

鉄道システム技術

Technologies for Railway Transportation Systems

巻頭言

鉄道における運行及びエネルギーの管理と制御

Management and Control of Operations and Energy in Railway Systems

鉄道の持つ技術的な魅力は、小さな環境負荷で高速かつ高密度な輸送を安全に実現している点に加えて、綿密な事前計画に基づき、車両単体だけでなく、軌道、電力、信号などから成る複雑なシステムを、極めて調和的に運用している点にもあると筆者は思っています。鉄道は、未来のスマートコミュニティにおけるモビリティの基幹となるべき資質を備えていると言えるでしょう。

また、昨今のわが国では、震災や電力不足といった問題に直面した結果、社会の要望や期待の強まりに応える技術開発が鉄道にも求められています。幸いにも、主回路におけるSiC（炭化ケイ素）やPMSM（永久磁石同期電動機）、あるいはLED（発光ダイオード）照明といった機器の高効率化技術、それに、回生エネルギーの確実な活用を可能とする電力貯蔵技術といった有望な技術がいくつか芽生えています。更には、輸送力や輸送の質を目に見えて落とすことなくピーク電力や電力量を効果的に抑制するエネルギーマネジメント技術や、災害時でも可能なかぎり輸送を継続するような技術の開発も今後期待されます。

もちろん、そういったスマートな鉄道技術は、わが国だけでなく、国際的にも強みとなる技術となりえるでしょう。従来からかなりの省エネを実現していたわが国に対し、欧州などでは近年、わが国以上に熱心に省エネ、更にはエネルギーマネジメントに取り組んでいるように見えます。あるいは、新興国における新たなインフラでは、スマートな鉄道技術が当然の姿となっている可能性もあると考えられます。

さて、世界的に期待されるスマートな鉄道の実現には、輸送サービスの質や運行の安定性と電力及びエネルギーの関係を定量的にきちんと把握して、総合的にマネジメントあるいは制御する必要があると感じています。筆者が最近、中心的に取り組んでいるのが、このスマートな鉄道を実現するための省エネ運転制御法や運行計画・管理を理論的な面から裏づける試みであります。現状の仕組みではすぐには実現できないことも多いわけですが、こういった試みに対する視線がここ数年で大きく変わってきたことも実感します。机上の空論から実現に向けた技術開発へ、というフェーズの変化を肌で感じつつ、今後の鉄道技術のますますの発展に期待しています。



宮武 昌史
MIYATAKE Masafumi