

# さきがける 科学人

vol.58

## 清水 智子

Shimizu Tomoko

物質・材料研究機構  
先端材料解析研究拠点 主任研究員



**プロフィール** 1998年、埼玉県立浦和第一女子高等学校卒。慶應義塾大学理工学部を卒業し、2002年、カリフォルニア大学バークレー校物質科学・材料工学科に進学、Ph. D.を取る。帰国後、理化学研究所の川合表面化学研究室、Kim表面界面科学研究室で、子育てと研究を両立。13年より現職。

## 孫悟空の心で、原子の世界をのぞく

### 「孫悟空」に憧れて

幼い頃から男っぴい性格でした。男の子たちと戦隊ヒーローになりきって駆け回り、少年漫画「ドラゴンボール」にも熱中しました。主人公「孫悟空」は、どんなピンチでも「オラ、わくわくすぞ！」と楽しみ、大きく成長する、私の人生のモデルです。地道な実験を楽しむのも、米国での大学院生活を自己鍛錬のチャンスと解釈できたのも、こんな孫悟空のおかげです。

女子学生が珍しい理工学部の物理系の学科に進学を決めた時にも、特別に違和感はありませんでした。高校の物理の先生に憧れ、先生の専門の物性物理に強く興味を持ったのです。「大切なのは考えること、暗記は不要」と、テスト用紙に公式を印刷するという異例の出題法をとり、数々の実験から考察して理論を導く楽しさを教えてくれました。

### 表面科学の面白さ

厚さにして原子1個分ほどの物質表面の構造や状態を調べています。通常は、微小な針の先で表面の凸凹をなぞって構造を明らかにする走査プローブ顕微鏡を使います。さらに、穴がたくさんある材料や球面のように平らでない表面の原子も見えるような、特殊な顕微鏡も開発中です。これができれば、物質と吸着化合物が引き起こす化学反応を自在に操ることができるかもしれないのです。

同じ物質でも、内部の規則正しい構造と表面では性質が違います。せっかく面白い機能を示す化合物を見つけても、使いやすいように薄膜にして固体表面に固定すると機能を失うことがよくあります。機能性分子を有機化

学者が生み、表面構造を私が改良し、大量生産できる電子デバイスをエンジニアが実現する。三位一体で、基礎研究から抜け出したいですね。

### 予想のつかない子育てにひと苦労

理詰めで対象の性質に迫るためか、それとも昔から小動物が苦手なせいかわかりませんが、子育ては苦手でした。日々変化し成長するわが子には、前日までのデータが通用しないのですから。そんなストレス発散には研究が一番でした。

放射光施設SPRING-8のような特殊な施設に赴き、与えられた利用時間で実験に取り組み同分野の研究者も多い中、私は顕微鏡での実験1本で研究を進めているので、実験時間を自由に調整できました。しかし乳児期には、1週間研究所に通えたと思ったら子どもの発熱で1週間休みをとるような不規則な生活の繰り返しに苦しみました。指導していた学生が頑張ってくれたため、研究が続けられました。

こんな研究と子育ての経験が、若手研究者の役に立つと紹介されることもあります。誰かの生き方をそっくりまねるのではなく、多様な生き方から自分が心地良いと感じる部分をつなぎ合わせてきました。恩師の川合眞紀さん(現・分子科学研究所所長)は、博士課程で

出産し、いち早く研究に復帰。留学先の友人は、4人の子どもの行事に必ず出席し、長期間かけてPh. D.を取得。私は分刻みの規則正しさを研究所と保育園に通い、どうにか両立させてきました。

子どもがもう少し大きくなり、自由に時間を使える日が早く来ないかと夢見ています。新しい成果を携えて今よりも頻繁に国際学会に参加し、海外の共同研究先に長期滞在して顔を見ながら議論したいなど。でも、限られた時間でやりくりする今を楽しむことこそ、孫悟空のように成長するバネになるのかもしれないね。

(JST広報課・松山桃世)



バークレー校で切磋琢磨した仲間たち。国際学会で再会するたび、最新の成果を報告しあう。

### 戦略的創造研究推進事業さきがけ「超空間制御と革新的機能創成」研究領域

#### 研究課題「空間制御による原子解像度イメージング技術革新」

走査プローブ顕微鏡は、金属や絶縁体の表面構造や吸着分子の物性を、原子が識別できる解像度で観測できます。高い解像度の実現には、表面を平らにする必要がありました。この弱点を克服し、多孔性物質などの材料の構造と、電子状態や他の物質とのやりとりを同時に調べられる装置を開発しています。

