

## 岡山大学大学院 自然科学研究科

会期：2012年8月15日（水）14：00～8月19日（日）14：00 4泊5日

量子現象をキーワードとして、超伝導や関連する科学的な研究を体験するプログラムです。特に、銅酸化物高温超伝導体を自分たちで合成し、電気および磁気的な性質の温度変化に関する測定実習を行います。そのために必要な測定方法の原理などについての学習も行います。関連する、極低温（液体リウムの超流動や液体酸素の特性観察）、超高圧や高磁場を発生する装置、試料作製に必要な装置や電子顕微鏡の見学や体験、低温や量子効果に関する専門的な講義も予定しています。物性研究に欠かすことのできない、学外の大型放射光施設SPring-8の見学も実施します。そのほか、研究に必要な英語でのコミュニケーションやプレゼンテーションに関する体験講義も用意されています。5日間を科学好きの仲間と学び、将来の科学研究者へと繋がる大きな一歩となるプログラムです。



## 会場

岡山大学大学院 自然科学研究科  
岡山県岡山市北区津島中3-1-1  
〔岡山駅西口バスターミナル〕よりバス約10分〔岡大西門〕下車、もしくは〔岡山空港〕からバス約30分〔岡山大学筋〕下車  
会場URL：http://www.gnst.okayama-u.ac.jp/index.html  
宿泊場所：岡山県青年館

## 募集人数

20名

## キャンプのプログラム内容（予定）

## (1)「超伝導体の合成と測定」実験

銅酸化物高温超伝導体の試料作成を参加者自らでおこないます。原材料を必要な分量（モル比）に秤量したのち、均一になるように十分に混ぜ合わせます。その後、押し固めてペレットを作成して電気炉に入れて加熱して反応させます。4日目にはできあがった試料を使って電気抵抗や磁気的な特性の温度変化を測定します。この時必要な、測定技術の修得や測定装置の作成なども実習します。

## (2)「超伝導と量子効果」講義

超伝導状態は、通常は負電荷同士で反発しあう電子が周りの原子の協力によりお互いに引力を及ぼし合った結果、2つの電子がペアをすることで発生します。この超伝導発生メカニズムや日常生活の常識とは異なった量子効果に関して、入門レベルからの解説を行います。

(3)「極限状態—極低温、超高圧、強磁場の世界—」  
演示、説明、体験

液体ヘリウムを使う極低温実験装置、高圧の発生装置、そして超伝導磁石を使った強磁場装置などを見学・体験します。極低温実験では、液体窒素や液体酸素、液体ヘリウムの観察も予定しています。また、関連する物性実験の講義や見学も行います。

## (4)「大型放射光SPring-8」見学

超伝導体の研究にも欠かすことのできない高輝度X線を用いた物性研究を行っているSPring-8の見学を行います。

## (5)「コミュニケーション」体験

科学研究を進めるための重要なポイントを大学教員や大学院生との交流会などで学びます。また、科学のコミュニケーションに欠かせない英語に関する体験講義も行います。

## (6)「実験結果発表会」

自分たちで作成した試料を測定し、超伝導の特性などに関する実験結果をまとめて発表会を開催し、議論を行います。5日間に学んだことをしっかりまとめて下さい。

## 会場からのひとこと

自分たちで高温超伝導体を合成し、その特性測定を通して量子世界の不思議を体感しよう！  
量子現象、極低温、強磁場、大型放射光、ミクロな世界、そして超伝導理論が君たちを待っている。

## 応募にあたっての注意事項

下記のサイエンスキャンプDX特設サイトを必ずお読みください。

<http://schp.phys.okayama-u.ac.jp/scamp2012/index.html>

## スケジュール (予定)

### 1日目 8月15日 (水)

- 14:00~14:30 集合・受付
- 14:30~15:00 開講式 オリエンテーション
- 15:00~16:30 量子力学と物性入門講義
- 16:30~17:30 科学研究とコミュニケーション  
(英語やプレゼンについての講義)
- 17:30~20:00 宿舎に移動 夕食
- 20:00~22:00 夜ミーティング・コミュニケーション実習

### 2日目 8月16日 (木)

- 09:00~12:00 高温超伝導試料作成 (講義と実験)
- 12:00~13:00 昼食
- 13:00~15:30 低温に関する講義と実習
- 16:00~17:30 物性実験に関する講義
- 17:30~20:00 宿舎に移動 夕食
- 20:00~22:00 本日のまとめ 夜ミーティング

### 3日目 8月17日 (金)

- 09:00~18:00 学外施設見学・実習 (バス移動)  
「SPring-8 (大型放射光施設)」
- 19:00~21:00 夕食 (大学教員、大学生との交流会)
- 21:00~22:00 本日のまとめ、夜ミーティング

### 4日目 8月18日 (土)

- 09:00~12:00 高圧高磁場設備大学内研究施設見学・実習
- 12:00~13:00 昼食
- 13:00~14:30 超伝導の最前線に関する講義
- 14:30~17:30 超伝導体温度特性測定、測定結果まとめ
- 17:50~20:00 夕食
- 20:00~22:00 発表資料作成、夜ミーティング

### 5日目 8月19日 (日)

- 09:00~10:00 発表資料作成
- 10:00~12:00 成果発表会
- 12:00~13:00 昼食
- 13:00~14:00 閉講式



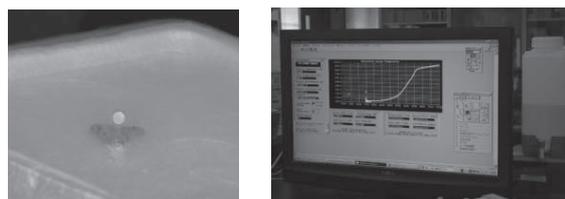
岡山大学では超伝導など多くの最先端研究が実施されています。この現場の様子を体験してください。



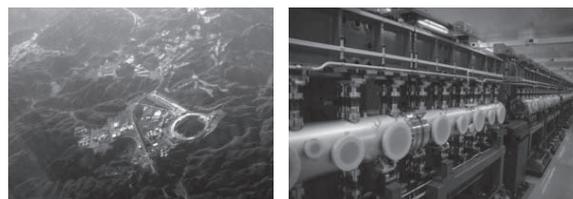
科学研究に欠かせない英語でのコミュニケーションやプレゼンに関する簡単な講義も予定されています。



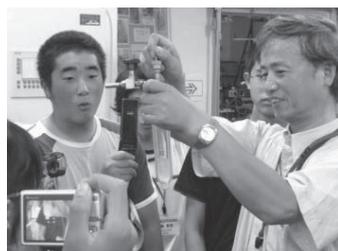
参加者が自分で合成した超伝導体を使って、その特性を測定します。写真は原材料を秤量しているところです。



超伝導体と磁石が反発している写真(左)と、電気抵抗測定(右)の様子です。液体窒素温度(77K)で超伝導が観測されます。



大型放射光施設SPring-8の見学と現場研究者による説明が予定されています。



低温技術の実習です。液体酸素の青色や磁性、液体ヘリウムの超流動などを観察します。



講師の大学教員や大学生・大学院生との交流会、理系学生の毎日の生活や将来のことを語りましょう。



発表会の様子です。実験結果をまとめて報告し、議論を行います。