

走査電子顕微鏡のバイオ応用とその展望

新潟大学 大学院医歯学総合研究科 牛木 辰男

走査電子顕微鏡 (SEM) は 1960 年代後半より実用化され、医学生物学の分野では細胞や組織の立体表面微細構造解析に役立ってきた。ところで、近年の技術の進歩により SEM の性能が向上し、これにともなって、これまでとは異なる多様な活用法が考案されるようになってきている。たとえば、従来の高真空 SEM に対して、低真空 SEM が開発されて、真空でなくても本来の大気におけるバイオ試料を観察することが可能になってきてきた。また一方で電子線傾斜法を用いて 2 枚の視差画像を同時に取得できる SEM が実用化され、TV レートの観察画面で立体視ができるようになり、SEM 内でのマニピュレーションの可能性も増してきている。さらに、エポン包埋した生物試料の断面観察に SEM を利用して、透過電子顕微鏡 (TEM) の切片像とよく似た画像が取得できるようになり、これを用いて細胞や組織の連続断面画像の三次元再構築を行うことも可能になってきた。このように、従来の SEM の概念では思いつかなかった世界が広がることで、SEM への期待はさらに高まっているのではないだろうか。本講演では、SEM の基本原理をまず紹介し、その画像の特徴を解説したのちに、こうした新しい SEM の魅力を中心に、そのバイオ応用を紹介する。