

電磁気学 講義ノート

序文

本書は、力学講義ノートと振動・波動講義ノートに引き続き、工学系学生が半年間で学習する電磁気学の教科書として執筆したものである。著者が在職する愛知工業大学に限らず、昨今工科系学生の入学時における物理、数学の学習歴の違いは非常に大きく、大学で学習する物理学を履修する前の導入教育はもちろんのこと、大学の物理学の教科書や授業においても工夫や見直しが必要である。本書では、できるだけ学生が理解しやすく、興味を持って授業に臨めるような教科書を目指したものである。

まず、半年間（90分×15回授業）で学習できる授業内容を考慮し、電磁気学の学問としての流れを理解する上で必要な内容に限定した。電場から始まる電気現象を説明し、電流からつくられる磁場へと展開している。電気双極子、磁気双極子を含む誘電体や磁性体を除けば、真空での電場や磁場に関する話題であり、電磁波についての記述は最小限にとどめた。

一方で、電磁気学を理解するために必要な数学については、比較的記述量を多くするよう心掛けた。学生諸君がそれぞれの専門分野で、それらの数学的知識を必要とする場面を考慮してのことである。したがって数学的内容については、必要な段階で本文中に記述するとともに、再度巻末に付録としてまとめて記述した。さらに、傍注を活用して多くのコメントや図を入れ、できるだけ理解しやすいように配慮した。また、本文中の内容を確認したり議論を深めるために例題や課題を配置し、学生諸君のさらなる理解のために章末問題を配置した。

工学系の学生にとって、力学、電磁気学などの基礎物理学は専門分野の基礎となる重要な学問である。学生諸君が、本教科書を通じて電磁気学の知識を修得し、これまで科学者が明らかにしてきた科学的自然観の一端に触れるとともに、科学的なものの見方や合理的な考え方を身に付けることができればと期待する。

このような考えで執筆した本書であるが、十分に意を尽くせていない点もあると思うので実際に教科書として使ってみて、随時改善していきたいと考えている。そのため、本書に触れていただいた諸先生方や学生諸君からのご批判、ご指摘やご質問なども改善の一助となるので、よろしくお願いする次第である。

最後に、1989年発行の「大学課程 物理学 –第2版–」(共立出版)を参考に執筆を始めており、この大学課程物理学の電磁気学分野の著者である服部忠一郎先生には、電磁気学の理論的な内容はもちろんのこと、本講義ノートの構成についても多くのご助言をいただいた。特に感謝の意を表したい。また、本書の出版を後押ししてくださった共立出版株式会社の南條光章社長と藤本公一氏、ならびに編集作業で大変お世話になった中川暢子氏にも心から感謝するものである。

2020年1月 著者一同