
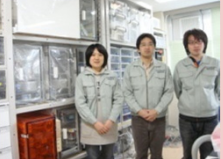

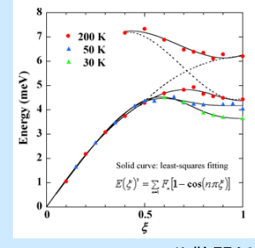
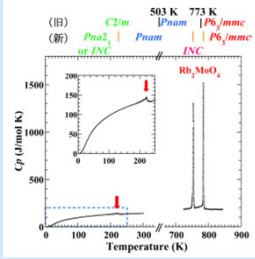
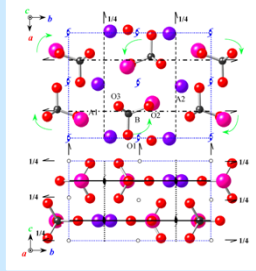



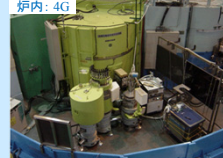

基礎(理学)、応用(工学)、理科教育・ものづくり(教育)の融合を目指す! 小学校教員養成~高等学校教員養成まで対応

<b>専門分野及び キーワード</b>	専門分野 : 物理学(特に回折結晶学、固体物理学、量子材料工学)、理科教育(物理分野) キーワード: 【研究分野】 結晶構造解析、構造相転移、回折、フォノン、ソフトモード、誘電体 【教育分野】 理科教育(物理分野)、エネルギー環境教育(特に小中等学校で活用する教材開発。かつて日本人が得意としていた「ものづくり」に力を入れています。)
<b>現在の 研究分野・テーマ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 回折法(X線回折、中性子回折、放射光)を用いた誘電体の構造物性や相転移機構の解明  <math>Rb_2MoO_4</math>, <math>K_2MoO_4</math>, <math>(K, Rb)_2SeO_4</math>, <math>K_2(Se, Cr)O_4</math>等</li> <li>○ 理科教材の開発並びに理科教育の推進(物理分野)</li> <li>○ 地域に根差したエネルギー環境教育に関する実践的研究(山口編)</li> </ul>
<b>研究室メンバー</b>	重松 宏武 (准教授)  内田 由美子 (M1) 棟居 翼 (B4) 前川 真利奈 (B4)  重松の似顔絵 
<b>研究室 HP</b>	<a href="http://shige.edu.yamaguchi-u.ac.jp/">http://shige.edu.yamaguchi-u.ac.jp/</a> (YahooやGoogleで「山口大学 重松」で検索しても簡単に見つかります。)

研究室の研究・教育・地域交流活動の詳細は下記研究室HPをご覧ください。頻りに更新しています。

## ①. 研究活動 (詳細をお知りになりたい方はぜひ324号室をノックしてください。)

<b>研究内容</b>	<p>① <math>A_2BO_4</math>型誘電体における仮想相転移の前駆現象                  中性子非弾性散乱法により、絶対零度以下に想定されている仮想変位型相転移の前駆現象に関する研究を行っています。「仮想相転移」とは観測されたソフトモードを <math>E = \alpha(T - T_c)^{0.5}</math> の式により <math>T_c</math> を仮定した仮想的な相転移です。Fig.1でいう <math>\xi = 1</math> のときの縦軸の値の温度変化を類推することにより約 -100 Kで凍結(<math>E = 0</math>)することがわかります。</p> <p>② 新しい変位型低温相転移をもつ物質の探索及び物性解明                  一連の <math>A_2BO_4</math>型誘電体 (<math>A = K, Rb, Cs, Tl, NH_4</math>; <math>B = S, Se, Cr, Mo, W, Mn</math>) の逐次相転移系列、相転移温度、相転移機構、結晶構造に関する系統的な解釈に関する研究を行っています。例えば、半経験的格子パラメータを用いた考察により、<math>Rb_2MoO_4</math>において室温以下に新たな変位型相転移の存在を予測し、熱容量測定により確認をしました(Fig.2、223 Kに新しい相転移を発見)。</p> <p>③ 空間亜群を用いた構造解析                  一般に結晶は230個の空間群のどれかで特徴づけられる対象操作により、原子の配列・周期性が保たれています。しかし、例外的にローカルな対称性が残ってしまい、特殊な考え方(空間亜群)を必要とするものがあります。これら物質(例えば <math>Rb_2ZnBr_4</math>)の構造及び相転移に寄与するソフトモードの研究を行っています(Fig. 3)。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="1157 952 1412 1198">  <p>Fig. 1 <math>Rb_2SeO_4</math>の分散関係</p> </div> <div data-bbox="1157 1232 1412 1489">  <p>Fig. 2 <math>Rb_2MoO_4</math>の熱容量の温度変化</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="869 1534 1125 1803">  <p>Fig. 3 <math>Rb_2ZnBr_4</math>の室温相の構造</p> </div> <div data-bbox="1173 1556 1396 1713">  <p>実験室の1コマ 最近、実験環境整備に力をいれています。 良い環境で良い成果を!!</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">&lt;&lt; 研究内容及び成果の詳細は研究室HPをご覧ください。 &gt;&gt;</p>
-------------	--

<b>学外での 共同研究・実験</b>	日本原子力研究所、東京工業大学応用セラミック研究所、放射光施設(PF, SPring-8)等をはじめ、多くの機関と共同研究・実験を行っています。近年は特に日本原子力研究所研究用原子炉JRR-3M(茨城県那珂郡東海村)を用いた中性子非弾性散乱実験に力を入れています。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="933 1960 1157 2116">  <p>炉内: 4G</p> </div> <div data-bbox="1189 1960 1412 2116">  <p>ガイド: T1-1</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">JRR-3Mの中性子回折用3軸装置</p>
-------------------------	---

## ②. 教育活動

### 理科教材開発



教育支援事業「**教員を目指す大学生のための教材開発・実践サークルにおける体験活動**」

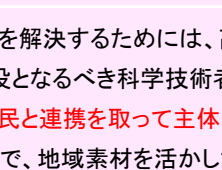


製作風景

理科教員にとって授業内で活用する教材の開発及び作成技術のスキルアップは重要な課題の1つです。本活動においては大学生が踏み込みにくい1分野、特に物理分野に関する教材開発・実践を行います。なお、大学講義とは関係のない、発展的内容とします。



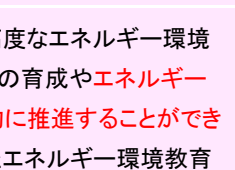
太陽光発電システム



自転車発電



手力ためる君



光無線通信

代表的な開発教材

### エネルギー環境教育

21世紀における人類の最大関心事である地球環境問題を解決するためには、高度なエネルギー環境技術の絶え間ない革新が必要であるとともに、その推進役となるべき科学技術者の育成や**エネルギー環境教育の意義を理解して、他の教員や保護者・地域住民と連携を取って主体的に推進することができる知識・技能を持った教員の育成**が求められている。そこで、地域素材を活かしたエネルギー環境教育の普及を目指し、小中高等学校、社会教育機関等とネットワークを構築し、教育プログラム開発・教材開発を行い、実践支援を行っています。平成20、21年度は『**エネルギー・環境問題に関する地域ニーズ及び学生ニーズと、我々が提供できるシーズの整合**』をテーマに、以下のプロジェクトを実施しました。

- ①高校教員希望学生のためのミニ・インターン実習の実施
- ②教育現場における教育支援・普及活動
- ③教員を目指す大学生へのセミナーの開催
- ④広報活動

以下に、項目③の活動を紹介します。

#### 「教員をめざす大学生・大学院生のためのエネルギー環境教育研修 in 中国」

現在の電力・エネルギー問題を考え、これらをキーワードした「**エネルギー環境問題**」を将来の教育現場で活用するために**はどうしたらよいか**を学ぶために、中国地域の教育系大学生合同での発電施設見学会・研修会・勉強会を開催しました。研修会においては、エネルギーに関心を持ち地球環境を守ろうとする実践的な姿勢を育むためには**学校における授業としてどのような取組みが可能かを白熱した議論**を行いました。（山口大学、島根大学、広島大学）

○発電施設見学：島根原子力発電所、三隅火力発電施設、キララチューリマキ風力発電施設

○研修会場：山口大学、島根大学、島根原子力館、三隅発電所ふれあいホール



## ③. 地域貢献・地域交流

### 科学教室・出前講義

### 教員への活動支援

「理科離れ」・「ものづくり」・「エネルギー環境教育」支援を行うために小中高等学校対象の**出前講義**、科学館での**科学教室**を開催しています。さらに、経済産業省資源エネルギー庁主催「エネルギー教育リーダー養成研修会」における講師や個別支援等を通じて**教育現場の教員の活動支援**も行っています。



平成20、21年度実績：出雲市主催「科学アカデミー」講師（小・中）、松江市立中央小学校・飯南町立頓原小学校・京都府立須知高等学校出前講義（小・中・高）、「理数系教員指導力向上研修」講師他 多数