

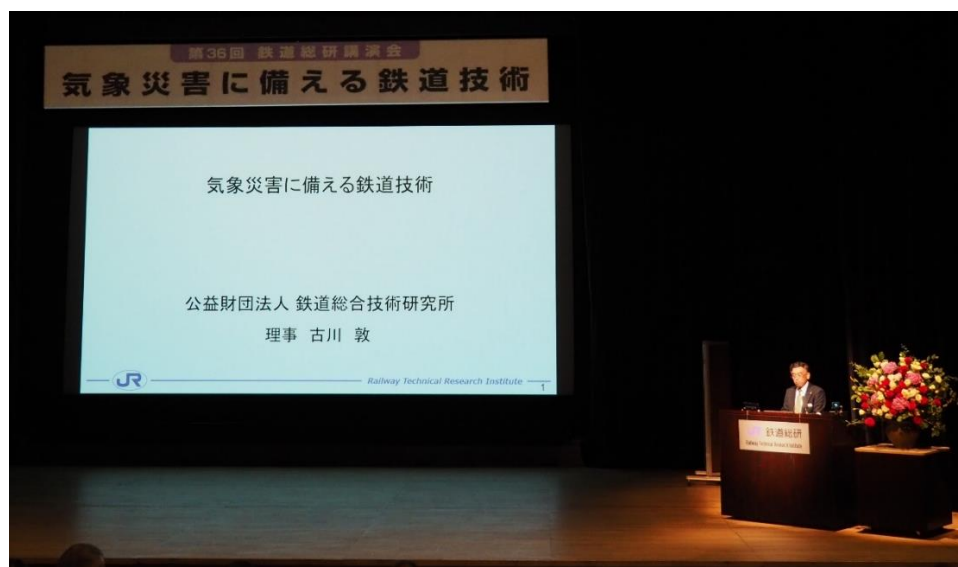
「第36回鉄道総研講演会」を開催しました

2023年10月27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、メインテーマを「気象災害に備える鉄道技術」とした「第36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。当日は鉄道事業者をはじめ官公庁、大学、企業などから235名の方々にご聴講いただきました。

記

1. 開催日時：2023年10月20日（金） 13時00分から17時35分
2. 開催場所：有楽町朝日ホール（東京都千代田区有楽町）



基調講演の様子

3. プログラムと講演内容

■開会の挨拶

鉄道総研は、国鉄改革に伴い1986年12月に発足して今年で37年となった。この間、2011年の公益財団法人への移行を経て、鉄道の持続的発展に寄与することを目的にさまざまな研究開発を行ってきた。鉄道総研講演会は、こうした活動や研究開発成果を広く社会に知っていただくために、1988年11月より毎年開催している。新型コロナウイルス感染症の感染症法上の分類が5類に移行し、4年振りに通常の開催形式に戻し、36回目を迎える。

今回のメインテーマは、「気象災害に備える鉄道技術」とした。気象災害に関連するテーマは2017年に開催した「鉄道の安全を高める防災技術」以来となる。6年前と現在を比較すると、豪雨や突風、熱波などの極端気象による災害が発生し、さらにそれが激甚化、広域化、頻発化している。特に雨に関しては、「線状降水帯」が連続した極端な集中豪雨をもたらし、鉄道でも毎年のように、橋桁の流出や橋脚の傾斜、盛土の崩壊、土砂流入等による大きな被害が発生し、気象災害に対する危機感のレベルが深まっている。

一方で、6年前と比較して、気象レーダーや、人工衛星によるリモートセンシング、地理情報の活用、さらには得られたビッグデータのAI分析や大規模な気象シミュレーション等の技術開発が進んできた。鉄道総研においても、2020年度からスタートした5年間の基本計画、RESEARCH 2025において、激甚化する強雨・強

会長 向殿 政男



風災害の防災・減災対策として、高密度で面的な現況の気象データを活用して災害リスクを評価し運転中止・再開を判断することでダウンタイムを短縮する手法や、強雨災害被災後の斜面・盛土の残存耐力に応じた適切かつ迅速な応急復旧法等の構築を進めてきた。本日は、激甚化する気象災害に対する鉄道の強靱化をどう進めていくか、今一度、お集まりの皆様と議論を深めたいと考える。

百年に一度のパンデミックにより、鉄道を取り巻く社会・経済の状況は大きく変化した。こうした中で、自然災害に対して鉄道の強靱化を図り、鉄道事業を持続可能としていくためには、個々の技術開発に加えて、事業者間での協調・連携や、共通基盤技術の有効活用が益々重要となってくる。本日の講演会をご聴講いただき、鉄道総研の取り組みや、研究開発の方向性などについて忌憚のないご意見をいただければ幸いである。

■特別講演「超高齢・情報社会における気象災害の防止軽減」

国立研究開発法人防災科学技術研究所 理事長 實 馨 様

毎年のように極端な気象現象が頻発し、日本各地を襲っている。計画規模を超過するような現象に対しては、大規模かつ甚大な被害がもたらされる。社会現象としては、高齢化が進む一方、情報通信システムはますます高度化している。

本講演では、こうした状況を踏まえながら、災害への備えとしての流域治水等の防災対策や防災情報の提供状況と高齢社会における課題、自助・共助に加えた公助の必要性を述べた。その上で、防災情報のあり方や、災害への組織と個人の関わり方や防災と福祉の連携など、超高齢情報社会での防災のための仕組みの社会との共創についての展望と、そのための防災科学技術研究所の取り組みを概観した。



■基調講演「気象災害に備える鉄道技術」

理事 古川 敦

地球温暖化の影響により日本では強度の強い雨の頻度が増加しており、今後も増加傾向が続くと想定される。これにより、毎年のように鉄道では甚大な被害を受けており、強靱化のための対策が求められている。

本講演では、鉄道総研における気象災害対策のための研究開発を、被災前、発生中、被災後の初動、復旧の4段階に分類し、それぞれにおけるハードおよびソフト面の成果と方向性を紹介した。具体的には、鉄道インフラの強靱化のための耐力評価や補強技術、公的情報も含めた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に基づく運転中止・再開の判断によるダウンタイムの短縮技術、強雨災害被災後の斜面・盛土の残存耐力に応じた適切かつ迅速な応急復旧法等の構築などである。併せて、鉄道事業者が所有するデータと公的なデータを集約し、高度シミュレーション技術によって耐力、外力及びハザードを評価し、被災前や被災後の対策に結び付けることで気象災害に対する鉄道の強靱化を実現する鉄道防災プラットフォームに関する取り組みと今後の方向性について展望した。



■講演「激甚化する降雨災害に対する鉄道インフラのレジリエンス向上」

構造物技術研究部長 神田 政幸

激甚化する降雨災害に対する鉄道インフラのレジリエンス向上に向けて、河川近傍の鉄道インフラを対象としたハード対策を中心に鉄道総研の取り組みを紹介した。線状降水帯の高出水による被害規模拡大の課題に対して、流木等の流出物、土砂流出や浸透による強度低下を考慮した被災前の鉄道インフラの診断・補強技術の研究開発のほか、甚大な被害を受けた鉄道インフラの早期復旧のための診断・補強技術の研究開発の必要性について述べた。加えて、河川管理者と鉄道事業者の連携支援策として流域治水に対応した鉄道交差部の河川改修事例集や工法選定表の整備や、新しい河川空間確保のための改修方法の研究開発の必要性を述べた。



■講演「シミュレーションによる気象災害の解明と予測精度の向上」

鉄道力学研究部長 上半 文昭

実際の車両や構造物に対して実規模の雨、風、雪を与えるような試験の実施は困難であるため、気象災害に関わる現象を解明し、ハザードの予測精度を向上するためには、数値シミュレーションの活用が不可欠である。そこで、気象防災分野でのシミュレーションの活用事例として、雨、風、雪を対象とした現象解明を目的とするマルチスケールの大規模解析やマルチフィジックスによる連成解析などの高度数値シミュレーション手法およびデジタルツインの開発状況、並びにシミュレーション結果を外力や耐力の評価の基準値などとして鉄道防災プラットフォームに効果的に適用することによって線区全体の広域リアルタイムハザード予測の精度を向上する手法について紹介した。



■講演「気象データを活用した鉄道防災技術」

防災技術研究部長 布川 修

気象災害の発生中や初動の対応となる運転規制などのソフト対策により災害時のダウンタイムを削減するためには、広範囲な鉄道沿線の災害危険性を稠密かつリアルタイムに評価する必要がある。この取り組みとして、斜面・盛土の安定性評価法、実況風速マップの作成方法、偏波レーダーを用いた新雪密度の推定手法について紹介した。また、部内外のデータおよび評価結果を一元的に管理し、様々な部外情報を鉄道に適した形で効果的・効率的に活用するための、鉄道防災プラットフォーム構想について述べた。



■特別講演者・基調講演者によるディスカッション

パネリスト：国立研究開発法人防災科学技術研究所 理事長 實 馨 様

理事 古川 敦

モデレータ：専務理事 芦谷 公稔

聴講者からの質問なども踏まえながら、「気象災害に備える鉄道技術」に関してディスカッションを行った。「鉄道工学のようなハード面に加えて、人間科学の知見を踏まえたソフト面での技術も重要」、「激甚化、広域化、頻発化する気象災害への対応には事業者間の協調や共通技術の有効活用が大切」、「個別機関や事業者の情報フォーマットを統合することなく、必要な情報を取り込んで全体として使える形が有用」などの議論があった。さらに聴講者からの、「事前対応の核となる流域治水への今後の取り組み」、「雨、風、雪の防災技術のレベルの差」、また、モデレータからの「超高齢社会、情報社会における防災・減災の一番のポイント」といった質問に対する回答や議論が行われた。

最後に、パネリストらがこれらを総括して、「普段から使っている防災システムが災害時にも使えるフェーズフリーの考え方や新しい技術と人のギャップを埋める取り組みの重要性」、「鉄道事業者の様々なニーズをしっかりと捉えた、共通的に活用できる実用的なシステム作り」ということを強調し、ディスカッションを締め括った。



特別講演者・基調講演者によるディスカッションの様子

■閉会の挨拶

理事長 渡辺 郁夫

本日は、大変お忙しい中、第36回鉄道総研講演会にご来場いただき、御礼を申し上げます。講演、ディスカッションを交えながら、テーマ「気象災害に備える鉄道技術」に関する議論を深める機会となった。

特別講演の防災科学技術研究所 理事長の寶様からは、「超高齢・情報社会における気象災害の防止軽減」と題して講演を頂いた。巨大災害がもたらすインパクトや実状、自助・互助・共助・公助といった防災問題への個人・組織の関わり方、防災情報のあり方、災害リスクマネジメント、防災科研様の取り組みなど、多岐にわたり、鉄道事業にも大変参考になるご講演であった。



鉄道総研からは、「気象災害に備える鉄道技術」として、現在までの鉄道総研の研究開発事例と今後の研究開発の方向性について紹介させて頂いた。鉄道インフラのレジリエンスの向上については、鉄道構造物の事前の予測と補強、被災後の早期復旧技術の開発が必要であり、特に鉄道インフラの特徴を踏まえた迅速な応急復旧法の開発は、災害対応の重要な要素の一つとなると考える。また、シミュレーションによる現象解明については、様々なスケールや物理法則が複雑に絡まった課題に、高度数値シミュレーションでどう挑んでいくのかについて紹介させて頂いた。さらに、気象データを活用した鉄道防災については、雨・風・雪に関して、鉄道事業者が収集するデータに加えて、気象庁などの公的データを活用し、広域のハザードをリアルタイムにきめ細かく評価して運転規制を実施することで、気象災害時のダウンタイムの削減を目指す「鉄道防災プラットフォーム」を紹介させて頂いた。

ディスカッションでは、鉄道防災プラットフォーム、流域治水・防災・減災を実現するにあたってのポイント等や、お客様に目を向けた技術、縦割りをなくす、日頃から備えとして防災システムを使う必要性など、大事なポイントについて寶先生より貴重なご意見を頂いた。あらためて御礼を申し上げます。

コロナ禍により、社会・経済は大きく変化し鉄道事業も大きな影響を受けた。こうした状況の中で激甚化する災害に対応していくためには、事業者間の協調・連携、災害に対する共通の基盤技術を効果的に活用していくことが重要である。そして共通の基盤技術の開発は、今後鉄道総研が特に力を入れて取り組まなければならない課題だと考える。

鉄道総研は、これまでの研究開発の成果や災害対応の経験、諸先輩方の知恵・経験を、共通フォーマットや基盤技術の開発に活かして鉄道事業者の皆様の防災業務に貢献するため、研究開発をはじめとする活動に全力で取り組んでいくことをお誓いして、閉会の挨拶とする。