



坂井研究室

研究分野: 物性化学・機能性化学・蛍光色素

研究テーマ: 水素結合の科学と応用・蛍光性を
中心とした様々な機能性物質の開発



私たちの体を構成する主要成分, 水, タンパク質, 核酸の性質や機能には, 水素結合という化学結合の存在が大きく関わっています. 水素結合は, タンパク質の立体構造やDNAの二重らせん構造の形成に携わることでそれら分子の機能発現を支える一方, 水が水素イオン(プロトン)の輸送媒体となるように, 電荷輸送(プロトン移動)反応を媒介するという働きをします. つまり, 水素結合は前者のような静的な作用に加え, 後者のような動的な作用も示します.

当研究室では, 水素結合の動的な側面を生かした物質開発を進めています. 水素結合を取り囲む周りの環境を設計したり(分子設計), 電荷状態を変化させたり(酸化還元), 光を照射したりすることによってプロトン移動反応を制御し, 蛍光特性を中心とした様々な機能性をもつ物質の創成を目指しています.

研究室での物質開発の流れ

建物を建てるのと似ています。

① 設計 → ② 建築 → ③ 完成



① 分子設計 → ② 分子合成 → ③ 同定・評価

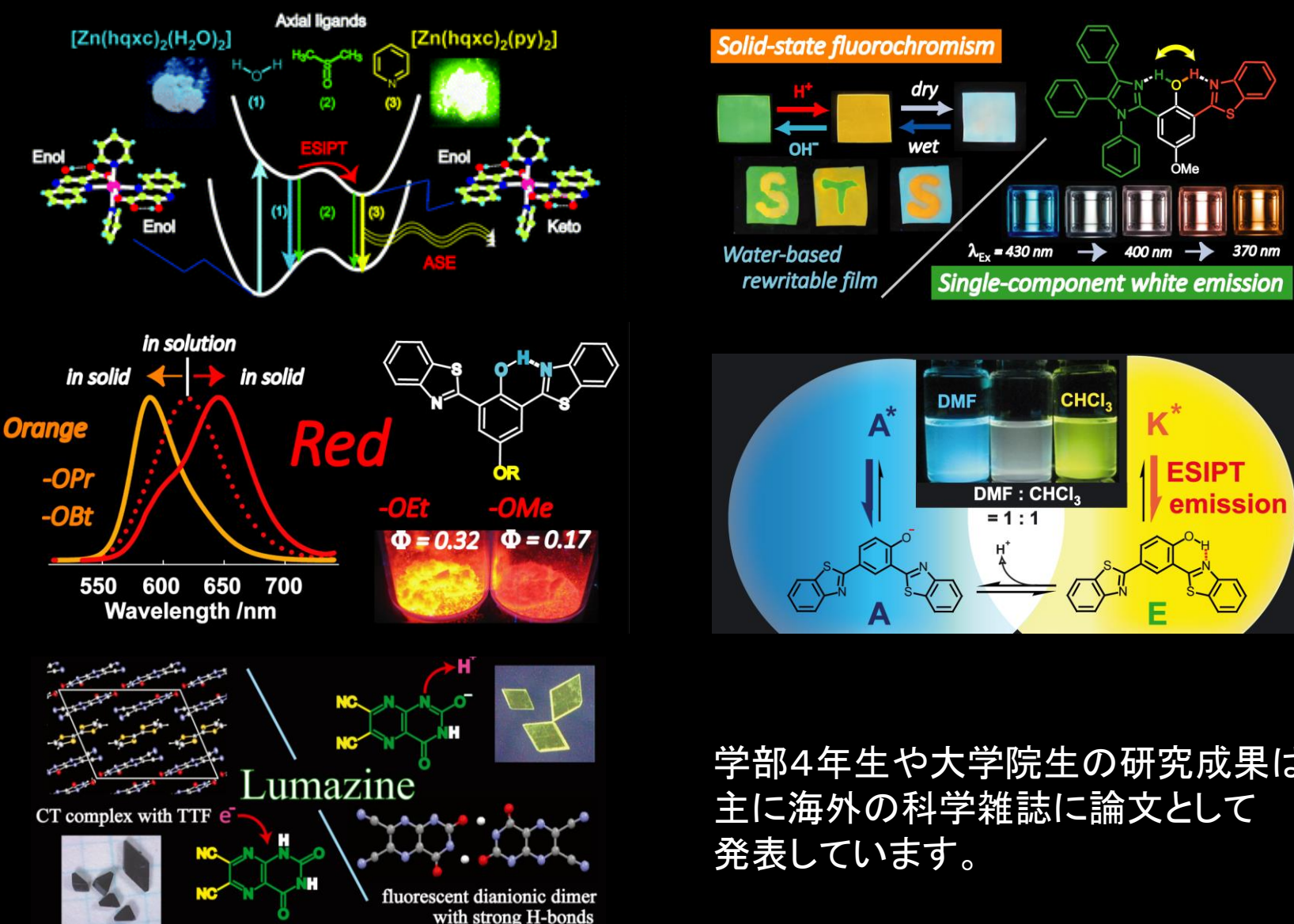


コンピューターも使います。

白衣を着て実験します。

様々な装置を使い解析します。

当研究室で開発した蛍光性物質



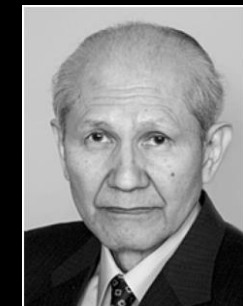
蛍光性物質の用途(1)

材料としての用途の一例: 有機EL用発光材料



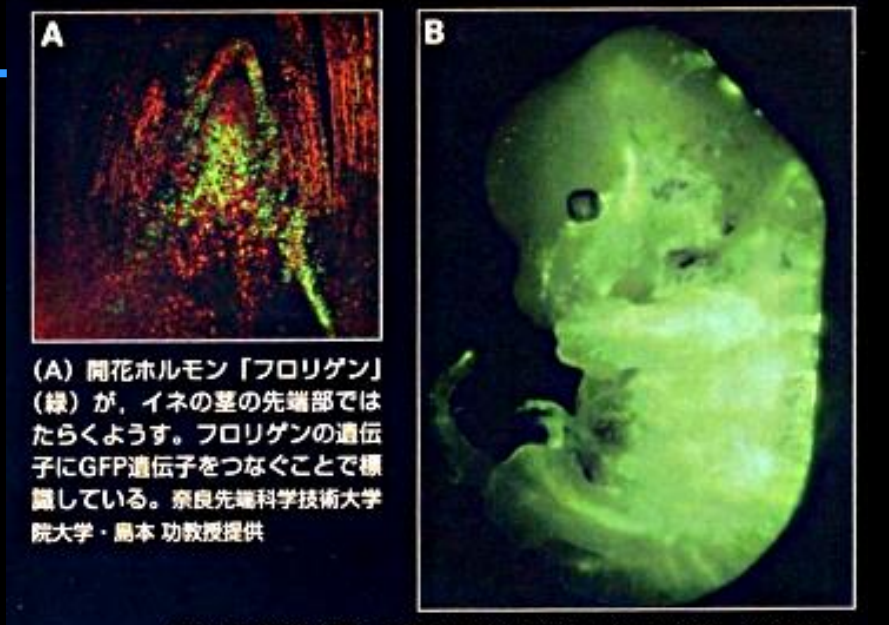
蛍光性物質の用途(2)

試薬としての用途の一例:
蛍光プローブ(見えない物質を捕らえて光ることで見えるようにする試薬)



クラゲから緑に光る
タンパク質(GFP)を発見
2008年ノーベル化学賞
下村 脩 先生

GFPを使った実験の例 (A, B)



(B) iPS細胞(緑)を混ぜて発生させたマウスの胎児。iPS細胞の中にGFP遺伝子が導入されている。京都大学・山中伸弥教授提供

最近の研究成果

2018年ドイツの学術雑誌に掲載

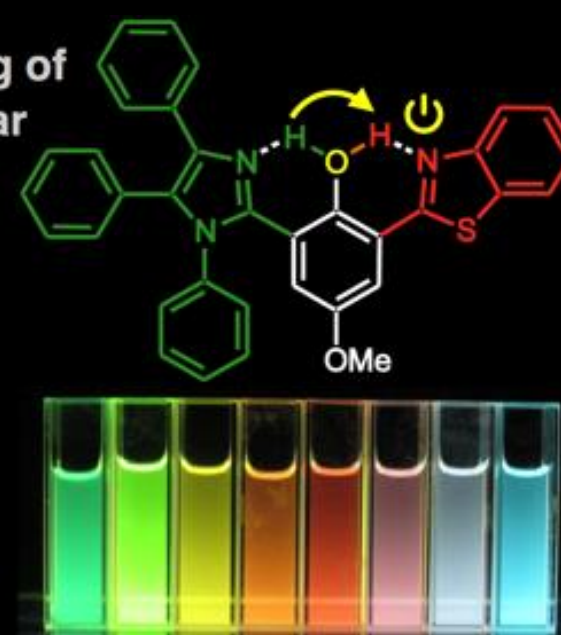
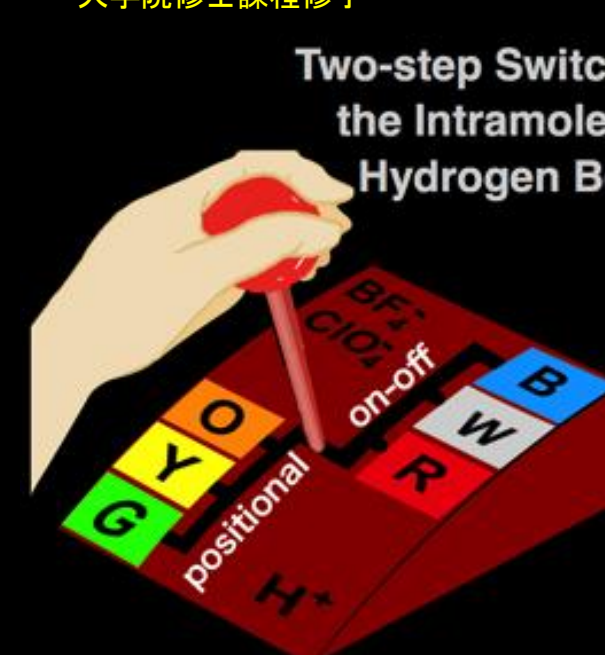
CHEMISTRY
A European Journal

ChemPubSoc Europe

Color Changes of a Full-Color Emissive ESIPT Fluorophore in Response to Recognition of Certain Acids and Their Conjugate Base Anions

Saki Tsuchiya, Ken-ichi Sakai, Keiichi Kawano, Yuta Nakane, Takemitsu Kikuchi, Tomoyuki Akutagawa

2018年
大学院修士課程修了



坂井 賢一

Tel/fax 0123-27-6054

k-sakai@photon.chitose.ac.jp

www.chitose.ac.jp/~k-sakai