

光化学研究室

野崎浩一 教授
岩村 宗高 講師

研究内容

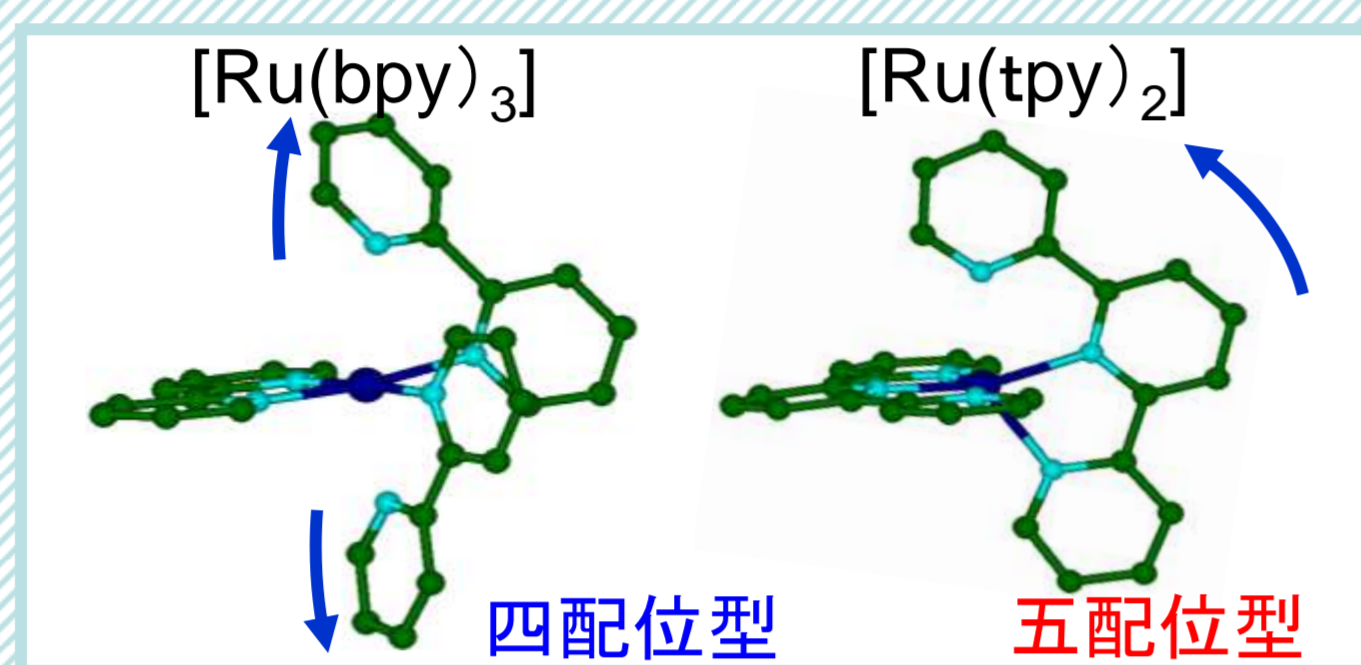
～光と物質の関わり合いを探る～

原子からなる物質と、電磁波である光。両者がお互いに作用しあうことで、世界に様々な彩りを与えています。私たちは、物質と光の関わりを通して、新しい化学の探求を続けています。

●光を使って分子を調べる。

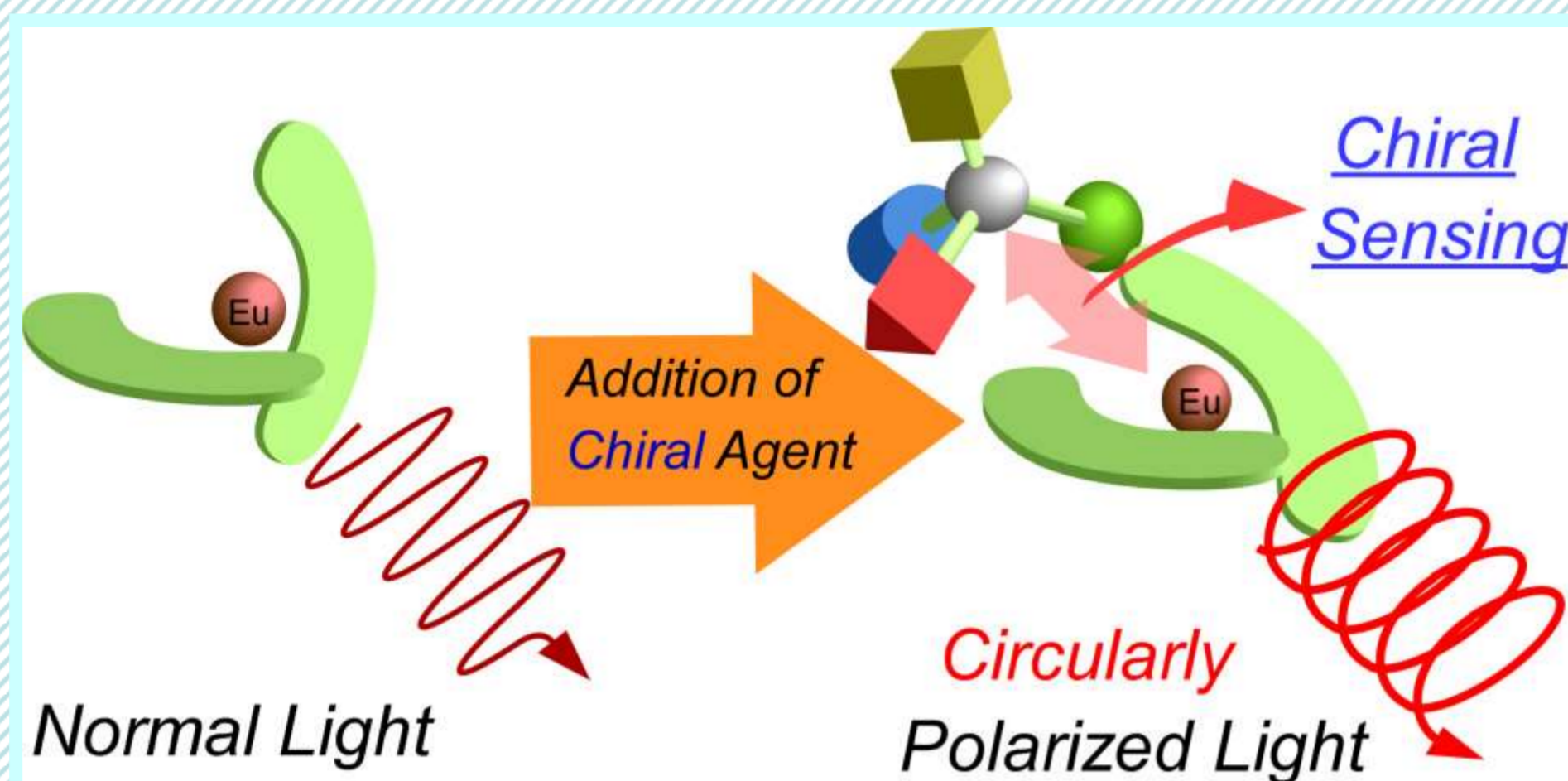
分子を直接手にとって調べることは出来ません。分子と関わる光を観測することで分子を観測します。光のさまざまな特性を生かして、分子の世界に肉薄します。

例1 分子が放出する光を調べ、発光が失活するメカニズムを探る。



発光の圧力依存性と量子化学計算から予想される、発光の失活を促す分子の変形

例2 環境に応じて左右非対称な光を発する分子を利用して、分子周辺の掌性(左右非対称性)を調べる。

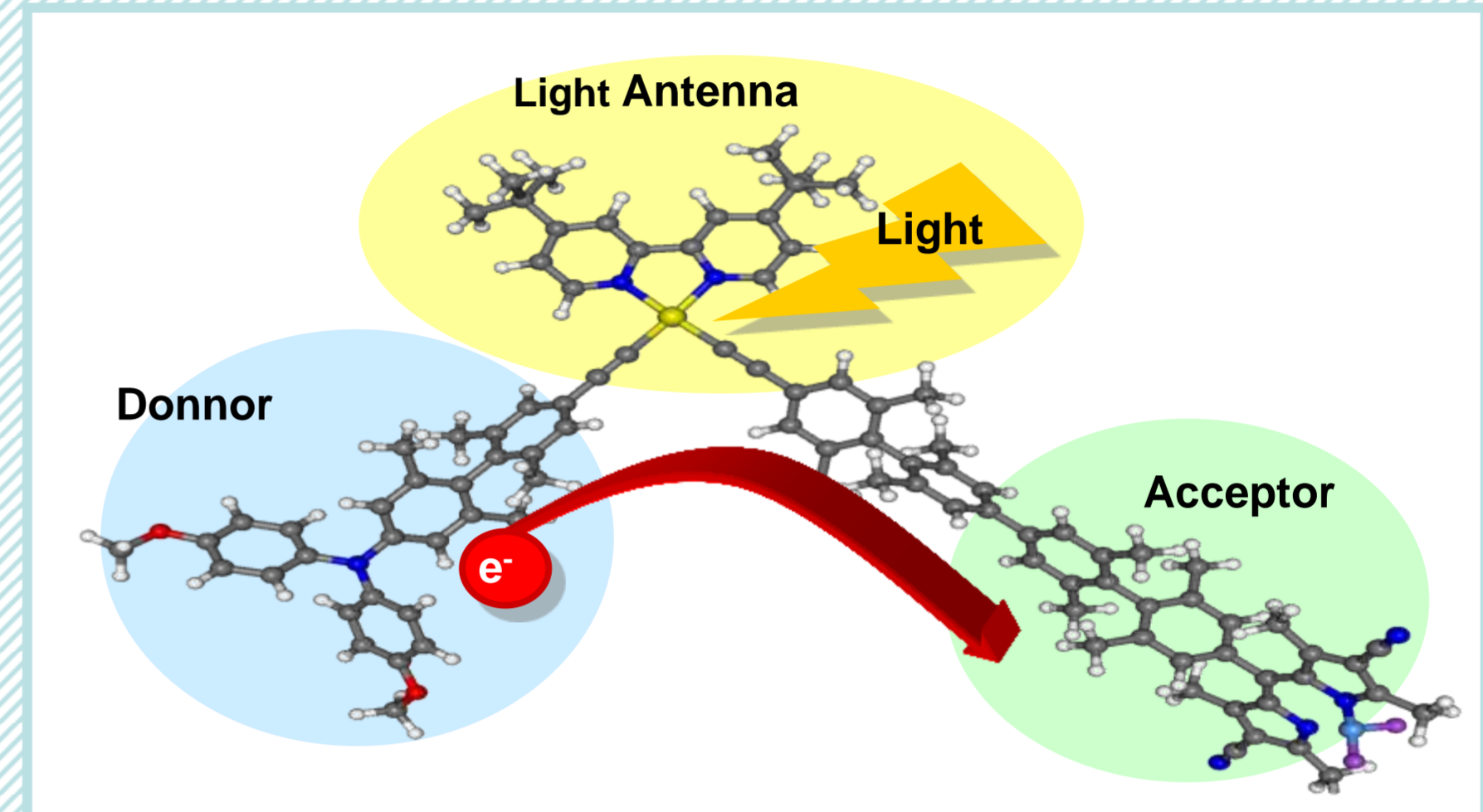


希土類錯体がキラル分子との会合体を作ると、円偏光発光を示す

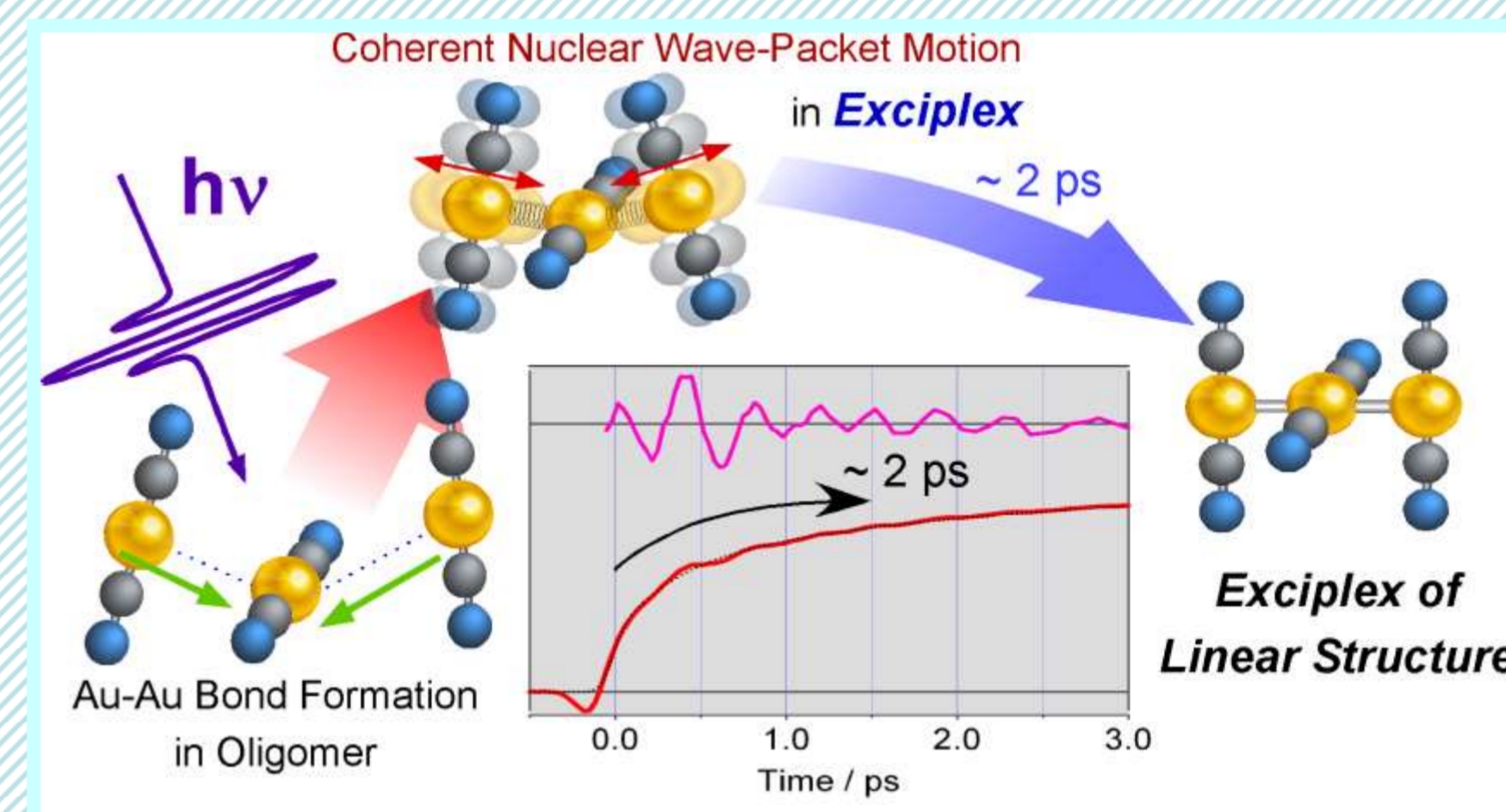
●光で駆動する分子の研究。

無尽蔵の光エネルギーを利用できれば、無限の夢が広がります。光を吸収することで様々な機能を示す分子の機能の秘密を探ります。

例1 光をあてると電子が移動する分子(電荷移動状錯体)を探る。



例2 光をあてた分子の形の変化を追跡する

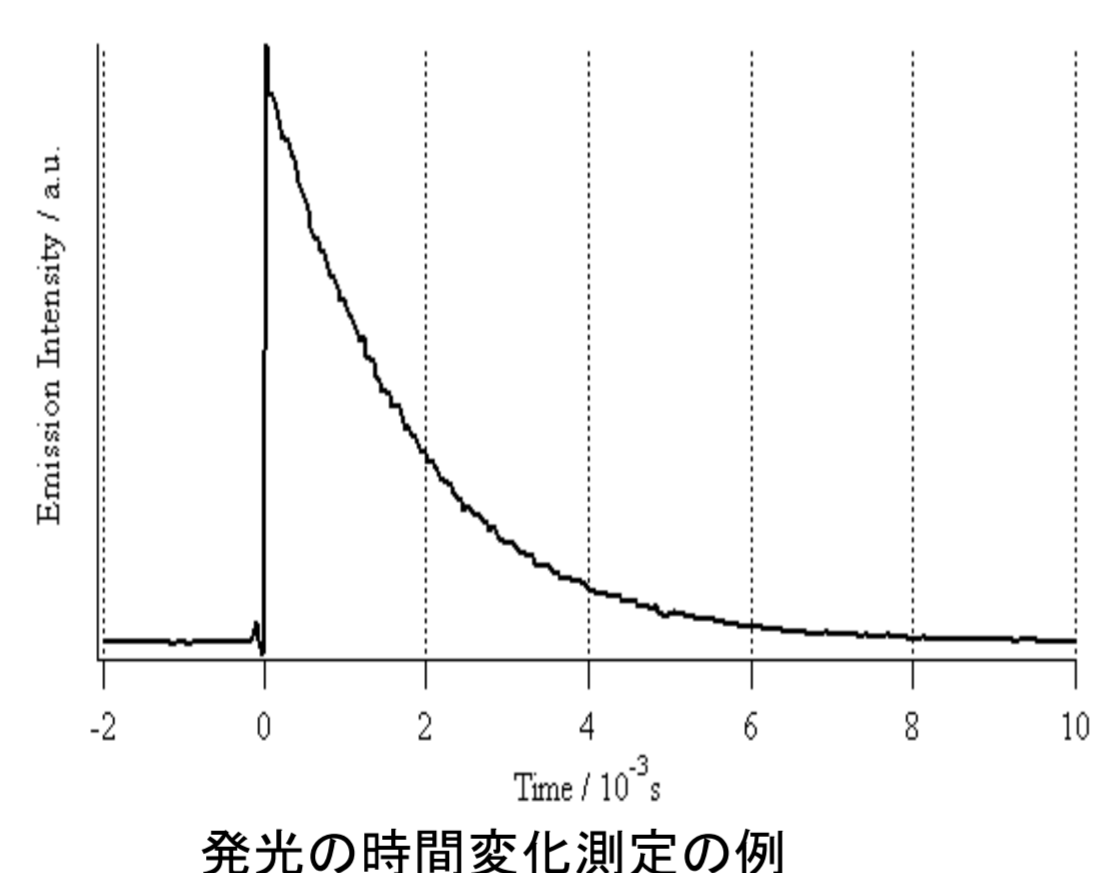
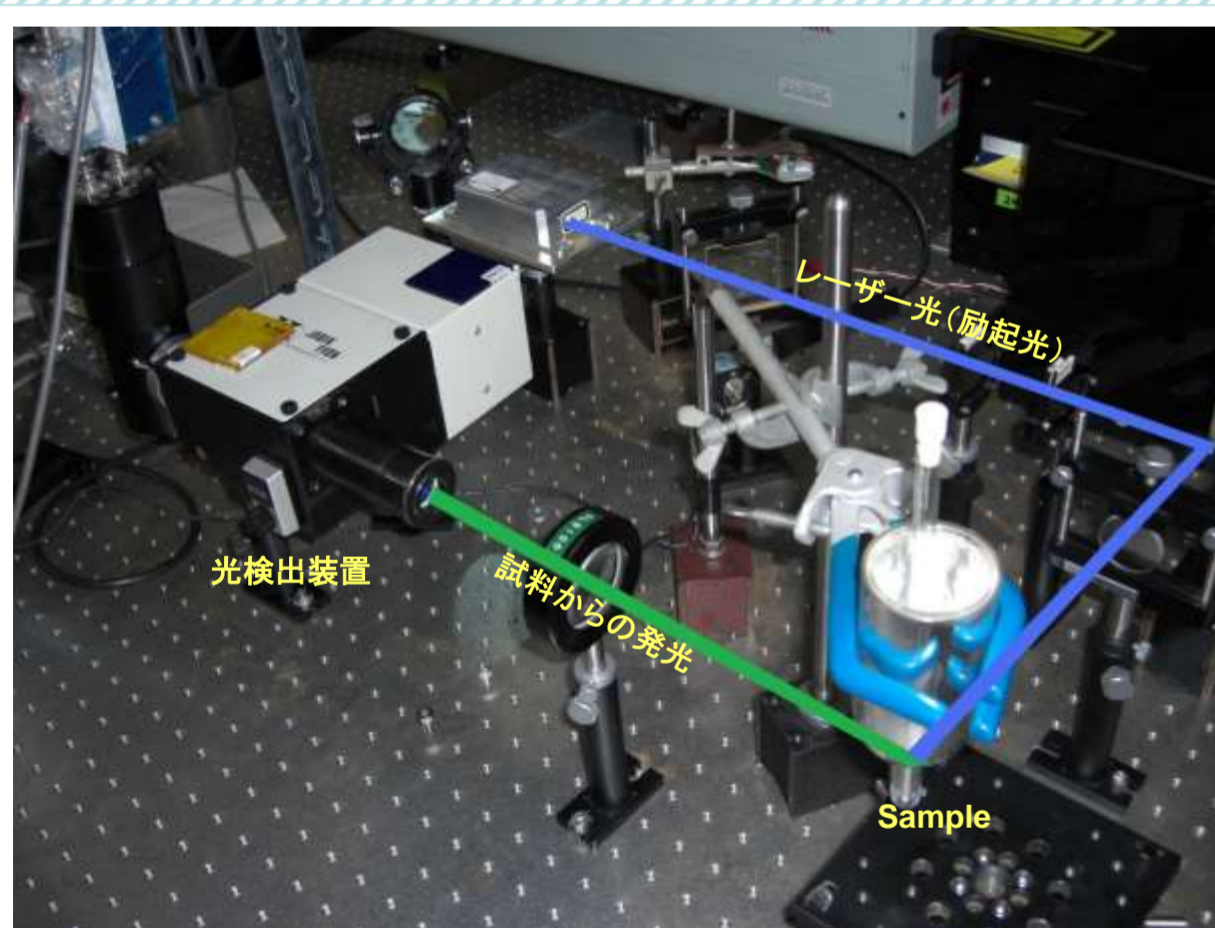


ジシアノ金(I)錯体会合体の光励起に伴う構造変化ダイナミクス

測定装置

～研究に使用する光化学研究室独自の測定装置～

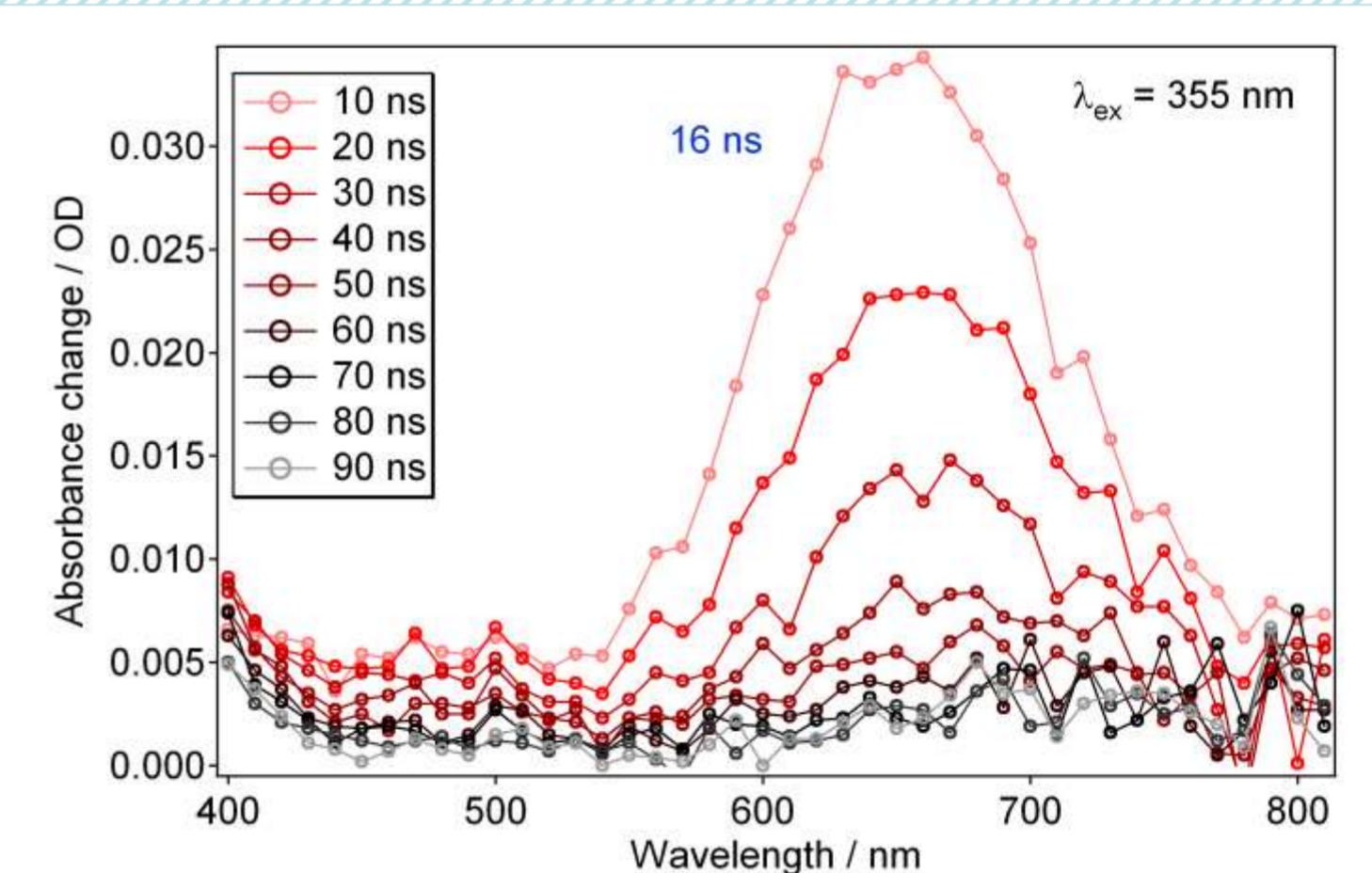
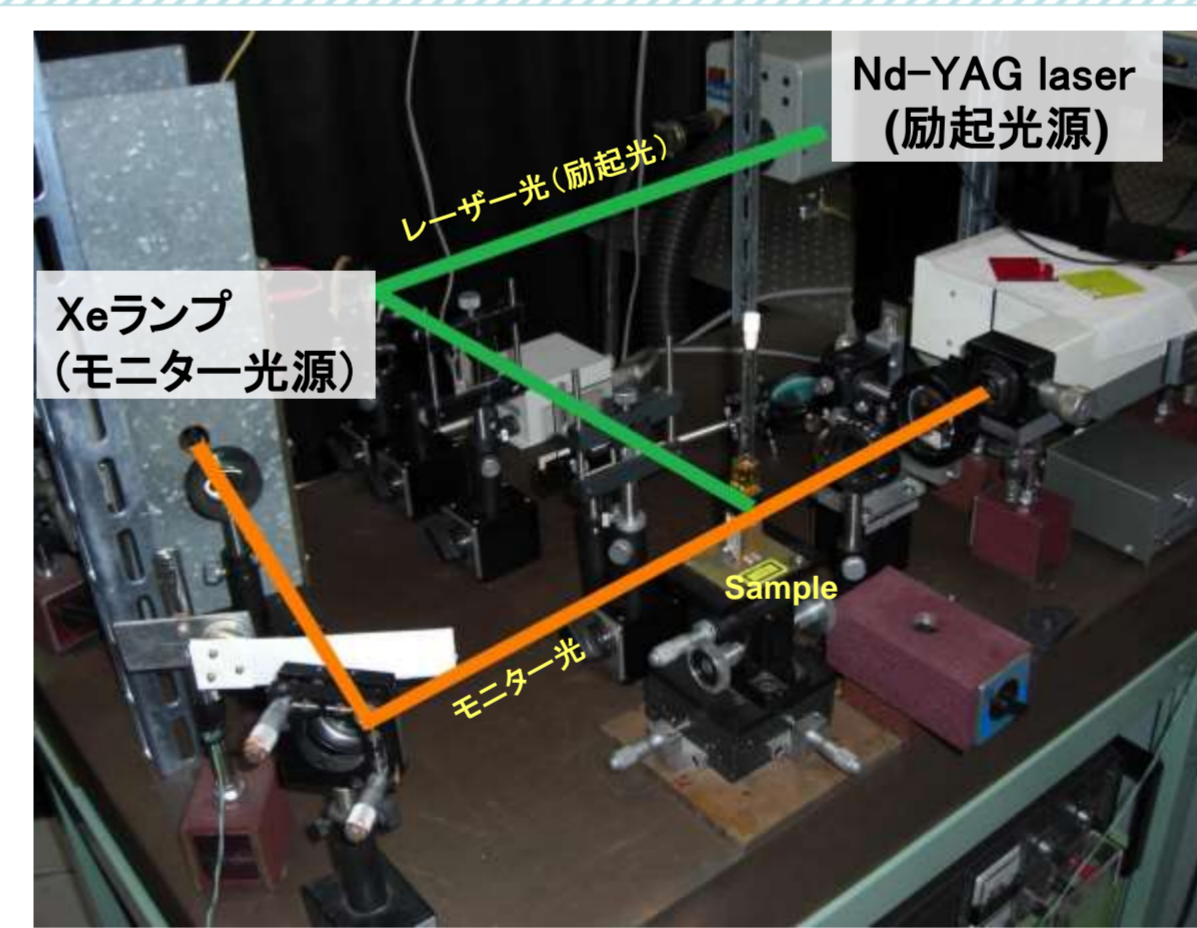
新しい観測手法は新しい科学を産みます。私たちは、新しい現象を見つけるために独自の測定装置を作成しています。



発光の時間変化測定例

○発光寿命測定装置

パルスレーザーで瞬間的に光をあてたあと、最速で100億分の1秒程度の極めて短い間におこる発光強度の時間変化を追跡する。



ジシアノ金酸カルウム会合体の過渡吸収スペクトル

○過渡吸収スペクトル測定装置

物質の光励起状態の吸収スペクトルを測定する装置。光励起後のスペクトルの時間変化を10億分の1秒の精度で追跡できる。

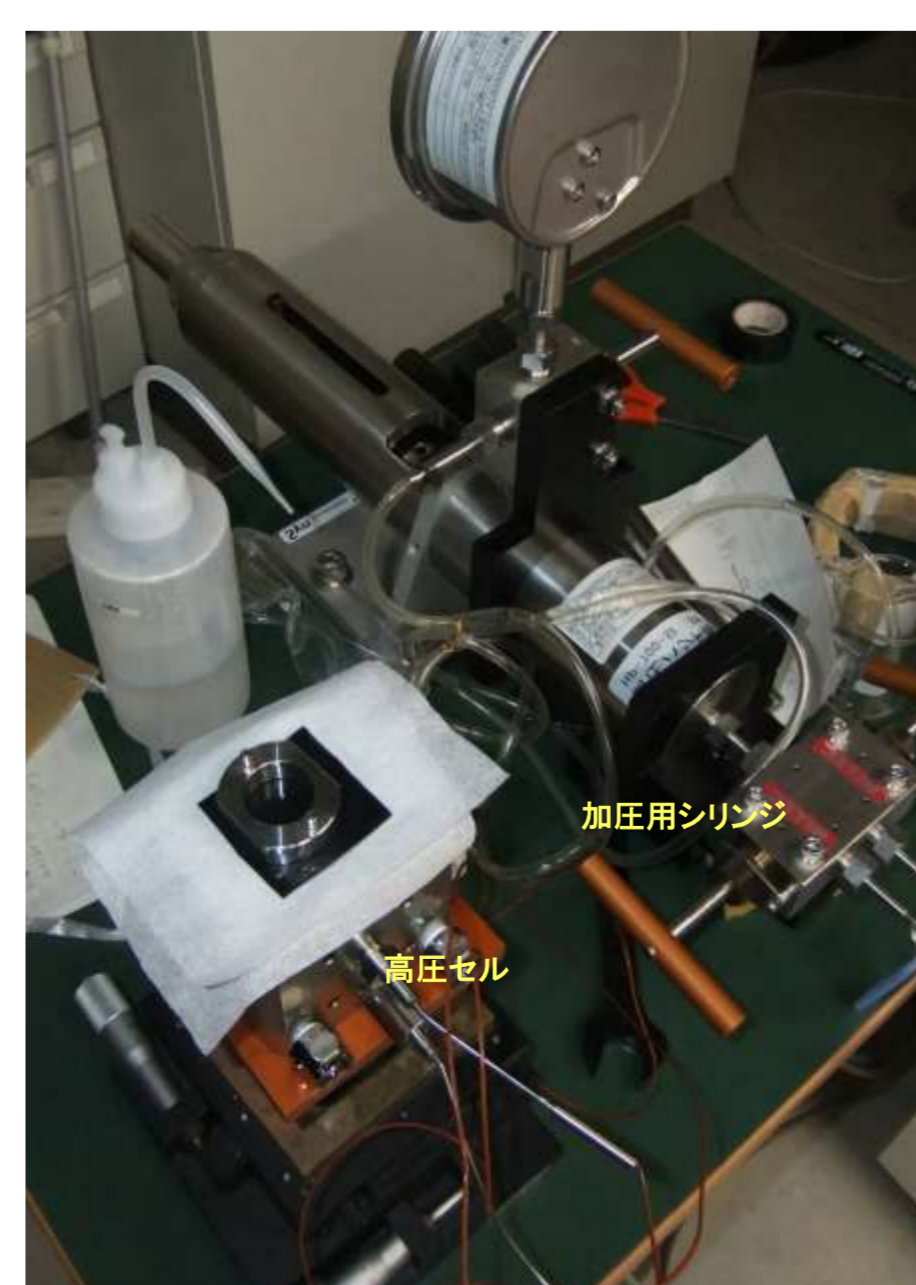


○円偏光発光分光装置

物質の発光に含まれる光の左右非対称性(左円偏光、右円偏光の強度のずれ)を計測する。顕微鏡や高波数分解分光器と組み合わせ、左右非対称な分子の存在を調べる新しい分光システムとして開発を進めている。



○高圧装置/極低温装置



極限状態における物質の分光実験を行うことで、通常では知りえない様々な物性を知ることができる。左図は試料に対して高圧をかけながら発光や光吸収計測を行うことが出来る高圧装置。右図は同じように絶対零度に近い極低温で分光実験を行うときに使う極低温装置。