

数理科学科図書室の紹介, 数学の本の選び方と読み方

1 数理科学科図書室

理系複合棟 5 階に, 数理科学科図書室が 3 室あります. 皆さんもその本を利用する事ができます. 具体的な利用方法は, 事務の方に尋ねて下さい. ここでは, どのような資料がどのように置かれているかを, 述べます.

まず, 数理科学科図書室にある本は, 基本的に研究用の資料であり, 理学部数理科学科と教育学部の数学系の教員がこれまでに収集したものを全体で共有しているものです. 従って, 現在皆さんが勉強している微分積分学や線形代数学の本はそれほど多くありません. これらに対する参考書や教科書, あるいは低学年時に学ぶ内容の本は, 大学図書館の方に豊富にありますので, そちらを中心に利用して下さい.

数理科学科の図書室は 3 つあり, 数理科学科事務室の続きとして, 第 1 図書館, 第 2 図書館, 少し離れたところに第 3 図書館があります. 第 1 図書室, 第 2 図書室の出入りは, 数理科学科事務室を経由して行います. 各図書室には扉がついていますが, これは非常時の脱出用のもので普段は施錠されており, また, 非常時以外はその鍵を開けないようにして下さい.

3 つの図書室には, 下のように資料が分けて所蔵されています. 学部生の間は, 第 3 図書室を利用することは無いと思います. 学部生の皆さんが利用するのは, 主に第 1 図書室の書籍です. 書籍は和書・洋書に分けて第 1 図書室に開架されており, また, 分類番号ではなく著者のアルファベット順で分けられています. これは, 入っている本が数学関係の本に限られることと, 分類番号では分類できない本 (複数の分野に関わる内容が書かれている本) が多量にあるためです. 一部のシリーズ本は, 図書館の分類で雑誌とされたため, それらだけまとめておかれていますが, これらも, 数学の教員は雑誌ではなく本と認識しています.

第 1 図書室 書籍と新着 (過去 1 年程度以内に出版されたもの) 学術雑誌. 書籍は日本語のものがおよそ 1/4 で, それ以外は外国語で書かれています.

第 2 図書室 1995 年以降の学術雑誌と個人全集, いくつかのシリーズ本.

第 3 図書室 1995 年以前の学術雑誌 (私が確認した最も古い雑誌は 1826 年のものです).

学術雑誌における学術論文の検索は, 4 年次あるいは大学院生になって必要となった際に, ゼミの指導教員に指導をしてもらって下さい. 数学の場合, 日本語の論文がほぼありませんし, 商業ベースの学術雑誌の割合も他の自然科学系に比べて小さいので, 図書館の講習会でやるような検索は, あまり役に立ちません.

2 数学の本の選び方

ここでは、日本語の数学の専門書に限った話を書きます。

日本で出版されている日本語の数学の専門書は、内容、紙質、製本、値段をトータルで見ると、世界最高水準です。これらは、印刷・製本会社、出版社（編集者）、著者たちによって支えられています。その方々の努力に敬意を払う意味でも、必要な本（常に読める場所に置きたい本）は、極端に高価であるものや、絶版になって入手できないもの以外は、できる限り購入するようにして下さい。

数学の専門書もそこそこの数が出版されており、それをすべて読むのはいろいろな理由で不可能です。ここでは、初学者の人があまり失敗をしないような方法を書きます。ただし、ここに書いた通りに数学書を選べばうまく行く保証は全くありません。また、「失敗を通じて学ぶ」というのも、生きていく上では重要な体験であることは知っておいて下さい。

出版社を選ぶ 良い数学の本を作るには、良い著者が必要です。良い著者が数学書をすぐに書いてくれるかという、それは否です。残念ながら、数学の専門書は（ごく少数の例外を除いて）それほど売れるものではありません。著者から見た場合、書くのに費やす労力と得られる利益を比較すると、ほぼ確実に赤字からです。従って、出版社（実際にはそこに属する編集者）はそのような著者を説得して数学の本を出版しています。そのような説得ができる（説得される価値のある編集者を雇っている）出版社は、限られます。私のまわりにあるきちんとした数学書を出している出版社は、以下の通りです。

岩波書店、共立出版、朝倉書店、日本評論社、培風館、東大出版会、牧野書店、シュプリンガー・ジャパン、数学書房、サイエンス社、裳華房、学術図書出版、森北出版、実教出版、紀伊国屋書店、東京図書、現代数学社、筑摩書房

最近、筑摩書房が文庫本の専門書を多量に出しています。本の内容の質は高いのですが、文庫本では、本格的に勉強するにはつらいものがあります。上記には、抜けている出版社があるかも知れませんが、初学者のうちはこれらの出版社の本だけで十分です。

著者を選ぶ 良い著者をどう選ぶかというのは、難しい問題です。きちんとした専門書の著者は、立派な学者ですので、本の内容に問題があることは稀です。良い悪いは、読む人との相性であるともいえます。初学者の間は、まず、次の事に注意してみてください。

数学系の大学・大学院を出た大学の（元）先生が著者である。

上に挙げた出版社でも、数学以外の出身（物理系とか工学系）の著者が書いた（主に応用向けの）数学書が出版されています。これらの多くに共通する欠点が、「雑な議論が多い」ところです。数学の上級者になると、「この議論は雑だが、それは、これこれの理由があるからだ」ということがわかるのですが、初学者には、このようなことができません。初学者の間は、数学の専門家が書いた基礎的な内容をしっかり勉強して下さい。似た内容の本がいろいろな著者・出版社から出版されていますが、図書館等で借りて読んでみて、自分に合う本を選んで下さい。

予備校の先生が書いた本（キャンパスゼミシリーズ）が、生協に平積みされていますが、いたるところにトロジー（tautology）があり、雑を通り越しておりますので、あの本で勉強はしないようにお願いします。

大学図書館には多くの数学書がありますので、暇なときには図書館でいろいろ読んでみて下さい。また、新し

い本が出てから図書館に入るまでには時間がかかることがあるのですが、新刊書を見たい場合は、那覇にある
ジュンク堂書店 (モノレール美栄橋駅近く、旧ダイエー那覇店) に行けば、置いてあると思います。

3 数学の本の読み方

数学を勉強するにあたって最も効率的な方法は、「専門書を読む」という行為です。現時点においても、数学の特定の分野を系統的に記述した文献は、専門書以外にはあまりありません。ネットにあるものは、玉石混淆 (しかも、ほとんどは石で、玉であることは稀) で初学者にはお勧めしません。

数学の専門書は、非常に読みづらいものであるというのは、多くの人が同意するものであると思います。ただし、これは数学の本が例外というわけではなく、基本的にきちんとした学問が書かれた専門書は読みづらいもののなのです。つまり、大学でやる学問 (あるいは、きちんとした内容のある学問) というのは難しいものであり、また必然的にそうあるべきなのです。なぜなら、簡単でかつ役に立つ内容なら、高校以下で教えられるべきものであり、実際、かなりそうになっているからです^{*1}。きちんとした専門家は、易しい内容をわざわざ難しく書いたりはしません (難しいのは、そもそも書かれている内容が難しい) し、誤解を与えるような文章を意図的に書いたりはしません^{*2}。

もし読みやすい専門書があるとすれば、

1. あなたにその専門分野に対する特別な才能がある。
2. あなたが、その本の内容を誤読している。
3. その本は専門書の外見をした、それ以外の本である。
4. その本に書かれている学問分野が取るに足らない内容である。

のどれかが起こっていると思って間違いありません。しかも、ほとんどの場合 2, 3, 4 が起こっていて、1 であることはまれです。

他分野の本の読み方について、なにがしかの発言ができる能力はないので、以下では、初学者が数学の本を読む時に心がけて欲しいことを列挙しました^{*3}。数学の勉強においては、まず、専門書 (教科書・参考書) を自分で精読するくせをつけて下さい。それでわからなければ、教員に質問して下さい。

飛ばし読みをしない (この講義のテキストもそうなのですが) 多くの数学の本は、無駄話をほとんど書いていません。国語の授業等である「内容を要約する」などの行為は、全く意味を持ちません。「要約した内容」で意図が全部伝わるなら、初めからそれだけを書きます。また、日本語の本の場合、自らの日本語の読解力を疑問視しながら読んで下さい。日本に生まれ育った人でも、日本語がきちんとできている人はそれほど多くありません^{*4}。

記号・専門用語になれる 最初は、新たな記号や専門用語が多く出てきますが、それは、誤解を与えないための配慮です。数学の専門書では、読者が誤読しないように最大限の配慮をします。専門用語は、(分野が異なれば別の意味になる単語もありますし、日常語とは意味がずれることもあります) その分野に於い

^{*1} 逆に考えると、高校までに勉強する内容は、きちんと勉強するものすごく役に立つということです。少なくとも、数学、理科、社会、家庭、情報については、(ときどき、変な内容がありますが) そこその内容が教科書にきちんと書かれています。残念なのは、それを全部きちんと勉強する (できる) 人は、それほど多くないということです。

^{*2} もしそう言う分野があるなら、それは、下の 4 が起こっていると考えてよいです。例えば、中身の無い内容を難しい言葉をちりばめて書いている文献の例を集めたものとして、「知の欺瞞」ソーカル、ブリクモン著、田崎・大野訳、岩波書店があります。

^{*3} 書き終えて思うのは、国語教育批判になってしまったということ

^{*4} 私の日本語力がひどいということは、棚に上げておきます

ては、意味を狭く限定することによって誤解が生じないようにするためにあります。記号、専門用語、その分野特有の言い回しに慣れるようにして下さい。

論理的に納得をする 「理解する」という言葉には、大きく分けて「感情的に共感する」という意味と「論理的に納得する」という2つの意味があるように思います。専門書において前者を目標に書かれることは、全くありません。すべて、後者を目標にして書かれていることを頭に入れておいて下さい。

論理的な言い回しに慣れる 上の2つのことの繰り返しですが、例えば、「正3角形は2等辺3角形である」、「正方形はひし形である」、「単項式は多項式である」など日本語としては変に感じる文章も、数学的(集合論的)には正しい文章です。このような言い回しに慣れてください。小学生にこのようなことを言うとは混乱の元になりますが、大学では普通に使われる言葉遣いですし、このようなことを正確に理解する理解力が求められます。

行間を埋める 数学の本には、すべて行間があります。それは、したり顔の人が言う「筆者の言外の意図^{*5}」のようなものではなく、簡単な論理の連鎖や計算の途中式です。本を読む時には、筆記用具を用意して、これらを埋めながら読まないと、理解できません。行間がある理由は、行間をすべて無くしたような本は、分量が多くなりすぎ、こんどはその分量が読むための(あるいは、出版の)障害となるからです。

間違いを修正する 高校までの教科書と違い、専門書には基本的に、誤植も込めて「間違い」があります。人間はどうしてもミスをするものであり、高校の教科書は、それを手間をかけて修正しています。専門書の出版でもその手間はある程度かけられていますが、高校の教科書から比べると少なく、どうしても間違いが入ります。それらは修正しながら読みます。数学以外の分野でもそうですが、「本に書いてあるから正しい」は成立しません。むしろ、数学の専門書は「確実な内容」の割合が最も高い本です。

解っていないことを確認しながら読む 専門書を読んでいると、どうしてもわからない部分が出て来ることがあります。そのときには、一旦その部分の理解を保留して、先に進むことも考えて下さい。ただし、その部分を理解できていないということは、常に確認しておいて下さい。もしかしたら、上に挙げた著者のミスによる間違いかも知れません。

練習問題を自分で解く 教科書などでは練習問題があると思いますが、それを自力で解くように頑張ってください。最初は大変でしょうが、これをすることによって、より理解が深まります。わからなければ、教員に質問に行ってください。

余程の才能がない限り、数学の勉強において「No pain, No gain」は成立します。皆さんの入試の成績を見ますと、すごい才能のある人がおられるようには思えません。これから、4年間数学をやる事になったわけですが、それなりの苦労は覚悟して下さい。それから「努力することだけ」を評価する風潮が、教育業界を中心に多く見られますが、そろそろ「結果も求められるようになる」ことも理解しておいて下さい^{*6}。

次回は、授業で教材とする予定の写真撮影をします。さぼらない方が後々楽です。

^{*5} 言外の意図がある文章は、悪文であり、そのようなものはできる限り排除していくべきものです。

^{*6} 数理の入試で推薦やAOが無い理由は、ここにありますが