

## インフラとしての鉄道

鉄道は総合システムである。土木工学，建築工学，機械工学などに始まり，電気鉄道の歴史は，今日のインバータと交流電動機を用いた電車に至るまで，電気工学，特に電動機制御工学やパワーエレクトロニクスの発展の歴史と深く対応している。座席予約システム，列車管理システムや鉄道系IC (Integrated Circuit) カードなど，多くの情報工学，通信工学の技術が用いられている。鉄道のみで工学応用の小世界を容作っていると言っても過言ではない。

鉄道事業はインフラビジネスである。世界を見渡すと鉄道事業で利益をあげているのは日本の旅客鉄道，米国の貨物鉄道などごく一部であり，世界の大半の鉄道は政府の支援を受けている。鉄道への投資とその運営は，その地域の社会的，文化的，政治的背景を色濃く反映している。日本では，インフラ事業者が直接個々の設備を発注しており，システムインテグレータとなっている。鉄道車両では，車体と個別機器の艤(ぎ)装は鉄道車両メーカーに，台車，インバータなどの個別機器は多くのメーカーに発注される。許認可は国土交通省と鉄道会社との間にあり，メーカー製品の認証という概念はない。

欧州では鉄道は上下分離され，線路などの地上設備は国有に近い形となり，鉄道運行会社は民営として競争を指向している。欧州内で規格の標準化とメーカーの統合が進み，ごく少数のメーカーが鉄道システムインテグレータとなり，市場を支配する。鉄道車両全体が一メーカーに発注され，製品には第三者認証が必要である。

米国の旅客鉄道や，アジアなどの多くの国々の鉄道では，欧米のコンサルタントが発注仕様書を作成する。発注範囲は鉄道車両全体や，信号設備一式であったり，鉄道システム全体と一定期間の鉄道運営や設備保守がセットになっていたりする。

海外でのビジネスルールは，欧米主導のルールとなっている。仕様には国際規格のみならず，欧州規格が直接用いられることも多く，第三者認証も求められる。

海外ビジネスとチームで行うスポーツには類似点が多い。共通のルールで競うが，それらを作成する主導権は欧米が握る。世界一となることは困難を極め，しかもその座を維持することはもっと難しい。選手個々人の力量・胆力，監督の采配，戦術，戦略，また背景にある選手育成やサポートを動員した総合戦である。

海外向けインフラビジネスでは，個別のメーカー，商社の力のみならず，インフラ事業者の知識，政府関係者の支援などが必要であり，多数のステークホルダーが関わり，組織を超えたチームワークが求められ，日本と異質の土壌で海外勢と競うことになる。国内で培った基礎技術・資力をもとに，ありのままの海外の現実を見つめ，冷静に分析して，事業戦略・知的財産戦略を練り，情報を共有してチームプレーで途を切り開くことが求められる。



**渡邊 朝紀**

東京工業大学大学院  
理工学研究科特任教授

1972年東京大学工学部卒業，同年日本国有鉄道入社。浮上式鉄道宮崎実験線の設計などに従事。1986年より鉄道技術研究所（現公益財団法人鉄道総合技術研究所）にて主任研究員，研究室長，主管研究員の立場で電気車の空転防止制御，電気ブレーキの有効活用，高調波抑制などの研究に従事。1992年より電気鉄道の国際規格活動（IEC TC9）に参加。2007年IEC 1906賞を受賞。2011年2月より現職。  
編著に「鉄道とEMC」（オーム社）など。