

財団法人 鉄道総合技術研究所

財団法人鉄道総合技術研究所は、1987年の日本国有鉄道（以下、国鉄）の分割民营化に伴い、国鉄内部の研究部門であった鉄道技術研究所、労働科学研究所を母体として発足しました。鉄道の運営は広範な技術の上に成り立っているため、土木、車両、電気、情報、物理学、化学、生理・心理学など、バラエティに富んだ専門分野の研究者が在籍し、日夜、研究開発業務に励んでいます。

さて、旧国鉄では早い時期からORの導入に積極的であったため、鉄道技術研究所時代からOR手法の研究は盛んに行われていました。国鉄末期こそ、所内事情のため一時的に規模は縮小されましたが、分割民营化以降、JR各社での経営効率化、サービス向上等に対する研究ニーズは増大する一方ですので、現在は活発にORを用いた研究開発を進めています。

現時点で最もORを活用している分野としては、鉄道輸送計画（ダイヤ）作成に関わる研究が挙げられます。これにはダイヤ改正時に策定する基本ダイヤだけでなく、災害・事故等による運行支障発生時の暫定ダイヤ、復旧ダイヤ策定もこの範疇に含まれます。利便性が高く、かつ効率的な輸送計画とするためには、列車の運転時刻を決めるだけでなく、各駅と車両基地内の線路（番線）の使用計画、電車や機関車など車両の使用計画、運転士と車掌の乗務計画という重要な要素が存在します。これらの問題に対して、数理計画法や制約プログラミングなどのOR手法を用いた計画作成システムの開発を進めています。

さらに、輸送計画の策定にあたっては、事前に利用

者ニーズを把握することや、利用者行動を予測することが重要です。これに対しては、各種需要予測手法を用いた意思決定支援ツール、利用者の列車選択行動シミュレータ、駅ホーム上の旅客流動シミュレータなどを開発し、実務でも用いられています。

また、鉄道事業と他の輸送機関との大きな違いとして、輸送機材である車両だけでなく、トンネルや橋梁等の構造物、線路、信号・電力設備など、長大なインフラを自前で維持管理しなければならないという点が挙げられます。そのため、効率的なメンテナンス計画作成や、担当係員の勤務計画作成などの問題にも取り組んでいます。また、近年、構造物の不良箇所を早期検出するために様々なセンサが用いられるようになってきましたが、鉄道で使うためには高い信頼性と低コストでの設置が求められます。そのため、センサネットワークの最適化に関わる研究も行っています。

なお、これら研究開発を進めるにあたっては、JRをはじめとする鉄道事業者はもちろんのこと、大学等の他の研究機関、メーカーとの共同研究開発も盛んに行っています。さらに、最初に述べたような、様々な技術分野の研究者と協力しながら研究開発を進めることも多く、非常に知的な刺激に富んだ職場です。

この他にも、旅客輸送や物流に関わる研究、リスク評価や安全性・信頼性に関わる研究など、OR手法が適用できる研究開発課題は数多く、今後もますますそのニーズは増えるものと考えています。

（福村直登、尾崎尚也）