

# Color Gallery

ヘッドライン

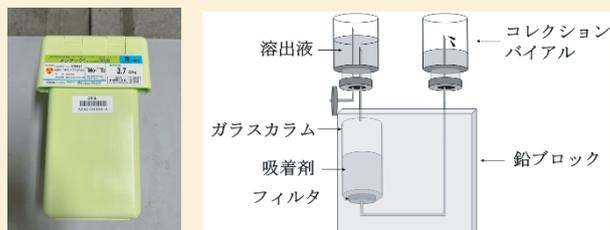
イメージングの化学

## 放射線を利用した検査に用いられる 医薬品やシンチレータの化学

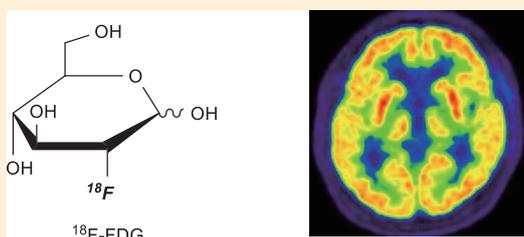
櫻木庸博, 藤田尚利, 山口博司



■サイクロトロンおよび PET カメラ (P184, 図 1)  
PET 検査で使用する放射性薬剤を合成するために用いられるサイクロトロン (左) と PET カメラ (右)。



■ $^{99}\text{Mo}$ - $^{99\text{m}}\text{Tc}$  ジェネレータ (P185, 図 2)  
 $^{99}\text{Mo}$ - $^{99\text{m}}\text{Tc}$  ジェネレータの実物 (左) と内部構造 (右)。



■ $^{18}\text{F}$ -FDG と PET 画像 (P186, 図 3)  
 $^{18}\text{F}$ -FDG の構造式 (左) と健常者  $^{18}\text{F}$ -FDG 脳糖代謝画像 (右)。

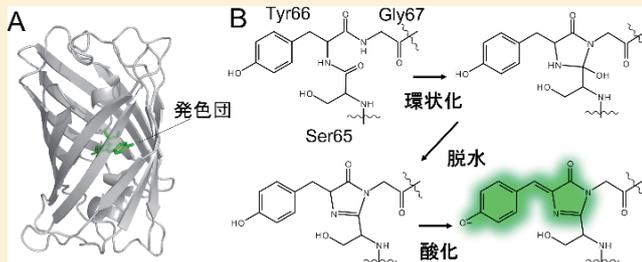
# Color Gallery

ヘッドライン

イメージングの化学

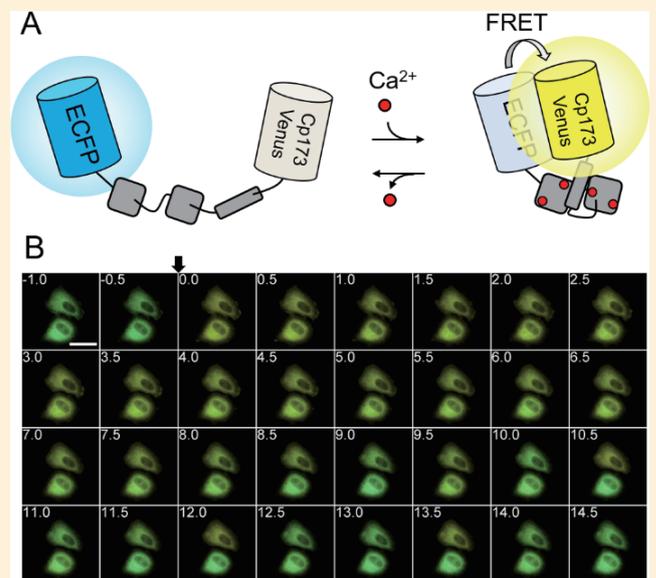
## 蛍光タンパク質・生物発光タンパク質を用いる バイオイメージング

田中陸登, 杉浦一徳, 服部 満, 永井健治



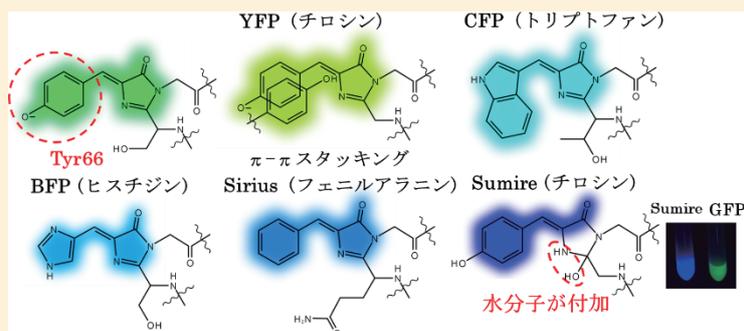
■ GFP 発色団形成機構 (P192, 図 1)

A: GFP の三次元構造。B: 発色団の成熟過程。



■ FRET を利用した  $\text{Ca}^{2+}$  プローブ, YC3.60 (P193, 図 2)

A: YC3.60 の模式図。B: 動物細胞内での  $\text{Ca}^{2+}$  イメージング。CFP 蛍光 (水色), YFP 蛍光 (黄色) を重ね合わせて表示している。スケールバー: 40  $\mu\text{m}$ 。左上の数字は時間 (分)。0 分の時点でヒスタミン\*3 を添加し細胞内  $\text{Ca}^{2+}$  濃度の振動を観察。



■ 蛍光タンパク質の蛍光色変異体の発色団構造 (P193, 図 3)

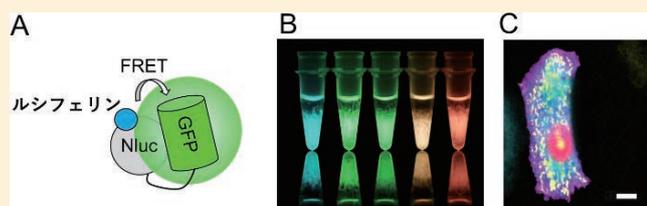
# Color Gallery

ヘッドライン

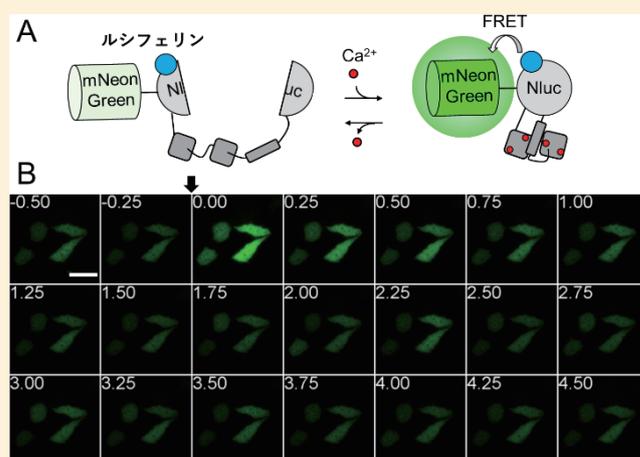
イメージングの化学

## 蛍光タンパク質・生物発光タンパク質を用いる バイオイメージング

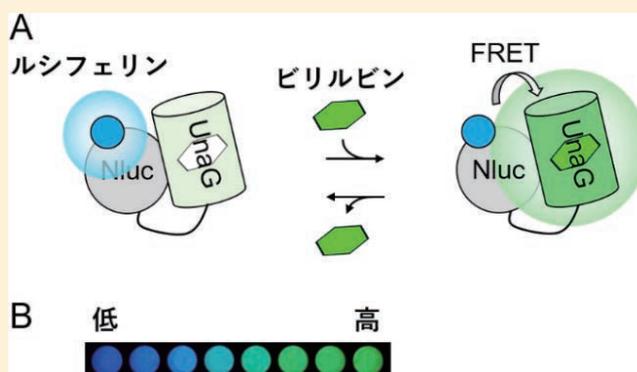
田中陸登, 杉浦一徳, 服部 満, 永井健治



■ Nluc を用いて作成された発光色変異体 (P194, 図 4)  
A: Nano lantern の模式図。B: 精製した Nano lantern にルシフェリンを添加。C: 異なる色の Nano lantern を一細胞に導入。スケールバー: 10  $\mu\text{m}$ 。



■ Nluc の再構成を利用した  $\text{Ca}^{2+}$  プローブ, GeNL ( $\text{Ca}^{2+}$ ) (P194, 図 5)  
A: カルシウムイオンの結合により立体構造が変化し発光強度が上昇。B: GeNL ( $\text{Ca}^{2+}$ ) を用いた哺乳類細胞でのカルシウムイオンイメージング。スケールバー: 40  $\mu\text{m}$ 。左上の数字は時間 (分)。0 分の時点でヒスタミンを添加し細胞内  $\text{Ca}^{2+}$  濃度の振動を観察。



■ UnaG へのビリルビンの結合を利用したビリルビンプローブ, BABI (P194, 図 6)  
A: ビリルビンの結合によりルシフェリンから UnaG への FRET が生じる。B: スマートフォンカメラで撮影した発光画像。ビリルビン濃度依存的に発光色が青から緑色に変化。

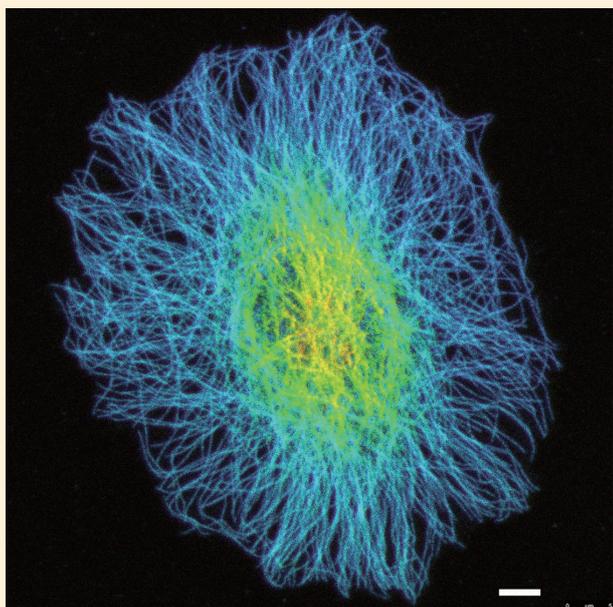
# Color Gallery

ヘッドライン

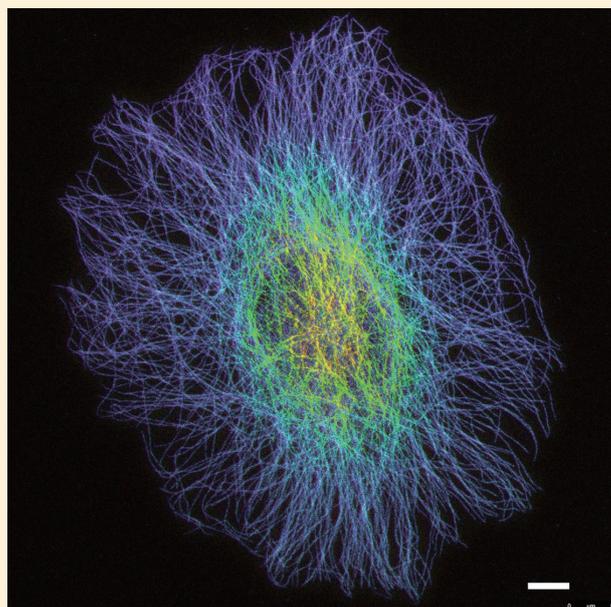
イメージングの化学

## 超解像顕微鏡の原理 —化学の力で物理限界を超える—

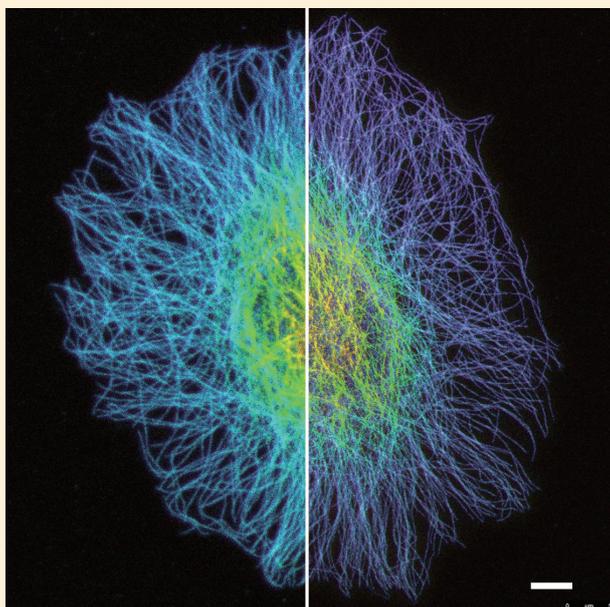
岡田康志



■ 図4の原図（白黒化する前のカラー画像）。色はカバーガラス表面からの距離を表す擬似カラー。カバーガラス側から、紫、青、緑、黄色、赤と色調が変化する（参考図）



■ 図4と同じ試料の超解像顕微鏡画像（参考図）



■ 図4と同じ試料で、左側が通常の蛍光顕微鏡画像、右側が超解像顕微鏡画像（上の2つの画像を半分ずつ並べたもの）（参考図）

# Color Gallery

実験の広場

ビギナーのための実験マニュアル

## 金属をイオン化傾向の順に並べよう

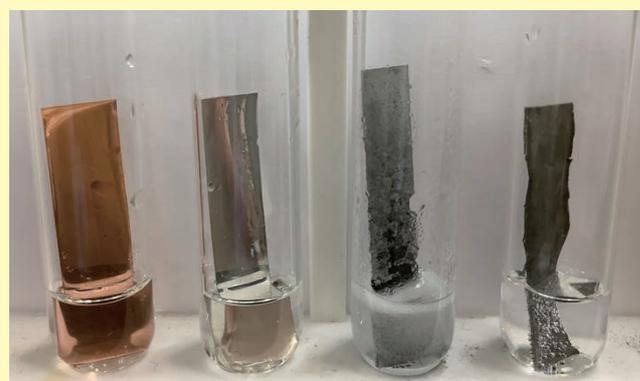
前田直美



■ Naの切り口 (P196, 写真1)



■ Naと水との反応 (P196, 写真2)



■ 金属と酸との反応 (左から銅片, 銀片, 亜鉛片, 鉄片) (P196, 写真3)



■ 亜鉛と鉄の反応 (P197, 写真4)  
〔左: 硫酸亜鉛水溶液に鉄, 右: 硝酸鉄(III)水溶液に亜鉛〕



■ 亜鉛板表面の様子 (P197, 写真5)



■ 銀樹 (P197, 写真6)  
(3分後)



■ 銀樹 (P197, 写真7)  
(45分後)

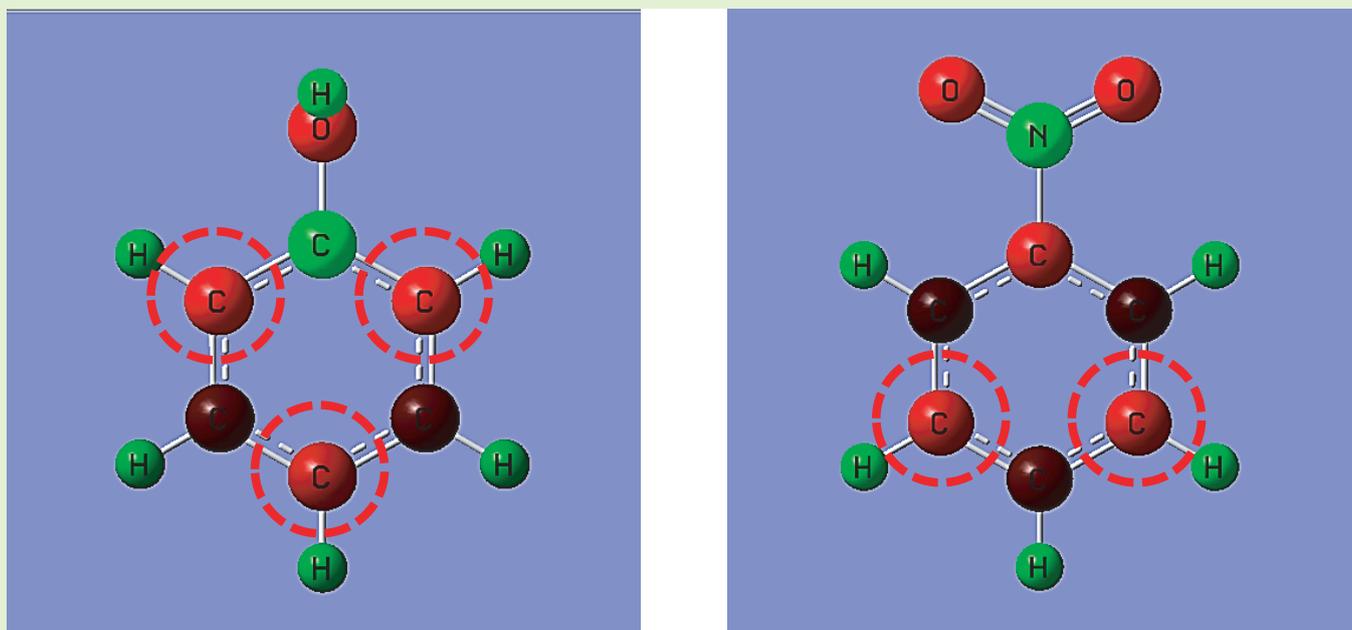
# Color Gallery

新・講座

量子化学計算

## 量子化学計算ソフトウェアと その教育ツールとしての活用

本田 康



■フェノール（左）およびニトロベンゼン（右）の配向性（参考図）

緑色の原子は正に帯電（＝電子が不足している）し、赤色の原子は負に帯電（＝電子を豊富に持っている）していることを意味する。したがって、フェノールではオルト位・パラ位、ニトロベンゼンではメタ位（丸で囲った炭素原子）で置換反応が起こりやすい。