



分析化学の授業を通して

中谷清治
化学系助教授

分析化学とは

私は自然学類化学専攻2年生を対象とした基礎科目の“分析化学”を担当しているが、この授業内容は、物質や化学現象を分子や電子レベルから解説を行う他の基礎科目の“無機化学”、“有機化学”、“物理化学”、“生物化学”などとかなり異なり、実験手法やデータの取り扱いに関連した立場から解説を行っている。分析化学の一般的定義は、自分で作った化合物や採取した未知試料等中にどんなものが（定性分析）どの程度の量（定量分析）、含まれているかを扱うこととされており、分析化学の専門書はこの立場から解説されているものが多い。何かを合成すれば分析する必要がある、また、何かの化学現象を明らかにするためにはまず計測することから始まるので、化学の研究者・技術者になるためには、分析化学は学ぶべき基礎科目であることは確かである。しかし、上記のような定義上、

化学の基礎科目の中で分析化学は分類のされ方が異なるように思える。

私は研究・学会活動の中心を分析化学分野で行っており、研究は“溶液中における微小液滴や微粒子の界面（境界）での化学・物理プロセスを、顕微鏡下でレーザーや微小電極などを用いて解析・制御すること”である。先の分析化学の一般的定義からすると、私の研究は分析化学ではないと思われる場合があるが、液／液界面や固／液界面は、分子認識及び化学反応場として利用・注目されているので、分析化学の重要な研究対象である。このように一般的な定義による分析化学は、必ずしも研究対象としての分析化学と一致していない。（このような事情のため、私の分析化学の講義を聞いて、また、一般的な分析化学の教科書に載っていることに興味をもって、4年生の卒業研究のための研究室配属を希望したり、また、他大学からあまり研究内容

を調べずに筑波大学の名前だけで私の研究室を希望すると、大きなすれ違いが生じる。)

私の講義

2年生を対象とした“分析化学”の授業では、上記の分析化学の一般的な定義に沿って進めている。授業を行う上で悩まされるところは、限られた時間内どこまで詳しく、広範囲に講義するかである。将来、分析化学を専門にしようと考えている学生には3年生以上の講義等で深めていただくとして、全ての化学分野の学生にとってどこまでが必要な知識、考え方であるかの判断に苦勞させられる。ゆったりとしたペースで授業を進めるとある特定領域の理解は進むが、大学で化学を専門とする学生には十分ではないと思っている。私は講義する範囲の一つの基準として、“他大学の大学院の入試問題の出題範囲”を参考にしている。仮に他大学の大学院を受験する学生がいた時、分析化学の問題で聞いたことのない専門用語が2～3割以上でてくるようでは、私の講義範囲が適切でないような気がするためである。勿論、限られた時間内の講義であるので、大学院を受験する場合、独学で深めてもらう必要はある。どの程度深い内容まで講義するか

目安は、“一人で分析化学の専門書を何とか苦勞しながらも読みこなせるようにすること”であり、このために最低限必要な原理、考え方をまず講義している。以上の観点で講義を進めると、500ページ程の専門書の重要な部分を選別して、通年で一冊読みあげるのに相当する分量となり、ハイペースで授業が進んで行く。今後、これらについては悩みながら、さらに工夫していく必要があるかも知れない。また、毎回ではないが、授業の最後に小テストを行っている。聞いているだけでは理解できたのかわからないものである。学期末の試験前や試験時間中にわからないと気づくのでは遅すぎるので、“講義中に気づいてもらいたい”との思いで行っている。小テストで理解できていないところに気づき、自ら進んで講義ノートや専門書を読んでみようという気持ちになっていただければ、と願っている。

先に述べたように、私の研究は内容的な分類から2年生の“分析化学”の授業の中には直接反映させることが難しい。また、時間的にも余裕がない。しかし、幸いにも総合科目の授業として“身近にある化学(1・2年生対象, 3回)”(複数の教官がいろいろな立場で化学の面白さについて講義)を担当させていただ

ており、私はこの中で現在行っている研究に直接関係した“微粒子や微小液滴の化学”を講義している。この講義内容に魅力を感じて化学を専攻し、また私の研究室への配属を希望する学生が増えることも切望している。

近年感じること

学生に驚かされることの一つとして、特別興味のある分野でなくても、“授業で教わったことをよく覚えていること”があげられる。教官にとってこれほど嬉しいことはない。しかし、興味のある分野であっても、自分で専門書を読まず、読みこなせない学生が多いことにも驚かされる。学生から、「そこは授業でやっていないからわかりません」と言われると、授業でしっかりと教えることの重要性を痛感するとともに、一人で勉強する姿勢を身につけさせられるような授業の

必要性も感じさせられる。私は、上記のような講義や、担当している自然科学類の学生実験（無機・分析化学実験（3年生）、基礎化学実験（2年生））において、学生が質問に来た時、すぐに答えないようにしている（そのため、評判が悪い？）。研究室で指導している学生に対しても同じことを心掛けている。まず、学生本人がどのように考え、理解しようとしているかを聞いてあげることで、学生に何かを気づいて欲しいからである。私が学生の時は、わからない授業程いろんな専門書を調べて、結果としてよく理解できたように思っている。今の私の立場で、学生にそのように言われると辛いものがあるが…。今回、この執筆を依頼されたことで、いろいろと考える機会が得られた。今後の授業、教育の工夫に役立てていきたい。

（なかにきよはる 界面分析化学）

