

小林俊行 大学院数理科学研究科副研究科長

数理の構成員、特に、職員・研究員・学生の方々にとって、数理棟から離れた建物で行われている教養学部の文科生向けの講義は、「近うて遠きもの」と感じられるかもしれません。そこで、ここでは、文科生向けの講義づくりのお話を取り上げてみます。

日本では長らく「文系・理系」の枠組みが強く意識され、大学の講義内容にも影響を及ぼしています。東大でも、入学時点において、理系と文系では高校数学の到達度に差があり、大学入学後の講義の時間数も大きく異なります。

20年ほど前、私は大学院生や海外における専門家向けの講義以外は担当せず、京大の研究所や国外で研究に専念できる数年間を過ごし、その後、東大の職に戻ることになりました。当時は、東大の文科生の多くは数学講義の履修率もモチベーションもあまり高くなかったようで、また、大学院数理科学研究科の多くの先生方も、数学の基礎がしっかりしている理系クラスの担当を好まれる傾向があるようでした。

一方、海外の一流大学、たとえば、ノーベル賞受賞者を輩出しているシカゴ大学の経済学部で数学を教えている友人達との雑談もきっかけになり、東大の文科の数学の授業を大幅に強化する先駆けとして、新しい講義づくりをしてみようと密かに考えました。

文科の多くの学生にとっては、大学の数学講義は「人生最後の数学」となるかもしれません。だからこそ、単なる公式や知識だけでなく、数学という学問の奥に広がる深い世界に触れてもらいたい。そんな思いも抱いた私は、半年間の講義で、理系学生の1年分に相当する以上の内容を教えるという、ちょっと無謀に見える講義づくりに夢中になりました。

たとえすべてを理解しきれなくても、それは全く構わない、大切なのは、教えられた内容をブラックボックスのまま受け入れて試験に臨むのではなく、ある瞬間に何かが心に引っかかるような体験を大切にしながら、「なぜ？」という疑問を自分の心の中でゆっくりと育てていくことだと、学生さんに伝えました。そのプロセスの中で、ほんの少しでも「自分は成長できた」と感じられるような、そんな数学の講義を届けたいと考えていたのです。

欧米のように週に2~3回講義が行える体制であれば別ですが、当時の東大の文科生カリキュラムでは講義は週1回だけで、演習の時間ありません。そこで、自習用に詳細な解答付きの演習問題を200題以上作成し、強制はせず、学生が時間のあるときに自由に取り組めるようにしました。

文系の学生を対象とした講義で難しいのは、理系以上に数学が

得意な学生さんが一部にいる一方で、高校時代にはあまり数学に時間をかけてこなかった学生さんも少なくなく、受講生の学力や数学に対する耐性の差が非常に大きいという点です。そうした中で、両者を同時に満足させることは決して容易ではありません。

しかし、数学者が聞いても新鮮に感じられるような、ちょっとした視点や新しい話題を思いつくことができれば、講義はぐっと進めやすくなります。そうした「新しい」題材や視点を思いつくことができたときは、その日の講義を予備知識の少ない学生を念頭において、思いきり初等的に噛み砕いて話してみると、逆に、教科書程度の授業では物足りなさそうな優秀な学生たちの心にも響くように感じます。

こうした講義を準備するには、膨大な時間がかかります。たとえば、桜の花びらの総枚数を推定する方法論、円の面積を何通りの方法で説明できるかに挑戦する授業、あるいは微分方程式を使って社会現象やスポーツを科学的に分析する試みとそこから偶然生まれる意外な気づき、あるいは、誤差の推定と検証—こうした話題は、文系の学生を対象に、単なる知識ではなく、自己の思考力を鍛えることを目指しながら、(多変数の場合を含む)積分や微分の講義を行う試みから生まれてきたものです。

もちろん、どれほど時間をかけてもうまく講義の形にまとめられなかった試みの方が多いのですが、それでも思いがけない「発見」ができたときには、教える私自身が何より楽しくなります。

こうした講義を続けているうちに、最初は小人数だった受講者が、翌年には100人を超え、さらにその翌年には200人を超え、ついには500人以上の学生から受講希望が寄せられるようになりました。駒場キャンパスで大きな黒板のある教室の収容数を超えてしまい、きめ細かな講義をするどころか、立ち見や床に座ったり、廊下から窓越しに聴講したりする学生さんまで出現してしまい、とても申し訳なく思いました。(せめてもということで、夜の臨時講義を開講することになりました。)

決まったシラバスに沿うのは、私は、少々苦手なのですが、東大のこの数学の科目では、シラバスに含まれる内容を押さえていけば、あとは自由に講義してよく、プラスアルファの内容をいくらでも加えることも認めるといって、寛容な伝統と方針がありました。そのおかげで、毎回の講義に「何か新しいこと」を工夫して盛り込む挑戦をする楽しみが生まれ、そのことにとても感謝しています。

最近、東大の1・2年生の文科生の数学の履修率が平均して上昇傾向にあると耳にし、20年前の閑散としていた教室を思い出しながら彼らの今後の活躍を楽しみにしています。