

研究タイトル：高温超伝導体の磁気秩序相及びクラスレート化合物における励起状態の研究



氏名：	兼下 英司 / KANESHITA Eiji	E-mail：	eiji@sendai-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(理学)
所属学会・協会：	日本物理学会		
研究分野：	固体物理学		
キーワード：	強相関電子系, 高温超伝導体, クラスレート		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・高温超伝導体の磁気秩序相における電子状態の平均場計算 ・乱雑位相近似による磁気秩序状態の励起スペクトルの計算 		

研究内容：

●高温超伝導体の磁気秩序相における励起状態の研究

銅酸化物高温超伝導体や鉄系超伝導体の関連物質には、ストライプ状の磁気構造を示すものが多く存在している。そのような系では、励起の特徴もその磁気構造を反映したものとなる。ストライプ磁気秩序状態における電子状態、励起の性質を調べることで、系の物性解明へとつながると期待される。特に、鉄系超伝導体では多軌道の効果を考慮して、軌道の性質による励起の分類を考えることで励起の性質を理解することが重要である。

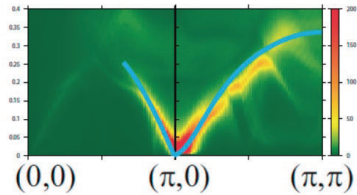


図 1：鉄系超伝導体の磁気秩序相における非線形散乱スペクトルの計算結果。

●クラスレート化合物におけるラットリングフォンの理論的研究

クラスレート化合物は、ナノスケールの籠状構造を繋ぎ合わせた結晶構造を持っている。それぞれの籠内部には他の元素(ゲストイオン)を取り込むことができ、ゲストイオンが籠の中心からずれた位置をとるものは、空間反転対称性が破れた系である。これらの物質は高い熱電変換効率を示し、再生可能なエネルギー物質として特に最近多くの関心を集めている。この物質系が高い変換効率を示す理由は、G. A. Slack(1995)の提案した「ガラスのようなフォノン熱伝導度を有し、同時に結晶のような電気伝導度を示すもの」という条件を満たしているからである。この性質の鍵となるのがカゴ状構造に内包されたゲストイオンの非調和振動で、これはラットリングと呼ばれる。この系を理解するためには、このラットリングと系の比熱や熱伝導との関係を明らかにし、その特異な物性の発現メカニズムを解明することが重要である。

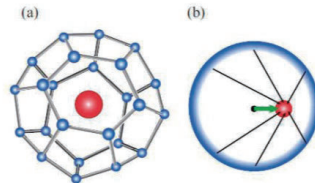


図 2：(a)クラスレート化合物中の籠とそれに内包されたゲストイオン。(b)ゲストイオンが籠中心からずれることによって生じる空間反転対称性の破れ。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	