

# 生体機能を測定、制御する分子の創製

## Development of Biofunctional Molecules

機能分子研究部門 分子設計分野

Dept. Molecular Design

准教授 平野 智也 Assoc. Prof. Tomoya HIRANO

hiraomc@tmd.ac.jp

### 1. 生体機能の解析に有用な蛍光センサーの効率的な開発法の構築

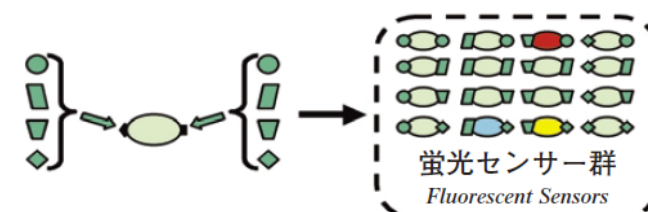
生体内に存在する受容体、酵素、イオン等の生体内分子の濃度および活性を、蛍光の変化によって測定可能な蛍光センサーの効率的な開発方法の構築を目指しています。

### 2. 補酵素、天然物構造を基にした酵素阻害剤の創製

リン酸化酵素、ヒストン修飾酵素などの酵素ファミリー内の各酵素は、酵素反応を行う際に共通して ATP などの補酵素を用います。この補酵素の構造を基にして、個々の酵素に対する選択的な阻害剤の開発を行っています。また、天然物であるサポニン類を基にした、マトリックスメタロプロテアーゼ (MMP) の阻害剤の開発も行っています。

### 3. 体内抗酸化システムの解析とストレスチェッカーの開発

活性酸素は様々な疾病の発症に関与しています。ビリルビン (BR) の抗酸化作用に着目し、尿中に検出される BR 酸化物を利用したストレスチェッカーの開発に取り組んでいます。



様々な蛍光センサーの効率的な開発  
Facile Method to Develop Various Fluorescent Sensors

生体機能の解析、創薬、診断  
Elucidation of the Physiological Functions.  
Drug Discovery. Diagnosis.

### 1. Development of fluorescent sensors for elucidating physiological functions

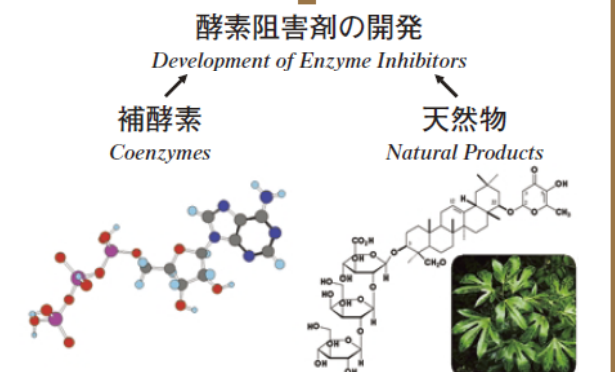
We construct a facile method to develop various fluorescent sensors, which can sense the change of the concentration or activity of each biologically important analyte.

### 2. Development of various enzyme inhibitors based on the chemical structure of coenzymes or natural products

Coenzyme, such as ATP, is commonly utilized by most of enzymes in the specific enzyme family, such as protein kinase family or histone methyltransferase family. By derivatization of the structure of such coenzyme, we develop novel inhibitor for each enzyme. In addition, based on the chemical structure of natural products, saponins, isolated from soybean hypocotyls by our group, we develop novel inhibitors for matrix metalloproteinase (MMP), which is related to the metastasis of cancer.

### 3. Elucidation and application of antioxidant system *in vivo*

Reactive oxygen species (ROS) causes various kinds of lifestyle sickness. Bilirubin (BR) acts as an endogenous scavenger of ROS and changes to oxidative degradation products *in vivo*. We analyze these products to elucidate a mechanism of antioxidant activity of BR and develop a stress checker.



ストレスを一滴の尿で測る検査法の開発  
Development of Simple Stress Checker

