

特集「細胞多様性解明に資する光技術—見て、動かす」によせて

松田 道行

(京都大学大学院医学研究科病態生物医学)

“ミクロの世界”と称される光学顕微鏡を使った研究は、2014年のノーベル化学賞の対象となった超解像顕微鏡技術により、“ナノの世界”へと広がっている。高速化、多色化へとさらなる発展も著しい。更に、新たなモダリティによる顕微鏡も幾つか開発され、多様なプローブの開発もあいまって、分子活性、分子配向、温度など“見えなかったものを可視化する”こともいまや普通になってきた。一方、多光子顕微鏡によるライブイメージングやズームアウトして臓器や個体を丸ごと観察する技術などの進歩にも目を瞠るものがあり、顕微鏡技術の発展があらゆるスケールで研究のブレークスルーをもたらしている。

これら顕微鏡技術の発展は、膨大な画像データとそこからの定量的情報抽出という、生命学者だけでは手に負えない研究課題を生み出している。画像処理を専門とする情報学研究者の協力なくしてはせっかくの画像データもまさしく宝の持ち腐れである。生命学者と情報学者のマッチングは喫緊の課題である。本特集には精力的に共同研究を進めている情報学者の方々の寄稿もあるので、ぜひ、参考にしていただきたい。

最後に付け加えなければいけないことは、遺憾ながら、観察するだけの生物学はいまやほとんど評価されないということである。モデルを立て、摂動を加えて検証し、“Mechanistic insight”を加えることが論文発表には必須である。多様な細胞集団を対象とする研究において、そのニーズに応える技術として近年急速に発展しているのが光遺伝学 (Optogenetics) である。現在は、チャンネルロドプシンを使った神経科学にほぼ限定されているが、やがて他の医学・生物学分野にも広がっていくであろう。

本特集は、光を使った生物学研究という幅広い研究分野で活躍されている比較的若い先生方を中心に最近のトピックを俯瞰していただいた。限られた誌面であるため、詳細な技術解説ではなく、いま何が新しいのかを中心に書いていただいている。医学・生命科学の研究者の方々が、それぞれの研究で必要とする技術についてどんなエキスパートがいるのかを知るための、いわば Who's Who の役割を担う特集になればうれしい。生命科学の予算は削減されているが、実りある共同研究を進めることで世界に伍する研究を推進していただければと願っている。

末筆ながら、ご多忙の中、執筆に時間を割いてくださった諸先生に厚く御礼申し上げます。