

## 書 評

志賀浩二著：「中高一貫コース 数学 I」，  
岩波書店，2001年5月，203頁

まずは読後の第一印象を述べる。「自分には書けるかどうか怪しいが、もし書けたとしたら話の展開は大体こんなふうになるだろうな」。失礼な言い方になってしまったが、それだけ自然に共感が持てたという意味だと理解してもらいたい。

序文に代わる『先生方へ』とのメッセージからは、著者がどれほどの意気込みをもって本書を著そうとしたかが伝わってくる。著者はもともと中等教育の現場で過ごしてきた訳ではないから、みずからが教壇に立てば、当然そこには独特な雰囲気が生れる。だから、「志賀先生」が教科書まで準備して事にあたればそれは面白いものになるでしょう、と感慨なく言われればそのとおりかも知れない。しかし同時に、現行の中学数学 I の題材に合わせながらも、その先に続く学問としての数学の流れを尊重し断ち切らないようにと心掛けて一定期間実際に教壇に立ち続け、数学の持つ面白さを伝えるための教材として編まれたところが本書の大きな特色である。

熱意のこもった本でもある。にもかかわらず本文での流れは自然で無理がない。たしかにいくつか、工夫が表に出過ぎていて著者くらいの力量でないと黒板で説明するのが難しいかも知れない所もあるが、この壮大な計画の中では仕方がないであろう。ともかく著者が最も大切にしていることは、上に述べた「流れ」である。

現在使われている教科書は、生徒が独自に読み進んで行くという趣旨では編集されていない。これには学習指導要領に基づいた検定制度などの要因があり、編集者や執筆者ができることは限られている。その結果出来上がった現行の教科書は、限られた頁の中で簡潔ではあるがややバラバラなものの寄せ合わせという感じも否めない。厳しく言えば、「単元」間の有機的繋がりといったものが排除される傾向にある。もちろんそれは、教師がその部分を授業で「補う」ので大丈夫だということになっているからだが、実現は難しい。余裕があればできるかも知れないが、聞くところによるとそんな余裕はないようである。つまり現状の指導要領は『有機的繋がり→単元間の融合→応用問題→難しい→ゆとりがない』を心配するあまり、“対偶”である『ゆとり→やさしくする→単元毎で打ち切る→バラバラ』となってしまったと思えば分りやすい。

しかしそれでは決して数学は面白くないんだよと著者は考える。そしてそのための打開策として、現行の教科書の「単元」制度を改め、「コース」と呼ぶものを導入した。コースと言うのは、山に登るとき何度も何度も振り返って異なる景観を見ることで、通ってきたのに見えにくかったものを違う角度と高さから見直し味わう機会を提供するための方策といえる。今の教科書は、算数・数学の学習から一步引いてしまっている子供にかぎらず、数学が好きだと感じている子供にも、読み物としての魅力はないと思う。「コース」という考え方がどこまで著者の意図した通りに達成されているかは措くとしても、本書を面白く読める中学1年生がいることは確かである。

反論も多い中、ゆとり教育とか総合学習とかが推進されている。このゆとり教育のなかでは、ともすれば充分な練習の機会が失われる。だが本書では、時間をたっぷりかけて学ぶという姿勢が奨励されている。これは、授業を聞く前でもその後でも、生徒自身で文章を読んで理解することが大事だとの、コースという考え方をとった著者の意図を反映したものである。実際、数や図形により多くの興味を抱く生徒とそうでない生徒では、題材に親しむのに必要な時間は違いただろうが、それでも数学を学ぶ上でいくらかのドリル的な反復練習は不可欠であり、そのなかに工夫は育つように思う。もちろんやみくもな反復にとどまらず、ある方向から見ればたとえ内容は同じでも、うまく配列された例や問題での練習であれば効果もあがるだろうし、なにしろ面白くなる。あえて例示はしないが著者の苦心はそのような点にあったろう。なんだかんだと言っても、大人も子供も面白みを感じないことには元気を出して取り組めない。

面白さを伝えるという点では、予めこれから学ぼうとしていることの動機を知ることが重要である。たとえば通常の数学書であれば、宣伝も兼ねてはじめにその点が強調される。その上で定理や補題などの命題を中心に話を展開する。命題を述べればその後に証明をつける。ときには前につけることもある。省略することもあるが、省略するときにはその旨を明言するので、いずれにせよ命題と証明によって筋を通す。そしてその後、例などを述べて主張の意味を現実のものとして強調したり、定理の意味の理解を深める助けとする。一方中学や高校の教科書では、どうしてこんなことを考えるのかという動機がごく短い言葉でのみ表明されていて（通常このようなところはスキップされても良いように書かれていることが多い）章や単元が始まる。例を用いてその単元で扱う問題を提示しながらも、必要な題材を“上から与え”学ばせようとしている。そのかわり、大上段に構えて定理・証明などとはやらない。証明が無理なく書ける場合にはきちんと説明し、書くとうるさくなくなってしまう場合などには、例示して“事実を発見”し説明を加えてすませる。本書でもそれは踏襲されている。この段階ではやはり一番無難だし、また十分でもあろう。違いは、本書では流れを作ることによって次の話へ進む障害を少なくし、上から与えるというイメージの回避が図られていることだ。それでもやむなく新しい話に入らねばならないときがある。そんなときには、副読本『中高一貫コース 数学 I をたのしむ』をあわせて読んでもらいたいというのが、おそらく著者の願いではあるまいか。

さて研究においても、論文を書いたからといってその定理が完全に理解できたと言い切れないことがあることは、みんな承知している（そんな段階で論文は書かないという人もいるかも知れないが）。数学的帰納法に頼ったり、背理法で命題の正しさを確認するものの物足りないことがある。理由は説明できないが計算するとそうなる、ということは多い。だから計算を含めた論理的説明だけでなく、空間的イメージや物理的イメージ、ときには（言葉の定義に反するが）論理的イメージに裏打ちされた本当の理解に至りたいと考えている。つまり、なるほどそうかと膝を叩くようにわかって、その後「論理」を使っても証明できるときが嬉しい。しかし逆に言えば、論理を使うと完璧にはそのことがわからない段階でも、信用に足る結論が導ける場合があるというのはまぎれもない事実だ。それは論理の力というしかない。

科学の研究に限らず推理サスペンスでも、既知の情報知識に基づき、論理的整合性を

もとに空想をふくらませ問題解決の糸口を見つける。そのようにして次々に整合的であるように現象をつなげてゆき、最後に見え隠れしていた現象がすべて整合的に張り合わされたとき、たとえば推理小説では犯人を突き止めることができ、問題が解決されたことになる。一般的には論理的であるのと楽しいという感覚は相反するように捉えがちだが、実は推理の醍醐味はここにある。中学1年生あたりの基本的な学習でこのような楽しみが味わえる材料を提供するのは難しい。しかし著者はその点にも「ちょっとひといき」なども利用して気配りを怠らず、論理の力をいかに学ばせるかということにも心を砕いている。

教育方法についての議論はおそらくいつの時代にも盛んであったろうが、実践がなくては現状を伝える空気はやってこない。また教科書に沿って教えるだけでは、大局観が持てず有機的なつながりや流れが大切にできないこともある。その意味で、6年間のプランを練り数学Ⅰから綴っていくというこのシリーズの試みは貴重であり、多くの人々に共有されるものである。すべてを一人の著者に任ずということはできないまでも、これによって中等学校における学習指導要領の再考を含めたさらなる発展が促されることを望みたい。

別冊の副読本『中高一貫コース 数学Ⅰをたのしむ』では、著者が本当は教科書や授業で実際に取り上げたかった数学の広がりを紹介するという意図のもとに著されている。従来の教師用というものとはまったく性格を異にしている、主題の背景にある数学の歴史を訪ねての読み物としても楽しめるだろう。私自身も読んでみてはじめて知ったこともある。本書に付いている“帯”にあるような「数学はどんなふうにも生れてきたのか授業にあわせて、先生と生徒、親子が語りあうための本」の実現は残念ながらやや現実味に乏しいが、たしかにそうなってほしいものである。

「このように学べたらいいな」とは誰にも言えないのは皮肉なことだ。というのも、すでに面白さが分っている人には必要無く、これからという人にはわからないから。しかしそれでも本書を2度読んで、私は「このように学べていたらいいな」と思った。

(若山 正人, 九州大学大学院数理学研究院)