



地道な積み重ねが 成果を生み出す

学問分野が急速に発展していく最中、
教授も学生も、誰もが必死に勉強していた。
そのときのことを「すごくおもしろかった」と語る内田先生は、
分子のかたちを探る研究をしながら、常に学生の成長を考え続けている。

内田 健一 うちだ けんいち

1984年、東京都立大学理学部化学科卒業。
1986年、同大学大学院理学研究科化学専攻修士課程修了後、富士レボ (株) に入社。
1987年に同社を退職し、東京都立大学大学院理学研究科化学専攻博士課程に入学後、
1989年に中途退学し、帝京大学理工学部勤務。博士(理学)。

研究テーマ：生体関連物質の有機合成化学的研究およびNMRによる構造解析
キーワード：有機化学、合成化学、天然物化学、NMR、構造解析

分子のかたちに惹かれて

小学校のときから化学が好きだったという内田先生。親戚の引越を手伝いに行ったとき、たまたま見つけた高校化学の参考書に載っていたベンゼンの構造式を見たのがきっかけだった。均整の取れたかたちが妙に気に入って、家に帰ってから自分で六角形を描いて遊ぶほど。中学生になって化学という学問分野を知り、その頃から大学の化学科に行くことを夢にしていたという。

「バランスの取れた正四面体とか六角形とか、均整が取れたかたちは非常に好きですね。そう笑顔で話す内田先生は今、アミノ酸が複数個つながった物質である「ペプチド」の構造を解析して、タンパク質やDNAなど他の分子とのどのように作用し合うのかを調べている。「DNAは二重らせんのかたちがあるし、タンパク質には α -ヘリックスとか β -シートとかいうかたちがありますよね。そういうものに惹かれていくのかもしれないです」。分子のかたちに心惹かれて化学の道を歩み始めた少年の心は、数十年経った今でも変わっていない。

化学でせまる、分子の相互作用

東京都立大学で過ごした学生時代から、研究のテーマはタンパク質の構造と機能の関係だ。生命現象を担うさまざまな反応は、分子の運動や、分子同士の相互作用によって引き起こされている。たとえば、食べ物の消化にも関わる、タンパク質加水分解酵素。普通のタンパク質は、酵素の活性部位の奥深くに結合し、そこでアミノ酸の鎖が切られることで分解される。しかし中には、活性部位の浅いところにくっついたまま、切られることも離れることもなく、酵素の働きを止

めしてしまうタンパク質もある。「非常に特定の部分を認識しているんです。もうちょっと活性部位の中に入ると切られるんだけど、微妙なところで止まる」。同様の動きをするタンパク質はたくさんあるが、共通した構造はわかっていない。それを調べ、どういものが分解され、どういものが分解されないのかを知ること、酵素活性のしくみにも迫ることができるのだ。

生物由来の分子を扱いながらも、「あまり生物学的な視点には興味がないんです」という内田先生は、扱う実験手法も化学分野で生まれたものだ。分子のかたちを詳しく調べることによって、それが引き起こす動きや相互作用を知ろうとしている。原子核に対して磁場をかけると、その原子核は一定周期の運動を始める。それに対してさらに同じ周期で回転する磁場をかけると、磁場と原子核との間に共鳴が起こる。原子の化学結合の状態によって原子核が起こす運動の周期は変わるため、それと共鳴する磁場の回転周期を調べることで、化学結合、すなわち分子のかたちが分かるのだ。核磁気共鳴分光法 (NMR) と呼ばれるその方法は、内田先生が研究を行うのとちょうど同じ時期に、世界中で改良が重ねられ、進歩してきた。

学問の最先端が目の前に

「NMR 討論会っていうのがあるんですけど、そこが壇上から演者が降りられないほど質問と議論が続くすごい学会だったんです」。トップクラスの研究者たちが、時間を忘れて侃々諤々かんかんがくと議論をする、熱い場所。「学問の分野が急成長していく時代の熱気という雰囲気が知っている、すごくおもしろいんですよ。勉強するのが苦にならない」。どんどん新しい発見が出てきて、自分の考え方が合っていたときもあるし、全然違っ

ていた場合もある。過去の常識や経験がないから、学生でも、助手でも、教授と同じレベルで議論ができる。最先端がどんどん進んでいくから、追いつくためにみんなが必死に勉強をする。「非常によい時代に巡り会ったと思います。今はそういう新しいものがないかもしれませんね。でも、きっと出てくると思いますよ」。今の学生にも、当時あったような熱い空気に触れる機会が訪れるのではないかと。内田先生の言葉からは、そんな期待がうかがえる。

自分だけの山を登る

新しい学問分野の出現を期待しながら、一方で戸惑いを感じていることもある。「今は、それ何の役に立つんですかって、よく聞かれるんですよ。産業や技術に直結する研究を求め、基礎的な研究に対する興味が薄い学生が増えているのだという。「山登りって、頂上まで登らないと、その景色は分からないですよ。でも頂上へ行くためには無口になって上らなきゃいけないわけですよ」。研究も同じで、地道な実験の積み重ねの上に、はじめて成果が現れてくるのだ。その中で、自分のアイデアを出して、実験の先を予想しながら進めていこうになってほしいと、内田先生は言う。自分自身が感じてきた研究のおもしろさを少しでも学生に伝えたくて、積み重ねの大切さを何度もくり返して説いている。「まじめにコツコツやる学生が卒業論文を出す段階になると、何人かにひとは気づきますよ。そういうことだったんですか、もうちょっと早くわかっていればもっとやったんですけど。だけど最後に気づいてくれれば、それだけでもいいんじゃないですかね」。苦笑しながらそう話す先生は、常に学生の成長を望みながら、今日も研究を続けている。