



米満 賢治 (助教授)

1985年東京大学理学部卒 1990年東京大学大学院理学系研究科博士課程修了、理学博士 Los Alamos国立研究所、国際理論物理センター (Trieste)、Georgia大学で博士研究員、東北大学大学院情報科学研究科助手、同工学部助教授を経て1996年2月より現職
 TEL: 0564-55-7312 FAX: 0564-53-4660
 電子メール: kxy@ims.ac.jp
 ホームページ: <http://magellan.ims.ac.jp/>

専
門
領
域

有機導体や集積型金属錯体などの分子性物質では、低次元電子系に特有な量子揺らぎ、電子相関と電子格子相互作用の競合や協力、 πd 電子間結合、バンド充填率の変化等によって、電荷秩序、反強磁性、スピン-重項などを伴う絶縁相、(金属的か絶縁体的かが方向に依存する) 伝導相、 s 波、 p 波、 d 波の対称性をもつ超伝導相など多様な電子状態が現われる。これらの磁性、伝導性、光物性、格子物性を系統的に理解し、電子相関の本質的役割や分子構造、分子配列と電子状態の関係などを理論的に追求する。

電子相の基底状態や平衡状態で現れる静的性質と励起状態や非平衡で現れる動的性質を系統的に記述する。結合の強弱各極限からの摂動論、繰り込み群、数値的方法等を組み合わせて取り組む必要がある。

光誘起相転移における電荷格子複合ダイナミクス通常の平衡状態における相転移では見られない協力効果や非線形現象が光誘起相転移で現れる。伝導性や磁性など平衡状態での巨視的物性を記述するのと同じモデルを使って、照射後の準安定領域の競合過程や、電荷格子複合ダイナミクスを求める。安定相と準安定相の境界の集団的な運動の様子を実験と比較しながら、異なる時空間スケールの現象を統一的に記述する。

電荷秩序、分極秩序のナノドメインと揺らぎ交互積層型電荷移動錯体の中性イオン性相転移などは二量化と強誘電秩序を伴うことがある。電荷秩序と格子秩序の絡み合いおよび秩序の異なるドメイン間の境界の競合を明らかにする。異方性が強いために、鎖内と鎖間で相互作

用が定性的に異なり、新たな電子相を生む。その周辺の密度の感受率と分極の感受率の異常とナノ構造の関連を追及する。

擬1次元系の量子相転移と次元クロスオーバー

擬1次元有機導体は分子軌道重なり of 異方性や電子相関の強さに依存して、電子運動の次元性が1から3まで連続的に変化する。光学的な励起スペクトルにおいても次元クロスオーバーが観測されている。ドナーとアクセプターの分子数が整数比であるときにのみ生じる電子散乱過程により電荷ギャップが生まれ、低エネルギーにおける電子の運動はソリトンの併進運動として表される。従って、電子は鎖に沿って集団的に運動する。こうした擬1次元電子系特有の現象を理論的に解明する。

金属錯体の平衡と非平衡における電子相変化

ハロゲン架橋複核金属錯体では配位子、ハロゲンイオン、対イオンに依存して様々な電荷または分極の整列相が格子変位を伴って現れる。光照射により非平衡相転移も起こるが、その様子は熱平衡におけるほど単純でない。光励起における電荷移動の詳細や電荷秩序のコヒーレンス回復力に大きく依存する。時空間上で階層的な秩序形成過程を議論する。

これらの問題を、解析的あるいは数値的な方法により研究する。量子力学、統計力学、物理数学などの基礎学力を十分に備えていることが必要不可欠である。

参考文献

- 1) N. Miyashita, M. Kuwabara and K. Yonemitsu, "Domain-Wall Dynamics after Photoexcitations near Neutral-Ionic Phase Transitions," *Phase Transit.* **75**, 887 (2002).
- 2) J. Kishine and K. Yonemitsu, "Dimensional Crossovers and Phase Transitions in Strongly Correlated Low-Dimensional Electron Systems: Renormalization-Group Study," *Int. J. Mod. Phys. B* **16**, 711 (2002).
- 3) M. Kuwabara and K. Yonemitsu, "Ground State Phases and Optical Properties in Extended Peierls-Hubbard Models for Halogen-Bridged Binuclear Metal Complexes," *J. Mater. Chem.* **11**, 2163 (2001).

