

鐵道總研年報 2025

目次

ごあいさつ	4
I 運営方針	
鉄道総研のビジョン RISING	6
基本計画－持続可能な鉄道システムの創造－ RESEARCH 2030	8
II 事業報告	
2025年度事業報告	12
2025年度財務諸表	26
III 主要な研究開発成果	
I 安全性の向上	
01 光ファイバーセンシング技術 (DAS) による鉄道地震防災手法	30
02 機械学習を用いた面的な地震動の即時推定手法	31
03 低コスト変位抑制ダンパーによる高架橋の地震時列車走行安全性向上	32
04 大変位および異常時における空気ばね挙動の解明	33
05 トンネル火災時熱気流の多機能実験装置と予測手法	34
06 自己消火性樹脂を用いた腰掛用粒状難燃剤	35
II 生産性の向上	
07 車軸軸受で発生するフレッチング摩耗の抑制手法	36
08 テルミット溶接部の折損を防止するための工法および検査・補強方法	37
09 ガイド波を用いたレール頭部横裂検知システム	38
10 打音判定AIとハンマー自動追跡による剥落健全度判定の自動化	39
11 施工時の沈下量情報を活用した盛土の品質管理法	40
12 高速車両からの落雪による信号設備の被害推定表示ツール	41
13 前方画像によるホーム位置計測手法	42
14 高頻度検査対象の架線設備の異常スクリーニング手法	43
15 電気転てつ機の故障要因探索法	44
16 CGシミュレーションを活用したカメラ・センサによる検査システムの性能評価手法	45
17 営業列車を用いた3次元線路空間データの構築手法	46
18 安全確認型列車制御システム	47
19 動力車操縦者養成のリモート講義における受講生の理解度可視化システム	48

III 環境との調和

20 車両駆動用リチウムイオン電池の劣化予測手法……………	49
21 鉄道貨物輸送における二酸化炭素排出量の計算手法……………	50
22 新幹線車両由来の副産物を原料に含むジオポリマーコンクリート……………	51
23 沿線騒音の遠隔常時モニタリングによる編成別車輪状態の把握手法……………	52

IV 利便性の向上

24 災害仮復旧に用いる新幹線高強度トロリ線接続金具……………	53
25 地域鉄道における駅乗降客数の推測手法……………	54
26 到着遅延人数を縮小する運転整理案自動作成手法……………	55

V 基礎研究

27 盛土のり面における降雨時の侵食評価手法……………	56
28 車輪による雪の蹴り上げ構成則を用いた着雪シミュレーション……………	57
29 車輪フラット発生時の軌道部材の衝撃応答シミュレーション手法……………	58
30 新幹線パンタグラフ舟体の揚力変化メカニズムの解明……………	59
31 列車事故時の乗務員傷害度を評価するためのニーインパクト試験……………	60

IV データ

成果創出

主な発表論文……………	62
主な部外表彰……………	71
所内表彰……………	78

広報

主なニュースリリース……………	80
-----------------	----

情報発信

月例発表会……………	82
第38回鉄道総研講演会……………	82
鉄道地震工学研究センター 2025年度 Annual Meeting……………	83

出版

新刊・改訂図書……………	84
定期刊行物……………	84

講習

鉄道技術講座……………	86
技術交流活動／Webセミナー……………	86

研究ネットワーク

機関連携……………	88
-----------	----

V 附属資料

活動の基本計画

基本計画－持続可能な鉄道システムの創造－ RESEARCH 2030 (2025年度～2029年度) [全文]	90
--	----

法人概況

鉄道総研の取組み	111
組織沿革	113
組織概要	114
組織および担当一覧	115
役員一覧	116
保有する主要な試験設備・装置	118

ごあいさつ

鉄道総研年報は、鉄道総研の事業活動をより深くご理解いただくことを目的として単年度の活動内容をまとめたものであり、2009年度に2008年度分を発刊して以来、毎年度刊行しております。本年報を通じて、2025年度における私どもの活動をご覧いただき、鉄道総研に対する皆様のご理解をより深めていただければ幸いです。

2025年度は、インバウンド需要の拡大や大阪・関西万博の開催効果などにより鉄道利用は堅調に推移しました。その一方で、自然災害の激甚化・頻発化、深刻化する労働力不足、エネルギー・資源価格をはじめとする物価の上昇、地域鉄道の事業継続など、鉄道を取り巻く環境は一層厳しさと複雑さを増しており、持続可能な鉄道事業に向けた取り組みがますます重要となっています。

このような中、鉄道総研は、2025年度から新たな基本計画「一持続可能な鉄道システムの創造— RESEARCH 2030」を開始しました。研究開発においては、安全性の向上、特に、激甚化、広域化、頻発化する自然災害に対する強靱化、最先端のデジタル技術を活用した鉄道システムの生産性向上、鉄道の脱炭素化などの研究開発を重点的に推進し、81件の終了テーマを含む274件の研究開発テーマを実施しました。また、災害、事故及び故障などに対する技術支援については、分野横断的に対応し、被害や原因の調査、復旧方法や再発防止策の提案などを迅速に行いました。さらに、鉄軌道事業者間の技術連携を支援するための「鉄道技術情報データベース」を構築しました。

私どもは引き続き「革新的な技術を創出し、鉄道の発展と豊かな社会の実現に貢献します」というビジョンのもと、総合的な研究開発を行う機関としての強みを最大限に発揮し、高い品質の成果の創出に努め、皆様の負託にお応えして参る所存です。今後とも皆様のご指導とご支援を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

公益財団法人鉄道総合技術研究所
理事長 芦谷公稔





I 運営方針

鉄道総研のビジョン RISING	6
基本計画 -持続可能な鉄道システムの創造-	
RESEARCH 2030 (2025年度～2029年度)	8

鉄道総研のビジョンRISING

Research Initiative and Strategy - Innovative, Neutral, Global -

ビジョン

「革新的な技術を創出し、鉄道の発展と豊かな社会の実現に貢献します」

使命

私たちは次の**3つの使命**を果たします。

- 鉄道の安全、技術向上、運営に貢献するダイナミックな研究開発活動を行うこと (Innovative)
- 鉄道全般に及ぶ深い知見を蓄積し、技術的良識に基づく中立な活動を行うこと (Neutral)
- 日本の鉄道技術の先端を担い、世界の鉄道技術をリードすること (Global)



戦略

事業戦略と運営基盤戦略に基づき、**3つの使命**を実現します。

(1) 事業戦略

**鉄道の安全、技術向上、運営に貢献するダイナミックな研究開発活動を行うこと
(Innovative)**

鉄道総研の持つ総合力を発揮して、革新的かつ創造的で品質の高い研究開発を実行する

- ・イノベーションを目指す課題を推進します
- ・特長ある研究分野を更に進化させます
- ・新たな研究分野へ挑戦します
- ・分野横断プロジェクト研究開発並びに基礎研究を推進します
- ・研究開発成果の普及を積極的に行います
- ・研究開発を多様化・活性化する受託活動を推進します
- ・鉄道の将来像を探る調査を行います

**鉄道全般に及ぶ深い知見を蓄積し、技術的良識に基づく中立な活動を行うこと
(Neutral)**

独立した第三者機関のスペシャリスト集団として、技術的良識に基づいて信頼される活動を実行する

- ・事故や災害の原因究明やその対策提案を行います
- ・技術支援活動を充実します
- ・技術基準事業を強化します
- ・国内外に向けて効果的かつタイムリーに情報発信します

**日本の鉄道技術の先端を担い、世界の鉄道技術をリードすること
(Global)**

国内外の情報を集積し、ネットワークを活用して、世界の鉄道に貢献する技術開発を更に前進させる

- ・国際的なプレゼンスの向上を進めます
- ・研究者の積極的な国際交流を促進します
- ・鉄道システムの海外展開を支援する活動を行います
- ・国際標準化活動に積極的に参画します

(2) 運営基盤戦略

使命に即して事業戦略を支える基盤づくりを実行する

- ・コンプライアンスを徹底します
- ・生きがいを持って事業に取り組める環境を整備します
- ・グローバル化に対応した逞しい人材を育成します
- ・設備の充実を図ります
- ・堅実な資金計画を実行します

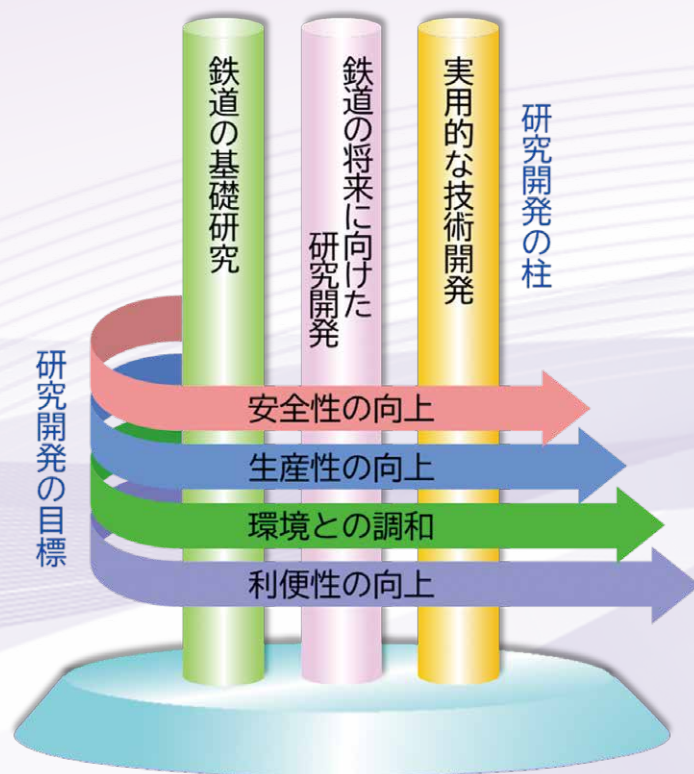
基本計画 — 持続可能な鉄道システムの創造 — RESEARCH 2030

基本計画は、ビジョンを具現するための戦略を具体化した中期の実行計画にあたります。

活動の基本方針

- ① 安全性向上、特に激甚化する自然災害に対する強靱化
- ② 鉄道システムの生産性の向上及び脱炭素化
- ③ 総合力の発揮による鉄道技術の諸課題解決
- ④ 日本の鉄道技術の国際的プレゼンスの向上
- ⑤ 職員一人一人が自己実現を実感できる活力ある職場創り

研究開発の目標と柱



研究開発の目標

- 安全性の向上
- 生産性の向上
- 環境との調和
- 利便性の向上

研究開発の柱

●鉄道の将来に向けた研究開発

鉄道事業者のニーズや社会動向に応える課題で、鉄道総研の研究開発能力の高い分野や特長のある領域を活かせる課題、総合力を発揮できる課題などに対して、プロジェクト形式の大課題を設定して取り組みます。具体的には、下記の5つの大課題を設定します。

- 激甚化する自然災害に対する強靱化
- 自動運転の高度化
- メンテナンスの省人化
- 鉄道システムの脱炭素化
- シミュレーションによる鉄道固有現象の解明

●実用的な技術開発

実用的な成果を適時、的確に提供するために、鉄道事業の諸課題解決に即効性のある課題を実施します。

●鉄道の基礎研究

鉄道固有現象の解明などの革新的な技術の源泉となる基礎研究においては、難易度が高く、実用化した場合の鉄道事業へのインパクトが大きいチャレンジングなテーマを積極的に設定して推進するとともに、高度数値シミュレーション技術や独創的な試験研究設備を活用して取り組みます。

(基本計画RESEARCH 2030全文は巻末附属資料に掲載しています)



Ⅱ 事業報告

2025年度事業報告	12
2025年度財務諸表	26

2025年度事業報告

2025年度事業報告

基本計画RESEARCH 2030(以下、基本計画)の初年度として、2025年度事業計画書に則り研究開発を始めとする各事業を推進し、おおむね所期の目標を達成した。

研究開発事業については、安全性の向上、特に、激甚化、広域化、頻発化する自然災害に対する強靱化や、鉄道システムの生産性の向上及び脱炭素化などの研究開発を重点的に実施した。

試験設備については、研究開発事業を安定的かつ継続的に推進するための機能向上・更新や予防保全を行ったほか、高い品質の研究開発成果を創出する上で必要な試験設備を新設した。

診断指導事業については、災害、事故、故障などの被害や原因の調査、復旧・再発防止策の提案などを迅速に行った。

国際規格事業については、日本に強みのある技術の国際規格化などの事業活動を推進した。

運営については、コンプライアンスなどの推進や情報セキュリティの強化、人材の確保・育成などに取り組んだ。また、持続可能な事業運営に資するよう、既存設備の老朽取替、太陽光発電システムの増設を行ったほか、宿舍のリニューアルに向けた準備を進めるとともに、国立研究所研究棟の建て替えに向けた検討を進めた。

1.事業活動

1.1 公益目的事業

1.1.1 研究開発事業

基本計画の初年度として、以下の「活動の基本方針」に基づいて研究開発を推進した。

- ・ 鉄道の更なる安全・安定輸送、特に地震、強雨、強風など、激甚化、広域化、頻発化する自然災害に対する鉄道の強靱化に資する研究開発を引き続き重点的に実施する。また、地上・車両設備の故障防止及び老朽化に対応する研究開発を積極的に実施する。
- ・ 最先端のICTを活用した自動運転の高度化やメンテナンスの省人化による生産性の向上、鉄道の脱炭素化など、鉄道システムの革新に資する研究開発を強力に推進する。また、一層のコスト削減のための研究開発に取り組む。
- ・ 鉄道の将来に向けた研究開発、鉄道事業に即効性のある実用的な技術開発及び基礎研究を柱にしつつ、基礎研究から応用開発までをシームレスに推進し、総合力を発揮できる分野横断的な体制により、鉄道技術の諸課題解決に取り組む。鉄道の諸課題の本質の追究と解決の原動力となる研究開発のコア技術については、重点的にリソースを投入して高度化を図る。

研究開発テーマ件数は、鉄道の将来に向けた研究開発、実用的な技術開発及び鉄道の基礎研究を計274件実施した(表1)。研究開発の目標別のテーマ件数は、安全性の向上が全体の37%の102件、生産性の向上が全体の39%の107件、環境との調和が33件、利便性の向上が23件、共通技術が9件であった(表2)。実施した研究開発テーマのうち外部資金テーマは21件(国庫補助金を受けたテーマ8件、公募型研究テーマ13件)であった。

2025年度終了予定であったテーマ90件のうち、指定課題に対応するために実施項目を追加したテーマなど、10件については終了年度を2026年度に、1件については2027年度に繰り下げた。この他に、難易度が高く技術的な目途が立たない2件については2025年度で中止した。これにより2025年度終了テーマは81件となった(表1)。

研究開発の主な成果は、定期刊行物、講演会などを通じて発信するとともに、2024年度に終了した全ての研究開発テーマの成果を取りまとめて公表した。

研究開発費は、負担金充当分が31.3億円、外部資金3.5億円を含めて、34.9億円となった(表1)。

革新的な技術の社会実装を推進するため、研究開発成果の実装形態の明確化とマネジメント体制を整備するとともに、鉄道事業者との共同研究を積極的に進めた。また、研究開発を効率的に進めるため、先端的な知識を有する大学や他研究機関との連携を強化し、国内では、共同研究87件、委託研究1件を、海外では、共同研究6件を実施した。さらに、省人化や脱炭素化などの喫緊の課題については、国・鉄道事業者などと連携して技術基準の策定を支援するとともに、統一的な仕様の策定、データ連携については、JR7会社共通指定課題の設定や鉄道事業者と共同での外部資金への応募などを推進した。

表1 2025年度の研究開発テーマ件数及び研究開発費

テーマ種別	テーマ件数(終了件数)	研究開発費(億円)
鉄道の将来に向けた研究開発	29 (0)	7.6
実用的な技術開発	108 (34)	13.8
鉄道の基礎研究	137 (47)	13.4
計	274 (81)	34.9

(注)端数処理により計が一致しない場合がある

表2 2025年度の研究開発の目標別のテーマ件数

研究開発の目標	テーマ件数
安全性の向上	102
生産性の向上	107
環境との調和	33
利便性の向上	23
共通技術	9
計	274

主な研究開発の成果は、以下のとおり。

(1)鉄道の将来に向けた研究開発

〔激甚化する自然災害に対する強靱化〕

災害発生時のイベント分析に基づき、異なる種類・規模の自然災害に対する防災対策効果を定量的かつ統一的な指標で合理的に評価する手法の構築に取り組むとともに、災害時の代替輸送の計画手法、複数の災害種類に対応した線路内の支障物検知手法、積雪による立往生を防止するための運転規制手法、盛土の低コストな地震・降雨対策技術の開発を進めた。

特に、「災害時等を想定した鉄道物流代替輸送計画の数値モデル」では、複数の輸送モードによる代替輸送計画を作成する数値モデルを開発するために、過去の災害時における代替輸送実績の調査を行い、迂回・トラック・船舶によるコンテナ輸送を組み合わせた代替輸送計画モデルの構成方針を策定した。また、緊急性の高い物資の輸送を念頭に貨客混載の輸送計画作成手法を開発した。

〔自動運転の高度化〕

ATS-Sx、GNSS、慣性センサなどを活用した列車の絶対位置検出技術を構築することにより、多額の設備投資を必要とせず、地域鉄道にも適用できる低コストなGOA2.5自動運転システムの開発に取り組んだ。また、GOA3以上で必要となる総合的な安全確保の機能要件の体系化、既存の鉄道システムを活用した自動運転システムの基盤技術となる前方認識技術の開発を進めた。

特に、「低コストなGOA2.5自動運転のための絶対位置検知技術」では、ATS-SxをベースとしたGOA2.5自動運転の基本的な制御動作を定義し、制御対象ごとに位置検知精度の要件を整理した。また、必要な位置検知精度を低コストに実現できる絶対位置検知装置の構成を提案した。

〔メンテナンスの省人化〕

各系統の業務の実態調査、統合分析プラットフォームの実線区への適用を行い、地域鉄道にも適用できる新たなメンテナンス手法の提案と、支援ツールの構築に取り組んだ。また、車上計測を主体とした軌道のメンテナンスの体系化に向けて、携帯情報端末を活用した軌道データベースの構築及び軌道状態推定手法の開発を進めた。劣化予測に基づく橋りょうのメンテナンスの体系化に向けて、車上計測による橋りょう境界前後の変状評価法や最新の各種調査機器を活用した橋りょうの性能評価法の開発に取り組んだ。

特に、「各種調査機器による橋りょうの性能評価と劣化モデルの構築手法」では、ドローン搭載カメラによるコンクリートの浮き検知手法を開発するために、検知精度に影響を与える要因を明らかにし、検査地点の条件に応じた適用性や有効性を明らかにした。

〔鉄道システムの脱炭素化〕

電気式ディーゼル車両など電動車両の駆動システムの高効率化や車載蓄電池システムの小型軽量化による車両運行の更なる省エネ化、線区の特性に応じたマルチモード駆動システムの開発や水素燃料車両の性能評価など車両運行の非化石化に向けた要素技術の開発に取り組んだ。また、地域鉄道向け車両のコンセプトの検討を進めた。

特に、「鉄道輸送用液化水素タンクコンテナの安全性評価」では、液化水素タンクコンテナの安全性確保のために、リスクアセスメントやリスク低減策の検討を行い、この結果をコンテナの基本設計に反映した。

〔シミュレーションによる鉄道固有現象の解明〕

鉄道総研の特長ある試験設備をデジタル空間上に再現した数値試験機により、横風下の車両空力特性、走行車両周りの空力現象、蛇行動のメカニズム解明に取り組んだ。また、連成解析やAIを活用した高度数値シミュレーションにより、測定や実験では再現が困難な、摩耗形状を考慮したトロリ線・パンタグラフすり板の挙動、地震・降雨による地盤崩壊挙動、レールの波状摩耗といった鉄道固有現象の解明に取り組んだ。

特に、「走行装置における空力現象の数値計算手法と実験手法の開発」では、横風下走行中や、トンネル内すれ違い時に発生する空気力の予測手法開発のために、低騒音列車模型走行試験装置用の横風発生装置の開発を進め、実験において空気力を評価するために、平均風速の空間的なばらつきが目標値である偏差2%以下を満足することを確認した。

(2) 実用的な技術開発

〔安全性の向上〕

「テルミット溶接部に発生した凝固割れの検知手法と補強方法の開発」では、テルミット溶接部に生じる凝固割れに起因したレール折損を防止するために、曲げ疲労強度を先行テーマにおいて20%以上向上させるとともに、レール内部の凝固割れを容易に検知できる検査補助治具、及び凝固割れが万が一発生した場合でも、溶接部を効果的に補強可能な補強治具を開発した。熟練技能が必要な現行の溶接法に比べて作業員とコストを約30%低減可能とした。

「自己消火性樹脂を用いた鉄道車両における火害リスク低減」では、鉄道車両用材料の中でも可燃物量の大きい腰掛による火害リスクを低減するために、着火すると発泡し酸素や熱を遮断するイントメッセント系の自己消火樹脂を用いた粒状の難燃剤を開発した。この難燃剤を用いた腰掛を試作して燃焼試験を行い、着火後4分間の発熱量を抑えることにより、旅客の避難可能時間を従来の2倍以上確保できることを確認した。

〔生産性の向上〕

「画像による電車線ちょう架設備異常検出手法の開発」では、保守の徒歩巡回を車両からの撮影画像の確認に代替する既存の手法を拡張するために、より複雑な可動ブラ

ケットやビーム、がいし、流止装置などの架線設備の形状抽出や座標計算とAIによる背景除去を組み合わせた異常検出手法を提案し、在来線車両の撮影画像による評価試験において見逃し率が10%であることを確認した。この手法により、電車線設備を対象とした高頻度(周期1年以下)検査項目のうち、約90%の設備を自動スクリーニングすることができる。

「公衆通信回線利用の統合型列車制御システムの開発」では、運行業務の省人化と通信設備の削減に寄与する列車制御システムの実現性を評価するために、試験用プロトタイプによる現車試験を実施し、トンネルなどで公衆通信回線が途絶する場合でも安全かつ安定して列車制御可能であることを確認した。また、運用の柔軟性を確保するため、異なるメーカーのシステムと併用した検証試験を実施し、最低限必要となる車上一地上間の情報を定義することにより、マルチベンダー化が可能であることを実証した。

〔環境との調和〕

「車両駆動用蓄電池の高頻度通電に対する耐久性評価」では、脱炭素化に寄与する蓄電池搭載車両において高価なりチウムイオン電池の最適な運用を実現するために、充放電の複雑な履歴を考慮可能な蓄電池の劣化予測手法を構築し、ディーゼルハイブリッド車両に搭載・使用された蓄電池の約3年間の性能劣化を誤差3%で予測可能であることを確認した。この手法により、電池の余寿命を予測し時期尚早な交換を防止することが可能となる。

「貨物列車の消費エネルギー概算手法の適用範囲拡大」では、鉄道貨物利用による脱炭素化に寄与する効果を定量化していくために、運転曲線や走行抵抗、機器損失、線路勾配などにに基づき消費エネルギーやCO₂排出量を簡易かつ高精度に計算できる手法を構築し、様々な運行条件を組み合わせた12種類の列車において、誤差10%の精度が得られることを確認した。本手法により、全国規模での鉄道貨物輸送のCO₂排出量計算が可能となる。

〔利便性の向上〕

「実績遅延に対する要因分析手法」では、トラブルや悪天候などにより列車に遅延が発生した場合の遅延回復力を向上させるために、遅延波及要因を特定可能なシミュレータを開発した。従来の駅間単位ではなく軌道回路単位で列車走行位置を推定するとともに、速度規制の実施時間、規制区間及び規制速度を詳細に設定することで、平均約60分の実際の遅延事例に対して、誤差約7分の精度で推定できることを確認した。

(3)鉄道の基礎研究

〔現象解明・予測〕

「衝撃輪重発生時におけるPCまくらぎの動的応答現象の解明」では、PCまくらぎの合理的な設計を実現していくために、車輪フラットや軌道パッドの非線形性を考慮可能な車

両・軌道の動的相互作用解析手法を開発し、模擬フラットを用いた既往の走行実験における瞬間的な衝撃挙動を再現できることなどを明らかにした。線区条件に応じたPCまぐらぎの設計や、変状原因の推定に基づく耐用年数経過後の合理的な交換時期の設定に活用していく。

「複合条件下における鉄道トンネル火災時熱気流の予測」では、避難環境や換気計画、火災検知設備の配置の合理的な検討を可能とするために、トンネル勾配、鉄道車両、風及び枝坑などの条件に対応可能な多機能トンネル火災模型実験装置を開発するとともに、模型実験と熱気流の詳細シミュレーションを併せて、熱気流の温度、伝播速度、層厚さを予測する簡易式を提案した。

〔検知・評価〕

「状態監視データを活用した信号設備の故障要因探索手法」では、予兆を捉えることが困難な電気転てつ機の突発的な故障への対処を迅速化するために、予防保全用の状態監視データを異常発生時にも活用し、故障箇所を迅速に特定する手法を構築した。モータ電流のデータなどから電気転てつ機の故障箇所を特定でき、復旧時間の短縮が可能となる。

「乗務員の学科講習におけるリモート技術の活用手法」では、国土交通省通達により認められた動力車操縦者養成のリモート学科講習の実施を支援するために、統計的な分析により各教科のリモート親和性に関する要因モデルと評価手法を提案した。また、リモート親和性に応じて受講生の理解度を可視化する携帯端末アプリを開発し、講師による受講生の理解度の把握を可能とした。これらの成果は他の学科講習にも活用可能である。

「既設光ファイバーケーブルに適用したDASを用いた早期地震警報手法の開発」では、早期地震警報における震源推定の即時性及び精度向上のために、大型振動台試験や実路線での長期地震観測により、DAS観測データの処理方法や光ケーブルの設置方法を検討するとともに、震源位置とマグニチュードの推定方法を開発し、今回対象とした地震では2秒以内に震源位置を誤差約10～30km、マグニチュードを誤差±0.5程度で推定可能とした。

〔新しい技術・材料〕

「車上からの3次元線路空間データの構築手法」では、線路設備保守の省人化のために、運転台からの視点変化が少ない市販ビデオカメラ画像からでも、画像マッチングにより高精度な3次元線路空間データを構築できる手法を開発した。この手法を見通し検査に適用し、特殊信号発光機の認識できる距離を誤差3～4mの精度で評価できることを確認した。死角や歪みのない空間データが得られることから、電化柱の傾斜の検知や各種工事計画などへも活用できる。

「新幹線車両由来の水酸化アルミニウムを混和したコンクリート」では、新幹線車両のリサイクル時に発生し廃棄されていた水酸化アルミニウムを有効活用するために、これを原

料の一部とし、かつ高強度を実現するジオポリマーコンクリートを開発した。また、この材料を用いてPCまくらぎを試作し、JIS規格の性能を満足することを確認した。循環型社会の形成に加え、ジオポリマーは製造時にCO₂の排出を大幅に削減できるため脱炭素化にも貢献できる。

(4)試験設備など

研究開発事業を安定的かつ継続的に推進するために、車両試験装置や大型振動試験装置など大型試験設備の予防保全、総合路盤試験装置や駅シミュレータの改良など既存の試験設備の機能向上・更新を進めた。また、高い品質の研究開発成果を創出する上で必要性が高い燃料電池定置試験設備などを新設した。

スーパーコンピュータについては、GPU計算機システムの部分的な稼働を開始するとともに、CPU計算機システムの新機種への更新に必要な付帯工事を進めた。

(5)知的財産

研究開発と知的財産の一体的なマネジメントを推進するため、研究開発段階と知的財産確保との連携の枠組みや、知的財産ポートフォリオの構成要素・構築方針を整理した。

知的財産権の取得を適時適切に進めるとともに、特許等の実施許諾契約や、著作物の利用申込に対応し、研究開発成果の社会実装を進めた。特許等出願は、国内98件を行い前年度と比べて10件減少した。国内で登録となった特許等は36件であった。2025年度末における特許等の保有件数は、国内853件、外国55件で、実施契約件数は141件であった。

1.1.2 調査事業

社会・経済・技術の中長期的な動向、特に「鉄道システムの生産性向上に向けた国内外の動向調査と施策の提案」や「環境問題対応に関する国内外の動向調査と施策の提案」などに関する情報収集・分析を行った。得られた成果は研究開発に反映させるとともに、RRRなどで公表した。また、2024年度に終了した全ての調査課題の成果を取りまとめて公表した。

1.1.3 技術基準事業

国、関係機関と連携を図りながら、建設コストの削減に寄与する適用可能材料の拡大、施工管理へのICT技術の導入などの成果を取り入れた土構造物設計標準の改訂原案を作成するとともに、耐震設計標準の改訂に向けた検討や土構造物の維持管理に関する調査研究を開始した。また、技術基準に関連する2件の支援ツールを整備した。2024年度に終了したトンネルの維持管理ツールの整備など技術基準テーマの成果8件を取りまとめて公表した。

1.1.4 情報サービス事業

国内外の鉄道技術情報を収集・蓄積し、それらを積極的に発信した。また、マスメディアやインターネットなど多様な媒体を活用し、研究開発成果や活動状況などを発信した。「鉄道地震被害推定情報配信システム(DISER)」を活用して地震発生時に早期復旧などに資する情報配信を400件行った。

1.1.5 出版講習事業

鉄道総研報告、QR、Ascent、鉄道総研年報は電子書籍、RRRは冊子及び電子書籍として発行するとともに、ウェブサイトにて公開した。

鉄道総研講演会「研究開発のコア技術の高度化－持続可能な鉄道システムの創造に向けて－」及び月例発表会を開催した。研究開発成果を広く発信するため鉄道総研技術フォーラムを開催した。広範な技術分野を網羅した基礎・概論・入門となる鉄道技術講座をウェブ配信で実施した。鉄道地震工学研究センター2025年度アニュアルミーティングを開催した。

1.1.6 診断指導事業

鉄道事業者の要請に基づき、技術分野全般にわたってきめ細かく対応するとともに、災害、事故及び故障などに対する技術支援については分野横断的に対応し、被害や原因の調査、及び復旧方法や再発防止策の提案などを迅速に行った。また、車両や地上設備の検査・交換周期延伸の検討など、研究開発成果を活用した支援を積極的に行った。JR各社へのコンサルティング業務は計382件、鉄道技術推進センター会員への技術支援は計84社203件を実施した。

1.1.7 国際規格事業

ISO(国際標準化機構)とIEC(国際電気標準会議)において、鉄道分野の技術に関する規格開発を推進した。日本から提案した規格については、ISOでは「レールガス圧接」など4件、IECでは「電力SCADA」など5件の規格審議を促進した。また、「運転時隔」などに関する新たな提案に向け、準備を進めた。他国提案の規格については、ISOでは「車両火災防護」など50件、IECでは「サイバーセキュリティ」など37件で、日本の意見が反映されるように規格審議を進めた。このうち、日本が審議を主導した「レール締結装置の二方向載荷試験」に関する技術仕様書1件が発行された。また、ISOの決定により、日本がISO/TC269(鉄道分野専門委員会)の議長国を2027年以降も継続して務めることとなった。

UIC(国際鉄道連合)では、36件のIRS(International Railway Solution)開発案件に対応した。

1.1.8 資格認定事業

鉄道設計技士試験を10月に東京と大阪で実施した。1,183人が受験し、181人が合格した。また、2026年度以降の受験料改定を決定した。

1.1.9 国際活動

海外の鉄道事業者や研究機関との間で共同研究や情報交換、人的交流を推進し、研究開発の活性化、質的な向上を図るとともに、鉄道総研のプレゼンス向上に努めた。

包括協定に基づく共同研究として、フランス国鉄(SNCF)とは共同研究30周年を記念したセミナーを開催した。中国鉄道科学研究院(CARS)・韓国鉄道技術研究院(KRRI)とは共同研究セミナーを、英国鉄道安全標準化機構(RSSB)とは情報交換会を実施した。ギュスターヴ・エッフェル大学へは職員を派遣した。また、新たにドイツ鉄道輸送研究センター(DZSF)と包括協定を締結した。

個別の共同研究としては、シェフィールド大学へ職員を派遣するとともに、ドイツ航空宇宙センター(DLR)から研究員を受け入れた。また、ドイツ鉄道システム技術会社(DBST)及びマドリッド工科大学と共同研究を開始した。

2025年11月に米国で開催された第14回世界鉄道研究会議(WCRR 2025)では、主催者のMxV Rail社と協力して会議を運営した。会議には25か国、384人が参加し、鉄道総研からは19件の研究発表を行った。

このほか、インド高速鉄道建設への技術支援を進めるとともに、UIC理事長との意見交換を実施した。

1.1.10 鉄道技術推進センター

診断指導では、鉄軌道事業者の要請に基づく技術支援に加えて、技術支援の利用実績が少ない地域鉄道事業者との意見交換を通じて、個別の技術的課題を抽出し、軌道の維持管理など3件の現地調査により対応した。研究開発では、著大な通り変位の保守管理方法に関する調査研究など4件をまとめた。また、鉄軌道事業者間の技術連携を支援するための「鉄道技術情報データベース」を構築した。

1.1.11 鉄道国際規格センター

国と共同で事務局を務める鉄道技術標準化調査検討会において、今後の活動の目的や実施項目を取りまとめた「鉄道技術標準化ビジネスプラン」の策定に寄与した。また、その実施項目を推進する体制の構築と、進捗管理を行った。さらに、戦略的な国際規格策定と海外展開を連動させた標準活用方策を関係者と協議して取りまとめ、国に軌道分野の技術に関する提言を行った。

海外機関との連携については、CEN(欧州標準化委員会)などと情報交換会を開催した。また、国際規格審議で活躍できる人材を育成するため、OJTやグループワークなどを継続して実施した。さらに、経営戦略を策定するマネジメント層を対象としたセミナーを開催した。

1.2 収益事業

442件の受託を実施し、特許実施許諾収入などを含めた収入は、29.4億円となった。

マーケティング活動として、対面やウェブ会議などを活用し、安全性向上や生産性向上に資する鉄道総研の実用技術などを紹介した。プロモーション活動として、最近の開発商品などを紹介する車両・軌道分野の新商品説明会のほか、地震、電力・防災、信号、空力・騒音、人間科学、構造物の各分野のウェブセミナーを開催するとともに、第9回鉄道技術展(幕張)に出展した。新規事業として、所有不動産の貸付を行った。

2.運営

2.1 健全・適切な事業運営

2.1.1 コンプライアンスなどの推進

階層別研修や室課ミーティングなどを実施し、職員の倫理意識やコンプライアンスに向けた意識の向上及び定着に努めた。

人権に関する取組では、人権に対する理解を深めるため、eラーニングの実施や各室課でリスク低減策の検討を行った。また、AIの適正な活用に向けて、外部講師による知的財産・情報保護に関するセミナーを開催した。

2.1.2 情報管理

階層別研修において、情報管理規程の内容や運用上の留意点を指導するとともに、最新のサイバー攻撃について解説し、セキュリティ意識の向上を図った。

事業継続性の向上のため、所内の基幹サーバーのデータセンターへの移設を進めた。

2.2 活力ある事業運営

2.2.1 職員一人一人が自己実現を実感できる職場創り

職員のモチベーションを高め、心身ともに健康で安心な働きがいを持てる職場創りのため、2025年11月1日に従来の制度を抜本的に見直した人事賃金制度を導入した。また、健康経営を目指し、職員などの健康増進への取組を進めた。

2.2.2 人材

27人(うち、中途4人)を採用した。また、2026年度入社に向けて16人を内定した。

OJT及び階層別研修を実施するとともに、鉄道事業者などとの人事交流を行い、JR各社へ29人など、延べ82人の職員を出向させ、JR各社から72人など、延べ124人を受け入れた。また、研究者としての自己啓発、専門知識の蓄積を図るため、資格取得(博士、技術士など)や学・協会活動などを奨励するとともに、博士取得の支援制度を拡充した。博士は新たに9人が取得して210人となった。技術士は新たに5人が登録して101人となった。5人が大学の客員教員に、48人が非常勤講師に、それぞれ就任した。

2.3 設備等

既存設備の老朽取替などを実施するとともに、再生可能エネルギーの活用拡大に向けて太陽光発電システムを増設した。

宿舍リニューアルに向けた準備を進めるとともに、国立研究所研究棟の建て替えでは、基本設計に向けた検討を進めた。

2.4 運営体制の充実を図るための取組

内部統制システム(2021年3月3日理事会改定決議(別紙))を整備し、分掌事項と職務権限に基づく効率的な職務執行、内部監査を通じた制度の改善と業務執行などを適正に実施した。また、外部理事・監事には、鉄道事業者の経営層や学識経験者などを選任しており、さらに、理事会開催にあわせ、試験設備の視察などを通じて情報提供に努めた。

2.5 その他

地域社会への貢献を目的とした見学会を、10月に国立研究所で開催した。

別 紙

理事の職務の執行が法令及び定款に適合することを確保するための体制
その他法人の業務の適正を確保するために必要なものとして
法務省令で定める体制の整備

2011年3月9日 制定

2021年3月3日 改定

1 理事の職務の執行が法令及び定款に適合することを確保するための体制

- (1) 法令及び定款に適合した職務執行を行うための指針となる「コンプライアンス行動指針」を策定する。コンプライアンス推進に関する規程類を整備するとともに、コンプライアンス推進を所管する部門を設置し、体制の推進・強化を図る。
- (2) ハラスメント防止に関する規程類を整備するとともに、相談窓口を設置し、ハラスメントの防止と対策の強化を図る。
- (3) 反社会的勢力との関係遮断のため、不当要求には一切応じず、外部の専門機関と緊密な連携関係を構築する等、必要な体制を整える。

2 理事の職務の執行に係る情報の保存及び管理に関する体制

- (1) 理事の職務の執行に係る文書は、法令及び定款に従い、必要な規程類を整備し、適切に保存及び管理する。理事及び監事は、必要に応じて常時これらの文書を閲覧できることとする。

3 損失の危険の管理に関する規程その他の体制

- (1) リスク管理に関する規程類を整備するとともに、大規模な災害、感染症の流行、労働災害、成果物の瑕疵などが発生した場合は、経営トップが適切に関与しつつ迅速な初動体制を構築し、情報の収集及び迅速な対応並びに事業の継続が図れるよう、危機管理体制を構築する。
- (2) 法人内における法令違反、研究活動上の不正行為、情報漏洩、不祥事などの法人の運営に重大な影響を与えるリスクに対して、事項発生防止のための規程類を定めるとともに、職員に対して必要な教育を行う。

4 理事の職務の執行が効率的に行われることを確保するための体制

- (1) 必要な規程類を整備し、各部門の分掌事項と職務権限を明確に定めて効率的な業務体制を整える。
- (2) 法人の将来の方向性を示すビジョンや、ビジョンを実現するための実行計画として法人の事業活動に関する基本計画を定め、これらに基づいた事業の推進及び進捗状況のトレースを行う体制を確立する。

5 職員の職務の執行が法令及び定款に適合することを確保するための体制

- (1) 職員に対して、「コンプライアンス行動指針」、コンプライアンス推進に関する規程類などを定期的な教育により周知徹底するとともに、これを遵守させる。

(2) 職員に対して、ハラスメント防止に関する規程類などを定期的な教育により周知徹底するとともに、これを遵守させる。

(3) 内部監査などを所管する各部門は、必要な監査を適正に実施し、その結果を速やかに理事に報告するものとする。

6 監事がその職務を補助すべき職員を置くことを求めた場合における当該職員に関する事項

(1) 監事がその職務を補助すべき職員を置くことを求めた場合、監事は、理事長と協議の上、その職務の執行において必要がある担当職員に臨時に監査に関する業務を行わせることができることとする。

7 監事の職務を補助すべき職員の理事からの独立性に関する事項

(1) 前項の担当職員は、監事が指名し、監事の指揮命令に基づいて業務を行い、理事及び他の職員からの指揮命令を受けない。

8 監事のその職務を補助すべき職員に対する指示の実効性の確保に関する事項

(1) 第6項の担当職員に対して、監事の職務を補助するために、監査への同行や重要な会議に出席する機会などを確保する。

9 理事及び職員が監事に報告をするための体制その他の監事への報告に関する体制

(1) 理事及び職員は、法令、定款及び規程類に違反する重大な事実を発見した場合は、速やかに監事に報告する。

(2) 理事及び職員は、定款及び規程類に定められた事項のほか、監事から報告を求められた事項について速やかに監事に報告する。

(3) 重要な文書は、監事に送付又は回覧するものとする。

10 監事へ報告をした理事及び職員が当該報告をしたことを理由として不利な取扱いを受けないことを確保するための体制

(1) 前項の報告等をした理事及び職員は、当該報告等をしたことを理由として不利な取扱いを受けない。

11 監事の職務の執行について生ずる費用の前払又は償還の手続その他の当該職務の執行について生ずる費用又は債務の処理に係る方針に関する事項

(1) 監事がその職務の執行について生ずる費用の前払又は支出した費用等の償還、負担した債務の弁済を請求したときは、定款及び規程類に基づいてその費用等を負担する。

12 その他監事の監査が実効的に行われることを確保するための体制

(1) 監事は、理事及び会計監査人と定期的に意見交換を実施する。

(2) 監事は、重要な会議に出席し、必要に応じて意見を述べるができることとする。

2025年度事業報告の附属明細書

2025年度事業報告については事業報告に記載のとおりであり、一般社団法人及び一般財団法人に関する法律施行規則第64条が準用する同規則第34条第3項に規定する「事業報告の内容を補足する重要な事項」はない。

2025年度財務諸表

貸借対照表

2026年3月31日現在

(単位:千円)

科 目	当年度	前年度
I 資産の部		
1. 流動資産		
現金預金	7,932,447	-
未収金	1,940,370	-
金銭信託	1,000,000	-
貯蔵品	601	-
未成支出金	159,452	-
前払金	145,848	-
流動資産合計	11,178,720	-
2. 固定資産		
(1) 有形固定資産		
建築物	4,789,768	-
機械装置	3,140,958	-
車両運搬具	12,165,003	-
器具備品	16,765	-
リース資産	2,119,992	-
土地	980,400	-
建設仮勘定	17,614,976	-
	395,726	-
有形固定資産合計	41,223,591	-
(2) 無形固定資産		
ソフトウェア等	994,470	-
その他無形固定資産	13,128	-
無形固定資産合計	1,007,599	-
(3) その他固定資産		
投資有価証券	15,956,907	-
敷金等	17,631	-
繰延税金資産	15,957	-
その他固定資産合計	15,990,497	-
固定資産合計	58,221,688	-
資産合計	69,400,408	-
II 負債の部		
1. 流動負債		
未払金	1,418,263	-
1年以内支払予定のリース債務	215,688	-
未払法人税等	17,910	-
未払消費税等	99,218	-
前受金	335	-
預り金	35,196	-
賞与引当金	598,705	-
用地取得協力金	16,729,223	-
流動負債合計	19,114,541	-
2. 固定負債		
長期借入金	13,400,000	-
リース債務	844,778	-
退職給付引当金	5,377,091	-
役員退職慰労引当金	220,466	-
固定負債合計	19,842,335	-
負債合計	38,956,877	-
III 純資産の部		
1. 一般純資産	30,604,321	-
2. その他有価証券評価差額金	△ 160,790	-
(うち一般純資産に係る評価差額金)	(△ 160,790)	(-)
純資産合計	30,443,530	-
負債及び純資産合計	69,400,408	-

活動計算書

2025年4月1日から2026年3月31日まで

(単位:千円)

科 目	当年度	前年度
I 経常活動区分		
1. 経常収益		
資産運用益	228,218	-
旅客・貨物鉄道会社受取負担金	15,251,540	-
受取会費	194,884	-
事業収益	3,057,066	-
公益目的事業収益	125,076	-
収益事業収益	2,931,989	-
受取補助金等	445,383	-
雑収益	50,706	-
経常収益計	19,227,799	-
2. 経常費用		
事業費	14,541,634	-
公益目的事業費	11,870,100	-
収益事業費	2,671,533	-
管理費	1,398,296	-
経常費用計	15,939,930	-
経常収益費用差額	3,287,868	-
II その他活動区分		
1. その他収益		
固定資産売却益	64	-
その他収益計	64	-
2. その他費用		
固定資産除却損	168,390	-
減損損失	2,300,420	-
その他費用計	2,468,811	-
その他収益費用差額	△ 2,468,746	-
税引前当期収益費用差額	819,122	-
法人税、住民税及び事業税	17,910	-
法人税等調整額	△ 2,345	-
当期収益費用差額	803,557	-

Ⅲ 主要な研究開発成果

Ⅰ 安全性の向上

01	光ファイバーセンシング技術 (DAS) による鉄道地震防災手法	30
02	機械学習を用いた面的な地震動の即時推定手法	31
03	低コスト変位抑制ダンパーによる高架橋の地震時列車走行安全性向上	32
04	大変位および異常時における空気ばね挙動の解明	33
05	トンネル火災時熱気流の多機能実験装置と予測手法	34
06	自己消火性樹脂を用いた腰掛用粒状難燃剤	35

Ⅱ 生産性の向上

07	車軸軸受で発生するフレッチング摩耗の抑制手法	36
08	テルミット溶接部の折損を防止するための工法および検査・補強方法	37
09	ガイド波を用いたレール頭部横裂検知システム	38
10	打音判定AIとハンマー自動追跡による剥落健全度判定の自動化	39
11	施工時の沈下量情報を活用した盛土の品質管理法	40
12	高速車両からの落雪による信号設備の被害推定表示ツール	41
13	前方画像によるホーム位置計測手法	42
14	高頻度検査対象の架線設備の異常スクリーニング手法	43
15	電気転てつ機の故障要因探索法	44
16	CGシミュレーションを活用したカメラ・センサによる検査システムの性能評価手法	45
17	営業列車を用いた3次元線路空間データの構築手法	46
18	安全確認型列車制御システム	47
19	動力車操縦者養成のリモート講義における受講生の理解度可視化システム	48

Ⅲ 環境との調和

20	車両駆動用リチウムイオン電池の劣化予測手法	49
21	鉄道貨物輸送における二酸化炭素排出量の計算手法	50
22	新幹線車両由来の副産物を原料に含むジオポリマーコンクリート	51
23	沿線騒音の遠隔常時モニタリングによる編成別車輪状態の把握手法	52

Ⅳ 利便性の向上

24	災害仮復旧に用いる新幹線高強度トロリ線接続金具	53
25	地域鉄道における駅乗降客数の推測手法	54
26	到着遅延人数を縮小する運転整理案自動作成手法	55

Ⅴ 基礎研究

27	盛土のり面における降雨時の侵食評価手法	56
28	車輪による雪の蹴り上げ構成則を用いた着雪シミュレーション	57
29	車輪フラット発生時の軌道部材の衝撃応答シミュレーション手法	58
30	新幹線パンタグラフ舟体の揚力変化メカニズムの解明	59
31	列車事故時の乗務員傷害度を評価するためのニーインパクト試験	60

01 光ファイバーセンシング技術 (DAS) による鉄道地震防災手法

- 通信用既設光ケーブルを活用した光ファイバーセンシング技術 (DAS) により、数十m 間隔での地震動分布の把握手法、および地震諸元の推定手法を開発しました。
- 本技術により警報の精度向上や早期運転再開支援に貢献することが可能となり、地震時の鉄道の安全性向上とダウンタイムの低減につながります。

鉄道では、地震発生時の迅速な警報発令や点検・運転再開等の判断を行うため、線路沿線に数十kmの間隔で設置された地震計のデータを用いています。しかし、これらの地震計は設置間隔が広く離散的であるため、沿線の揺れを細かく把握することができません。その結果、警報発令判断に推定誤差が生じたり、地震後の点検作業や運転再開までに時間を要したりする要因の一つとなっています。

そこで光ケーブルに沿ったひずみを計測できる光ファイバーセンシング技術 (DAS) (図1) を鉄道沿線の通信用既設光ケーブルに適用することで、沿線の地表面地震動分布を高密度に把握する手法を開発しました。本手法では、光ケーブルの設置環境 (密着度合い) や構造物の振動特性を補正することで、地表面の揺れを正確に捉えることが可能です。さらに、DASで取得した多数のP波到達時刻を用いて逐次的に震源決定を実施することで、高精度に地震諸元 (震源やマグニチュード) を推定する手法を開発しました。

大型振動台試験や鉄道の既設光ケーブルを活用した検証試験を行った結果、開発した手法により、数十m間隔で小規模な揺れから震度6強相当の強い揺れまでの分布を把握できることを確認しました (図2)。また、地震諸元推定手法の検証では、P波検知後1-2秒程度で、震源位置を誤差10km以下、マグニチュードは±0.5程度の誤差で推定できることを確認しました (図3)。

本成果を基に、鉄道沿線の既設光ケーブルを用いて更なる手法のブラッシュアップを図りつつ、プロトタイプシステムによるリアルタイム稼働試験を行うことで、鉄道地震防災システムへの導入を目指します。

※本研究の一部は、国土交通省の鉄道技術開発費補助金を受けて実施しました。

※本研究の一部は、国立研究開発法人 海洋研究開発機構、国立研究開発法人 防災科学技術研究所、東日本旅客鉄道株式会社との共同研究により実施しました。

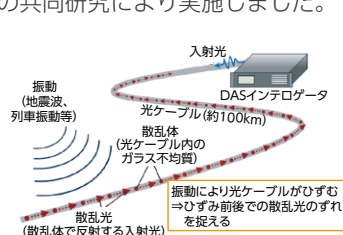


図1 DASの概念図

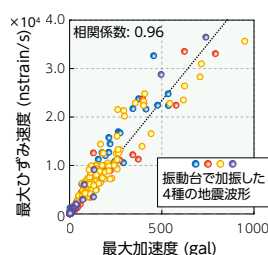


図2 加速度とDASひずみ速度最大値の比較
(振動台実験結果)

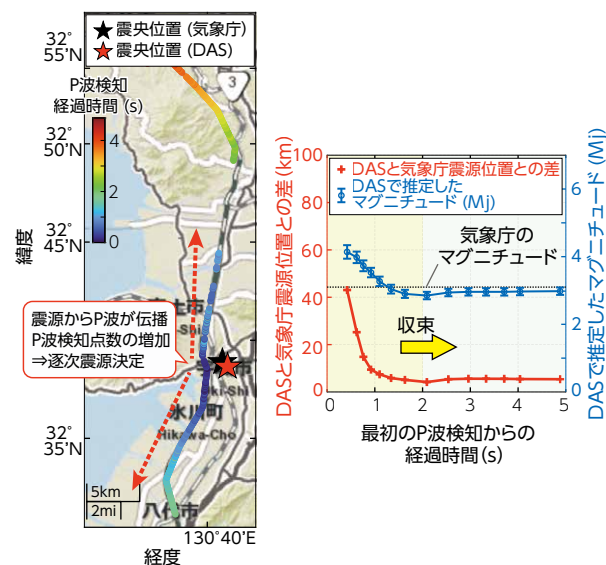


図3 地震発生後の経過時間に対するDASで推定した震源位置とマグニチュード推移（一例）

02 機械学習を用いた面的な地震動の即時推定手法

- 鉄道地震被害推定情報配信システム (DISER) の精度向上のため、基盤面の空間補間と地盤の振動特性の推定に機械学習を取り入れた手法を開発しました。
- 地震動指標値の推定精度が全国平均で10%程度(最大で30%程度)改善するため、地震発生直後の運転再開判断や運転再開時間の更なる短縮が図れます。

鉄道地震被害推定情報配信システム (DISER) では、離散的な地震観測点の地表面地震動を地盤による増幅度を考慮して基盤面へ引き戻し(図1 水色矢印)、空間補間により基盤面の面的な地震動の分布を求め(図1 青色矢印)、再び地盤による増幅度を考慮して地表面の分布に変換します(図1 紫色矢印)。一方、基盤面の空間補間では観測点からの距離しか考慮していない点、地盤調査結果がない場合には増幅度を標高などの限られた地形情報から重回帰式で推定している点などの課題がありました。

そこでまず、地表面の面的な地震動の推定精度向上のため、基盤面における地震動の空間補間に震源位置、観測点の配置、基盤面以深の地盤の硬軟などを考慮した機械学習を取り入れました。次に地盤による増幅度の計算に必要な地盤の振動特性の推定に山地・海岸・河川からの距離、傾斜などの地形情報を考慮した機械学習を取り入れました。例えば、地形情報を考慮して地盤の振動特性(固有周期 T_g)を推定することで、軟弱地盤が広がる平野部を中心に重回帰式よりも推定精度が改善されます(図2)。

2018年大阪府北部地震の再現解析の結果(図3)、現行手法では震度6弱の箇所が震度5強と判定されますが、開発手法では概ね震度6弱と判定されるなど推定精度の向上が確認出来ます。さらに、過去に発生した215個の地震での検証の結果、開発手法により計測震度などの地震動指標値の推定精度が全国平均で10%程度、図2の赤丸内のような軟弱地盤では30%程度改善することを確認しています。

今後、開発手法をDISERに実装し、現在よりも高精度かつ高速に面的な地震動の分布を配信可能とすることで、地震発生直後の運転再開判断や運転再開時間の短縮を支援します。

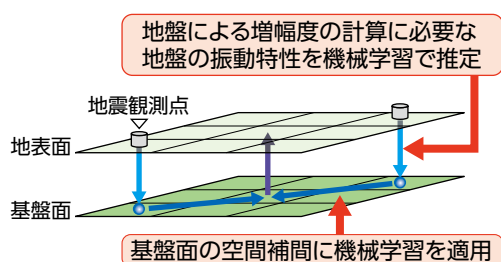


図1 地表面地震動分布の推定

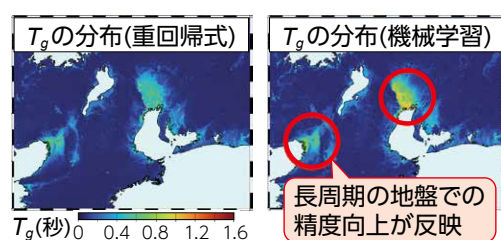


図2 機械学習による T_g の推定結果

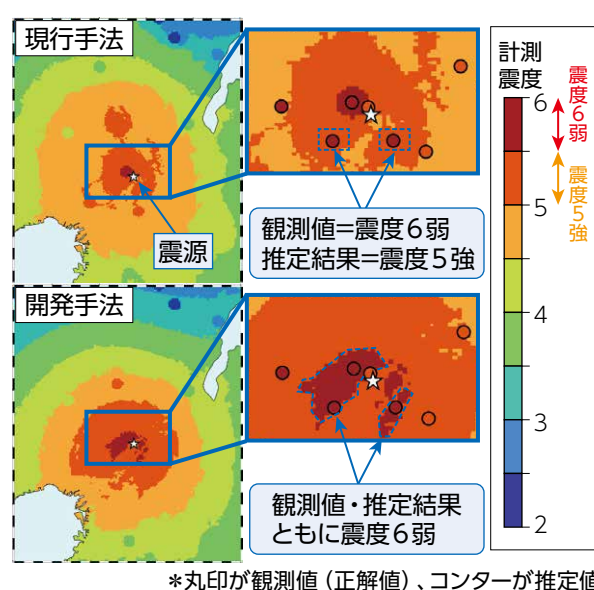


図3 大阪府北部地震の再現解析結果

03 低コスト変位抑制ダンパーによる高架橋の地震時列車走行安全性向上

- 地震時走行安全性を向上できる高架橋の新しい変位抑制ダンパーを開発しました。
- 開発ダンパーは汎用鋼材の組合せと切削加工のみで構成し、特殊加工を不要とすることで、従来比20%以上の低コスト化と施工の迅速性を実現しました。
- 脱線が発生する限界の地震動の大きさを50%以上向上させることが期待できます。

新幹線のラーメン高架橋では、地震時に構造物が大きく揺れ、軌道に変位が生じます。その結果、地震時走行安全性が低下し、脱線リスクが高くなる場合があります。従来の変位抑制対策は、汎用部材に比べ、特別な材料や製造工程などを要する場合が多い特注ダンパーを用いることから、地震後の迅速な部材交換が容易ではないうえ、工事費が高く、施工の制約が大きいという課題がありました。

そこで、高架橋に適用する低コストな変位抑制ダンパーブレース構造を開発しました（図1左上、図1右上）。筋交ブレースと、汎用H形鋼の簡易な切削加工で製作できるダンパーを組み合わせることで、高架橋全体の挙動を効率的に高剛性化できます。さらに、特殊加工や専用製作設備を要しない形鋼のボルト接合を基本とすることで、現場組立の施工性を確保しました。これにより、従来品と同等性能を維持しつつ、製造や施工コストを20%以上低減できます。

開発ダンパーの性能を、模型載荷実験と静的非線形有限要素解析で検証しました。拘束材がない場合には、圧縮力で座屈（曲がり）して耐力が低下しますが、開発ダンパーでは、拘束材により座屈を抑えることで、大きく変形しても荷重変位関係が安定し、地震の揺れに対して高いエネルギー吸収性能を発揮します（図1右下）。標準的なラーメン高架橋に適用することにより、L2地震時の応答変位が低減し、さらに車両に脱線が発生する地震動の大きさを50%以上向上できることを確認しました（図1左下）。

本成果は、一部の新幹線線区で実用化が予定されており、また、道路、建築等の他分野への展開が可能です。

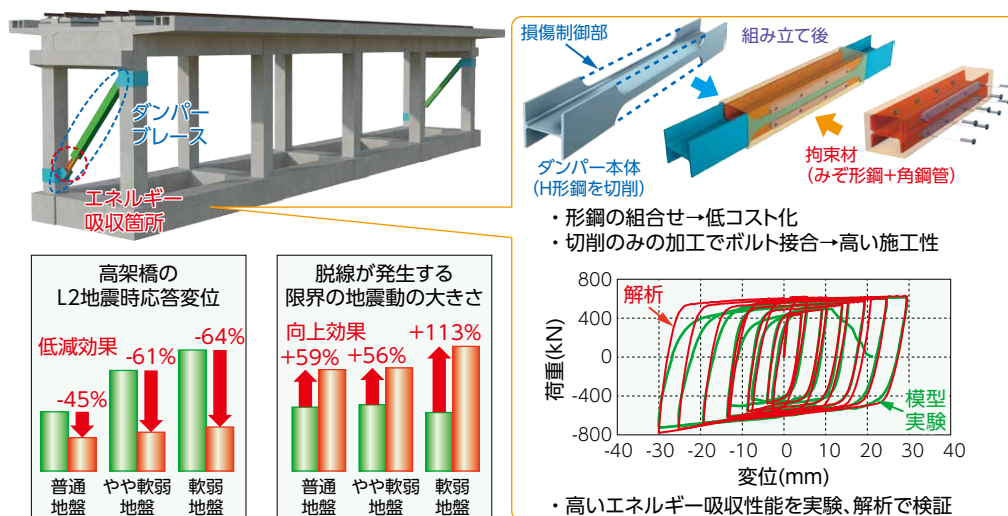


図1 低コスト変位抑制ダンパーと導入効果

04 大変位および異常時における空気ばね挙動の解明

- 大変位条件下の試験で空気ばねの非線形応答や漏れ挙動を確認しました。
- 試験結果に基づき、大変位条件や異常時を再現できる解析モデルを提案しました。
- 提案した空気ばねモデルを既開発の車両挙動プログラムに導入し、実態に即した地震時車両挙動の評価を可能としました。

空気ばねは、鉄道車両の走行安全性や乗り心地に影響する重要な部品で、通常時は上下変位数十mmの範囲で使用されています。一方で、強い揺れを伴う地震では車両が大きく動揺するため、空気ばねが通常範囲を超えて伸長したり、内部の空気が漏出したりする可能性があります。このような大変位条件での空気ばね特性や空気漏出のメカニズムは解明されていませんでした。

そこで、構造物用の大変位に対応可能な試験装置を用いて空気ばねの加振試験(図1)を実施しました。その結果、空気ばね上下力は、伸長過程と圧縮過程で大きく異なり、従来の線形ばねで表現できない非線形特性を有していることがわかりました(図2)。また、空気ばねからの空気漏れ挙動は、気密を保つセルフシール構造が、大きな伸長で外れて生じることを確認しました。

これらの試験結果に基づき、大変位条件での空気ばねの挙動を再現できる新しいモデルを提案しました。これを用いて加振試験の再現解析を行った結果、加振周波数や上下変位によらず、大変位空気ばねモデルが加振試験と概ね一致しました(図3)。さらに、この空気ばねモデルを既開発の車両挙動解析プログラムに導入し、従来モデルより大きく伸長するなどの実態に即した地震時車両挙動の評価が可能となりました(図4)。

新しい車両挙動モデルは、地震時の走行安全性評価や地震対策部品の検討などに活用できます。

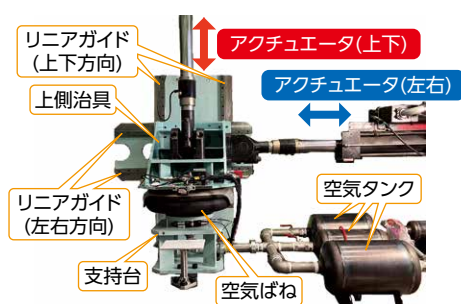


図1 空気ばね加振試験の様子

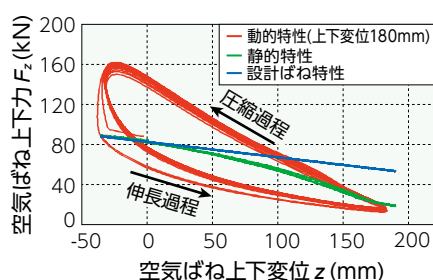


図2 得られた空気ばね上下力特性

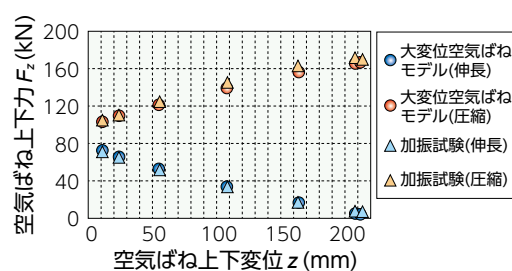


図3 大変位空気ばねモデルと加振試験の比較

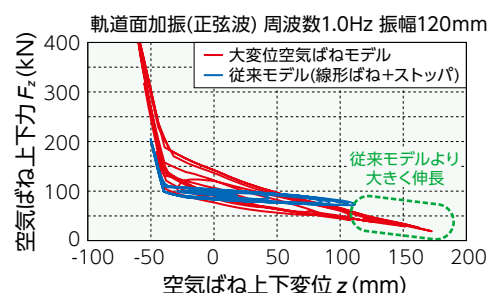


図4 車両挙動シミュレーション結果(空気ばねモデルの比較)

05 トンネル火災時熱気流の多機能実験装置と予測手法

- 実トンネル覆工の吸熱特性を模擬できるトンネル火災実験装置を開発しました。
- 熱気流の伝播特性に対する車両、枝坑、勾配、風などの影響を解明しました。
- 熱気流の温度、伝播速度、層厚さを迅速に見積もる簡易式を提案しました。

トンネル火災時に発生する煙を含む高温の熱気流の挙動は、避難環境や換気計画、火災検知設備の配置などに大きな影響を及ぼします。このため、火災時の熱気流の温度、速度、広がりといった流動性状を把握することが重要です。しかし、実際のトンネルでは、車両や枝坑の存在、勾配、風などの多くの要因が関連するため、熱気流の挙動を正確に見積もることは困難です。

そこで本研究では、実トンネル覆工とほぼ同等の吸熱特性を再現できる壁構造を備え、車両、枝坑、勾配、風などの各条件を切り替えられる機能を有する、実大の約10分の1スケールの多機能トンネル火災模型実験装置(図1)を開発しました。本坑部は全長21.6mと長大で、世界的にも類例が限られる規模です。これにより、天井下の温度上昇量、速度、および層厚さが火源からの距離に対して指数関数的に減衰すること、また、車両の存在により層厚さが抑制されることを明らかにしました。また、模型スケールで再現性を確認した数値シミュレーション手法を用いて、実大トンネルを対象とした解析(図2)を実施しました。

これらの模型実験や数値シミュレーションによる詳細解析を踏まえて、熱気流の温度、伝播速度、層厚さを予測するための簡易式を構築しました(図3)。本簡易式を用いることで、鉄道事業者等がトンネル火災時の避難安全、換気運用、枝坑等の付帯空間への影響評価、対策設備配置などを検討する際に、必要な値を迅速に見積もることができます。なお、特定のトンネルや想定シナリオについて高精度な評価が必要な場合には、数値シミュレーションによる詳細な予測も可能です。

※本研究の一部は、国立大学法人横浜国立大学との共同研究により実施しました。



図1 トンネル火災模型実験装置

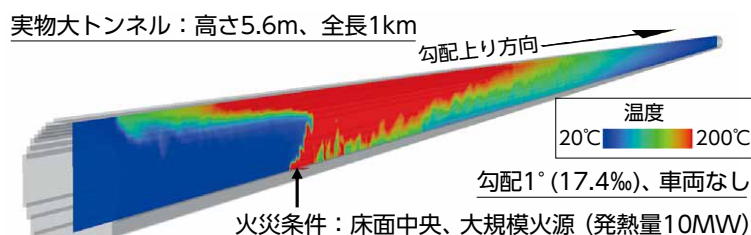


図2 数値シミュレーションによる温度の予測

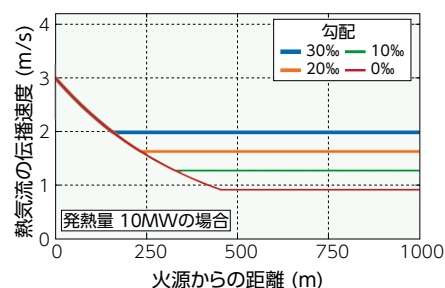


図3 簡易式による伝播速度の予測

06 自己消火性樹脂を用いた腰掛用粒状難燃剤

- 鉄道車両用材料の中でも可燃物量の大きい腰掛による火害リスクを低減するため、腰掛への適用が可能な自己消火性樹脂を用いた粒状の難燃剤を開発しました。
- 粒状の難燃剤を挿入した腰掛を試作して燃焼試験を実施した結果、燃焼初期における発熱量を従来の約1/2に抑制できました。

腰掛には発泡ウレタン等の材料が使用されていることから、火災発生時における旅客および乗務員の避難時間の確保などの観点から留意する必要があります。

そこで、腰掛の難燃化を図るためイントメッセント系（発泡系）の自己消火性樹脂を用いて粒状の難燃剤を開発しました。粒状として表面積を増大させることにより、着火すると発泡することで酸素や熱を遮断する自己消化機能を最大限に発揮することができます（図1）。

実物大腰掛の座面から10mmの位置に、メッシュ状の袋内に入れた粒状難燃剤を挿入し（図2）、燃焼試験を実施しました（図3、4）。その結果、隣接車両への旅客の避難に必要な着火後4分間において、腰掛の燃焼による発熱量（発熱速度の積分値）を難燃剤のない従来品の1/2に抑制しました（図5）。これにより、腰掛から発生する煙に対して避難可能な時間を2倍以上確保可能となると考えています。

この粒状難燃剤を挿入した腰掛を実車両に適用することにより、旅客や乗務員の避難時間を確保し、火害リスクを低減させることができます。

※本研究は、株式会社ADEKAとの共同研究により実施しました。



図1 粒状難燃剤



図2 腰掛詰物内の難燃剤



図3 粒状難燃剤の発泡



図4 燃焼中の腰掛外観

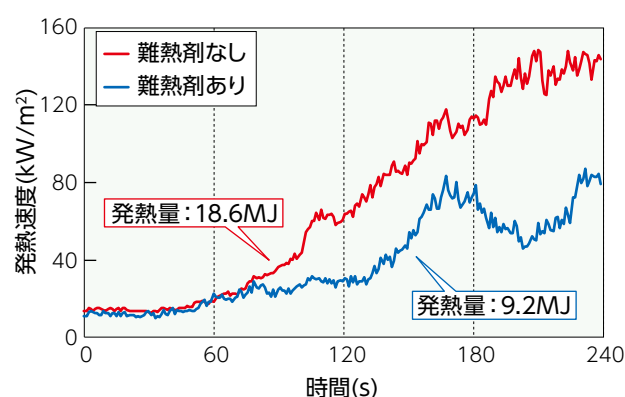


図5 燃焼試験結果

07 車軸軸受で発生するフレッチング摩耗の抑制手法

- 大きな設計変更や追加部品を必要としない摩耗抑制手法を開発しました。
- 現車試験で走行キロ約55万kmまでの有効性を、台上回転試験で120万km走行相当までの長期耐久性を確認しました。
- 鉄道車両の検査周期延伸が可能となり、メンテナンス作業の省人化を図れます。

車軸軸受の内輪と後ぶた間（図1左上の青色と赤色の接触面）で発生するフレッチング摩耗粉は、潤滑剤の劣化を招くことから、鉄道車両の検査周期延伸のボトルネックになります。フレッチング摩耗は、軸受取付け時に生じる後ぶたの変形により、内輪との接触面圧が不均一となる領域で顕著に発生するため、その対策は困難でした。内輪と後ぶたの間にOリングや当板を挿入する従来の対策では摩耗粉の発生そのものを抑制できない上、既存軸受に対して設計変更が必要となり、部品点数の増加にともなう取付けミス発生のリスクがありました。そこで、大きな設計変更を必要とせず、かつ部品点数を増やさない新たな対策手法を開発しました。

摩耗を抑制するため、有限要素法解析を用いて接触面圧が均一に近づく後ぶた形状を検討しました。その結果、現用の後ぶたに円周方向の溝を追加することで、後ぶたの変形が接触面圧におよぼす影響を低減できる手法を考案しました（図1下）。この手法を適用した後ぶた（開発品）を用いて接触面圧を実測したところ、圧力分布がならされ、最大接触面圧は現用品よりも約50%低減しました（図1右）。また、約55万kmの現車走行試験において溝加工による寸法変化や溝底部のき裂は認められず、実使用に問題がないと判断しました。さらに、台上回転試験による120万km走行相当の耐久性評価においても、グリース中の鉄分が現用品（48万km走行相当）よりも約65%低減することを確認しました（図2）。

本手法は鉄道車両のさらなる検査周期延伸を可能とし、メンテナンス作業の省人化に寄与することが期待されます。

※本研究の一部は、日本精工株式会社、株式会社ジェイテクトとの共同研究により実施しました。

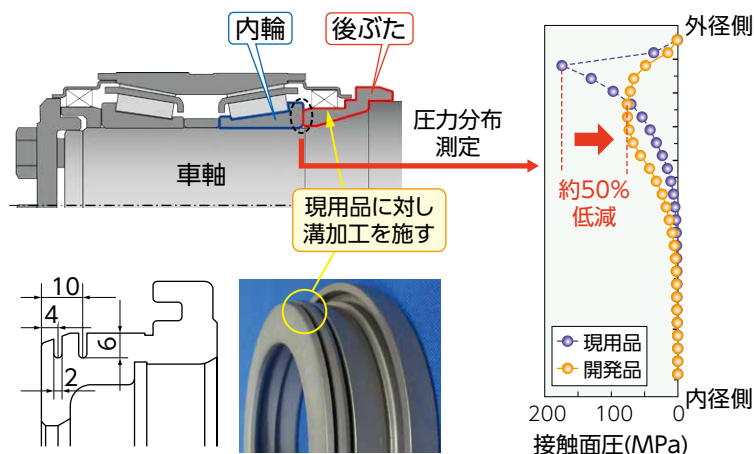


図1 フレッチング摩耗の抑制手法

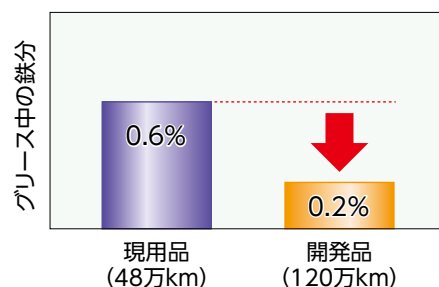


図2 台上回転試験によるフレッチング摩耗の抑制効果

08 テルミット溶接部の折損を防止するための工法および検査・補強方法

- 新幹線への適用に向けて、曲げ疲労強度を20%以上向上できるテルミット溶接工法、および凝固割れによる折損を防止できる検査・補強方法を開発しました。
- 本工法により、安定輸送に不可欠な溶接部の信頼性向上が図れ、熟練技能が必要な現行の溶接法に比べて作業員とコストを約3割低減できます。

レール溶接法の一つであるテルミット溶接法は、在来線で約50年の使用実績があり、実用上十分な強度を備えています。しかし、他のレール溶接法と比べて曲げ疲労強度が相対的に低いこと、また施工時に稀に発生する凝固割れ（溶鋼の凝固段階でレールがわずかに外側に動くことで発生する溶接欠陥）を超音波探傷検査で見落とした場合に、早期折損につながるおそれがあることから、輸送障害の影響が大きい新幹線高速区間での適用が見送られてきました。

そこで、新幹線高速区間にも適用可能な改良テルミット溶接工法を提案しました。具体的には、余盛止端部の応力集中を低減するため、3分割モールドの内部形状を改良し、曲げ疲労強度を20%以上向上させ、新幹線の主な現場溶接法であるエンクローズアーク溶接（現行溶接法）とほぼ同等にしました（図1）。

また、万が一溶接部に凝固割れが発生した場合でも、施工後の超音波探傷検査で容易に割れを検知できる検査補助治具を開発しました（図2）。本治具は、探触子の首振り走査および適切な保持を支援することで、割れ検知に必要な熟練技能を低減します。さらに、凝固割れが発生したテルミット溶接部でも、レール交換が可能な次の夜間まで、通常速度で列車が走行可能な補強治具を開発しました（図3、表1）。

本工法により、テルミット溶接部の折損を防ぎ、溶接部の信頼性を大きく向上させることで、安定輸送を維持しつつ、高度な技能を要する現行溶接法に比べて、作業員とコストを約3割低減できます。

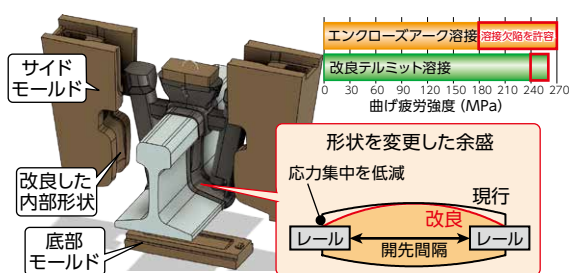


図1 改良テルミット溶接工法

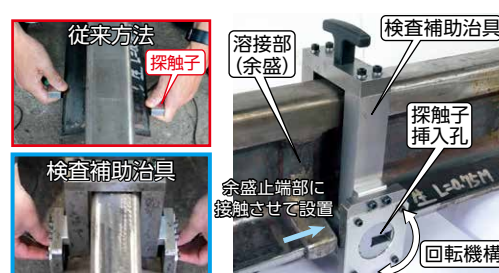


図2 検査補助治具（超音波探傷検査）

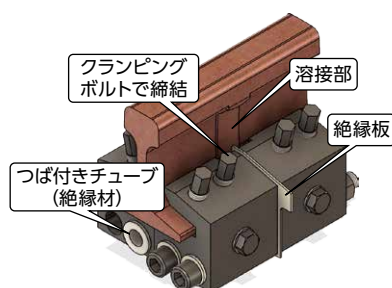


図3 補強治具

表1 凝固割れの補強試験結果

No. (割れ面積)	① (1400mm ²)	② (1820mm ²)
補強治具使用	20000回 (未破断)	20000回 (未破断)
無補強	6453回 (破断)	1557回 (破断)
破断面		
試験条件	軸力: 742kN (設定温度: -40℃相当) 応力全振幅: 150MPa (IJ継目板最大応力相当) 載荷回数: 20000回 (16両編成約560本走行相当)	

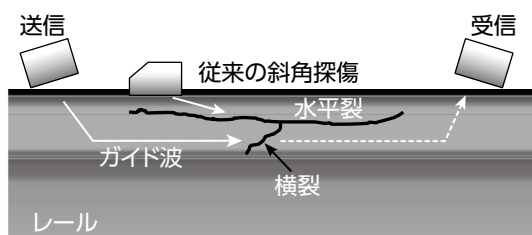
09 ガイド波を用いたレール頭部横裂検知システム

- レール探傷車で検知できず人力での探傷が必要であったレール頭部横裂の検知を代替可能な、ガイド波を用いた非接触の検知システムを開発しました。
- 頭頂面と頭側面でレールにガイド波を送受信し、水平裂が長い場合でも水平裂の下横裂の有無を検知でき、従来の横裂検査の労力を大幅に削減できます。

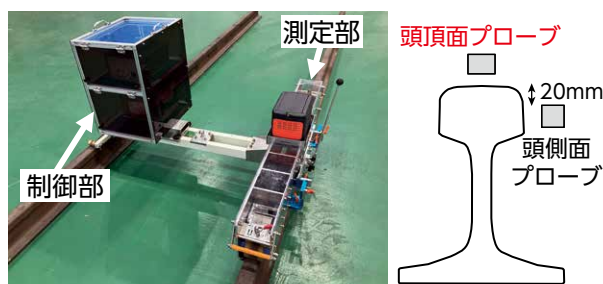
レール頭部に発生する傷のうち、横裂が発生して進展すると、レール折損に至るためその管理が重要です。横裂はレール頭頂面直下の水平裂の下側に生じるため、レール頭頂面から超音波を斜め下方向に入射してき裂を検知するレール探傷車で的一次探傷検査では検出が困難です。水平裂を検知した箇所は、別途、人力の手探傷による再検査（二次探傷）を行って横裂の有無を判定します。このため、検査の労力とコストを低減する技術が求められていました。

この課題に対し、レールの軸方向に非接触で減衰の少ない超音波であるガイド波を送受信し、受信レベルの変化より横裂の有無を検知可能なシステムを開発しました（図1）。超音波伝播解析で得たガイド波の入射角度や周波数等の最適な条件を反映した試作機を用いて営業線で検証試験を行った結果、水平裂が短い場合には、レール頭頂面で送受信したガイド波の受信レベルの変化で深さ15mm以上の横裂の有無を検知できることを確認しました（図2）。さらに、水平裂が1m超と長い場合には、レール頭側面で送受信したガイド波の受信レベルの変化で水平裂に影響されず探傷ができることを確認しました（図3）。

開発した検知システムを用いて、レール探傷車で検知が難しい横裂の把握を目的として実施する二次探傷を代替できます。また、提案手法では従来の二次探傷と比較して短時間で連続的に頭部横裂の検知が可能であることから、検査に要する時間を従来の半分以下に削減できます。



(1) 従来法とガイド波による探傷の比較



(2) 提案した検査システム

図1 レール頭部横裂検知システム

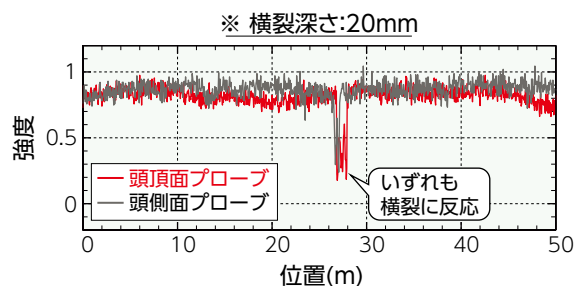


図2 検証試験結果（水平裂が短い場合）

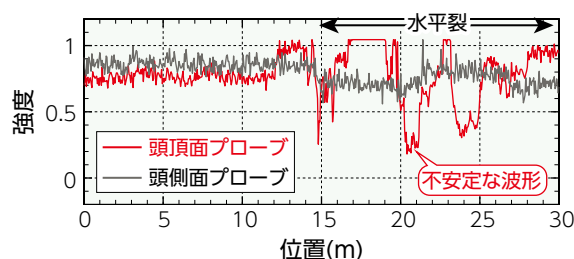


図3 検証試験結果（水平裂が長い場合）

10 打音判定AIとハンマー自動追跡による剥落健全度判定の自動化

- トンネル壁面にAIにより抽出した変状や要打音度のヒートマップを投影するシステムを開発しました。
- ハンマーによる打音位置とAI判定結果を自動記録することができます。
- これらの情報から、剥落健全度を自動判定でき、トンネル検査を省人化できます。

トンネルの検査は、新幹線で10年、在来線で20年を超えない期間ごとに特別全般検査として打音調査を実施する必要があります。また、2年ごとの通常全般検査でも剥落健全度判定のために打音調査を実施する必要があります。この打音調査の負担は大きく、デジタル技術による省人化が期待されています。

そこで、①要打音度ヒートマップの生成・投影技術、②AIによる打音の自動判定技術、③打音位置に判定結果を自動記録する技術を開発しました(図1)。

- ①は、トンネル壁面画像からひび割れ、漏水等の変状をAI抽出し、その結果から要打音度(打音調査の必要性を示す維持管理標準に基づいた独自指標)を含めた変状展開図を自動作成します。
 - ②は、横軸時間、縦軸周波数として打音を画像化し、AIにより打音の清音・濁音を判定します。
 - ③は、ハンマーにBluetoothタグ、投影装置側に受信器を取り付け、受信した電波がどの方向から来たかを測ることでハンマー位置を把握し、打音時に判定結果とともに打音位置も自動記録します。
- ①～③で得られた変状と打音判定結果から、剥落健全度を自動判定できます。

開発したシステムは各社保有の撮影画像に適用でき、一般的な検査車両にて導入可能です。これにより、展開図作成や、現地での打音箇所選定、打音判定、記録、健全度判定の作業をほぼ自動化できます。

※本研究は、国土交通省における交通運輸技術開発推進制度JPI002223により実施しました。

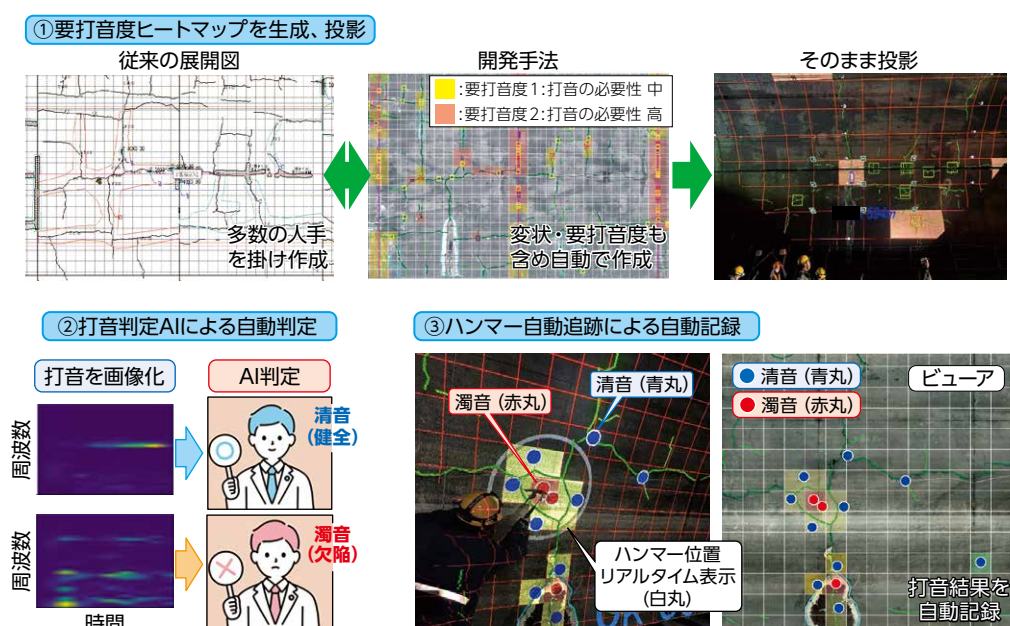


図1 開発した要打音度ヒートマップ作成および打音の自動判定・自動記録システム

11 施工時の沈下量情報を活用した盛土の品質管理法

- 施工時の沈下量情報を用いた盛土の品質管理法を提案しました。
- ICT機器を用いることで、沈下量情報を容易かつ面的に取得可能です。
- 品質管理の計測時間を約90%、必要な作業人工を約40%低減できます。

鉄道盛土の施工では、密度・剛性の品質確認のため、重機で転圧した後多数箇所で人力による密度試験・载荷試験が行われています(図1)。近年は建設現場の人手不足が深刻化していることから、現場の負担軽減を図るため、品質管理作業を省人化するための技術開発が望まれていました。

そこで、重機による転圧を荷重一定条件の载荷・除荷過程と捉えて、事前に実施した平板载荷試験から推定した除荷時地盤反力係数と、転圧後に計測した沈下量情報から剛性を評価する手法を構築しました。さらに、盛土の締固め状態の収束程度と到達程度を評価する沈下量指標を考案し、これを用いて密度を評価する手法を構築しました。これらの評価法を元に盛土の品質管理法を構築しました(図2)。

盛土の施工試験による検証では、提案法により高い精度で剛性を評価可能であることを確認しました(図3)。さらに、提案法で密度を管理した盛土は、約18.6%の空振り(密度を安全側に評価)が生じるものの、見逃しは3.4%と低く抑えられており、従来と同等の品質を確保できることを確認しました。

沈下量情報は施工時に容易に取得可能であり、ICT機器を活用することで、計測時間を約90%、品質管理の作業人工を約40%低減(盛土工事全体の作業人工としては約5%低減)できます。本手法は、技術基準(鉄道構造物等設計標準・同解説 土構造物)に反映される見込みです。



図1 現状の品質管理

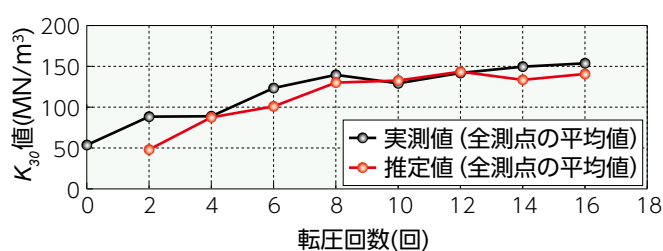


図3 剛性評価法の検証

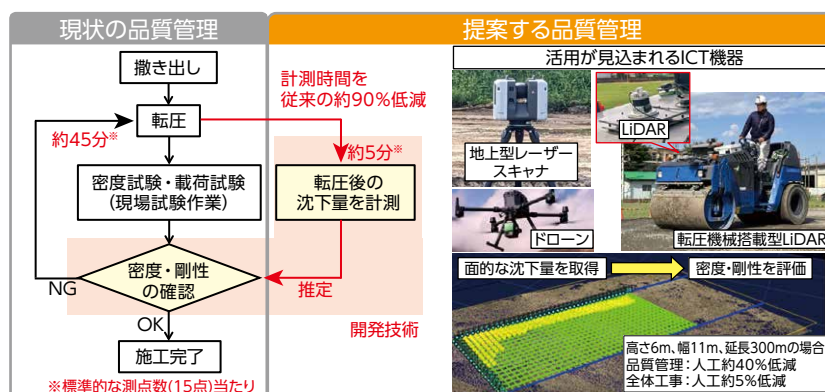


図2 提案する品質管理法

12 高速車両からの落雪による信号設備の被害推定表示ツール

- トンネル内等での落雪による信号設備の被害推定手法を構築しました。
- 気象情報等から、落雪被害が推定される区間を表示し、区間内の信号設備等をリストアップするツールを開発し、タブレット端末に実装しました。

積雪地域では、車両に付着・成長した着雪がトンネル内等で温まり、高速走行中に落下して信号設備を破損させることがあります。着雪が多い時には、夜間に巡回して信号設備を目視点検していますが、点検に時間を要するという課題があります。

そこで、まず落雪による信号設備の被害推定手法を構築しました。落雪は車両との接触部が溶けて生じるため着雪の温度が重要となります。ここでは外気温をトンネル進入時の着雪の温度として用いる落雪モデルを構築し、落雪による信号設備の被害が顕著なトンネル（長さ約7km）を対象として検証しました。7年間の被害件数の累積頻度（実績）と落雪時の衝撃荷重の累積頻度（計算）とを比較すると、提案した落雪モデルは、着雪の温度を一定（-4℃や0℃）とした場合（計算）に比べて、トンネル始点からの落雪頻度を表現できることが分かりました（図1）。また、このモデルにより計算される被害1件あたりの積算衝撃荷重の平均値20kJ（図2）をベースに、被害レベルを予測する信号設備の被害推定手法を構築しました。

次に、提案手法に基づき沿線の気象情報、トンネル・明かり等の施設情報、走行条件から、着雪の成長や落雪位置、信号設備の点検要否を計算するツールを開発し、タブレット端末に実装しました。10分程度の計算時間で被害推定区間を表示し、区間内の信号設備をリストアップすることができます（図3）。

本ツールを導入することで、重点的に点検すべき区間や区間内の信号設備を事前に確認できるようになり、点検業務の効率化が期待できます。

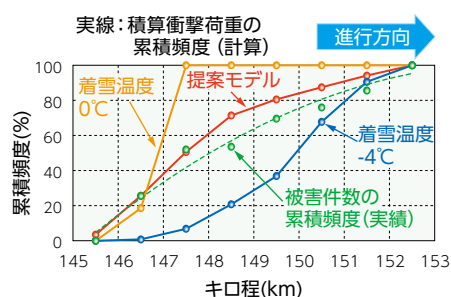


図1 被害件数（実績）と衝撃荷重（計算）の累積頻度の比較

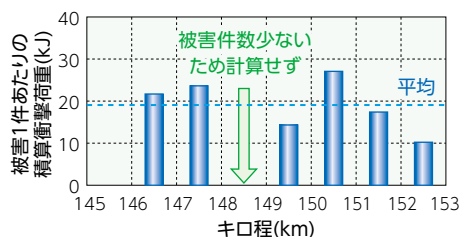


図2 被害1件あたりの衝撃荷重

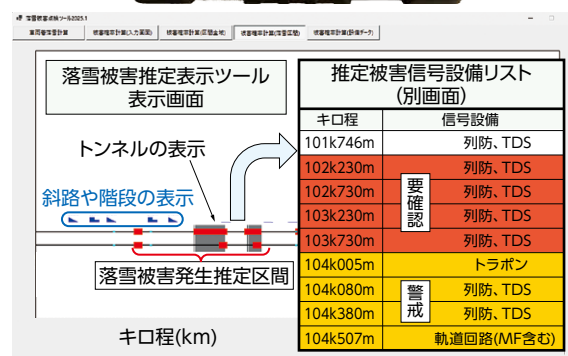


図3 落雪被害推定表示ツール

13 前方画像によるホーム位置計測手法

- 専用の地上マーカを設置することで、駅ホームのレールからの高さや離れを列車前方画像から自動で計測する手法を開発しました。
- 誤差10mm程度で離れを計測できるため、計測および管理の省力化が可能です。

列車と近接する駅ホームは厳密な位置管理が求められるため、4年ごとの法定検査のほか、1から2年ごとの自主検査も実施されています。検査は、技術者が現地に赴き、専用器具により手動でホームのレールからの高さや離れ（以下、ホーム位置）を計測するため、多くの人工を要しています。一方で、近年多くの鉄道事業者において、設備診断などのために導入されている列車前方で撮影した動画（以下、前方画像）を利用して列車上からホーム位置を計測できれば、検査の省人化が可能です。

ただし、携帯端末など単眼カメラで撮影された前方画像では特に奥行き方向の計測精度が確保できないことが、駅ホーム位置の計測における課題でした。これに対して、専用マーカを駅ホームの1計測断面に計3点設置（設置時間20分程度）し、前方画像内に写ったマーカを基準として奥行き方向の位置や寸法を高精度に計測する手法を開発しました（図1）。本手法により、一般的なビデオカメラや携帯情報端末で撮影した画像でも、低コストにホーム位置の計測ができるようになりました（図2）。

実路線の駅ホーム約35箇所では検証した結果、80km/h程度で通過する特急列車の前方画像を用いた場合、晴天時では高さが平均誤差15mm、離れが平均誤差10mmの精度でホーム位置を計測できることを確認しました。

本手法は、列車巡視と合わせて取得した前方画像を用いることで、高頻度でのホーム位置のモニタリングができるため、現地に赴いて行う駅ホームの位置計測作業を省略できるほか、離れの小さい要注意箇所の重点監視にも活用できます。

※本研究は、四国旅客鉄道株式会社との共同研究により実施しました。

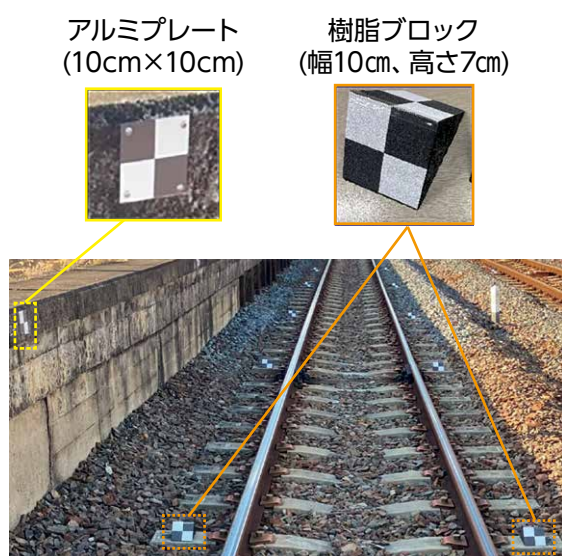


図1 ホーム位置計測マーカの設置状況

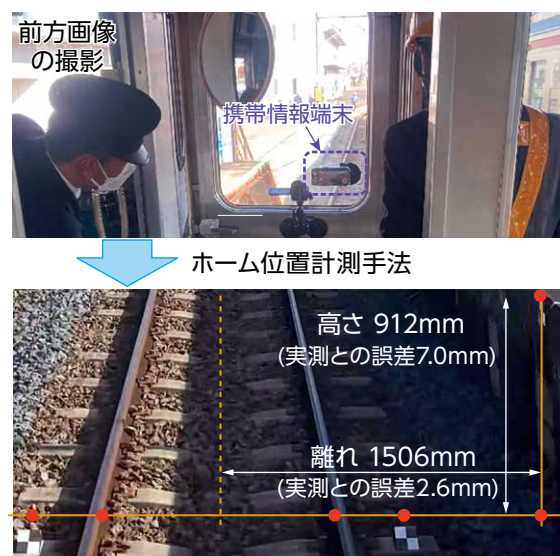


図2 ホーム位置計測結果の例

14 高頻度検査対象の架線設備の異常スクリーニング手法

- 既開発のトロリ線周りの異常スクリーニング手法を拡張し、高頻度検査対象の架線設備の検査の9割を自動化する画像解析手法を開発しました。
- 架線設備の形状に特化した画像処理により異常画像の確認作業を効率化できます。

架線設備のメンテナンスの省人化のため、徒歩巡回を車両からの撮影画像の確認に置換していく取り組みが進められており、トロリ線周りの設備を対象に、膨大な画像から異常画像をスクリーニングする手法も開発されています。一方でこの手法を、より複雑な形状を含む検査周期1年以内の高頻度検査対象の架線設備全体へ拡張していくためには、局所異常の見逃しや背景映り込みによる誤検出への対応が課題でした。

そこで、架線設備の特徴的な形状に特化した画像の部分切り出し（図1 (a)）や縦横比の変更、座標処理とAIを組み合わせた高精度な背景除去（図1 (b)）など、異常検出AIへの入力画像に鉄道総研独自の前処理を施すことで、異常スクリーニング精度を向上させる手法を提案しました。本手法は、可動ブラケットやビーム、がいし、流止装置などにも対応可能です。

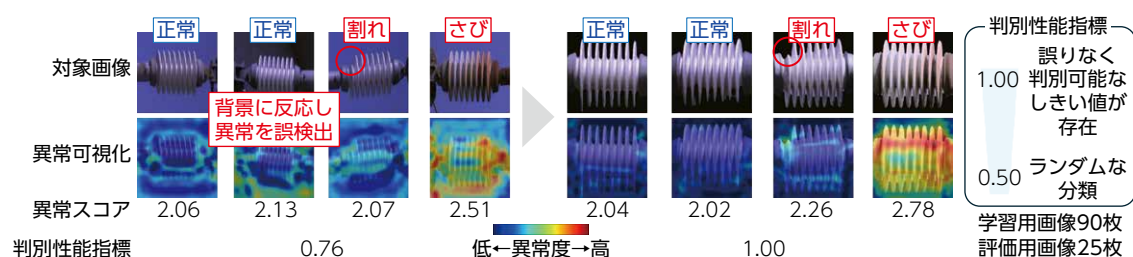
例えばがいしの場合、在来線車両から撮影された画像をベースに、代表的な異常を再現した加工画像を作成し、判別しきい値を変化させながら判別性能を総合的に評価する指標（AUROC）により、本手法の異常スクリーニング性能を評価した結果、0.76から1.00に向上したことを確認しました（図2）。

本手法により、異常スクリーニングの対象架線設備を拡大することができ、係員による異常画像確認作業を効率化することができます。

※本研究の一部は、国立大学法人静岡大学、株式会社明電舎との共同研究により実施しました。



図1 開発した画像解析手法



15 電気転てつ機の故障要因探索法

- モータ電流など故障要因探索に必要となる測定項目を選定し、転換不能等の故障発生直後に故障部位や要因を遠隔で判別する手法を構築しました。
- 遠隔での迅速な要因特定と、必要な復旧資機材の手配が可能になり、復旧時間を短縮できます。

大規模な輸送障害につながる電気転てつ機の故障の約4割は直前まで予兆を捉えることができない突発的な故障です。特に電気転てつ機本体の故障は、外観から異常が特定しにくいいため調査に時間を要し、かつ復旧のための資機材を必要とするため、復旧まで時間を要することが課題でした。

そこで、予防保全に用いられているデータを事後保全の迅速化に活用する手法を提案しました。具体的には、転換不能を未然に防ぐために用いられているモータ電流などの遠隔監視データを使い、直前まで予兆を捉えることができない故障に対しても、発生した直後にその故障要因の探索や故障箇所を特定します(図1)。

本手法では、①モータ電流から動作状態(転換、鎖錠等)の境界点を高精度に推定し(誤差0.1秒~0.3秒)、②予め学習したデータ群との乖離度から、異常の検出や、歯車欠損などのデータ変化が特徴的な故障を推定し、③電気転てつ機の動作状態に応じて故障発生時に見られる特有のデータ変化から、故障部位が電気転てつ機本体か、それ以外の箇所かを特定します。本手法は、電気転てつ機本体の突発的な故障を含む主な故障(20種類)のデータ変化の特徴を網羅しています。また、一部の故障は実機で再現し、故障結果特定の妥当性を検証しました。本手法を状態監視装置と組み合わせることにより、電気転てつ機故障の復旧支援が可能になり、復旧時間の短縮が実現できます。

※本研究の一部は、株式会社京三製作所との共同研究により実施しました。

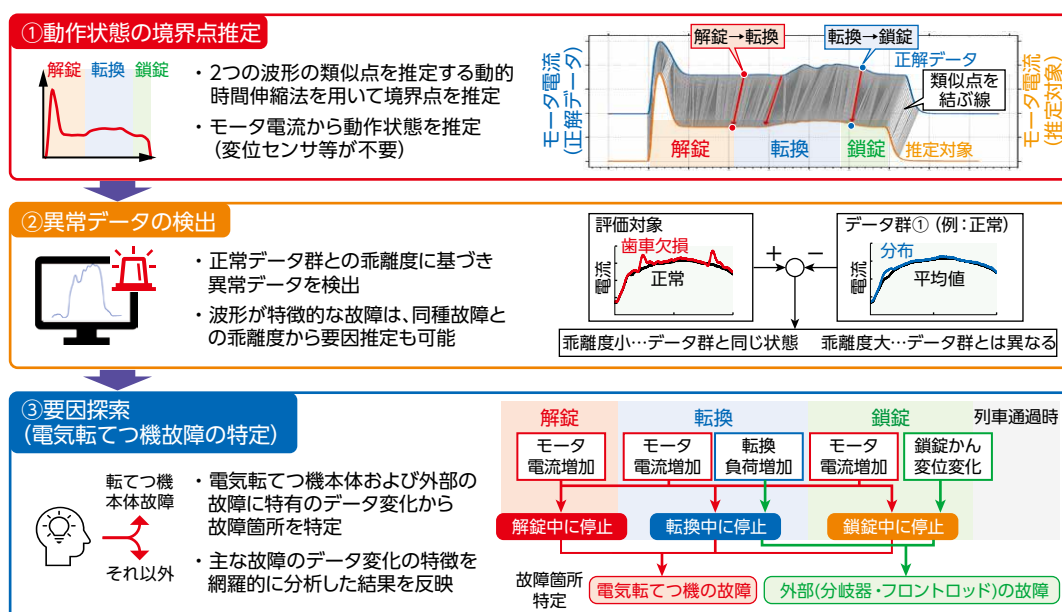


図1 電気転てつ機の故障要因探索法と要素技術の概要

16 CGシミュレーションを活用したカメラ・センサによる検査システムの性能評価手法

- カメラやセンサを用いた各種の検測装置や検査アルゴリズムの性能を、CGシミュレーションで事前に検証できる手法を開発しました。
- 天候変化など再現が困難な条件下でも、現地試験を行わずに評価できます。
- 装置のハードウェア選定やセンサの配置検討、アルゴリズム評価に活用できます。

近年、カメラやセンサを用いた様々な検査システムの開発が進められています。従来、センサ配置や検査アルゴリズムの検証には現地試験が不可欠とされてきましたが、労力を要するほか、再現困難な条件への対応が課題でした。そのため、センサの配置は限られた実験に基づくものとなり、検査アルゴリズムの検証も都度の実データ取得に依存することから、配置や検査条件を広く比較検討することが困難でした。

そこで、CGシミュレーションを活用し、現地試験によらずセンサの配置や検査アルゴリズムの性能を事前に評価できる手法を開発しました。本手法では、鉄道沿線の設備や車両モデルを構築したCG空間内に、カメラやセンサを任意に設置し、センサ固有の走査方式や照明、天候など様々な環境条件を反映したデータを仮想的に生成できます。画像生成AIとは異なり、図面に基づく正確な形状の再現や環境条件の直接的な制御が可能のため、データ生成から検査アルゴリズムの評価・条件変更まで、一連の流れで繰り返し実施できます(図1)。

実際に、本手法を信号通信設備の検測システムの開発過程で適用し、カメラ・センサの選定や既存車両への配置検討(図2)、および設備状態を判定する手法の開発において、最も適切な方法を効率的に探索できることを確認しました。また、前照灯の配置シミュレーションでは、本手法で導出した最適条件が、現車試験においても最も良好な撮影結果をもたらすことを確認しました(図3)。

本手法による評価環境を活用することにより、鉄道事業者におけるシステム開発の仕様決定や検査アルゴリズムの性能検証等を短期間に実施でき、開発・実装までの期間の短縮が可能です。

※本研究の一部は、株式会社明電舎との共同研究により実施しました。

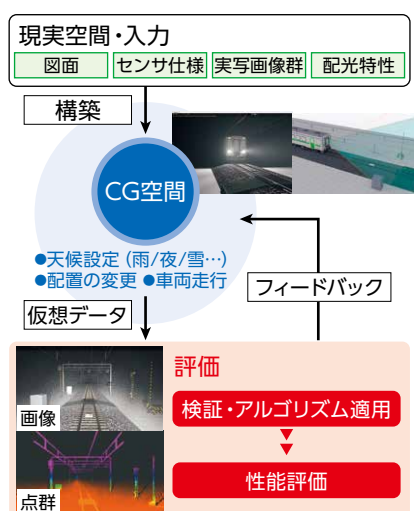


図1 提案手法の全体概要

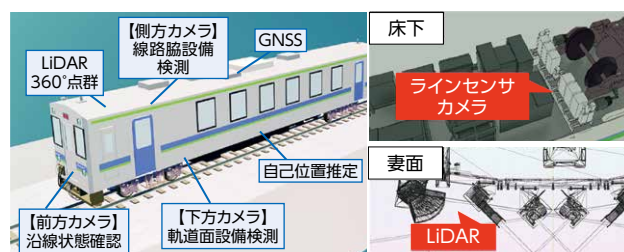


図2 本手法により開発した検測システムとセンサ配置



図3 CGシミュレーションと現車試験の撮影結果の比較

17 営業列車を用いた3次元線路空間データの構築手法

- 営業列車の運転台に設置した市販のビデオカメラで撮影された画像から、写実性の高い線路沿線の3次元空間データを構築する手法を開発しました。
- 高価な専用の車両を用いずに、沿線設備の位置・形状を把握できます。
- 実線路で検証を行い、信号機類の見通し検査へ適用できることを確認しました。

線路沿線設備の保守では、作業員が現地を徒歩で巡回する必要があり、大きな労力がかかっています。特に、踏切などの異常を知らせる特殊信号発光機の見通し検査は、運転士目線の位置から最大800mの距離から連続的に確認する必要があり、保守コストが大きい業務の代表例です。従来、このような保守業務の省力化のために、MMS（モバイルマッピングシステム）などが用いられてきましたが、高価な専用車両の製作や運用のダイヤ調整が必要であり、導入コストや運用面での負担が課題となっています。

そこで、営業列車の運転台に設置した市販のビデオカメラで撮影された画像から、線路沿線の3次元空間データを構築する手法を開発しました（図1）。一般に3次元空間データ構築には、複数の異なる視点から対象を捉えた画像が多数必要ですが、一方向に走行する営業列車の映像では視点の変化が乏しく、適用が困難でした。本手法では、カメラ配置の最適化により視点変化を確保するとともに、深層学習を用いた画像マッチングにより少ない視点変化でも高精度な構築を実現しました。また構築した3次元空間データの活用例として、AIによる特殊信号発光機の見通し自動検査システム（図2）を開発しました。

実線路において、運転台に設置した4台のカメラで特殊信号発光機から手前800m区間の3次元空間データを構築し、システムの検証試験を行いました。遮蔽板により見通しを遮った状態を模擬して検証した結果、3次元空間上で見通し不良箇所を誤差3m程度の精度で特定でき、現地確認結果と一致しました。これにより、作業員が現地に赴くことなく、特殊信号発光機の見通し検査を行えることを確認しました。

本手法により、低コストかつ簡易に線路沿線の3次元空間データを構築でき、さらに高頻度な運用によりデータの更新や蓄積が可能となります。見通し検査以外にも、工事計画や柱類の傾斜判定など、位置・形状を把握する様々な保守業務への活用が期待できます。

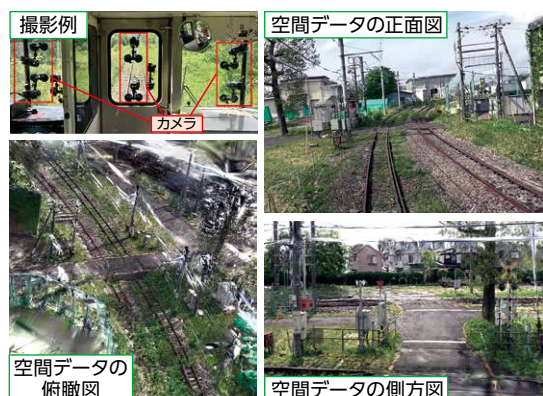


図1 構築した3次元空間データ

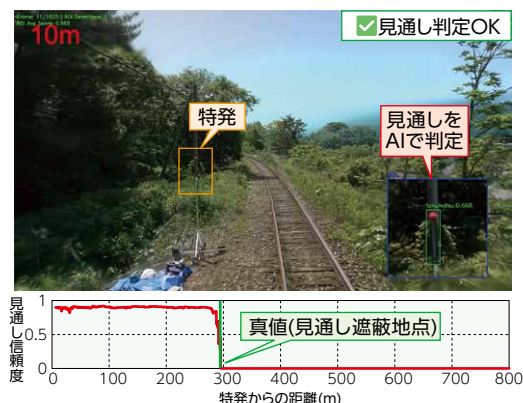


図2 特殊信号発光機の見通し検査システム

18 安全確認型列車制御システム

- 地域鉄道の維持コスト削減のために、公衆通信回線を利用可能で、通信途絶時も安全を確保できる列車制御システムを開発しました。
- システムの機能を共通化することで、異なるベンダーの車上装置や地上装置を同一のシステム内で使用することが可能です。

将来にわたって地域鉄道を維持するには、保守業務や列車運行业務のさらなる省人化が必要です。公衆通信回線の活用による通信設備の削減や、地域鉄道向けの自動運転の導入が有力な手段ですが、線区の条件ごとに異なるシステムを導入すると、結果的にシステムの設計・維持コストが高くなります。

そこで、線区の規模や通信回線の種別に関わらず、共通の制御論理で安全に運行できる「安全確認型列車制御システム」を開発しました。通信途絶や遅延に対し、従来のように列車を停止させるのではなく、通信途絶の発生以前までに地上装置と車上装置の双方向通信によって安全が確認された列車の進路や現場装置の鎖錠された状態を保持します。もし通信途絶が発生しても、途絶前と同じ状態を保持し続けるため、安全性を確保した運行を継続できます（図1）。これにより、通信途絶や遅延に配慮が必要な公衆通信回線の活用が可能となります。

営業線における試作システムの検証試験では、公衆通信回線を利用し、安全かつ安定して試験列車が走行できることを確認しました。さらに、最低限必要となる車上・地上間の情報を定義することで、混在を可能とし、営業線での試験によりマルチベンダー化が実現できることを検証しました（図2、表1）。

検証試験の結果を踏まえて本システムに関する共通の仕様を提案しました。これに基づく装置を導入することで、通信設備の削減による保守の省人化が可能です。また、地域鉄道に自動運転を導入する際の基盤となる列車制御システムとして活用できます。

※本研究の一部は、株式会社京三製作所、日本信号株式会社、株式会社日立製作所、大同信号株式会社との共同研究により実施しました。

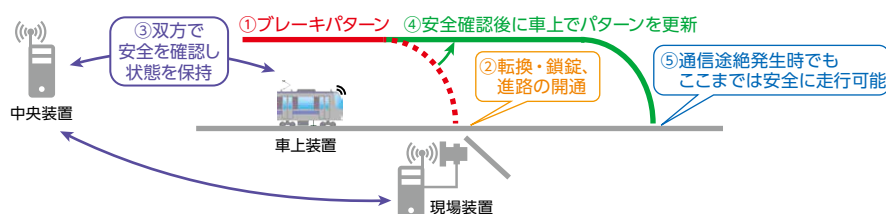


図1 安全確認型列車制御システム

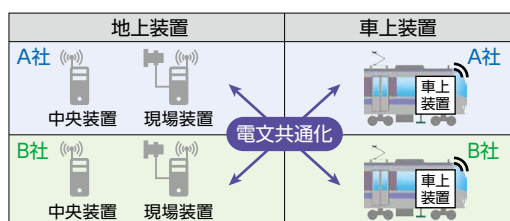


図2 マルチベンダー化のイメージ

表1 営業線における検証試験結果

検証装置	検証機能	検証項目	結果
中央装置	在線管理機能	自列車認識位置および編成長の認識など 計9項目	良
	支障点探索制御・走行指示機能	支障点の外方に停止限界を設定するなど 計8項目	良
車上装置	速度照査機能	速度超過した場合のブレーキ出力など 計6項目	良

19 動力車操縦者養成のリモート講義における受講生の理解度可視化システム

- 動力車操縦者（運転士）養成の学科講習において、各教科がリモート講義にどれだけ適するかを示す「リモート親和性」を定量的に評価する手法を開発しました。
- リモートで把握しづらい受講生の理解度を可視化し、リモート親和性に応じて理解度低下を早期に知らせるアラート機能を備えたシステムも開発しました。

動力車操縦者（運転士）の養成における学科講習は数ヶ月におよび、研修施設などでの長期宿泊が必要となる場合もあります。2024年から国土交通省の通達によりリモート講義が認められ、受講者の負担軽減が期待されますが、各教科がリモート講義にどれだけ適するか（リモート親和性）を定量的評価する手法はありませんでした。また、リモート講義は、講師が受講生の理解度を把握しにくいという課題がありました。

そこで、受講生271名に対する調査（表1）と統計分析を行いリモート親和性を定量的に評価する手法を開発しました。そして、リモート親和性の要因モデルを構築し、教科の「難易度」が高いと講師による講義の「工夫」が求められ、その「工夫」がリモートでは実現しにくいと親和性が低下することを明らかにしました。モデル構築に使用しなかったデータで検証した結果、この評価手法の精度は相関係数0.9でした（図1）。

次に、スマートフォンを用いた理解度可視化システムを開発しました。受講生は理解度を随時送信でき、講師はクラス全体の理解状況を即時に把握できます。本システムにはリモート親和性の評価手法を実装しており、親和性が低い教科では理解度低下のアラートを早期に出すことが可能です。実証実験では、講師・受講生双方から理解度把握が容易になったとの評価が得られました（図2）。

これらの成果は、リモート講義による鉄道人材教育の効率化に活用することができます。

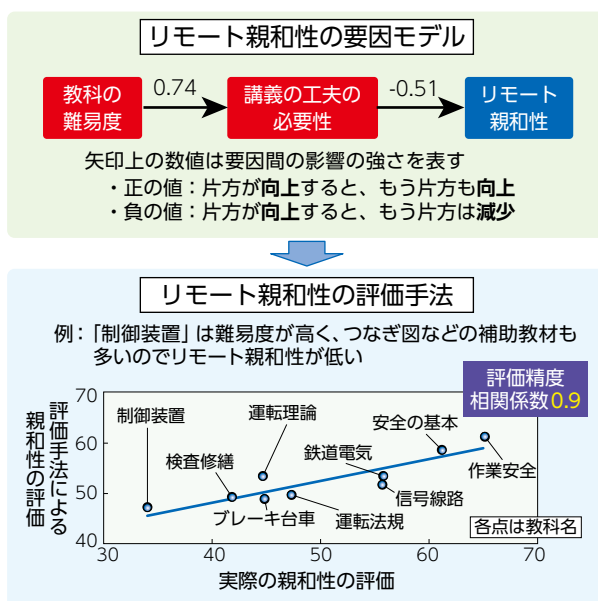


図1 リモート親和性の評価手法

表1 調査での評価項目

各項目に「1：あてはまらない～5：あてはまる」で回答

教科の難易度	講義の工夫の必要性
鉄道知識の必要性	補助教材の必要性
理系知識の必要性	グループワークの必要性
記憶量の多さ	現物教育の必要性
記憶の難しさ	個別フォローの必要性
情報の複雑さ	リモート親和性
	リモートの向き不向き

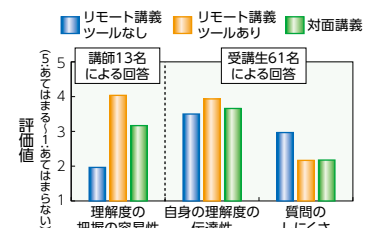


図2 スマートフォンを用いた理解度可視化システムの検証

20 車両駆動用リチウムイオン電池の劣化予測手法

- 高頻度に通電される車両駆動用リチウムイオン電池を対象とした劣化予測手法を構築し、実車データとの比較により予測精度を検証しました。
- 本手法により、時期尚早な電池交換の防止と交換コストの抑制が可能となり、蓄電池搭載型車両の導入が容易となります。

駆動用リチウムイオン電池（以下、蓄電池）を搭載した車両は、省エネルギー性が向上する等の利点がある一方で、蓄電池が高価であるため交換コストの抑制が課題となります。蓄電池の劣化指標は容量減少率と内部抵抗増加率であり、これらを予測して無駄のない交換計画を立てていく必要がありますが、高頻度に充放電される蓄電池の実用的な劣化予測手法は確立されていませんでした。

そこで、実車両の加減速等に伴う複雑な充放電の履歴を、単純な充放電の繰り返しに換算し、蓄電池の劣化を予測するため、基礎的な充放電試験を行い必要なパラメータを設定しました。また、この充放電の繰り返しによる劣化（サイクル劣化）モデルに、既開発の使用環境による劣化（保存劣化）モデルを加味した劣化予測手法を構築しました（図1）。

ディーゼルハイブリッド車両の蓄電池（図2）を対象に、約3年間の運用で予測式を検証した結果、容量減少率は実測値との差が3.7%、内部抵抗増加率は実測値との差が3.4%となり、実用的な予測精度を有していました（図3）。蓄電池の将来の使用条件（温度や充電率の推移）を入力すれば、本手法によって容量と内部抵抗の予測値が得られます。予測値に基づく余寿命をもとに、なるべく長期間に使用してから蓄電池を交換すれば、交換コストを抑制できるため、蓄電池搭載型の省エネ車両が導入しやすくなります。

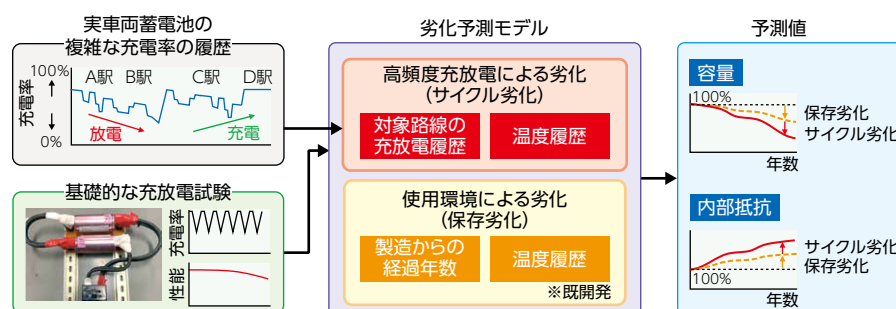


図1 構築した劣化予測手法

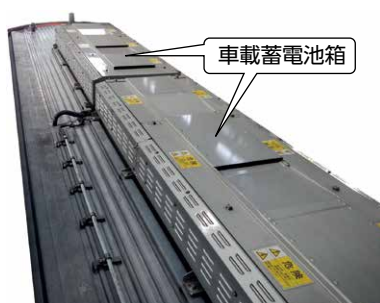


図2 測定対象の車載蓄電池

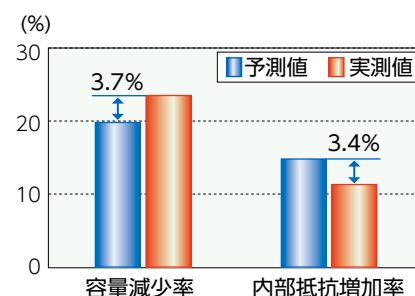


図3 劣化度予測値と実測値の比較

21 鉄道貨物輸送における二酸化炭素排出量の計算手法

- 貨物列車などの長距離列車の二酸化炭素排出量を、ダイヤや走行線区などの列車の運行条件を考慮して、誤差1割程度で計算できる手法を開発しました。
- 走行抵抗やブレーキ扱いによるエネルギー損失を積み上げることで、全国規模の二酸化炭素排出量を簡易かつ高精度に計算できます。

鉄道貨物輸送の利用者は二酸化炭素排出量の報告が求められており、消費エネルギーを簡易かつ高精度に推定する手法が必要です。単位輸送量当たりの消費エネルギー平均値を用いる従来のトンキロ法では、ダイヤや線区など列車の運行条件を考慮できず、列車の違いを評価できない課題がありました。

そこで本研究では、列車の運行条件に応じた消費エネルギーを簡易に計算できる「長距離列車向け消費エネルギー概算手法」を開発しました。本手法は、貨物列車のように長距離区間を駅通過主体で走行する列車を対象として、走行シミュレーションのように速度推移を細かく再現するのではなく、平均速度一定での走行を仮定して消費エネルギーを算出します。本手法は、走行線区に応じた下り勾配や速度制限でのブレーキ扱いによるエネルギー損失を、あらかじめ路線データから抽出した路線指標を用いて計算し、各損失を積み上げることにより簡易かつ高精度に消費エネルギーを計算できる特徴を有します(図1)。

本手法の精度検証として、線路勾配や平均速度などの列車の特徴を踏まえて、全国の貨物列車から様々な運行条件の12列車(走行距離延べ約1万km)を選定し、列車ごとの消費エネルギーの実測平均値と比較し、誤差が1割程度であることを確認しました(図2)。

本手法により、従来は考慮できなかった列車の運行条件に応じた消費エネルギーを計算でき、全国規模での二酸化炭素排出量が計算できることを確認しました(図3)。本手法は、鉄道の利用者の二酸化炭素排出量の見積もりに活用できます。

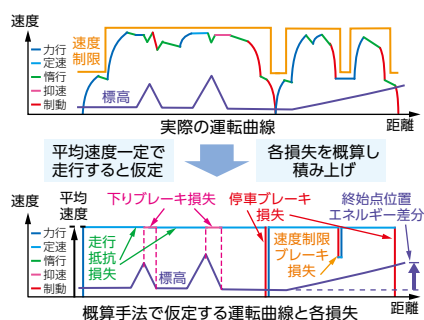


図1 概算手法のイメージ

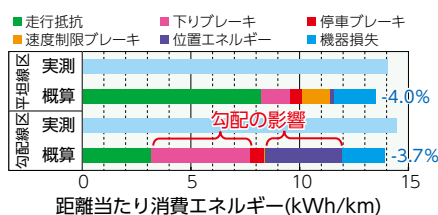


図2 実測値と計算値の比較例

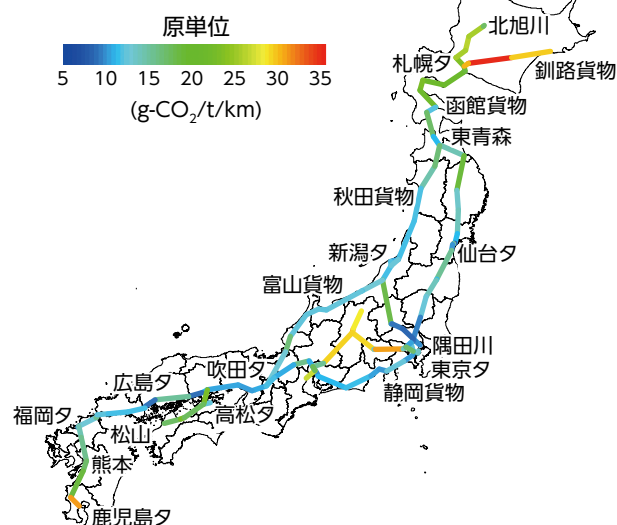


図3 全国規模の二酸化炭素排出量計算例

22 新幹線車両由来の副産物を原料に含むジオポリマーコンクリート

- 新幹線車両のアルミニウムの再生や再利用で発生する副産物を混和材としたジオポリマーコンクリートを開発しました。
- 鉄道用のまくらぎを試作し、JIS規格の性能を満足することを確認しました。

新幹線車両などに使われるアルミニウムをリサイクルして再び製品化する際に生じる副産物の水酸化アルミニウムは一般に再利用が難しく、大部分が廃棄されているという課題がありました。

そこで、ジオポリマーの構成材料の一部にアルミニウム成分が含まれることに注目し、水酸化アルミニウムをジオポリマーの原料として活用したコンクリートを開発しました。ジオポリマーは、製造時に大量のCO₂を排出するセメントを用いない環境配慮材料です。鉄道総研のジオポリマー技術は、材料の組合せや配合の自由度の高さに特徴があり、ベースとなるモルタル強度については、水酸化アルミニウムに加えて高炉スラグ（製鉄所からの廃材）を用いることで高強度を実現する配合を明らかにし、碎石を加えたコンクリートにおいても設計基準強度を上回る十分な強度を確保できることを確認しました（図1）。

次に、開発したジオポリマーコンクリートの高い強度特性を活かし、過酷な衝撃環境下で使用される鉄道用のPCまくらぎを試作しました。試作品は、JIS E 1202「ポストテンション式PCまくらぎ」のPC3号（在来線直線一般区間）の規定に基づき設計・製作し、寸法、施工性のほか、圧縮強度、曲げ保証荷重、曲げ破壊荷重、埋込栓の引抜保証荷重、引抜破壊荷重等の指標をいずれも満足することを確認しました（図2）。

今後は、試験敷設等により長期耐久性や疲労特性等を確認してPCまくらぎとしての導入を図り、循環型社会の形成、鉄道の脱炭素化に貢献していきたいと考えています。

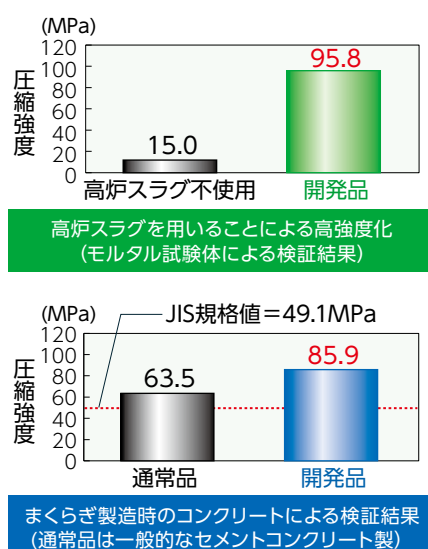


図1 開発したジオポリマーの強度試験結果

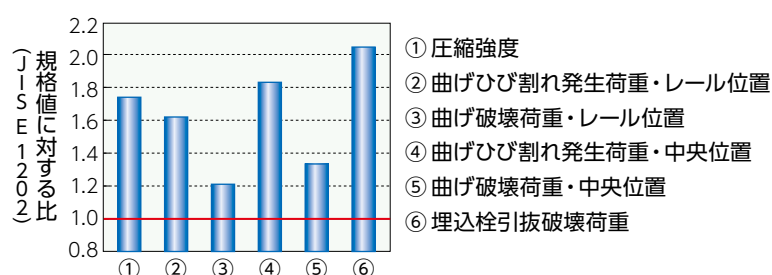


図2 副産物の水酸化アルミニウムを使用したジオポリマーPCまくらぎ（性能試験結果、外観）

23 沿線騒音の遠隔常時モニタリングによる編成別車輪状態の把握手法

- 地上25m評価点や高架橋直下点、レール近傍点等における沿線騒音の常時計測が可能なモニタリング手法を開発しました。
- 車輪踏面状態を反映した転動音の経時変化を遠隔から把握できるため、環境保全の観点から、編成ごとの車輪転削時期の決定に役立てることができます。

新幹線の沿線騒音は、鉄道事業者における環境基準の遵守や環境保全の観点から、実態や経時変化を定量的に把握することが望まれます。沿線騒音を構成する代表的な音源の一つである転動音の低減対策として車輪転削が有効とされる一方、転動音の発生状況は車輪踏面状態によって異なるため、車輪転削の施工時期の的確な判断は容易ではありません。

そこで本研究では、転動音の発生に係る車輪踏面状態の経時変化の特徴を捉えるため、沿線騒音に関する環境基準の標準的な評価点である地上25m点やレール近傍点等における沿線騒音の常時計測が可能なモニタリング手法を開発しました(図1)。現地に設置した計測機材で自動収録した通過列車ごとの音圧・レール振動波形を、分析拠点へ遠隔伝送し、集約することができます。本手法で取得した長期間の計測データと車輪転削からの走行キロ等の編成情報を組み合わせ、同一車両形式の約20編成を対象とした約400通過列車の統計解析を実施しました。その結果、車輪転削時点からの走行キロが同程度であっても騒音にばらつきが生じること(図2)、および一定の走行キロを超えると騒音が増加傾向となることを確認しました(図2中、領域A)。また、走行を重ねた車輪に対して転削を行うことで、転動音を含む地上25m点の騒音が低減することなどを確認しました。さらに、騒音の経時変化の分位点回帰分析によって、環境基準の超過に影響しうる編成(図2中、領域B)を抽出できるようになりました。また、地上25m点での測定が困難な場合でも、高架橋直下点騒音から転動音の経時変化を把握可能です。

本手法は、車輪踏面状態を反映した転動音の経時変化を遠隔から把握できるため、編成ごとの車輪転削時期の決定に役立てることができます。

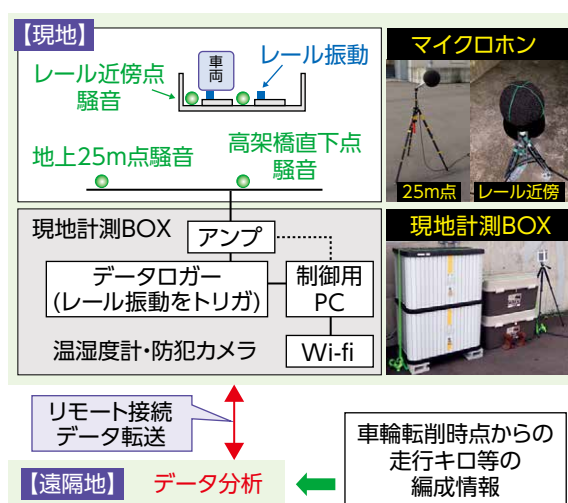


図1 提案手法のフローと機材構成

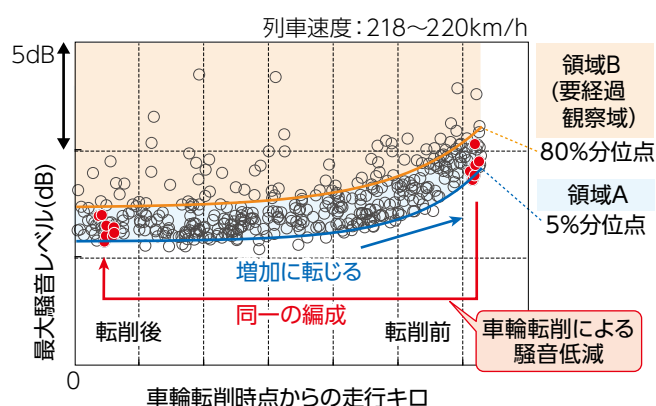


図2 車輪転削時点からの走行キロに対する地上25m評価点騒音の変化

24 災害仮復旧に用いる新幹線高強度トロリ線接続金具

- 新幹線高強度トロリ線の災害仮復旧に用いる接続金具を開発しました。
- 通過速度200km/hまで適用可能であることを所内実機試験で実証しました。
- 災害仮復旧使用時の通過速度制限110km/hを緩和することができます。

大震災などでトロリ線が破断・損傷した場合、トロリ線を接続金具で繋ぎ損傷箇所を部分的に張り替えて復旧します。この際、新幹線では、接続箇所の架線質量増加による高速通過時の離線や疲労破断に対する懸念から、接続箇所の通過速度を在来線相当（例：110km/h）に制限していました。引留長全体張替による本復旧完了までは高速走行ができないため、特に被災箇所が広域に及ぶ場合は速達性が長期にわたり阻害されてきました。

そこで、高速通過が可能なトロリ線接続の実現を目指し、新幹線高強度トロリ線用の接続金具を開発しました（図1）。国内架線金具としては初の銅合金を用い詳細形状を工夫することで、接続部の架線質量増加を0.9kg（従来例：3.9kg）に抑え、高強度トロリ線の接続性能と高速通過性能を両立しました。

本開発品の適用可能速度を検討するため、所内実機試験にて評価試験を行い通過速度200km/hまで適用可能であることを実証しました（図2）。また理論解析により、疲労破断の指標である金具近傍のトロリ線ひずみの推定を行い、通過速度325km/hまで適用できる可能性を示しました（図3）。

本開発品は、高強度トロリ線や汎用トロリ線などの様々な新幹線用トロリ線に広く適用でき、災害仮復旧使用時の通過速度を従来の110km/hから200km/h以上に緩和することが可能です。今後は新幹線で検証試験を行い、200km/h超での適用性を検証する予定です。

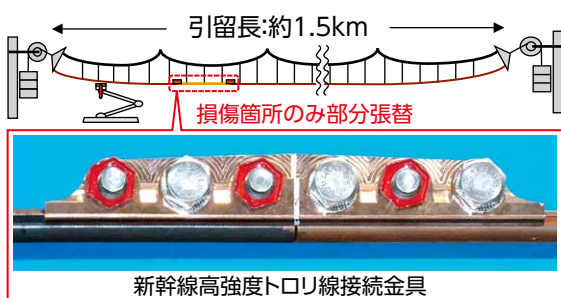


図1 トロリ線部分張替と開発品外観

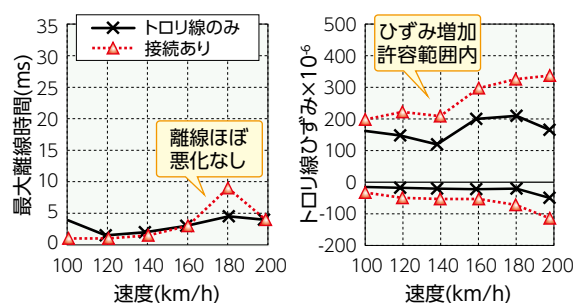


図2 所内設備での評価試験結果

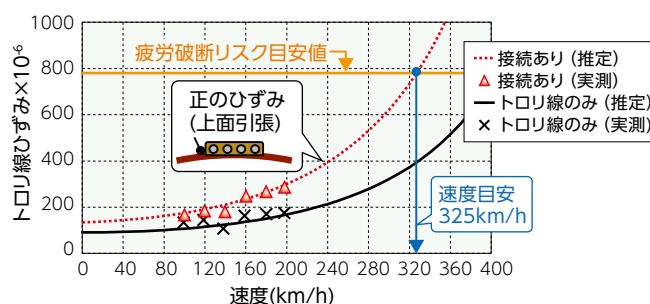


図3 適用可能速度の推定

25 地域鉄道における駅乗降客数の推測手法

- 鉄道事業者が保有する乗車実績等のデータに、数日の現地での乗降調査データを加えることで、地域鉄道の駅乗降客数を高精度に推測する手法を開発しました。
- きっぷの月次販売実績による従来法に比べ、5日分の乗降調査データの付与で推測誤差を66%低減でき、二次交通の検討や駅設備に対する投資判断に活用できます。

地域鉄道における投資や施策の検討には、ベースとなる各駅の日々の利用実態を把握する必要があります。しかし、多くの地域鉄道では自動改札機やIC乗車券等が未整備のため、正確で継続的な把握には、現地での乗降調査が必要です。一般に、乗降調査は日数を増やすほどデータが増え、駅乗降客数の推測精度の向上が期待できる一方、調査コストも増大します。

そこで、鉄道事業者が日常的に収集している月次のきっぷ販売実績データ、日々のノリホデータに、極力少ない乗降調査データを組み合わせることで、日々の駅乗降客数を高精度に推測する機械学習モデルを開発しました(図1)。また、モデル構築に用いる乗降調査データの日数を変化させて精度を比較し、必要な精度を得るための乗降調査日数の目安を提案しました。開発したモデルにより、ある線区の13駅を対象に乗降客数の推測を試行したところ、これまで一般的に用いられてきたきっぷの月次販売実績を集計して推測する手法に対し、乗降調査データを2日分付与のモデルで推測誤差が53%、5日分では66%低減しました(図2)。既往研究や国の指針に基づけば、本手法による推測は、二次交通(駅と目的地の間の端末交通)の検討に活用可能な精度です。

本手法は、鉄道事業者が最小限の調査で駅の利用実態を把握でき、列車の運行本数や編成両数、二次交通の交通モードや運行頻度、駅設備に対する投資など、施策の定量的な判断に活用できます。

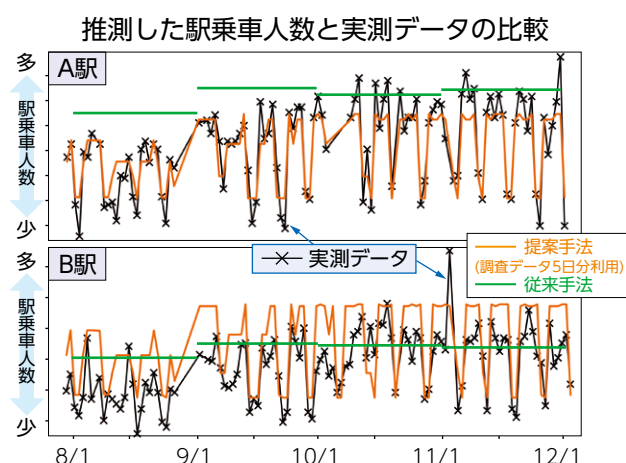


図1 提案手法による各駅の乗車人数推測の例

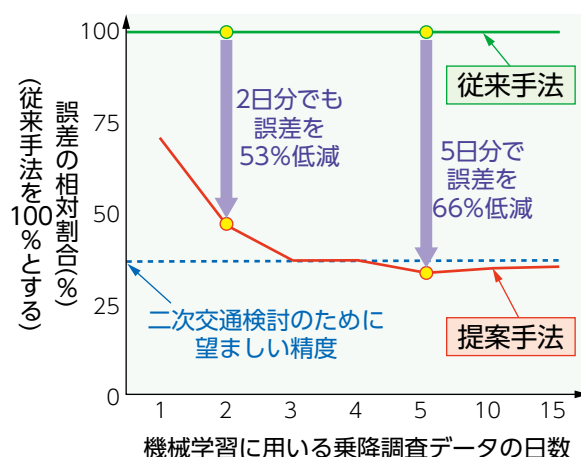


図2 現地での乗降調査日数と推測精度の関係

26 到着遅延人数を縮小する運転整理案自動作成手法

- 輸送障害時に、旅客への影響を考慮した運転整理案を自動で作成する手法を開発しました（待避のある複線の通勤路線における、運休を伴わない事例）。
- 経験のある指令員による運転整理と同等の到着遅延人数となる運転整理案を、2分以内で作成でき、指令の運転整理業務の省力化・脱技能化が可能です。

輸送障害時には、列車順序変更等の手配を組み合わせる列車ダイヤを変更する運転整理が行われます。この際には、列車遅延だけでなく、旅客への影響も考慮しながら、適切な手配を短時間で判断、実施する必要があり、指令員への負担が大きく、経験に依存することが課題となっています。

そこで、旅客への影響を表す指標の一つとして、目的駅への到着が遅れる人数（到着遅延人数）を定義し、これを評価値として運転整理案を自動で作成する手法を開発しました。本手法では、ある箇所の遅延により目的駅到着が遅れた旅客数を表す「影響人数」を計算し、値が大きい箇所を改善する手配を試行します。また、評価値が一時的に悪化する手配も、探索状況に応じて採用し、多様な運転整理を探索するとともに、同じ手配の繰り返しを防ぐことで、評価値を改善する運転整理案を短時間で出力します。

実路線における約30分の遅延事例に対し、計算時間上限を2分に設定しても、本手法により、待避駅が適切に設定された運転整理案が自動作成できることを確認しました（図1）。また、指令員の運転整理と同等の到着遅延人数となる運転整理案が得られることを確認しました（図2）。さらに、列車本数が多い朝時間帯を想定した仮定の遅延事例に対しても到着遅延人数が縮小することを確認しました。

本手法を運行管理システムに組み込むことにより、到着遅延人数を縮小する運転整理が可能となり、指令における運転整理業務の省力化・脱技能化に活用できます。

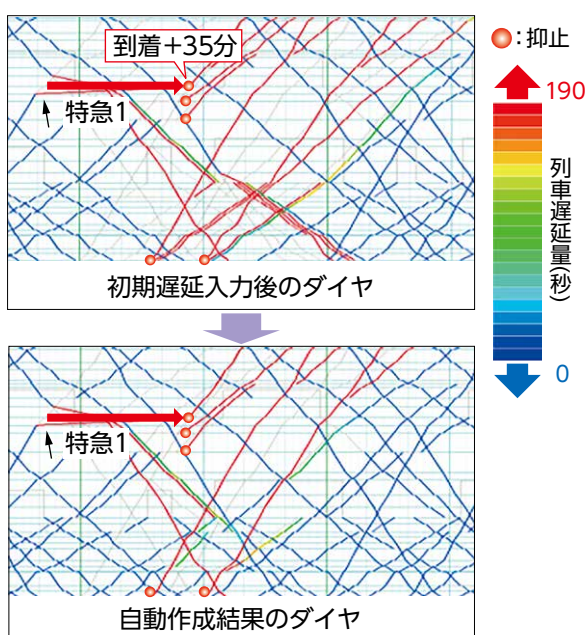


図1 運転整理案の自動作成結果

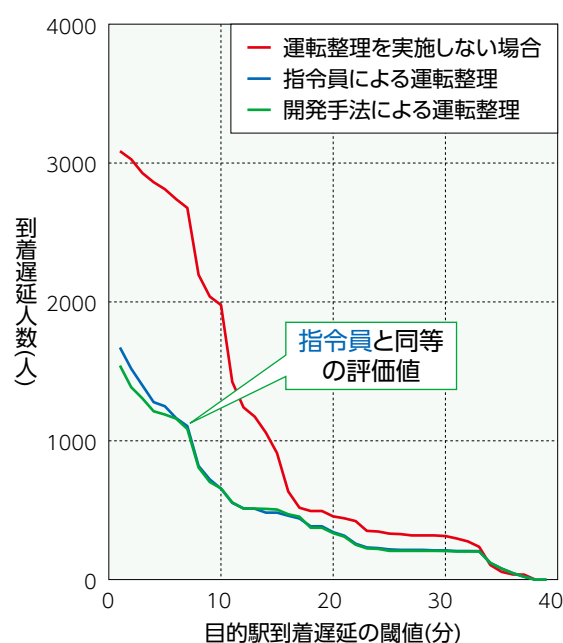


図2 到着遅延人数の比較

27 盛土のり面における降雨時の侵食評価手法

- 表面水による盛土侵食を再現する侵食試験装置を開発し、同装置と侵食解析を用いて盛土のり面の侵食量を定量的に評価する手法を提案しました。
- 本評価手法は、豪雨に対する既設盛土の事前対策の検討や急勾配化した盛土を設計する場合の材料の選定に活用することができます。

侵食は表面水により地盤材料が流失する破壊形態であり、鉄道盛土のり面においても豪雨等により大規模な侵食被害が報告されています。特に、急勾配の盛土では、顕著なのり面の侵食が懸念されます。しかしながら、盛土材料の侵食について評価するための試験法や解析法は、整備されていませんでした。

そこで、侵食に影響を及ぼす土の密度や飽和度を考慮できる侵食試験装置を開発し、表面水の流速と侵食速度の関係を侵食抵抗力和して評価しました(図1)。この試験では、盛土材料で構築した供試体表面に一定流速の水を流し、侵食量に応じて供試体を押し上げ、その速度を侵食速度として評価します。試験の結果、侵食には土粒子と土塊の二つの流失形態があり、低流速では土粒子の流失が主体で、飽和度が侵食抵抗力和に及ぼす影響が小さいことがわかりました。一方、高流速では土塊が流失し、飽和度の増加に伴う土の強度低下により、同一侵食速度に対応する流速が小さくなることが明らかになりました。

次に、平面流体解析による盛土のり面を流れる表面水の流速分布と、侵食試験装置から得られる侵食抵抗力和(図1)を用いて盛土のり面の侵食量を定量的に評価する手法を提案しました(図2)。この手法を模型越流実験で検証するとともに、これまで評価できなかった盛土材料の飽和度により変化する侵食量を平均誤差30%程度で評価できることを確認しました(図3)。

本手法は、豪雨時における盛土の侵食量の定量的な評価や、既設盛土における降雨に対する事前対策の検討、急勾配盛土に用いる材料の選定などに活用することができます。

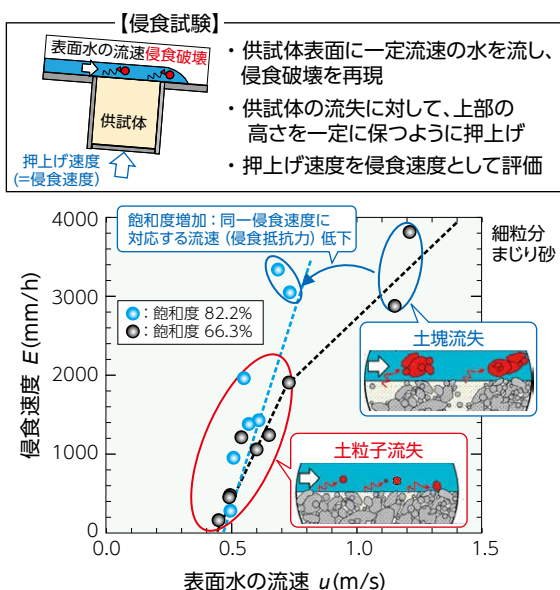


図1 侵食試験装置と侵食抵抗力和の評価

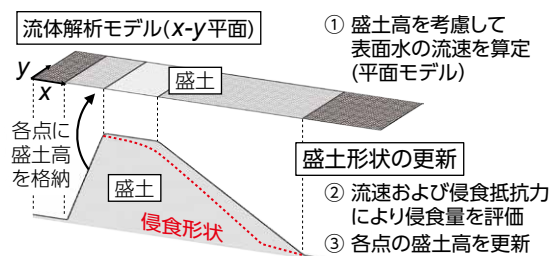


図2 平面流体解析による侵食解析

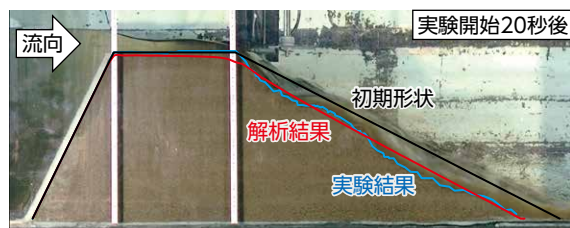


図3 実験と解析による侵食量の比較

28 車輪による雪の蹴り上げ構成則を用いた着雪シミュレーション

- 雪の蹴り上げメカニズムを解明し、これを表現可能な構成則を構築しました。
- 構築した構成則を既開発の着雪シミュレータに実装し、氷状の着雪を解析可能としました。
- 本成果は、鉄道車両の着雪防止構造の検討や対策効果の予測に活用できます。

降雪地帯を鉄道車両が走行すると、**図1**に示すように、台車前方には粉雪状の着雪が、台車中央から後方にかけては氷状の着雪が発生します。特に氷状の着雪は、落下した場合に分岐器や信号設備などの軌道設備を損傷させるおそれがあります。既開発の着雪シミュレータでは、舞上がりによる粉雪状の着雪に対応していましたが、氷状の着雪を再現することはできませんでした。この氷状の着雪は、車輪による雪の蹴り上げによって生じていると考えられます。

そこで、雪の蹴り上げメカニズムを解明するために、蹴り上げ試験を実施しました。蹴り上げ雪は一部が融解して水分を含みながら、氷状へと変化して着雪していることが分かりました。またあわせて、蹴り上げ雪の発生位置と軌跡などを明らかにしました(**図2**)。

これらの現象を表現可能な雪の蹴り上げ構成則を構築し、既開発の着雪シミュレータに実装し、在来線車両床下の着雪状況の撮影画像(**図1**)を用いて検証しました。その結果、シミュレーションでは、台車前方では舞上がりによる粉雪状の着雪が、台車中央から後方では蹴り上げによる氷状の着雪が再現され、実際の着雪分布と整合する結果が得られました(**図3**)。

本成果により、粉雪状の着雪に加えて、設備損傷の要因となりやすい氷状の着雪についても、定量的な評価が可能となりました。これにより、鉄道事業者における着雪防止構造の検討や対策効果の予測を支援することができ、安全性の向上および保守作業の効率化への貢献が期待されます。

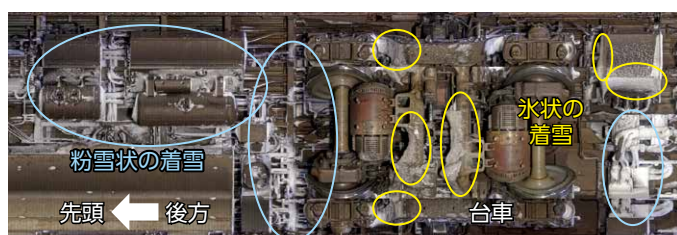


図1 在来線車両床下の着雪状況の撮影結果

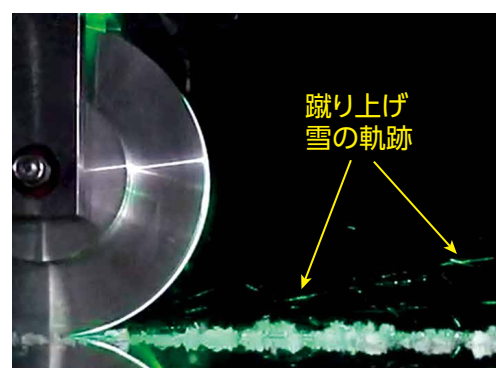


図2 蹴り上げ雪の観測

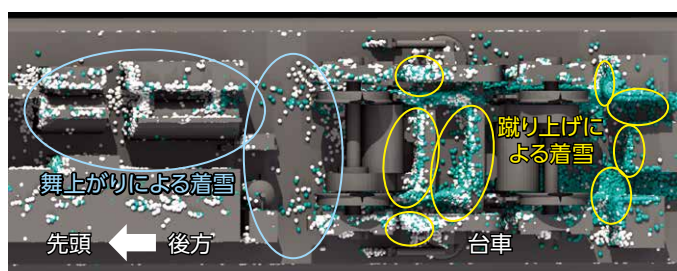


図3 着雪シミュレーションの結果
(白色:舞上がりによる着雪、水色:蹴り上げによる着雪)

29 車輪フラット発生時の軌道部材の衝撃応答シミュレーション手法

- 車輪フラットを有する車両が走行した際に発生する、まくらぎ等の軌道部材の衝撃的な応答を定量的に評価可能な数値シミュレーション手法を開発しました。
- 本手法は、線区条件に応じたPCまくらぎの設計や、低ばね軌道パッド等の高機能材料の導入効果の定量化、PCまくらぎ折損の原因解明ツールとして活用できます。

車輪フラットを有する車両が走行する場合、車輪－レール間に著大な衝撃力が発生し、PCまくらぎの折損等、軌道部材の損傷につながるおそれがあります。一方で、走行車種や車輪フラットの大きさ・形状、軌道条件の違いによって、軌道部材にどの程度の応答が生じるかは明らかにされていませんでした。

そこで、車輪フラットを有する車両が走行した際に発生する軌道部材の衝撃的な応答を計算できる数値シミュレーション手法を開発しました(図1)。本手法は、車輪フラットを模擬した車輪凹凸形状を有するマルチボディ車両モデルが、有限要素法でモデル化した軌道上を走行するもので、任意線区の車両条件や軌道条件を設定することが可能です。本手法では、車輪フラットを車輪の走行軌跡として表現することで高速計算を実現するとともに、軌道パッドの圧縮特性をはじめとした各種非線形特性を考慮可能です。

本手法の妥当性を検証するために、人工的に車輪フラットを設けた車両の走行試験結果と比較し、レールおよびPCまくらぎの曲げ応答を精度よく計算できることを確認しました(図2)。また、車両条件や軌道条件を変化させたパラメトリックスタディにより、車輪フラットの大きさや形状(角落ち)、車両のばね下質量、軌道パッドの種類等が軌道部材の応答に及ぼす影響を明らかにしました(図3)。

本手法は、線区条件に応じたPCまくらぎの設計や耐用年数を超えるPCまくらぎの交換目安時期の設定、低ばね軌道パッド等の高機能材料導入時における軌道部材の応答低減効果の定量化、PCまくらぎ折損発生時の原因解明ツールとして活用できます。



図1 車輪フラットによる軌道部材の衝撃応答シミュレーション手法の概要

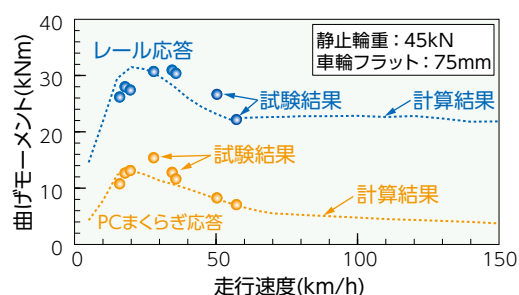


図2 走行試験結果との比較による検証

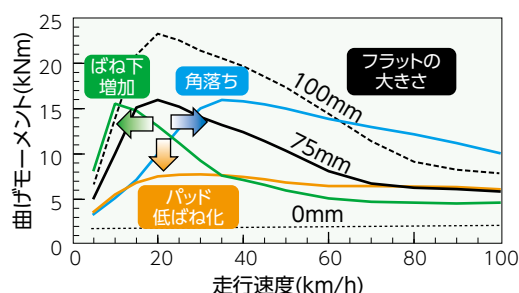


図3 PCまくらぎの曲げ応答への影響

30 新幹線パンタグラフ舟体の揚力変化メカニズムの解明

- 舟体の断面形状の変更によって揚力特性が変化するメカニズムを解明しました。
- 舟体断面形状の変更に伴う揚力変化の予測式を提案するとともに、すり板摩耗による大きな揚力変化が避けられる形状パラメータの範囲を明確化しました。
- 舟体開発の効率化や揚力に起因する不具合の防止に活用できます。

新幹線パンタグラフが安定して集電を行うためには、舟体（図1）に適正な揚力が作用するとともに、すり板摩耗時にも揚力が大きく変化しない舟体断面形状を選定する必要があります。その一方で、舟体断面形状の変更に伴う揚力変化メカニズムには未解明な点が多く、現状では、風洞試験等による試行錯誤により形状選定が行われているため、開発に要する時間とコストの効率化が課題となっています。

そこで、本研究では、新幹線パンタグラフに用いられる2つの舟体形状を対象に、風洞試験と流れのシミュレーションを併用して揚力変化メカニズムを解明しました。具体的には、(i) 矩形舟体における前面傾斜による揚力調整手法を対象に、揚力が変化するメカニズムを解明するとともに、傾斜部位周辺の圧力と表面積から揚力変化量を推定する予測式を提案しました。風洞試験での妥当性確認の結果、予測式による推定値が実測値とよく一致することを確認しました（図2）。(ii) 現用パンタグラフに広く用いられている段付き舟体を対象に、舟体断面形状と揚力特性の関係を調査した結果、すり板摩耗量の増加に伴う舟体前縁部の流れの形態の顕著な変化によって大きな揚力変化が生じることを解明しました。また、舟体前縁部の仰角によって流れの形態と揚力特性の関係を分類でき、すり板摩耗時の大きな揚力変化を避けられる仰角の範囲を明らかにしました（図3）。これらの知見を活用することで、舟体断面形状の設計および試験に要する工数を削減し、開発の効率化や揚力に起因する不具合の防止が可能となります。

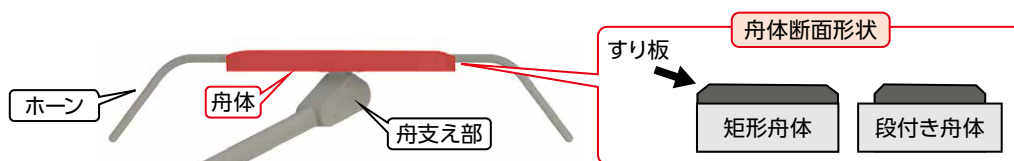


図1 パンタグラフの構成と代表的な舟体断面形状

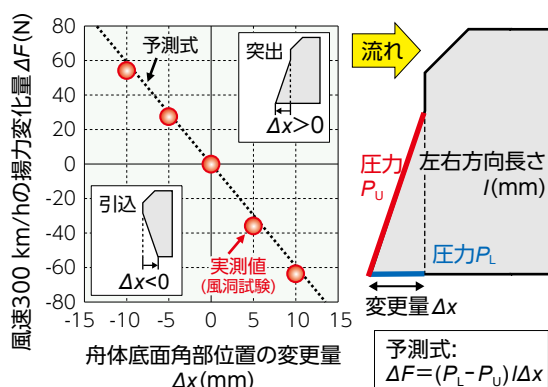


図2 揚力変化量の予測式と実測値の比較

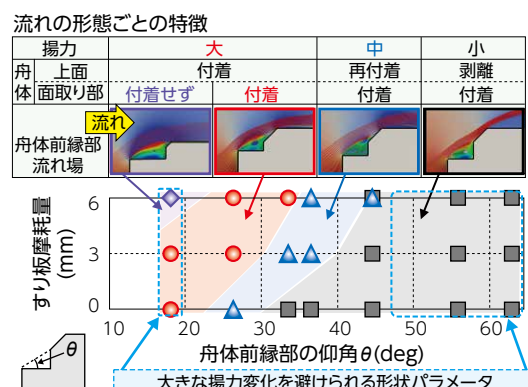


図3 段付き舟体の流れの形態マップ

31 列車事故時の乗務員傷害度を評価するためのニーインパクト試験

- 乗務員大腿部傷害度を高精度で推定可能なニーインパクト試験を提案しました。
- 人体モデル試験およびニーインパクト試験を高精度で再現可能な数値解析モデルを構築しました。
- 運転台の仕様策定や被害軽減対策の検討に活用できます。

踏切等での列車と大型自動車の衝突時における乗務員の保護については、車体のエネルギー吸収や生存空間確保等が対策として進められていますが、近年ではこれに加えて、乗務員の運転台との衝撃の緩和についても研究が行われています。乗務員の傷害度の評価には、人体モデルによるインパクト試験(図1)が用いられますが、実施可能機関が少ない、あるいは試験コストが高いといった課題がありました。

そこで、鉄道総研では、傷害発生リスクが高い大腿部に着目して、乗務員の傷害度を簡易かつ高精度に評価できる、膝の部分モデルを用いた、新たなインパクト試験法(ニーインパクト試験)を開発しました(図2)。また、ニーインパクト試験および人体モデル試験を高精度に再現できる数値解析モデルを構築し、デジタル試験による現象解明が可能な環境を整備しました(図3)。

提案したニーインパクト試験の妥当性について、人体モデル試験との比較により、運転台下側の鋼板の固定方法、人体モデルの着座位置など4ケースで検討を行いました。また併せて、数値解析で69ケースを再現しました。衝撃中の人体モデルの有効質量の変化等の影響で差異がみられるものの、ニーインパクト試験の結果を補正すれば、人体モデル試験に相当する結果が得られることが分かりました(図4)。この大腿部傷害度を様々な目安値と比較することで、運転台の傷害度リスクを評価できます。

提案したニーインパクト試験やデジタル試験は、運転台の仕様策定や被害対策の検討に活用できます。



図1 人体モデルによるインパクト試験

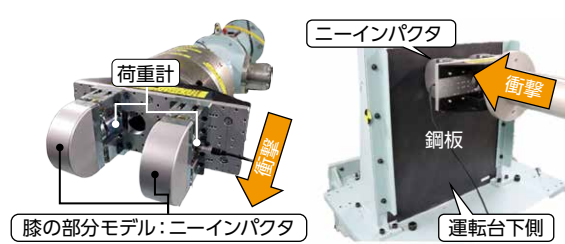


図2 ニーインパクト試験

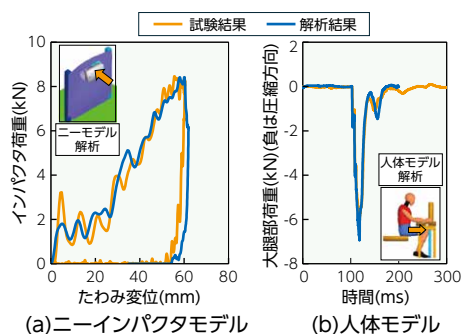


図3 数値解析モデルの精度検証

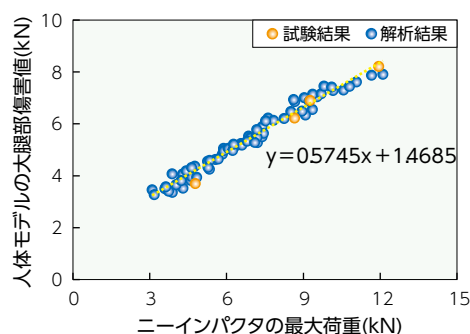


図4 試験結果と解析結果の比較

Ⅳ データ

成果創出

主な発表論文	62
主な部外表彰	71
所内表彰	78

広報

主なニュースリリース	80
------------	----

情報発信

月例発表会	82
第38回鉄道総研講演会	82
鉄道地震工学研究センター 2025年度 Annual Meeting	83

出版

新刊・改訂図書	84
定期刊行物	84

講習

鉄道技術講座	86
技術交流活動／Webセミナー	86

研究ネットワーク

機関連携	88
------	----

主な発表論文

和文

論文名	主筆者	掲載誌	
2台車検測車で車上計測された軌道変位差分に基づく複数連橋りょう群の桁たわみ一括推定法	服部紘司	土木学会論文集	2025年81巻5号 論文ID:24-00262
車上計測された軌道変位に基づく共振状態の橋りょう桁たわみ推定法	松岡弘大	土木学会論文集	2025年81巻5号 論文ID:24-00284
シールドトンネルの要素実験を用いた継手部モデルの構築と構造解析への適用	木下果穂	土木学会論文集	2025年81巻15号 論文ID:24-15007
青函トンネル防災システムの歴史と次世代システムの開発方針	佐藤新二	土木学会論文集	2025年81巻4号 論文ID:24-00283
盛土の耐震補強における地山補強材とのり面工との連結効果に関する検討	松丸貴樹	日本地震工学会論文集	2025年25巻5号 p.5_57-5_66
永久磁石同期機と倍電圧整流回路を用いたディーゼル発電システム	近藤稔	電気学会論文誌D (産業応用部門誌)	2025年145巻8号 p.589-598
鉄道沿線地震動と被害履歴に基づくベイズ手法を用いた安全スコアの提案	岩田直泰	日本地震工学会論文集	2025年25巻6号 p.6_26-6_37
X線CT画像を用いたパンタグラフすり板材のモデル化と均質化法による物性計算	森本文子	電気学会論文誌A (基礎・材料・共通部門誌)	2025年145巻9号 p.275-282
軸非対称型ブリッジ回路と直交型重みづけ関数に基づく鉄道車両の脱線係数と車輪・レール接触位置の連続測定法	本堂貴敏	日本機械学会論文集	2025年91巻 946号 p.25-00059
鉄道沿線地震動推定における表層地盤の地震動増幅特性を考慮した観測値適用距離の検討	岩田直泰	日本地震工学会論文集	2025年25巻7号 p.7_20-7_37
硬銅トロリ線と鉄系焼結合金すり板の通電時における伝熱特性と摩耗形態の関係	山下主税	トライボロジスト	2025年70巻9号 p.590-603

論文名	主筆者	掲載誌	
検査記録から推定した鉄道転てつ機の調整周期予測モデルと技術者暗黙知との整合性	稲場巨	土木学会論文集	2025年81巻9号 論文ID:24-00301
走行速度320km/hに対応した新幹線用シンプル架線の開発	常本瑞樹	電気学会論文誌D (産業応用部門誌)	2025年145巻9号 p.614-621
突出杭の群杭効果に関する遠心载荷実験および解析的検討	土井一郎	地盤工学ジャーナル	2025年20巻3号 p.353-365
海水が海底地盤上の観測地震動に及ぼす影響評価	森脇美沙	日本地震工学会論文集	2025年25巻12号 p.12_40-12_59
鉄道の停車駅におけるブレーキ時機エラーの発生要因：運転情報記録を用いた前向き研究	鈴木大輔	ヒューマンファクターズ	2025年30巻1号 p.32-42
列車緊急時における避難誘導の高度化に向けた情報支援法―避難はしご設置作業に関する事前動画学習支援と遂行時音声支援の比較―	山内香奈	応用心理学研究	2025年51巻1号 p.32-42
車輪踏面状態がPCまくらぎの動的応答に及ぼす影響	後藤恵一	日本機械学会論文集	2025年91巻 951号 p.25-00140
新幹線用空力ブレーキ装置の性能予測と実車による検証	高見創	日本機械学会論文集	2025年91巻 949号 p.25-00109
迅速かつ正しい方向への避難を促す車内放送の内容の検討―走行中の電車内に不審者が出現した事例を対象として―	藤道宗人	ヒューマンファクターズ	2025年30巻1号 p.15-31
鉄道車両用リチウムイオン電池の条件変動に対応した容量減少予測手法	田口義晃	電気学会論文誌D (産業応用部門誌)	2026年146巻1号 p.17-21
ジュール熱による過渡温度上昇に対応した集電材料の摩耗形態マップ	山下主税	トライボロジスト	2026年71巻1号 p.82-98
高速用分岐器における軌道変位が分岐器部材の損傷に与える影響の検討	塩田勝利	日本機械学会論文集	2025年91巻 951号 p.25-00138

論文名	主筆者	掲載誌	
感圧センサを内蔵した戸先ゴムと非接触給電装置を利用した戸挟み検知システム	間々田祥吾	日本機械学会論文集	2025年91巻 951号 p.25-00063
鉄道車両の車輪フラット形状を推定する数値解析手法の開発	山本大輔	日本機械学会論文集	2025年91巻 951号 p.25-00067
トングレールの転換・隙間調整装置の開発と保守省力化を実現する分岐器ポイントの提案	玉川新悟	日本機械学会論文集	2025年91巻 951号 p.25-00121
気象条件の変化による岩石の割れ目進展性評価モデル	久河竜也	土木学会論文集	2025年81巻10号 論文ID:25-00058
低温性能とメンテナンス性を向上させた車軸軸受油の開発	生駒一樹	日本機械学会論文集	2025年91巻 952号 p.24-00240
全球可視要素を用いた鉄道用レール温度の昼夜・長期連続解析手法	浦川文寛	土木学会論文集	2026年82巻15号 論文ID:25-15062
日射と長波放射の詳細評価に基づくスラブ軌道断面温度解析手法の提案	浦川文寛	日本機械学会論文集	2025年91巻 951号 p.25-00137
静的軌道変位測定を利用した軌道変位に基づく支承あり簡易推定法	服部紘司	土木学会論文集	2026年82巻15号 論文ID:25-15063
超遠隔動画撮影による南備讃瀬戸大橋の列車通過時全体変形推定	徳永宗正	土木学会論文集	2026年82巻15号 論文ID:25-15061
車輪曲げひずみを用いた車輪／レール接触位置の連続測定手法（実車両を用いた乗り上がり時を含む接触位置測定手法の妥当性検証）	野口芳直	日本機械学会論文集	2025年91巻 951号 p.25-00032
高架橋区間における鉄道振動の経験的予測手法の改良 数値シミュレーションを用いた距離減衰補正値の検討	野寄真徳	日本建築学会環境系論文集	2025年90巻 838号 p.559-568

論文名	主筆者	掲載誌	
視覚障害者におけるリスクテイキング傾向の特性	大野央人	人間工学	2026年62巻1号 p.11-25
周波数補正フィルタを用いた荷擦れ発生レベルの提案	梅原康宏	日本包装学会誌	2025年34巻6号 p.389-399
多点支持梁の閉形式解を用いたPCラーメン鉄道橋の動的応答評価	松岡弘大	土木学会論文集	2026年82巻15号 論文ID:25-15059
鉄道橋りょう・高架橋を対象とした地震時ロバスト性の定量評価法の開発	和田一範	土木学会論文集	2026年82巻2号 論文ID:25-00216
施工後約10年を経た密実化工法による液状化対策効果の検証	井澤淳	土木学会論文集	2025年81巻12号 論文ID:25-00181
鉄道車両に使用される一本リンク緩衝ゴムの劣化再現手法	間々田祥吾	日本機械学会論文集	2025年91巻 952号 p.25-00152
鋼橋塗膜の疲労き裂検知性に関わる塗膜特性評価	坂本達朗	防錆管理	第70巻 第1号 pp.6-15
補強材配置および剛壁面の有無が列車荷重下の補強土擁壁の力学的挙動に及ぼす影響	倉上由貴	土木学会論文集	2025年81巻21号 論文ID:25-21002
複数組を対象とした鉄道乗務員の交番作成手法ー必要休日の確保と組間の平準化指標の考慮ー	加藤怜	日本オペレーションズ・リサーチ学会 和文論文誌	2026年69巻 p.25-48
鉄道車両用台車枠に発生する実働応力頻度分布の統計的評価	山本勝太	日本機械学会論文集	2026年92巻 955号 p.25-00206
凍結融解作用を受けたセメントアスファルトモルタルの圧縮強度および塑性ひずみ	高橋貴蔵	土木学会論文集	2025年81巻21号 論文ID:25-21016

論文名	主筆者	掲載誌	
車上のマルチカメラ映像を用いた3次元線路空間における見通し検査システムの開発	前田梨帆	電気学会論文誌D (産業応用部門誌)	2026年146巻6号 p.423-434
スリット孔を有する高力ボルト摩擦接合継手の動的挙動に関する実験的研究	二宮僚	鋼構造論文集	2025年32巻 128号 p.97-110
ニューラルネットワークを用いたダイヤ乱れ時の列車混雑予測手法	中挾晃介	情報処理学会論文誌	2026年67巻4号 p.859-870
バラストの劣化を抑制するハンドタイタンパに関する検討	中村貴久	土木学会論文集	2025年81巻21号 論文ID:25-21022
運行事前情報を用いた負荷変動低減による燃料電池ハイブリッド試験電車の燃料電池の劣化抑制制御	米山崇	自動車技術会論文集	2026年57巻2号 p.154-160
鉄道イールドマネジメントの効果検証結果の一般化にむけた一考察 ―A/Bテストに基づいて―	松本涼佑	交通学研究	2026年69巻 p.39-48
複数の鉄道利用データを組み合わせた地方鉄道の駅乗降客数の推定	渡邊拓也	土木学会論文集	2025年81巻20号 論文ID:25-20048
排水ブラケットを敷設した鉄道盛土の降雨実験による安定性評価	森裕昭	地盤工学ジャーナル	2026年21巻1号 p.61-74
橋りょう・高架橋群の部材非線形条件下の連成挙動を考慮したモデル化方法の提案	和田一範	土木学会論文集	2026年82巻13号 論文ID:25-13338
鉄道盛土の危機耐性の評価法に関する一検討	土井達也	土木学会論文集	2026年82巻13号 論文ID:25-13285
橋りょうの高さ・地盤条件・非線形性が地震時回転挙動に与える影響把握のための解析的検討	宇田周平	土木学会論文集	2026年82巻13号 論文ID:25-13332

論文名	主筆者	掲載誌	
ウェーブレット解析に基づく時間領域における経験的サイト増幅・位相特性評価の高度化に関する検討	杉山佑樹	土木学会論文集	2026年82巻13号 論文ID:25-13266
JR鷹取駅の地震計設置位置の再整理と地震観測に基づく経験的サイト増幅特性の評価	杉山佑樹	土木学会論文集	2026年82巻13号 論文ID:25-13271
つき固め作業による細粒化を抑制するタンパーの加振条件の検討	河野昭子	土木学会論文集	2026年82巻15号 論文ID:25-15023
青函トンネル内列車火災検知のための赤外線カメラの性能検証	小井手孝徳	電気学会論文誌D (産業応用部門誌)	2026年146巻6号 p.435-445
旅客の限定合理的な列車選択を考慮した臨時列車計画の妥当性の評価システム	奥田大樹	電気学会論文誌D (産業応用部門誌)	2026年146巻6号 p.464-477
要員効率と労働負荷を考慮した乗務員運用計画の自動作成手法	加藤怜	電気学会論文誌D (産業応用部門誌)	2026年146巻5号 p.308-317
数値創成解に基づく非線形地盤応答解析の求解方法の設定手順	月岡桂吾	土木学会論文集	2026年82巻13号 論文ID:25-13298
二段階のガウス過程回帰による地震動指標値の空間補間	月岡桂吾	日本地震工学会論文集	2026年26巻2号 p.2_22-2_42
地盤物性値のばらつきが地表面地震動と構造物応答の変動に与える影響 ～地盤条件と地震動の変動の関係～	坂井公俊	土木学会論文集	2026年82巻13号 論文ID:25-13280
振動計測に基づくラーメン高架橋の施工段階ごとの周波数応答特性の変化－杭単体，地中梁，柱施工による変化－	前田翔太	土木学会論文集	2026年82巻13号 論文ID:25-13339
1層ラーメン高架橋の部材特性が横ずれ断層変位に対する構造物の損傷形態および保有性能に与える影響	小野寺周	土木学会論文集	2026年82巻13号 論文ID:25-13337

論文名	主筆者	掲載誌	
荷重伝達型十字溶接継手の回し溶接部における グラインダー処理の疲労強度向上効果	吉田善紀	構造工学論文集A	2026年72A巻 p.469-483
鉄道盛土材料としての流動化処理土の強度発現 および強度・変形特性の評価	倉上由貴	地盤工学ジャーナル	2026年21巻2号 p.219-237
新幹線用パンタグラフの舟体から放射される 二重極音の音像分布評価法	山崎展博	日本音響学会誌	2026年82巻5号 p.237-246

■英文

論文名	主筆者	掲載誌	
Repetitive excitation and demagnetization for magnetic refrigeration using static superconducting coils with trapezoidal wave current generated by resonance and switch operation	脇耕一郎	Cryogenics	Volume 149, 15 July 2025, 104108
Empirical Investigation of the Effects of the Measurement-Data Size on the Bayesian Structural Model Updating of a High-Speed Railway Bridge	松岡弘大	Infrastructures	2025, 10(5), 108
Enhancing Railway Earthquake Early Warning Systems with a Low Computational Cost STA/LTA-Based S-Wave Detection Method	片上智史	sensors	2024, 24(23), 7452
Immediate and High-Precision Hypocentral Determination for Earthquake Early Warning Applications Using Distributed Acoustic Sensing	片上智史	Bulletin of the Seismological Society of America	(2025) 115 (1): 174–190.
Dynamic Measurement of Contact Positions Between Wheels and Rails Using Surface Waves	深貝晋也	Journal of Tribology	Dec 2025, 147(12): 121501 (11 pages)
Comparison of the particle emission characteristics of cast iron, organic composite, and sintered composite brake blocks for railway tread brakes	尾崎稜	Wear	Volumes 578–579, 15 September 2025, 206170

論文名	主筆者	掲載誌	
Numerical study of relationship between the meandering flow beneath the underbody of trains and fluctuating aerodynamic force of a tail car	阿部巧	Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics	Volume 265, October 2025, 106173
Equations for vertical distribution of temperature and velocity in a horizontal tunnel with a vertically longer rectangular shape under natural ventilation	山内雄記	Tunnelling and Underground Space Technology	Volume 168, Part 1, February 2026, 107091
Maintaining Driver Arousal With Warning Sounds Under Habituation: Effects of Sound Type, Novelty, and Conditioning-Based Learning	星野慧	IEEE Access	Volume: 13, 180375 - 180390
Traction reduction effect of iron-tannic acid complex film formation at friction interface between rail and wheel	生駒一樹	Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part J: Journal of Engineering Tribology	Volume 240, Issue 6
Detection and evaluation of corrosion-induced rail foot defects using a novel method based on low-frequency magnetic fields and High-sensitivity MI Sensor	水谷淳	Measurement Science and Technology	37 (2026) 025601
Video-based analysis for evacuation behavior in a train: case study of a stabbing incident	藤道宗人	Journal of Transportation Security	Volume 18, article number 32 (2025)
Design and Verification of Ladder Sleepers Suitable for Rail Joints in Ballasted Tracks	渡辺勉	Applied sciences	2026, 16(2), 769
Proposal of Restorability Evaluation Method for Railway Structures Using the Recovery Time After an Earthquake	坂井公俊	Journal of Japan Association for Earthquake Engineering	2025 Volume 25 Issue 13 Pages 13_98-13_111
CFD analysis of exhaust flow for reducing soot stains on railcar body surfaces	原田夏輝	Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics	Volume 270, March 2026, 106359
Experimental Evaluation of DAS Under Strong Shaking and Interpretation of Observed Strain Signals via Internal Cable Modeling	片上智史	Earth and Space Science	Volume 13, Issue 2

論文名	主筆者	掲載誌	
Movement Restriction Device with Energy Dissipation Using Bolted Friction Joints	二宮僚	Journal of Constructional Steel Research	Volume 241, June 2026, 110278
Role of sprag angle in friction-induced vibration in catenary-pantograph systems	天野佑基	Mechanical Systems and Signal Processing	Volume 249, 1 April 2026, 114092
Performance of Superconducting Power Transmission in Long-Term Commercial Railway Operation Over One Year	富田優	IEEE Transactions on Applied Superconductivity	Volume: 36, Issue: 5, August 2026
EFFECT OF EARTHQUAKE DURATION ON COMBINATION OF SEISMIC ACTIONS IN PILE FOUNDATION DESIGN	田中仁規	Journal of JSCE	2026 Volume 2026 Article ID: 25-13294
Mechanism of aerodynamic force generation related to train vibration in tunnels (LES of large-scale flow structures around a simplified train model)	中出孝次	Mechanical Engineering Journal	2026 Volume 13 Issue 2 Pages 25-00397

主な部外表彰

受賞年月日	名称／業績名／受賞者
2025年4月15日	文部科学省 文部科学大臣表彰 科学技術賞 研究部門 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 中島進、渡邊健治
2025年4月15日	文部科学省 文部科学大臣表彰 科学技術賞 研究部門 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 富田優
2025年4月24日	一般社団法人日本機械学会 日本機械学会学会賞 鉄道車両用次世代振子制御システムの開発 風戸昭人、真木康隆、野本武志、酒見和生、佐々木勝美
2025年4月25日	一般社団法人日本機械学会 機素潤滑設計部門 機素潤滑設計部門奨励講演 円筒ころ軸受のころ質量が保持器摩耗におよぼす影響 鈴木大輔
2025年5月16日	一般財団法人日本ITU協会 日本ITU協会 奨励賞 中村一城
2025年5月20日	日本信頼性学会 日本信頼性学会 優秀記事コラム賞 鉄道信号設備における信頼性向上のための保全技術 藤田浩由
2025年5月23日	日本鉄道サイバネティクス協議会 特別功労賞・顕著功績 磁気規格書の大幅改定に貢献 中川伸吾、齊藤正浩、真柴史明、前田康男、山田昭彦、田中穂
2025年5月23日	日本鉄道サイバネティクス協議会 論文賞・シンポジウム論文部門優秀賞 ダイヤ改正時の乗務員運用計画の自動作成 ー数理最適化による平日・休日の計画自動作成手法と実路線データでの検証ー 加藤怜、小久保達也、小林篤史、西川幸男、山口祐樹、小西勇介
2025年5月23日	日本鉄道サイバネティクス協議会 技術賞・特別賞 車上型の制御付き自然振子システム 真木康隆、野本武志、奥村正弘、三宮大輝、風戸昭人、酒見和生
2025年5月29日	公益社団法人低温工学・超電導学会 令和7年度 優良発表賞 超電導バルクの高性能化に向けたYBCOの核生成・核成長の解明 矢野俊
2025年6月2日	一般社団法人電気学会 電気学会振興賞 進歩賞 直流電気鉄道のための超電導送電技術の開発と営業線への導入 富田優、福本祐介、石原篤
2025年6月2日	一般社団法人電気学会 感謝状 公益財団法人鉄道総合技術研究所

受賞年月日	名称／業績名／受賞者
2025年6月5日	一般社団法人日本鉄道施設協会 論文賞 施工性および防除効果に優れた蒸気除草手法に関する検討 谷川光、潮木知良、池畑政輝、中村貴久
2025年6月5日	一般社団法人日本鉄道施設協会 論文賞 BIM/CIMモデルと鉄道コンクリート構造物の照査プログラムの連携手法の提案 渡辺健、小西亮太、遠藤洋平、阿部淳一
2025年6月9日	一般社団法人日本鉄道技術協会 日本鉄道技術協会坂田記念賞 優秀賞 Wooden Sleeper Deterioration Evaluation Method using Forward View Images of Train 坪川洋友、長峯望、加藤爽、合田航
2025年6月9日	一般社団法人日本鉄道技術協会 日本鉄道技術協会坂田記念賞 特別賞 日本提案の定時性に関する国際規格発行 平井力、川之上俊博
2025年6月10日	公益社団法人土木学会 構造工学委員会 構造工学論文集Vol.71A論文賞 橋りょう・橋台・盛土区間におけるレール支持状態と列車通過時レール挙動に関する解析的検討 松岡弘大、高瀬忠郁、貝戸清之、四井陽貴
2025年6月13日	公益社団法人土木学会 令和六年度土木学会論文賞 積雪が盛土安定性に及ぼす影響に関する検証 高柳剛、馬目凌、藤原将真、佐藤亮太、内藤直人
2025年6月16日	警視庁 感謝状 公益財団法人鉄道総合技術研究所
2025年6月20日	一般社団法人日本非破壊検査協会 学術奨励賞 溶接欠陥の磁粉探傷試験に対する複数の機械学習モデルの適用 小笠原柚
2025年7月18日	公益社団法人日本コンクリート工学会 コンクリート工学年次大会2025(盛岡) 実行委員会 第47回コンクリート工学講演会年次論文奨励賞 補修履歴を有するRCはりのせん断破壊に関する実験的検討 鈴木瞭
2025年7月18日	公益社団法人日本コンクリート工学会 コンクリート工学年次大会2025(盛岡) 実行委員会 第47回コンクリート工学講演会年次論文奨励賞 水分状態と骨材・鉄筋による内部拘束を考慮したRC断面の収縮解析 橋本龍
2025年7月23日	公益社団法人土木学会 地震工学委員会 性能に基づく橋梁の耐震計画・設計・診断に関する研究小委員会 優秀講演者 鉄道高架橋群の地震被害推定に用いる情報の優先度評価手法 小野寺周

受賞年月日	名称／業績名／受賞者
2025年7月23日	公益社団法人土木学会 地震工学委員会 性能に基づく橋梁の耐震計画・設計・診断に関する研究小委員会 優秀講演者 常時微動観測に基づく高架橋杭基礎の入力損失効果の把握 前田翔太
2025年7月31日	公益社団法人土木学会 構造工学委員会 鉄道工学連絡小委員会 論文奨励賞 画像を用いたトンネル健全度自動判定・要注意箇所投影システムの開発 山下雄大
2025年7月31日	公益社団法人土木学会 構造工学委員会 鉄道工学連絡小委員会 論文奨励賞 地震時における車両からの著大横圧に対する新幹線スラブ軌道のレールの抵抗特性 および軌道部材の破壊性状 成田顕次
2025年8月19日	一般社団法人電気学会 産業応用部門 部門活動功労賞 第36回「電磁力関連のダイナミクス」シンポジウム (SEAD 36) 実行委員会幹事としての貢献 田中実
2025年8月27日	日本機械学会 日本機械学会機械力学・計測制御部門オーディエンス表彰 高周波帯域を考慮した鉄道車両の車体弾性振動解析モデルのパラメータ決定法 秋山裕喜
2025年9月5日	FIT 運営委員会 第24回情報科学技術フォーラムFIT 奨励賞 グラフ理論に基づく駅間の信号機区間単位での列車運行のモデル化手法 高瀬翼
2025年9月5日	公益社団法人地盤工学会 第60回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞 薬液注入における地盤変形解析を用いたパラメータスタディ 山下雄大
2025年9月5日	公益社団法人地盤工学会 第60回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞 水平抵抗における群杭効率に影響する因子に関する一考察 土井一郎
2025年9月5日	公益社団法人地盤工学会 第60回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞 開削トンネル拡幅時の地盤のモデル化に関する試算 (その1: 有限要素解析) 木下果穂
2025年9月9日	一般社団法人電子情報通信学会 通信ソサイエティ 活動功労賞 北野隆康
2025年9月10日	公益社団法人土木学会 令和7年度土木学会全国大会実行委員会年次学術講演会部会 優秀講演者 浸透-変形連成Material Point Methodを用いた降雨による斜面崩壊解析 竹川遊大
2025年9月10日	公益社団法人土木学会 優秀講演者 非線形最小二乗法による軌道の線形諸元の推定モデルと軌道変位の基準線除去処理 斉藤大樹

受賞年月日	名称／業績名／受賞者
2025年9月10日	公益社団法人土木学会 優秀講演者 施工時沈下量指標に基づく鉄道盛土の品質管理に関する研究 その1 ～礫質土を用いた施工試験の実施～ 笠原康平
2025年9月10日	公益社団法人土木学会 優秀講演者 ロングレール化による既設鋼橋の補強要否の整理 櫛谷拓馬
2025年9月10日	公益社団法人土木学会 令和7年度土木学会全国大会実行委員会年次学術講演会部会 優秀講演者 液状化地盤における盛土補強土擁壁の沈下量算定のための解析的検討 伊吹竜一
2025年9月10日	公益社団法人土木学会 令和7年度土木学会全国大会実行委員会年次学術講演会部会 優秀講演者 九州エリアにおけるサイト位相特性と地盤構造との関係性に関する基礎的検討 杉山佑樹
2025年9月12日	一般社団法人電気学会 電気規格調査会 感謝状 JIS原案作成委員会 (JIS C 1910-1) 池畑政輝
2025年10月1日	土木学会応用力学委員会 応用力学シンポジウム 優秀技術講演賞 全球可視要素を用いた鉄道用レール温度分布の昼夜連続解析手法 浦川文寛
2025年10月1日	土木学会応用力学委員会 応用力学シンポジウム 優秀技術講演賞 多点支持橋梁の閉形式解を用いたPC ラーメン鉄道橋の動的応答評価 松岡弘大
2025年10月9日	公益社団法人日本材料学会 第25回コンクリート構造物の補修、補強、アップグレードシンポジウム実行委員会 優秀論文賞 隅角部にあと施工アンカーを用いて増設したRC部材の骨組解析における接合面のモデル化方法の提案 小西亮太
2025年10月9日	公益社団法人日本材料学会 第25回コンクリート構造物の補修、補強、アップグレードシンポジウム実行委員会 優秀論文賞 RC重ね梁の一体性の評価におけるアンカーと面性状を考慮したせん断伝達耐力式の適用性の検討 田口隆治
2025年10月10日	一般社団法人日本応用地質学会 優秀講演者賞 自然由来重金属対策試験盛土でのヒ素の移行 浦越拓野

受賞年月日	名称／業績名／受賞者
2025年 11月17-21日	14th World Congress on Railway Research (WCRR 2025) World Congress on Railway Research Best Paper Award for the Category of Reliable and Easy-to-Maintain Asset and System Interfaces Applicability of Contact Wire Splices for Shinkansen Overhead Contact Lines 中村琢
2025年10月21日	経済産業省 令和7年度産業標準化事業表彰(経済産業大臣表彰) 川崎邦弘
2025年10月21日	経済産業省イノベーション・環境局 令和7年度産業標準化事業表彰(イノベーション・環境局長表彰) 熊澤一将
2025年10月23日	公益社団法人プレストレストコンクリート工学会 第34回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム 優秀講演賞 静的および衝撃荷重に対するPCまくらぎの曲げ応答に関する実験的検討 後藤恵一
2025年11月6日	International Institute of Innovative Acoustic Emission IIAE Prominent Paper Award for the Noteworthy Paper in IIAE 2025 Full-scale Evaluation of Brake Shoes for Railway Vehicles Using AE Method 嵯峨信一、長谷亜蘭
2025年11月21日	第25回「野生生物と交通」シンポジウム 一般社団法人北海道開発技術センター ポスター賞 鹿忌避音による列車と鹿との接触事故防止効果および長期持続性の検証 潮木知良、遠藤広晴、志村稔、赤塚肇、田頭尚大
2025年11月26日	日本機械学会 交通・物流部門 交通物流部門大会賞 運転曲線予測による貨物列車向け運転支援システムの多様な列車条件での検証 小川知行、清水健人、高瀬翼
2025年11月26日	日本機械学会 交通・物流部門 交通物流部門大会賞 軸非対称型ブリッジ回路と交差感度直交型重みづけ関数に基づく脱線係数と接触位 置の連続測定法 本堂貴敏、田中隆之
2025年11月26日	日本機械学会 交通・物流部門／機械力学／計測制御部門 分野融合研究優秀表彰 接触状態を勘案した輪重横圧測定用輪軸の特性試験－特性試験結果の報告－ 田中隆之
2025年11月26日	日本機械学会 交通・物流部門 エディタ特選論文表彰 電線線の長手方向変位に対する平衡点計算法 山下義隆、佐藤宏紀
2025年11月26日	日本機械学会 交通・物流部門 優秀論文講演表彰 低騒音列車模型走行試験装置による新幹線台車部から発生する低周波圧力変動の再現 阿久津真理子

受賞年月日	名称／業績名／受賞者
2025年11月26日	日本機械学会 交通・物流部門 優秀論文講演表彰 高速用分岐器における軌道変位が軌道部材の損傷に与える影響の評価 塩田勝利
2025年11月26日	日本機械学会 交通・物流部門 優秀論文講演表彰 レール頭頂面形状の簡易な評価手法とレール削正への活用法 梶原和博
2025年12月2日	一般社団法人室内環境学会 2025年一般社団法人室内環境学会技術賞 旅客設備空間の環境衛生評価手法の構築からデジタル評価技術への展開 川崎たまみ
2025年12月4日	国際ジオシンセティックス学会 日本支部 JC-IGS論文奨励賞 覆土を有する大型土のう復旧盛土の散水・载荷模型実験および再現解析 天野友貴
2025年12月14日	一般社団法人日本人間工学会 優秀研究発表奨励賞 リスク想定支援のための架空の鉄道事故シナリオ文を生成する大規模言語モデルの構築 小坂海晴
2026年1月9日	公益社団法人土木学会 地震工学委員会 優秀講演者 橋りょう・高架橋群の効率的なモデル化法の部材非線形条件における基礎的検討 和田一範
2026年1月9日	公益社団法人土木学会 地震工学委員会 優秀講演者 液状化地盤上の盛土の地震時沈下量評価のための実験的検討 伊吹竜一
2026年1月9日	公益社団法人土木学会 地震工学委員会 優秀講演者 有効応力解析モデルパラメータの設定手法に関する基礎的検討 山本昌徳
2026年1月23日	公益社団法人土木学会 地下空間研究委員会 講演優秀賞 トンネル壁面画像を用いた・検査支援システムの開発と改良 山下雄大、仲山貴司、野城一栄
2026年2月3日	一般社団法人電気学会 電子・情報・システム部門 2025年電子・情報・システム部門技術委員会 奨励賞 鉄道向け統合ネットワークシミュレータの開発 栗田いずみ
2026年2月6日	公益社団法人日本心理学会 学術大会優秀発表賞 画像データによる運転士の覚醒レベル推定法の精度向上 ー鉄道運転士を対象とした3次元時系列データによるディープラーニングの適用ー 鈴木綾子、星野慧、本田真佐浩、成瀬和仁
2026年3月16日	鉄道技術標準化調査検討会 標準化活動組織表彰 レール締結装置の二方向载荷試験方法 標準化推進 弟子丸将、細田充、田中博文、津野究

受賞年月日	名称／業績名／受賞者
2026年3月31日	一般社団法人電気学会 産業応用部門 優秀論文発表賞 安全確認型列車制御システムの特長を活用した踏切制御手法の提案 西本翔
2026年3月31日	一般社団法人電気学会 電気学会優秀論文発表賞 列車内カメラを用いた異常検知手法 高橋宏侑
2026年3月31日	一般社団法人電気学会 産業応用部門 優秀論文発表賞 プラットホーム上の自殺企図者発見に向けた防犯カメラの人物追跡に用いるカメラ 間人物特定手法 白井大貴
2026年3月31日	一般社団法人電気学会 産業応用部門 優秀論文発表賞 列車前方監視のための画像生成AIを用いた学習用データ画像拡張手法の基礎検討 前田梨帆
2026年3月31日	一般社団法人電気学会 産業応用部門 優秀論文発表賞 鉄道設備の効率的なアノテーションのためのFew-Shot 物体検出AIモデルの性能評価 小室翔嗣

所内表彰

■研究開発成果賞

業績名／受賞者
「疲労健全度を考慮したレール交換周期の延伸」 細田充，水谷淳，相澤宏行，田中博文
「車両床下外観自動検査システム」 小島崇，宮原宏平，風戸昭人，川越夏樹

■業務成果賞

業績名／受賞者
「水素燃料鉄道車両の安全性検証と法令改正への貢献」 水素燃料鉄道車両の安全性検討グループ／12名 和田一範，小川賢一，福田傑，高野純一，米山崇，八島悠太，小暮崇史，當麻彦樹，門脇悟志（代表）， 宮崎佳樹，石原篤，金子真直人
「資金運用の環境整備及び実行」 小林明寛，野村真梨子，住吉真由子

■研究開発成果褒賞

業績名／受賞者
「自律型列車運行制御システム」 太田佑貴，会田直矢，影山棕，熊澤一将
「付随車回生が可能な非接触ディスクブレーキの基礎設計法」 浮田啓悟，坂本泰明，近藤稔
「車上計測された軌道変位に基づく支承あり抽出法」 服部紘司，松岡弘大，田中博文，中田悠貴
「パンタグラフの摩擦振動低減手法」 小林樹幸，天野佑基，山下義隆
「営業線における超電導き電システムの実証」 超電導き電開発グループ／6名 福本祐介（代表），石原篤，赤坂友幸，恩地太紀，小林祐介，富田優

■業務成果褒賞

業績名／受賞者
「列車の減速性能低下事象の調査」 列車の減速性能低下事象の調査グループ／19名 半田和行, 中橋順一, 飯田忠史, 秋山裕喜, 山田剛巳, 加藤祐貴, 小笠原柚, 中澤伸一(代表), 木崎裕太, 松原孝聡, 奥村茂里, 坪川洋友, 斉藤大樹, 青木啓文, 深貝晋也, 宮平裕生, 岸谷宣成, 槇田耕伸, 錦織大幸
「光切断法を用いた剛体電車線摩耗計測装置の実装」 薄広歩, 松村周
「国立研究所の電話設備更新とIP電話化」 山口大介, 鈴木実, 三木真幸
「青函トンネルの補強工の設計支援とマニュアル作成」 嶋本敬介, 野城一栄, 大原勇, 浦越拓野
「新幹線沿線における騒音影響解析」 新幹線沿線における騒音影響解析グループ／6名 宇田東樹(代表), 末木健之, 小方幸恵, 阿久津真理子, 八谷洋輔, 橋場一富

■研究開発奨励賞

業績名／受賞者
「二重偏波レーダーを用いた新雪密度の推定手法」 高見和弥
「接触状態推定を用いた走行安全性評価手法の開発」 國行翔哉
「車輪曲げひずみを用いた車輪／レール接触位置の連続測定手法」 野口芳直
「サイト位相特性を活用したより精緻な地点依存の設計地震動算定に関する研究開発」 杉山佑樹

■ 主なニュースリリース

■ R & D

日付	件名	
2025年4月18日	デジタル技術を用いた設備等のメンテナンスに関する共同研究の成果および実施期間の延長について	詳細
2025年5月13日	近未来の列車運行のための自律型列車運行制御システムを開発しました	詳細
2025年5月23日	「鉄道輸送用液化水素タンクコンテナの開発」がNEDO助成事業で採択	詳細
2025年6月18日	5Gを活用した各種鉄道システムの実証試験において有用性を確認	詳細
2025年10月9日	超電導き電システムで営業列車に電力を供給しました	詳細
2025年11月14日	列車巡視支援アプリ「Train Patroller」を開発しました	詳細
2025年12月17日	車両床下外観自動検査システムを開発しました	詳細
2026年1月13日	AIを活用した視認性向上手法を開発しました	詳細
2026年3月18日	山陽新幹線早期地震検知警報システムに活用する海底地震計情報の追加について	詳細
2026年3月19日	パンタグラフ・架線状況のリアルタイム異常検知・自動対応手法を開発しました	詳細
2026年3月25日	光ファイバーセンシング技術を用いて地震の影響を即時に判断する手法を開発しました	詳細

■ 表彰

日付	件名	
2025年4月11日	非接触ICカード出改札システムが電気学会「でんきの礎」に顕彰されました	詳細
2025年4月24日	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	詳細
2025年8月29日	鉄道座席予約システムMARS-1がIEEE Milestoneに選定されました	詳細
2025年10月15日	2025年度永年勤続25年表彰について	詳細
2025年10月22日	令和7年度産業標準化事業表彰の受賞について	詳細
2026年3月17日	令和7年度 鉄道分野における標準化活動表彰の受賞について	詳細

■ 運営

日付	件名	
2025年4月1日	2025年度入社式について	詳細
2025年10月1日	2026年度新規採用予定者内定式について	詳細
2025年12月8日	常勤役員の選任について	詳細
2025年12月10日	2025年度創立記念日記念式典について	詳細

■ 講演・交流

日付	件名	
2025年6月3日	「2025年度 新商品説明会」を開催しました	詳細
2025年10月23日	「第38回鉄道総研講演会」を開催しました	詳細
2025年11月25日	WCRR 2025が開催されました	詳細
2025年12月12日	「鉄道地震工学研究センター 2025年度 アニュアルミーティング」を開催しました	詳細
2025年12月18日	「企業マネジメントを担う方のための国際規格セミナー」を開催しました	詳細

■ 国際

日付	件名	
2025年8月8日	ドイツ鉄道輸送研究センター (DZSF) と関係強化にむけた包括協定を締結	詳細
2025年12月3日	「日仏共同研究30周年記念セミナー」を開催しました	詳細
2026年3月17日	令和7年度 鉄道分野における標準化活動表彰の受賞について	詳細

月例発表会 (対面開催 日本工業倶楽部会館2階 大会堂)

開催回	開催日	主題
第375回	2025年5月21日	鉄道地震工学に関する最近の研究開発
第376回	2025年7月17日	信号技術および情報通信技術に関する最近の研究開発
第377回	2025年11月12日	人間科学に関する最近の研究開発
第378回	2025年12月22日	車両技術に関する最近の研究開発
第379回	2026年1月15日	電力・集電技術および浮上式鉄道技術に関する最近の研究開発
第380回	2026年2月18日	防災技術および環境工学に関する最近の研究開発
第381回	2026年3月11日	鉄道構造物に関する最近の研究開発

第38回鉄道総研講演会

開催日／2025年10月22日(水)
場所／有楽町朝日ホール(東京都千代田区)
主題／研究開発のコア技術の高度化－持続可能な鉄道システムの創造に向けて－
プログラム／

	演題	講演者
特別講演	フィジカルAIシステムとしての鉄道・モビリティ	東京大学生産技術研究所 ハーモニック・モビリティ 研究センター長 教授 中野公彦 様
基調講演	研究開発のコア技術の高度化 －持続可能な鉄道システムの創造に向けて－	理事 曾我部正道
講演	車両・電気分野における研究開発のコア技術の高度化	車両技術研究部長 瀧上唯夫
	軌道・構造物分野における研究開発のコア技術の高度化	構造物技術研究部長 田所敏弥
	人間科学分野における研究開発のコア技術の高度化	人間科学研究部長 遠藤広晴
	新幹線の高速化と空気力学分野における研究開発のコア技術の高度化	環境工学研究部 主管研究員 斉藤実俊
提言	研究開発のコア技術の高度化で鉄道の未来を創る	研究開発推進部長 室野剛隆

■ 鉄道地震工学研究センター 2025年度 Annual Meeting

開催日／2025年12月5日(金)

場所／日本工業倶楽部会館2階 大会堂(東京都千代田区)

主題／兵庫県南部地震から30年～鉄道地震工学の発展と今後の課題

プログラム／

	演題	講演者
鉄道地震工学研究センター報告	各研究室における最新の研究開発	司会：地震解析研究室長 是永将宏
	(1) P波規定値超過警報手法の開発とその適用	地震解析研究室 主任研究員 森脇美沙
	(2) 施工から約10年後の脈状地盤改良工法の効果確認	地震動力学研究室 研究員 小野寺智哉
	(3) 路線全体の橋りょう・高架橋の効率的な地震時挙動推定のための情報の取得優先度	地震応答制御研究室 主任研究員 小野寺周
セッション： 「兵庫県南部地震から30年～鉄道地震工学の発展と今後の課題」		司会：地震解析研究室長 是永将宏
	(1) 趣旨説明	鉄道地震工学研究センター長 豊岡亮洋
	(2) 兵庫県南部地震による鉄道の被害の概要	地震応答制御研究室長 坂井公俊
	(3) 兵庫県南部地震を経験して：現場技術者の奮闘	ジェイアール西日本コンサルタンツ株式会社 土木設計本部 技術統括部 担当部長 金子雅 様 阪急設計コンサルタント株式会社 代表取締役社長 平田大 様 阪神高速道路株式会社 シニアフェロー 足立幸郎 様
	(4) 兵庫県南部地震から30年の取り組みと将来に向けて	地震動力学研究室長 井澤淳
	(5) ディスカッション	
	(6) まとめ	鉄道地震工学研究センター長 豊岡亮洋

■ 新刊・改訂図書

■ 新規発行図書

鉄道構造物等設計標準・同解説シリーズ

[公益財団法人鉄道総合技術研究所 編／国土交通省鉄道局 監修／丸善出版株式会社 発行]

平成19年1月 鉄道構造物等維持管理標準・同解説(構造物編 基礎構造物・抗土圧構造物)
—令和7年付属資料改訂版—

技術基準関連図書シリーズ

[公益財団法人鉄道総合技術研究所 著作・発行]

鋼構造物塗装設計施工指針[2025年版]

トンネル補修・補強事例集

■ 定期刊行物

■ RRR

鉄道総研の研究開発成果や鉄道技術をわかりやすく紹介する情報誌です。[隔月刊／冊子・電子発行]

Vol. / No.	出版年号	特集タイトル
Vol.82 / No.3	2025年5-6月号	研究開発成果の社会実装
Vol.82 / No.4	2025年7-8月号	鉄道の将来に向けた研究開発
Vol.82 / No.5	2025年9-10月号	鉄道を取り巻く『流れ』をさぐる
Vol.82 / No.6	2025年11-12月号	鉄道を陰で支える独自の技術
Vol.83 / No.1	2026年1-2月号	新技術を鉄道に活かす
Vol.83 / No.2	2026年3-4月号	日本と海外における鉄道技術の違い

■ 鉄道総研報告

研究成果を学術的な観点からまとめた論文誌です。[月刊／電子発行]

巻号	出版年号	総本数	分野内訳
第39巻 / 第4号	2025年4月号	論文4 調査報告1	論文：車両1、施設2、電気1 調査報告：施設1
第39巻 / 第5号	2025年5月号	論文4 調査報告3 解説1	論文：車両2、施設2 調査報告：施設2、運転1 解説：施設1

巻号	出版年号	総本数	分野内訳
第39巻 / 第6号	2025年6月号	論文5	論文：車両2、施設3
第39巻 / 第7号	2025年7月号	論文4 技術報告1	論文：車両1、施設2、運転1 技術報告：施設1
第39巻 / 第8号	2025年8月号	論文7 技術報告1	論文：車両1、施設2、電気3、運転1 技術報告：施設1
第39巻 / 第9号	2025年9月号	論文7 技術報告1	論文：車両2、施設4、運転1 技術報告：施設1
第39巻 / 第10号	2025年10月号	論文6	論文：車両2、施設4
第39巻 / 第11号	2025年11月号	論文3 技術報告2	論文：車両1、施設2 技術報告：施設2
第39巻 / 第12号	2025年12月号	論文3 技術報告2	論文：施設2、運転1 技術報告：電気1、運転1
第40巻 / 第1号	2026年1月号	論文7	論文：車両2、施設4、電気1
第40巻 / 第2号	2026年2月号	論文6	論文：車両2、施設2、運転2
第40巻 / 第3号	2026年3月号	論文7	論文：車両2、施設3、電気1、運転1

■ QR

鉄道総研の研究開発成果を発表する海外向けの英文論文誌です。[季刊／電子発行]

Vol. / No.	M / Y
Vol.66 / No.2	May. 2025
Vol.66 / No.3	Aug. 2025
Vol.66 / No.4	Nov. 2025
Vol.67 / No.1	Feb. 2026

■ Ascent

鉄道総研の活動を紹介する海外向けの英文広報誌です。[不定期刊／電子発行]

No.	M / Y	special feature
No.17	Sep. 2025	The Initiatives of its Technology Divisions 4
No.18	Mar. 2026	R&D for the Future of Railways

鉄道技術講座

No.	開講日	講座名
1	2025年5月14日(水)～15日(木)	新入社員のための鉄道技術概論
2	2025年7月25日(金)	き電概論(直流編)
3	2025年7月28日(月)～29日(火)	鉄道車両技術概論
4	2025年9月25日(木)	車両部品の基礎とメンテナンス
5	2025年9月26日(金)	鉄道技術者のための地震工学・耐震設計概論
6	2025年9月29日(月)	軌道の設計・施工と維持管理の基礎1 (バラスト軌道・軌道管理)
7	2025年9月30日(火)	軌道の設計・施工と維持管理の基礎2 (レール・レール締結装置・分岐器・省力化軌道)
8	2025年10月31日(金)	鉄道におけるデータ分析・画像処理入門
9	2025年11月18日(火)	鉄道防災技術概論
10	2025年11月19日(水)	安全の人間科学概論
11	2025年11月27日(木)	鉄道橋りょう・高架橋の維持管理概論
12	2025年11月28日(金)	鉄道トンネルの維持管理概論
13	2025年12月1日(月)	電車線とパンタグラフ概論
14	2026年1月21日(水)	信号通信技術概論

技術交流活動／Webセミナー

■2025年度 新商品説明会(車両・軌道分野)

開催日／2025年5月30日(金)

場所／公益財団法人鉄道総合技術研究所 国立研究所(東京都国分寺市)

■第9回鉄道技術展2025への出展

開催日／2025年11月26日(水)～11月29日(土)

場所／幕張メッセ ホール5(千葉県千葉市)

■ Webセミナー

分野	題名	開催日
鉄道地震工学研究センター	鉄道に活かされる地震対策技術 ～導入・活用例～	2025年7月18日(金)
電力技術研究部・ 防災技術研究部	電力分野における設計・保全業務の支援技術 ～導入・活用例～	2025年7月22日(火)
信号技術研究部	信号設備のメンテナンスを支える技術	2025年9月18日(木)
風洞技術センター・ 材料技術研究部・ 鉄道力学研究部・ 環境工学研究部	空気力学・騒音に関する実験・評価技術 ～その活用例～	2025年9月26日(金)
人間科学研究部	ヒューマンファクター／動物行動特性の知見を活用し た業務支援	2025年10月6日(月)
構造物技術研究部・ 鉄道地震工学研究センター	土構造物の耐震診断・耐震補強に関する Web セミナー	2025年10月30日(木)

機関連携

共同研究・技術協力などを進めた海外の鉄道事業者、研究機関や大学

組織名
ギュスターヴ・エッフェル大学
マドリッド工科大学
バーミンガム大学
チャルマース工科大学
シェフィールド大学
インド高速鉄道イノベーションセンター (HSRIC)
ドイツ鉄道システム技術会社 (DBST)
ドイツ航空宇宙センター (DLR)
フランス国鉄 (SNCF)
英国鉄道安全標準化機構 (RSSB)
国際鉄道連合 (UIC)
韓国鉄道技術研究院 (KRRI)
中国鉄道科学研究院 (CARS)
シンガポール陸上交通庁 (LTA)
香港鐵路有限公司 (MTR)
ドイツ鉄道輸送研究センター (DZSF)
ミラノ工科大学
国営台湾鉄路股份有限公司 (TR)

V 附属資料

活動の基本計画

基本計画－持続可能な鉄道システムの創造－ RESEARCH 2030 (2025年度～2029年度) [全文]	90
--	----

法人概況

鉄道総研の取組み	111
組織沿革	113
組織概要	114
組織および担当一覧	115
役員一覧	116
保有する主要な試験設備・装置	118



基本計画－持続可能な鉄道システムの創造－ RESEARCH 2030 (2025年度～2029年度)【全文】

1. はじめに

地球環境などの社会課題が顕在化する中、これまで、持続可能でよりよい社会の実現を目指す「持続可能な開発目標(SDGs)」の着実な実践が求められている。また、サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させたシステムにより経済発展と社会的課題の解決を両立し、人間中心の社会の構築を目指す「Society 5.0」が提唱され、持続可能な社会の実現に向けた取組が各方面で進められている。

日本の社会・経済や鉄道を取り巻く環境は、新型コロナウイルス感染症拡大以降、変化が一層加速している。また、気候変動や大規模自然災害の頻発、2050年カーボンニュートラルの実現、地政学的なリスクの高まり、少子高齢化による生産年齢人口の減少など、従来からの社会課題は深刻化、顕在化、複雑化している。特に鉄道においては、労働力不足やインフラの老朽化、地域鉄道の事業継続などが喫緊の課題となっている。

一方で、科学技術分野では、AIや自動運転、ドローンなどのデジタル技術、蓄電池やバイオ燃料、省エネルギー運転、再生可能エネルギーなどの脱炭素化技術において、世界規模で技術革新が急速に進展している。

鉄道においても、こうした先端技術の活用により、課題解決に向けた取組が進められているが、急速に変化し、複雑化する課題に対しては、鉄道事業者や関係機関などによる連携した取組が不可欠となっている。

以上を踏まえ、2025年度以降の基本計画RESEARCH 2030(以下「基本計画」という。)を、ビジョン「革新的な技術を創出し、鉄道の発展と豊かな社会の実現に貢献します」を実現する実行計画として策定する。社会の変化のスピードや、研究開発成果を早期に提供すべきことなどを踏まえ、計画期間は、2025年度から2029年度までの5年間とする。

「持続可能な鉄道システムの創造」を目指し、安全・安心かつスマートで、環境に優しく、持続可能な未来の鉄道のあるべき姿を実現するために、革新的な技術を創出する研究開発を推進する。

2. 活動の基本方針

社会や技術の状況の変化及び研究開発の進展を踏まえ、鉄道システムの更なる安全性向上、特に、激甚化、広域化、頻発化する自然災害に対する強靱化を最優先の課題としつつ、先端技術を活用した省人化や脱炭素化などの諸課題に対して総合力を発揮して重点的に取り組む。基礎から応用、社会実装の支援に至るまでの研究管理を的確に行うとともに、鉄道事業者や外部研究機関との連携を促進し、研究開発を効率的に進める。また、日本の鉄道技術の国際的プレゼンスの向上を推進するとともに、職員一人一人が自己実現を実感できる活力ある職場創りに取り組む。

これらを実現するため、次の項目を活動の基本方針とする。

(1)安全性向上、特に激甚化する自然災害に対する強靱化

鉄道の更なる安全・安定輸送に資する研究開発が最優先であり、特に、地震、強雨、強風など激甚化、広域化、頻発化する自然災害に対する鉄道の強靱化に資する研究開発を重点的に実施する。また、地上・車両設備の故障防止及び老朽化に対応する研究開発を積極的に実施する。さらに、災害や事故の被害・原因調査及び復旧方法・再発防止対策の提案に関わる診断指導などの中立的な活動を積極的に行う。

(2)鉄道システムの生産性の向上及び脱炭素化

最先端のICTを活用した自動運転の高度化やメンテナンスの省人化による生産性の向上、鉄道の脱炭素化など、鉄道システムの革新に資する研究開発を強力に推進する。また、一層のコスト削減のための研究開発に取り組む。

研究開発の実施に当たっては、異なる技術分野間や鉄道事業者間の技術連携、データ連携・共有などを促進することにより、新たな価値の創造を目指す。

研究成果の社会実装については、必要とされる法令や技術基準などの整備を支援して進めるほか、環境優位性のある鉄道利用の促進、地域鉄道の持続力向上などにも取り組む。

(3)総合力の発揮による鉄道技術の諸課題解決

鉄道の将来に向けた研究開発、鉄道事業に即効性のある実用的な技術開発

及び基礎研究を柱にしつつ、基礎研究から応用開発までをシームレスに推進し、総合力を発揮できる分野横断的な体制により、鉄道技術の諸課題解決に取り組む。鉄道の諸課題の本質の追究と解決の原動力となる研究開発のコア技術については、重点的にリソースを投入して高度化を図る。

得られた研究開発成果は、多様な媒体を通じて情報発信する。

(4)日本の鉄道技術の国際的プレゼンスの向上

海外の鉄道事業者や研究機関との技術交流を強化して研究開発を活性化させるとともに、日本の鉄道技術の国際的なプレゼンスの向上を図る。また、日本の鉄道技術の海外展開を支援する国際標準化活動の拠点として、国内外の関係機関と緊密に連携を図りながら、リーダーシップを発揮し戦略的な活動を行う。

(5)職員一人一人が自己実現を実感できる活力ある職場創り

多様な価値観を尊重し、一人一人が自己実現を実感できるウェルビーイングな職場創りを目指す。自由闊達な議論ができる風通しの良い職場風土を醸成し、高い意識で業務に取り組める活力ある職場創りに取り組む。

3. 事業活動

公益目的事業として研究開発、調査、技術基準、情報サービス、出版講習、診断指導、国際規格、資格認定の8つの事業を推進する。また、鉄道技術関係者と協調連携して行う鉄道技術推進センターや鉄道国際規格センターの活動及び海外の大学や研究機関との共同研究などの国際活動を、戦略的かつ計画的に推進する。あわせて、研究開発成果の実用化を積極的に進め、広く普及させるために収益事業を推進する。

3.1 公益目的事業

3.1.1 研究開発事業

(1)研究開発の目標と柱

「研究開発の目標」として、激甚化する自然災害に対する強靱化などの「安全性の向上」、自動運転の高度化やメンテナンスの省人化などの「生産性の向上」、鉄道システムの脱炭素化などの「環境との調和」、車両・駅の快適性向上や旅客流動予測などの「利便性の向上」の4つを設定する。

リソースを有効活用して効果的に研究開発を進めるための「研究開発の柱」として、「鉄道の将来に向けた研究開発」「実用的な技術開発」「鉄道の基礎研究」の3つを設定する(図3-1)。

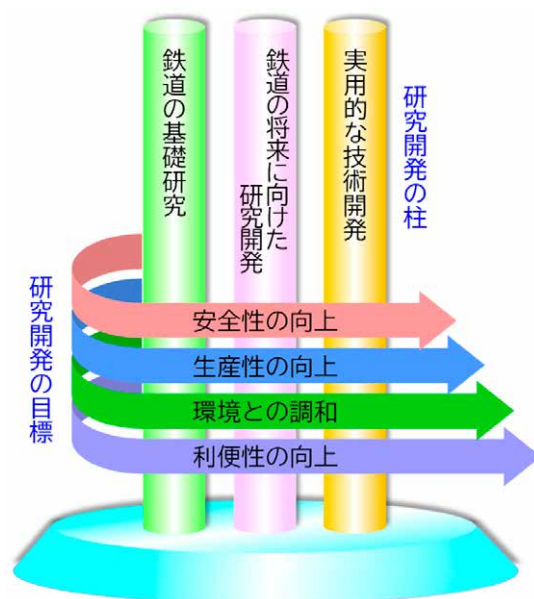


図3-1 研究開発の目標と柱

(2)研究開発の進め方

1)研究開発テーマの設定

研究開発テーマは、社会状況の変化や諸課題の深刻化、顕在化、複雑化、技術革新の急速な進展を踏まえつつ、持続可能な未来の鉄道のあるべき姿を実現するための目標とロードマップを見据えて設定する。

ロードマップは、革新的な技術の源泉となる基礎研究から応用開発までをカバーするものとし、最終目標と先導的研究、基盤技術研究、応用技術開発、実用化開発などの研究開発段階ごとにマイルストーンを的確に設置し、進捗状況を確認しながら、研究開発をシームレスに推進する。

実用化開発段階などでは、革新的な技術を社会実装していくために必要とされる法令や技術基準などの整備の支援に関して、高い専門的知識を持つ研究者が主体的、積極的に関与する。また、国際標準化活動を推進するため、研究開発テーマは、国際規格開発への展開を考慮して設定する。

2)研究開発のコア技術の高度化

鉄道の諸課題の本質の追究と解決の原動力となる研究開発のコア技術については、重点的にリソースを投入して高度化を図る。研究開発テーマの推進に継続して活用可能で、汎用性が高く、鉄道事業全体に共通利益を生み出す技術、特に、独創的な試験設備などを活用した実験や計測などのフィジカル技術、鉄道固有の理論や知識を反映したシミュレーション技術を強化する。また、コア技術を有効に活用し、本質を見極めることができる能力や知識、経験を有する職員を育成する。

画像解析やAI、プラットフォームなどの社会を変容させる可能性を有する最先端のデジタル技術については、分野横断的に適用の可能性を探るとともに、鉄道総研の強みであるコア技術と融合させることにより、革新的な技術の創造につなげていく。

3)研究開発を効率的に進めるための取組

研究開発の実施に当たっては、異なる技術分野間や鉄道事業者間の技術連携、データ連携・共有などを促進することにより、新たな価値の創造や研究開発成果の品質向上、開発期間の短縮を目指す。

鉄道事業者との共同研究などを通して、技術開発ニーズの的確な把握に努める。また、研究開発成果をモジュール化して段階的に社会実装を進めていく。

国内外の大学や研究機関、関連企業との共同研究などの取組を強化し、高度

情報処理・高速通信網などの先端的な技術・知識の取得、気象・地震情報などの高密度な観測網・データなどの利用、試験・解析技術の習得など、外部機関リソースの積極的な活用に努める。

(3)鉄道の将来に向けた研究開発

鉄道事業者のニーズや社会動向に応える課題で、鉄道総研の研究開発能力の高い分野や特長のある領域を活かせる課題、総合力を発揮できる課題などに対して、プロジェクト形式の大課題を設定して取り組む。

大課題の実施期間は5年を基本とするが、技術情勢や鉄道事業者のニーズを的確に把握しながら、研究開発成果を適宜モジュール化し、社会実装できるように、必要に応じて柔軟に計画変更を行う。

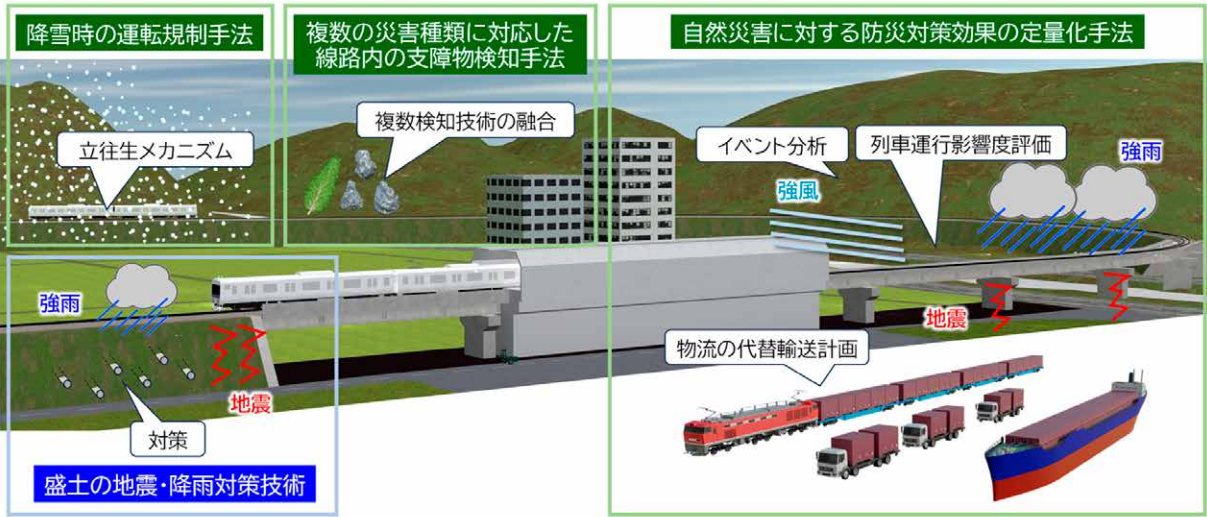
具体的には、下記の5つの大課題を設定する。

- ・激甚化する自然災害に対する強靱化
- ・自動運転の高度化
- ・メンテナンスの省人化
- ・鉄道システムの脱炭素化
- ・シミュレーションによる鉄道固有現象の解明

1)激甚化する自然災害に対する強靱化

目標：激甚化、広域化、頻発化する自然災害への効果的な対策により鉄道の強靱化に資するため、自然災害に対する防災対策効果の定量化手法の構築、及びハード・ソフト対策の高度化を図る。

概要：災害発生時のイベント分析に基づき、異なる種類・規模の自然災害に対する防災対策効果を定量的かつ統一的な指標で合理的に評価する手法を構築するとともに、災害時の代替輸送の計画手法、複数の災害種類に対応した線路内の支障物検知手法、積雪による立往生に対する運転規制手法、低コストな盛土の地震・降雨対策技術を提案する(図3-2)。



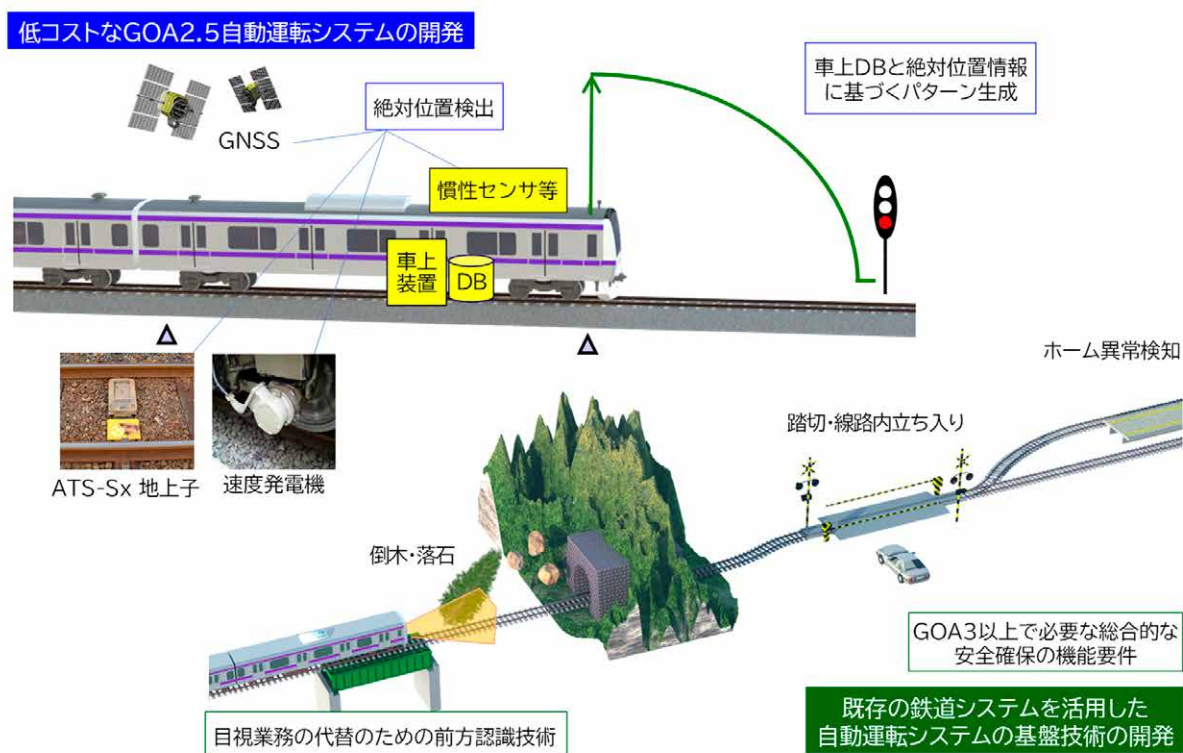
課題	2025	2026	2027	2028	2029	想定する成果
自然災害に対する防災対策効果の定量化手法	自然災害発生時に生じるイベント分析	地震による列車運行影響度の評価手法 降雨による列車運行影響度の評価手法 災害時等を想定した鉄道物流代替輸送計画の数理モデル		自然災害に対する防災対策効果の定量化手法 災害時等代替輸送の計画作成ガイドライン		・事前・事後対策の評価マニュアル ・代替輸送計画作成ガイドライン
複数の災害種類に対応した線路内の支障物検知手法		複数の災害種類に対応した線路内の支障物検知手法		複数の検知手法の組み合わせによる支障物検知システムの高度化		・支障物検知装置・技術・設置マニュアル(自動運転とリンク)
降雪時の運転規制手法		積雪による立往生メカニズムの解明 軌道上の積雪深と積雪性状推定手法		積雪による立往生に対する運転規制手法		・積雪による立往生への対応マニュアル
盛土の地震・降雨対策技術		盛土の降雨対策工が地震時の耐力向上に及ぼす効果		盛土の地震・降雨に対する低コストな耐力向上技術		・設計・補強マニュアル

図3-2 激甚化する自然災害に対する強靱化の概要

2)自動運転の高度化

目標：自動運転システムの低コスト化による広範な普及を目指し、列車制御や前方認識に関する要素技術を開発するとともに、社会実装に必要な技術基準などの整備を支援する。

概要：ATS-Sx、GNSS、慣性センサなどを活用した列車の絶対位置検出技術を構築することにより、多額の設備投資を必要とせず、地域鉄道にも適用できる低コストなGOA2.5自動運転システムを開発する。また、GOA3以上で必要となる総合的な安全確保の機能要件を体系化し評価手法を構築するとともに、既存の鉄道システムを活用した自動運転システムの基盤技術となる前方認識技術を開発する(図3-3)。



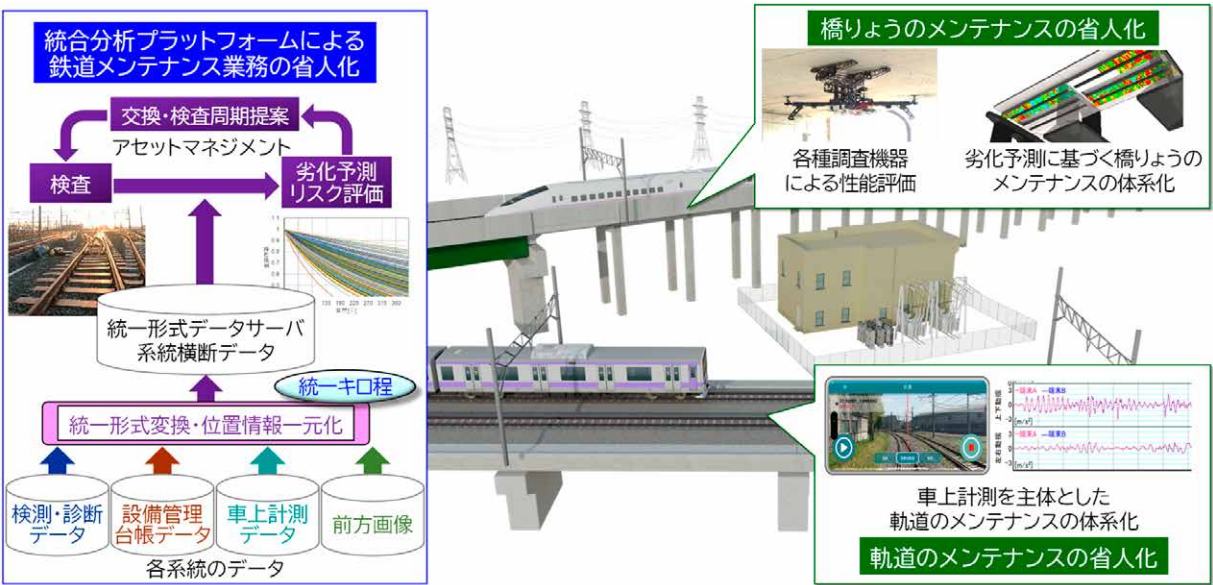
課題	2025	2026	2027	2028	2029	想定する成果
低コストなGOA2.5自動運転システムの開発		低コストなGOA2.5自動運転のための絶対位置検出技術	低コストなGOA2.5自動運転システムの開発			・低コストなGOA2.5自動運転システム
既存の鉄道システムを活用した自動運転システムの基盤技術の開発		GOAに対応したセンシング機能要件の体系化	目視業務の代替のための前方認識技術	係員の目視業務支援システムの開発		・既存の鉄道システムを活用した自動運転システムのための機能要件 ・GOA2.5係員の目視業務を支援できるシステム

図3-3 自動運転の高度化の概要

3)メンテナンスの省人化

目標：安全・安定運行と省人化を両立可能なメンテナンス体系の実現を目指し、メンテナンス手法や要素技術を開発するとともに、社会実装に必要な技術基準などの整備を支援する。

概要：各システムの業務の実態調査、統合分析プラットフォームの実線区への適用、合理的な部品交換周期や検査周期の設定手法の提案を行い、地域鉄道にも適用できる新たなメンテナンス手法の提案と、支援ツールの構築を行う。また、車上計測を主体とした軌道のメンテナンスの体系化や、最新の各種調査機器の活用及び劣化予測に基づく橋りょうのメンテナンスの体系化を行う(図3-4)。



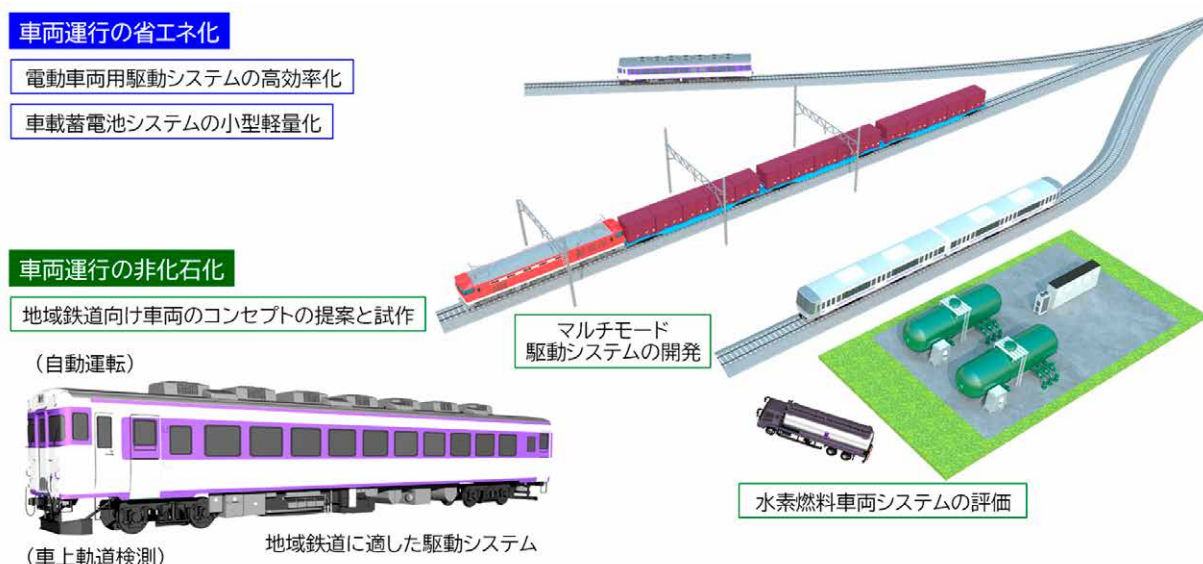
課題	2025	2026	2027	2028	2029	想定する成果
統合分析プラットフォームによる鉄道メンテナンス業務の省人化	各システムのメンテナンス業務の実態調査と省人化の検討 ↓ 統合分析プラットフォームの実線区への適用 ↓ 合理的な部品交換周期及び検査周期の設定法					・鉄道のメンテナンスに関する技術基準検討の支援 ・鉄道メンテナンス統合プラットフォームによる鉄道施設のメンテナンス計画策定支援ツール
軌道のメンテナンスの省人化	携帯情報端末を活用した軌道状態推定手法 ↓ 携帯情報端末を活用した軌道データベースの構築手法 ↓ 車上計測を主体とした軌道のメンテナンスの体系化					・車上計測を主体とした軌道CBM、軌道データベース、検査方法・周期の適正化
橋りょうのメンテナンスの省人化	車上計測による橋りょう境界周辺の変状評価法 ↓ 各種調査機器による橋りょうの性能評価と劣化モデルの構築手法 ↓ 劣化予測に基づく橋りょうのメンテナンスの体系化					・橋りょうデータベース、調査法、評価法による劣化予測・検査周期の適正化

図3-4 メンテナンスの省人化の概要

4) 鉄道システムの脱炭素化

目標：2050年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現に向けて、特に鉄道車両におけるCO₂排出量削減に資する要素技術の開発及び社会実装の支援を行う。

概要：電気式ディーゼル車両など電動車両の駆動システムの高効率化や車載蓄電池システムの小型軽量化による車両運行の更なる省エネ化、線区の特性にに応じたマルチモード駆動システムの開発や水素燃料車両の性能評価など車両運行の非化石化に向けた要素技術の開発を行う(図3-5)。



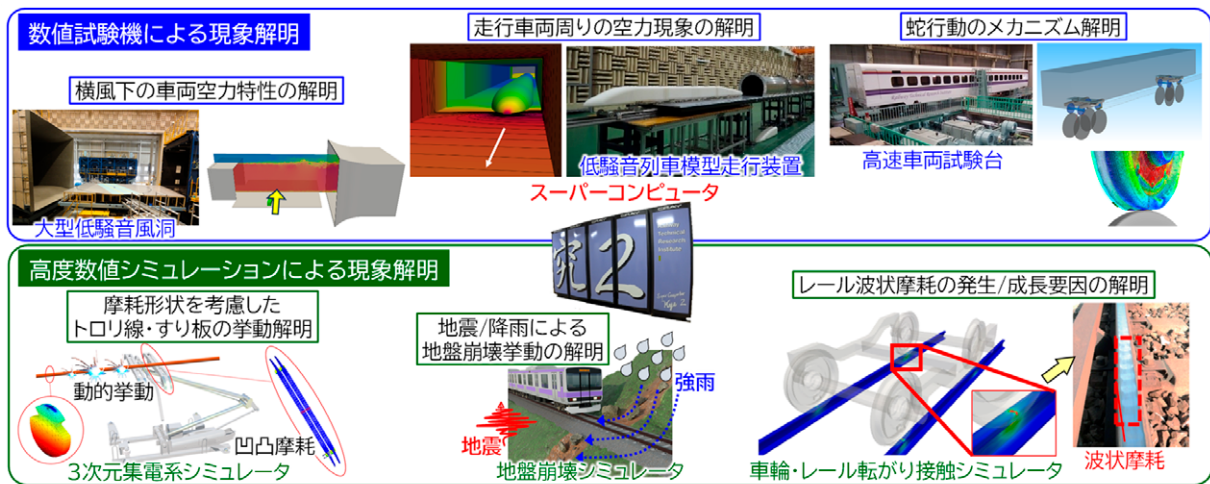
課題	2025	2026	2027	2028	2029	想定する成果
車両運行の省エネ化	電気式ディーゼル車両用軽量高効率発電システムの開発 ↓ 電動車両用駆動システムの高効率化 ↓ 車載蓄電池の小型軽量化に向けた併用制御手法					・高効率駆動システム ・車載蓄電池システムの小型軽量化
車両運行の非化石化	マルチモード駆動システムの構成検討 ↓ 高効率マルチモード駆動システムの開発 ↓ 水素燃料車両のパワートレイン評価 ↓ 水素燃料車両システムの評価 ↓ 地域鉄道向け車両のコンセプトの提案 ↓ 地域鉄道向けコンセプト車両の試作					・線区の特性に合わせたマルチモード車両の仕様検討、新しいマルチモード駆動システムの動作試験 ・水素燃料車両システムの評価 ・地域鉄道向けコンセプト車両

図3-5 鉄道システムの脱炭素化の概要

5)シミュレーションによる鉄道固有現象の解明

目標：鉄道の諸課題の本質の追究と解決の原動力となるコア技術の高度化に向けて、数値試験機や高度数値シミュレーションにより、鉄道固有現象のメカニズム解明を行う。

概要：鉄道総研の特長ある試験設備をデジタル空間上に再現した数値試験機により、横風下の車両空力特性、走行車両周りの空力現象、蛇行動のメカニズム解明を行う。また、連成解析やAIを活用した高度数値シミュレーションにより、測定や実験では再現が困難な、摩耗形状を考慮したトロリ線・パンタグラフすり板の挙動、地震・降雨による地盤崩壊挙動、レールの波状摩耗といった鉄道固有現象を解明する(図3-6)。



課題	2025	2026	2027	2028	2029	想定する成果
数値試験機による現象解明	数値風洞における横風下の車両走行計算手法の構築		数値風洞を用いた横風下の車両空力特性の解明			・風洞試験では再現できない横風条件を含む車両空力特性の解明 ・先頭部形状を考慮したすれ違いを含むトンネル内圧力変動と横風下の空気力の予測精度向上 ・車両試験の効率化、本線走行における蛇行動挙動の再現
	走行装置における空力現象の数値計算手法と実験手法の開発		走行装置における空力現象の解明と予測精度の向上			
	高度車両運動シミュレータにおける数値車両試験台の要素技術の開発		数値車両試験台の実用化および本線走行試験機能拡張			
高度数値シミュレーションによる現象解明	トロリ線・すり板の接触アルゴリズムの構築		トロリ線・すり板の摩耗形状を考慮した集電系の動的挙動解明			・トロリ線・すり板の摩耗による凹凸を考慮した集電系の動的挙動解明 ・地震で変状が生じた土構造物の降雨時の地盤崩壊挙動の解明 ・レール波状摩耗の発生/成長要因の解明
	地震・降雨による地盤崩壊シミュレータの要素技術開発		地盤崩壊シミュレータを用いた地震・降雨による地盤崩壊挙動の解明			
	車輪・レール転がり接触シミュレーション手法の構築と波状摩耗の発生/成長要因の推定		接触シミュレーション手法の検証と波状摩耗の発生/成長要因の解明			

図3-6 シミュレーションによる鉄道固有現象の解明の概要

(4)実用的な技術開発

実用的な成果を適時、的確に提供するために、鉄道事業の諸課題解決に即効性のある課題を実施する(表3-1)。

1)JR各社の指定による技術開発

具体的な指定を受けて、線区やメンテナンスの実情を踏まえた現場での諸課題の解決に資する技術開発成果を迅速に提供する。特に、鉄道事業者のニーズが高く実用化時の波及効果が高いと考えられる課題にリソースを重点的に配分して実用化を促進する。

2)鉄道総研が自主的に行う実用的な技術開発

鉄道事業者のニーズを十分に把握し、鉄道総研の持つ特長ある設備や解析技術・ノウハウなどを活用することにより、現場での問題解決に即応できる課題を実施する。

3)国からの委託などによる研究開発

研究開発成果の社会実装や普及に当たっては、国からの委託や国庫補助金制度を活用し、効率的に進める。

表3-1 「実用的な技術開発」の課題例

安全性の向上	○雨・風・雪・地震などの災害に強いシステム ・地震随伴事象(断層変位・津波・余震など)に対する鉄道構造物の耐震設計法 ○事故・故障に強いシステム ・台車枠のき裂進展シミュレーションに基づく検査手法 ・新幹線用パンタグラフモニタリング技術の開発 ○列車運行の安全性向上 ・運転士の認知機能の維持・向上のための訓練手法
生産性の向上	○メンテナンスの省人化・低コスト化 ・電気機関車の空転制御調整作業の省力化 ・トンネルの劣化診断作業の自動化 ・レールガス圧接作業の自動化 ○建設の省人化・低コスト化 ・ICT施工情報を活用した鉄道盛土の品質管理法
環境との調和	○脱炭素化 ・運転支援システムによる列車運行の省エネ化 ・超電導き電システムの長距離化 ○車内・駅・沿線環境の向上 ・大規模改修向け非直立型吸遮音壁の開発
利便性の向上	○高速化 ・トンネル微気圧波の空間分布推定 ○鉄道サービスの向上 ・次世代振子システムの既存振子車両への適用 ・乗降客分布推定に基づく駅設備の評価手法 ・列車遅延の要因分析に基づく設備改良効果の評価手法

(5)鉄道の基礎研究

鉄道固有現象の解明などの革新的な技術の源泉となる基礎研究においては、難易度が高く、実用化した場合の鉄道事業へのインパクトが大きいチャレンジングなテーマを積極的に設定して推進するとともに、高度数値シミュレーション技術や独創的な試験研究設備を活用して取り組む。

「現象解明・予測」においては、自然災害の予測と鉄道の強靱化、編成車両の走行安全性の向上、ヒューマンファクターに基づく安全管理支援、沿線環境に適合する新幹線の高速化など、「検知・評価」においては、検知の高度化、評価の効率化、自動化など、「新しい技術・材料」においては、DX、GXなどの基盤技術の整備、循環型社会に対応した材料の確立などに関わる基礎研究を行う(表3-2)。

鉄道分野にとどまらず社会全体へ波及効果が大きい課題については、外部の研究助成制度などを活用して、効率的に進める。

表3-2 「鉄道の基礎研究」の課題例

現象解明・予測	○自然災害の予測と鉄道の強靱化 ・洗掘橋りょう基礎の健全度評価 ・路線全体のシミュレーションのための構造物群のモデル構築 ○編成車両の走行安全性の向上 ・衝突時における編成車両の減速度、変形量、被害低減条件の解明 ・編成車両としての復元性能に着目した地震時車両挙動の解明 ○ヒューマンファクターに基づく安全管理支援 ・踏切を通行する歩行者のリスク認知・心理評価 ・列車からの避難時における旅客の行動パターン予測 ○沿線環境に適合する新幹線の高速化 ・台車部空力音を対象とした沿線観測点の音源寄与度推定手法 ・空力音の周波数スペクトル推定に基づく車両下部音の分離手法
検知・評価	○検知の高度化 ・パンタグラフの揚力異常検知手法 ・レールの磁性計測による軸力測定法の原理検証 ○評価の効率化、自動化 ・AIを用いた台車部品の探傷におけるきず評価の自動化 ・画像技術を用いた電車線金具の疲労破壊要注意箇所抽出手法
新しい技術・材料	○DX、GXなどの基盤技術 ・AIにおける安全を損なう判断ミスの評価手法 ・簡易な車載装置による高精度な3次元線路空間データの構築 ・磁性クサビを用いた主電動機の性能評価 ○循環型社会に対応した材料 ・鉄道用材料の循環利用 ・低環境負荷原料の合成摩擦材への適用

(6)試験設備など

1)試験設備の更新及び新設

既存の試験設備について必要性・緊急性などから優先順位を付けて更新、機能向上を図る。また、高い品質の研究開発を創出する上で必要性が高い試験設備を新設する。

2)スーパーコンピュータの更新

鉄道固有現象の解明のための数値試験機や高度数値シミュレーションなどに必要な理論性能を有する新機種への更新を図るなど、継続して高度数値計算環境を維持する。

3.1.2 調査事業

社会・経済・技術の変化を把握し、鉄道に関わる安全・環境・交通経済などの国内外の中長期的な動向や省人化、脱炭素化に資する先端技術の動向などに関する情報を収集・分析し、その成果を研究開発に活用するとともに、積極的に発信する。また、鉄道の将来像を予測し、研究開発を行う技術項目を抽出するための調査活動を行う。

3.1.3 技術基準事業

労働力不足やインフラの老朽化などの喫緊の課題に対応していくため、国、関係機関と連携を図りながら、施工や維持管理の省人化、効率化を指向した設計標準や維持管理標準の整備の支援などを推進する。設計標準については、鉄道システム全体で機能することを目指して基本概念の統一化や構造化を図った、新体系の性能照査型への移行を推進する。

3.1.4 情報サービス事業

国内外の鉄道技術情報を収集・蓄積し、それらを積極的に発信する。また、マスメディアやインターネットなど多様な媒体を活用し、研究開発成果や活動状況などを発信する。

「鉄道地震被害推定情報配信システム」(DISER)を活用して地震発生時に早期復旧などに資する情報配信を行う。

3.1.5 出版講習事業

電子書籍の利点を活かした鉄道総研報告、RRR、QR、Ascentなどの定期刊行物の高品質化、即時性の向上、ウェブ配信などを活用した講演会、技術フォーラムなどの拡充を進め、研究開発成果などの社会への普及を図る。鉄道技術講座などの講習会は、初心者教育から実務レベルまで、広範な技術分野を網羅して体系的に開催する。

3.1.6 診断指導事業

鉄道事業者からの技術全般にわたる要請に対して、適時、的確にきめ細かく対応し、引き続き積極的に推進する。災害、事故、故障に関わる技術支援については、分野横断的に対応し、被害や原因の迅速な調査、復旧方法や再発防止対策の提案などを行う。

3.1.7 国際規格事業

日本の鉄道技術の維持・活性化とその海外展開に向けて、ISO（国際標準化機構）及びIEC（国際電気標準会議）において戦略的な国際標準化活動を推進する。日本に強みのある技術分野の新規の規格提案や、他国提案規格へ日本の設計思想や技術を盛り込むことを推進する。関係する標準化組織との連携、協調を進めるとともに、日本から選出した国際主査の活動などへの支援を強化する。

3.1.8 資格認定事業

鉄道設計技士試験により鉄道技術者の技術レベルの維持向上を図るとともに、受験しやすい環境の整備を進めることで、鉄道業界全体の人材育成に寄与する。

3.1.9 鉄道技術推進センター

技術力の維持・向上、技術の体系化と課題解決、技術情報サービスを活動の柱として、国、関係機関と連携を図りながら、鉄道システムの安全確保に向けた活動に取り組むとともに、鉄道関係者の技術レベルの向上に寄与する。特に、現地訪問やICTを活用した診断・助言などを通じて、地域鉄道が直面する技術的課題の解決に向けた支援を重点的に推進する。また、鉄道事業者の関心の高いテーマに関する調査研究などを通じて、鉄道事業に有益な情報共有を推進する。

3.1.10 鉄道国際規格センター

日本の鉄道技術の維持・活性化に向けて、国、国内規格作成団体、鉄道事業者、鉄道関連企業などと緊密に連携を図りながら、国際標準化活動を担う中核的な機関としての役割を果たす。

日本の技術・ノウハウの明文化、日本が提案・主導して発行した国際規格の理解と活用の促進に取り組む。また、国際規格に関する国内関係者への啓発を広く進めるとともに、人材育成などを継続して実施する。

3.1.11 国際活動

海外の大学や研究機関などとの共同研究を推進・拡充し、各機関との人的交流により先端技術の習得や各技術分野を代表するグローバル人材の育成を進め、研究開発の活性化、質的な向上、効率化を図るとともに、鉄道総研のプレゼンス向上に努める。

鉄道事業者や鉄道関連企業などの海外展開や人材育成への積極的な支援、鉄道総研が開発した技術の海外展開や海外との技術交流などを通して、日本の鉄道技術へのさらなる信頼感を醸成し、海外への普及に寄与する。

3.2 収益事業

研究開発成果を実用化し、広く普及させるために収益事業を推進する。そのために、マーケティング活動及びプロモーション活動などを行い、鉄道事業者などの顧客のニーズを的確に把握するとともに、研究開発成果の実用化促進のための取組を積極的に実施し、顧客目線での高い品質の成果を提供する。

4. 運営

4.1 健全・適正な事業運営

4.1.1 コンプライアンスなどの推進

継続して教育、啓発を進める。また、内部統制システムの運用や内部監査などの取組を推進する。

4.1.2 情報管理

セキュリティ対策を、組織内の情報アクセスも含めて強化する。サイバー攻撃などに対する情報管理教育を実施する。また、各種基幹システムの更新・クラウド化を推進する。

4.2 活力ある事業運営

4.2.1 職員一人一人が自己実現を実感できる職場創り

柔軟な働き方の実現、職場環境の整備、健康経営の推進、多様な価値観の尊重などに向けた諸施策を通じて、一人一人が自己実現を実感できるウェルビーイングな職場創りを目指す。

職員が世代や立場の違いを超えて自由闊達な議論ができる風通しの良い職場風土を醸成し、ベテラン職員から若手職員まで高い意識で業務に取り組める職場を創る。

4.2.2 人材

(1) 要員

要員数(給与支給人員数)は535人程度を目安とする。業務の効率化や計画推進上の必要性などに応じ柔軟に対応する。

(2) 採用・育成

計画的な採用により事業運営に必要な人材を確保する。学生のキャリア形成支援に係る取組や大学との連携の強化などにより、鉄道総研への理解を促進する取組を推進する。

研修などを通じ、職員の能力向上を図る。また、継続的に鉄道事業者や海外の研究機関などとの人事交流を積極的に行い、鉄道の諸課題の本質の追究と解決を図ることができる職員の育成を着実に行うように努める。

4.3 一般設備

持続可能な事業運営に資するよう整備を進める。太陽光発電設備を継続的に導入するとともに、老朽化した宿舍のリニューアルなど職員の住環境の改善に着手する。

4.4 研究棟などの建て替え

第1期工事として新研究棟を2029年度のしゅん功を目標に建設する。第2期工事、第3期工事の着手時期などについては、2029年度を目途に改めて詳細を検討する。

4.5 資金

主たる経常収益である受取負担金は、基本計画期間中700億円（年平均140億円）を見込む。（主たる使途見込み：表4）

各年度の予算については、基本計画の進捗状況やその時点における経常収益の見込みなどを踏まえ、編成する。

表4 基本計画期間中の受取負担金の主たる使途見込み

主たる使途	年平均
人件費 278億円	55億円※
研究開発費 167億円	33億円
設備投資 84億円 （うち試験研究設備 59億円）	16億円

※人件費総体に占める受取負担金からの充当割合は約85％を見込んでおり、残りは事業収入などから充当する。

5. おわりに

パンデミックによる社会変容、自然災害、カーボンニュートラルの実現、労働力不足などの深刻化、顕在化、複雑化する諸課題に対して、鉄道総研は、安全・安心かつスマートで、環境に優しく、持続可能な未来の鉄道システムの創造を目指し、研究開発を始めとする各事業を推進する。

研究開発を進めるに当たっては、研究開発の目標と社会実装までのロードマップを描き、鉄道事業者などとの緊密な連携を図りながら、技術革新の先導役、担い手としての役割を果たしていく。最先端のデジタル技術に加え、鉄道総研の得意とするフィジカル技術、シミュレーション技術などの、鉄道の諸課題の本質の追究や解決に資する研究開発のコア技術の高度化を図り、鉄道事業全体に共通利益を生み出す革新的な技術の創造につなげる。

鉄道総研は、ビジョン「革新的な技術を創出し、鉄道の発展と豊かな社会の実現に貢献します」に基づき、基本計画RESEARCH 2030の各事業の遂行に全力を尽くす。

資 料

鉄道総研のビジョン

RISING

Research Initiative and Strategy - Innovative, Neutral, Global -

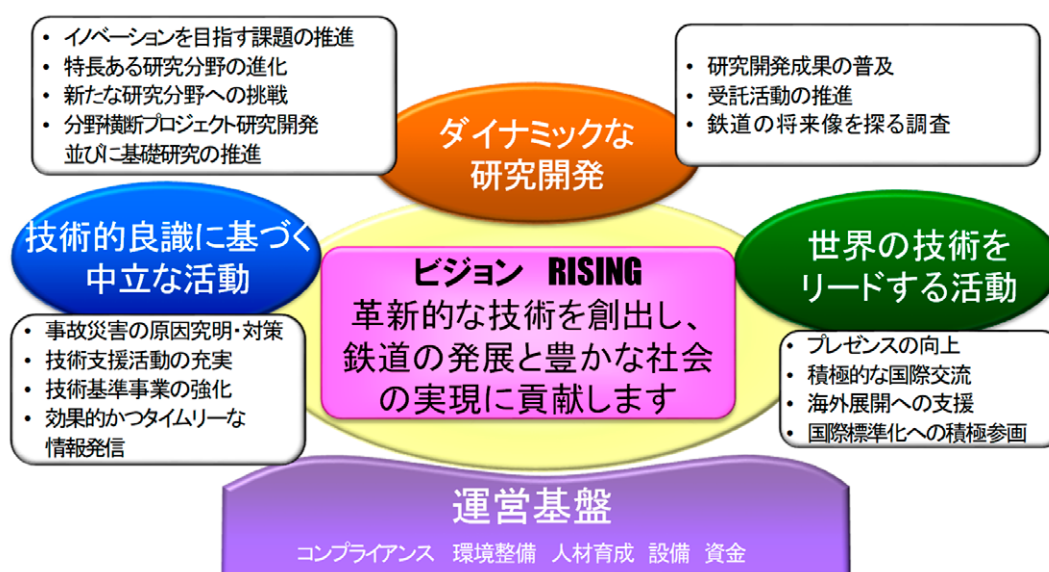
ビジョン

「革新的な技術を創出し、鉄道の発展と豊かな社会の実現に貢献します」

使命

- ① 鉄道の安全、技術向上、運営に貢献するダイナミックな研究開発活動を行うこと
- ② 鉄道全般に及ぶ深い知見を蓄積し、技術的良識に基づく中立な活動を行うこと
- ③ 日本の鉄道技術の先端を担い、世界の鉄道技術をリードすること

戦略



鉄道総研の取組み

■人権方針・コンプライアンス行動指針

人権を尊重するとともに、法令等を遵守し高い倫理意識をもって活動を行います。

■人権方針

鉄道総研は、ビジョン「革新的な技術を創出し、鉄道の発展と豊かな社会の実現に貢献します」を設定して事業活動を行っています。人権尊重はすべての事業活動の基盤であり、人権尊重の社会的責任を果たすために、「公益財団法人鉄道総合技術研究所人権方針」を定め、人権尊重の取組みを推進します。

■コンプライアンス行動指針

私たち鉄道総合技術研究所の役職員は、コンプライアンスを推進するため次の指針に基づいて行動し、鉄道システム及び科学技術の発展に貢献します。

1. 私たちは、社会の一員として常に高い倫理意識を持って行動します。
2. 私たちは、法令・社会的規範を遵守し、公正かつ誠実に行動します。
3. 私たちは、研究開発や情報発信の業務を行うにあたり、公益法人の役職員としての使命を自覚し、社会的信用の維持・向上に努めます。
4. 私たちは、鉄道総研の規則・規程に従って、適正に業務を遂行します。
5. 私たちは、お互いの責任と立場を尊重し、自由活発に意見が交わせる健全な職場風土の維持・向上に努めます。

■SDGsの取組み

鉄道総研はその事業活動を通して、SDGsに掲げられた17の目標のうち、鉄道総研の強みをいかなせる「産業と技術革新の基盤をつくろう」を主体に、9つの目標の実現に向けて活動しています。

鉄道総研が取り組むSDGsの9つの目標



鉄道総研は持続可能な開発目標 (SDGs) を支援しています。

■活力ある職場創り

職員一人一人が自己実現を実感できるウェルビーイングな職場創りを目指しています。

■多様な働き方への支援

フレックスタイム制、テレワーク勤務制度、育児・介護への支援など

■次世代育成支援

優良な「子育てサポート」企業として厚生労働大臣の特例認定(プラチナくるみん認定)を受けています。

■自己啓発の支援

博士取得就学支援、資格取得に対する報奨金など

■福利厚生

家族用宿舍、独身寮、住宅援助金、カフェテリアプラン、奨学金返還支援制度など

組織沿革

2021年	高速輪軸試験装置完成
2020年	低騒音列車模型走行試験装置完成・高速パンタグラフ試験装置完成
2019年	世界鉄道研究会議「WCRR 2019」を東京国際フォーラムで開催
2014年	鉄道地震工学研究センター発足
2012年	ISO/TC 269 (鉄道分野専門委員会) の国内審議団体となる
2011年	公益財団法人に移行
2010年	鉄道国際規格センター発足。ISO/TC 17 (鋼専門委員会) SC 15 (レール及び附属物分科委員会) の国内審議団体となる
2008年	大型振動試験装置完成
2004年	IEC (国際電気標準会議) /TC 9 (鉄道用電気設備とシステム専門委員会) の国内審議団体となる
2003年	山梨リニア実験線で有人での世界最高速度 (当時) となる時速581キロを達成
1999年	世界鉄道研究会議「WCRR'99」を鉄道総研で開催
1997年	山梨リニア実験線で走行試験を開始
1996年	大型低騒音風洞完成、鉄道技術推進センター発足
1993年	ブレーキ試験装置完成
1990年	車両試験装置完成
1987年	日本国有鉄道の分割・民営化に伴い、試験研究に関する業務を承継
1986年	財団法人鉄道総合技術研究所 (東京都国分寺市) 設立
1977年	宮崎浮上式鉄道実験センター開設
1963年	国鉄労働科学研究所開設
1960年	アジア各国鉄道首脳会談 (ARCI) を開催
1959年	研究所本体を東京都北多摩郡国分寺町 (現・国分寺市) に移転
1957年	構造物設計事務所設立
1949年	日本国有鉄道発足に伴い本社附属機関となる
1942年	鉄道技術研究所に改称
1920年	鉄道省大臣官房研究所となる
1913年	鉄道院・総裁官房研究所となる
1907年	帝国鉄道庁鉄道調査所として創設

組織概要

■名称

公益財団法人鉄道総合技術研究所
Railway Technical Research Institute

■設立

1986年(昭和61年)12月10日

■事業開始

1987年(昭和62年)4月1日

■公益財団法人移行

2011年(平成23年)4月1日

■設立の目的

日本国有鉄道改革法(昭和61年法律第87号)第11条第1項の試験研究に関する業務を引き継ぐ法人として、鉄道技術及び鉄道労働科学に関する基礎から応用にわたる総合的な研究開発、調査等を行い、もって鉄道の発展と学術・文化の向上に寄与することを目的とする。

■事業内容

鉄道に関する技術的、人間科学的な試験、研究開発、コンサルティングなど

■所在地

[事業所]	国立研究所	東京都国分寺市光町二丁目8番地38
	新宿オフィス	東京都渋谷区代々木二丁目2番2号
[実験所]	風洞技術センター	滋賀県米原市
	塩沢雪害防止実験所	新潟県南魚沼市塩沢
	勝木塩害実験所	新潟県村上市鷺泊
	日野土木実験所	東京都日野市

■要員数

534名(2025年4月1日現在)

■経常収益

192億円(2025年度)

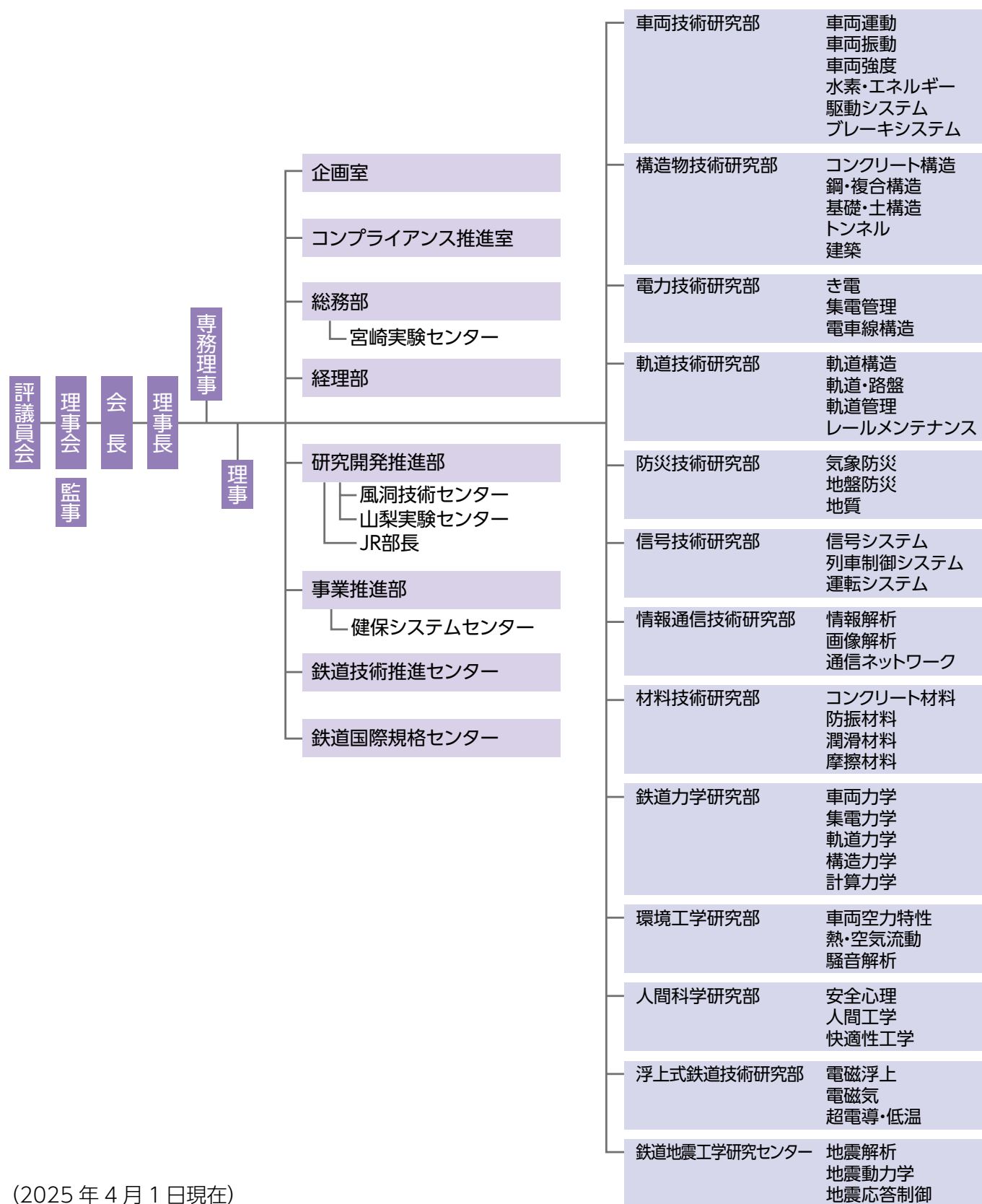
■有資格者数(博士・技術士)

博士:207名/技術士:97名(2025年4月1日現在)

■特許等(特許・意匠・実用新案)保有件数

国内:853件/外国:55件(2026年3月31日現在、出願中含む)

組織および担当一覧



(2025 年 4 月 1 日現在)

役員一覧

■評議員 (2025年8月27日現在)

綿貫泰之	北海道旅客鉄道株式会社	代表取締役社長
喜勢陽一	東日本旅客鉄道株式会社	代表取締役社長
池田裕彦	東日本旅客鉄道株式会社	代表取締役副社長
丹羽俊介	東海旅客鉄道株式会社	代表取締役社長
石橋学	東海旅客鉄道株式会社	副社長執行役員
倉坂昇治	西日本旅客鉄道株式会社	代表取締役社長兼執行役員
井上啓	西日本旅客鉄道株式会社	代表取締役副社長兼執行役員
四之宮和幸	四国旅客鉄道株式会社	代表取締役社長
古宮洋二	九州旅客鉄道株式会社	代表取締役社長執行役員
犬飼新	日本貨物鉄道株式会社	代表取締役社長兼社長執行役員
佐伯洋	一般社団法人日本鉄道車輛工業会	参与
大口清一	元 国土交通審議官	
藤野陽三	城西大学	学長
安富正文	東京地下鉄株式会社	顧問
須田義大	東京工科大学	教授
藤田耕三	独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構	理事長
平岩芳朗	一般財団法人電力中央研究所	理事長
波瀾郁代	株式会社JTB総合研究所 客員研究員 兼 西武文理大学	教授
池田孝行	鉄道情報システム株式会社	代表取締役社長
杉山健博	一般社団法人日本民営鉄道協会	会長

(20名/定款では17名以上20名以内)

■役員 (2025年8月27日現在)

会 長 (代表理事・常勤)	向殿政男	
理 事 長 (代表理事・常勤)	渡辺郁夫	
専務理事 (代表理事・常勤)	芦谷公稔	
専務理事 (代表理事・常勤)	小石智之	
理 事 (業務執行理事・常勤)	古川敦	
理 事 (業務執行理事・常勤)	山崎輝	
理 事 (業務執行理事・常勤)	曾我部正道	
理 事 (非常勤)	島村昭志	北海道旅客鉄道株式会社 常務取締役
理 事 (非常勤)	渡利千春	東日本旅客鉄道株式会社 代表取締役副社長
理 事 (非常勤)	臼井俊一	東海旅客鉄道株式会社 常務執行役員
理 事 (非常勤)	田淵剛	西日本旅客鉄道株式会社 理事
理 事 (非常勤)	高畠雅彦	四国旅客鉄道株式会社 常務取締役
理 事 (非常勤)	貞苅路也	九州旅客鉄道株式会社 取締役常務執行役員
理 事 (非常勤)	中川哲朗	日本貨物鉄道株式会社 執行役員
理 事 (非常勤)	青木眞美	同志社大学 名誉教授
理 事 (非常勤)	大崎博之	東京大学 教授
理 事 (非常勤)	立山昭憲	一般社団法人日本民営鉄道協会 技術委員長
監 事 (常勤)	久保俊一	
監 事 (非常勤)	井出和史	東海旅客鉄道株式会社 執行役員
監 事 (非常勤)	若原文安	公認会計士

(理事17名/定款では14名以上17名以内)

(監事3名/定款では2名以上3名以内)

[参考]

初代会長 : 井深大(1987.4～1992.3)
第2代会長 : 八十島義之助(1992.3～1998.10)
第3代会長 : 松本嘉司(1998.11～2007.3)
第4代会長 : 正田英介(2007.4～2020.6)
第5代会長 : 向殿政男(2020.6～)

初代理事長 : 尾関雅則(1987.4～1997.3)
第2代理事長 : 副島廣海(1997.4～2005.3)
第3代理事長 : 秋田雄志(2005.4～2009.3)
第4代理事長 : 垂水尚志(2009.4～2013.6)
第5代理事長 : 熊谷則道(2013.6～2020.6)
第6代理事長 : 渡辺郁夫(2020.6～)

■会計監査人

会計監査人 : 有限責任 あずさ監査法人

保有する主要な試験設備・装置**車両試験装置**

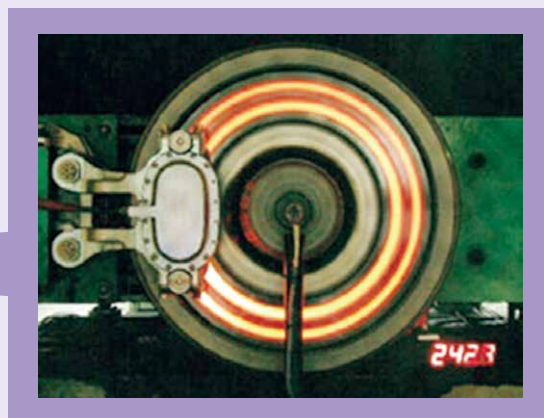
実際の車両を用いて、最高速度500km/hまでの仮想走行試験を行うことができます。

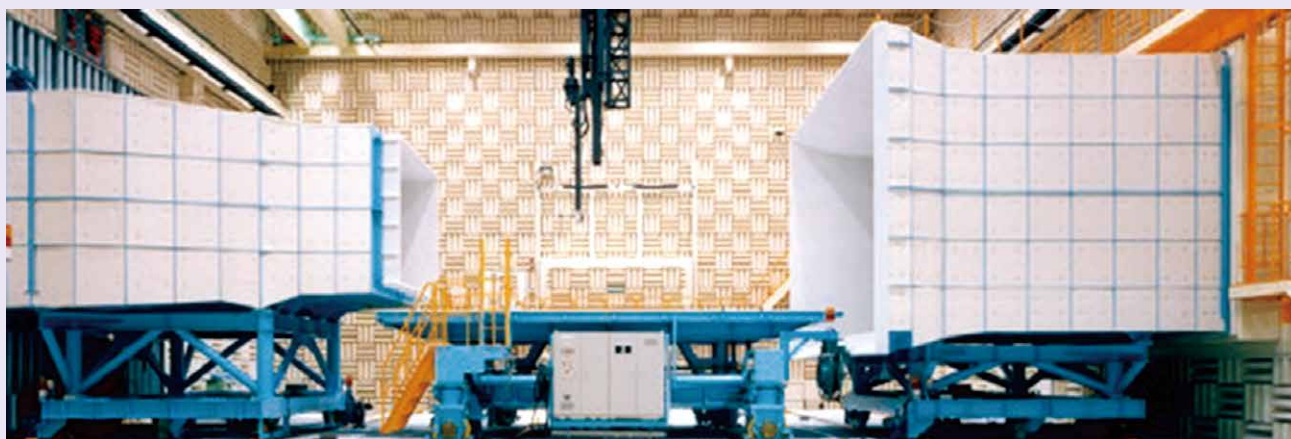
**低騒音列車模型走行試験装置**

1/20スケールの列車模型を最高速度400km/hで発射することで、トンネル内外の空力現象を再現することができます。

**ブレーキ性能試験装置**

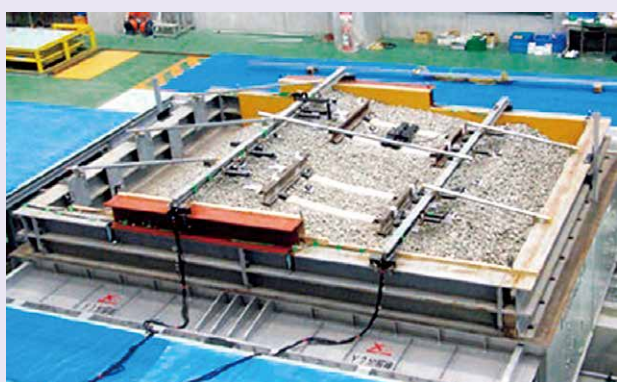
様々な条件下で、ディスクブレーキや踏面ブレーキの試験を行うことができます。





大型低騒音風洞

高速鉄道の空力騒音の低減、空力・騒音特性の改善などの基礎研究・技術開発に対応します。



大型振動試験装置

震度7クラスの実地振動の模擬や実車両台車の水平2次元加振が可能な試験装置です。



高速輪軸試験装置

走行中の台車に作用する荷重を模擬しながら最高速度500km/hまでの車軸や輪軸の試験を行うことができます。



高速パンタグラフ試験装置

実際のパンタグラフを使用して最高速度500km/hまでのしゅう動試験を行うことができます。



発 行：公益財団法人鉄道総合技術研究所
発行日：2026 年 8 月 31 日

〒185-8540 東京都国分寺市光町 2-8-38
TEL：042-573-7219(広報)
URL：<https://www.rtri.or.jp>