

関西光科学研究所(2022年4月28日発行)

メッセージ

皆さんこんにちは。この関西だよりが刊行される4月末頃は、暦の上では立夏を控え、暑さを感じる日も少なからずあるのではと思います。

令和4年度は量研の現中長期計画の最終年度です。量研発足以来7年間の研究開発の総仕上げとなりますので、所内一丸となって目標達成に向けて頑張りたいと決意を新たにしているところですが、この機会に量研が属する国立研究開発法人(国研)の法人評価について少しお話ししたいと思います。国研は、国の独立行政法人の3つの形態(他は中期目標管理法と行政執行法人)の一つになります。国研の研究開発は長い目で見る必要があるために、他より長い7年間に亘る中長期目標・計画を立てて、「成果の最大化」をめざしていきます。ここでいう「成果の最大化」とは、優れた成果創出は当然として、優れたマネジメントによる研究の費用対効果も含みます。これらの成果創出を評価する体制が所謂「独法評価」で、国研に関しては総合科学技術会議(H28当時)が立案し内閣総理大臣が決定する「評価の大綱的指針」に沿って行われます。現在の大綱的指針では、評価のポイントとして、1)実効性のある評価の推進、2)経済・社会インパクトを重視、3)評価自体の負担の低減等が定められています。最初の「実効性のある評価の推進」というのは少々解りにくいのですが、研究開発の纏まりごとに、研究のアウトプット(我々で言えば論文とか知財です)は当然として、その成果を受け渡した相手が価値(アウトカム)を創出する道筋が見えているかもチェックされます。要は研究者の独りよがりの成果ではなく、その成果が第三者の興味を誘発し、新しい価値を生めるか(見込みがあるか)までが求められています。

量研では、量子科学を専門とする評価委員による上記観点を踏まえた現中長期計画の研究開発評価委員会が行われ、そこで出てきた提言・助言を参考に理事長による自己評価が近く行われます。また、7月頃にはこの自己評価結果が文科省の審議会において審議され、最終的な主務大臣による評価に繋がり、そしてその評価結果が次期中長期計画に反映されていきます。今中長期に関西研が進めてきたレーザーや放射光X線による最先端科学研究や量子生命等との連携、そして機構認定ベンチャー等を通じた光技術の社会実装等が高く評価され、それが次期中長期計画に繋がっていくように、皆さんのお力を借りながら頑張りたいと思います。

【関西光科学研究所 所長 河内 哲哉】



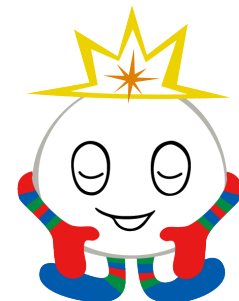
QSTでは「QST未来基金」として、ご寄付を募っています。

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、謹んでお願い申し上げます。

<https://www.qst.go.jp/site/about-qst/1311.html>

【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/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

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

関西研twitter https://twitter.com/kpsi_kizu

QST未来ラボ 次世代放射光利用研究グループ 2021年度公開ワークショップ 「光電子分光と軟X線磁気分光の融合利用による量子マテリアルの研究」

開催日時: 令和4年3月28日 13:00~16:30

開催形式: オンライン(Microsoft Teams による Web開催)

現在QSTは国の主体として、民間・地域パートナーとともに次世代放射光施設の整備・開発に取り組んでいます。QST未来ラボ「次世代放射光利用研究グループ」は、QSTが整備する3本の共用ビームラインを利用して、量子材料や量子生命科学といった量子戦略に関わる研究を行うための基盤を築くことを目的としています。

本ワークショップでは光電子分光と軟X線磁気分光の融合利用による量子マテリアルの研究について現状と将来展望を議論しました。QST未来ラボ 次世代放射光利用研究グループの6つのサブグループのうち、本ワークショップに特に関係の深い角度分解光電子分光による量子マテリアル研究(ARPES)サブグループ(岩澤主幹研究員)、X線吸収分光による磁性・スピントロニクス研究(XMCD)サブグループ(上野主任研究員)から、それぞれ顕微ARPESデータ解析手法・新型スピン検出器の開発状況、X線強磁性共鳴法の開発状況に関する報告がなされました。仙台を拠点とするQST次世代放射光施設整備開発センターからは、ナノ光電子分光ビームライン担当者の堀場主幹研究員とナノ吸収分光ビームライン担当者の大坪主任研究員からそれぞれのビームラインの整備開発状況についてお話し頂きました。招待講演として、既に光電子分光と軟X線磁気分光の融合利用を精力的に展開している4名の研究者に最新の研究成果を報告して頂きました。原子力機構・角田一樹研究員からはスピン角度分解光電子分光とX線磁気円二色性分光を用いたCo基ホイスラー合金薄膜の電子構造に関する研究、東工大・平原徹准教授からは磁性トポロジカル絶縁体ヘテロ/サンドイッチ構造の電子状態の研究、東大・小林正起准教授からは軟X線分光の複合利用による強磁性半導体の研究、NTT・若林勇希研究員からは機械学習を用いた磁性ワイル酸化物の作製と放射光解析に関する研究についてそれぞれお話し頂きました。

当日の参加者は100名を超え、本テーマへの関心と次世代放射光施設への期待の高さを感じられました。

【QST未来ラボ 次世代放射光利用研究グループ 主任研究員 上野 哲朗、主幹研究員 岩澤 英明、
研究統括 石井 賢司、副所長 片山 芳則】

放射光科学研究施設 2022年度下期(2022B期)利用課題の定期募集

量研は保有する施設・設備を広範な利用に供しています。2022B期分の放射光科学研究センターの共用施設の利用課題を例年通り5月に公募する予定です。文部科学省マテリアル先端リサーチインフラ事業と自主事業(施設共用制度)による支援を行います。

募集期間: 2022年5月2日(月)-5月31日(火)(予定)

対象期間: 2022年10月-2023年2月(予定)の放射光実験期間

対象施設: 以下の共用施設

GST極限量子ダイナミクスⅠビームライン(BL11XU)

- ・放射光メスバウアー分光装置
- ・共鳴非弾性X線散乱装置
- ・表面X線回折計

GST極限量子ダイナミクスⅡビームライン(BL14B1)

- ・高温高圧プレス装置

JAEA重元素科学Ⅰビームライン(BL22XU)

- ・高速2体分布関数計測装置(ダイヤモンドアンビルセル用X線回折計)*1)
- ・コヒーレントX線回折イメージング装置(汎用X線回折用多軸回折計)*2)

*1)、*2) 昨年度まで募集を行っていた文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム事業では、ダイヤモンドアンビルセル回折計、大型X線回折計という登録装置名でした。

【問合せ先】

e-mail: [qst_arim\[at\]qst.go.jp](mailto:qst_arim[at]qst.go.jp)

TEL : 0791-58-2641 FAX : 0791-58-0311

〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

量子ビーム科学部門 研究企画部(播磨地区)

URL: <https://www.qst.go.jp/site/arim/>



SPring-8 量研放射光ビームライン BL11XU

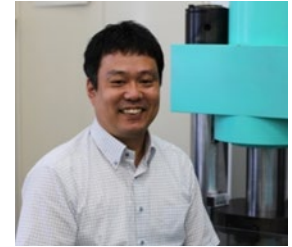


SPring-8 量研放射光ビームライン BL14B1

【量子ビーム科学部門 研究企画部(播磨地区) 研究統括 石井 賢司】

光と加熱で、金属と絶縁体を行ったり来たり – 高性能な光応答イットリウム化合物薄膜を世界で初めて作製 –

東京工業大学、東京大学、原子力機構、総合科学研究機構、量研放射光科学研究センターの共同研究グループは、イットリウム・酸素・水素の化合物(YO_xH_y)の結晶方位を揃えたエピタキシャル薄膜を世界で初めて作製し、光照射と加熱によって絶縁体と金属の繰り返し変化に成功しました。



光センサや光メモリなどへの応用に向けて、光照射により電気的物性が大きく変化する物質の開発が望まれています。しかし、電気抵抗が温度下降に伴い増加する「絶縁体・半導体」から、温度下降に伴い減少する「金属」への変化を、光照射によって達成した報告はありませんでした。本研究では、絶縁体である YO_xH_y エピタキシャル薄膜に光を照射することで、その電気抵抗が大幅に減少した「金属」状態を発現させ、それを数日スケールで保持することに成功しました。従来のガラス基板上の多結晶体の YO_xH_y では、太陽光照射により電気抵抗が1桁程度減少しますが、エピタキシャル薄膜化により3桁以上の減少を達成しました。さらに、エピタキシャル薄膜に紫外レーザー光を照射すると電気抵抗が7桁以上も減少し、絶縁体からの金属化を実現しました。この結果を説明するために、局所構造・化学組成の高分解能計測から構造モデルを構築し、これを基に電子状態を計算した結果、薄膜内の水素が光応答して余剰電子が生じ、金属化に至るという微視的機構を明らかにできました。本成果中のX線吸収微細構造測定は、文部科学省「ナノテクノロジープラットフォーム」による支援の下、大型放射光施設SPring-8のQST極限量子ダイナミクスIIビームライン(BL14B1)にて実施されました。

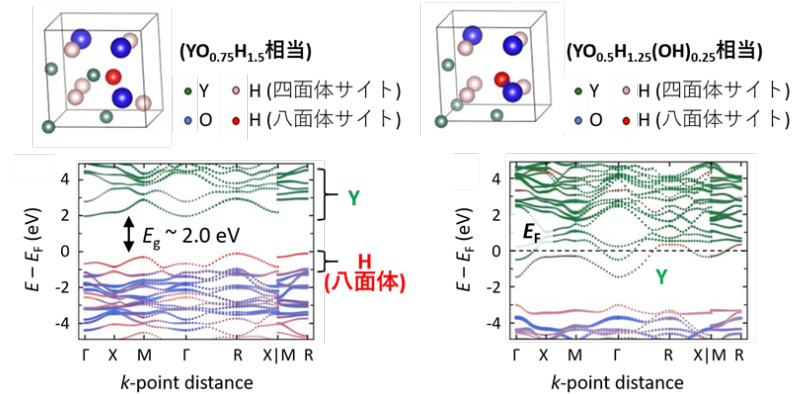
本研究の成果を活用することで、高性能な光メモリ・スマートウィンドウ等のデバイス応用につながります。また、薄膜内水素の密度・結合・荷電状態を高度に制御することで、さらなる光エレクトロニクスの進展が期待されます。

研究成果は4月7日に、米国化学会誌「Chemistry of Materials(ケミストリーオブマテリアルズ)」にArticleとしてオンライン掲載(オープンアクセス)されました。

Repeatable Photoinduced Insulator-to-Metal Transition in Yttrium Oxyhydride Epitaxial Thin Films

DOI: 10.1021/acs.chemmater.1c03450

(a) 光照射前: 八面体サイトに1つのH (b) 光照射後: 八面体Hが四面体Oと結合



(a) 光照射前の構造モデルにおけるバンド計算。(単位格子内の3つの酸素原子Oと5つの水素原子Hを四面体サイト(Thサイト)に、1つのHを八面体サイト(Ohサイト)に配置した場合、バンドギャップ(E_g)が約2.0 eVの絶縁体になっています。

(b) 光照射後の構造モデルにおけるバンド計算。八面体サイトの水素原子Hが四面体サイトの酸素原子Oと結合した場合、フェルミ準位(E_f)をYの伝導帯が横切っており、金属的な電子状態であることを表しています。

4月の利用状況

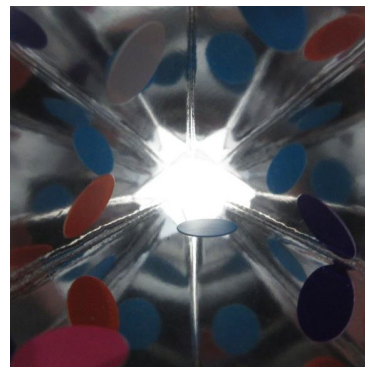
今月は、2回ご来館いただいた家族連れや通常開館していた頃(コロナ前)のリピーターを含め、20組を超えるお客様にご利用いただきました。

プラネタリウムや工作体験に加え、イースターエッグをモチーフにした「偏光板アート」やガラスビーズなどを利用した「虹の展示」もご覧いただきました。

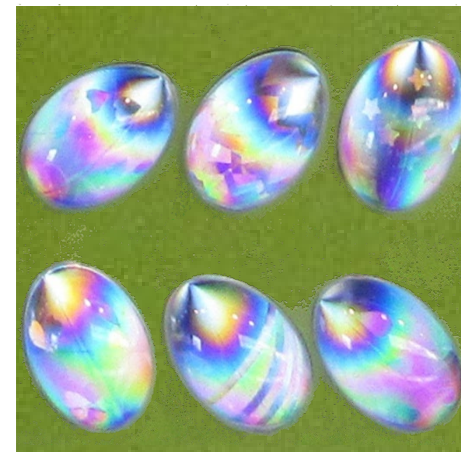
偏光板アートの最下段に配ったエッグオーナメントには、素材のプラスチックが卵型に整形される過程で生じる変形による偏光模様も現れるようです。



万華鏡工作体験



工作作品(例)



エッグオーナメントの偏光模様



光の不思議体験「いろいろな虹」



光の分散(虹ビーズ)、反射(サンキャッチャー)、分光(DVD、シルクスクリーン)



契約に必要な法律知識

【第22回 同時履行の抗弁権について】

皆さんこんにちは。経理・契約課の島田です。
 前回で最後…かと思いきや、継続を希望して下さる声が届きましたので、今年度も不定期連載で続けさせていただきます。
 今回は「同時履行の抗弁権」についてのお話です。

1. 抗弁って何ですか？

たとえばAさんから「貸したお金を返せ！」と言われたBさんが、「お金なんて受け取ってない！」とか「貰ったお金だから返す必要ない！」と争うことは、「お金を貸した」というAさんの主張と両立しない反論であり、これを**否認**といいます。



Aさんがお金を貸したことを証明する必要があります。

一方、「借りたけどまだ弁済期じゃない！」とか「借りたお金はもう返した！」と争うことは、「お金を貸した」というAさんの主張と両立しつつ請求を退ける反論であり、これを**抗弁**といいます。

Bさんが弁済期が未到来であることや、既にお金を返したことを証明する必要があります。

2. 先にお金を払わなければならないの？

たとえば売買契約で、まだ商品を受け取っていないのに「先にお金を払え」と言われたらどうでしょう。



お金を払った後でちゃんと商品を引き渡してくれる？
 お金を持ち逃げされたりしないかしら？

双務契約(当事者双方に債務が生じる契約。[こちら](#)を参照)で相手が自分の履行をせずにこちらに履行を請求してきたときに、「確かに契約はしたけれど、そちらが債務を履行するまで自分の債務も履行しない！」と反論することができます。これを「**同時履行の抗弁**」といいます。

3. 同時履行の抗弁が認められる例

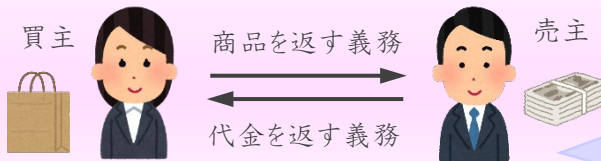
① **双務契約**上の引渡義務

例：代金の支払と目的物の引渡し
 (占有の移転、移転登記など)

代金の支払と受領証書(レシートなど)の交付義務

履行を拒む権利なので、同時履行の抗弁権がある間は、債務を履行しなくても「運行遅滞」になりません。

② 契約を解除した場合の**原状回復**義務 など



契約はもう終了していますが、公平の観点から同時履行とされています。

4. 同時履行の抗弁が認められない例

抗弁を主張する権利を「抗弁権」と呼んでいます。

① 相手方の債務がまだ**弁済期**にない場合

例：債務の弁済と、担保権の消滅手続(弁済が先履行)
 委任・雇用など(債務を履行した後でない報酬の請求×)
賃貸借契約終了後の目的物返還義務と敷金返還義務



② 先履行の**特約**がある場合 など

明渡しが先履行なので、「敷金を返してくれるまで明け渡さない」は認められません。

5. 最後にワンポイント

以上は、履行の順序について特に特約がない場合の民法上の定めです。相手方に先に履行してほしい場合は契約でしっかり決めておきましょう。

また、自分が先履行と定められた場合でも、相手方が履行してくれないおそれがある先に履行するのが不安なときは、「**不安の抗弁**」が認められる可能性があります。そのようなときは専門家に相談してみると良いでしょう。



～ 留置権 ～

同時履行の抗弁権に似た権利として、**留置権**があります。

同時履行の抗弁権は**債権**なので契約相手にしか主張できませんが、留置権は**物権**なので第三者に対しても物の引渡しを拒むことができます。

吉野の桜

関西研配属からはや一年、一度は行きたかった吉野へ桜を観に行ってきました。

吉野の桜は約1300年前に修験道の開祖・役行者(えんのぎょうしゃ)が難行苦行の果てに蔵王権現を感得し、本尊を山桜の木に刻んだことから、御神木として崇められ、人々が代々にわたり山桜を献木として植え続けてきたとのこと。このため古来から植えられてきた吉野の桜は主にシロヤマザクラで、近代になり花見のため各地に植えられたソメイヨシノとは種類が違うとのこと。

また、吉野は多くの歴史の舞台としても登場します。後醍醐天皇が京都を逃れ南朝を開いたのは有名ですが、頼朝から追討を受けた義経が静御前と一緒に潜伏した所でもあり、さらに遡ると大化の改新の後に大海人皇子(天武天皇)が皇位継承の争いから一時避難し、巻き返しを図った地でもありました。

当日は天候に恵まれ朝早く出発したせいか、覚悟していたほどの渋滞には巻き込まれずに吉野川のほとりの臨時駐車場に到着したため3万本にも及ぶといわれる満開の桜を十分堪能できました。ただ、山の中を10キロ以上歩くことは全く予想していなかったので普段から運動不足の脚は翌日までパンパンでした。



質素だった後醍醐天皇の墓

【管理部 羽石 明博】

関西光科学研究所近隣の城跡を訪ねて

和歌山城:和歌山県和歌山市(重要文化財、日本100名城)

1. 城の歴史

紀州(和歌山)を平定した羽柴秀吉が、弟の秀長に命じて築かせたものが原型。秀長は重臣の桑山氏を城代として置いていたが、関ヶ原役の後に浅野氏が入部。また江戸時代に入ると徳川家康の10男の頼宣が入部して城下町を整備し、明治維新を迎える。紀州徳川家からは八代将軍吉宗と十四代将軍家茂が出ている。

2. 城の遺構

岡口門と周辺の土塀、追廻門が残されている。また築かれた時代によって石材や積み方が異なる石垣と堀も遺構である。大小の連立天守群とそれに続く櫓・門、大手門は江戸時代の図面を基に復元されたものである。



(岡口門)



(楠門と復元大天守)

3. 城の性格

戦国時代には紀州は統治が難しい国と言われ、紀州全体を統一する地方政権が存在しなかった。他方で紀州は京都・大阪に近い地理的条件から、この地が不安定になることを恐れ、羽柴秀吉は人格者の秀長による統治を試みたと考えられる。

江戸時代に入ってから徳川御三家が置かれた背景には、秀吉の考えと同様、紀州徳川家を持って京都・大阪の守護の任に当たらせるとともに、紀伊水道を監視下に置き、外様大名の多い四国への監視に当たらせる目的があったものと思われる。

4. アクセス

JR和歌山駅からバスで8分、公園前下車。城跡近隣に駐車場有。

自動車では関西光科学研究所(木津地区)から阪和自動車道経由約100分。

【本部 総務部 和泉 圭紀】

人事往来

木津地区から、長澤英和さんが本部に異動、織茂聡さんが本部に異動、羽島良一さんが着任、川瀬啓悟さんが着任、佐島馨さんが着任、武田康裕さんが採用、大崎祐希子さんが採用されました。

長澤英和さんのメッセージ

2年9ヶ月の間、本当にお世話になりました。
関西研の皆さまと一緒に業務をすることができ、私は幸せ者でした。
今後とも、どうぞよろしく願いいたします。



長澤さん、令和3年度木津地区
施設公開にて

織茂聡さんのメッセージ

この度、本部経営企画部広報課へ異動することとなりました。関西研には、1998年4月に日本原子力研究所入所時から組織改革や11年前の文科省科政局派遣(1年7カ月)を含め、合計24年間お世話になりました。ありがとうございました。

今月からは本部組織の一員として、QST全体の広報活動を中心に関西研の方々にもお世話になると思います。引き続きよろしくお願い致します。



羽島良一さんのメッセージ

高校を卒業して以来、約40年ぶりに関西の地に戻って参りました。近鉄奈良駅から阪神甲子園まで直通電車が走るのを目にして、素晴らしい時代になったと感じています。(わが虎軍の調子には困ったものですが。)

最近、ルービックキューブがマイブームです。目と頭と手先を連動させるのがポケ防止につながると信じ、6面完成のタイム短縮に精進の日々。



川瀬 啓悟さんのメッセージ

大学院を修了して初めての職場が関西研でした。15年前に右も左もわからないところを田島さんと木村さんに拾われ、神門さんや小瀧さんをはじめ多くの方々にご指導頂いたおかげで、その後も幸い楽しく研究生生活を続けています。



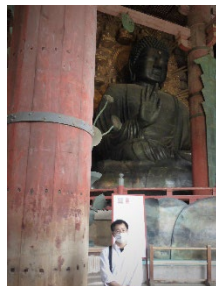
人事往来

佐島馨さんのメッセージ

この度、千葉地区から着任しました。これまで主に安全系の部署を転々としておりまして、関西研の業務にも早く慣れるように努力したいと思います。

それから出身は大阪ですが、京都・奈良には修学旅行で訪れた程度でありますので、この機会に観光名所巡りもできればと思います。

今後ともどうぞよろしくお願い致します。



佐島さん、東大寺大仏殿にて

武田康裕さんのメッセージ

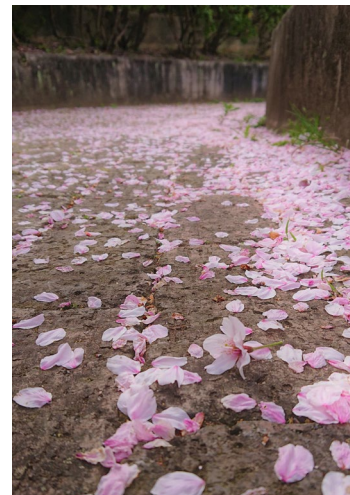
初めまして、途中で採用されました武田です。前職は市役所の職員です。登山を趣味としており、社会人になってから北は知床から南は屋久島まで全国の山を訪ね歩いています。関西に一人で住むようになってからは料理や古寺巡りも必然的に楽しむようになりました。前職の経験を活かし、必ずお役に立てるよう努力いたしますので、どうぞよろしくお願い致します。



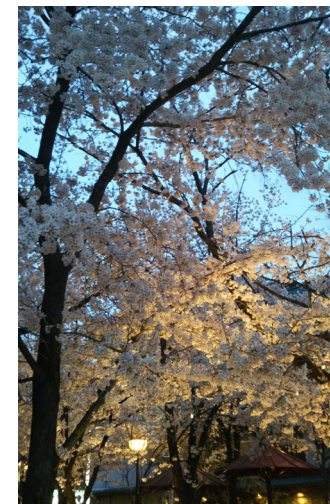
武田さん、約20年ぶりに訪れた東大寺にて

大崎祐希子さんのメッセージ

4月より研究企画部にてお世話になっております。至らぬ点多々あるかと思いますが、ご指導のほどよろしくお願い致します。趣味は釣りと裁縫です。子どもは6歳と3歳の女の子で、小学校と保育園に入ったばかりです。家族みんなで新しい環境で頑張ります。



【撮影:竹内 裕美(保安全管理課)】



丸山公園の枝垂桜
【撮影:管理部 庶務課】

人事往来

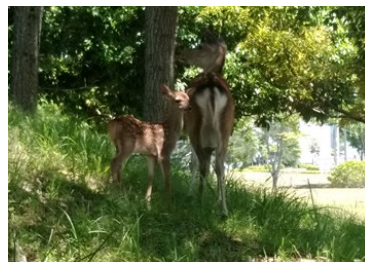
播磨地区から、佐々木拓生さんが文部科学省に派遣、岩澤英明さんが仙台の次世代放射光施設整備開発センターに異動、押目典宏さんが研究員に採用、伊藤聖矢さんが那珂研に異動、竹内裕美さんが退職されます。

佐々木拓生さんのメッセージ

文科省研究環境課に派遣されてから今日で3週間となります。まだひと月も経っていませんが、すでに大きな衝撃を受けています。それは、よく知っている自負していた「研究」は、実はほんの一部分に過ぎなかったということです。温かく送り出してくれた播磨の皆に感謝しつつ、国の政策に携わりながら「研究」と再び真剣に向き合っていきたいと思います。

岩澤英明さんのメッセージ

2年間という短い間でしたが、色々な方々にお世話になりました、ありがとうございました。播磨では鹿との遭遇・昼サッカーと研究以外の生活も楽しめました。仙台で放射光施設の建設・利用研究の促進を目指しますが、播磨の皆さんとの連携が色々な場面で必要となってくると思います。今後もお力添えのほどよろしくお願いします。



岩澤さんの播磨のイメージ

伊藤聖矢さんのメッセージ

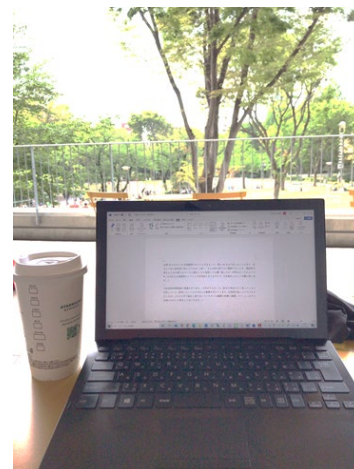
木津に8か月、播磨に3年3か月の計4年間、関西研の中でお仕事をさせて頂きました。次世代放射光のプロジェクトを順調に進めることができたのは関西研の皆様のお陰です。今まで本当にありがとうございました。私生活では、これまであまり縁の無かった瀬戸内・四国・山陰にも足を伸ばして、風光明媚な景色と美味しいモノを楽しむことができたので、大満足の播磨ライフでした。

押目典宏さんのメッセージ

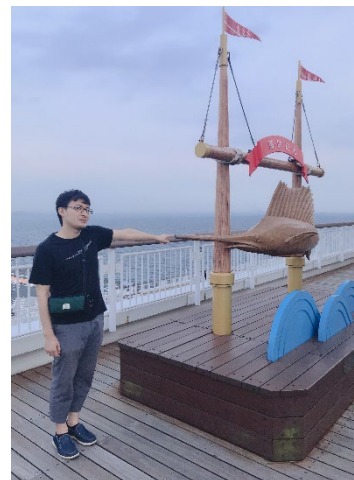
コヒーレントX線の回折を使って、小さな結晶ひと粒の、その中で起きている結晶構造の乱れを観察する研究開発をやっています。このひと粒がどれくらい小さいかというと、食塩の粒と比べて1000分の1ほどの大きさです。ドライブが趣味で、車の屋根を開けたり閉めたりしながら通勤しています。これから(も)よろしくお願いします。

竹内裕美さんのメッセージ

一身上の都合により4月末日をもって辞させて頂いたこととなりました。とても短い期間で皆様にはご迷惑をおかけしたことも多くお詫び申し上げます。また、色々とお世話になりましたことのお礼を申し上げます。今後は天文普及の方面で邁進してまいります。皆様のご健勝とご多幸をお祈りいたしましてご挨拶申し上げます。



佐々木さん、都会の喧噪から離れて原稿執筆中



押目さん、海ほたるにて(19)

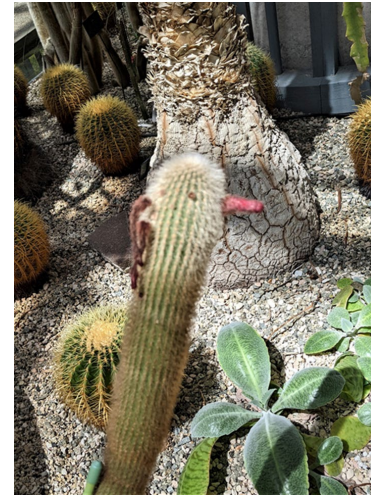
ギャラリー



SPring-8構内の桜



播磨科学公園都市のチューリップ園



兵庫県立淡路夢舞台公苑温室の吹雪柱 播磨科学公園都市のツツジ
【撮影:竹内 裕美(保安全管理課)】



SPring-8構内の花蘇芳(ハナズオウ)



SPring-8構内の藤
【撮影:押目 典宏(放射光科学研究センター)】



桜と放射光物性研究棟@SPring-8構内
【撮影:上田 美菜子(研究企画部)】



姫路手柄山公園の桜【撮影:竹内 裕美(保安全管理課)】

編集後記:

前任者の異動により、今号から編集を担当することになりました。不慣れで至らないところがあるかもしれませんが、どうぞよろしくお願ひいたします。
花がある風景を見ていると心が躍る。今号では静かに始まり、だんだんと華やかさが増し、満開となった所周辺の鮮やかな花でギャラリーが彩られています。
皆様にとって、読みやすく心が躍る内容となるよう関西研だよりは令和4年度も関西研と関西に関するトピックを発信して参ります。(管理部庶務課)