

関西光科学研究所(平成29年7月31日発行)

所長メッセージ

7月25、26日の両日にQST主催の第一回国際シンポジウム「量子生命科学-Quantum Life Science」が千葉県の東京ベイ幕張ホールにおいて開催されました。量子生命科学は量研が推進する新しい学術分野で、生命現象の中に現れる量子力学的振舞や、最先端の量子科学技術を用いて生命科学をより深く追求する研究分野です。例えば、渡り鳥は何千キロも離れた土地に迷わずたどり着きますが、その際に地球の磁力線の方向をどのように知覚しているのか、生命現象の基本の一つであるタンパク質のダイナミクスを、最先端の量子ビームや計算科学で解き明かすことなどが、この分野に含まれます。

シンポジウムのプログラム委員長はJim Al-Khalili博士、基調講演はJohnjoe McFadden博士が引き受けられました。お二人はこの分野の最初の著作とも言える「量子力学で生命の謎を解く」を執筆された方で、量子生命科学が日本の地で本格的に始まることに大きく期待していました。国内での期待の大きさにも目を見張るものがありました。平野理事長の最初の挨拶後に文科省、内閣府等から祝辞を戴いたこともそうですが、400席以上の会場に立ち見が出るほど沢山の参加者が来られたことが素晴らしかったです。当日は共同開催の国際ワークショップ「Joshikai for Future Scientists」の科学技術に興味を持つ女子高生の皆さんも参加されましたが、彼女達を含む多くの若い人たちに量子生命科学が今始まろうとしていることを強く印象づけることが出来たのではないかと思います。

関西研には、名称がそのものズバリの量子生命科学研究部があります。この研究部が量研の中で量子生命科学の中心的な役割を果たしつつ、量子生命科学を学術分野の一つの大きな潮流に育てていけるように所を挙げて後押しできればと思っています。

【河内 哲哉】

7月の主な動き

- 7月3日(月) 第15回ASEAN次官級交通政策会合はいはんな分科会にて所長講演(於:国際高等研究所)
- 7月5日(水) 日中企画経営者イノベーション協力フォーラムにて所長講演(於:国際高等研究所)
- 7月5日(水) 第25回KPSIセミナー Timur Esirkepov 上席研究員(高強度レーザー科学研究グループ)
- 7月9日(土)~7月12日(水) 第17回SPring-8夏の学校
- 7月12日(水) 第26回KPSIセミナー河野裕彦教授(東北大学大学院理学研究科)
- 7月12日(水) 国土交通省施設見学(松田専門調査官、高橋主査他、近畿地方整備局2名、随行:関西都市推進機構2名)
- 7月13日(木) ELI-NPの推進母体であるホリア・フルベイ研究所(ルーマニア)との科学共同研究に関する覚書を締結
- 7月18日(火)~9月29日(金) 平成29年度QSTサマースクール
- 7月20日(木) 平成29年度第1回微細構造解析プラットフォーム運営委員会(於:科学技術振興機構東京本部別館)
- 7月24日(月) JAEAレーザー共同研究所受入福井大学生(4名)見学

今後の主な予定

- 8月1日(火) 量研新技術説明会(於:科学技術振興機構東京本部別館)
- 8月2日(水) 西内上席研究員が第13回日本加速器学会賞受賞
- 8月25日(金) 平成29年度文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム事業微細構造解析プラットフォーム放射光設備利用講習会(於:高崎量子応用研究所)
- 8月29日(火) 平成29年度第1回結晶PDF解析研究会/文部科学省ナノテクノロジープラットフォーム事業微細構造解析プラットフォーム第1回放射光利用研究セミナー(於:科学技術振興機構東京本部別館)
- 9月4日(月)-5日(火) SPing-8シンポジウム2017(於:広島大学東千田キャンパス)
- 9月13日(水)-14日(木) 第9回放射光基礎講習会「初心者のための放射光入門講座」(於:東京大学本郷キャンパス)
- 10月22日(日) 関西光科学研究所(木津地区)施設公開

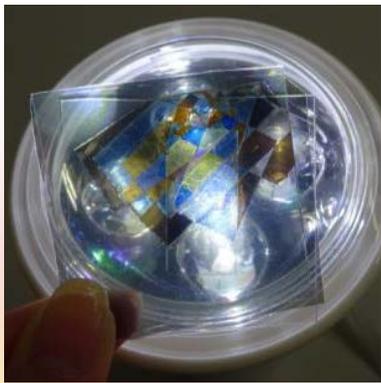
イベント紹介

「青少年のための科学の祭典2017全国大会」ブース出展

7月29日(土)、30日(日)に東京都千代田区にある科学技術館で開催された「青少年のための科学の祭典2017全国大会」にQSTから昨年に引き続きブースを出展し、関西研から研究企画室(木津地区)メンバーが説明員として参加しました。

両日とも会場はたくさんの親子連れでにぎわい、QSTのブースにも両日合わせて数百人の来場者があり大盛況でした。QSTのブースでは、「光の体験ショー」と題して、光の3原色を使った実験や、分光器作り、偏光板を使ったステンドグラス作りを来場者の子供たちに体験してもらいました。実験ショーや工作をとおして、私たちが普段照明として使っている光や、太陽の光はいろいろな色が混ざっていることや、分光シートや偏光板のような道具を使うと光の性質を観察できることを子供たちと保護者の方に説明しました。

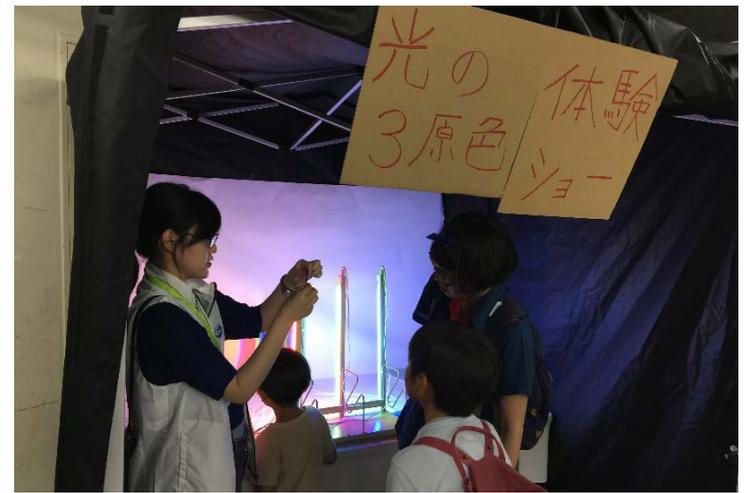
説明員が休憩する暇がないくらいたくさんの方に立ち寄っていただき、光の科学に触れていただけました。今回のイベントが、子供たちが科学に興味を持つきっかけになれば嬉しいです。



工作教室で作成した偏光版を使ったステンドグラス
(右のふおとんくんは岡田主任技術員の力作)



賑わう工作教室



光の3原色実験

【量子ビーム科学研究部門 研究企画室(木津地区) 渡邊 佳保子】

第17回SPring-8夏の学校

7月9日(日)～7月12日(水)の4日間の日程で、播磨地区(大型放射光施設SPring-8)において、第17回SPring-8夏の学校が開催されました。量研は12の主催団体のひとつとして貢献しました。

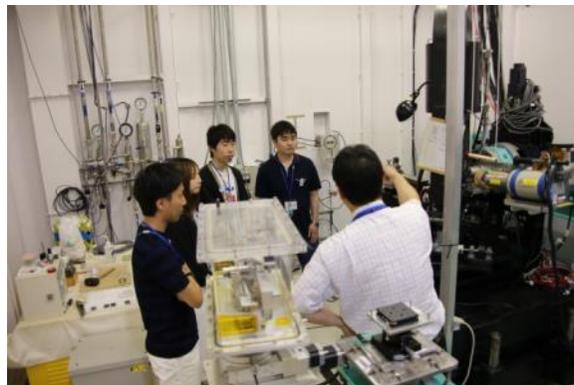
この夏の学校では、主として大学院修士課程の学生が対象とされています。次世代の放射光利用研究者の発掘と育成を目的として、2001年より毎年開校しています。今年は92名の大学生・大学院生が参加して、SPring-8で講義とビームライン実習を体験しました。最初の2日間で放射光の基礎を7講座学び、後半の2日間では、21本のビームラインでの実習の内、2科目選択して指導を受けました。終了後に講座7科目の内2科目、実習2科目の内1科目、合計3科目を選択してレポートが提出されました。施設見学、および、懇親会もあり、参加者相互の交流促進にも配慮されました。量研では主としてBL14B1での実習(放射光を利用した高温高压合成)を行いました。

様々な分野の学生が実習に参加しました。どの学生も非常に熱心に実習を行い、疑問点は積極的に質問していました。実習内容に近いバックグラウンドを持つ学生は、自身の研究に放射光を利用した高温高压合成法がどのように利用できるかを自ら考え、実習担当者と議論していきました。異なる分野から参加した学生は、普段とは異なる実験に非常に興味を持ち、理解を深めるためにたくさんの質問をしていました。参加した学生の大半は修士取得後に就職する予定であるとのことでしたが、SPring-8での実習の経験が今後何らかの形で役に立ってくればと期待します。



参加者の全体集合

写真提供:高輝度光科学研究センター



BL14B1での実習の様子



ビームライン見学の様子

レーザー駆動高エネルギー粒子と放射線に関する夏の学校(カプリ島、イタリア)



2017年7月9日から2017年7月16日まで、イタリアのカプリ島において開催された、“レーザー駆動高エネルギー粒子と放射線”に関する夏の学校に参加しました。サマースクールの講師はすべてレーザープラズマ加速分野の有名な科学者です。日本からの参加者は2名で、私と神門正城グループリーダーが参加しました(神門グループリーダーは講師として参加)。

ポスターセッションでは「電子光学空間エンコーディングによるレーザーウェイクフィールド加速からの電子ビームのクロッキング」と題し私の研究成果を発表しました。実験においてレーザー航跡場からの電子ビームのタイミングを体系的にどのように測定するかを示す内容で、講師の方から親切なコメントと指示を受けることができました。ポスターセッションでは、2名が表彰を受け、私はそのうちの1人となることができました。表彰理由は、“Technology Breakthrough”ポスター賞で、具体的には、「レーザープラズマ測定の実験的アプローチでオリジナルの革新的な技術的解決策とアイデアを示した功績」です。



ポスターセッションの様子



表彰状

関西光科学研究所(KPSI, QST)の同僚からのサポートがなければ、私はそのような実験結果を得ることができませんでした。この場を借りて御礼を申し上げます。私はこのような美しい場所での夏の学校に参加する機会を与えていただいた、KPSIと内閣府ImPACTプロジェクトに感謝いたします。今後も、私は興味深い高強度レーザープラズマ物理学を続けていきます。

日本真空学会関西支部 & 日本表面科学会関西支部合同セミナー2017 水素の挙動と物質科学 – 最近の展開 –

7月6日(木)の13:00-17:00に、大阪大学中之島センターにおいて、日本表面科学会関西支部、日本真空学会関西支部、大阪大学の主催、日本物理学会ほか23学協会の協賛により、首記セミナーが開催されました。

物質中の水素原子の拡散、電子との相関は、有機、無機を問わず化学反応や原子間相互作用において重要な役割を担っていることが知られています。また、物質・材料科学において材料中の水素の重要性は古くから認識されており、鉄鋼材料の水素脆化といった問題の他、水素貯蔵材料、水素燃料電池といったアプリケーションへの発展へ繋がってきました。しかし、水素自体を観測する困難さから、これらの詳細なメカニズムは長らく解明されませんでした。



セミナーの様子

近年、物質表面や内部における水素の動的・静的挙動やその影響の詳細が明らかにされつつあります。本セミナーでは、水素と物質に関する研究の最前線でご活躍されている先生方が、最新の研究成果や将来展望について講演されました。講演も有機物質、金属材料、氷星間塵と幅広い内容であったにもかかわらず、参加者は熱心に聴講していました。

量研からも「金属中に侵入した水素によって誘起される構造変化と水素の状態観測 – 放射光X線と中性子を利用した研究から –」と題して、SPring-8の放射光X線を利用した時分割X線回折測定による水素貯蔵合金の水素化過程その場観察と、J-PARCの中性子を利用した高温高圧下における鉄の重水素化過程と重水素占有状態について講演しました。



夏休みイベントが始まりました



2017 July
Photons de もうすぐ夏休み!

親子工作【幼児から参加可】各回定員10名

 ミニミニたなばた □7月1日(土) □7月2日(日) □10:30~11:00 □215:00~15:30	 ドレミファ/PON/ □7月8日(土) □10:30~11:00 □215:00~15:30	 ミニミニスコープ □7月9日(日) □10:30~11:00 □215:00~15:30
---	--	--

親子工作【小学生・中学生対象】各回定員10名

 海のキラキラ棒 □7月15日(土) □10:30~11:00 □215:00~15:30	 海スコープ(万華鏡) □7月16日(日) □10:30~11:00 □215:00~15:30	 きらきら海レジン □7月17日(月祝) □10:30~11:00 □215:00~15:30	 UVセンサー □7月22日(土) □7月23日(日) □10:10~10:40 □215:00~15:30	 スライムA □7月29日(土) □10:10~10:40 □215:00~15:30	 スライムB □7月30日(日) □10:10~10:40 □215:00~15:30
---	---	--	--	--	--

親子工作

★整理券要→期間中の工作は整理券が必要です。当日の朝、先着順にて受付致します。玄関前にお並び下さい。
★親子参加→期間中の工作は整理券同伴となります。申し込み時必ず親者と一緒にお並び下さい。

申し込み時必ず親子でお並びください

一人の大人に対してお子様3人まで

毎日楽しい日替わり実験!

1F QST Lab **2F Laser Lab** **映像ホール**

いつもの工作 親子工作のない日に開催
ダイヤモンドスコープは簡単な工作です。小さなお子様から参加可能です。
各定員10名
受付にて申し込み要
11:30 215:00

アコル 映像ホールの人気メニュー

休館日のお知らせ 2017年 7月

2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

ロボ-工作もあるよ!
期間中ロボ-工作も開催!
小さなお子様にもご参観いただけます。

入館/駐車場/工作/映像/ラボ
いつも無料です。

7/1.8.15 → 14:00 から
7/22 → 11:00 から
7/29 ~ → 何日上映されるか?
おたのしみ comingsoon

7月は、朝採りの笹を使った たなばた工作に始まり、海の日になんだ万華鏡やレジン工作を楽しんでいただきました 🎉

中旬ごろから小学校が短縮授業になると同時に午後の来館者が増え、夏休みに入ると、子どもたちの歓声は一段と大きくなり、イベントは賑やかにスタートしました!

映像ホールでは7/22~8/31まで「宇宙シリーズ」を週替わりで上映しています♪

毎日の工作、映像3本、qstラボ、レーザーラボ、セグウェイと8/31までの長丁場、ふおとんスタッフは気が抜けませんが、子供たちからパワーをたくさんもらって乗り切りたいです♪



ミニミニ
たなばた



ドレミファ
♪ PON ♪



ミニミニ
スコープ



QST Lab.



海のキラキラ棒



海スコープ



きらきら海レジン



UVセンサー



スライムA



スライムB

第十六話 DNA損傷生成から修復へ(その3) －DNA修復のメカニズム－

DNA損傷の修復には、損傷形態に応じた3つの経路が知られています。これまで述べたようにDNAは二重らせん構造の「ひも」であり、その「ひも」はヌクレオチドという部品がつながってできています。右横の「ネジバナ」の写真をみてください。小さい花がらせん状に連なっていますね。この「花」ひとつひとつが、DNAを構成するヌクレオチドにあたります(但し、ネジバナは“一重らせん”)。

さて、3つの修復経路ですが、ひとつは「塩基除去修復」です。この用語だけでは何を意味しているのか分かりませんが、簡単にいうと、“傷ついた塩基”＝損傷塩基＝を“除去”する、という過程を経る修復経路のことです。ちなみに“塩基”には4種類あり、アデニン、グアニン、チミン、シトシンという名前がついております。「ネジバナ」の例で考えると、「花」がヌクレオチド、花の一部分(たとえば「花びら」)が“塩基”です。この修復過程で、最初に働くのが「N-グリコシラーゼ」という酵素です。この酵素の仕事は、“傷ついた塩基を取り外す”ことです。先ほどの花びらの例でいうと、花から傷ついた花びらを“ちぎる”ことにあたります。では次にすべきことは…?「傷のない塩基をくっければ、ハイおわり(^.^)」と考えたいところですが、そうではありません(というより、そういう経路は見つかっていない、と書くほうが正しいです)。どうするかというと損傷塩基がくっついていたヌクレオチド全体、を取り外すのです。そして次に働くのが「APエンドヌクレアーゼ」という酵素です。何をするかというと、損傷塩基をもつヌクレオチドの片側を切断するのです。DNAは幸い2重らせんですから、1本が切れても「ひも」はちぎれません。そして、その切断末端に次の酵素＝ポリメラーゼ＝がやってきます。この酵素は、その切断末端に新しいヌクレオチドをつなぎます。「よし、これで修復は完了! やったぁ〜♪(^^)」といたいところですが、まだです。もう片側が切れたままです。仕上げの「のりづけ」は、「リガーゼ」という酵素がやります。これで一件落着。

このように、「塩基除去修復」では、少なくとも四種類の酵素機能が必要であることがわかります。実際には、一つの酵素が「N-グリコシラーゼ」と「APエンドヌクレアーゼ」の役割をこなす場合もあります。“一人二役”といったところでしょうか。まるで「意志」をもっているかのように、多様な酵素が連携して、「修復プロジェクト」を成功させるのです。

次回は、残り二種類の修復経路についてお話したいと思います。



ネジバナ(研究所構内)

普段DNAのことばかり考えているせいか、こういう植物を見るとビビッとできてしまいます。職業病でしょうか…。

二本あるうち真ん中の一本は通常のDNAと同じ向き、右巻き(右ねじの方向)ですが、右側の一本は、面白いことに左巻きです。この違いを決めているものは何でしょうか…。遺伝子レベルで決まっている?あるいは、単なる偶然…? こういった例は巻貝、植物のツルなど自然界にはたくさんあります。

さて、皆さんの「つむじ」はどちら巻き?

人事往来(転入)

坪内 綾香 事務支援職員

管理部 庶務課(播磨地区) 平成29年7月1日採用

7月からお世話になっております坪内と申します。まだまだ不慣れですので、みなさんにご迷惑をお掛けする点多々あると思いますが、ご指導の程、よろしくお願い致します。



娘さんといっしょ

生田 忍 任期付職員

管理部 庶務課(播磨地区) 平成29年7月1日復帰

出産・育児のため、休暇をいただいておりますが7月より復帰しました。休暇中の皆様のあたたかいご配慮とお心遣いに感謝いたします。今後も、皆さまの健康をサポートできるよう頑張りますので、よろしくお願いいたします。



表彰



QST本部での理事長表彰式

播磨地区からふたつの研究が理事長より表彰されました。
 「放射光超単色X線によるナノレベルの局所磁性探査法の開発」(三井隆也 上席研究員・後列左から4人目)
 「窒化物半導体の結晶成長観察装置」(高橋正光 グループリーダー、佐々木拓生 主任研究員・後列右端)



警戒心の強い野生のキジの撮影に成功しました。
 (関西研(木津地区)構内)

【撮影:管理部 庶務課】

編集後記:木津川市も梅雨が明け夏を迎えました。厳しい暑さの中ではありますがきつづ光科学館ふおとんは連日親子連れのご来館者で賑わい盛況です。現在夏休みの小中学生向けの親子工作イベントを開催しており、お盆期間にも特別工作教室を準備しております。ご来館お待ちしております。詳細は科学館webサイトを(<http://www.kansai.qst.go.jp/kids-photon/>)ご覧ください。(庶務課)