



関西光科学研究所(2022年1月31日発行)

メッセージ

みなさん、明けましておめでとうございます。

いきなりですが今年は寅年です。寅には寅の刻(早朝)や寅月(陰暦の正月)など始まりの意味があり、この時期に相応しい文字ですが、関西では、「トラ(虎)」といえば阪神タイガースの一択かもしれません。その他にも「トラ(虎)」には、虎の持つ「強い」、「怖い」イメージに加えて、「大切なもの(虎の子、虎の巻)」や、「(お酒を飲んで)手がつけられない様子(大虎)」のような意味を含んだ様々な慣用句や熟語があり、漢字の故郷である中国の故事や慣用句も入れるとその数は100を下らないそうです。これは偏に虎の威風堂々とした姿が昔から一目置かれた存在だったからだと思うのですが、面白いところでは「馬馬虎虎(ボチボチでんな)」とか、「虎の子」に御をつけると「御虎子(おまる)」になるなど、虎を含んだ言葉を調べればトリビアの宝庫のような気がします。個人的には、学生時代の寮の飲み会で、虎のような先輩に「虎の穴」よろしく「虎だ、お前は虎になるのだ!」(少し古いフレーズで申し訳ありません)とお酒を飲まされた思い出や、生粋のカープファンである私が甲子園球場に阪神戦を見に行ってもやのノーヒットノーラン負けを喫したりと、虎にはあまり良いイメージがないのですが、虎の持つ強く鋭いイメージは、やはり素晴らしいものです。

さて、昨年末から新型コロナの変異種が国内でも拡大しており、なかなか終息に向けて出口が見えない状況が続いています。こんな時こそ、1年の節目となる正月(寅月)をきっかけにして、新たな気持ちで良いスタートを切ることができればと思っています。特に、今年は量研の第1期中長期計画の最終年度を控えています。量研発足からの研究開発の集大成の1年として、「不入虎穴、不得虎子」の攻めの精神を忘れずに、量研の成果最大化に向けて関西研の皆で一緒に頑張ってみましょう。本年もよろしくお願いいたします。

【関西光科学研究所 所長 河内 哲哉】

2022年1月の主な動き

- ・1月11日(火) マテリアル先端リサーチインフラ事業 データ構造化ワーキンググループ勉強会Part 2-2【ハイブリッド】
- ・1月20日(木) 第85回KPSIセミナー開催(現地・Web開催)
紀井俊輝 先生(京都大学)
- ・1月26日(水)-28日(金) 第21回国際ナノテクノロジー総合展・技術会議(nano tech 2022)【東京ビッグサイト、ハイブリッド】
- ・1月27日(木)、28日(金) 木津地区健康診断

今後の主な予定

- ・2月4日(金) 理研・光量子工学センター & 量研・関西光科学研究所
合同セミナー【ハイブリッド開催】
- ・2月8日(火) マテリアル先端リサーチインフラ事業 データ構造化ワーキンググループ勉強会Part 2-3【ハイブリッド】

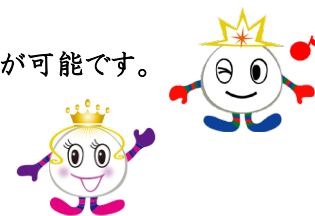
【きつづ光科学館ふおとん】

○きつづ光科学館ふおとん:一部、予約方式での来館が可能です。

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

○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>



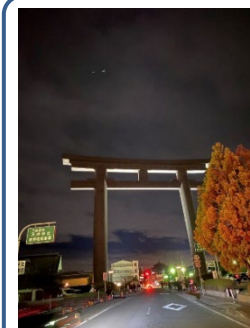
関西研ホームページ <https://www.qst.go.jp/site/kansai/>
 関西研ブログ <https://www.qst.go.jp/site/kansai/31978.html>
 関西研Facebooks <https://www.facebook.com/KPSIkouhou/>
 関西研twitter https://twitter.com/kpsi_kizu



科学館YouTube



関西光科学研究所YouTube



大神神社
(奈良県桜井市)

第35回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム報告

1月7日(金)から9日(日)にかけて、標記シンポジウムが同組織委員会の主催、量研ほか25学術団体の共催で開催されました。前回はオンラインでの開催でしたが、今回は7日の授賞式及び受賞講演のみ東京大学より中継されましたが、他の口頭発表、ポスター発表、企業展示はオンライン開催となりました。本シンポジウムは放射光を利用した研究成果のみならず、放射光用の加速器、光源、ビームライン、測定器の技術開発、さらには放射光施設の運営も含む、我国における放射光施設と利用に係る総合的な発表と議論の場となっています。

3日間を通してポスターと施設報告の展示がありました。初日は、総会の他、受賞講演、一般講演、ふたつの企画講演会が行われました。2日目および3日目はそれぞれ三つの企画講演会、一般講演、ポスターのショートプレゼンが行われました。

量研では令和6年度からの共用開始を目指して、東北大学青葉山新キャンパスにおいて、官民地域パートナーシップによる次世代放射光施設(軟X線向け高輝度3GeV級放射光源)の建設を進めています。初日の企画講演「次世代放射光施設計画の推進状況」では、基本建屋工事、加速器、共用ビームライン、コアリジョンビームライン、放射線安全について、計画の進捗状況と今後の見通しなどが量研、光科学イノベーションセンター、東北大学から報告されました。

2日目の企画公演3「進化する軟X線発光分光で挑むサイエンス」(次世代企画)と企画講演4「放射光リモート実験の課題と将来像ーリモート等実験諮問委員会からの提言」では、今後次世代放射光施設で期待できる共鳴非弾性X線散乱(RIXS)等の画期的な発展についての発表と、深化しつつあるユーザー実験の形の発表があり、播磨の研究者にとっても有意義な情報収集になりました。

播磨からは施設報告のポスター(右図)の他にも、私の招待講演1件、一般口頭・ポスター発表の共著発表があり、例年通り播磨からも多くの研究者がオンラインで参加しました。来年は立命館大学での開催が計画されています。

[illegible]

施設報告で展示した量研のポスター

【放射光科学研究センター コヒーレント光利用研究グループ 上席研究員 James Harries】

第5回SPring-8秋の学校にQST放射光科学研究センターの研究員3名が講師として貢献

12月19日(日)～22日(水)の4日間の日程で「第5回SPring-8秋の学校」が開催されました。「SPring-8秋の学校」はSPring-8ユーザー協団体(SPRUC)と高輝度光科学研究センター(JASRI)が共催しています。「SPring-8夏の学校」と異なり、放射線業務従事者登録や学年、指定校推薦等の参加資格の制限がなく、誰でも参加でき、卒業研究や大学院進学を控えた方々が進路を考える機会、また、これから放射光の利用を考えている大学院生や、企業・大学・国研等の研究者の方々へ放射光を知っていただく機会等、となることを趣旨としています。今回は学生45名、社会人14名(男性43名、女性16名)の参加がありました。

学校後半のグループ講習(3.5時間×4)はSPRUC研究会からのテーマ提案と講師推薦から成り立っています。今年もQSTから、町田晃彦上席研究員(高圧物質科学研究会)、城鮎美主任研究員(残留応力と強度評価研究会)、藤原孝将研究員(核共鳴散乱研究会)、計3名が講師として参加し、SPring-8秋の学校に貢献しました。受講者からは、「ハッチを見学、案内していただいたときにとても分かりやすく説明していただいて有り難かった。」、「自分の研究でもやってみたいと思っていた測定だったので、とても分かりやすく説明してくださり有り難かった。」、「圧力をかけて氷にしていくな実習はとても面白かったです。」等の感想が多数寄せられました。カリキュラム等ご興味のある方は、以下の第5回SPring-8秋の学校公式HPをご覧ください。

http://www.spring8.or.jp/ja/science/meetings/seminar/sp8autumn_school/as2021/

尚、本第5回SPring-8秋の学校は、SPring-8で定める新型コロナウイルス感染防止対策に沿った形で計画・実施されました。

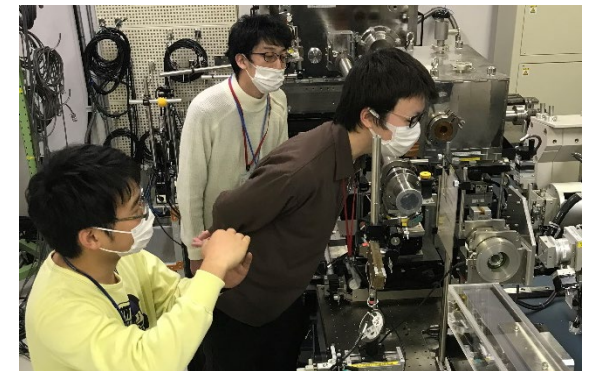


参加者の集合写真(放射光普及棟前)
第5回SPring-8秋の学校事務局(JASRI利用推進部)提供

【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リーダー
大和田 謙二 (SPRUC行事幹事(秋の学校担当))】



町田晃彦上席研究員(右) BL10XUにて



藤原孝将研究員(左) BL11XUにて



城鮎美主任研究員(中央) BL14B1にて

第21回国際ナノテクノロジー総合展・技術会議(nano tech 2022)、および、第20回ナノテクノロジー総合シンポジウム(JAPAN NANO 2022)「ナノテクノロジープラットフォームからマテリアルDXプラットフォームへ ～マテリアル先端リサーチインフラの目指すもの～」

令和4年1月26日(水)から28日(金)の間、東京ビッグサイトおよびオンラインにて、nano tech実行委員会の主催、内閣府、総務省、文部科学省、経済産業省等13機関の後援、応用物理学会等11学協会の協賛で、nano tech 2022が開催されました。この展示会では企業が中心ですが、大学等の教育・研究機関、研究組合関係、自治体関係、研究プロジェクトなど、様々な団体が出展しました。また、ナノテクノロジーに関する会議も並行して行われました。そのひとつがJAPAN NANO 2022です。

nano tech 2022での文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム事業のブースでは、当該事業に加えて、今年度から始まったマテリアル先端リサーチインフラ事業と合同の展示となりました。量研は新型コロナウイルス感染拡大防止のため説明員を置かず、一部の研究支援成果の展示のみを行いました。

JAPAN NANO 2022は、文部科学省ナノテクノロジープラットフォームと物質・材料研究機構ナノテクノロジープラットフォームセンターの主催、22学協会の協賛で、nano tech 2022の開催期間中に同じ東京ビッグサイトでオンラインと合わせて開催されました。令和3年度が、ナノテクノロジープラットフォーム事業の最終年度、また、マテリアル先端リサーチインフラ事業の初年度であることに鑑みて、JAPAN NANO 2022では、ナノテクノロジープラットフォーム事業の10年間の総括がセンター機関と三つのプラットフォームの各代表機関から発表され、加えてマテリアル革新力強化に向けたマテリアルデータ戦略、マテリアル戦略におけるデータ利活用の重要性についての講演が行われ、マテリアル先端リサーチインフラ事業によってもたらされる未来が俯瞰されました。さらに、AIを活用した材料研究についても海外の研究者の招待講演で紹介されました。近年では科学技術イノベーション(STI for SDGs)によって超スマート社会を実現(Society 5.0)するために、IoT、AIなど大規模な情報処理・高速化の技術開発が求められています。そのような状況の中で本シンポジウムは様々な分野でデジタルトランスフォーメーション(DX)を推進する必要性が高いことをアピールする講演会となったと思われます。

ナノテクノロジープラットフォーム全般について:<https://www.nanonet.go.jp/>

JAEA & GST微細構造解析プラットフォームについて:<https://www.kansai.gst.go.jp/nano/>

マテリアル先端リサーチインフラ全般について:<https://www.nanonet.go.jp/pages/arim/>

【量子ビーム科学部門 研究企画部(播磨地区) 専門業務員 寺岡 有殿】

イベント紹介: 木津地区

【報告】 令和3年度下期健康診断

2022年1月27日(木曜日)、28日(金曜日)、関西光科学研究所(木津地区)の下期健康診断(特殊健康診断、生活習慣病健診、各種がん検査)を実施しました。

現在、関西研・木津地区が立地している京都府では、SARS-CoV-2ウイルス・オミクロン株による感染急拡大への対応「新型コロナウイルス感染拡大防止のための京都府におけるまん延防止等重点措置」が継続して行われており、今回の健康診断でも感染症対策を万全に行いました。

健康診断では、業務によって検査項目が異なっていることもあり、全員を振り分けるのが困難でした。健診前の体調管理に留意することを周知したり、検査中のマスク着用、おしゃべりを控える(小声で)、真冬であっても換気をする、ヒトが集まらないような待機中の工夫、等を行いました。

コロナ禍で健診や受診を控える人が多くなっていると問題視されています。生活習慣病も、がんも、定期的な検診が早期発見につながります。自覚症状が現れにくい、そんな病気は少なくありません。だからこそ、生活習慣病の予防、がんの早期発見には定期的な健診で健康状態をしっかりとチェックすることが大切です。

関西光科学研究所は、「きょうと健康づくり実践企業(京都府の認証制度)」として認証され、令和元年度は「優秀賞」として表彰されています。関西研のみなさんはじめ、日々の健康づくりにご協力ありがとうございます。

関西光科学研究所 木津地区

令和3年度 下期健康診断

MEDICAL CHECK 2021

令和4年

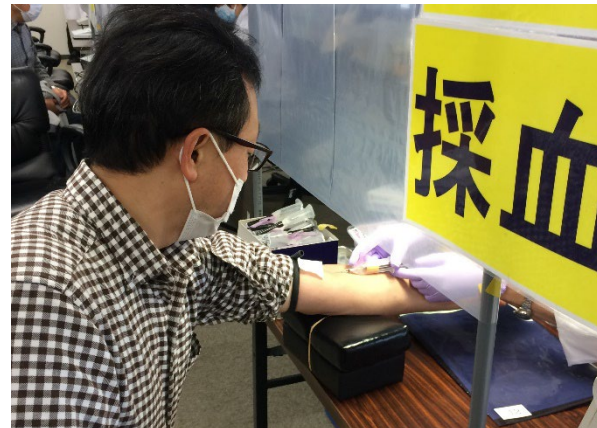
1月27日(木)28日(金)

【場所: 管理棟 大会議室、ほか】

- ・電離放射線健康診断
- ・特定業務従事者健康診断
- ・有機溶剤健康診断
- ・特定化学物質健康診断
- ・各種がん検診(原子力健康保険組合事業)など

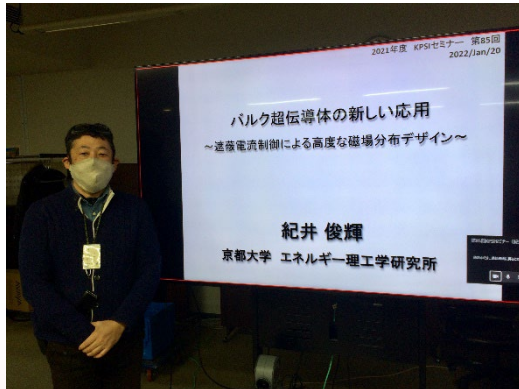
下期健康診断の日程が決まりました。
本年ごとに受診が必要な特殊健康診断対象の方は、ご準備ください。
※今後の感染発生動向により、健診日等の変更もございます。
※当日まで、体調を整えておられますよう。
どうぞよろしくお願いいたします。

関西光科学研究所 管理部庶務課



【開催報告】第85回KPSIセミナー開催

講演タイトル バルク超伝導体の新しい応用
- 遮蔽電流制御による高度な磁場分布デザイン -
講師 紀井 俊輝 (京都大学エネルギー理工学研究所准教授)
開催日程 2022年01月20日(木曜日) 11:00- 12:15
開催場所 関西光科学研究所(木津地区・A119室、及びWebに同時配信)



現地開催会場での写真(紀井先生)



換気、人数制限、アクリル板設置等、
COVID-19感染症対策を行っています。

2022年最初のKPSIセミナーは、京都大学の紀井俊輝(きいと)先生を招へいして開催いたしました。基本的な超伝導の紹介から始まり、先生が専門に研究を行っているバルク型超伝導材の実験や解析方法の説明、また将来的な応用分野の提案等の内容でした。参加者は、光量子科学研究部を中心に会場参加5名、Web参加15名で、予定時間を15分程度超えての活発な質疑・議論が行われました。

KPSIセミナー開催案内: <https://www.qst.go.jp/site/kansai-topics/29853.htm>

11:00-, THU, 20-JAN-2022
The 85th KPSI Seminar, QST
A119, KPSI-QST and Web on-line

バルク超伝導体の新しい応用 遮蔽電流制御による高度な磁場分布デザイン

紀井 俊輝
京都大学



バルク超伝導体は 10 T を大きく超える磁場を捕捉することが可能[1][2]で、潜在的に幅広い分野での応用が期待されている。しかし、超伝導線材・超伝導薄膜・超伝導素子などと比べるとバルク応用においては大きく後れを取っており、いまだ実用化に向けて適用可能な分野の模索が続いているというのが現状である。現在想定されている応用分野としては、超伝導電動機・発電機、磁気浮上輸送、磁気ドラッグデリバリー、小型 NMR、磁気分離などがあげられている。

我々は 2005 年ころからバルク超伝導体の加速器への応用について検討を進め、2006 年に新型アンジュレータの提案[3]を行い、試験機による原理実証試験から実用化に向けた基礎研究を続けてきた[4][5]。特に、アンジュレータ応用においては格段に高い磁場分布制御が要求されるが、従来からバルク超伝導体解析に広く使われてきた有限要素法にはモデルサイズや精度に限界があった。そこで新たなモデリング手法としてバルク超伝導体内部に誘導される遮蔽電流をモデル化したループ電流モデルを考案し、開発を進めてきた。本計算モデル研究による磁場解析の進展により、高精度な磁場分布補正の手法やバルク超伝導体の電流特性の違いが磁場分布にどのような影響を与えるかが定量的に理解できるようになりつつある。

本講演では、バルク超伝導体の基礎にはじまり、ループ電流モデルに基づきバルク超伝導体内部に誘導できる遮蔽電流発生メカニズムおよび遮蔽電流分布を直感的に理解するための描像を概説し[6]、遮蔽電流制御を活用可能ないくつかの研究テーマを紹介し、その実現可能性や将来の新規分野開拓に関する議論を行う。

References

- [1] M. Tomita, M. Murakami, Nature, vol. 421, no. 6922, p. 517-520 (2003).
- [2] J. H. Durrell, et al., Supercond. Sci. Technol. 27 0820001 (2014).
- [3] T. Kii, et al., Proc. FEL2006, pp. 653-655 (2006)
- [4] T. Kii, et al., Proc. PAC09, pp. 2435-2437 (2009)
- [5] R. Kinjo, et al., Applied Physics Express Vol. 6 042701 (2013)
- [6] T. Kii, Journal of Physics Conference Series 695(1):012005 (2016)

講演の予稿

【量子ビーム科学研究企画部(木津駐在)織茂 聡】

古寺散策：唐招提寺

唐招提寺は鑑真和上が創建されたということで知っていたのですが、それ以外はあまりなじみがなかったお寺です。奈良駅から数キロ西へ離れた西ノ京に在ります。

鑑真和上はもともと中国の高名な律宗の僧でしたが、聖武天皇から熱心な招きに応じ日本で正しい仏教を教えるために渡日を決心しました。しかしながら渡日は苦難の連続で5度の失敗を重ね、ご自身は盲目となってしまいましたがそれでも日本への意思は固く、6度目の航海でようやく日本にたどり着きました。その後東大寺に戒壇を作り聖武天皇をはじめ4百人に及ぶ僧に戒律を授け、そして5年後の759年に現在の地に唐招提寺を創建されました。井上靖の小説「天平の薨」には鑑真の生涯が書かれており、映画にもなっていますので一度触れてみてはいかがでしょうか。

南大門から境内に入ると砂利を敷き詰めた参道の向こうに雄大な金堂が現れます。中には3メートルを超える本尊の盧舎那仏が中央に鎮座し、薬師如来、千手観音が両脇に控え参拝者を極楽浄土にいざないます。金堂の奥には左右に鐘楼、鼓楼、中央に講堂が配置され歩いているだけで心が落ち着きます。



講堂



金堂



鼓楼



宝蔵

関西光科学研究所近隣の城跡を訪ねて（不定期掲載）

岡山城：岡山県岡山市（重要文化財、日本百名城）

1. 城の歴史

戦国時代末期、豊臣大名となった宇喜多氏時代に近世城郭としての基礎が作られた。関ヶ原の合戦後に一時小早川秀秋が城主となるが、嗣子不在による断絶後、徳川家康の外孫にあたる池田忠継が城主となり、氏族内でのやりとりはあったが、江戸時代を通じて池田氏が城主を務め、明治維新を迎えている。

2. 城の遺構

本丸の月見櫓、西の丸西手櫓及び石垣が江戸時代から残されている。天守、本丸不明門、廊下門などは復元されたものである。本丸の石垣は、宇喜多氏時代とそれ以後に築かれたものが重なって現存し、築城時期による比較が可能となっている。



（月見櫓と復元天守）

3. 城の性格

大国である備前を中心として築かれた城であり、西国将軍と言われた池田氏の勢力を示すような姫路城と並ぶ大規模城郭である。

宇喜多氏時代から城の東方の守りがやや弱い部分があったが、ここに後楽園を築いたことにより、築城当時の水準としては十分な防御レベルとなった。

また、幕府との強い繋がりを持つ池田氏の下、治水、開拓等による新田開発等の効果もあり、山陽、山陰、四国を結ぶ要地として江戸時代を通じて城下は繁栄した。

4. アクセス

JR岡山駅から市電「城下」下車、徒歩10分。城付近には駐車場有。

自動車では関西光科学研究所(播磨地区)から、山陽道経由で約1.5時間。



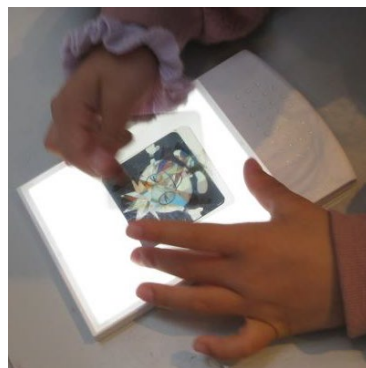
（西の丸西手櫓）

新年は1月5日よりご来館いただきました👑

今年は幸い年始より利用申込を受付けることができ、主にご家族連れにご来館いただきました。

干支の寅を背景にして、和柄などを配った偏光グラフィックスを準備し、来館者をお迎えしました。

鏡とハーフミラーの間にLEDテープライトを配置してできる無限鏡(光のトンネル)も製作し、光の不思議を体験いただきました。



工作体験



工作作品(例)



グラフィックス背景の作成(2021年12月)



光の不思議体験「無限鏡」



無限鏡(LEDテープライト、鏡、ハーフミラーで作る光のトンネル)

人事往来

古正聡美(ふるまさ さとみ)

研究企画部(播磨地区) 事務支援職員
令和4年1月1日付(採用)

1月より播磨地区の研究企画部にてお世話になっております。慣れないことばかりですが、皆様が優しく教えて下さるので早く即戦力になるよう頑張ります。趣味は、手芸でレザークラフトやアクセサリーの講師資格を持っています。至らぬ点も多いかと思いますが、どうぞよろしくお願いいたします。



東京 隅田川にて



姫路の皇帝ダリアと下弦月【撮影：竹内裕美(播磨地区)】



マンリョウ(万両)(撮影地：木津地区中庭)

【撮影：研究企画部 織茂 聡】



アロエの花(撮影地：木津地区エントランス)

【撮影：研究企画部 織茂 聡】



大阪の空と大阪湾 冬