

化学部会（2010年2月度）研修会報告

日 時：2010年2月18日（金） 18:00～19:30

場 所：近畿支部会議室 参加者：14名

講演 「緑色蛍光蛋白質：GFPの化学」について

黒田 誠 技術士(化学部門) 黒田技術士事務所代表
元 武田薬品工業株式会社、株式会社日立製作所

下村修博士が2008年度のノーベル化学賞を受賞された。演者は大学で下村先生から直接実習指導を受け、米国招聘直前に結晶化に成功したルシフェリンの青色発光を見せていただいた数少ない一人である。月刊技術士（2010年10月号）に「生物発光の化学」と題しての投稿したが、報告しきれなかった内容を含めてお話しする。

2008年度のノーベル化学賞は、GFP（Green Fluorescent Protein）の発見からその活用で貢献した3人の博士の共同受賞である。

下村修博士 GFPの発見(1962)、発色団の解明と構造推定(1979)

R. Y. Tsien 博士 遺伝子変異を導入する事で数々の蛍光蛋白質を開発(1992)

M. Chalfie 博士 遺伝子組換えにより生物上でGFPを発現(1994)

この受賞は、GFPの発見（生物発光の基礎研究）→科学技術の進歩（分子生物学・遺伝子工学等の進歩）→医学・生命科学からの要請（バイオイメージング技術の進歩）の段階を踏んで集大成された業績が評価されたものと見なせる。

オワンクラゲの発光メカニズムは、イクオリンが Ca^{+2} により蛋白質の部分が変形して CO_2 を発生しながら青色に発光し、この青色の波長(エネルギー)によりGFPが励起されて緑色の蛍光を発する事にあり、下村博士はGFPの発色団とそのメカニズムを解明した。

R. Y. Tsien 博士はランダムにGFP遺伝子に変異を起こさせ、緑色以外の色調を持つ2種類の蛍光蛋白質を単離し、目的とする蛋白質をカラフルにイメージングする技術を確立した。M. Chalfie 博士は、遺伝子組み換え技術を用いて、GFP遺伝子を線虫に導入してGFP発光をさせる事に成功した。

GFP発見に関連するエピソードのひとつとして、オワンクラゲ約85万匹から十数年かけて貯め続けた僅か100mgのGFPを用いて発色団の推定と発光メカニズムの解明に至った研究成果と根気は驚嘆に値する。常に問題意識を持った探求への姿勢とセレンディピティーがノーベル賞につながる研究になったと考える。

(文責 藤橋雅尚)