

分子集団研究系

分子集団研究系では新しい電子機能を持つ分子物質を設計，開発すると共に，電氣的，磁氣的，光学的実験や極低温，超高压等の条件下での種々の実験を通し，それらの新規物性の由来を解明する。これ等の研究を通し，分子物質の新物性の開拓と電子物性の統一的な理解，分子素子への展開を目指している。

物性化学研究部門

1. 分子性導体の物性研究

分子から分子へと移動遍歴する電子が分子性導体の様々な性質（物性）を担っている。分子性結晶では電子の遍歴性が弱いために，電子が一つの分子に閉じ込められた（局在）状態と隣の分子にまで広がった（非局在）状態の境界領域に位置する物質が多い。これらの物質の温度や圧力を変えると，濃淡のある電荷分布を持つ局在状態（電荷整列）と均一な電荷分布をもつ非局在状態（金属）との間を移り変わり（相転移），それに伴って物性が大きく変化する。



（後列左から）山本 貴、賣市幹大、薬師久彌、山本 薫
（前列左から）畠田奈緒、DROZDOVA, Olga、中野千賀子

このような「電荷整列を伴う相転移」に興味をもって，一連の分子導体における温度・圧力依存性（相図）を主に反射分光法とラマン分光法を用いて研究している。

2. 分子性固体の磁気共鳴研究

分子性固体の示す特異な電子状態に関心を持ち，主に磁気共鳴（NMR，ESR）といった実験手法により研究を行っている。現在，以下のテーマが進行中である。

選択的同位体置換した試料によるNMR精密測定。金属 - 非金属転移における絶縁化機構・電荷局在状態の理解。高磁場・高周波を含むESR研究。金属 - 非金属転移や電荷局在・スピンドYNAMICKSの理解。



（後列左から）古川 貢、原 俊文、中村敏和、
前田圭介
（前列） 畠田奈緒

分子集団動力学研究部門

1. 分子物質の新たな電子機能の開発と物性研究

分子の電子機能の研究は将来のナノデバイスの開発の基礎となるものと期待されている。本研究室では新しい電子機能を持つ分子物質の設計・開発・物性研究を行っている。現在の具体的テーマは伝導電子と局在磁気モメントが共存する複合機能分子物質の開発、一種類の分子だけで出来た金属、超伝導体、強磁性金属の開発と新しい機能性の発現、有機安定ラジカルをスピン源とする新しい金属性磁石の設計・合成、ナノポーラス分子物質を利用した多重機能分子システムの開発、などである。



(後列左から)岡野芳則、高橋一志、大塚岳夫、CUI, Hengbo、大坪才華
(前列左から)磯野裕貴子、伊木志成子、小林速男、永井正子、太田明代

分子集団研究部門 (客員研究部門)

1. 分子集団研究系と協力しながら、分子性金属・超伝導体、分子磁性体、有機磁性金属・超伝導体の開発、物性解明、分子素子の基礎に関する研究を実施している。