

高光度化学発光タンパク質の様々な応用展開 -バイオイメージングから発光植物まで- Various application of Super-duper bioluminescent proteins -from bioimaging to glowing plants-

阪大産研, °永井 健治

ISIR, Osaka Univ., °Takeharu Nagai

E-mail: ng1@sanken.osaka-u.ac.jp

地球上にはホタルをはじめヤコウタケやオワンクラゲ等々、無数の発光生物が存在することが知られている。多くの場合ルシフェラーゼと呼ばれる酵素タンパク質がルシフェリンと呼ばれる発光物質に酸素を結び付ける事で光ることが明らかになっている。最近我々はルシフェラーゼの化学発光反応における励起エネルギーをフェルスター機構により蛍光タンパク質へ高効率に移動させることで発光強度を増加させ、様々な発光色へ変換した enhanced Nanolantern (eNL)シリーズを開発した (Fig. 1)。本講演では、生理機能イメージングを中心に我々の研究室で進めている化学発光を応用したバイオイメージング (Fig. 2) の成果とその展望について議論するとともに、電力を必要としない次世代照明灯としての発光植物の開発について紹介し、30年後の未来社会へいざないたい。

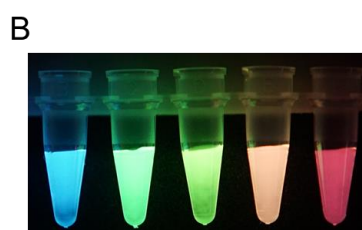
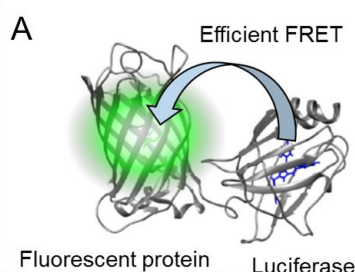


Fig.1. Color palette of chemiluminescent proteins.

(A) Schematic structure of green eNL that is based on hybrid of a luciferase with a green fluorescent protein. (B) Color palette of eNLs

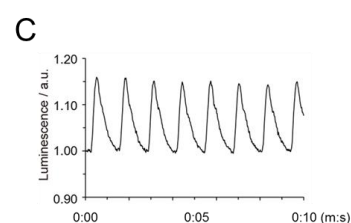
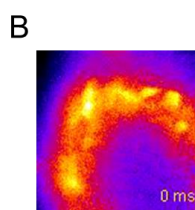
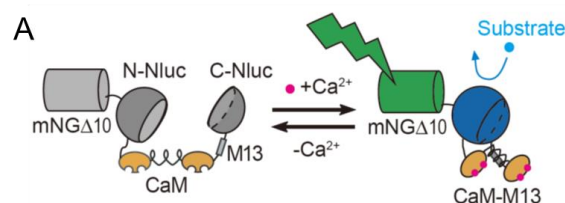


Fig.2. Calcium indicator based on a GeNL. (A) Schematic structure of GeNL(Ca²⁺) that is made by insertion of Ca²⁺ sensing peptide (CaM-M13) into a luciferase moiety of GeNL. (B) iPS-derived cardiomyocyte expressing GeNL(Ca²⁺). (C) Ca²⁺ dynamics in the cardiomyocyte in B reported by GeNL(Ca²⁺).