

刊行のことは（第2版によせて）

日本で初めて鉄道が開通したのは、1872年の新橋～横浜間であり、運行管理にモールス通信が使用されていた。その後、情報交換のための通信と、閉そくのための信号に分かれて発展している。電気鉄道は1895年に京都市で直流500Vによる運転が開始されたのが始まりであり、以来、電気鉄道は電気技術の実用分野のパイオニアとして、積極的な役割を果たしている。特に、1980年代のエレクトロニクス技術の進展に伴い、回転機の制御技術が飛躍的に進歩し、電気車の軽量化や電力供給技術など周辺技術の向上とあいまって、新幹線に代表される高速列車の登場や、電気車の性能向上が図られている。

また、鉄道は情報技術をいち早く取り入れており、列車を安全に運行する信号設備はもちろん、座席予約システムによる指定券の販売、駅や車内への運行情報の伝達など、トータルとしての運行管理システムの構築が図られている。

電気鉄道の背景にある、このような幅広い電気技術および社会的な側面を理解するために、オーム社では雑誌『電気と工事』に「電気鉄道技術ガイド」を連載した。これに加筆修正して、2008年に単行本として初版『電気鉄道技術入門』を出版した。本書は大学の電気鉄道の教科書として、さらに鉄道技術者の座右の書として長年にわたり愛読されてきた。

しかし、初版の発行から約15年を経て著しい技術進歩があり、例えば車両の駆動方式は、直流電動機から誘導電動機となり、新幹線における時速320km運転が可能になっている。また、主に在来線においては高効率の永久磁石同期電動機が採用され、リチウムイオン電池の発展による蓄電池搭載車両の登場など、脱炭素を見据えた車両の開発が進んできている。

地上の電力設備においては電力貯蔵装置の発展や、新幹線では電力変換装置による電源の安定化が進んでいる。信号の列車検知ではデジタル無線技術の進歩により、無線を用いたシステムが急速に進歩している。また、浮上式鉄道も実験の段階から実用化に向けた技術が開発されて、中央新幹線に向けた建設が行われている。

このような状況のもとに本書の改訂を行い、内容の見直しを図ることにした。特に最近では海外に向けての鉄道技術の展開が行われており、第15章として鉄道電化計画を追加して、海外に携わる技術者に鉄道電化の考え方を紹介した。執筆、見直しについては、初版に引き続き、(公財)鉄道総合技術研究所の関係者、および鉄道分野で活躍されている専門家をお願いしている。改めて、これらの著者に感謝する。

折しも、2024年10月1日は、新幹線が東京～新大阪間に開業してから60周年に当たり、鉄道技術の進展を実感している。本書が、新しく鉄道を学ばれる皆様の入門書として、さらに、最新の鉄道技術を学ばれる皆様の座右の書としてお役に立てば幸いである。

2025年2月
編著者 持永 芳文