

# 光で細胞内の G タンパク質発現を制御する分子の開発

井上圭一, 神取秀樹 (未来材料創成工学専攻)

## 光で細胞をコントロール!

### 技術概要

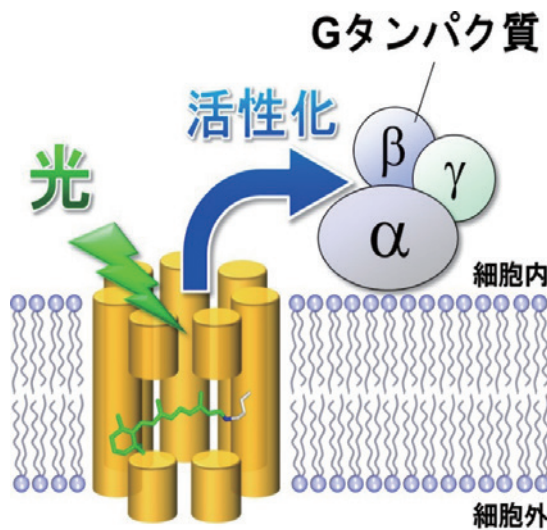
私たちは、光応答性のタンパク質であるロドプシンと G タンパク質共役型受容体 (GPCR) とのキメラタンパク質をデザインすることで、細胞の状態をコントロールする G タンパク質を光で制御する技術を新たに開発しました。

### 背景・従来技術

細胞は光や化学物質、ホルモンなどの外からの刺激に応じて、その性質を変化させます。その時、刺激を受け取るのが GPCR であり、GPCR は細胞内の様々な G タンパク質を活性化して、外からの刺激に応じて細胞の状態を制御します。

### 特徴

これまで G タンパク質を制御するには GPCR

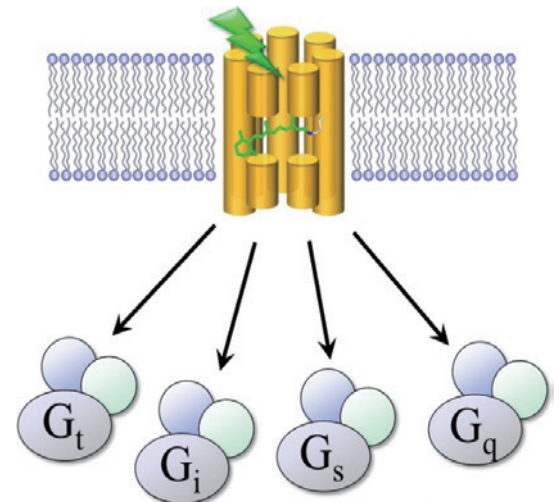


化学物質などのリガンドではなく、  
光で G タンパク質を活性化できる  
分子の開発に成功

が応答する物質を探しだし、それを細胞に添加する必要がありましたが、多くの GPCR ではそのような物質を見つけ出すのが困難でした。我々は光を使って細胞内のあらゆる G タンパク質を操作することができるキメラタンパク質を新たにデザインし、これまで困難だった G タンパク質の制御を容易に行える技術を開発しました。

### 実用化イメージ

将来的には生体内にある様々な G タンパク質を自由に制御することで、疾患との関わりを調べるツールとして私たちのキメラタンパク質を利用していきたいと考えています。さらに、そこから G タンパク質の関わる疾患の治療法の確立につなげることを目指します。



細胞内の様々な G タンパク質を光で制御

G タンパク質の関わる疾患の研究や  
治療法開発のツールとして利用

### 企業への提案

#### 研究者から企業へのメッセージ

G タンパク質を生体内で制御する GPCR は、大部分の創薬の現場において重要な研究対象となっています。私たちが開発した光による G タンパク質の制御技術は、新しい観点からの研究を可能にします。

#### 文献・特許

・ Nakatsuma, A.; Yamashita, T.; Sasaki, K.; Kawanabe, A.; Inoue, K.; Furutani, Y.; Shichida, Y.; Kandori, H. Biophys J 2011, 100, 1874-82

#### 利用可能な設備・装置

・赤外分光器  
・ナノ秒パルスレーザー

#### 共同研究を希望するテーマ

・ G タンパク質制御を利用した創薬研究  
・ より高機能な G タンパク質制御分子の設計  
・ 光応答性分子を用いた応用研究

試作品状況

無

提示  
可

提供  
可