国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構
KPSI Kansai Photon Science Institute

関西研だより

関西光科学研究所（平成31年3月31日発行）

メッセージ

今年度もはや3月になりました。ネットで調べると日本のように会計年度の区切りを3月に置く国は他には英国、インド、デンマーク、カナダ等があるようですが、世界的にみて多数派ではないようです。

日本の会計年度が4月から翌年の3月になったのには諸説あり、日本の会計年度がスタートした1886年当時、収穫後のコメを換金し税金として収めることが1月に間に合わなかったとか、NHKのチコちゃんに叱られる！において紹介されたように、明治18年（1885年）の財政赤字を切り抜けるために時の松方正義大蔵卿が18年度を短縮した影響で明治19年から4月始まりになったとかの理由があるようです。

我々、関西光科学研究所にとって、この3月は、これまで一緒に関西研を支え、盛り上げてきた方達の何名かがご退職または多部署へ異動される時期になります。大変寂しいことではありますが、これらの関西研OBになられる皆さまのこれまでの献身に感謝いたしますとともに、新天地でのこれからのご活躍をお祈りしたいと思います。

量研では4月から量研全体の**組織改編**があります。量子生命科学、量子医学、量子物質・材料科学、量子光学、量子エネルギー学の5つの重点研究領域が設けられ、その中で関西研は、量子光学領域と、量子生命科学領域及び量子物質・材料科学領域の一部を担う研究開発拠点になります。

関西研OBの皆様に恥じぬよう、また多くの皆様の期待に沿えるよう関西研一同、頑張ってきたいと思います。

【所長　河内　哲哉】

2019年3月の主な動き

3月1日（金） QST 放射光科学シンポジウム2019（SPring-8）

3月4日（月） 第49回KPSIセミナー　佐甲徳栄（日本大学）

3月6日（水） 第50回KPSIセミナー　細矢直基（芝浦工業大学）

3月11日（月） ナノテクノロジープラットフォーム総会（NIMS千現地区（茨城県つくば市））

3月12日（火） ナノテクノロジープラットフォーム事業技術スタッフ交流プログラム報告会（NIMS千現地区）

3月19日（火） 平成30年度第2回残留ひずみ・応力解析研究会（研究社英語センター（東京都新宿区））

3月20日（水） 第51回KPSIセミナー　中村啓（ローレンス・バークレー国立研究所）

3月25日（月） ナノテクノロジープラットフォーム事業オールジャパン構造解析ワークショップ2019（霞が関イイノホール　東京都千代田区）

3月28日（木） 第52回KPSIセミナー　三上勝大（X線レーザー研究グループ）

3月28日（木） きっづ光科学館ふぉとん　本館での運営を再開

今後の主な予定

4月3～5日 新人職員研修 （関西研　多目的ホール）

4月27日　SPring-8 施設公開（播磨）

関西研ホームページ https://www.qst.go.jp/site/kansai/
関西研ブログ http://www.kansai.qst.go.jp/kpsiblog/
関西研Facebook http://www.facebook.com/KPSIkouhou/

QST放射光科学シンポジウム2019/微細構造解析プラットフォーム第3回放射光利用研究セミナー

3月1日(金)に、大型放射光施設SPring-8の放射光普及棟大会議室において、量研関西光科学研究所放射光科学研究センター、文部科学省ナノテクノロジープラットフォームQST微細構造解析プラットフォームの主催で、首記シンポジウムが開催されました。

QST放射光科学研究センターにおける放射光利用研究の最新成果が報告されました。センターの職員のみならず、外部の第一線の共同研究者も交えて、先端的放射光利用技術の開発、物質・材料の研究、次世代放射光施設で期待される軟X線放射光を利用した研究などについての講演が行なわれ、ナノテクノロジープラットフォーム事業の推進に資する講演会となりました。

センター長による播磨地区の現状報告のほか、センター職員の大和田謙二上席研究員が「リラクサー強誘電体にみられるフラクタル性」について、ハリーズ・ジェームズ上席研究員が「EUV領域における超蛍光、ヨーク超蛍光、自由誘導減衰、四光波混合:SACLAを用いた実験と数値計算」について紹介しました。共同研究の例として、物質・材料研究機構の冨中悟史主任研究員による高エネルギーX線散乱を用いたナノ物質の構造解析に係る研究、京大複合原子力科学研究所の増田亮研究員による「様々な核種での放射光メスバウアー吸収分光法」、高輝度光科学研究センターの豊川秀訓主幹研究員による「2次元CdTe検出器を用いた白色X線による応力評価法」が紹介されました。さらに量研東海量子ビーム応用研究センターの佐伯盛久上席研究員から発表された「パラジウムイオン溶液中でのレーザー微粒子化反応を対象としたその場・時間分解XAFS研究」の成果も興味深いものでした。

シンポジウムの講演会場の様子

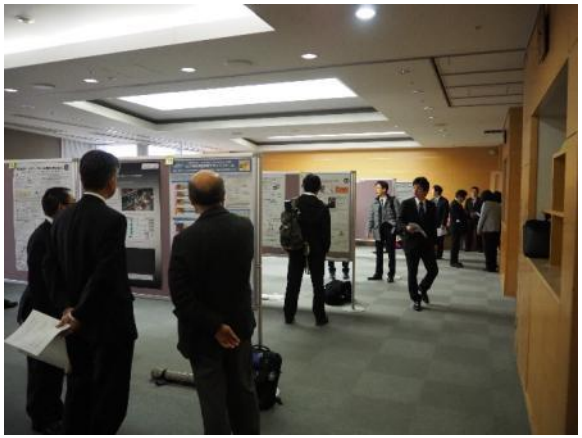
【関西光科学研究所　放射光科学研究センター長　片山　芳則】

兵庫県立大学高度産業科学技術研究所　ニュースバルシンポジウム2019

3月19日(火)に、姫路市のイーグレひめじにおいて、兵庫県立大学高度産業科学技術研究所の主催、同学産学連携・研究推進機構の共催、QST微細構造解析プラットフォーム、文部科学省光ビームプラットフォーム、兵庫工業会、ひょうご科学技術協会、日本放射光学会等9学協会の協賛、姫路市の後援によって、恒例の首記セミナーが開催されました。従来の先端技術セミナーは今回からニュースバルシンポジウムに改められました。QSTからも職員1名を派遣し、放射光科学研究センターで行っているQST微細構造解析プラットフォーム事業についてポスターを使って丁寧に説明しました。

午前の45件のポスターセッションに始まり、午後は基調講演、特別記念講演、5件の招待講演に100名近い参加者が集まって盛況でした。基調講演は日本美術刀剣保存協会の黒滝哲哉課長にたたら製鉄に関してお話がありました。たたら製鉄から近代的価値観を見直そうという内容でたいへんユニークなお話でした。特別記念講演はこの3月で高度研を定年退職される宮本修治教授の最終講義でした。核融合から放射光にわたるビーム研究の歴史を語られました。このセミナーでは例年産業界の研究者からも講演をいただいています。今回も理研に加えて民間から4件の発表があり、近年の民間の放射光利用の活発さを垣間見ることができました。また、学生ポスター賞が3件授与され、学生さんの励みになりました。

講演会場の様子
(提供:ニュースバルシンポジウム事務局)



ポスターセッションの様子
(提供:ニュースバルシンポジウム事務局)

【放射光科学研究センター　装置・運転管理室　上席研究員　寺岡 有殿】

放射光科学研究施設　2019年度第1回(2019B期)利用課題の定期募集(予告)

量研は文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム事業の実施機関として、また、自主事業(施設共用制度)として、保有する施設・設備を広範な利用に供しています。2019B期分の放射光科学研究センターの共用施設の利用課題公募を予告します。

募集期間:　2019年5月
対象期間:　2019年度の下期放射光実験期間
対象施設:　以下の共用施設

QST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

QST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)
- ・ダイヤモンドアンビルセル回折計

SPring-8放射光ビームライン　BL11XU

SPring-8放射光ビームライン　BL14B1

【問合せ先】

e-mail: ml-qst-nanoinfo[at]qst.go.jp
TEL：0791-58-2640　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
量子ビーム科学研究部門　研究企画室(播磨地区)
QST微細構造解析プラットフォーム事務局

URL: http://www.kansai.qst.go.jp/nano/

【量子ビーム科学研究部門　研究企画室(播磨地区)　室長代理　安田 良】

寺岡有殿上席研究員最終セミナー

3月20日　放射光物性研究棟

今年度で定年を迎える放射光科学研究センター装置・運転管理室の寺岡有殿上席研究員の最終セミナーが3月20日放射光物性研究棟で行われました。

寺岡上席研究員は、1988年に東北大学大学院理学研究科化学専攻博士後期課程を修了後、同年から1995年までNEC筑波研究所研究員、1995年より日本原子力研究所研究員、その後、日本原子力研究開発機構主任研究員、表面反応ダイナミクス研究グループリーダーを経て、量子科学技術研究開発機構に勤務されてきました。現在では数少ない、SPring-8供用開始以前から原研で放射光研究に携わってきたメンバーのお一人です。

当日のセミナーは、東京理科大学で量子力学に興味をもち研究を志したこと、衝撃的な訳本との出会い（分子衝突と化学反応）、東北大学で一人で取り組んだ博士論文の苦労話、当時、発売され始めたパソコンによる計測制御を行ったことなど学生時代のお話から始まりました。さらに、バブル期の基礎研ブームの中で、NECの研究所に就職して、筑波の放射光施設フォトンファクトリーのNECビームラインを用いた放射光実験を行うことになったこと、原子力研究所の違う分野の公募に応募したにもかかわらず、原子力研究所がSPring-8の建設を始めていたことから自分の専門が生かせるグループに就職できたこと、SPring-8で自分の発想を生かした新しい実験ステーションを実現することができたことなど、興味深い話が次々と紹介されました。原子・分子ビームを用いて原子や分子同士の衝突と化学反応を研究する分野と、固体表面分析という分野を結び付け、原子や分子が固体表面に衝突したときの反応ダイナミクスをその場観察するという新しい分野を切り拓いてきた実績を背景に、まだまだおもしろいことがこの分野にある、と後進を励ます言葉で締めくくられました。

セミナーにはQSTおよびJAEAを中心に多数の聴衆が参加し、最後は、サプライズの花束およびプレゼントの贈呈が行われ、盛況のうちに終了しました。

寺岡有殿上席研究員

サプライズの花束およびプレゼントの贈呈

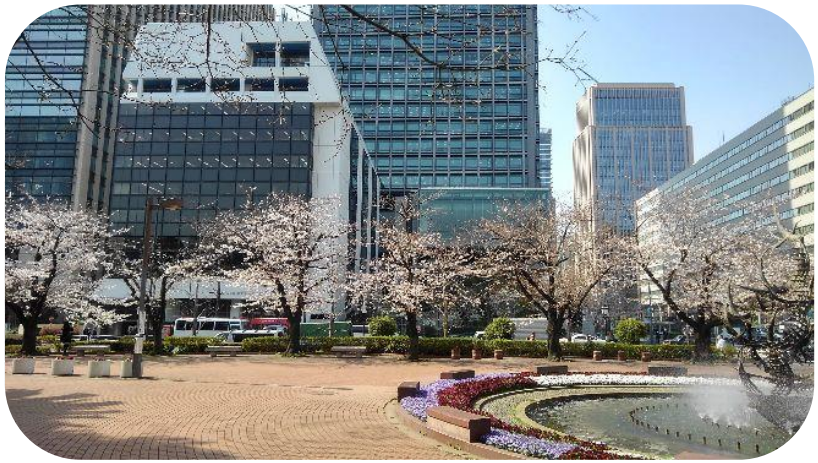
【量子ビーム科学研究部門　放射光科学研究センター　片山　芳則】

文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム平成30年度総会、技術スタッフ交流プログラム報告会、および、オールジャパン構造解析ワークショップ2019～微細構造解析研究基盤構築の現状と展望～

3月11日(月)に、物質・材料研究機構(つくば市の千現地区)において、ナノテクノロジープラットフォームセンターの主催で、ナノテクノロジープラットフォーム平成30年度総会が開催されました。また、翌3月12日(火)には同場所でナノテクノロジープラットフォームセンターの主催で、技術スタッフ交流プログラム報告会が開催されました。

総会ではナノテクノロジープラットフォーム事業を構成する三つのプラットフォームの代表機関と全ての実施機関が集まります。センター機関と三つの代表機関から平成30年度の取り組みが報告され、平成31年度の方針について説明がなされました。前回までは利用成果発表会も行っていましたが、今年度から総会と利用成果発表会を独立して行うことで、それぞれに集中することが心掛けられました。

技術スタッフ研修を受講する技術者の数は、年を追うごとに増えており、今年は48件の報告がありました。また、これらに加えて、今年度行われた海外研修の報告が2件ありました。特筆すべきは、その半分以上が女性技術スタッフの報告でした。量研からは、藤川(ナノテクノロジープラットフォームでの職能:高度専門技術者)が、東北大学で行われた交流プログラム、「PECVD、LPCVDによるSiN、SiO_2成膜と評価」(関西研だより 2018年9月号に掲載)について、微細加工プラットフォームでの実習内容を報告しました。



オールジャパン構造解析ワークショップ会場の飯野ビル(中央)と日比谷公園の桜

3月25日(月)に、イイノホール＆カンファレンスセンターにおいて、微細構造解析プラットフォーム推進室と構造解析連携協議会の主催で開催された首記ワークショップには、QSTからも職員2名を派遣して、微細構造解析研究基盤構築について情報収集するとともに、QST微細構造解析プラットフォームの成果についてポスターを用いて説明しました。

【量子ビーム科学研究部門 関西光科学研究所 副所長 小西 啓之、放射光科学研究センター長 片山 芳則、研究企画室(播磨地区) 主任技術員 藤川 誠司、 上席研究員 寺岡 有殿】

研究紹介

レーザー誘起振動波診断の最適化に向けた研究

光量子科学研究部　X線レーザー研究グループ

測定対象物にレーザーパルスを照射することで振動を誘起させ、その誘起振動を計測・解析する手法は「レーザー誘起振動波診断」もしくは「レーザー打音法」と呼ばれています。2015年度より内閣府イノベーション創造プログラム（SIP）に参画し、当該診断手法によるトンネルコンクリート構造物の内部欠陥検査を高速化するため、高出力・高繰返しレーザー装置の開発を実施してきました。その後、開発したレーザー装置を用いた実験室内での高速化実証、屋外テントにおける屋外動作実証、模擬トンネルでの大型屋外構造物を対象とした実証試験を経て、2018年度には供用中の道路トンネルでの実証試験と、当該診断手法は着実なステップアップを遂げています。

レーザー誘起振動波診断における、加振原理はレーザーアブレーションです。**図1**にレーザーアブレーションを用いたコンクリートへの加振の様子を示します。レーザーをコンクリートへ照射することで相互作用し、アブレーションプルームと呼ばれる蒸散物の発生と共に、コンクリートにかかるアブレーション圧力によって振動を発生させます。

従来のインフラ検査で用いられているハンマー等による加振と比較すると、レーザー加振は質量を持たない光子によるアブレーションを介した間接的な手法であり、その加振時間はパルス幅で決定する数十ナノ秒オーダーで、ハンマー等による数百マイクロ秒以上に対して桁違いに短いものです。 レーザー加振とハンマー等の加振の違いを明らかにするため、内部模擬欠陥を有するコンクリート供試体に対して、鉄球を用いた振り子とレーザー光の2種類の加振手法で特性評価を行い、レーザー加振の特徴的な振動特性およびその最適化の評価を進めています。評価の一例を**図2**に、振動強度の時間の変化を示します。この評価は単位面積（1cm^2）あたり、31Jと同じエネルギーを入力した際に得られた結果です。鉄球による振り子加振だと振動強度が少し増加した後に減衰するのに対し、レーザー加振ではすぐに振動が減衰していく様子が確認されます。 レーザー加振とハンマー等の加振によって生じる振動特性は図2に示すように違いがあり、その違いを理解することで最適なレーザー加振条件を探索することが、当該診断手法の高効率化に向けて重要になります。

当該診断技術はコンクリートの内部欠陥検査だけではなく、従来、打音検査で実施されているコンクリート構造物の敷設物である埋設ボルト等の設置強度検査にも適応可能です。また、土木分野に限らず、医療や建築、産業と幅広い分野への応用を見据えた研究開発も推進しています。

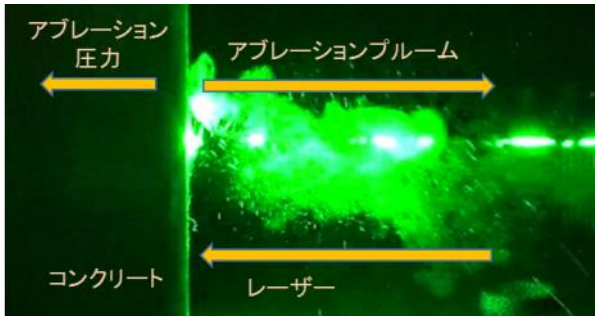


図1　レーザーアブレーションを用いたコンクリートへのレーザー加振の様子

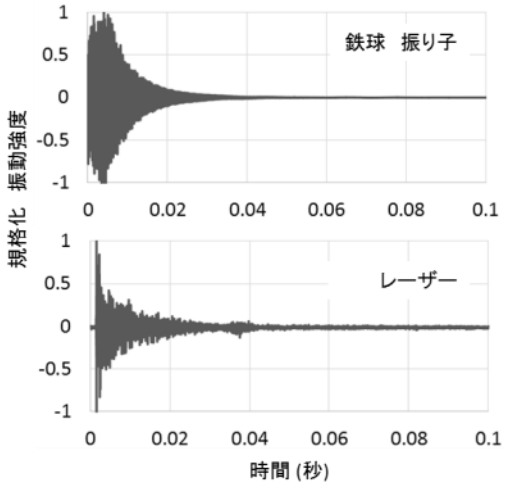


図2　鉄球 振り子とレーザーによる振動時間波形の比較

【光量子科学研究部　X線レーザー研究グループ　研究員　三上　勝大】

「第2回 理研RAP－量研関西研合同セミナー」

平成31年2月8日　理研和光キャンパス

２月８日午後、理研和光にて、理研光量子工学研究センター（RIEKN-RAP）と量研関西研（QST-KPSI）の合同セミナーが開催されました。昨年2018年２月に関西研にて開催された第１回に続く、第２回です。

今回は、理研和光地区での開催となり、河内所長をはじめ、総勢10名の関西研のメンバーが訪問しました。

まず、冒頭に理研の緑川RAP領域長より、両機関が仲良くなりつつも、議論は遠慮なしに熱くやっていこうという趣旨のご挨拶があり、実際、インフォーマルな雰囲気な中、通常の学会というより研究室セミナーに近いような形で活発な議論が行われました。

前半のセッションは光源開発について、後半のセッションでは、利用研究について講演がなされと議論を行い、両機関の得意とするところの最近の成果や手法の詳細まで活発に議論ができました。

最後に、緑川グループの実験室（多光子顕微鏡やアト秒ビームラインとその高強度ドライバーレーザー）を見学し、そこでも技術的な意見交換をすることができました。

終了後、和光駅前にて懇親会が行われ、来年度に第３回も続けるよう、緑川領域長と河内所長から仰せつかりました。

次回は関西研が幹事となりますので、皆様、是非、奮ってご参加ください。

【光量子科学研究部　超高速光物性研究グループ　板倉　隆二】

イベント報告

【開催報告】加藤義章先生 瑞宝中綬章 受章記念　講演会･祝賀会　ホテルグランヴィア京都

平成30年秋の叙勲において、第三代目関西研所長の加藤義章（かとうよしあき）先生が「瑞宝中綬章」を受章され、3月30日（土曜日）にお祝いの会がホテルグランヴィア京都にて開催されました。 加藤先生は、大阪大学の教授から日本原子力研究所（現原子力機構）に移られ、関西研の所長（平成13年4月～平成14年9月）、初代量子ビーム部門長、原研及び原子力機構理事、原子力機構退官後は光産業創成大学院大学学長等を歴任され、現在はQST理事長アドバイザーを務めておられます。

加藤 義章 先生　平成30年秋の叙勲　瑞宝中綬章受賞記念 講演会･祝賀会（ホテルグランヴィア京都）

講演会の様子

祝賀会　加藤先生よりお礼の挨拶

【量子ビーム科学研究部門　研究企画室（木津）　織茂 聡】

ミニふぉとん閉幕しました

3月に入り、時折キジや、つがいのキジバトが姿を見せてくれるようになりました♪「人間さんは、狭い所で窮屈そうやなぁ」と、高見の見物!?をしていたのかもしれません♪というのも、土日・祝日の入場者は多い日には270人を超え！前月の賑わいをさらに上回っていました。また、春休みを迎えてからは、平日にも幼稚園児のお母さんグループや小学生がたくさん来てくれるように。おかげさまで、ミニふぉとんは、盛況のうちに閉幕の日を迎えることができました♫

映像も展示もなくとも、「オープンしてるだけで助かります」「毎日来れて嬉しい」と元気盛りの子どもたちの遊び場としてご利用いただいている皆様のお声を聴くことができ、準備・運営で大変なこともありましたが、すべて報われた思いです

科学館の空調設備更新も無事終了し、28日より、本館での運営を再開しました ふぉとん再始動記念？として、新映像コンテンツ「Gravitation」「ALMA」の2本が追加されたことにより、4月はさらなる賑わいが期待されます!!

【ミニふぉとんワークショップ】

ミニスーパーボール

ミニレジン

ミニプラバン

光の色の足し算引き算

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

人事往来（転出）

光量子科学研究部　X線レーザー研究グループ　三上勝大さん

SIP屋外実証試験の宿舎にて（筆者は左から2人目）

内閣府イノベーションプログラム（SIP）で実施したレーザーによるトンネル内部欠陥検査の研究開発に、プロジェクト期間満了まで携わることができ大変嬉しく感じております。関西研でお世話になった3年10ヶ月は非常に濃密な日々で、貴重な経験を数多く積むことが出来ました。4月からは、**近畿大学　生物理工学部　医用工学科**で教員となります。新天地ではレーザー技術の医療応用を主軸とした幅広い分野を見据えた研究開発を推進し、学生指導にも力を入れて参ります。本当に沢山の方々にお世話になり、ありがとうございました。今後共、よろしくお願いいたします。

齋藤 唯さん

X線レーザー研究グループ　　事務支援職員

大好きな関西研を離れるのはとても寂しいですが、4年1ヶ月間大変お世話になりました。たくさんのご指導をいただきながら皆様のおかげでここまで勤めあげる事ができ、人生の中の素晴らしい経験となりました。こちらで学ばせていただいた事をバネに日々成長して行きたいと思います。引続き京都に住んでおりますので、もし見掛けたらお声をかけていただけたら嬉しいです。本当にありがとうございました。皆様のご多幸を心よりお祈り申し上げます。

ギャラリー

飯田晃一さん

管理部　工務課　　主幹技術員

平成31年4月1日付け　高崎研へ異動

東日本大震災の年に関西研へ来て7年半の間、大変お世話になりました。工務課では、震災（原発停止）の影響もありLED化や空調改善など今まで経験したことない大型工事など全ての分野に取組みさせて頂きました。実施に当たっては、研究者や管理部の方の温かいご協力があってこそ達成できたものと思っています。また、関西の観光や地元のテニスクラブで沢山の仲間とスポーツを通じて知り合うことができ貴重な財産を得たと思っています。

四国（四万十川カヌー体験）旅行にて

野田　佳保子さん

研究企画室

平成31年4月1日付け　那珂研へ異動

QSTの発足と同時に関西研へ赴任し、3年間お世話になりました。研究現場の近くで、予算の執行管理や外国人研究員の受入れ、広報業務など幅広い業務をさせていただいたことはこれからの糧になります。関西研の皆さんに本当に良くしていただいて、楽しく仕事をすることができました。3年間本当にありがとうございました。これからもQSTの一員としてどうぞよろしくお願いいたします。

関西研施設公開では実験ショーを担当させてもらいました。

人事往来(転出)

ギャラリー

小西　啓之さん　副所長

関西光科学研究所→次世代放射光施設整備開発センター　副センター長専任

平成31年3月31日併任解除

この度、QST発足から3年間務めた関西研副所長職を終了し、4月から次世代放射光施設整備開発の業務に専念することになりました。播磨地区に勤務することには変わりはありませんので、引き続きご支援・ご協力のほどよろしくお願いします。

富杉　佳計さん　派遣職員

放射光科学研究センター

装置・運転管理室

平成31年3月31日退職

平成31年4月1日より、あいちシンクロトロン光センターへ異動となりました。SPring-8と同じ放射光施設ですので、播磨での経験を活かして頑張っていきたいと思います。

勘米良　直彦さん　主査

量子ビーム科学研究部門

研究企画室(播磨地区)→六ケ所核融合研究所契約課

平成31年4月1日配置換

ギャラリー

関西研（木津地区）エントランスホール　2月26日

明石海峡大橋（淡路市）

淡路SAのイルミネーション（淡路市）

【撮影：管理部　庶務課】

ギャラリー

馬酔木

藪椿（白）

藪椿（紅）

つつじ

しだれ桜

3月の里山（木津地区,3/26 ）

【撮影：研究企画室　土田昇】

関西研だより

関西研だよりは毎月、月末に発行しています。以下のホームページから見ることができます。

http://ncms.qst.go.jp/site/kansai/2528.html

編集後記：3月になると里山の木々も芽吹いてきました。近所の小学校の卒業式の日には、はかま姿で帰る女の子も見られました。3月11日には関西研でも半旗が掲げられました。月末には転出していく人の送別会が開かれています。ひとも流れてどこどこ行くのでしょう。各所で花を咲かせてください。随処作主 立処皆真。（つ）