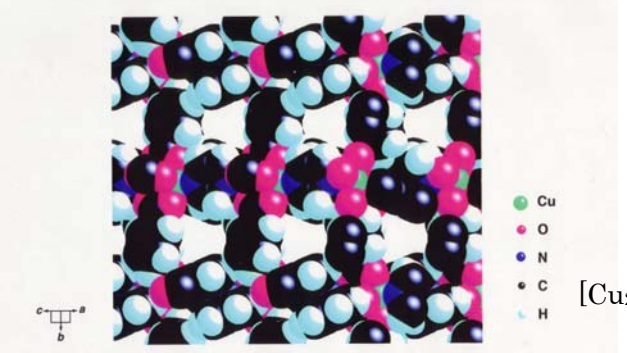
フリガナ	ハンダ　マコト		学　部　学　科など	総合理工学部　物質科学科
氏　　名	**半田　真**		職　　名	教授
			講　座など	物質設計
専門分野	・錯体化学	その特徴	金属イオンの周りに有機物（配位子）が結合した化合物を総称して**『金属錯体』**という。錯体となることで、金属イオンは様々な機能もつようになる。**配位子に工夫を凝らすことで様々な機能を生じさせる**ことを目的に多くの研究が現在なされている。	
研究テーマ	(1)錯体を分子素子に用いた**集積型錯体の機能発現** (2)**フタロシアニン錯体**を用いた新規機能開発 (3)**多核金属錯体**を用いた磁気特性に関する研究	その特徴	錯体に特異な機能を発現させるためには、 (1)ある錯体を**集積させその共同効果**を用いる。 (2)錯体自身が**特異な機能**を有している。 (3)錯体分子内に多く金属イオンを導入し（**多核金属錯体の形成**）、それらの間に相互作用を生じさせるなど三つの方法が有用と考えられる。研究テーマで扱う化合物は、それら三つの方法にそれぞれ対応する。	
可能な共同研究・地域連携	**・テーマ・項目：機能性有機無機複合物質（機能性金属錯体）の開発** **・要望事項：**			
可能な科学技術相談	**・項目：化合物の合成・性質・機能等**			
キーワード	金属錯体、遷移金属イオン、集積型錯体、気体分子吸脱着現象、結晶パッキング、フタロシアニン、多核錯体、有機無機複合物質、合成、構造、機能、磁性、導電性、光吸収			

＊　研究のポイント

（１）集積型錯体を用いた機能発現

錯体を一つの単位とし、目的を持って集積化することで様々な機能を引き出すことができる。現在注目される機能の一例に、**気体分子を選択的に吸脱着**することが挙げられる。以下に、半田らが報告した**化合物の結晶パッキング**を示す。白の部分は何もない空間に相当する。この空間の大きさは窒素や二酸化酸素等のサイズに適合しており、このことにより気体の吸脱着を可能にしている。



$[Cu_2(O_2CPh)_4pyz]_n$のパッキング図

（２）フタロシアニン錯体を用いた機能開発

フタロシアニンは生体中の酸素運搬酵素ヘモグロビンの活性中心のポルフィリンと同じくπ系の拡がった平面構造をしている。分子内の窒素原子やベンゼン環の数などに由来し青色となり、且つ非常に**強い光吸収能力**がある。この性質を利用しこれまでは新幹線の青色塗料などに用いられてきたが、最近では分子レベルでの研究が進み様々な応用が可能となった。その中の一つに**光化学療法用抗ガン剤**としての利用がある。青色のフタロシアニンは、体内の血液の成分や組織を通り抜けたレーザー光を効果的に吸収することできるので、従来の赤色のポルフィリンを光化学療法用抗ガン剤の用いた場合より有望であると期待されている。

（３）多核金属錯体を用いた磁気特性に関する研究

遷移金属イオンの特徴の一つは大きな磁気スピンを有することである。金属イオンに結合する配位子に工夫を凝らし金属イオンをお互いに近傍に集めると、**強磁性体**となることが可能と考えられる。錯体のような分子でこれが達成できれば、**磁気素子**として注目されることとなる。