

1A13

蛍光・化学発光タンパク質を利用した生理機能イメージング

(北海道大学 電子科学研究所) 永井健治

特定の外界刺激に応じて、細胞内では特定のシグナル伝達反応が起こり、細胞の分化、形態変化、分裂、死などの現象が有機される。こうした細胞内の情報伝達に関わる分子群とそれらの相互作用に関する知見は我々の頭では記憶できないほど蓄積している。しかし、これらの知見からは”生体システムに潜む原理”を理解することは難しい。これはちょうどコンピュータ回路を手にし、それに従ってコンピュータを作ることが出来ても、コンピュータが何故作動するのかを理解できないのと同じである。”生体システムに潜む原理”を理解するためには生体情報がどのように動き回っているのかを”見る”技術と生体分子を”操作”する技術が必要である。本シンポジウムでは蛍光タンパク質の円順列変異体や共鳴エネルギー移動を利用した機能指示薬の開発とそれらを用いた生細胞のリアルタイム機能イメージング、さらには蛍光タンパク質の光増感活性を利用した生理機能阻害や化学発光を効率よくイメージングする技術の開発などについても概説し、生命現象のより包括的・根源的な理解に迫るための今後の展望を述べたい。

【参考文献】

Okamoto K, Nagai T, Miyawaki A and Hayashi Y. Rapid and persistent modulation of actin dynamics regulates postsynaptic reorganization underlying bi-directional plasticity. *Nature Neurosci.* 7, 1104-1112, 2004

Nagai T, Yamada S, Tominaga, T, Ichikawa M & Miyawaki A. Expanded dynamic range of fluorescent indicators for Ca²⁺ by circularly permuted yellow fluorescent proteins. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 101, 10554-10559, 2004

Takemoto K, Nagai T, Miyawaki A and Miura M. Spatio-temporal activation of caspase revealed by indicator that is insensitive to environmental effects. *J. Cell Biol.* 160, 235-243, 2003

Nagai T, Ibata K, Park ES, Kubota M, Mikoshiba K & Miyawaki A. A variant of yellow fluorescent protein with fast and efficient maturation for cell-biological applications. *Nature Biotechnol.* 20, 87-90, 2002

Nagai T, Sawano A, Park ES and Miyawaki A. Circularly permuted green fluorescent protein engineered to sense Ca²⁺. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 98, 3197-3202, 2001