



関西研施設公開開催！

## CONTENTS

研究紹介 | 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 01

科学館より 02

関西研 日記 03

Day. 25  
関西研施設公開  
開催！！



上席研究員 James R. HARRIES

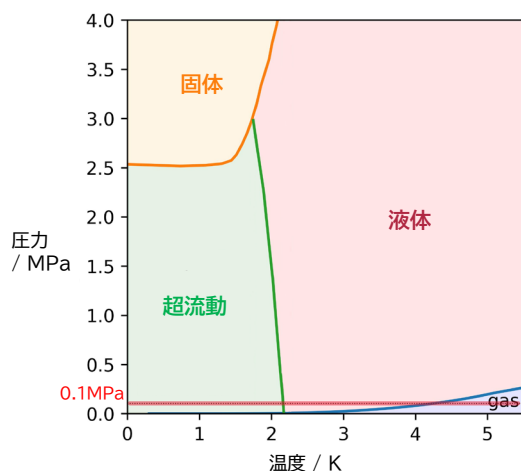
## ◆超流動ヘリウム液滴ビーム源の開発

～物性棟の一番涼しい場所？～

ほとんどの気体は冷やすと、気体→液体→固体へと相転移を示します。しかし元素番号2のヘリウム ( $^4\text{He}$ ) は、常圧 (0.1MPa) では温度4K ( $-269^\circ\text{C}$ ) で液体になるものの、さらに冷やしても固体にはなりません (下図参照)。ところが、さらに2.17K ( $-270.98^\circ\text{C}$ ) まで冷やすと「超流動」状態になり、壁を登っていったり、分子1個分の隙間から漏れ出したりと様々な特徴的な振る舞いをみせるため、約100年前から注目されてきました。

さて、常温のヘリウムガスを小さい冷却アパーチャ (開口部) から真空中に導入すると、真空蒸発過程による冷却により、超流動状態のヘリウムビームが生成されます。このとき、ヘリウムビームは複数の「液滴」として生成されたビームになり、真空に導入する前の圧力やアパーチャの温度等の条件を変えることで、この液滴の大きさを制御できます。超流動ヘリウム液滴はこの30年あまり、量子物質の一つとしての基礎的研究だけではなく、極低温溶媒や極低温「ナノラボ」としても注目されるなど、これからの「量子の時代」において様々な期待が寄せられています。

当グループでは、理化学研究所や立教大学と共同で世界最高水準の性能をもつ液滴ビーム源を開発し、パルスノズルを用いることで1つの液滴あたり約 $10^{11}$ 個のヘリウム原子を含む、最大2  $\mu\text{m}$ 以上の大きさをもつ液滴ビームの生成に成功しました。今後はこの新種の量子物質を活用して、液滴内に閉じ込めた冷却分子の分析やコヒーレントX線を用いたイメージング、さらには超放射のような量子光学への応用など、超流動ヘリウム液滴の応用分野の開拓に取り組み、量子社会の早期実現に必要な量子技術・量子物質開発という基盤づくりに貢献していきたいと考えています。



ヘリウムの相図

液滴ビーム源 (右写真) では、低下下で冷却することで超流動 (左下) 状態を実現している。



播磨地区で開発中の液滴ビーム源

3K~20Kまで冷却したガスを真空 ( $10^{-7}\text{Pa}$ ) 中に導入してヘリウムを0.37Kまで冷却することで、直径数10 nm~2  $\mu\text{m}$  以上の超流動液滴ビームを生成できる。

## 10月の利用状況

一般のご来館や近隣の小学校の学習投影、他にも修学旅行の合い間に班別自由行動で当館を訪ねてこられた中学生等もおられ、1,500名を超える来館者をお迎えいたしました。



スライムABC



お月見プラバン



キラキラ月うさぎ



きのこダンス  
ほいほい



運動会スコープ



ポラライザー  
ジャックオーランタン



人体レジン



Halloweenプラバン

QST のぞいてみよう！不思議な光の世界

**きっづ光科学館ふおとん**  
**11月のお知らせ**  
**2025**  
**ダイナソー&フレイグスマス**

**◆ワークショップ**

【参加費無料】定員各回10名  
①午前10:15~  
②午後15:00~

場所 1階マルチホールA

- 当日の朝、先着順にて受付いたします。【午前・午後各10名】
- 工作は保護者同伴になります。
- 申し込み時必ず保護者とお子様いっしょにお並びください。
- 1家族お子様2人までの参加となり、おひとり1日1回となります。
- 当日、都合により工作内容が変更となる場合がございます。

※イラストや写真等はイメージです。色やデザインが異なる場合がございます。

**◆光の映像シアター**

【無料】2階プラネタリウム

| 月                                   | 火            | 水             | 木             | 金                                        | 土                               | 日                                 |
|-------------------------------------|--------------|---------------|---------------|------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 11/3 祝<br>ふるさと<br>ゴマ<br>小学生・中学生     | 11/4<br>休館日  | 11/5<br>休館日   | 11/6<br>通常開館  | 11/7<br>通常開館                             | 11/8<br>低コップ<br>カメラ<br>小学生・中学生  | 11/9<br>ダイナソー<br>プラバン<br>小学生・中学生  |
| 11/10<br>休館日                        | 11/11<br>休館日 | 11/12<br>通常開館 | 11/13<br>通常開館 | 11/14<br>プラネタリウムの<br>上巻<br>午前のみ<br>となります | 11/15<br>七五三<br>プラバン<br>小学生・中学生 | 11/16<br>ダイナソー<br>プラバン<br>小学生・中学生 |
| 11/17<br>休館日                        | 11/18<br>休館日 | 11/19<br>通常開館 | 11/20<br>通常開館 | 11/21<br>通常開館                            | 11/22<br>大工さん<br>レジン<br>小学生・中学生 | 11/23<br>クワッドコプター<br>小学生・中学生      |
| 11/24 祝<br>クリスマス<br>スタンプ<br>小学生・中学生 | 11/25<br>休館日 | 11/26<br>休館日  | 11/27<br>通常開館 | 11/28<br>通常開館                            | 11/29<br>ミラボライザー<br>小学生・中学生     | 11/30<br>スコープ<br>小学生・中学生          |

**平日**

|               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|
| 11:00~10:50入場 | 14:00~13:50入場 | 15:40~15:30入場 |
|---------------|---------------|---------------|

**土曜**

|               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|
| 11:00~10:50入場 | 14:00~13:50入場 | 15:40~15:30入場 |
|---------------|---------------|---------------|

**日曜・11/3・11/24**

|               |               |               |
|---------------|---------------|---------------|
| 11:00~10:50入場 | 14:00~13:50入場 | 15:40~15:30入場 |
|---------------|---------------|---------------|

**11/14 金曜 予約制 無料**

ふおとんでオーロラが見える？！

**祝福のオーロラ**

～オーロラが語りかけるすてきなメッセージ～

オーロラ観望センターで観望できる！

観望日時：2025年11月14日（金）

1回目：15:00~16:00  
2回目：18:30~19:30

申し込み方法 QRコードよりお申込みください

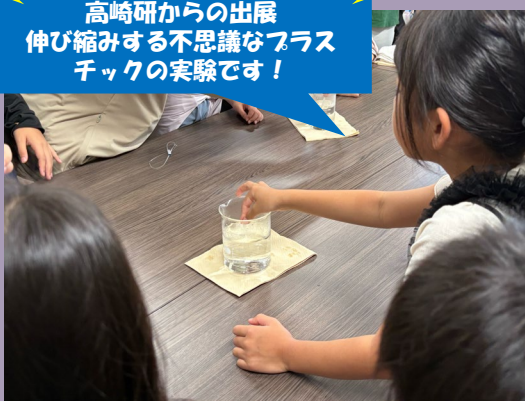
※当日はイベントのため午後の通常上映はございません

# 関西研 日記

Day. 25  
関西研施設公開  
開催！！

令和7年9月28日(日)に、関西研の木津地区で施設公開が開催されました。  
今年も昨年度に引き続き、工作教室やセミナー、実験施設や装置の見学に加え、  
たくさんの外部団体様による出展をいただきました。  
今年はなんと過去最多の1,900名を超える来場があり、大変盛況でした！

高崎研からの出展  
伸び縮みする不思議なプラス  
チックの実験です！



播磨からは、万博でも出展  
したダイヤモンド結晶模型  
作りを実施！



サイエンスセミナーは、  
どの回も満員御礼でした！



今年もアンケートの  
満足度1位は実験棟  
見学でした！



満足度2位は  
紙コップカメラ工作！



一般へは初お披露目となった新  
型レーザー打音検査トラック！



# 今月のギャラリー

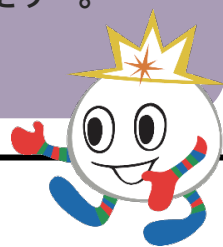
令和7年10月4日(土)に、けいはんなプラザで開催された「けいはんなR&Dフェア2025」に出展してきました。今年度はけいはんな万博の影響か、来場者もとても多く、我々のブースも沢山のご家族連れに訪れていただきました。(木津地区)



## お知らせコーナー

令和7年11月23日(日)に、日本科学未来館7階でQSTの研究公開イベントを開催します!

QuizKnock と QST研究者のトークステージを聞きながら、自分の進路やキャリアについて悩んでみたり、色が変わるステンドグラスを作りながら、科学の不思議を体験してみたり、研究者や高校生によるポスター発表を聞いて、最先端の科学技術に触れてみたり…。楽しみ方は無限大です!



### 2025年11月号

発行日：2025年11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



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  
関西研YouTube  
関西研X

<https://www.qst.go.jp/site/kansai/>  
[https://www.youtube.com/channel/UCGQohC8igUdeiLFTx\\_1KhtA](https://www.youtube.com/channel/UCGQohC8igUdeiLFTx_1KhtA)  
[https://twitter.com/kpsi\\_kizu](https://twitter.com/kpsi_kizu)