『数の大航海 対数の誕生と広がり』

志賀浩二著／日本評論社

著者の志賀浩二先生の語り口はいつも魅力的である。「先生」と書いたのは、筆者は大学で志賀先生の授業を受講したからである。学部4年生の時の多様体論の授業でド・ラームの定理を情熱的に講義してくれたことを今でも思い出す。先生が熱心に講義してくれたのに、ほとんど理解していなくて申し訳なく思っています。志賀先生はその後、膨大な数の数学の啓蒙書を執筆している。そのどれもが普通の書き方ではなく、時には自分の内面を表現しながら、対象を生き生きと描写し、いかに読者に理解してもらえるかを最重要のことと考えていることが感じられる。

さて、本書は対数の概念が歴史上どのように生まれ出たかについて書かれている。現在では、対数は高校2年生で勉強する。一度勉強して理解すると、とても簡単な当たり前のことと思うようになる。対数は様々な分野で利用される。例えば、情報の分野では対数は重要である。0または1のどちらかひとつの値を表す情報量を1ビットというが、これも対数である。情報理論の基本的概念であるエントロピーは確率の対数を使って定義される。対数なしでは情報理論は存在しないし、大きさに言えば情報通信も存在しない。

このように、対数が日常的に使われている現在では、対数という概念が生まれるときの困難さは想像できない。本書ではどのような歴史的なあるいは社会的な背景から産みの苦しみを経て対数が発見されたかについて、当時の時代に戻って詳細に解説している物語である。

皆さんは e をなんと呼びますか？自然対数の底、と呼ぶのでは同語反復のようで落ち着かない。あまり親しまれてはいないが、「Napier数」という名前がある。名前の由来はスコットランドの数学者ジョン・ネピアである。対数はネピアによって17世紀初めに発見された。

15世紀から17世紀のヨーロッパは大航海時代にあり、世界中に貿易先を求めて船を出していた。当時の航行は天体の観測に基づいていた。昼は太陽、夜は月と星である。従って、天文学が発展した。西欧の数学は実社会からの要求が創造・発展の原動力となっている。自分の船の正確な位置を知るためには、精密な観測が必要である。例えば、有効数字7桁の数を扱うとする。2つの7桁の数の掛け

算を行うときの計算量は足し算と比較すると大きなものであり、当時は掛け算に苦慮していた。何とか掛け算の計算量を減らすことはできないか？積を和にすることはできないか？ネピアは、等比数列と等差数列の対応を見て積を和に変換する方法を考え始めた。そして、1より少し小さい公比の等比数列を考えて、実数区間を等比数列の各項で稠密に刻んで実数を表し、逆対応から対数表を作成した。対数表は出版され実用に供され、計算量の大きな削減に役立ったのである。

その後、負の数の対数、虚数の対数が議論されて、オイラーによって対数は無限多価であることが明らかにされた。さらに、対数関数の多価解析関数としての全貌が我々の前に提供されることになる。その過程がヨーロッパの歴史と共に生き生きと記述されている。

最後に、膨大な数値的な計算から新しい概念が生み出されることを著者がどのように考えているかを示す部分を引用しよう。「数学者は計算することの楽しみにひたっていたのである。この楽しみの中から誘い出されるようにして登場してきた無限は、概念としてではなく、計算するという無償の行為の尽きることのない泉として存在していた。」(同書p.176より)

志賀先生の別の著書として、『無限からの光芒』(日本評論社)も選択公理の不思議さを体感させてくれる興味深い本です。

執筆者紹介

中川 健治

電気系准教授。専門領域は、待ち行列理論、ネットワーク特性評価、応用確率論。

『書名』 著者名(翻訳者名) 出版社または文庫・シリーズ名 出版年 税込価格

『数の大航海 対数の誕生と広がり』志賀浩二著 日本評論社 1999年 2,940円

『無限からの光芒 ポーランド学派の数学者たち』志賀浩二著 日本評論社 1988年 3,780円

ブックガイド目次へ