

シンポジウム開催報告

理研シンポジウム「蛍光相関分光で見る生体系の情報伝達(3)」報告

本シンポジウムは、蛍光相関分光 (Fluorescence Correlation Spectroscopy) に話題を絞り開催している国内唯一の研究会で、毎年3月に理化学研究所で開催し、本年度は第3回目になる。今回は、ちょうど日本化学会年会や物理学会に重なってしまったが、平成18年3月27日(月)に理化学研究所 大河内記念ホールで開催した。

蛍光相関分光法は、共焦点レーザー顕微鏡を用いた応用測定として、現在普及が進んでいる測定方法である。基本は1フェムトリットル以下になる共焦点体積を、ブラウン運動により出入りする蛍光色素や蛍光ラベルした分子の拡散係数を求めることが出来ることである。すなわち、通常の操作による希釈で、この共焦点体積に存在する分子を10個程度にすることが出来るために、連続光による励起でも、蛍光強度が分子の出入りに対応してマイクロ秒時間領域で揺らぐのが観測できる。揺らぎの速さを時間相関関数として解析すると蛍光する分子の拡散係数と分子の個数を求めることが出来る。スペクトル変化の小さい蛋白質や糖の会合反応などでも、分子の大きさが変わり、拡散係数が大きく変化しさえすれば検出することが出来るので、多くの生体分子に適用可能であることが特長である。とくに結合定数を評価するのに都合がよい。共焦点レーザー顕微鏡を用いているので比較的容易に *in vivo* 測定に移ることが出来るうえ、バイオチップなどを目指したハイスループットな測定も可能である。

蛍光相関分光は徐々に普及しはじめているが、測定が難しいことなどから、研究者の数がまだ余り増えていない。しかし、今回のプログラムを見ると、従来の分子間相互作用の解析を中心とした測定から、発展して、微生物、動植物の細胞系を用い、細胞内外の輸送現象を測定したもの、DNAの働きを解析したもの、筋肉の動きに注目したもの、成長因子や発生を解析したものなど、用いる生物系と目的とする現象の多様性が充実してきているのを感じる。また、異常拡散に積極的に応用した研究や、多角体タンパク質の分子間相互作用を論じたもの、光ピンセットのメカニズムを解析したものなど、基礎、応用面での拡がりも見えてきている。

蛍光相関分光は理論的にも、また物理現象としてもまだまだ未開拓な測定方法で、出来るだけ詳しい議論が必要な研究領域である。その一方で、積極的に生物現象の解明に応用し、革新的な実験を進める必要もある。この両者が一堂に会して、1講演30分という時間を取り、出来るだけレベルの高い研究を進めようと言う意識で交流しているので、質問もなかなか止まらないなど、議論も活発で参加者には毎年好評である。今後も続けていく予定である。

最後に、当日参加して頂いた講演者、参加者の皆様、展示会に参加して頂いた企業3社に感謝したい。また協賛をいただいた本特定領域にも感謝する。

以下に当日のプログラムタイトルと講演者を紹介する。

- 1 . FCS を用いたタンパク質結晶の内外にそれぞれ存在する分子間の相互作用解析
安田 幸弘¹, 森 肇¹, 益田 晶子², 丑田 公規², 兼松 泰男³, 濱田 格雄³,
中村 亮介³ (京工織大繊維¹, 理研², 阪大 VBL³)

- 2 . FCCS による非筋細胞ミオシン II アイソフォームの会合様式の解析
高橋 正行¹, 三橋 万梨子¹, 坂田 啓司², 金城 政孝², 矢澤 道生¹ (北大院理¹, 北大電子研²)

- 3 . FCS を用いた細胞内外来遺伝子移送の解析
佐々木 章 (北大電子研)

- 4 . タンデム型オリゴマー-GFP を用いた核内微環境と生理的影響の解析
白 燦基 (北大電子研)

- 5 . 光ピンセットが分子の並進拡散に与える影響 蛍光相関分光法による検討
伊都 将司, 問谷 直樹, 杉山 貴志, 片山 元気, 宮坂 博 (阪大院基礎工)

- 6 . 蛍光相互相関分光法(FCCS)によるシロイヌナズナ AUX/IAA19 と Auxin Response Factor (ARF)間の相互作用の検出
武藤 秀樹¹, 長尾 一生², 金城 政孝², 山本 興太郎¹ (北大院理¹, 北大電子研²)

- 7 . ポリグルタミンタンパク質凝集抑制における細胞質シャペロニン CCT の機能
北村 朗^{1,2}, 久保田 広志^{1,2}, 白 燦基³, 松本 絃⁴, 平山 尚志郎^{1,2}, 高橋 保夫^{3,5}, 木村 宏⁶, 金城 政孝³, Richard I. Morimoto⁴, 永田 和宏^{1,2} (京大再生研¹, CREST/JST², 北大電子研³, Northwestern 大学⁴, オリンパス (株)⁵, 京大院医⁶)

- 8 . 蛍光相関分光法および FRAP を用いたメダカ始原生殖細胞形成因子の解析
長尾 一生¹, 青木 裕美子², 田中 実², 金城 政孝¹ (北大電子研¹, 基生研²)

- 9 . DNA/YOYO 複合体についての蛍光相関分光法による測定
清水 雅史, 佐々木 聡, 鶴岡 誠 (東京工科大 バイオニクス)

- 10 . FCS 測定と異常拡散について
丑田 公規, 益田 晶子 (理研)