

令和 7 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰の受賞について

2025 年 4 月 24 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）の職員 2 名が、令和 7 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞（研究部門）*を受賞しましたのでお知らせいたします。なお、表彰式は 4 月 15 日（火）12 時 10 分から文部科学省 講堂（東京都千代田区）において行われました。

記

1. 受賞者と受賞業績

- 受賞者：浮上式鉄道技術研究部 研究部長 富田 優
受賞業績：「鉄道き電系統の実装に向けた高温超電導材の送電応用への研究」
- 受賞者：構造物技術研究部基礎・土構造 研究室長 中島 進
（渡邊健治 東京大学大学院工学系研究科教授との連名での受賞）
受賞業績：「巨大地震時の擁壁と地盤の破壊メカニズムおよび補強法の研究」

2. 研究概要

- 浮上式鉄道技術研究部 研究部長 富田 優

高温超電導は液体窒素で冷却でき送電応用等に期待されるが、材料評価から得られた素材そのものの性能値が応用過程の環境下において必ずしも適用できない課題がある。他方、鉄道の直流き電では電気抵抗に起因する送電ロスが発生し距離に伴い電圧が降下する課題があり、数キロ間隔に変電所が設けられている。

本研究では、高温超電導を送電ケーブル化し変電所から既存き電線に接続することで電流は超電導を伝い距離によらず変電所送出電圧を維持できるシステムを提案した。ケーブル化においては、鉄道の事故電流を模した過電流評価やドラム巻搬送と敷設時の可撓性評価等で材料の潜在力が実装に至るまで維持できるよう材料と応用化で相互に研究を進めた。材料へのテンション防止、熱交換抑制、圧損低減を図り、冷却系を含めた超電導送電システムを構築した。各線の走行実験で超電導の技術的相性を確認した。

本研究により、技術基準適合に達し国の営業設置認可を得て世界初の超電導送電による営業運用の検証が開始され約 2 万 8 千本の列車に電力を供給している。

本成果は、変電設備軽減や省力化による労働力不足対策や送電ロス低減による省エネルギー化に寄与することが期待される。

- 構造物技術研究部基礎・土構造 研究室長 中島 進

世界有数の地震国の日本では、巨大地震時に擁壁の倒壊による人的損失、孤立集落、インフラ不通等が発生しており、擁壁の耐震化が喫緊の課題であった。

本研究では、独自の計測技術を駆使した実験により擁壁と地盤の変形・破壊メカニズムを解明し、擁壁の「地震時残留変位算定法」を構築した。また、地震時に擁壁に作用する土圧をより合理的に評価可能な「土の粘着力を考慮した地震時土圧算定法」を提案

した。さらに、補強後の既設擁壁での地盤と擁壁破壊の相互影響メカニズムを解明し、既設擁壁の効率的補強を可能とする「既設擁壁補強技術」を開発した。

本研究により、力の釣合いに基づく古典的耐震設計から脱却し、残留変位を指標とする擁壁の合理的な耐震設計が可能となり、技術基準への反映により世界初の擁壁の性能照査型設計を確立した。また、「地震時土圧算定法」と現場条件・要求性能水準に応じた「既設擁壁補強法」を擁壁の耐震診断・補強に活用し、鉄道耐震化の劇的な合理化・低コスト化を実現した。

本成果は、鉄道分野だけでなく、道路・宅地擁壁、学校等公共施設の擁壁に対する、補強事業の合理化とそれによる社会的安全性の確保に寄与することが期待される。

- * 科学技術賞は、開発部門、研究部門、科学技術振興部門、技術部門、理解増進部門の5つの部門から構成され、研究部門は我が国の科学技術の発展等に寄与する可能性の高い独創的な研究又は発明を行った個人又はグループを対象とした表彰です。
(文部科学省「科学技術分野の文部科学大臣表彰」より)



写真 令和7年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞受賞者
富田 優（左）・中島 進（右）

参考： 文部科学省「令和7年度科学技術分野の文部科学大臣表彰受賞者の決定等について」
https://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/mext_01503.html