

分子研の大学院教育

中村宏樹

総合研究大学院大学教授機能分子科学専攻／自然科学研究機構分子科学研究所所長



写真提供：分子科学研究所

この世の中の多くのものは分子からできている。分子科学研究所は、分子の構造、物性、機能、反応、および、新しい分子の創製に関する基礎学術研究を行う中核的機関である。平成16年度から、自然科学研究機構の一員として再スタートした。世界最先端の施設・設備と人材を有し、化学のみならず、物理、生物にまたがる幅広い分野で世界第一線級の研究が行われている。それも、研究者の自主性と独創性に基づくものである。

総研大の基盤機関として構造分子科学と機能分子科学の2専攻（定員はそれぞれ6名）をもち、毎年何名かの留学生も受け入れている。平成18年度からは、学部卒の学生を受け入れる5年一貫制博士課程が導入される。これまでも、大学教員になるなど有為な人材を多く輩出しているが、新制度によってより充実した人材育成ができると確信している。

通常の大学には見られない恵まれた研究環境、学生一人あたりの教員数の多さ、国際的な環境は、研究三昧に適している。研究グループ単位の研究活動、総研大本部における種々の活動

に加え、分子研独自のコロキウム、フォーラム、オープンセミナーなど、研究者としての資質を高めるのに役立つさまざまな企画が工夫されている。分子研をよりよく知ってもらうために、一般公開、オープンハウス、夏の体験入学、冬の学校、公開講座などの活動が行われている。ぜひ、ホームページをのぞいていただきたい。

21世紀はアジアの世紀であり、前世紀の西洋哲学とは異なる東洋的な新しい哲学に基づく新しい科学の誕生が期待されている。気骨、意欲、複眼的視点をもって新しい分子科学に挑戦する若者の参加を大いに歓迎する。厳しい研究生活の中にも、独創的研究の楽しさを感じとり、未来への希望をもって果敢に挑戦して行く若者を。なお、30周年を迎えた機会に『分子科学者がいどむ12の謎』という単行本を出版した（化学同人発行）。参考にしてもらえれば幸いである。

光と振動をめぐる日々

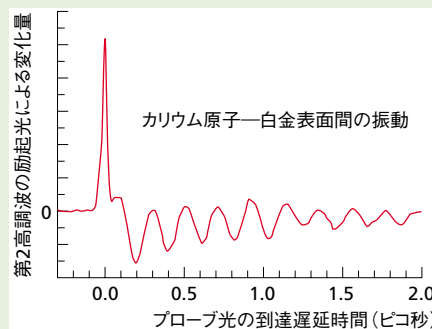
冬木正紀

総合研究大学院大学先導科学研究科光科学専攻2年

現在の研究は、アルカリ原子を吸着した金属表面において、アルカリ原子—金属間の振動を光により制御することです。通常の熱反応でも、吸着種—金属表面間の振動は励起され、吸着種は拡散し、反応を起こします。したがって、吸着種—金属表面間の振動は表面反応において重要な役割を果たします。しかし、熱エネルギーではこれを意のままに制御することは困難です。光による振動の制御は、最終的に固体表面における化学反応の理解と制御につながると考えています。

10⁻¹⁴秒程度という、振動の周期より短い時間幅をもつ励起光を上記の金属表面に照射することで、アルカリ原子の振動の位相を揃えることができます。位相の揃った振動は金属表面の電場を周期的に変化させるため、プローブ光を遅れて照射するとプローブ光の第2高調波（もとの2倍の振動数をもつ波）の強度が振動周期に伴って変化します。すなわち、表面上に吸着した原子振動を実時間で直接観測することができるのです。

朝は、レーザーの起動により始まります。次に、超高真空チャンバーの内部に設置した金属の表面を清浄化します。一方で、



写真提供：冬木正紀

パルス光の時間幅と波長を自前の光学系により調整します。そして、ようやく夕方に金属表面にアルカリ原子を蒸着して、第2高調波の測定を開始することができるという日々です。

位相の揃ったアルカリ原子—金属間の振動を誘起するには、励起光を照射したとき、金属表面の電荷分布がどのように変わるのかを理解する必要があります。また、アルカリ原子が吸着した金属表面では、振動以外に、表面フォノンも励起され、弾性波も金属内を走ります。しかも、これらは相互作用します。このため、アルカリ原子—金属間の振動を制御するには、表面フォノンや弾性波についても理解を深める必要があります。

光による吸着種振動の制御のためには毎日が挑戦です。親切で個性的なスタッフの方々や先輩方と共に、世界の科学へ貢献できるよう精進いたします。