

「第32回鉄道総研講演会」を開催しました

2020年2月20日
公益財団法人鉄道総合技術研究所

公益財団法人鉄道総合技術研究所（以下、鉄道総研）は、「第32回鉄道総研講演会」を下記により開催いたしましたのでお知らせします。

日本の鉄道は、日本経済が緩やかに回復している中で、インバウンド需要の拡大等により順調に輸送量を伸ばしているものの、少子高齢化に伴う総人口及び生産年齢人口の減少や、働き方改革に伴う勤務形態の多様化等により、長期的には鉄道利用者の減少が懸念されています。また、強雨、強風や大地震など頻発かつ激甚化する自然災害、鉄道インフラの老朽化及び鉄道現場での労働力不足等の課題に対して、これまでの取組の枠を超えた対応が急務となっています。さらに、様々な交通手段によるモビリティをシームレスに繋ぐ新たなサービスの創出においては、鉄道が果たす役割がますます大きくなっています。このような状況を踏まえ、鉄道総研では、2020年度からの基本計画RESEARCH 2025を策定し、鉄道の将来に向けた研究開発、実用的な技術開発ならびに基礎研究を一層充実させることとしました。

そこで、今回の講演会では、「鉄道の未来を創る研究開発—RESEARCH 2025—」をテーマとし、デジタル技術の積極的な導入を軸に、将来に向けた研究開発として、頻発かつ激甚化する自然災害に対する強靱化を筆頭に、メンテナンスの省力化、電力ネットワークの低炭素化、列車運行の自律化、新幹線の高速化、シミュレーション技術の高度化に関連する分野のこれまでの成果およびRESEARCH 2025の研究開発の目標、具体的な到達点、将来展望などをご紹介します。

さらに、ご聴講頂く皆様と講演者が双方向で課題や取り組みを共有できるパネルディスカッションを、「鉄道の未来に向けた技術の挑戦」と題して企画しました。会場からのご質問やご意見をお聴きするとともに、講演者間で活発な議論を行い、デジタル技術を鉄道の様々な分野に活用し、業務を革新していくことが不可欠であるとまとめました。

記

1. 開催日時：2020年2月5日(水) 13時00分から17時00分
2. 開催場所：有楽町朝日ホール（東京都千代田区有楽町）



3. プログラムと講演内容

■開会の挨拶

今回の講演会では、「鉄道の未来を創る研究開発－RESEARCH 2025－」をテーマとして、鉄道総研の新しい研究開発に対する基本的な考え方とそれに基づいた鉄道の将来に向けた研究開発の具体的な取り組みをご紹介する。LCCや高速バス輸送の拡がり、自動車の自動運転やMaaSの導入、温暖化の進展や激甚化する気象災害などの自然環境の変化、低炭素化の要求や労働人口の不足などの社会環境の動きに対処しつつ、Mobilityの一層の発展に寄与する鉄道の未来を構築していくために、情報ネットワークによるこれらへの取り組みが次期研究開発の主要な課題となる。

会長 正田英介



■基調講演「鉄道の未来を創る研究開発－RESEARCH 2025－」

地球環境問題、頻発かつ激甚化する自然災害、鉄道インフラの老朽化及び労働力不足等への対応が急務であり、その克服には技術革新が必要不可欠である。鉄道総研は、鉄道が直面する課題を克服し、持続可能な社会の実現に向け、鉄道の未来を創る研究開発を推進する基本計画RESEARCH 2025を策定した。本講演では、RESEARCH 2025において重点的に取り組む安全性の向上、特に自然災害に対する強靱化や、デジタル技術による鉄道システムの革新を目指す研究開発等の展望を述べた。

専務理事 渡辺郁夫



■「激甚化する気象災害に対する鉄道の強靱化」

猛烈な勢力を有する大型台風や局地的に極めて強い降雨をもたらす線状降水帯など、過去に経験のない気象による鉄道の被災形態の激甚化に対応し、防災の高度化が求められている。本講演では、高度化の手段として鉄道総研が取り組んできたリアルタイムハザードマップの開発状況を紹介するとともに、高密度で面的な現況の気象データを活用した災害リスクの評価や、運転中止・再開時期の適切な判断によるダウンタイムの短縮など、鉄道システムの更なる強靱化に向けた技術開発の展望を述べた。

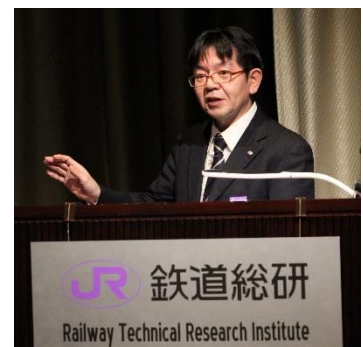
防災技術研究部長 太田直之



■「デジタルメンテナンスによる省力化」

少子高齢化による労働力不足や、インフラの老朽化によるコスト増大が見込まれる鉄道のメンテナンスについては、状態監視や検査の自動化、機械化による省力化が求められている。本講演では、画像解析技術を活用した電車線設備の異常検出装置や、検測データに基づく軌道保守計画策定システムなど、鉄道総研が取り組んできたこれまでの成果を紹介するとともに、車上、地上の計測データに基づき設備の異常や状態変化を予測し、適切な補修・修繕の時期を判断し、実施するデジタルメンテナンスの将来像について述べた。

構造物技術研究部長 神田政幸



■「電力ネットワークの電力協調制御による低炭素化」

電気鉄道は本来エネルギー効率がが高く、省エネルギーなシステムであるが、持続可能な社会の実現に向けて電力供給の革新が求められている。本講演では、列車と電力供給設備との高度な情報連携による省エネルギー化の研究に関するこれまでの成果を紹介するとともに、外部電力、鉄道用電力貯蔵装置、高機能整流器などを列車の運行状況に応じ協調制御し、再生可能エネルギーの積極的な活用による低炭素化や、回生電力のさらなる有効活用による省エネルギー化を推進する取り組みの展望を述べた。

電力技術研究部長 池田 充



■「列車運行の自律化」

鉄道では、安全・安定輸送のために様々な自動化システムが導入されてきた。最新のデジタル技術を活用すれば、列車運行を自律化することにより、気象や旅客流動などの情報に基づく安全かつ柔軟な運行を少ない地上設備で実現することが期待できる。本講演では、鉄道総研が考える自律化の定義と効果、現在の自動運転システムとの違いを示し、その実現に必要な技術の確立と課題解決に向けた研究開発計画を紹介するとともに、将来のシームレスなモビリティサービスの姿を描き、自律列車が果たす役割について述べた。

信号・情報技術研究部長 川崎邦弘



■「沿線環境に適合する新幹線の高速化」

高速鉄道が抱える課題には、車両と周囲の大気との相互作用が関わる現象に起因するものが少なくない。これらを解決する上では、現象をより精緻に再現し得る高度なシミュレーション技術や、鉄道総研の独自の試験設備の活用が有効である。本講演では、沿線環境負荷の軽減、台車周りの着落雪対策、車両空力特性の改善など新幹線の高速化に関するこれまでの成果と、これからの取り組みを紹介するとともに、フィールドデータとシミュレーションに加え、新設する低騒音列車模型走行試験装置や高速パンタグラフ試験装置を連携させる研究開発と期待される成果の展望を述べた。

環境工学研究部長 長倉 清



■「シミュレーション技術の高速化」

鉄道の力学的現象に関するコンピュータシミュレーションは、多大な労力を要する実験的検証の代行や補完に加え、実験が困難な条件下の現象解明に有用である。さらに、近年のデジタル技術による社会変革においては、シミュレーションがAIやIoTに並ぶ基幹技術として期待されている。本講演では、「バーチャル鉄道試験線」をはじめとする鉄道シミュレータについて、各々の高度化や簡便なフィールドパラメータ同定手法の開発など、実用化に向けた取り組みを紹介するとともに、数値風洞や材料の微視的構造シミュレーションなど、各種シミュレータの活用イメージの展望を述べた。

鉄道力学研究部長 上半文昭



■ディスカッション「鉄道の未来に向けた技術の挑戦」

モデレーター：理事 久保俊一

パネリスト： 講演者

鉄道の未来に向けて、「喫緊の課題は何か」、「その克服のためには、どのような技術的な挑戦、チャレンジが必要か」といった点に着目して議論を進めた。各講演に対する会場の皆様からのご質問とご意見を紹介するとともに、2つの話題「自然災害に対する鉄道の強靱化」、「デジタル技術による鉄道のシステムチェンジ」について、会場の皆様とパネリストによる双方向の意見交換を行った。会場からは、研究開発や業務へのシミュレーション活用について、解析に要するコストや時間の削減が不可欠ではないかとの指摘があり、大規模並列計算の導入やAIを活用した情報爆発の防止といった方策を示した。また、電力や設備などリソース供給側のデータ活用に関する話題が多かったことに対して、利用者をはじめとする需要側データの活用見通しについて質問があり、列車運行の自律化や災害復旧計画の策定に適用する計画であることを説明した。

これらの質疑応答を総括し、モデレーターが、デジタル技術が鉄道の明るい未来の鍵となるとの思いを強く持ち挑戦を続けていきたいと述べて、ディスカッションを締め括った。



パネルディスカッション

■閉会の挨拶

理事長 熊谷則道

激甚化する自然災害、鉄道インフラの老朽化、現場の労働力の不足、エネルギー消費の低減の4つの課題が重要である。鉄道総研の5年間の基本計画RESEARCH 2025では、「鉄道の未来を創る」との観点から、基本方針を、安全性の向上、特に激甚災害への対応、デジタル技術の活用、総合力の発揮などとした。具体的には、諸課題への対応に加え、鉄道の持続的成長を促す課題を推進する取り組みとして、気象災害への鉄道の強靱化、デジタルメンテナンス、列車運行の自律化、新幹線の高速化、電力供給系の低炭素化、シミュレーション技術の6つを代表的な課題とし、今回ご紹介した。これらの課題の共通の取り組みがデジタル技術である。デジタル化の概念は、1948年に提唱されたサイバネティクスを起源とし、現在のIoT、ビッグデータ解析、AIはその流れにある。AIの精度が高まり知能レベルが向上すると、機械と人の役割分担が変わる。その際にAIの導入がどのような経営上の効果を生み出すのかということに常に観察していることが必要になる。AIの精度を高めるキーワードは学習である。デジタルイノベーションは易しいことではないが、変革を起こさなければ鉄道の持続的成長はないと思う。これらの技術の進展に鉄道総研が関わっていくとともに、大いに期待したい。JRをはじめとする鉄道事業者、産業界、そして大学等研究機関と連携しつつ、スピーディーに研究開発に取り組んで参りたい。

