

関西研だよい



CONTENTS

NanoTerasu BL13Uに設置したX線強磁性共鳴分光装置

- | | |
|--------------------------------|----|
| 特集 関西光量子科学研究所長 新年のご挨拶 | 01 |
| 放射光科学研究センター 先進分光研究グループの研究紹介 | 02 |
| 科学館より | 03 |
| 関西研 日記 | 04 |

Day. 27
極楽浄土へ
ようこそ

特集 | 関西光量子科学研究所長 新年のご挨拶



皆さま、あけましておめでとうございます。

2026年はQSTの第2期中長期計画の4年目、7年計画のちょうど折り返しに当たり、QSTが発足してから10周年、関西研ができてから31年となります。昨年は、関西研が得意とする「光」を用いた研究開発が着実に成果を積み上げ、また、今後の研究開発の発展に向けた布石を打った年がありました。特に、光を用いた量子技術研究の旗印である高次高調波による軟X線光源が完成し、吸収・反射スペクトルの観測への挑戦を開始したことは、今後の研究開発の大幅な飛躍につながる特筆すべき事項といえます。

既存の研究においても、高強度レーザー関連では、J-KAREN-Pの像転送系が完成、レーザー駆動イオン加速では、世界最高エネルギーの炭素線の発生を達成、量子メスの入射器開発では短パルスのイオンビームの生成に成功するなど、着実な成果が得られています。また、放射光研究では、ブラッグコヒーレント回折による多数粒子の解析、薄膜材料へのメスバウア一分光の展開、ナノテラスを利用した量子マテリアル研究の開始など、将来の発展を見据えた多くの成果を創出しました。

2026年も、関西研の「光」を用いた技術による成果を最大化するとともに、新たな研究にも取り組んでまいります。皆様のご協力をよろしくお願ひいたします。

神門 正城



Point 高輝度放射光を使って電子スピンの動きを見る

◆ 量子の世界のコマ回し

お正月の遊びといえばコマ（独楽）回しです。コマを回したことがある方はわかると思いますが、コマ自身が高速で回転している間は軸がブレずに安定しています。そのうち回転速度が落ちてくると軸が首振り（歳差運動）を始め、やがて倒れます。

実は量子の世界にもこれによく似た現象があります。物質中の電子がもつ量子的な性質である「スピン」は磁場中で歳差運動をしています（図1）。強磁性体の場合、この歳差運動は数10～数100ピコ秒の周期をもちます。これは周波数で表わすと数～数10 GHz（ギガヘルツ）になります。

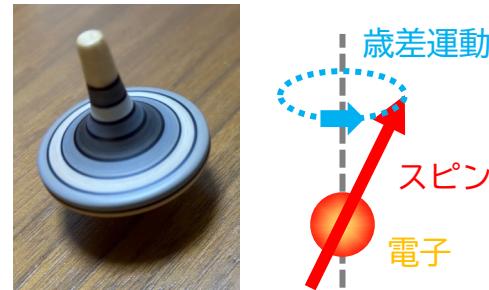


図1. コマと電子スピンの歳差運動

◆ スピントロニクス

次世代の情報処理技術基盤であるスピントロニクスでは、スピンの流れ（スピン流）が重要な役割をもっており、スピン流を用いて物質の磁気状態を効率的に制御することで、省エネかつ超高速なメモリや演算素子の実現が期待されるなど、新たな技術への可能性を秘めています。このスピン流は、強磁性体にスピン歳差運動の周波数と等しい周波数のマイクロ波を照射して生じる強磁性共鳴状態により生み出すことができます（スピンポンピング）。

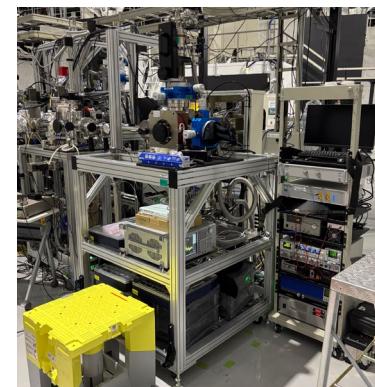


図2. NanoTerasu BL13Uに設置したX線強磁性共鳴分光装置

◆ 高輝度放射光でスピンの動きを見る

我々は物質中のスピン流などのスピンの動きを調べるために、3GeV高輝度放射光施設NanoTerasu（ナノテラス）で、高輝度放射光を使った先進的分光手法であるX線強磁性共鳴分光法の開発と利用研究に取り組んでいます（図2）。放射光は高輝度かつエネルギー可変性、偏光性、パルス性といった特長をもつ光源です。X線強磁性共鳴分光法ではこれらの特長をフル活用することで、磁性体中のスピン歳差運動を観測することができます。この手法は一般に多層膜で構成されるスピントロニクス材料の分析に非常に有用です。本研究は高崎量子技術基盤研究所やNanoTerasuセンターといったQST内の他拠点と協力して推進しています。今後は外部機関との連携を強化し、スピントロニクス分野の研究開発に貢献したいと考えています。



12月の利用状況

12月のふおとんは、一般のご来館や近隣の社会支援団体様の他、関西研の見学にお越しの秋田県立本荘高等学校の皆様などをお迎えいたしました。また近隣の精華町立川西小学校3年生・4年生を対象に理科工作の出前授業を行いました。20日から始まった冬休みのイベントは年末年始のお休みを挟み1月7日まで行っております。

なお、科学館の外壁改修工事のため、ルミガーデンならびにウッドデッキのご利用を制限させていただいております。



クリスマスレジン



ぱたぱたエンジェル



Xmas キラキラツリー



Xmas
キラキラスーパー ボール

ノエルハウス
ダイヤモンドスコープ



クリスマスリース プラバン



関西研

日記

Day. 27
極楽浄土へ
ようこそ

10円硬貨の表面と1万円札の裏面。共通点はお分かりだろうか。そう、平等院である。世界遺産「古都京都の文化財」の一部を構成しており、国内外を問わず非常に多くの方が訪れる。修学旅行で行ったことがある、という方もいらっしゃるのではないか。

平等院は平安時代の大関白・藤原道長の息子、藤原頼通により1052年に創建された。強烈すぎる父の陰に隠れがちな頼道ではあるが、平等院の創建についてはよく知られているように思う。鳳凰堂以外の建物は1336年に戦乱に巻き込まれて焼失し、その後再建されているため、完全な形で往時の姿を残しているわけではない。そんなわけで末法思想の広がりを受けて来世での救済を願うものだと、いや現世利益を重視する密教寺院であったとか諸説あるようだが、現世に極楽浄土を再現しようという一大プロジェクトであったらしいことは、現在の姿を見ても発掘調査の結果を見ても疑う余地がない。

浄土庭園の特徴ともいえる、水面に映る鳳凰堂の美しさは語るまでもないだろう。紅葉の時期には青空・松・紅葉のコントラストも相まってまさに極楽……なのだが、相当な混雑が目に見えているので、訪問には覚悟が必要である。本尊の阿弥陀如来像は堂内から拝観することも可能だが、やはり池の向こうから仰ぎ見てそのように思う。もっとも、鳳凰堂正面はフォトスポット化しており、10円硬貨や一万円札と一緒に記念撮影しようという方がひっきりなしにいらっしゃるので、ぼんやりと眺めていられないのが残念である。どうにか天気のいい日に時間を忘れて極楽浄土気分に浸りたいものだ。

平等院ゆかりの品や、屋根上の鳳凰の「本物」（現在屋根に留まっているのはレプリカ）は併設されるミュージアム（鳳翔館）に保管されている。ここでは鳳凰もさることながら、是非多種多様な雲中供養菩薩の姿に注目してほしい。楽器を奏てる菩薩、雲上で踊る菩薩など、様々なポーズもさることながら、お顔立ちもそれぞれなんとなく特徴がある。是非お気に入りの一軀を見つけていただきたい。



日本三古橋の一つ、宇治橋
平家物語の聖地巡礼もできる



斜めからの姿も良い（生憎の曇天）

境内は比較的コンパクトなので、全体を回るのにさほど時間はかかるないだろう。にぎやかな参道で抹茶グルメに舌鼓を打つもよし、宇治橋を渡れば源氏物語ミュージアム、ちょっと足を伸ばせば宇治上神社、と周辺を散策するのもよし。ただ、せっかくの極楽浄土、いろいろと詰め込みますゆっくりじっくり堪能してみてはいかがだろうか。

ちなみに境内で撮影した写真等の営利目的使用は拝観契約で禁じられているので、ご注意を（関西研だよりは営利目的の発行物ではありません）。

JR木津駅から電車で30分。自家用車利用の場合木津地区からは40分、播磨地区からは2時間半ほど。

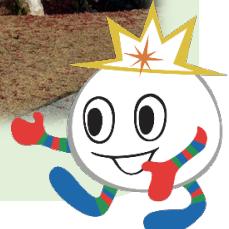
ギャラリー



紅葉に鹿@木津地区、奈良公園

紅葉と鹿の取り合わせは花札で有名ですね。その美しさから10月（旧暦）の風物として書かれており、ここから転じて鹿肉を紅葉と呼ぶようになったり、鹿+10でシカト（無視の俗語）という語が生まれたりしています。

さらにその元を辿ると、春日山の神鹿にまつわる三作石子詰めなる恐ろしい伝説に行きつきますが……その真偽はどうあれ、今でもこの風物が鑑賞できて、美しいと思えるのはありがたいことです。



関西光量子科学研究所

関西研だより

関西研ホームページ

<https://www.qst.go.jp/site/kansai/>

関西研YouTube

https://www.youtube.com/channel/UCGQohC8igUdeiLFTx_1KhtA

関西研X



2026年1月号

発行日：2026年1月1日

発行元：関西光量子科学研究所

〒619-0215

京都府木津川市梅美台8丁目1番地7

Tel : 0774-85-2914

Fax : 050-3730-8563