責任を負いません。

皆さんこんにちは。経理・契約課の島田です。

民法上の権利義務は当事者間の「契約」から発生するのが一般的ですが、契約がなくても権利義務が発生する場合があります。今回はちょっと聞き慣れない、「事務管理」についてのお話です。

2. 勝手にやったお節介？

個人として尊重されること(個人主義)の現れです。

本来、契約など法令上の義務がない者は、他人に属することからに手を出す必要はなく、また手を出すべきではないというのが民法の考えです。

しかし、左の例で事務管理が成立しないとすると、本人(家の所有者)は、管理者(親切な隣人)に対して、「勝手に敷地に入った！屋根に釘を打った！」と、不法行為に基づく損害賠償を請求することができてしまいます。



3. それはあんまりです…

人と人の助け合い、難しくいうと相互扶助(そごふじょ)を尊重する観点から、民法は、一定の要件を満たす場合に不法行為を成立させず、契約によらない権利義務関係を生じさせることにしました。これが**事務管理**です。

なお、あらかじめ本人の依頼を受けていた場合は「委任契約」になります。委任は本来無償契約ですが、特段の定めがあれば報酬が支払われます。事務管理は依頼もなく、報酬も支払われない点で委任と異なります。

5. 最後にワンポイント

民法はちょっと世知辛い？

親切心から行ったことでも、本人の意思又は利益に適合しないならば、事務管理は成立しません。個人主義に反するからです。場合によっては不法行為になってしまいますから、人助けは慎重に…。

(ただし、本人の意思は適法なものである必要があります。たとえば、親が捨てた赤ちゃんを拾って世話をした場合、親(本人)が拒否したとしても事務管理が成立し、不法行為(誘拐など)にはなりません。当然ですね！)

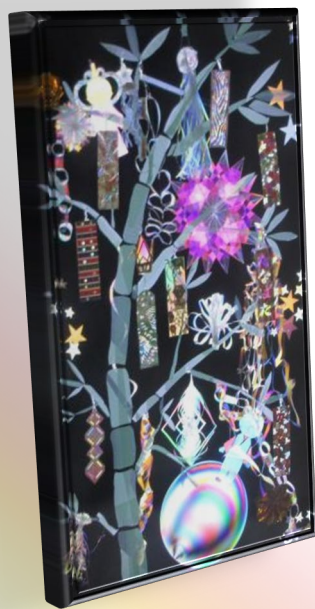


## 7月の利用状況

今月は、ご家族連れのほか、リピーターの保育園と幼稚園、近隣の小学校、さらにNHK文化センターや青少年センターの実施事業からのご来館いただきました。

受付には、「モアレ」と呼ばれる縞状のパターンを展示しました。これは、規則正しい繰り返し模様を複数重ね合わせた時に、それらの周期のズレにより視覚的に発生する縞模様(干渉縞)です。

7月23日からは、プラネタリウムに加え館内見学(一部の展示装置を除く)を事前予約制で再開することとなりました。



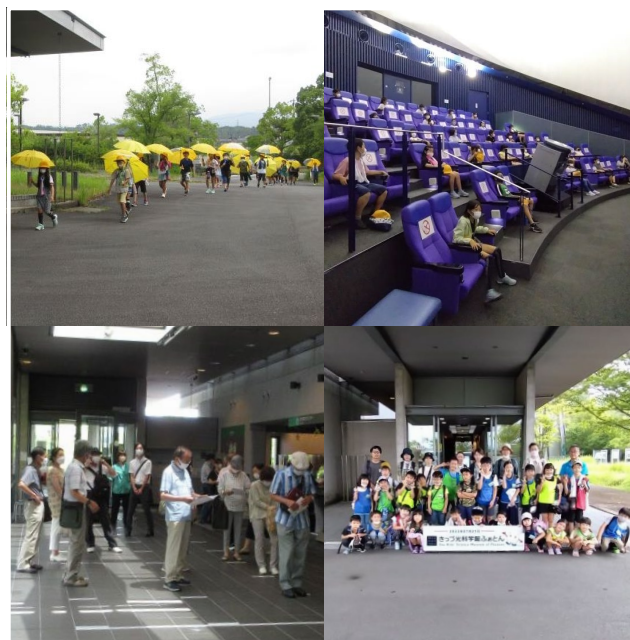
保育園からの団体見学



幼稚園からの団体見学



ふおとん21周年



小学校、文化センター、青少年センターからの団体見学



不思議な光の世界「モアレ(干渉縞)」

## ギャラリー



SPring-8蓄積リング棟脇のジャノメソウの群生(下)。本物は黄花の絨毯のようで、もっと美しいです。【撮影:装置・運転管理室(播磨地区)】

SPring-8蓄積リング棟脇のムクゲ(上)。今年も見事に咲いてくれました。【撮影:装置・運転管理室(播磨地区)】



この春にSPring-8で生まれた小鹿たち。りっぱに成長しています。【撮影:コヒーレントX線利用研究Gr(播磨地区)】



SPring-8放射光物性研究棟にも毎年ツバメがやってきます。元気に飛び回るコシアカツバメの若鳥たち。【撮影:庶務課(播磨地区)】

## ギャラリー



祇園祭の宵山【撮影:管理部庶務課(木津地区)】



木津地区研究棟中庭の開花した桔梗と開花までもう少しのサボテン【撮影:管理部庶務課(木津地区)】



こちらに背を向けて横になっているシカのように見える岩と木津地区駐車場に現れたシカ【撮影:管理部庶務課(木津地区)】

## 人事往来

木津地区に福原弘樹さんが、播磨地区には福岡真理さんが着任されました。

### 福原 弘樹さんのメッセージ

7月より経理・契約課に着任しました福原です。就職してこの方、千葉地区でずっと働いてきたので、他拠点で仕事をするのは初めてとなります。慣れないことも多々あり、何かとご迷惑をおかけすることもあるかと思いますが、皆様よろしくお願ひいたします。



福原さん、木津地区管理棟にて

### 福岡 真理さんのメッセージ

7月より高圧・応力科学研究グループにお世話になっております福岡真理と申します。早く業務に慣れ、お役に立てるよう頑張りたいと思っております。時間があればあちこち出掛けるのが好きです。ここ最近3年ぶりに開催された祇園祭に行ってきました。暑かったですですが楽しめました。どうぞよろしくお願ひいたします。



京都祇園祭の山鉾



QSTでは「QST未来基金」として、ご寄付を募っています。人類の未来を開くQSTの活動にご理解とご賛同をいただき、「QST未来基金」へのご支援を賜りますよう、謹んでお願ひ申し上げます。  
<https://www.qst.go.jp/site/about-qst/1311.html>

### 編集後記:

はや7月も末、夏です。しかも猛暑の兆しです。そして第7波になってしまいました。残念ながら神戸ミナリエは3年連続で中止だそうです。一方、「灘のけんか祭り」で知られる姫路松原八幡神社の秋季例大祭は3年ぶりに開催されるそうです。悲喜こもごもですが、世の中の活動は活発になりつつあります。関西研でもしっかり対策しています。研究集会もハイブリッド開催が増える兆しが見えてきました。この夏もコロナの傾向を掴んでしっかり対策して乗り切りましょう。【研究企画部(播磨地区)】