

自然システム学専攻	研究分野	鉱物学・結晶学	Lab. ID NS19
研究室Webサイト	https://mineralsci.w3.kanazawa-u.ac.jp/mingroup/top.htm		
研究課題の概要			
<p>地球は種々の物質で構成されていますが、その体積の83%は岩石(地殻及びマントル)で占められています(16%は金属融液(外核)、0.7%は金属固体(内核))。岩石とは鉱物の集合体であり、つまり地球の大部分は鉱物で構成されています。本研究室では、地球・惑星ならびに衛星を構成する物質、特に鉱物(結晶)及び融液やガラスのさまざまな性質と現象について、X線解析を中心に赤外・ラマン分光法等を用いて研究を行っています。</p> <p>固体は原子の密な集合体であり、その性質は固体中の原子の配列に依存します。原子は秩序を持って配列する場合もあれば、融液からの急速な固化によって融液での無秩序な配列を維持したまま固体となる場合もあります。また、整列しているその配列に乱れが生じていることもあります。その乱れも外因的な場合のみならず原子配列自体に要請された内因的なものであることすらあります。このように、地球上に見つかる固体が示すさまざまな性質や現象について考える際には単に配列について考察するだけでは足りず、その配列によって実現される電子状態までも含めた解釈が必要とされるでしょう。研究の背景はこのように単純ですが、実際の研究課題は系の複雑さを反映した多岐に亘るものになっています。現在進行している研究課題を以下に挙げます</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 金属酸化物の構造と物性に関する研究、特に鉄、チタン酸化物について 2. 液系からの酸化物(固相)の凝集に関する基礎的研究、及び応用としての薄膜材料の作成と実用化 3. 構造中に空隙やチャンネルを持つ化合物について、それらが物質の性質に及ぼす影響や、原子配列に生じる変調についての研究 4. 準長石族鉱物のイオン置換と変調構造に関する研究 5. 超高压下におけるウスタイトのスピン状態に関する研究 6. <p>試料合成には各種の電気炉や単結晶育成装置を用い、評価/研究用には四軸回折計(三台)、二軸回折計(二台)、蛍光X線分析装置(二台)、各種のX線カメラをインストールしています。他大学や民間企業との共同研究も複数進行しています。</p>			
博士前期課程/後期課程院生の指導方針、具体的なカリキュラム、研究室での活動等			
<p>大学院生に対しては、各指導教員毎に週一回以上の研究打ち合わせを行う。これに加えてBCを含めた全員が集合して週一度の全体ゼミナールを行う。全体のゼミナールでは各自の研究の進捗状況の報告、古典的な論文の紹介、最新の動向の報告などを行う。</p> <p>大学院生は各自がそれぞれ異なる研究課題を持ち、指導教員からの助言を受けながら独立して研究を遂行する。大学院在学中には研究内容を国際会議で発表することを強く求めています。</p>			
研究室生活の紹介等			
<p>実験室と学生居室とは分離しており、学生はBC, MC, DCの区別なく一室に机を置くことができます。机と本棚は学生一人ずつが一つずつ占有することができます。居室には供用されたPCがあって、これは研究用ネットワークとも接続されています。</p>			
教員からのメッセージ			
<p>大学院生は若き科学者であることを忘れないでください。大学院生と教員の間には経験の分量に大きな違いがあります。しかし理詰めで物を考えなければならぬという点では教員と学生に違いはありません。</p>			
最近(過去3年間+必要に応じて)の修士論文題目			
修了年月	タイトル		
2019.3	Ca ₂ Fe ₃ +AlSiO ₇ -Sr ₂ Fe ₃ +AlSiO ₇ 系合成メリライトの8配位席におけるCa-Sr置換による結晶構造変化		
2019.3	Disappearance of phonon mode which is unique on magnetite by substituting Mn ²⁺ and Ni ²⁺ for Fe ²⁺ (異種原子(Mn, Ni)の導入による磁鉄鉱に固有のフォノンモードの消失)		
2018.3	Structures of CaAl ₂ Si ₂ O ₈ -SrAl ₂ Si ₂ O ₈ series feldspar glasses and shock compression of feldspar mineral with exsolution lamella (CaAl ₂ Si ₂ O ₈ -SrAl ₂ Si ₂ O ₈ 系長石組成ガラスの構造と融液ラメラを含む長石の衝撃圧縮)		
2018.3	Structural change on russellite by HCl treatment (塩酸処理によるラッセル鉱の構造変化)		
2018.3	Structural changes of glass sponge by heat-treatment and compression (ガラス海綿の加熱及び圧縮による構造変化)		
2018.3	An observation of slow relaxation after photoexcitation on anatase phase TiO ₂ (光励起したアナターズ型二酸化チタン結晶の緩やかな緩和の観測)		

2017.3	Synthesis and structural evaluation of $Fe_{3-x}Ga_xO_4$ series ($0 \leq x \leq 0.6$): Relationships among cation distribution scheme and changes in crystal structures. ($Fe_{3-x}Ga_xO_4$ ($0 \leq x \leq 0.6$) 系列の合成と構造評価: 陽イオンの分配様式と構造変化との相関)
2017.3	Nano-structure and physical property changes of $Ca_2Si_2O_6$ and $CaMgSi_2O_6$ glasses by cooling rate change and mechanical grinding ($Ca_2Si_2O_6$ 及び $CaMgSi_2O_6$ ガラスの構造とその冷却速度の変化ならびに機械的粉砕による物性とナノ構造の変化)
2017.3	The high pressure behavior of alanine-silica gel complexes by shock compression (アラニン-シリカゲル複合体の衝撃挙動に関する研究)
2014.3	Shock compression of synthetic amino acid - silica gel complexes modeling for comet nucleus (彗星核モデル物質としてのアミノ酸-シリカゲル複合体の合成と衝撃圧縮)
2013.3	Effect of Ti- and Cr-doping on the structure of magnetite (Ti 及び Cr の添加がマグネタイトの構造に及ぼす影響)
2013.3	A study for heat-treatment and compression of diatom (珪藻の加熱及び圧縮に関する研究)
2013.3	Structural change of plagioclase glasses by mechanical milling (機械的粉砕による斜長石ガラスの構造変化)
2013.3	Structural changes for silica gels milled by two different techniques and structural changes for acid treated diatom by milling and compression (2種類の異なる手法によって粉砕されたシリカゲルの構造変化及び酸処理した珪藻の粉砕と圧縮による構造変化)
最近(過去3年間+必要に応じて)の博士論文題目	
修了年月	タイトル
2021.3	シリコン、ゲルマニウム、珪灰石、透輝石及び螢石の機械的粉砕による構造変化
2017.3	Interaction of Radioactive Substances, Salts and Microorganisms in Paddy Soils in Dodoma, Tanzania (タンザニア・ドドマ州の水田土壌における放射性物質、塩類、微生物の関係)
2016.3	Characteristics of Microbial Mats in Fukushima prefecture, after the 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake on March 11, 2011. (2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震後の福島県内のバイオマットの特徴)
2014.3	The structural changes and water behaviors in hydrous amorphous silica materials under high pressure and temperature (高圧力および高温下での含水非晶質珪酸塩物質の構造変化と水の挙動)
2013.3	Structural changes of alkali feldspar by ball milling and shock compression (ボールミルによる粉砕及び衝撃圧縮によるアルカリ長石の構造変化)
2013.3	The relation between plant withering and its soil condition -The influence of the soil permeability on soil acidity and the black pine trees growth- (植物の衰退と土壌環境の関係 -土壌の透水性が土壌酸性度とマツの生長に与える影響-)
研究室連絡先メールアドレス	奥寺浩樹 <okudera *at* staff.kanazawa-u.ac.jp> 臼井洋一 <usui-yoichi *at* se.kanazawa-u.ac.jp> 浜田麻希 <hamada-m *at* se.kanazawa-u.ac.jp>