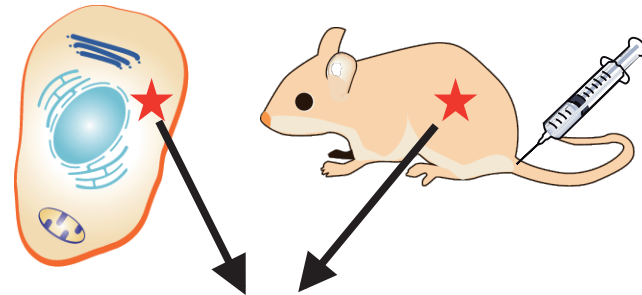
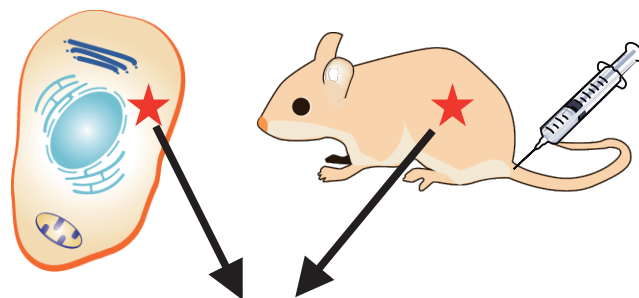


遺伝子工学や分子生物学の発展により、生命現象を制御する多数の分子が同定され、その制御機構が明らかにされつつある。一方で、これまでの技術は、主に細胞を破碎し生体分子を解析するものであったが、細胞や動物が生きたままの分子情報をリアルタイムに得ることが課題となっていた。我々は、生きた細胞や動物において、目に見えない生体分子が、いつどのタイミングでどこで機能しているかを、光や磁気の情報に変換することで可視化する技術を開発している。特に、この目的を達成するために、化学のアイデアと技術を核として、生命現象を探索する分子プローブのデザイン・合成に取り組んでいる。具体的には、生体分子と反応することで蛍光強度が変化する分子を化学原理に基づき開発し、蛋白質の機能や細胞内局在を明らかにする研究を行っている。また、動物体内を可視化することのできる ^{19}F -MRI 分子プローブを開発し、癌組織の可視化にも成功している。これらの化学に基づいたアプローチにより、生命現象や疾病のメカニズムの解明にチャレンジしている。



時間と場所を特定した動的解析が可能

化学プローブによる生細胞 / in vivo イメージング



時間と場所を特定した動的解析が可能

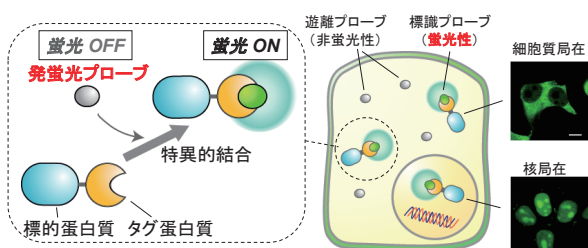
化学プローブによる生細胞 / in vivo イメージング

生体反応を可視化する MRI プローブの開発 と in vivo イメージングへの応用

- 常磁性緩和促進効果を応用した酵素活性検出 MRI プロブの開発
- シリカ被覆ナノ粒子を利用した高感度 ^{19}F -MRI プロブの創製
- ^{19}F -MRI ナノ粒子型プロブを用いた癌組織の in vivo イメージング

プラズモニクスを利用した金ナノ粒子型蛍光プローブの開発と in vivo 応用研究

破骨細胞の活性化を可視化する pH 感受性 蛍光プローブの開発



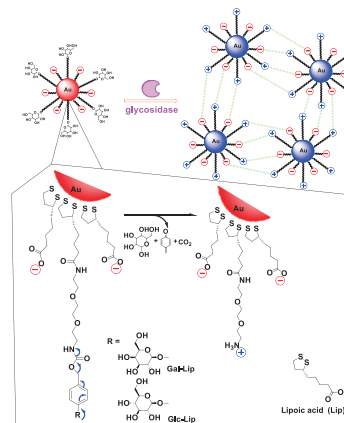
タグ蛋白質と蛍光プローブを利用した蛋白質標識技術

蛋白質の蛍光標識技術の開発と生細胞イメージングへの応用

- BL タグと蛍光／発蛍光プローブを利用した高感度蛋白質イメージング技術の開発
- マルチカラーイメージングを可能とするプローブの開発
- PYP タグと発蛍光プローブを利用した高速蛋白質イメージング技術の開発
- 蛋白質標識技術を応用した DNA メチル化の可視化

酵素反応を可視化する蛍光検出技術の開発

- ヒストン修飾酵素の活性を検出する蛍光プローブの開発



機能性金ナノ粒子によるグリコシダーゼ活性のリアルタイム測定