

石田研

有機化学的手法と超分子科学的手法による
物性上興味ある物質群の開発
(実験系)

学生さんたちの仕事

合成開発 …… 合成の好きな人向き
構造解析・物性評価 …… 装置の好きな人向き
理論解析 …… (簡単なものなら)
分子・結晶設計 …… 教官と相談の上

有機/分子性の 物性上興味ある物質群の開発

具体的には、

強磁性体
超伝導体
光学材料
複合機能性素材

分子の配列制御
分子間力による物性制御
↓
「超分子科学」

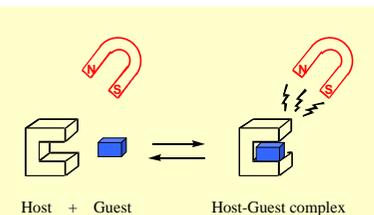
合成開発、
機能発現の解明

理学的には
自然現象の解明
工学的には
デバイス開発へ

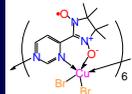
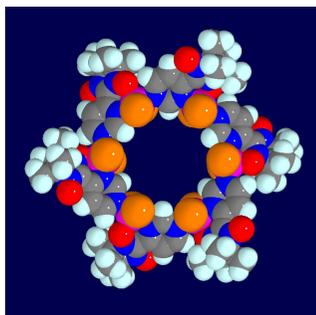
分子・結晶設計指針、
指導原理の提案

夢のある材料 有機/分子性磁石

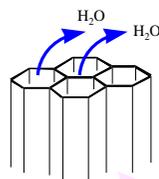
超分子化学・光化学でスイッチする磁性体



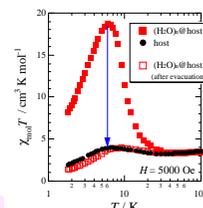
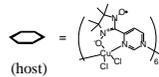
直径 1.1 nm の空孔を持つ磁性体、
有機無機ハイブリッド 12 スピン分子



$(\text{H}_2\text{O})_n @ \text{host}$



ハニカム構造

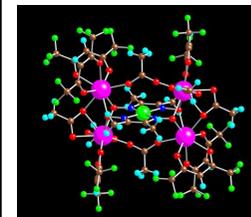


ゲストが入ると
強磁性的相互作用が増大

ゲストを失うと
空の状態へ戻る

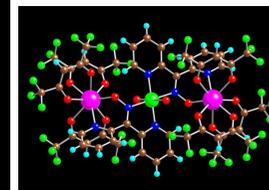
ナノスケールの大きさをもつ機能性分子
分子一つでメモリ (単分子磁石) 超高密度記録材料

$[\text{Tb}_2\text{Cu}_4]$

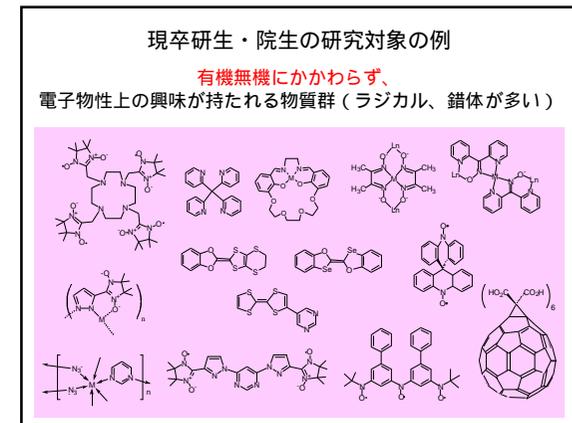
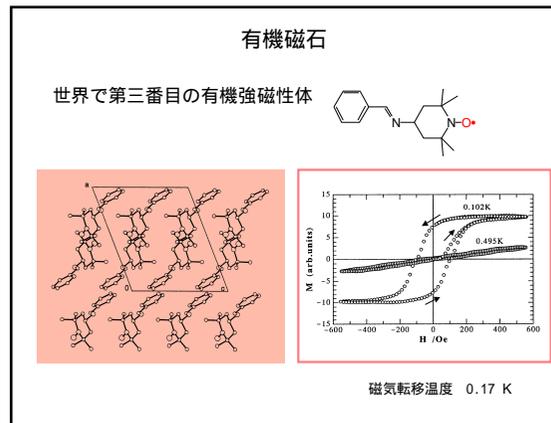
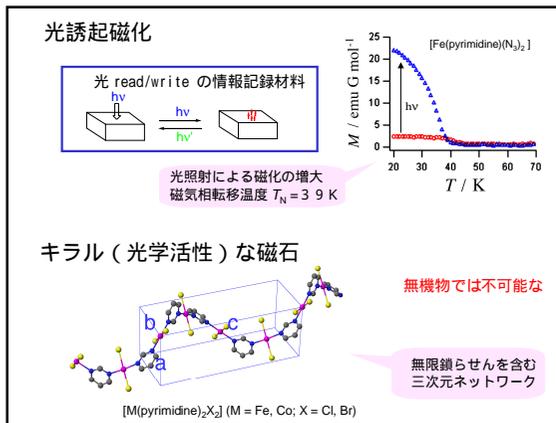


$[\text{Cu}(\text{dmg})_2][\text{Tb}(\text{hfac})_2]_2[\text{Tb}(\text{hfac})_2](\text{AcO})_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

$[\text{DyCuDy}]$



$[\text{Dy}(\text{hfac})_3]_2[\text{Cu}(\text{dph})_2(\text{H}_2\text{O})_{0.54}]$



原子を組み合わせて、分子をつくる段階
・・・有機合成化学

分子を組み合わせて、分子系をつくる段階
・・・錯体化学、超分子化学

ものづくりの好きな人、welcome!

結晶構造解析
固体電子物性（電気伝導度、磁化率、比熱、ESR）の測定

物性測定や理屈が好きな人、
物理コースの人も、welcome!

私からのメッセージ

各個人が、試料作成、測定、解析の一通りを経験して、
全体を見渡せるようになって欲しい。

きびしいこと、難しいことにチャレンジすることの重要性

研究室の運用形態

実験室、居室、装置、器具は野上研と共同
セミナー（輪講）は共催

外部との共同研究
極低温物性、比熱、中性子回折、 μSR 、理論計算 etc.