

書 評

新・数学の学び方

小平邦彦 編，岩波書店，2015 年

京都大学大学院理学研究科

藤野 修

この本の旧版にあたる「数学の学び方」は 1987 年，岩波講座「基礎数学」第 3 次刊行第 6 回配本に添付されていた講座の編集委員 8 名によるエッセイ集であったそうである。旧版の執筆者は，小平邦彦，小松彦三郎，飯高茂，岩堀長慶，田村一郎，服部晶夫，河田敬義，藤田宏の 8 名であった。今回の新版では，深谷賢治，斎藤毅，河東泰之，宮岡洋一，小林俊行の 5 名が執筆者に加わった。執筆者は全員，名の通った数学者である。編集者によると，今回あらたに加わった執筆者には「数学を真剣に勉強したいと考えている 18 歳の読者に向けて書いてください」とお願いしたそうである。旧版は明らかに岩波講座「基礎数学」の読者を念頭に置いて書かれているので，この本の主な読者としては，18 歳前後の数学に興味を持つ若者から数学を専攻する大学生や大学院生あたりが想定されているようである。ただし，執筆者はみな東京大学で数学を専攻する学部生や大学院生を指導してきた（いる）一流の研究者なので，想定している読者のレベルは高めであることを注意しておきたい。飯高先生のエッセイ（タイトルは「数学しながら学ぶ」）のように高校生にも理解出来るような例を用いたものがある一方，ガウスの楕円関数論を題材にした河田先生のエッセイ（タイトルは「数学の帰納的な発展—ガウスの楕円関数論」）のようなものも含まれている。13 編のエッセイをその数学的な内容まで完全に理解することは現役の数学者にとってもかなり難しいと思われる。読者はあまり深く考えずに気に入った部分を気楽に楽しんで読めばよいと思う。私自身は大学院生の頃に旧版にあたる「数学の学び方」を図書室で借りて読んだ記憶がある。随分昔のことなので詳しくは覚えていないが，当時の私にとってはかなり難しい本だったと思う。数学者になって今回あらためて読み直してみると，共感する記述も多く楽しんで読めた。それではいくつかのエッセイについて少し詳しく見てみよう。

まず最初は小平先生のエッセイである。小平先生は 1915 年生まれである。2015 年は生誕 100 年ということで，様々なイベントや雑誌の特集記事などが組まれている。ご存知の方が多いと思うが，小平先生は日本人で初めてフィールズ賞を受賞された日本が誇る数学者の一人である。私にとっても憧れの数学者の一人である。今回の「新・数学の学び方」の出版も小平先生の生誕 100 年にあわせたのではないかと想像する。

小平先生のエッセイのタイトルは「数学に王道なし」である。先に結論を書いておくが、この本で明らかになるのは、やはり楽しんで数学を理解することは不可能だということである。一流数学者の「数学の学び方」は素晴らしく、難しい数学をスラスラと理解出来る夢のような方法が語られていると期待してしまいたくなるが、そんな方法はないのである。どのエッセイを読んでも、楽しく無理なく簡単に難しい数学を手取り早く習得する方法は全く語られていないのである。やはり「数学に王道なし」なのである。小平先生の時代と現在では数学の発展のスピードも論文の生産される量も全く異なり、数学者を取り巻く環境はかなり変わってしまった。最近インターネットの発達などで最先端の数学に誰でも簡単にアクセス出来るようになってきている。しかし、小平先生のエッセイを読むと、初学者が数学を学ぶ方法は小平先生の時代と現在でも大差が無いように思われる。分からない証明を繰り返しノートに写す、というのが小平先生の数学の学び方の一つのようなのである。これは現在でも初学者が数学を学ぶ際の最良の方法の一つであると思う。

少し軽目のエッセイとして斎藤先生のエッセイを取り上げてみよう。タイトルは「はじまりはコンパクト」である。斎藤先生のエッセイはかなり思い切った感じである。男子学生と女子学生の対話形式なのである。男子学生の名前からの勝手な想像なのだが、エンディングはご本人の願望なのだろうか？ただ、残念ながら、数学科には女子学生はかなり少なく、数学科に進学してもここで書かれているような微笑ましい自主ゼミをすることはなかなか難しいのが現状である。大学の数学科で真剣に数学を学ぶ女子学生がもう少し増えるといいと思うが、現実はなかなか厳しいようである。男子学生と女子学生の対話形式と言う軟弱な感じのスタイルであるが、数学的内容はそれなりにハイレベルである。数学科の学部学生に一読を勧めたいエッセイである。

大学の数学科でこれから研究者を目指そうという人には、小松先生と河東先生のエッセイをお勧めする。タイトルはそれぞれ「暗記のすすめ」と「時間をかけて、深く」である。大学の数学科でのセミナーや講義に臨む心構えが学べる。数学科の学生は普段どんなことをしているのだろうか？と興味を持つ読者にもお勧めしたい。数学科の学生はヒマそうに見えるかもしれないが、真剣にセミナーの予習をすると数学漬けの生活になり、それほどヒマではないということが分かる。ただし、小松先生のエッセイは微妙に現状と合わない古い記述があることに注意して欲しい。昨今は数学の論文を書いて博士号を取得することは小松先生の時代と比べてかなり簡単になっている。もちろん、その当然の帰結として、博士号の価値は以前と比べ物にならないほど低くなっているように思われる。

小林先生のエッセイは編集者の要望通り、これから真剣に数学を勉強したいと考えている若者向けである。いちおうタイトルを書いておくと、「疑問をおこして、考え、そして考え抜く」である。このエッセイも数学科で研究者を目指す予定の学生さんに是非読んでもらいたい。様々な学び方が実例を交えて丁寧に解説してある。ただし、小林先生ご本人の経験談の部分は凄過ぎるので、われわれ凡人には参考にならないかもしれない。数学の学び方は人それぞれなので、大学入学と同時に佐藤超関数のセミナーに参加するだけの能力がなくても悲観しなくてよい。小林先生が例外である。数学を学び続け、深谷先生のエッセイに共感を覚えるぐらいになると、数学の理解の仕方はほぼ研究者レベルになっているといいであろう。深谷先生のエッセイのタイトルは「論理の歌が聞こえますか」である。編集者の希望通り若者がこれらのエッセイを読み、一人でも多く優秀な研究者が育つことを期待したい。

プロの数学者には明らかであるが、「数学を理解する」と証明などが「論理的に正しいことを確認する」作業の間には大きな差がある。定理の証明の論理の正しさを時間をかけて確認しても、それはその定理を本当に理解したことにはなっていないのである。本書の旧版にあたる「数学の学び方」は岩波講座「基礎数学」に添付されていた講座の編集委員によるエッセイ集であったという事実を考えると、旧版の執筆陣たちは、本格的な専門書である「基礎数学」の中では説明しづらい「数学を理解することとはどういうことか？」をエッセイの形で伝えたかったのだと想像する。田村先生や服部先生のエッセイでは比較的簡単な例を取り上げ、大学で学ぶ数学の側面をエレガントに解説している。タイトルはそれぞれ「論理を追う前にイメージを持って」と「数学事始」である。これらのエッセイは初学者が本格的な専門書で数学を学ぶ際に手助けになるかもしれない。

13 編のエッセイはスタイルも扱う内容もいい意味でバラエティに富んでいるので、読者は自分の読みたいところを読んで楽しめばよいのである。ここでは取り上げなかったが、宮岡先生の「どこにだって、数学がある」、岩堀先生の「“いかえ流” 勉強法」、藤田先生の「数学および諸科学での応用に向けて」も一読を勧めたい。本来想定していた読者は数学を学び始めの学生だったかも知れないが、単純に一流数学者達の経験に基づく「数学の学び方」を楽しむというつもりなら、年代や職業に関係なく誰にでも楽しめる本になっていると思う。

最後に、旧版は持ち運びに便利なソフトカバーの本であったが、本書はハードカバーの分厚い本になっている。個人的には、通勤電車の中でパラパラと面白そうなエッセイを選んで読むという目的には、ソフトカバーの方が良かったような気がする。