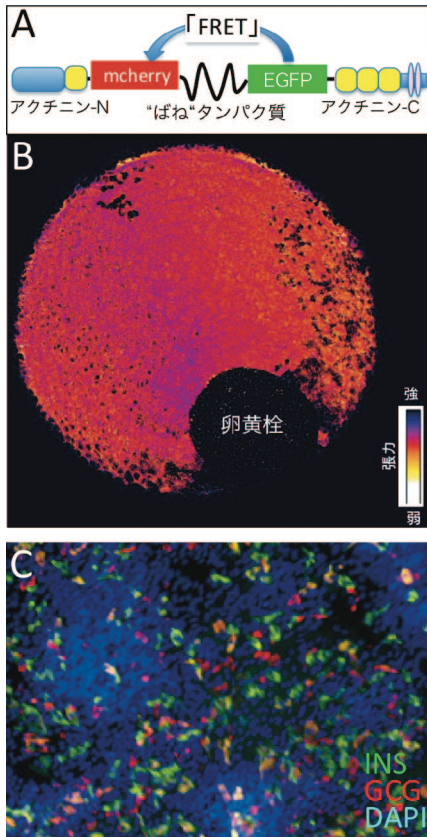


## 生命機能論大講座



(A, B) FRET センサープローブを用いた、ツメガエル全胚の張力測定。A は導入したコンストラクト。アクチン結合タンパク質アクチニン、2 種類の蛍光タンパク質、両者を連結する“ばねタンパク質”から構成されている。B は神経胚期における細胞張力の強弱を示したデータ。予定神経外胚葉で張力が強く生じている(紫の部分)。 (C) ヒト iPS 細胞から誘導された膵臓内分泌細胞。INS はインスリンを、GCG はグルカゴンを作り出していることを示す。DAPI は核を染色している。

本講座では、生命の機能を分子・超分子構造・細胞・組織・個体レベルから捉え明らかにしていくことを目指している。研究手法も生化学・分子生物学・細胞生物学・生物物理学・発生生物学と多岐にわたっており、本講座の多面性・多様性を示している。近年の生命科学では、純粋な生物学を追究するのはもちろんであるが、数学・物理・化学など他の科学分野との連携が必須であり、複合分野にまたがる教員が所属する本講座は、新しい生命科学を目指す学生にとって大きな利点となろう。以下に具体的な研究内容を紹介する。

- (1) 細胞・個体内のタンパク質・核酸の動態可視化と機能解析システムを、独自に開発したセミインタクト細胞リシール法を用いて構築し、高次生命機能や疾患の分子メカニズム解明とその創薬・診断への応用を目指す。
- (2) 小胞輸送現象を試験管内、あるいは顕微鏡下で再現することにより、その過程におけるタンパク質間の総合作用やダイナミクスの解析を行い、タンパク質選別輸送のメカニズムの解明を目指す。
- (3) 脊椎動物胚の初期胚、あるいはヒト iPS 細胞を用い、形態形成や器官分化の分子メカニズムについて、発生生物学的手法に加え物理・数理的観点から研究を行う。
- (4) モータータンパク質と細胞骨格の相互作用について、分子レベルでの構造解析や、再構成運動系における運動機能の測定を行い、タンパク質集合体や超分子構造におけるタンパク質の機能メカニズムの解明を目指す。
- (5) タンパク質のフォールディング機構の解明、天然変性タンパク質の分子認識機構の解明、およびバイオエネルギー生産や抗体医薬品製造を支援する有用タンパク質の分子設計を目指している。
- (6) 生体分子や細胞を組み合わせ、細胞や組織を人工的に作ることを目的としている。作る過程を通じて生命現象を明らかにしたり、創ったモノを創薬・医療に応用する研究を行っている。

## ▼博士論文・修士論文の主なテーマ

- アフリカツメガエルの初期胚予定神経領域における細胞の配列・張力の変化の研究
- セミインタクト細胞を用いた Rab6A のゴルジ体ターゲティング過程の再構成とその作用機序の研究
- ラン藻由来アルカン合成関連酵素の構造機能解析とバイオエネルギー生産への応用
- 天然変性タンパク質 HIV-1 Tat の立体構造解析
- HER ファミリー阻害剤ハースタチンの C 末端ドメインの立体構造解析
- DNA アプタマーとナノポア膜タンパク質を用いた揮発性分子の検出
- 3T3-L1 細胞を用いた脂肪細胞分化における核構造の変化と転写制御メカニズムの研究

## ▼担当教員と専門分野

新井 宗仁 (生物物理学)	豊島 陽子 (分子細胞生物学)	森山 崇 (分子細胞生物学)
枝松 正樹 (分子細胞生物学)	林 勇樹 (進化分子工学)	依光 朋宏 (分子細胞生物学)
佐藤 健 (分子細胞生物学)	道上 達男 (分子発生生物学)	
竹内 昌治 (ナノバイオテクノロジー) [兼担]	村田 昌之 (細胞・合成生物学)	