

## 書 評

S. G. クランツ著, 蓮井敏 訳

「大学授業の心得」(数学の教え方をとおして)

玉川大学出版部, 170頁, 1998年, 2400円

数学科のA教授は研究熱心で知られている。また、教授は教育を通じて学生と数学の素晴らしさを分かちあうことも楽しみにしている。しかし、最近の学生達には何か違和感を覚えている。教師の話しをまともに聞こうとしないし、質問といえば試験や成績のことばかりである。教える内容は教師になってから同じようにやってきて今まで問題があったとは思えないし、授業の進め方も尊敬する恩師と同じである。その恩師も大恩師と同じやり方をしてきたことと思う。最近の初等中等教育の課程が昔とは大分違ってきたと聞いたことがあるが、それが影響しているのだろうか。その上、雑事とも思えるシラバスだの授業評価だの集団指導体制の点検だのと会議と作文で煩わしい限りである。他の教授達はこのような事態をどう考えているのであろうか。こんな雑談をしているときに、微笑を込めて見せられたのが本書である。

本書の原題は HOW TO TEACH MATHEMATICS a personal perspective であり、数学教育を通して上記のような現状に悩んでおられる先生方ならば、つい手にとって見たいくなる表題である。本書はまえがきにあるように殆どの先生方が日頃取っている古典的な教育方法に基づいて、色々な項目について注意すべき点が詳細に述べられている。夫々の先生方が自分の教授法について点検・反省をするのに使用できるとともに、新米の教師には授業を始める前にぜひ一度は読んでおいて貰うことを期待する本である。

本書は1章「基本編」16節59頁、2章「実践編」20節57頁、3章「難関編」11節29頁からなっている。1節が1頁という項目もあるが、全体を通じて1節の平均頁が3頁強の中で、1章1節「学生への敬意」が実に8頁もあり、本書を貫く精神的根幹はこの節に集約されているといってもよい。ここで「学生への敬意」というのは、学生を特別視せよというのではなく「学生と教師の数学上の視点は異なる。教師は学生の立場を理解するように努力せよ」ということであり、また「数学の理解は所詮個人の努力に負うしかないにしても、教師の努力のやりがいのある所である」ことを強調していて、傾聴に値することである。

1章の内容は講義の際に留意しておく必要のある一般的なことが中心で、講義という形式の意義、明快に講義する必要、一般の数学への不安症への対応、等が述べられている。特に1章で印象に残った所を取り上げると、12節「教師は、なぜ必要か？」では「簡単に言えば、学生に彼らのレベルで人間として働きかけることができるのが教師の役割であり、書籍やコンピュータやその他の無生物に取って代わられることは将来も決

してないであろう役割である」と明言されている。また、16節「応用の扱い方」でウィリアム・サーストンの論文を引用して「数学は『高い』ものであり、『広い』ものである。それ故にあらゆる他の分野の学問と結びつく。この刺激的なフィールドに学生を誘って、数学を学びたいと動機づけるのが数学教師の勤めである」と我々の心を擽る言葉が続く。

2章「実践編」では、クランツ教授は「講義は3000年以上もの間ずっと用いられ、教育効果をあげてきました」（1章7節）「精一杯の欲目で見ても、学生の学習活動は教師自身のそのぼんやりした影にすぎない」「幾何学に王道無し」という基本的な認識の基に声の使い方、アイ・コンタクト、板書、講義態度、課題、試験、評価、教科書、授業計画、シラバス、プリント、学生への情状酌量等20項目にわたって実例に基づいて丁寧に説明してある。声の使い方、板書、試験等重要な問題には当然頁が多く割いてある。これらの個々の項目はいずれも長く教師をしてきた人には特記すべき問題ではないであろうし、クランツ教授も特別のパフォーマンスが必要であるとはいっていない。一方で、これらのどの項目も日頃講義を終えたときに反省と不満足感を覚える問題点でもあり、また数学の将来を考える新人の教員には十分に考慮して貰いたい点でもある。

3章「難関編」は1・2章の繰り返しの項目もあるが、我々も日常的に不愉快な思いをしている問題の集積である。準備不足と不注意故に教育以外の混乱に巻き込まれないように、沢山の警告が書いてある。合衆国の独自の事情もあるが、最近我々の周辺で起きている最大の問題「教室の規律」については「最初の数回がチャンス」であるという点は参考になると思う。「その内自覚を持ってくるであろう」というのは期待できないばかりか、間違いであると述べられている。

この本全体が実はクランツ教授の考える理想の講義のスタイルで書かれていると思われるが、内容は十分な準備と研究に基づいているが、単なる項目の羅列や無味乾燥な KNOW HOW でなく、実例を交えて丁寧かつ率直に説明してある。しかも、重要な点は客観的な引用を使い熱意が十分に伝わってくる。蓮井先生の訳文もこの精神に沿って十分練られている。ユーモアは勿論、そこまでいうかという所もあり、講義の後で気が滅入ったときに読めば清涼剤にもなるであろう。

本書は今後の日本の教育でも問題になるであろう、または、なりつつある問題に対し参考になる点も幾つかある。例えば、合衆国では1990年以降「全入」とは大学全入のことを意味するようになったとか、「多人数教育」とは1クラスのサイズが350-400人のことらしいとか、教育方法そのもので教員を評価し給与や採用契約にまで係わる制度があるとか、差別やセクハラの問題に巻き込まれないよう使用する言葉にまで注意しなければならないとか、学生との距離の保ち方に留意する必要がある、等である。

ところで、本書でクランツ教授はマルチメディアやコンピュータによる教育は、否定はしてないものの、標準的な教育法に取り入れるには歴史が浅いと説明している。しか

し、評者の少ない経験から言えば、これらのことを総合的に研究している教育システム論（この言葉には大分抵抗を覚えるが）では、認知論から始まり新概念の認識や教育についての段階や方法については本書に述べられている内容と同等の議論がなされており、本書との違いはその実現の方法にあるものと認識している。ただし、実践の歴史は3000年には遠く及ばないし研究者・実験実践者ともに遙か少ないのも事実である。

本書の数学の講義の対象は大学におけるものであるが、翻って日本の状況を考えると、初等中等教育のカリキュラムの見直しを機会にして、現在評者達が遭遇している色々な数学教育上の問題が議論されるようになってきた。これらの問題点の指摘だけでなくそろそろ問題を整理して、解決へと議論を高めても良いのではないかと思える部分も出てきた。工学部や経済学部など他の学部と関連する部分の数学の教材内容については、本書では詳しく述べられてないし、個人で努力するよりも組織的に研究しなければならないことであろう。

一方で幾つかの問題では、その解決策にクランツ教授の色々な示唆が適用できる。クランツ教授は数学の講義には特別な技術や方法論が必要であるとは説いていないが、十分な準備とそれに基づく自信、学生への敬意、がクランツ教授の根本精神である。例えば、今回の初等中等教育においては「ゆとり」なるものが、改定の最大の「目玉」のようであるが、この精神によれば、同時に最大の問題点であると考ええる。教師と生徒が教室にいる一緒に時間を減らして、教の充実が図られるとは到底思えない。さらに、教員免許のための教職科目が変更されるが、専門科目の単位を各科目の修得単位を6単位から1単位へ減らす等の改定は何を目指すものであろうか。数学への理解が薄い先生は何に基づいて数学を教えるのであろうか。また、彼らにしてもそれまでの教育の影響、特に大学時代の教育の影響から逃れることができない。そして、我々は巡り巡って自分の教育の結果を受け取らねばならないことを忘れてはいけない。

最後に、本書に取り上げられている項目のこと個々に異論を唱える数学の教師はいないであろうが、それでも「できの悪いのは学生の責任で、一々学生に合わせて教育する訳にいかない」という至極当然の意見に対しては、本書の最後にあるクランツ教授の次の文を噛み締めてみたいと思う。

「私は、どこかの有力な教育大学で公表された最新の教育法を議論することを望んでいるわけではありません。私が希望するのは、勉強し、数学を創造し、それを分かち合う数学者達です。しかし、一方で、学部学生を包み込まねばなりません。それが教育が機能するということだと、私は信じます。」

(杉田公生、東海大学理学部)