

鉄道の進化と技術力の継承



須田 義大
Yoshihiro Suda

東京大学生産技術研究所 教授
鉄道技術推進センター企画協議会議長

鉄道技術推進センターが20周年を迎えられ、心からお慶びを申し上げます。この20年間、そして、現在もいろいろな場面で、お手伝いさせていただいております。ここでは、鉄道技術推進センター企画協議会議長の立場から、第4次将来ビジョン懇談会での提言を踏まえ、鉄道事業者、とりわけ地域鉄道事業者が直面している技術力の継承等の問題に対して鉄道技術推進センターが担うべき役割について述べたいと思います。

はじめに

鉄道総合技術研究所 鉄道技術推進センターが設立されてから20周年を迎えましたが、この20年間、いろいろな場面でお手伝いをさせていただきました。当初かかわった鉄道安全データベースの立ち上げは、鉄道の安全性向上のために重要な取り組みであり、全国の鉄道事故の情報を共有することですが、その創設にかかわれたことは、当方にとっても大変勉強になりました。その後、推進センター活動の将来ビジョンを策定する懇談会にも参画し、この20年の活動の柱の構築に微力ながら貢献できたかと思っています。昨今は、企画協議会の議長としてお手伝いしていますが、充実した活動をサポートできていることは何よりの喜びです。今回、お祝いの言葉を兼ねて、今後の発展について述べたいと思います。

鉄道の進化

ここ最近の科学技術の進展は、IT/ICT、さらにはIoTなど、情報通信技術の飛躍的な展開、センシングデバイスの進化により、従来不可能であった事柄が、次々に実現してきています。過去を振り返れば、鉄道が先端技術をリードしてきた時代といえます。

産業革命によって誕生した鉄道は、いつの時代においても最先端のテクノロジーを活用し、あるいは導入して進化を遂げてきています。蒸気機関は人類が初めて手にした人工的な動力であり、動物の力や風力のような自然エネルギーを直接利用することなく、思い通りに出力を制御できる機械です。それを真っ先に活用したのが鉄道です。電力が利用できるようになったときも、鉄道はそれをいち早く活用しました。電気機関車による電気鉄道、市内電車が誕生し、そして電車の活躍の場を広

げてきました。通信システムの進化も、信号システムに取り入れられています。鉄道システムは、エネルギー、通信という基本インフラとともに進化してきたわけです。

鉄道が誕生した当時は、現在の安全性とは比べられないほどのシステムであったと考えられます。しかし、鉄道がユーザーに受け入れられてこれだけ発展してきた理由としては、従来の徒歩や馬による移動とは格段にスピードが速く、便利であるということとともに、安全な乗り物としての地位を築いたことも大きいでしょう。鉄道では、事故の教訓を生かし、さまざまな工夫を施し、安全なシステムが構築されてきました。衝突を防ぐ信号システム、脱線を防止する車両や線路の構造の進化、これらのハードウェアの進化は、その時々最先端の技術を活用してきました。

我が国が世界に先駆けて実用化した高速鉄道、新幹線では、車内信号や自動運転の考えがいち早く取り入れられました。50年以上たって、自動車の世界では、このようなコンセプトを実現しようとしてきています。また、事故を防止するためには、工学システムとしてのハードウェアの改良だけではなく、運転手や乗務員などのオペレーターのヒューマンエラーを防ぐことが重要なことにいち早く気づき、人間工学を取り入れた教育・訓練の実施や、ヒューマン・マシン・インターフェースを考慮したシステムが構築されてきました。チケットの販売についても、いち早くネットワーク化した仕組みを取り入れ、電子マネーの導入にも積極的でした。すなわち、鉄道は工学システムの最先端を歩んできたと言っても過言ではないと思われます。

技術力の継承

このような取り組みで重要な事柄は、技術力の継承でしょう。鉄道の根幹をなす基本的な技術を、いかに人材教育を含めて、後世に伝えていくかという基本的な問題です。鉄道には特有の技術が多数あります。たとえば、線路やレール、レールと車輪の接触といった課題は、ほかの交通システムにはない独特のものであり、このような技術は鉄道の中で育て、維持していかなければ

なりません。これらは脱線事故にもつながる重要な問題であり、大手鉄道事業者にとっても、中小の鉄道事業者にとっては一層に重要な課題です。

とくに、省力化が進んでくると、技術に携わる経験がなくなってきました。鉄道技術の進化により、より安全で安定なシステムが構築されると、トラブルに遭遇する機会が減ってきます。また、自動化が進むと、人間が関与しなくても日頃の業務は滞りなく進んでいきます。しかし、ひとたびトラブルが発生すると、その対処などに支障をきたすことが想定されます。自動化の落とし穴です。そのための対策として、たとえば、自動化が進んだ自動車製造の現場では、わざと手作りのラインを残すというを行っているメーカーもあるといえます。大衆車を大量生産するには、自動化が進んだ製造ラインで行い、コストダウンと効率化を図ります。一方で、超高級車については、あえて自動化をせず、高級感を出すと同時に、製造技術の伝承を確実に行うという考えです。

鉄道の現場では、元来大量というわけではありませんが、省力化は進んでいきます。これに対応した工夫が必要です。営業線ではない試験線や研修のための設備を使ったトレーニングや、技術の継承のための博物館の活用など、さまざまな取り組みが考えられます。

推進センターへの期待

鉄道事業を取り巻く社会・経済環境は、少子高齢化・人口減少の進展、団塊の世代の大量退職などにより厳しい状況が長く続いています。鉄道は公共交通機関の中核として重要な役割を果たすことが求められています。鉄道が将来にわたり利用者の期待に応えていくためには、鉄道を取り巻く諸課題の解決に向けて、鉄道技術関係者が目的意識を共有し相互に協力していくこと、すなわち鉄道界全体の協働が不可欠でしょう。鉄道技術関係者が集う推進センターの活動は、極めて重要な役割を担っていると思われます。

第4次の将来ビジョン懇談会の答申では、活動の3つの柱として、技術力の維持・向上（技術風化防止を含む）、技術の体系化と課題解決、技術情報サービスについて、具体的な対応を提案しています。また、会員間のコミュニケーションを活性化し、情報発信をより一層活発化することによって、推進センターの活動の成果が会員により有効活用されることになると期待されます。

今後も、鉄道技術推進センターが、鉄道の安全輸送の継続的な確保、技術力の維持・向上への貢献を果たすために、その活動を一層精力的に展開することを強く期待しています。RRR