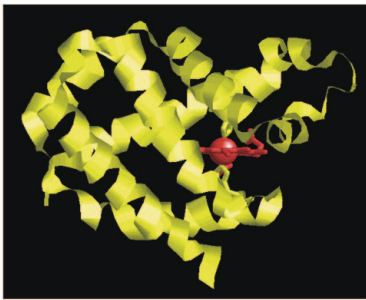


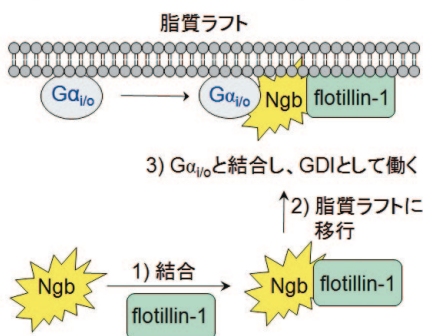
大講座紹介

環境応答論大講座

(A) ヒトNgbの立体構造



(B) 酸化ストレス下でのNgbの働き



酸化ストレスに伴う神経細胞死を防ぐタンパク質「ニューログロビン (Ngb)」の構造と機能
ヒト Ngb は補欠分子族ヘム (図中、赤色で表示) とタンパク質 (図中、黄色で表示) からなり、ヘムの鉄原子に酸素分子が結合している。ヒト Ngb は酸化ストレス応答性のセンサータンパク質として機能し、酸化ストレスを受けると立体構造を大きく変化させ、まず、flotillin-1 タンパク質に結合し脂質ラフトに移行した後、ヘテロ三量体 G タンパク質の α サブユニット ($G\alpha_{10}$) に対し「GDP 解離阻害因子 (GDI)」として働き cAMP 量の低下を抑え、神経細胞死を抑制することが明らかになった。

生命と地球環境は相互に影響を及ぼしながら、お互いを育んできた。現在も生命は環境と密接な関わりを保っている。私たちは、生命の基本的なしくみの理解に基づいて、個体や細胞が外部からの生物的・非生物的な環境情報またはストレスを検知・受容し、それに適応・応答してゆくしくみを研究している。

- (1) 人類や動物は、外界からの情報をもとに各種の行動を行なう。高次脳機能と呼ばれる記憶や思考活動も、周囲の環境からの刺激に対する応答の一種と考えられる。本大講座では、認知機能変化の分子レベルでの解明、環境変化に応じた遺伝子発現制御による耐性獲得のしくみなどの研究が行われている。また、環境に応じた細胞の増殖、分裂時に染色体が維持されるしくみについての研究も行われている。
- (2) 非生物的環境因子の中で、光は植物にとって重要である。植物は光を光合成のためのエネルギーや環境情報として利用する一方、光から受ける損傷を直す必要もある。本大講座では、光情報を伝達するしくみ、光合成のしくみ、葉緑体の発達、葉緑体ゲノム装置の分子構築と進化、光環境ストレスに対する応答機構の研究なども行なわれている。
- (3) 他の非生物的環境因子として温度変化、浸透圧、酸化ストレス、栄養条件などがある。生物的環境因子としては、ほかの生物との共生や競争、感染と防御などがある。本大講座では、種々の病気を引き起こす原因となるこうしたストレス防御機構の分子レベルでの解析に加え、細胞共生や生態学的適応進化の研究、他の生物侵入に対する防御反応に関する研究、短い RNA による遺伝子発現調節機構に関する研究も行なわれている。

▼博士論文・修士論文の主なテーマ

- 線虫におけるドーパミン・シグナルとその調節
- スプライシング異常のメカニズムとその制御
- 光センサー シアノバクテリアオクロム TePixJ の解析
- 2種類の集光超分子複合体フィコビリソームの機能解析
- クラミドモナスにおける窒素飢餓条件下での脂質蓄積の研究
- ゲノム解読に基づく藻類進化の研究
- 小分子 RNA による標的遺伝子に対する特異性決定因子
- 植物の高温応答時に働く RNA 分解酵素の解析
- ニューログロビンの細胞死抑制機構の解明と新規機能の探索
- マウス着床前胚分裂期の特異性の解析

▼担当教員と専門分野

池内 昌彦 (光合成)	佐藤 直樹 (植物機能ゲノム学)	濱田 隆宏 (植物細胞生物学)
石浦 章一 (分子認知科学)	高橋 望 (機能生物化学)	緑川 貴文 (光合成)
大杉 美穂 (細胞分子生物学)	趙 一夢 (神経分子生物学)	若杉 桂輔 (機能生物化学)
岡田 由紀 (分子生物学) [兼担]	土松 隆志 (進化生態遺伝学)	渡邊雄一郎 (植物環境応答学)