

表面力測定法を用いて 「分子の相互作用」の未知を明らかに



原子分子材料科学高等研究機構 ソフトマテリアルグループ界面物理化学研究室 教授
多元物質科学研究所 計測研究部門 ナノ界面研究分野

栗原 和枝 KURIHARA, Kazue

1951年、東京生まれ。東京大学大学院工学系研究科工業化学専攻博士課程修了。工学博士。東京大学技官、テキサスA&M大学化学科博士研究員、クラークソン工科大学化学科博士研究員、生産開発科学研究所学術員、界面化学研究所客員研究員、新技術事業団グループリーダー、名古屋大学工学部応用物理科助教授を経て1997年東北大学反応化学研究所教授、2001年4月より多元物質科学研究所(改組による)、2010年より現職

URL <http://www.tagen.tohoku.ac.jp/labo/kurihara/index.html>

例えば磁石のN極とS極をゆっくり近づけると、グイと引き合う力を感じる。逆に同じ極同士を近づけると、反発が生じる。この引き合う力を「引力」、反発する力を「斥力」と呼ぶが、実は分子と分子の間にもこうした引力・斥力といった「相互作用」が存在しているという。これら分子間の相互作用が栗原和枝教授らの研究領域であり、中でもメインとしているのが分子間の「表面力測定」だ。さまざまな分子間において、こうした相互作用が生じる距離、その力の大きさを測るとするのがその概要。ここで計測した数値は、分子間相互作用を具体的に理解する重要な鍵となるものである。

この「表面力測定」という領域は、研究対象物がナノメートルと非常に小さく、測定には非常に高い精度が求められる。ゆえに設備環境の整備も含め非常に難しいジャンルであり、研究者もいまだ少ないそうだ。こうした状況下で栗原教授らは、アプローチ手法を自ら開拓すると同時に、新しい装置の開発までも行ってきた。開発した装置の数々は

もちろん、同分野を研究する者の間からは熱い視線が注がれており、他の研究機関へ販売できるよう受注生産するという動きもあるほど。

分子間の相互作用、というと目に見えぬ遠い領域の話に感じられるが、実は意外と身近なところにも存在している。例えば化粧水の「さっぱり」「しっとり」といった使用感、また、建築に使用するシール材の粘度を高める仕組みなどは、界面活性剤内の集合するミセルの変形しやすさや、液体分子間に生じる相互作用によるものだ。ナノという極小世界の未知を解き明かす行程から、生活に密着したジャンルの発見や促進に繋がるのがおもしろい。実際、研究室へは思いもかけない業種からの問い合わせが少なくないという。

今後の研究テーマとしては、いまだ未知の部分が大きい液体分子の相互作用について。さらに電気化学や光工学といった領域と結びつけ、研究アプローチの選択肢を増やす新しい装置の開発を視野に入れているという。今後の動きにも注目したい。



栗原教授と、ナノ界面化学研究室のメンバー。精度を一義とする、シビアな領域に携わりながらも、みな明るく快活だ。ここでナノメートルという小さな世界を解き明かす測定が日々行われている。



栗原教授らが開発した装置で特に注目を集めるのが「ツインバス型表面力測定装置」。これまでは透明な試料のみと日常とかけ離れた特殊な世界で行われていた計測を、より身近に使いやすく、汎用性を高めたことが評価されている。



表面力測定装置は、使用のつどすべて解体し、部品ごとにアルコールへつけ保管される。小さなホコリなどが入ることで精度が狂うことを避けるためだ。



My favorite

資料の読み込みなどで、数時間PCの前に座りっぱなしのことも多いという栗原教授。そこで2~3時間置きにモニターの前を離れ、このバランスボールを利用したストレッチをしているそう。このストレッチスペースはテーブルの影にあり、研究室の入り口から見てちょうど死角になっている。そのため部屋を訪れた学生たちを「声かするのに姿が見えない」と、驚かせることも少なくないとか。

