

## はじめに

この世には偶然に不規則変動する事柄が多く、未来は時として誰もが予想しない方向に実現します。このため私たちは、自然の複雑な仕組みに潜む揺らぎの情報を探り、リスクを抑えて社会のシステムを最適にデザインしようと努めています。今、21世紀社会の複雑なシステムを解決する最適解を見つけるために、文理融合の社会科学、経済学などと理学、工学の融合の面からも、20世紀の科学技術を引き継ぎながら、まったく新しいディシプリン（原理もしくは学問領域）を開拓し構築していくことが行われています。このような背景で、本書は「確率モデル」の学びを通して、複雑な問題に対するポジティブな答えを見い出そうとする人たちのために用意されたものです。

気まぐれな変化は、コイン投げ、サイコロ振り、カードめくりなどのゲームに見受けられます。これらは単純な遊びですが、この中に、ランダムな事柄を説明できる物語が万華鏡の世界のように秘められています。実は、この物語は確率論の確率過程あるいはランダムプロセスという技法を用いて読み解くことができます。しかし、確率論、積分論、収束定理など果てしなく長い道のりを歩まなければなりません。厳密な数学の準備に苦痛を強いられます。これでは楽しいはずがありません。そこで、「論」と「定理」の厳密性を取り除きました。大学1年次までの「微分」「積分」「行列」「確率」の経験があれば学習に入れるようにしました。例題、問、演習問題すべてにわたって丁寧な解答をつけてあるのは、考えるよりも慣れることを目標にしているためで、読んでいけば、そのうちわかってくるように、平易化と簡易化に努めました。身の回りの話題から事例を前面に展開し、この事例が「確率モデル」とどのような関わりをもち結びつくかを解説しました。また、知識基盤社会、情報基盤社会といわれる今、「確率モデル」を必要とするが高度な数学を手順を追って学ぶ時間のない人と、理論はわかっているが、それが実際にどのように社会で使われるのか、使うべきなのが見えないという人との橋渡しの役割を果たすようにしました。

1970年以降、確率論の発展は目覚ましく、その応用も広範囲にわたっています。特に、確率解析という専門用語は、最近、どの方面でもスタンダードに見受けられるようになりました。本書では、この確率解析を意識していますが、一般

原理や具体的問題に立ち入った内容は膨大で、多くは割愛せざるを得ませんでした。多くの学者によるこれまでの成果をそのまま紹介するのは本書の趣旨に反するし、さりとてこれを本書の一貫した立場の中に入れて叙述するとなると、多くの技術的な困難を克服しなければならないので、筆者の力では到底及びませんでした。そのため、表題を7つの章に分けて、ごく基本的な項目だけを埋め込みました。しかし、本書を読まれた方は、身の回りの具体的な問題が本書のどこに関わり、それからどのようにすればよいかという方針を立てることができるものと信じます。

思えば学部3年生であったころ、本尾 実先生（当時は東京教育大学教授、その後ご定年までは東京工業大学教授）のところでは人と確率論が響きあっていました。それ以来、多くの確率論セミナーグループの方々に教えを受けました。これまでに温かく見守ってくれた本尾 実先生に大いに感謝します。

筆者は文系と理系のいくつかの学部で教壇に立ってきました。1998年以降は大学の事情が急変しましたが、フランスの詩人ルイ・アラゴンの詩句『教えるとは 希望を与えること 学ぶとは 誠実を胸にきざむこと』に励まされてきました。これまでの教育と研究の折々を顧みて、陰に陽に助言をして下さった神奈川大学の杉本 剛教授に深く感謝します。

研究室の米澤政洋、梅本英生、荒谷 仁の3氏には、在学中、佐々木太良助手の整えた計算機環境の下に、通信と金融のシミュレーションにご協力をいただき、社会人以降は、理論実践の体験をフィードバックしていただきました。同じく、研究室の和田明久君には図版作成のご協力をいただきました。田中裕俊君には修正などのお手伝いをしていただきました。これらの方々に感謝します。

筆者はこれまで、共立出版からエクササイズシリーズでお世話になってきました。共立出版営業部の稲沢 会氏と教育情報を交換していたときに、ポンと肩を押していただいたのが本書を執筆することの始まりでした。その後、編集部の吉村修司氏が筆者の要望を受け入れてお仕事を進めて下さいました。さらに、編集の実務を担当した三輪直美氏は小さな実を一粒一粒手で摘むような作業で読みやすいかたちの作品に仕上げてくださいました。出版に際してお世話になった3氏に心より感謝します。

2010年2月

成田 清正