

## 分子イメージングにおける 光学技術への期待

山田幸生  
(電気通信大学)

分子イメージング (molecular imaging) とは、基本的には生きた組織における細胞レベルでの生物学的プロセスの視覚的な表示・特性記述・定量化を意味しており、具体的には分子群、分子機能、発現分子、代謝などのイメージングである。広義には、1個の分子をイメージングすること (single molecule imaging) も含む。このような分子イメージングを実現する技術としては、PET, fMRI, X線CT, SPECT (single photon emission CT), 光イメージング, 超音波イメージングなどが採用されており、小動物 (マウスやラット) がおもな対象とされている。小動物を対象とするのは、ゲノム情報を利用した新薬の開発や試験において、ヒトを対象とする臨床試験の前段階としての小動物試験を広く行って新薬評価の加速化を推進することが大きな理由である。米国では2000年ごろからポストゲノムプロジェクトの重要な基礎研究として政府が支援してきわめて活発に研究が行われるとともに、分子イメージングに関する学会が立ち上げられ、また、国際的な学術雑誌が創刊されている。

本邦でも、このような動向に対応して文部科学省、厚生労働省および経済産業省の支援により分子イメージングのプロジェクト研究が開始された。上に挙げた各種の手法に関しては、いくつかの学術雑誌で分子イメージングに関する特集号が発行されているので、それらを参照していただきたいが、光を用いたイメージングは、これまでの本邦における光技術の優越性をさらに活用することができる新しい分野である。光、特に近赤外光を用いる生体のイメージングは、光マッピング (光トポグラフィー) や拡散光トモグラフィーで日本の研究者が世界の第一線で活躍している。小動物のサイズでは拡散光トモグラフィーの利点を十分に生かして、その技術を、生物発光トモグラフィーや蛍光トモグラフィーという新しいイメージングのモダリティに発展させることができる。そのほかにも光を用いた分子イメージング技術として、蛍光を用いた生きた細胞内でのイメージングが注目されている。

本特集では、これらの技術の現状や世界的な動向などについて、限られたページではあるが、各分野の専門家にできるだけ詳しく記述していただけることとなった。執筆者の皆様にご感謝申し上げますとともに、本特集が今後の日本における分子イメージング技術の発展に貢献できれば幸甚である。