



理工学図書館パスファインダー



りことパスは、主に理工学分野の授業に関連するトピックについて、学習の初めの一歩となる資料や Web サイトを紹介するテーマ別調べ方ガイドです。理工学図書館のラーニング・サポーター(LS)が作成しています。学習やレポート作成にぜひ活用してください。

- 図書名・雑誌名の後にある【書誌 ID】(10 桁の英数字) で、大阪大学 OPAC (蔵書検索システム) を検索することができます。

<https://opac.library.osaka-u.ac.jp/>

- パスファインダーは、図書館 Web サイトでも見ることができます。

<https://www.library.osaka-u.ac.jp/research/pathfinder/>



OPAC



りことパス

1. イントロダクション

1-1. 「電磁気学」とは？

電磁気学とは、その名の通り電気と磁気に関する現象を扱う物理学の一分野です。静電気に始まり、電流によって生じる磁場や、変化する磁場が電場を生み出す「電磁誘導」など、私たちの身の回りにある多くの現象を理解する鍵となります。基本法則として、クーロンの法則やアンペールの法則、ファラデーの法則、そしてマクスウェルの方程式があり、これらにより電磁波の伝播も説明されます。

電磁気学の応用は広く、モーターや発電機、電子機器、通信技術などに欠かせません。この分野が発展したからこそ、洗濯機やパソコン、スマートフォンが存在し、図書館の貸出システムにもその技術が活用されています。授業では多くの数式が登場し、頭が混乱することもあるかもしれませんが、現象をイメージでとらえることが電磁気学を理解する近道です。ここで紹介する本を通じて、ぜひそのイメージをつかんでください。

1-2. 学習するにあたってのポイント

電磁気学を学ぶにあたっては、まず「電場」や「磁場」といった“場”の概念をイメージすることが重要です。これらはベクトル量として空間に分布する「ベクトル場」として表されるため、ベクトルの取り扱いに慣れておくとう理解がスムーズになります。ただし、事前にベクトル解析を習得している必要はなく、学習を進めながら自然に身につけていくことが可能です。

電磁気学は大きく分けて、真空中での理論と物質中での理論があります。前者では主に理論的な枠組みを扱い、後者では電気伝導や誘電率など、物質の性質に基づいた現象を考えます。まずは、真空中における静的な理論から出発し、基本的な考え方をしっかりと理解することが大切です。また、マクスウェル方程式から波動方程式を導き、電場と磁場が電磁波として伝わることを理解することも、学習の大きな柱となります。

1-3. 一般向けに書かれた資料・読み物

■ [ひとりで学べる電磁気学：大切なポイントを余さず理解 / 中山正敏著, 2016 \(ブルーバックス ; B-1986\)](#)

【書誌 ID=2004402082】

電磁気学の基本的な概念を独学で学びたい方にぴったりの入門書です。大学 1～2 年生や高校生、また初めて電磁気学を学ぶ一般の方を対象としています。数式は必要最低限に抑え、豊富な図解と直感的な説明を用いて、物理現象のイメージを大切にしながらわかりやすく解説しています。

2. 学習用資料

2-1. 辞典・ハンドブック

- [電磁気学の考え方 / 砂川重信著, 1993 \(物理の考え方 / 砂川重信著 ; 2\)](#)

【書誌 ID=2003052345】

物理は「公式を覚えて計算するだけ」と思っていませんか？この本は、そんなイメージをくつがえす、新しい物理のハンドブックです。物理に絶対の公式はなく、法則は時代とともに進化してきたという変わった視点から、物理の本質を丁寧に解説します。

力学・電磁気・熱力学・量子・相対性理論の5章構成で、現代物理の全体像がつかめます。高校レベルの数学があれば十分理解できる内容で、数式の扱いもわかりやすく、数学が苦手な人でも安心です。各章末には演習問題と、物理法則を発見した人物のエピソードも収録されていて、感覚的な理解が深まります。物理が好きな人にも、苦手意識のある人にもおすすめです。

2-2. 最初に読むべき資料

- [スバラシク実力がつくと評判の電磁気学キャンパス・ゼミ : 大学の物理がこんなに分かる!単位なんて楽に取れる! / 馬場敬之\[著\], 2025](#)

【書誌 ID=2004600356】

有名なマセマ出版社シリーズの「電磁気学」版で、要点を押さえながら非常にわかりやすくまとめられています。基本から応用まで丁寧に解説し、非常に見やすい図を多用しているため、物理現象のイメージがつかみやすいのが特徴です。多くの例題も収録されており、じっくり考えながら理解を深めたい方にぴったりです。また、同シリーズの他の物理分野の参考書と併用することで、より体系的に理解を深めることができます。

- [スバラシク実力がつくと評判の演習電磁気学キャンパス・ゼミ / 高杉豊, 馬場敬之著, 2022](#)

【書誌 ID=2004553915】

基礎から応用まで幅広い演習問題を豊富に収録し、解答・解説も丁寧です。問題演習を通じて確実に実力を養いたい学生に最適で、基本書と併用することでより効果的に学習を進められます。

2-3. 理解をさらに深める資料

■ [よくわかる電磁気学 / 宮崎照宣, 加藤宏朗著, 2014](#)

【書誌 ID=2004359925】

電磁気学は、物理や電気工学の学びの基礎となる重要な科目です。しかし、「難しそう」「数式ばかりで苦手」といったネガティブなイメージを抱いている学生も少なくありません。この本は、そうした学生に向けて、電磁気学の面白さと本質をわかりやすく伝えることを目的に書かれています。ベクトル解析から始まり、静電界・静磁界、マクスウェル方程式で、一貫して丁寧に解説されており、式の背後にある物理的なイメージをつかみやすい構成になっています。例題約 70 問、演習問題約 300 問が収録されていて、自習にも最適です。

電磁気学に苦手意識がある人も、基礎からしっかり理解したい人も、ぜひ手に取ってみてください。

■ [電磁気学：初めて学ぶ人のために / 砂川重信著, 1997](#)

【書誌 ID=2003350846】

この本は、物理学者として有名な砂川重信氏が執筆した初心者向けの入門書です。各項目について、導入の後、例題を解説するというスタイルで、具体例を中心に書かれています。数学が苦手な学生にも配慮しつつ、数式の意味を変数レベルで追い、計算の途中を省かない説明が特徴的です。以下で紹介する同著者による『電磁気学』や『理論電磁気学』を後々読もうと考えている人は、先にこちらを読むことをおすすめします。

■ [電磁気学 / 砂川重信著, 1987 \(物理テキストシリーズ ; 4\)](#)

シラバス 【書誌 ID=2002063757】

電磁気学を、大量の公式を覚える分野ではなく、1 つの大きな木として基本的構造を体系的に学ぶことのできる学問として紹介してくれます。電場や磁場の数式が、単なる計算道具としてではなく、「なぜその概念が必要なのか」「それが物理の世界観をどう変えたのか」という視点から丁寧に解説されています。前述の同著者の本と比べると、例題をかなり厳選している代わりに、物質中の電磁気学や電磁波についてより詳細に解説しています。電磁場の概念・マクスウェル方程式の構造や現代物理へのつながりまで記述されていますが、ベクトル解析や偏微分などを使用することもあるため、2 冊目以降におすすめです。

■ [電場と磁場 / 長岡洋介著, 2017 \(物理入門コース / 戸田盛和, 中嶋貞雄編 ; . 電磁気学 ; 1\)](#)

【書誌 ID=2004470491】

電場や磁場といった目に見えない現象を扱う電磁気学は、力学に比べてとっつきにくい分野です。この本は、その難しさをふまえ、基本概念を丁寧に説明しながら理解を深めていく入門書です。この本と、以下に紹介する同著者の『変動する電磁場』の2冊を合わせて読むことで、静電場・静磁場から時間的に変化する電磁場までを段階的に学べる構成になっており、電磁場の法則を実感的に理解していくことができます。数式の背景にある物理的な意味が重視されており、大学1～3年生まで、幅広い学生の力になるはずです。

■ [変動する電磁場 / 長岡洋介著, 2017 \(物理入門コース / 戸田盛和, 中嶋貞雄編 ; . 電磁気学 ; 2\)](#)

【書誌 ID=2004470494】

この本では、時間的に変動する電磁場と、物質中の電磁場を取り扱っています。先ほど紹介した同著者の『電場と磁場』を合わせて読むことで、静電場・静磁場から時間的に変化する電磁場までを段階的に学ぶことができます。比較的新しい本で、とっつきやすいと思うので、個人的にはおすすめしています。

■ [電磁気学探求ノート : “重箱の隅”を掘り下げて見えてくる本質 / 和田純夫著, 2023 \(SGC ライブラリ ; 186\)](#)

【書誌 ID=2004571266】

この本は、公式を順序だてて解説する一般的な教科書とは異なり、電磁気学を学んでいて生じる疑問を深掘り、解決してくれるという一風変わったコンセプトになっています。各章が独立しているため、気になる部分だけ読むことも可能で、知的好奇心を満たすのに最適です。勉強に行きづまったら、一度手に取って見てください。

2-4. その他専門書・応用

■ [理論電磁気学 / 砂川重信\[著\], 1999, 第三版](#)

シラバス 【書誌 ID=2003369449】

電磁気学の理論的な体系について詳しく書かれている教科書です。内容は標準的なものが中心で、電磁気学の基礎から始まり、後半では特殊相対性理論へと発展していく構成になっています。電磁気学の理解を通して、相対論的な考え方にも触れられるのが特徴です。後半になるほど内容は難しくなりますが、電磁気学の枠を超えて物理学の広がりを感じてみてください。古い本になっていますので、取り扱いには注意してくださいね。

■ [電磁力学 / 牟田泰三著, 2001 \(現代物理学叢書\)](#)

【書誌 ID=2003413400】

電磁気学の論理的構造を明確にし、電磁気的な現象の背後にひそむ基本的な原理を理解することを目指して書かれています。そのため、例題はほとんどなく、理論の流れを重視した説明が中心になっています。後半では、特殊相対性理論やゲージ理論など発展的な内容にも触れられ、電磁気学がより広い物理理論へとつながっていく過程を学ぶことができます。じっくり理解しながら読み進めると、学生でも読破できると思うので、ぜひチャレンジしてみてください。

3. 最近の動向を知る

3-1. 雑誌

■ 日経エレクトロニクス

【書誌 ID=3001034141】

電磁気学で学ぶ原理が実際の製品や技術でどのように応用されているかを知るのに最適な雑誌です。一見電磁気学とは関連がなさそうでも、実は教科書で習った理論が活用されています。電磁気学が現代の最先端にどれだけ貢献しているか、確認してみてください。

3-2. Web ページ

■ 一般社団法人 電気学会

<https://www.iee.jp/>

日本国内の電気工学に関する学会です。最新の情報を知ることができ、発表された論文を検索することができます。



■ IEEE (The Institute of Electrical and Electronic Engineers)

<https://www.ieee.org/>

世界で最も大きい電気工学の学会です。論文は英語で書かれていますが、世界中の研究結果を見ることができます。



※このパスファインダーは、理工学図書館 LS が作成しています。

発行者：理工学図書館

発行：2015 年度作成、2025 年度工学研究科電気電情報通信工学専攻 LS 改訂

■ 理工学図書館 LS (ラーニング・サポーター) とは…?

工学研究科などの大学院生が皆さんの先輩として、理工学図書館東館 1 階 LS デスクで、学生からの様々な学習相談に対し、サポートやアドバイスをしています。

他にも…・各 LS の経験や専門を生かした講習会の開催 ・図書館の利用案内ツアー
・学部生に役立つ本の選書 ・本の展示 などを行っています。

詳しくは図書館 Web サイトをご覧ください → <https://www.library.osaka-u.ac.jp/rikou/ta/>



Web サイト