

新しい初年次生向けセミナーの開講と求められるもの

今年度より、大阪大学では全教員が1年生向けのセミナーに携わることが義務化され、「学問への扉(愛称:マチカネゼミ)」というシリーズ名で1年次前期に集中して約260クラスが開設されることとなった。このマチカネゼミは、大学生としての自覚を促して、高校時代の受け身の学びから能動的な探求へとマインドセットを切り替えることを目的とし、1年生の全員に必修として課されるものである。当センターは初年次教育にあたっては化学科の提供するプログラムに加わっており、化学フロンティアを冠するセミナーのひとつとして「化学フロンティアⅢ((熱・エントロピー・物質)」を開講した。開講にあたってはセンターのスタッフ全員が分担して対応した。

化学フロンティアと題しようとも履修生には文系学生も含まれることから、従来の低学年向けセミナーの内容であった、理系学生を対象とする熱力学入門や物質科学のトピックスといった数理的色彩を弱め、日常生活に立ち現れるエントロピーの多彩な様相からエントロピー概念をまず各自の世界観の中に位置づけ、現象の不可逆性がエントロピーに支配されていることを体感することで、永久機関などニセ科学の不自然さに気づき、環境問題にも本質的立場から議論を進められるような資質の涵養を目指すこととした。

全15回の構成は以下のようなものであった。

- 第1回:【アイスブレイキング】「エントロピー」というコトバとの出会い(自己紹介)、情報量 bit を通してエントロピーの加成性に触れる
- 第2回:【エントロピーを「測る」】温度・エネルギー・エントロピーの次元、自発的変化の方向の決まり方
- 第3回:【ゴムで感じるエントロピー】ゴム弾性の実験を自分の手で行う
- 第4回:【物質の三態】水を例として分子性凝集相の構造とエントロピー
- 第5回:【相転移と状態図】すずペストやコレステリック液晶のビデオ紹介
- 第6回:【中間相の相転移】単純液体の結晶化、柔粘性結晶との比較、液晶の透明点など各自で実験
- 第7回:【磁気相転移】永久磁石や磁性についての自分の理解と知っている応用例、キュリー点のデモ実験
- 第8回:【熱力学の法則】第二法則に関連した身の周りの現象
- 第9回:【エントロピーとは結局何か】インターネット上で検索してみよう、SF やアニメにみられるエントロピー、宇宙の熱的死
- 第10回:【電気物性と熱・温度】超伝導および熱電効果のデモ実験
- 第11回:【課題設定】発表会に向けてグループ分けと相談
- 第12回:【身の回りの物質の温度変化】含水塩の低温結晶化やエタノールのガラス転移など自分の手で実験
- 第13回:【課題発表と相互評価 1】
- 第14回:【課題発表と相互評価 2】
- 第15回:【全体討論】このセミナーに出席して自分の自然観は変わったか？

今年度の履修者は、薬学部3名、基礎工学部12名、人間科学部1名、外国語学部1名の計17名で、うち1名は受講クラス選択の第8希望までの抽選にすべて外れて強制的に割り当てられたもの、また4名はエントロピーという言葉を目にするのも初めて、という状況だったので、導入に

あたっては急がず経験的知識を呼び起こさせながら進めるよう配慮した。

終了後のアンケートでは、「基本的な流れとしては良かった」、「他分野の内容であるが楽しい授業であった」、「実験が楽しかったです」といった肯定的な反応と、「内容が難しすぎる」、「実験をもう少し増やして欲しかった」、「もっと学生が主体的に活動できる授業があると良かった」、「文系の学生で興味がない学生は全く授業について行けていないと思う」、「教員が難しい話をしているだけという印象」といったネガティブな反応にわかれた。特に、文系学生の存在を念頭に授業を行い、実際に文系学生 2 名は肯定的な感想を残しているが、他の理系受講生の目にそのように映ったことは残念であった。

実施部局である全学教育推進機構からは、「専門分野の知識伝達を目指してはおらず、アカデミック・スキルズを身につけることを目的とする」よう指示されており、各セミナーのテーマは学習者の意欲を喚起する素材に過ぎず、その内容の習得ではなく学びの方法論の習得を評価の対象とする、というのが慣れない試みであった。各教員に求められているのは、学問の「内容」ではなく「面白さ」を直接伝える、教員の学問に対する熱意や人となりをもって大学構成員としてのロールモデルを示す、ということであり、このタフな目的に次年度以降も鋭意取り組んでいきたい。

(中野元裕)