

3次元内部構造顕微鏡の開発と展開

樋口 俊郎 大学院工学系研究科・工学部 教授
<http://www.intellect.pe.u-tokyo.ac.jp>

新しい観測方法や測定機器を開発し、科学の発展に貢献することは工学の重要な役目のひとつです。生物の仕組みを知るためには、外観だけでなく、内部の観察が必要です。未来の昆虫図鑑をめざして、1991年に開発を始めた3次元内部構造顕微鏡は、生物学、医学、農学等の分野での利用が拡大してきています。

[本文へ続く](#)

試作機が完成したのが冬でしたので虫を入手できませんでした。研究を担当した院生の愛犬に住

昆虫図鑑は外観による識別を主目的に発腿付けた物いたが最初の試料となりました。

れ刃によって数mm毎に削りとられ、次々と試料の内部を精密に観測してみたいという要求の新しい切断面が現れます。そして、この切断面象は昆虫だけではなく、植物、農作物、食品高感度カラーCCDカメラ等で観察した画像系などに広がり、装置と観察手法の開発は進みま

たをコンピュータに取り込みます。1991年のことだ。

正様に保持しながら得ることが出来ます。しかも、蛍光物質をマーカーとして付ける(染色)の必要はない。微体(細胞)の居場所(部位)を

光学顕微鏡で観察できます。ミクロの世界の観察手法として、この蛍光観察法が発達してきています。三次元内部構造顕微鏡に蛍光観察法を組み込むことにより、例えば、蛍光マーカーを付けた

薬や残留農薬が組織や作物のどの部位に存在しているかを知ることができています。また、遺伝子の発現部位の特定に極めて有効な技術であることが認識されています。

生体組織の内部の顕微鏡による観察には、ミクロトームによって数マイクロメートルの厚さの試料切片を作り、スライドガラス上に固定して透過光で観察する方法が一般に用いられ、大量の切片を必要とする三次元像の構築には、大変な時間と労力を必要としていました。我々が開発した観察

手法は、本来は研究とは直接関係の無い重労働から研究者を解放するのに役立ちます。

病気の診断に使われるCTスキャナーはX線、MRIは核磁気共鳴を利用した非破壊観察法であり、生きたままでの生体内部の観察が可能です。

試料の破壊を伴う我々の観察法では、生きたままでの観察は不可能ですが、CTには算禁

