

## 動く有機分子の電子顕微鏡観察 Imaging of Single Organic Molecules in Motion

中村 栄一

東京大学大学院理学系研究科化学専攻・科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業 総括実施型研究 (ERATO)

「中村活性炭素クラスタープロジェクト」

Eiichi NAKAMURA

Department of Chemistry, The University of Tokyo, and JST Nakamura Functional Carbon Cluster Project (ERATO)

「目では見えないものを見たい。」これは古来からの人類の夢である。光学顕微鏡による昆虫や生体組織の観察の歴史は17世紀に始まり、今ではタンパクやDNAのような巨大分子の動きが目で見える時代となった。我々は最近、遂にオンGSTームサイズの小さな有機分子の動きを見ることに成功したので報告する、たとえば、飽和炭化水素分子をカーボンナノチューブに詰めて高分解能透過型電子顕微鏡で観察すると、炭素の鎖が絡み合いながら形を変えるところや、一つ一つの分子がチューブの中を動き回る所を約一分にわたる動画として記録できた。

電子顕微鏡は今や金属原子一個一個を見分ける程の分解能を達成しているが、これを有機分子一分子の観察に応用することはできないとされていた。十分の画像コントラストが得られない、また電子線照射により有機分子は一瞬で分解すると信じられてきたからである。今回の研究は、適切な条件を整えれば、有機分子の構造の画像ばかりでなく、その構造変化や運動までもが実時間で捉えられることを明らかにした。分子の集団の挙動を研究する手法は数多く知られているが、今回の研究は、分子の動きや相互作用を一分子一分子ごとに調べられること初めて示したものである。これまで物質科学研究が「分子の社会学」であるに対して、個々の分子の挙動を研究する「分子の心理学」が誕生した、といえるかもしれない。

### 文献

1. Imaging of Single Organic Molecules in Motion, M. Koshino, T. Tanaka, N. Solin, K. Suenaga, H. Isobe, and E. Nakamura, *Science*, **316**, 853 (2007).
2. Imaging of Aromatic Amide in Motion, N. Solin, M. Koshino, T. Tanaka, Shinya Takenaga, H. Kataura, H. Isobe, and E. Nakamura, *Chem. Lett.*, **36**, 1208-1209 (2007).

