平成 25 年度　理学系広域科目「集合と位相第一」

集合論の入門書

集合論に関する入門書をいくつか紹介します．ここに挙げる本はすべて私の好みで選んだものですし, 述べる書評にも私の偏見が少なからず含まれていますが, 標準的な入門書として広く認められているものを主にとり上げたつもりです.

❶ 集合と位相に関する本

集合論と位相空間論の両方を解説した入門書は数多く書かれています．まず最初に挙げるとすれば次の本でしょう.

[内田]　**内田伏一『集合と位相』**(裳華房・数学シリーズ)

この本は集合と位相に関する講義の教科書として, 最もよく用いられている本だと思います. 必要なことがコンパクトにまとまっていて, 使いやすい本です. 説明も雑すぎず, くどすぎずといったところでしょうか. 「集合と位相第一」の講義も, この本にそって進める予定です.

[松坂]　**松坂和夫『集合・位相入門』**(岩波書店)
[斎藤]　**斎藤 毅『集合と位相』**(東京大学出版会・大学数学の入門❽)

この２冊は, 上の [内田] と共に標準的な教科書として定評のある本です. [松坂] は読者に語りかけるような文章で書かれており, 説明も丁寧です．どちらかというと自習書としてじっくり読むのが良いように感じます．[斎藤] も注意深く丁寧に書かれた本ですが, [内田], [松坂] よりも抽象的で現代的な印象を受けます. 数の構成についても書かれています.

[齋藤]　**齋藤正彦『数学の基礎 集合・数・位相』**(東京大学出版会・基礎数学 14)

集合と位相に関する基礎事項の他に, 実数論や公理的集合論について詳しい記述があります. 入門書としては少し程度が高いかもしれません.

❷ 集合と論理・数学の基礎に関する本

数学を専攻する大学生に向けて, 集合や論理に関する話題を中心に大学数学の基礎事項をまとめた本も数多く書かれています.

[和久井]　**和久井道久『大学数学ベーシックトレーニング』**(日本評論社)

大学入学の時点で数学を専攻することが決まってしまう大学も少なくありません. [和久井] はそのような大学で数学を専攻する１年生向けに書かれた本です. 「集合と位相第一」においても, [和久井] を参考書として挙げています. [和久井] に書いてあ

ることがごく当たり前のことと感じられるようになれば, 本格的な数学を学ぶ素地ができ上がった思ってよいでしょう.

[日大]　**日本大学文理学部数学科 編『数学基礎セミナー』**（日本評論社）
[嘉田]　**嘉田 勝『論理と集合から始める数学の基礎』**（日本評論社）

[日大] も [嘉田] も, 論理と集合を中心に大学数学の基礎を解説した本です. [日大] は実数や複素数の解説にもページを割いています. [和久井], [日大], [嘉田] は互いに趣旨が似ていますので, 自分に合ったものを一つ選ぶのが良いかもしれません.

[金子]　**金子 晃『数理基礎論講義 — 論理・集合・位相 —』**（サイエンス社）

論理, 集合, 位相に関する様々な話題を盛り込んだ欲張りな本ですが, 説明がわかりやすく丁寧です. 論理と集合に関する部分が特に詳しく, 論理回路, 述語論理, ブール代数, 公理的集合論といった進んだ話題についても平易に解説されています.

❸ より進んだ話題について

集合や論理は数学を記述する上で欠かせないものですが, 実は意外と奥が深く, 現在でも研究が行われています. 数学を論理的に厳密に構成するにはどうしたらよいか, 数学の体系の中に矛盾があるかどうかといった問いは, 易しいものではありません. そのようなことを研究する分野は, 数学基礎論, 数理論理学などと呼ばれています. 興味のある人は, インターネットや大学の図書館, 岩波書店が出版している『岩波数学辞典』などを手がかりにして, いろいろな書物を手に取ってみるとよいと思います.

余談：大学の講義　〜 今と昔 〜

以前は大学の教官というと, 学生向けの講義も研究者向けの講演と全く同じ調子で行う人が少なからずいました. それに比べると近年は, 大学での講義も丁寧に行われるようになっているようです. 「集合と位相第一」の私の講義もなるべく分かりやすくすることを心がけたいと思っています. しかし誤解を恐れずに少しだけ本音を言えば, 私も昔風の「容赦のない」講義をしたい気持ちはあります.

泳げない人を深いプールにドボンと突き落として「ほら, 泳いでみろ」というのが昔の講義だとすると, 浅いプールで延々とバタ足をやらせるのが今の講義かもしれません. もちろん後者のほうが丁寧なやり方なのですが, 最終的な目標は深いプールでクロールなりバタフライなりを自由自在に泳げるようになることです. 浅いプールで水遊びをすることに満足してしまうと, そこで進歩は止まってしまいます.

さて, 大学の数学は高校までの計算主体の数学に厳密な論理が組み合わされた深いプールです. 皆さんに断っておきたいのは,「集合と位相第一」の私の講義はそれほど深いプールではないということです. 皆さんの中で本格的に数学を学びたいという人は, 浅いプールに慣れすぎてはいけません. もっと深いプールで泳いでみたいという人がいたら, 厳密に書かれた数学書を自力で読み解いてほしいと思います.