

2008 年度修士論文要旨

蛍光共鳴エネルギー移動 (FRET) 原理に基づいた 生体内無機炭素ナノセンサーの開発

関西学院大学大学院理工学研究科
生命科学専攻 松田研究室 森下美樹子

CO₂, HCO₃⁻等の無機炭素種は、光合成や pH 調節等、生物の機能と密接に関わっている。従来、細胞内無機炭素の局所的濃度をリアルタイムに追跡する手法はなく、本研究は蛍光共鳴エネルギー移動 (FRET) 原理に基づき、生体内無機炭素濃度を可視化する技術開発を目指した。HCO₃⁻と特異的に結合するラン藻バクテリアルペリプラズム結合タンパク質 CmpA をセンサーとして用いた。CmpA の立体構造に基づいた蛍光標識部位の選択を行い、生産した無機炭素ナノセンサー候補タンパク質の FRET 測定を行った結果、CmpA (55E-416I) の両端に CFP 及び cp229Venus を連結した融合タンパクが最も高い FRET を示した。さらに、CmpA の HCO₃⁻結合部位に変異導入したところ数十 mM の HCO₃⁻濃度で FRET に変化が起こる融合タンパク質が得られた。