

はしがき

本書は皆さんが新鮮な眼差しで微分積分学を学ぶための入門的教科書です。本書を通じて高校数学の教科書で慣れ親しんだ微分積分と再会し、日々読み進むほどに知識が精密にオーバーライトされていくという貴重な体験をするでしょう。例えば（ヤッパリそうだったのかと）何となく理解していたことが確信に変わったり、（オット勘違いをしていたと）誤った知識が修正されたりするかも知れません。本書の目的は、そのような豊富な体験を通して数学的に裏付けある直観と正しい知識を培い、微分積分学を皆さんにとっての重要な分野に適切に応用できるようにすることです。微分積分学は自然科学や工学の共通の言葉であるだけではなく、今日では数理的厳密性が要求される多くの分野（情報科学、社会科学、医療科学、建築学、…）への橋渡しであると考えられています。そのような理由で、理工学系ならいうまでもなく、上記の広範な分野を志望する学生諸君にとって、微分積分学はおそらく必修科目であり、その果たす本質的な役割から、皆さんの今後の長い学習・研究活動の礎となることでしょう。

本書を楽しく読み進めるための必要条件は**正しく考える**ということだけです。言い換えれば、理工系の学生でなくても微分積分学に関心があれば、どなたでも本書をいろいろなレベルで楽しめるよう工夫されています。もちろん高校までに培った知識が多いほど速く読み進めますが、本書をより深く味わうための仕掛けも随所にされています。

本書の執筆は内田老鶴圃社長の内田学氏のお勧めによるものであり、同氏には絶え間ない励ましをいただきました。また、笠井千代樹氏、生天目悠也氏をはじめとする編集部の皆様には〈オーバービュー〉、〈トライ〉、〈珈琲ブレイク〉など本書に親しみ深い表情を与えていただきました。ここに記して深く感謝する次第です。

本書に出逢った皆さんが，心に強く残っている数学に再会を果たし，数学やその応用分野に対し新たな興味を持っていただけたら幸いです．また，数学の愛好家として，数理的厳密性が要求される広範な分野で活躍されることを期待します．そして，今後も皆さんと一緒に，このような体験を積み重ねることができたらと考えています．

2025 年 9 月

千波湖畔にて

K.S. et al.

本書の基本的な構想

(1) 各章冒頭の〈オーバービュー〉を通して、コンテンツやランドマークを見渡せるようになっています。もし迷子になりそうになったら、再び〈オーバービュー〉に引き返し、チェックするのもありますね。

(2) 急いでいると順路が回り道に見えることも多いのですが、基本的には各章を各節の〈本文〉を第1節から順に読み進んでください。〈本文〉だけではなく〈ステップ・アップ〉や〈アドバンスト〉もスキップせずに楽しく学習することを勧めます。

(3) 好奇心をドライビング・フォースとして、どんどん前進してください。〈ステップ・アップ〉と〈アドバンスト〉には、専門性が少し高くなっていますが面白そうなトピックスが潜んでいることもあります。皆さんの好奇心をさらに刺激することが目的ですから、ぜひ一度は目を通してください。もしその時点では必要ないと感じたら、気軽にいったん（あるいは、永遠に）読み飛ばすこともできます。

(4) トライ・アンド・エラーは有効ですから、点在するトライ問題や各節直後の〈確認問題〉を利用して、学んだ知識をより確実なものにしてください。

(5) 多くの節末では〈珈琲ブレイク〉が皆さんを待っていますから、ゴール後のリフレッシュとして利用してください。そこでは、直前に学んだことの簡単な応用や、面白くて意外な使い方、あるいは掲載する価値はありますが、やや手強い内容を証明抜きで紹介したりしています。

凡 例

1. 本書は全 10 章からなり、各章は二、三の節からなっています。さらに各節は〈本文〉、〈ステップ・アップ〉、〈アドバンスト〉、〈珈琲ブレイク〉、〈確認問題〉などの小節で構成されます。定理、定義や式などの番号は各節ごとの通し番号になっています。
2. 各節の最後（次の節に進む直前）に確認問題が配置されていますから、ぜひ有効に利用してください。それらの解答は巻末にまとめてあります。
3. 基本的に各小節は独立していますから、必ずしも順に読み進む必要はありません。例えば、最初は難しそうな〈ステップ・アップ〉や〈アドバンスト〉を読み飛ばしながら、〈本文〉を中心にどんどん読み進むこともできます。
4. 〈珈琲ブレイク〉は〈本文〉と連動している場合がありますが、基本的には独立しています。