

## SPMによるフィブロインタンパク質の観察

構造と機能には、密接な関係がある。特に生物には、ユニークな機能性をもった構造や物質が多く知られている。それらは、生物誕生以来約35億年間の長年の間に進化して培われた結果である。21世紀の科学技術は、これらの構造を解明しメカニズムを知ることによって、様々な分野に利用することが重要であると考えられている。これには走査型プローブ顕微鏡(Scanning Probe Microscope : SPM)も重要な役割を果たすものと考えられる。

生物由来の素材の1例としてシルクが良く知られている。シルクを構成しているタンパク質は主にフィブロインタンパク質である。シルクは、過去に手術用の糸として利用されてきたように生体親和性が極めて高く、脂肪を吸着するなどの機能性も明らかにされた。ここでは、SPMにて、これらの機能を担うフィブロインタンパク質の構造観察を試みた。

図1にフィブロインタンパク質の三次元像を示す。走査範囲は一辺600nmである。試料は、カイコ *Bombyx mori* 後部絹糸腺腔内フィブロインタンパク質を蒸留水で希釈し、マイカ基板上に滴下、風乾したものを用意した。島津SPM-9500J3のダイナミックモード(共振モード)で大気中にて観察をおこなった。

今回の観察で、これまで超高压透過型電子顕微鏡による観察などから繊維状と考えられてきた後部絹糸腺腔内フィブロインタンパク質は直径約20nmの粒状構造が数珠状に連なった基本構造を有する可能

性が示唆された。さらに風乾による変形で横の直径に対し高さが約半分になっているが、これは内部構造が緻密でないと考えることもできる。

このように、SPMはタンパク質のような高分子も特別な処理を施さずに観察をすることができる。また、タンパク質の分泌形態を観察することによって、細胞学的な研究の新たな可能性をも秘めている。

フィブロインタンパク質の構造が前述したような機能にどのように関与しているのかの解明に、SPMは重要なデータを提供すると期待される。

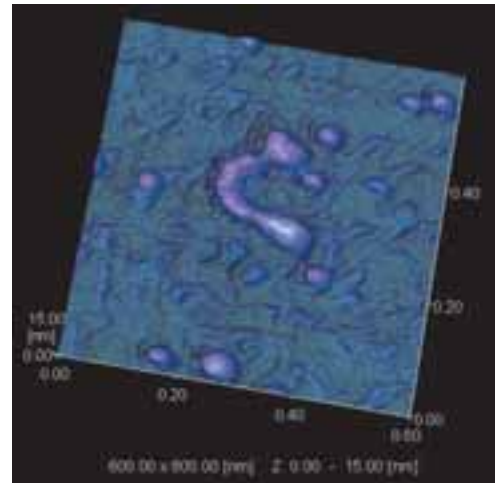


図1 フィブロインタンパク質の三次元像

東京農業大学  
 農学部農学科 昆虫機能開発研究室  
 長島孝行先生のご指導をいただきました。