

東レ科学技術賞受賞者挨拶

金沢大学特別功績教授
金沢大学ナノ生命科学研究所特任教授 安藤 敏夫



この度は、栄えある東レ科学技術賞を賜り、大変光栄に存じます。東レ科学振興会の皆様、相原博昭先生をはじめとする選考委員の先生方、そして私を推薦して頂いた日本生物物理学会に厚く御礼申し上げます。これまでに日本生物物理学会の推薦で東レ科学技術賞を受賞された先輩方は、今堀和友先生をはじめ、私の恩師である斎藤信彦先生など全員がタンパク質の基礎研究で素晴らしい業績を上げられた方々ばかりで、私とその仲間入りをさせて頂くことは身に余る光栄です。

さて、受賞対象になりました私の研究を簡単に紹介させていただきます。タンパク質は20種類のアミノ酸が遺伝情報に従ってつながった単なる高分子群ですが、筋収縮、細胞分裂、記憶など、ほとんどすべての生命現象を担っています。従って、その働く仕組みの解明は基礎科学として面白いだけでなく、疾病の理解や治療にも非常に重要です。構造は機能の基盤であることから、タンパク質分子の構造を原子レベルで解明する研究が多く行われてきました。しかし、得られる情報は静止構造に限られます。その一方で、タンパク質はパートナー分子と動的に相互作用し、構造やエネルギー状態を動的に変えて機能します。動的挙動を探るべく、タンパク質分子に付けた蛍光分子の光学計測が行われてきましたが、どんなに超解像であっても、タンパク質分子そのものは見えません。そこで、機能中のタンパク質分子の動的な姿・振る舞いを直接可視化することを目指し、原子間力顕微鏡（AFM）を飛躍的に高速化する研究に着手しました。今から30年前のことです。AFMは柔らかいレバー先端に付いた先鋭探針を試料表面に一点一点接触させて試料形状を求める計測技術のため、1画像を撮るのに分のオーダーの時間を要し、速く動く試料は見えません。そこで、すべての要素デバイスの高速化、振動抑制技術、高速性と低侵襲性を両立させ得る制御技術などを開発し、脆いタンパク質分子の機能を損なわずに1秒間に10画像撮れる性能を2008年に実現しました。

この顕微鏡は我が国で製品化され、世界に普及しています。創薬、半導体、洗剤、電池などの産業界でも利用され始めています。私自身は、様々なタンパク質分子の機能動態を撮影し、機能メカニズムの解明を進め、動的構造生物学とも呼ぶべき新領域を開拓してきました。動画映像には従来技術では捉えられなかった現象が現れることが多く、メカニズムの詳細理解が進展しています。技術開発も継続し、現在では1秒間に70画像撮れるようになっています。秒速100画像にまで高速化することを目指して頑張っております。

最後に、私の研究に協力して頂いた学生、同僚、共同研究者の方々、また、私を辛抱強くサポートしてくれた妻に、この場を借りて感謝致します。この度は誠にありがとうございました。