

鉄道総研年報

2018年度



公益財団法人
鉄道総合技術研究所



ご挨拶

公益財団法人鉄道総合技術研究所 理事長 熊谷 則道

鉄道総研にとって2018年度は基本計画RESEARCH 2020の4年目にあたり、その実施状況を的確に把握すると共に、目標の達成に向けて研究開発をはじめとする各事業を進めました。鉄道事業者の多様なニーズや科学技術の急速な進展を踏まえ、変化を先取りする技術の創造を目指し、高い品質の成果を提供するためのダイナミックな研究開発を推進しました。また、平成30年7月豪雨、台風、大阪府北部地震、北海道胆振東部地震といった自然災害に対する調査や復旧支援に加え、事故、災害、設備故障等による輸送障害の原因究明や対策の提案等の技術支援を積極的に行いました。

研究開発においては、鉄道の安全性向上を目指すテーマを重点的に実施しました。地震、強雨、強風、豪雪など頻発かつ激甚化する自然災害に対する強靱化に加えて、脱線や踏切障害などの事故対策、機器や設備の状態監視、ヒューマンエラーの防止に資する研究開発を推進しました。また、保守コストの低減や省エネルギーで利便性の高い鉄道システムの構築、新幹線の更なる速度向上、シミュレーション技術の高度化に資する研究開発を実施しました。これらの研究開発を進める上では、最先端のセンシング技術、機械学習に基づく画像解析技術、高速・大容量通信システムなどICTの積極的な活用に努めています。

こうした研究開発を推進するため、特に、自然災害に対する強靱化やエネルギーの効率化、新幹線の更なる高速化などのイノベーションを推進する分野で要員を増強しています。また、試験研究設備については、新幹線の速度向上に活用する高速パンタグラフ試験装置、低騒音列車模型走行試験装置、車両の走行安全性向上に資する高速輪軸試験装置の製作を継続して進めると共に、これらの装置を設置する新実験棟の建設に着手しました。さらに、ICTの活用については、研究開発の方向性を定め、分野横断的な実行計画を策定する「ICT革新プロジェクト」を設置したほか、その一助とするためスーパーコンピュータを処理速度5倍のものに更新しました。

今後とも、鉄道の価値を更に高めるための研究開発を推進し、鉄道事業者をはじめとするユーザーの信頼を継続して頂戴できるよう、皆様から益々のご指導ならびにご助言を賜りますようお願い申し上げます。

鉄道総研のビジョン RISING

Research Initiative and Strategy - Innovative, Neutral, Global -

ビジョン / Vision

「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 / Missions

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 / Strategies

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
- 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
- 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

(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





●WCRR2019実施本部を設置



●職員が文部科学大臣表彰を受賞

2018年度トピックス



●職員がUICグローバルリサーチ&イノベーション賞を受賞



●電車線の検測・保全技術に関わる日中韓国際ワークショップ



●第31回鉄道総研講演会を開催



●熊谷則道理事長がフランス国鉄総裁と共同研究に関するトップミーティングを行う

- WCRR2019実施本部を設置(4月)
- 職員が文部科学大臣表彰を受賞(4月)
- ICT革新プロジェクトを設置(5月)
- スーパーコンピューターを更新(5月)
- き電線の電気抵抗ゼロを目指し超電導き電システムの送電試験を実施
-中央本線において電圧降下抑制を確認¹⁾²⁾(8月)
- 高度踏切障害物検知装置実用化推進チームを設置(9月)
- バラスト軌道の低コストな沈下対策を開発(9月)
- 鉄道総研技術フォーラム2018を国立と大阪で開催(9月)
- 正田英介会長が EPE Gaston Maggetto Medalを受賞(9月)
- 職員が工業標準化事業表彰を受賞(10月)
- 職員がIEC 1906 賞を受賞(10月)
- 熊谷則道理事長がフランス国鉄総裁と共同研究に関する
トップミーティングを行う(10月)
- 第8回日仏共同研究セミナーを開催(10月)
- 第31回鉄道総研講演会を開催(11月)
- IEC(国際電気標準会議) 鉄道用電気設備とシステム
専門委員会(TC9)の第58回総会を運営(11月)
- 国際ワークショップを開催
 - ・第4回軌道メンテナンスに関する日英ワークショップ: 英国(11月)
 - ・洗掘および基礎構造技術基準に関する日仏ワークショップ:
フランス(11月)
 - ・電車線の検測・保全技術に関する日中韓国際ワークショップ: 国立(1月)
- 職員がUICグローバルリサーチ&イノベーション賞
を受賞(12月)
- 鉄道地震工学研究センター 第5回 Annual Meetingを開催(12月)
- 世界初、90GHz帯ミリ波を用いて時速240kmで走行する
列車と地上間で毎秒1.5ギガビットのデータ伝送に成功³⁾(1月)
- 新しい新幹線用早期地震検知・警報アルゴリズムを開発、
警報時間の短縮と推定精度を向上(2月)
- 「プラチナくるみん認定」を取得(2月)

1) 開発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
 2) 開発の一部は、国立研究開発法人 科学技術振興機構の戦略的イノベーション
 創出推進プログラムの一環として実施
 3) 総務省の電波資源拡大のための研究開発として委託を受けて研究を実施



●スーパーコンピューターを更新



●ICT革新プロジェクトを設置



●超電導き電システムの送電試験を中央本線において実施



●正田英介会長が EPE Gaston Maggetto Medal を受賞



●鉄道総研技術フォーラム2018を国立と大阪で開催(大阪 成果展示)

鉄道総研年報 2018年度

目次

ご挨拶

鉄道総研のビジョンRISING

2018年度トピックス

1. 研究所概要

1.1 設立趣旨	1
1.2 組織構成	1
1.3 事業所・実験所	1

2. 活動概要

2.1 基本計画 RESEARCH 2020	4
2.1.1 活動の基本方針	4
2.1.2 事業活動	4
2.1.3 運営	8
2.2 事業報告	9
2.2.1 事業活動	9
2.2.2 運営	12

3. 事業

3.1 公益目的事業	14
3.1.1 研究開発事業	14
3.1.2 調査事業	18
3.1.3 技術基準事業	19
3.1.4 情報サービス事業	20
3.1.5 出版講習事業	20
3.1.6 診断指導事業	23
3.1.7 国際規格事業	23
3.1.8 資格認定事業	23
3.1.9 鉄道技術推進センター	23
3.1.10 鉄道国際規格センター	25
3.1.11 国際活動	28
3.2 収益事業	31

4. 研究開発

4.1 車両構造技術研究部	32
4.2 車両制御技術研究部	33
4.3 構造物技術研究部	34
4.4 電力技術研究部	35
4.5 軌道技術研究部	36
4.6 防災技術研究部	37
4.7 信号・情報技術研究部	38
4.8 材料技術研究部	39
4.9 鉄道力学研究部	40
4.10 環境工学研究部	41
4.11 人間科学研究部	42
4.12 浮上式鉄道技術研究部	43
4.13 鉄道地震工学研究センター	44

5. 運営

5.1 コンプライアンス	45
5.2 情報管理	45
5.3 人材	45
5.4 決算	45
5.5 設備	46
5.6 広報	47
5.7 組織等	47
5.8 地域貢献	47

附属資料

1. 沿革	49
2. 研究開発の目標別テーマ件数	51
3. 財務諸表	52
4. 主な部外発表一覧	54
5. 主な表彰	56
6. 主な試験装置	59
7. ニュースリリース一覧	62

1. 研究所概要

1.1 設立趣旨

鉄道総合技術研究所（事務所を東京都国分寺市光町二丁目8番地38に置く）は、日本国有鉄道の分割・民営化に先立ち、1986年（昭和61年）12月10日に運輸大臣（現、国土交通大臣）の設立許可を得て発足し、1987年（昭和62年）4月1日に、JR各社の発足と同時に、日本国有鉄道が行っていた研究開発を承継する法人として本格的な事業活動を開始した。さらに、2011年（平成23年）4月1日付けで公益財団法人へ移行した。

旧国鉄の本社技術開発部門および鉄道技術研究所と鉄道労働科学研究所等の業務を承継した鉄道技術に関する総合的な研究所である鉄道総研の活動の目的は、定款で定めているように、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である。その目的を達成するため、「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」の各公益事業を行うとともに、収益事業を行うこととしている。

なお、沿革を附属資料1に示す。

1.2 組織構成

図1-2-1に組織及び担当図、表1-2-1に評議員及び役員一覧を示す。なお、2018年6月14日の評議員会において常勤の理事として久保俊一、潮崎俊也を選任し、同日開催の理事会において、渡辺郁夫の専務理事への就任を決定した。

1.3 事業所・実験所

図1-3-1に事業所・実験所の一覧、所在地などを示す。

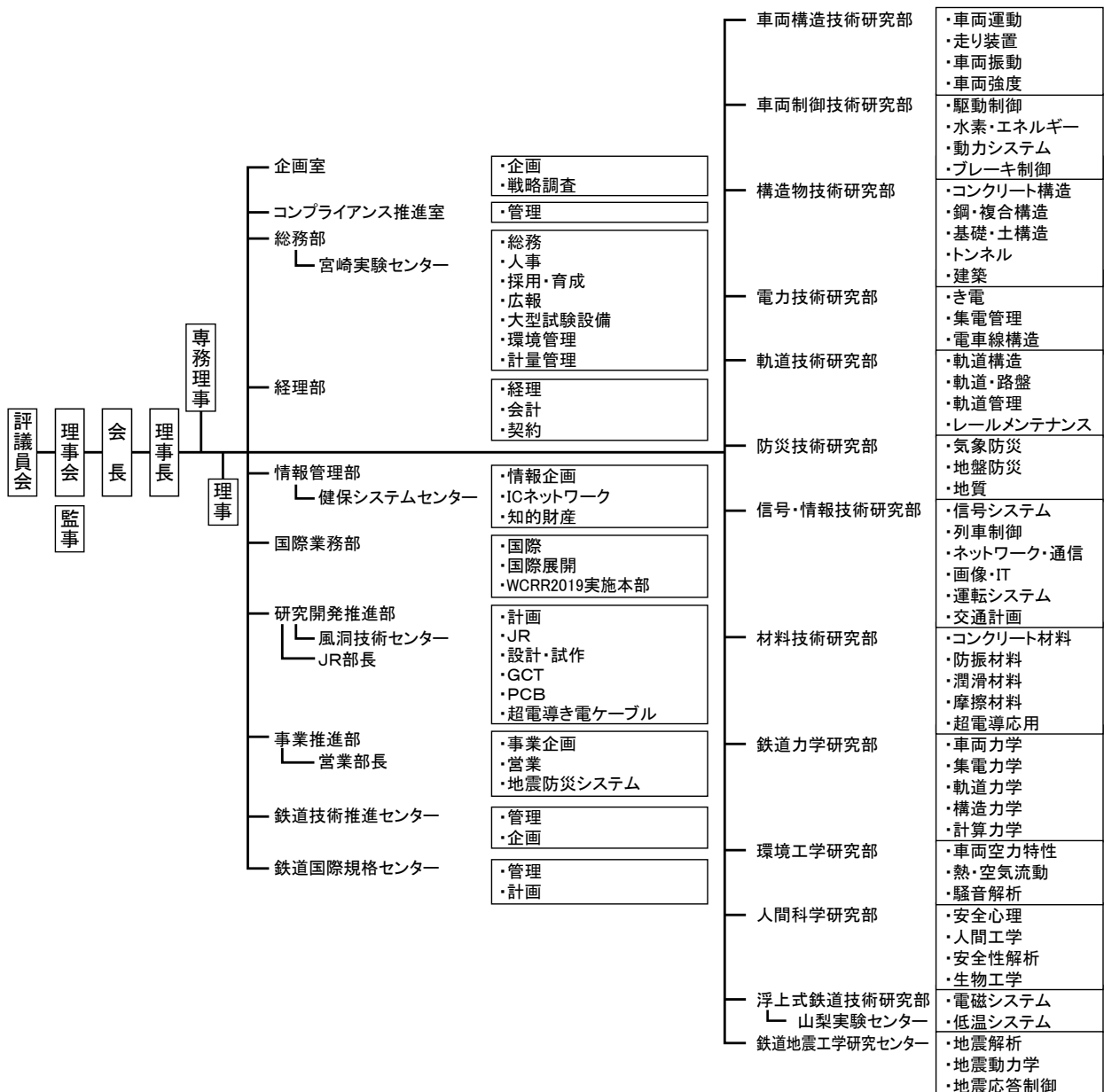


図1-2-1 組織及び担当 (2019年3月31日現在)

表1-2-1 評議員及び役員一覧(2018年度)

1. 評議員

島田 修	北海道旅客鉄道株式会社 代表取締役社長
富田 哲郎 (~5/8)	東日本旅客鉄道株式会社 取締役会長
深澤 祐二 (5/9~)	東日本旅客鉄道株式会社 代表取締役社長
川野邊 修	東日本旅客鉄道株式会社 代表取締役副社長
柘植 康英 (~5/8)	東海旅客鉄道株式会社 代表取締役会長
金子 慎 (5/9~)	東海旅客鉄道株式会社 代表取締役社長
宮澤 勝己 (~8/28)	株式会社ジェイアール東海ホテルズ 代表取締役社長
小菅 俊一 (8/29~)	東海旅客鉄道株式会社 代表取締役副社長
来島 達夫	西日本旅客鉄道株式会社 代表取締役社長兼執行役員
吉江 則彦 (~5/8)	西日本旅客鉄道株式会社 技術顧問
緒方 文人 (5/9~)	西日本旅客鉄道株式会社 代表取締役副社長兼執行役員
半井 真司	四国旅客鉄道株式会社 代表取締役社長
青柳 俊彦	九州旅客鉄道株式会社 代表取締役社長執行役員
田村 修二 (~8/28)	日本貨物鉄道株式会社 代表取締役会長兼会長執行役員
真貝 康一 (8/29~)	日本貨物鉄道株式会社 代表取締役社長兼社長執行役員
吉野源太郎	元 公益社団法人日本経済研究センター 客員研究員
向殿 政男	明治大学 名誉教授
各務 正博 (~8/28)	一般財団法人電力中央研究所 顧問
藤井 和彰	鉄道情報システム株式会社 代表取締役社長
佐伯 洋	一般社団法人日本鉄道車輛工業会 専務理事
大口 清一	元 国土交通審議官
藤野 陽三	横浜国立大学 先端科学高等研究院 上席特別教授
安富 正文	東京地下鉄株式会社 代表取締役会長
北村 隆志	独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構 理事長
山木 利満	一般社団法人日本民営鉄道協会 会長
松浦 昌則 (8/29~)	一般財団法人電力中央研究所 理事長

2. 理事

常勤	
正田 英介	会長(代表理事)
熊谷 則道	理事長(代表理事)

澤井 潔	専務理事(代表理事)
高井 秀之 (~6/14)	専務理事(代表理事)
渡辺 郁夫 (6/14~)	専務理事(代表理事)
米澤 朗 (~6/14)	業務執行理事
渡辺 郁夫 (~6/14)	業務執行理事
芦谷 公稔	業務執行理事
久保 俊一 (6/14~)	業務執行理事
潮崎 俊也 (6/14~)	業務執行理事
非常勤	
西野 史尚 (~8/28)	東日本旅客鉄道株式会社 代表取締役副社長
田畑 正信 (8/29~)	北海道旅客鉄道株式会社 常務取締役
向山 路一 (~8/28)	東日本旅客鉄道株式会社 常務執行役員
太田 朝道 (8/29~)	東日本旅客鉄道株式会社 常務取締役
小菅 俊一 (~8/28)	東海旅客鉄道株式会社 代表取締役副社長
大竹 敏雄 (8/29~)	東海旅客鉄道株式会社 取締役 常務執行役員
根木 泰司	西日本旅客鉄道株式会社 技術理事
矢田 栄一	四国旅客鉄道株式会社 常務取締役
古宮 洋二	九州旅客鉄道株式会社 取締役常務執行役員
牛島 雅隆 (~8/28)	日本オイルターミナル株式会社 代表取締役社長
鎌田 康 (8/29~)	日本貨物鉄道株式会社 取締役兼執行役員
須田 義大	東京大学 教授
青木 真美	同志社大学 教授
城石 文明 (~8/28)	東京急行電鉄株式会社 取締役執行役員
野村 欣史 (8/29~)	一般社団法人日本民営鉄道協会 技術委員長

3. 監事

常勤	
稲見 光俊	
非常勤	
山田 龍彦	東海旅客鉄道株式会社 執行役員
木口弥太郎 (~1/29)	公認会計士、税理士
若原 文安 (1/30~)	公認会計士

※氏名下の()は、年度途中での就任もしくは退任の日を示す。
※役職等は2019年3月31日現在のものを表す。



事業所	
・ 国立研究所	： 東京都国分寺市光町2-8-38
・ 東京オフィス	： 東京都千代田区丸の内3-4-1 新国際ビルディング8階
・ 新宿オフィス	： 東京都渋谷区代々木2-2-2 JR東日本本社ビル7階
・ 千代田オフィス	： 東京都千代田区神田三崎町3-8-5 千代田JEBL3階

実験所	
・ 風洞技術センター	： 滋賀県米原市梅ヶ原2460
・ 山梨実験センター	： 山梨県都留市小形山271-2
・ 日野土木実験所	： 東京都日野市大坂上3-9
・ 塩沢雪害防止実験所	： 新潟県南魚沼市塩沢1108-1
・ 勝木塩害実験所	： 新潟県村上市鶴泊
・ 宮崎実験センター	： 宮崎県日向市美々津町1610-3

図1-3-1 事業所・実験所 (2019年3月31日現在)

2. 活動概要

2.1 基本計画—革新的な技術の創出を目指して— RESEARCH 2020

2.1.1 活動の基本方針

鉄道総研は、鉄道の発展と豊かな社会の実現に貢献するため、鉄道のイノベーションを目指す研究開発を効率的かつ強力に推進し、総合力を十分に発揮して高い品質の成果を創出する。

また、公益財団法人としての社会的責任を果たすため、コンプライアンスを徹底し、事故・災害時の技術支援などの技術的良識に基づいた中立な活動を積極的に実施する。さらに、世界の鉄道技術をリードするため、日本の鉄道技術の海外展開を効果的に支援するとともに国際的なプレゼンスを向上させる。

これらを実現するため、基本方針を以下とする。

(1) 鉄道のイノベーションを目指すダイナミックな研究開発の実施

時代の変化や社会の多様なニーズに対応し、革新的な技術の研究開発を迅速に行う。シミュレーション技術の高度化や情報ネットワーク技術の活用などの先端的な研究開発及び新しい分野の研究開発にリソースを増強しつつ、強力に推進する。また、革新的な技術の源泉となる基礎研究を着実に実施する。

(2) 総合力を発揮した高い品質の研究成果の創出

鉄道が抱える諸課題の解決や革新的な技術の開発にあたり、ノウハウの蓄積や人材育成を徹底して行うとともに、さまざまな技術分野の研究者の力を結集させる。併せて、独創的な研究設備を新設、更新する。

これらにより、高い品質の成果を創出し国内外へ広く提供する。

(3) 技術的良識に基づく信頼される活動

鉄道全般に及ぶ深い知見を蓄積し、独立した第三者機関のスペシャリスト集団として、技術的良識に基づき、事故・災害の原因究明や対策提案、技術基準作成などの活動を行う。

(4) 鉄道の海外展開への支援と国際的プレゼンスの向上

世界の鉄道技術をリードするために、日本の鉄道技術の海外への展開を効果的に支援するとともに、海外の鉄道事業者や研究機関などとの緊密な関係の構築による情報の発信や、日本からの国際規格の積極的な提案などを通じて国際的なプレゼンスを向上させる。

(5) 生きがいを持てる働きやすい環境作り

研究者が自由な発想により研究能力を十分に発揮でき、達成感が得られる成果を生み出せる環境を整備する。また、年齢、性別、文化の違いなどの多様性を尊重し、自由闊達な議論ができる働きやすい風土を醸成する。

2.1.2 事業活動

2.1.2.1 事業活動の考え方

(1) 公益目的事業

公益目的事業として研究開発、調査、技術基準など8つの事業を推進する。研究開発では、鉄道のイノベーションを目指す研究開発活動を強力に推進する。事故や災害に関わる調査や対策の提案を的確に実施するとともに、国内外に向けた情報発信などを強化する。

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並びに国際活動を戦略的かつ計画的に推進する。

(2) 収益事業

研究開発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。また、研究開発成果を直接顧客に提供することにより研究開発の多様化、活性化、研究者の志気と責任感の向上を図るとともに、収支管理を徹底することにより経営基盤強化の一助とする。

2.1.2.2 公益目的事業

(1) 研究開発事業

(a) 研究開発の進め方

大規模自然災害に対する強靱化や脱線対策をはじめとする安全性の向上、メンテナンスなどの低コスト化、エネルギー利用の効率化などによる環境との調和、更なる高速化などによる利便性の向上に取り組み、鉄道が抱える諸問題を解決して鉄道の発展に貢献する革新的な技術を創出する。これらを鉄道総研が目指す4つの「研究開発の方向」とする。

「研究開発の方向」

- 安全性の向上
- 低コスト化
- 環境との調和
- 利便性の向上

研究開発を推進するにあたり、高度シミュレーションや情報ネットワークなどの先進的な技術分野、安全、エネルギー、高速化などにおける特徴ある技術分野及び新しい分野のリソースを増強する。

さらに、独創的な試験研究設備の充実を図り、多岐

にわたる分野を横断した取り組み、蓄積されたノウハウやデータの活用、鉄道事業者や内外の大学・研究機関とのネットワークなどの総合力を発揮し、高い品質の成果を創出する。

また、リソースをバランスよく配分し、効果的に研究開発を進めるため、以下の3つを「研究開発の柱」とする(図2-1-1)。

「研究開発の柱」

- 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

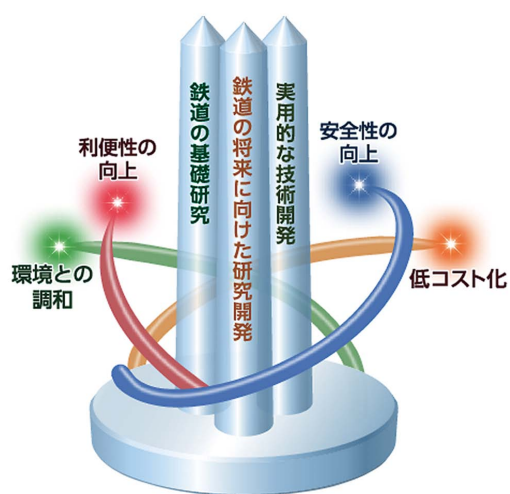


図2-1-1 研究開発の方向と柱

(b) 鉄道の将来に向けた研究開発

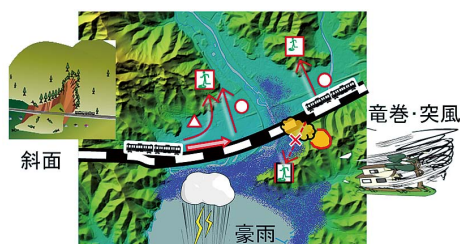
おおむね10数年先の実用化を念頭に置き、次の設定の考え方により課題を厳選する。

- JR各社などの鉄道事業者のニーズ、社会動向などに応える課題。
- 先行的な技術開発、鉄道の将来を指向した課題。
- 鉄道総研の研究開発能力の高い分野や特長ある領域を活かせる課題。
- 実用技術開発やこれに向けたクリティカルな問題の解決に結びつく課題。また、学術的な貢献も期待できる課題。
- 実用化した場合の成果の波及効果が大きいチャレンジングな課題。

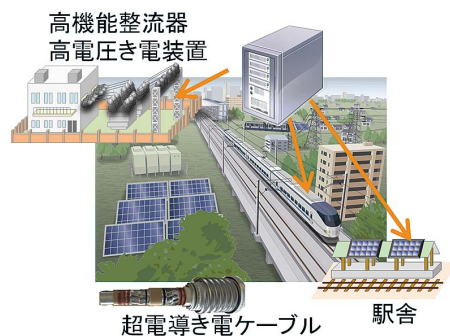
2015年度からは、4つの大課題、「鉄道システムの更なる安全性の追求」「情報ネットワークによる鉄道システムの革新」「新幹線の速度向上」「鉄道シミュレータの構築」を実施する。それぞれの中に複数の研究開発テーマから構成される個別課題を設定し、これらの個別課題群を連携させて体系化を図って実施する(図2-1-2～3)



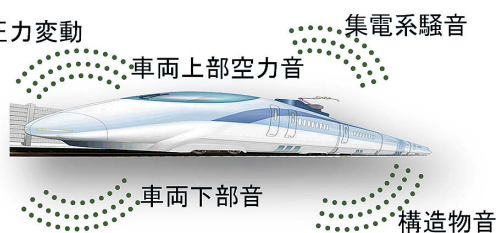
図2-1-2 鉄道の将来に向けた研究開発



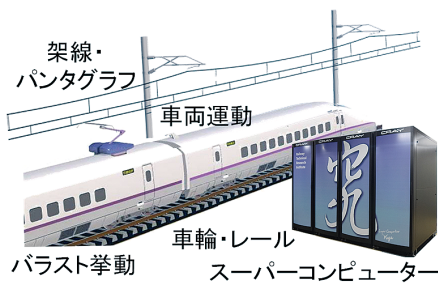
(a) 鉄道システムの更なる安全性の追求



(b) 情報ネットワークによる鉄道システムの革新



(c) 新幹線の速度向上



(d) 鉄道シミュレータの構築

図2-1-3 鉄道の将来に向けた研究開発(大課題)

(c) 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、鉄道事業に即効性のある課題を実施する。

(i) JR各社の指定による技術開発

JR各社の多様な要望に応え、JR各社からの具体的な指定を受けて、現場での問題解決に資する技術開発を行う。鉄道事業者のニーズに応え、迅速に成果を提供できるよう、十分なリソースを投入して実施する。

(ii) 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把握し、鉄道総研の持つ特徴ある設備や解析技術などを活用し、鉄道事業の現場で実用化されることを目的として、オリジナリティの高い技術の開発を実施する。

また、事故や災害などのように、即応性が求められる課題については、複数の課題を横断的に管理する体制を構築して取り組み、迅速に解決策を提案する。

(iii) 国等からの委託による研究開発

国等からの委託による研究開発については、研究開発成果の実用化と普及を進めるために実施する。

(d) 鉄道の基礎研究

革新的な技術の源泉及び鉄道の諸問題の解決のために、メカニズム・現象の解明、分析・実験・評価方法の構築、シミュレーション技術の高度化、新しい技術・材料・研究手法などに関わる鉄道の基礎研究を強力に推進する(図2-1-4)。推進にあたっては次の5項目を重点的に実施するとともに、脳科学などの新しい分野の研究にも取り組む。

- ・ 災害現象の予測・検知・対策
- ・ 列車走行現象の解明
- ・ 劣化損傷メカニズム
- ・ 沿線環境・地球環境の改善
- ・ ヒューマンファクターによる安全性向上

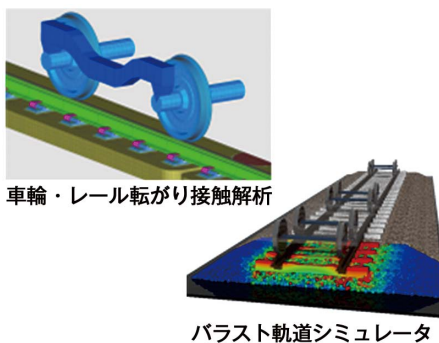


図2-1-4 鉄道の基礎研究

(e) 試験研究設備

鉄道のイノベーションを目指す分野の研究開発活動

に直結した独創的な試験設備を新設する。さらに、経年が進み、研究開発のニーズに対応できなくなった試験設備の機能向上や更新に加え、実験棟の新設などを進める。

(2) 調査事業

社会・経済・技術の変化を把握し、鉄道事業者の技術開発に寄与するため必要となる国内外の各種情報を収集、分析し、その成果を発信する。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) 技術基準事業

国の技術基準の性能規定化及び社会インフラの維持管理の重要性の高まりを踏まえ、設計標準、維持管理標準及び設計計算例などの整備を推進する(図2-1-5)。また、車両関係など新たに技術基準としての体系化を図る技術分野を明確にして、設計標準などの整備を進める。



図2-1-5 技術基準(鉄道構造物等設計標準・同解説、鉄道構造物等維持管理標準・同解説)

(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計画的かつタイムリーに発信する。社会に対して時宜にかなった的確な鉄道技術情報を提供する情報発信基地としての役割を果たす。

(5) 出版講習事業

鉄道総研報告、RRRなどの定期刊行物、講演会、技術フォーラムなどをさらに充実させ、これらを通じて、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エキスパート教育まで体系的な講習を行う。

(6) 診断指導事業

鉄道事業者全般にわたる要請にきめ細かく対応し、引き続き積極的に推進する。特に事故、災害及び設備故障に関わるコンサルティングについては、鉄道事業者と連携して

迅速な対応を行う。さらに、現地を訪問し技術的助言をするなど地方鉄道へのコンサルティングを充実させる。

(7) 国際規格事業

IEC (国際電気標準会議) 及び ISO (国際標準化機構) の鉄道関連国際規格に関する活動を戦略的に推進する。特に ISO に 2012 年 4 月に新たに設置された TC269 (鉄道分野専門委員会) については、その運営に積極的に関与し、リソースを増強して、鉄道プロジェクトの計画プロセスなど日本提案の規格審議を強力に推進するとともに、日本が得意とするオペレーションとサービス分野の規格審議にリーダーシップを発揮していく。

(8) 資格認定事業

鉄道設計技士試験について、鉄道技術者の技術レベルの維持・向上に寄与するため、試験全般にわたる検証を通じて受験しやすい環境の整備を進める。

(9) 鉄道技術推進センター

技術の体系化と課題解決、技術力の維持・向上、技術情報サービスを活動の柱として、関連する事業を推進し、鉄道関係者の技術レベルの向上に貢献する。そのため、新たに車両技術の体系化に資する調査研究に取り組むとともに、地方鉄道などへの技術支援及びレールアドバイザーの知見の活用による技術継承を推進する (図2-1-6)。また、ヒューマンファクター分野の調査分析を強化するなど安全データベースを充実させる。



図2-1-6 鉄道技術推進センターの活動(レールアドバイザー)

(10) 鉄道国際規格センター

国際規格に日本の技術仕様や設計思想を盛り込むため、戦略的な活動を推進する。また、欧州及びアジア諸国の標準化組織との情報交換を推進し連携を強化するとともに、国際規格に関する国内関係者への啓発及び人材育成などの活動を充実させる。

(11) 国際活動

鉄道総研の技術力とプレゼンスを一層向上させるために、海外の大学・研究機関などとの共同研究や職員の派遣を拡大するとともに、海外からの研究者の受入れを促進する。世界鉄道研究会議 (WCRR) では主催者の一員として活動し、2019年度に予定している東京開催に向けた準備・運営を着実に進める。また、国際ワークショップを積極的に主催するとともに各種国際会議に参加し、最新の鉄道技術に関する情報交換に努めるほか、職員を派遣して海外の鉄道事情や技術の調査などを行う (図2-1-7)。

さらに、鉄道事業者や鉄道関連企業などの海外展開への積極的な支援、知的財産の海外展開及び海外の技術者に対する指導などにより、日本の鉄道技術の普及に貢献する。



図2-1-7 国際活動 (UIC世界高速鉄道会議)

2.1.2.3 収益事業

研究開発成果の実用化の推進と広範な普及のために、各鉄道事業者固有の技術的課題への対応など個別の要請に基づく研究開発活動として推進する。活動はシステム・インテグレーションや技術コンサルティングを中心に行い、鉄道事業者以外からのニーズにも積極的に応える。

事業の推進にあたっては、各種講演会・発表会などの情報発信活動と連携させて顧客を獲得するとともに、成果物の品質管理を徹底し顧客の信頼を得る (図2-1-8)。また、収入の確保及び事業の効率化を進めて収支管理を徹底することにより、鉄道総研の経営基盤強化の一助とする。



図2-1-8 研究開発成果の紹介

2.1.3 運営

2.1.3.1 運営の考え方

公益財団法人として法令及び定款を遵守し健全な運営を進めるとともに、研究者の倫理の向上を図り、社会的責任を果たすことによって鉄道総研に対する信頼を確固たるものとする。

研究開発活動において重点化する技術分野に要員の増強を行い、限られた人的資源を有効に活用し、一層の業務の効率化を行う。

鉄道事業者のニーズや鉄道のイノベーションを目指す研究開発に対応できる研究者を育成するため、教育プログラムを充実させるとともに着実な技術継承を行い、JR各社など鉄道事業者との人事交流を積極的に行う。さらに、海外派遣を通じて、鉄道のグローバルな展開に対応できる人材を育成する。

日本政策投資銀行からの借入金返済が減少するものの、長期的な計画に基づく試験設備の新設、更新などを行うため、堅実な資金計画の下で運営全般にわたりさらなる効率化を行う。

2.1.3.2 コンプライアンス

公益財団法人として法令及び定款を遵守しコンプライアンスの強化に努める。特に、研究者の倫理意識の向上を図り、公正かつ誠実な研究開発の実施に重点を置いて、研修やOJTによる継続的な教育を進める。あわせて情報管理を厳格に行う。

2.1.3.3 人材

(1) 人材の確保

中長期的に重点をおく技術分野に必要な人材を確保するとともに、技術断層を防止するため、計画的な新規採用を行う。

大学や研究機関と連携を強化し、共同研究などを通じて鉄道総研の知名度を高め、採用の多様化を図り必要な人材を確保する。また、分野の強化や年齢構成のバランスを考慮して経験豊富な人材の採用を行う。

(2) 人材の育成

鉄道の現場を熟知し、鉄道事業者のニーズに即した研究開発や先端的な研究開発に積極的に対応できる研究者を育成するため、各技術分野でのOJT及び体系的な教育プログラムを充実し、着実な技術継承を行う。

また、JR各社をはじめとする鉄道事業者などとの人事交流を、若年職員に加え管理職の職員においても積極的に行う。

さらに、海外の特色ある大学や研究機関などとの人事交流を、共同研究、海外委託研究生制度などを活用して行い、グローバル化に対応した人材を育成する(図2-1-9)。

加えて、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、学・協会活動などを奨励する。



図2-1-9 海外の大学との共同研究

(3) 職場風土

職場の安全衛生、メンタルヘルス、ワークライフバランスなどへの取り組みを強化し、心身ともに健康で安心して働ける環境作りを行う。また、年齢、性別、文化の違いなど多様性を尊重し、様々な技術分野の研究者が一体感をもって自由闊達に議論し、生きがいをもって研究開発に取り組める研究環境を整え、働きやすく、風通しのよい職場風土を醸成する。

2.1.3.4 要員

革新的で高い品質の研究開発成果を提供するため、研究開発事業の先端的な技術分野、特長ある技術分野、新しい分野で増強する。研究開発事業以外では、国際規格事業で増強するほかは現行の要員数を基本とする。技術断層が生じないように、新規採用数を各年度15人程度とする。要員数は基本計画期間の後半において550人とする。

2.1.3.5 収支

負担金収入については、消費増税の影響など今後の経済状況の不透明性を考慮する。また、日本政策投資銀行からの借入金返済は減少するものの、重点的な技術分野への要員増強に加え、独創的な試験設備の新設や老朽設備の更新を要することから厳格な収支管理を行い、経費の有効活用を図る。収入の不足は、山梨実験線建設借入金引当資産の取崩しで対応する。また、今後の設備更新に充てるための新たな引当資産を設定する。

2.2 事業報告

2018年度は、基本計画RESEARCH 2020の4年目であることから、実施状況を的確に把握し、目標達成に向けて研究開発をはじめとする各事業を平成30年度事業計画書に則り実施した。鉄道事業者の多様なニーズや科学技術の急速な進展を踏まえ、変化を先取りする技術の創造を目指したダイナミックな研究開発をとおして、高い品質の成果を鉄道事業者に提供するための活動を推進した。また、平成30年7月豪雨、台風、大阪府北部地震、北海道胆振東部地震等の自然災害に対する調査や復旧支援、設備故障や重大インシデントによる輸送障害等に対する原因究明や対策の提案等の診断指導及び技術支援を積極的に行った。

研究開発事業においては、安全性向上を目指した研究開発を重点的に実施し、地震や強雨、強風、豪雪等の頻発かつ激甚化する自然災害に対する強靱化、脱線対策や踏切事故対策、機器や設備の状態監視、ヒューマンエラー防止等に資する研究開発を強力に推進した。加えて、鉄道の保守コストを低減し、省エネルギーで利便性の高い鉄道システムを構築するための研究開発を行うとともに、新幹線の更なる速度向上及びシミュレーション技術の高度化に資する研究開発を実施した。これらの研究開発を推進するにあたっては、最先端のセンシング技術、機械学習に基づく画像解析技術、高速・大容量通信システムなどのICTを積極的に活用した(図2-2-1)。



図2-2-1 研究開発事業

要員については、自然災害に対する強靱化やエネルギーの効率化、新幹線の更なる高速化等のイノベーションを目指す研究開発など強力に推進する研究分野を増強した。試験研究設備については、新幹線の速度向上に資する高速パンタグラフ試験装置、低騒音列車模型走行試験装置、車両の走行安全性向上に資する高速輪軸試験装置の製作等を継続して実施するとともに、新実験棟の建設に着手した。

運営では、法令及び定款を遵守し、鉄道総研の運営を遺漏なく進めるとともに、鉄道総研発足後に採用した職員の割合が9割を超えた状況を踏まえ、現場の状況や課題を把握するため、鉄道事業者との人事交流を積極的に行うとともに、技術継承を円滑に進めるため、幹部職員から新入職員までを対象とした研修を実施した。また、堅実な資金計画の下で運営全般にわたり更なる効率化を図った。

2.2.1 事業活動

2.2.1.1 公益目的事業

研究開発事業をはじめとする8つの事業について、公益認定の基準に基づき適切に遂行した。

(1) 研究開発事業

2018年度は、研究開発を次の方針で行った。

- 安全性向上に関するテーマの重点的な実施
- 鉄道の将来に向けた研究開発の着実な実施
- 鉄道事業者のニーズに対応する実用的な技術開発の実施
- 基礎研究テーマの推進
- ICTの鉄道への応用
- 独創的な課題の推進

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279件実施し、このうち30%の84件が終了した。研究開発の方向別のテーマ件数は、安全性の向上が全体の約50%の132件、低コスト化が全体の約25%の73件、環境との調和が25件、利便性の向上が34件及びシミュレーションの高度化等が15件であった。実施した研究開発テーマのうち国庫補助金を受けたテーマは9件、独立行政法人等からの外部資金による公募型研究テーマは12件であった。研究開発費は、国庫補助金2.4億円、外部資金6.1億円を含む37.0億円であった(図2-2-2)。

大学等他研究機関の研究開発能力や実験装置等の資産を活かし、先進的・実用的な研究開発を行うことで研究開発の効率化・活性化を図るため、国内外の研究機関等と共同研究等を実施した。

国内では、情報通信研究機構や防災科学技術研究所とICT関連技術や自然災害の予測技術等について共同研究を実施したほか、東京大学生産技術研究所と連携協定に

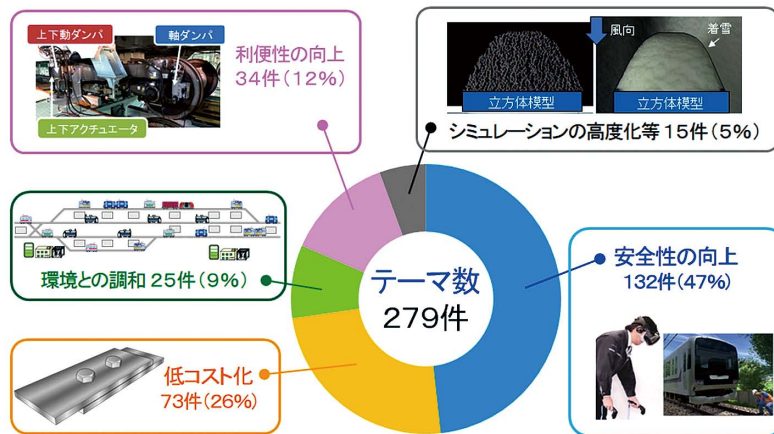


図2-2-2 「研究開発の方向」により分類したテーマ数

基づく共同研究を実施する等、共同研究91件、委託研究5件を実施した。

海外では、フランス運輸・整備・ネットワーク科学技術研究所 (IFSTTAR)、ドイツ航空宇宙センター (DLR)、ドイツ鉄道システム技術会社 (DBST)、米国アイオワ大学、英国バーミンガム大学、英国ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン (UCL)、イタリアのミラノ工科大学と計7件の共同研究を実施した。また、包括連携協定を締結しているフランス国鉄 (SNCF) との共同研究セミナー及びマネジメントミーティングを実施し、共同研究2件及び情報交換8件を開始した。さらに、第4回軌道メンテナンスに関する日英ワークショップ、日仏洗掘及び基礎構造技術基準に関するワークショップを実施した。

また、部外の学識経験者であるリサーチアドバイザー15人から助言や評価を受ける研究開発レビューを積極的に活用した。

研究開発の主要な成果は、定期刊行物、技術フォーラム、講演会等を通じて発信するとともに、2017年度に終了した全ての研究開発テーマの成果を冊子に取りまとめて公表した。

研究開発活動、研究成果の内容については、第3章で示す。

特許等に関しては、国内128件、外国2件の出願を行った。登録となった特許等は国内121件、外国15件であった。その結果、2018年度末における特許等の保有件数は、国内1,736件、外国120件となった。

(2) 調査事業

鉄道に関わる安全、環境、交通経済等の中長期的な動向や、ICT関連技術や情報セキュリティ対策技術など先端的な技術分野の鉄道分野への適用性等の調査を11件実施し、RRR等で発信した。2017年度に終了した全ての調査テーマの成果を冊子に取りまとめて公表した。

(3) 技術基準事業

シールド及び山岳トンネル設計標準の性能照査型への改訂、コンクリート橋りょうの健全度判定に関する手引き、及び車両機器に関わる振動の推定手法をとりまとめるとともに、鋼構造物の補修・補強・改造の手引き等10件の技術基準に関連する設計及び維持管理等のための支援ツールを作成した。また、国の技術基準の性能規定化及び社会インフラの維持管理の重要性を踏まえ、効率的な維持管理の観点を考慮したコンクリート構造物の設計標準の改訂ならびに関連する設計計算例の整備を進めた。2017年度に終了した全ての技術基準テーマの成果を冊子に取りまとめて公表した。

(4) 情報サービス事業

国内外の鉄道技術に関する書籍・資料等の収集・蓄積及び研究開発成果や活動状況等を、マスメディアやインターネット等多様な媒体を活用して、計画的かつタイムリーに発信した。また、鉄道事業者からのニーズの高い国鉄時代の土木構造物に関する「標準」「示方書」「手引き」等の資料を電子化し、公開した。

鉄道用地震情報公開システムについては、地震情報と構造物の被害予測を線区ごとに個別配信するシステムの構築に着手した。2018年度は291件の地震に関する情報を発信した。

(5) 出版講習事業

鉄道総研の研究開発や活動内容を発信することを目的に、定期刊行物(「鉄道総研報告」「RRR」「QR」「WRT(海外鉄道技術情報)」)、鉄道総研年報、技術基準図書(「鉄道構造物等設計標準・同解説[基礎構造物](平成24年版)基礎構造物の性能照査の手引き」「落石対策技術マニュアル」)及び教育用教材「事故に学ぶ鉄道技術(ヒューマンファクター編)」を発行した。また、第3版鉄道技術用語辞典をWeb上に公開した。

鉄道総研講演会「鉄道の安全・安心を創る－ICTによる新たなシステム－」(参加者673人)を開催した(図2-2-3)。また、鉄道総研技術フォーラム「鉄道業務に役立つICTソリューション」(東京2,843人、大阪712人)、月例発表会(東京8回、大阪2回、計1,342人)(図2-2-4)、鉄道地震工学研究センターのAnnual Meeting(123人)の展示・講演活動を行った。

鉄道技術の普及に資するための鉄道技術講座を実施した(30講座、計1,834人)。



図2-2-3 第31回 鉄道総研講演会



図2-2-4 月例発表会

(6) 診断指導事業

鉄道事業者の要請に基づき、平成30年7月豪雨、台風、北海道胆振東部地震など頻発かつ激甚化する自然災害に対する被害調査や復旧方法の提案、脱線、車両故障、電力設備故障等の原因調査や対策の提案のほか、鉄道現場での技術的課題への診断指導を含め、コンサルティング業務を計464件実施した。特に、設備故障や重大インシデントについては、事故品の調査及び発生原因究明に積極的に対応した。

(7) 国際規格事業

国際規格に日本の技術仕様や設計思想を盛り込むため、鉄道関連国際規格に関する活動を戦略的・計画的に実施し、日本提案の規格審議を推進した。ISO(国際標準化機構)では、「鉄道プロジェクト計画」規格を発行した(図2-2-5)。IEC(国際電気標準会議)では、TC9(鉄道用電気設備とシステム専門委員会)の第58回年次総会を日本

で開催したほか、電圧変動や電源側の不平衡等を低減するシステムの要求事項に関する「交流電力補償装置」規格の策定開始が承認された(図2-2-6)。



図2-2-5 ISO/TC269の活動



図2-2-6 第58回 IEC/TC9総会

(8) 資格認定事業

鉄道設計技士試験を10月に東京、大阪の2会場で実施した。1,067人が受験し、160人が合格した。また、急速に進む技術革新や受験者数の増加などを踏まえ、試験制度全般にわたる検証を行い、改正案の骨子を取りまとめた。

2.2.1.2 収益事業

特許実施許諾収入等を含めた収益事業収入は32.2億円で、地震防災システムの老朽取替が増加したことなどにより、対目標3.0億円の増であった。

主な件名は、独立行政法人からの整備新幹線関連の調査研究、公営・民営鉄道からの走行試験における測定、JR会社からの地震計の製作・試験、民間からの各種機器・部材の試験やインド高速鉄道の建設に関する設計・解析等であり、全体で655件を実施した。また、実用成果の紹介や開発製品の販売促進等を目的とした技術交流会等を8回開催した。

2.2.1.3 鉄道技術推進センター

国、鉄軌道事業者、地方鉄道協会等との協調連携を密接に行い、会員に共通する技術的ニーズを把握しつつ、技術基準事業、診断指導、調査、研究開発等の事業を推進した。診断指導では、地域鉄道に対する技術支援を重点施策

と位置付け、豪雨災害対策や軌道の補修計画に関する現地調査等38社75件の個別の相談に対応した。鉄道事業者における橋りょうの検査・保守業務を支援するため、国と連携し、鉄道橋りょう等の維持管理に関する講習会を5地区で開催し、合計157人が参加した(図2-2-7)。

調査では、鉄道安全データベースに最新の事故及び鉄道安全対策情報を追加するとともに、大手民鉄等21社から鉄道構造物の定期検査結果等のデータを収集し、構造物の劣化の推移等に関する分析作業を実施した。

研究開発では6件の調査研究を進め、コミュニケーションエラー防止対策等3件を終了した。



図2-2-7 講習会

2.2.1.4 鉄道国際規格センター

国際規格事業を戦略的・計画的に推進するため、ISOやIECの活動等に積極的に対応するとともに、欧州電気標準化委員会(CENELEC)、マレーシア鉄道公社、シンガポール陸上交通庁、香港鐵路有限公司、韓国鉄道技術研究院(KRRI)、ベトナム国鉄との情報交換会を実施し情報収集や連携強化に努めた。また、車両の火災防護に関する欧州規格等を解説するセミナーや、国際規格開発のルールや規格審議動向を解説する人材育成のための会員向けセミナーを開催した。

2.2.1.5 国際活動

2019年10月に東京で開催する第12回世界鉄道研究会議(WCRR2019)に向けて、WCRR2019実施本部を設置し、論文の募集・選定等を実施した(図2-2-8)。678件の応募論文の中から、393件を発表論文として選定した。

海外向け英文広報誌「Ascent」の発行をはじめ、鉄道総研の活動や開発成果に関する情報を、海外雑誌への寄稿や英語版ホームページ等、多様な方法で発信し、鉄道総研の国際的プレゼンス向上に努めた。

日本の鉄道システム・技術の海外展開に貢献するため、インド国鉄等からの実習生等の受け入れ、台湾等との技術交流セミナーの実施、InnoTrance 2018への出展等の活動を通じて、世界の鉄道関係者への日本の鉄道技術の普及に努めた(図2-2-9)。



図2-2-8 WCRR実行委員会(長浜)



図2-2-9 台湾との技術交流セミナー

2.2.2 運営

公益財団法人として法令及び定款を遵守し、評議員会、理事会をはじめとする鉄道総研の運営を遺漏なく進めた。

また、内閣府公益認定等委員会による立入検査が実施されたが、特段の指摘を受けることなく終了した。

2.2.2.1 コンプライアンス

コンプライアンス推進施策に反映するため、部門長、研究部長等とのミーティングを実施して実態を把握し、リスクの認識と対応について検討を進めた。また、ワークショップ形式でコンプライアンスミーティングを行った。さらに、パワーハラスメントやコンプライアンス違反に関する職員へのアンケート調査を実施した。

2.2.2.2 情報管理

鉄道技術推進センター会員向けホームページの会員情報への不正アクセスが明らかとなったことから、対象となった会員には二次被害防止のため情報提供を行うとともに、ネットワーク内部への侵入を防ぐシステムの機能強化を講じた。また、不正アクセスに関する情報は鉄道総研ホームページで公表した。

鉄道総研が定める情報管理規程に基づき、研究開発情報等の管理を厳格に行なうとともに、職員を対象とした教育を実施した。

2.2.2.3 人材

人材については、強力に推進する研究分野に必要な人材を確保するとともに、技術断層を防止するため新卒20人を採用した。

技術継承を円滑に進めるため、幹部職員から新入職員までの階層別研修プログラムの質を高めて継続的に職員の能力向上を図った。さらに、OJTを着実に実施することにより若手職員の育成を強化した。

鉄道の現場の状況や課題を把握するため、人事交流を積極的に行い、JR各社を中心に延べ68人（うちJR会社へは34人）の職員を外向させ、延べ128人（うちJR会社からは79人）の外向受入れを行った。このうち、管理職の職員においても10人の外向と17人の外向受入れを行った。その他の機関との間では、鉄道総研から国土交通省、鉄道・運輸機構等へ外向させ、国土交通省、民鉄、鉄道関連メーカー等から鉄道総研へ受け入れた。

グローバル化に対応した人材を育成するため、米国アイオワ大学、英国バーミンガム大学、英国シェフィールド大学及び国際鉄道連合(UIC)に4人派遣した。研究者としての自己啓発、専門知識の蓄積を図るため、博士、技術士等の資格取得及び学協会活動等を奨励し、委嘱により11人が客員教員に、36人が非常勤講師に、それぞれ就任した。博士は、新たに11人取得して198人となった。

職場の安全衛生、女性活躍推進、メンタルヘルス、ワークライフバランスなどへの取組を行い、心身ともに健康で安心して働ける環境作りを行った。また、次世代育成支援対策推進法に基づく第4期の行動計画については「プラチナくるみん認定」を取得した。

2.2.2.4 設備

(1) 試験設備

高速パンタグラフ試験装置と低騒音列車模型走行試験装置は、装置本体の製作を継続して進めた。高速輪軸試験装置は詳細設計を完了させた。新実験棟と低騒音列車模型走行試験装置実験棟の建設に着手した。

その他試験設備については、突風等の顕著気象現象に対して公的観測網を補完する独自観測に基づく検知システムを構築するための気象レーダーの新設、超電導磁気軸受の実用化プロセスを効率化するための信頼性・耐久性試験装置の新設等の整備を行った。

(2) 一般設備

一般設備については、老朽化した高圧受電設備等の取替を行うとともに、国立研究所研究棟等の耐震補強工事を実施した。

国立研究所研究棟等の建て替えについては、設計・施工に先立ち、建物の基本的な機能や構造などを具体化するためのコンセプトの策定に着手するとともに、最近建

て替え等を行った他研究機関の事例を調査した。

2.2.2.5 収支

JR各社からの負担金収入は151.3億円となり、対予算1.2億円の増となった。大型試験設備の新設工事の遅れ等により25.0億円を次年度に繰り越すこととした。日本政策投資銀行への元本返済を山梨実験線建設借入金引当資産の一部取り崩しで賄ったことなどにより、収支差額の合計は13.4億円となり、その全額を国立研究所研究棟等建替積立資産に繰り入れた。

2.2.2.6 来訪者

国立研究所に約2,400人、米原風洞技術センターに約180人の来訪者があった。なお、一般公開については、国立研究所に約7,400人が訪れた。

3. 事業

3.1 公益目的事業

3.1.1 研究開発事業

3.1.1.1 研究開発の概要

(1) テーマの種別、件数、経費

2018年度のテーマ件数は279件であり、このうち鉄道の将来に向けた研究開発テーマ43件、実用的な技術開発テーマ136件、鉄道の基礎研究テーマ100件である(図3-1-1)。研究開発費の総額は37.0億円(国庫補助金2.4億円を含む)であり、鉄道の将来に向けた研究開発テーマ8.5億円、実用的な技術開発テーマ等14.5億円、鉄道の基礎研究テーマ13.8億円である(図3-1-2)。2017年度に対し、テーマ数はやや減少し、研究開発費は増加した。

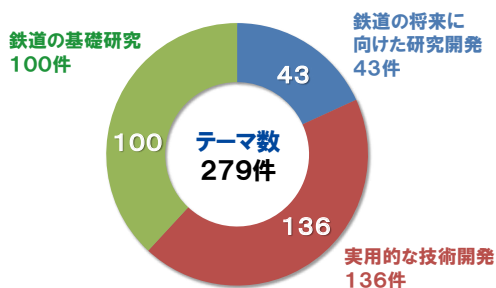


図3-1-1 「研究開発の柱」により分類したテーマ数

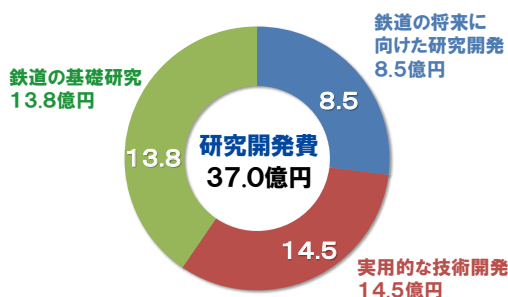


図3-1-2 「研究開発の柱」により分類した経費

(2) 指定課題

指定課題は、鉄道事業者から直接依頼を受け、課題を解決すると共に実用に供するために行う研究課題である。2018年度に実施した指定課題の件数は298件で、2017年度に対し6件増加した。

(3) 現地試験

現地試験は、鉄道事業者の施設や車両を使用して行う各種試験および調査であり、様々なデータ収集、試作装置の性能確認を目的としている。2018年度にJR会社で実施した現地試験は135件で、2017年度に対し2件増加した。

(4) 委託研究・共同研究

新しい技術や研究手法の導入、研究レベルの向上、人材確保や人事交流を目的に、大学等の研究機関や民間企業等を相手先とする委託研究や共同研究を実施している。

2018年度は大学等との共同研究を91、委託研究を5件実施するとともに、海外の6機関と包括共同研究契約による共同研究を実施した。また、国際ワークショップとして、第4回軌道メンテナンスに関する日英ワークショップ、洗掘及び基礎構造技術基準に関する日仏ワークショップ、電車線の検測・保全に関する日中韓ワークショップを開催した。

(5) 部外発表

2018年度は、学会論文誌、各種発表会、鉄道総研発行の論文誌、国際会議、各種刊行物等、合わせて約2,100件の部外発表を行った。主な部外発表を附属資料4に示す。

3.1.1.2 主な研究成果

(1) 鉄道の将来に向けた研究開発

実用化した場合に波及効果が大きい技術開発型の課題のほか、研究開発の画期的なブレイクスルーが期待できる基礎研究型の課題を推進する。実施に当たっては「鉄道システムの更なる安全性の追求」「情報ネットワークによる鉄道システムの革新」「新幹線の速度向上」「鉄道シミュレータの構築」の4つの大課題を設定し、2018年度は10個の個別課題(テーマ数43件)を実施した。個別課題の概要を図3-1-3に示す。

[鉄道システムの更なる安全性の追求]

「鉄道の防災・減災技術の高度化」では、外部機関から10分間隔で配信される2時間先までの降雨予測情報を活用した、局所的短時間強雨に対する浸水・氾濫災害リアルタイムハザードマップの実用化に向けて、外部機関からの情報取得及びデータ処理方法の改良により浸水領域を迅速に算出できるようにした。モデル線区での稼働試験において、降雨予測情報を受信してから列車停止位置及び旅客避難経路を算出するまでの時間を10分以内に短縮できることを検証した。

「鉄道利用者の安全性向上」では、衝突事故時の人的被害軽減に活用する解析手法の精度向上のために、解析に用いる車両部材の強度特性を材料試験で求めた。過去の踏切事故の平均的な衝突速度54km/hで車体先頭部分の実物大試験体を剛体壁に衝突させる試験を行い、試験を模擬した解析の精度を検証し、衝突時の車体の最大荷重や最大変形量の計算誤差が約10%に収まることを確認した。



図3-1-3 基本計画RESEARCH2020での鉄道の将来に向けた研究開発

〔情報ネットワークによる鉄道システムの革新〕

「ICT活用による保守の効率化」では、トロリ線の摩擦測定精度を向上するために、トロリ線に汎用の可視光レーザーを照射しトロリ線表面からの反射波の画像を解析してトロリ線の断面形状を測定する手法を開発した。所内での定置試験により日中でのトロリ線断面測定が可能であることを確認した。

「エネルギーネットワークによる省エネルギー化」では、電力貯蔵装置や新型車両の高効率主回路機器等の省エネ効果を算定するために、列車運行電力シミュレータに営業時の平均的な運転操縦を再現する運転曲線作成機能と、複数線区や複数車両形式に対応する機能を付加した。電力貯蔵装置導入時の省エネ効果を試算したところ、外気温等により変動するものの、0.7～3.3%の効果を得られることを確認した。

〔新幹線の速度向上〕

「新幹線速度向上における基盤技術の開発」では、整備新幹線で標準的に用いられているPHCトロリ線と同等以上の性能を有しつつ、小ロット製造が可能で10%

の低コスト化が期待できるコバルト・リン系析出強化型銅合金製(CPS)トロリ線を開発した。新幹線での試験架設により、架設時の施工性や列車通過時のトロリ線の押上量等の動特性に問題がないこと、架設から6か月経過後も異常摩擦の発生がないことを確認した。また、非粘着ブレーキシステムであるリニアールブレーキを実車に搭載するために、車上コイルの巻線構造をリング巻から集中巻に変更するなどした実物大模型を試作し、試験装置においてブレーキ力が約1.9倍に向上することを確認した。

〔鉄道シミュレータの構築〕

「バーチャル鉄道試験線の構築」では、走行中の新幹線車両の更なる乗り心地向上に向けて上下及び左右方向の振動を高精度に解析するために、車両の床面や側面、屋根等を3次元的に弾性振動するパネルで構成する解析手法を構築した(図3-1-4)。本手法による車両振動の解析値を走行試験データと比較し、上下・左右方向の乗り心地レベルの解析値が1dB程度の誤差の範囲内に収まることを確認した。

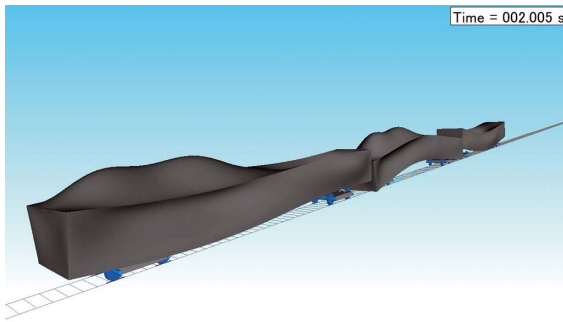


図3-1-4 3両編成車体弾性振動解析結果例
(車体曲げ振動は強調して表示)

(2) 実用的な技術開発

実用的な技術開発のテーマは136件を実施し、このうち54件が終了した。

〔安全性の向上〕

「コンテナ車車体支持装置の性能向上」では、軌道変位に起因して発生するコンテナ貨車の動揺による輪重減少を抑制するために、台車の上下動ダンパを改良した(図3-1-5)。車両試験装置で軌道変位を模擬した加振試験を行い、現行の上下動ダンパと比較し、輪重減少率が20%低減することを確認した。

「駅における避難計画支援システムの開発」では、駅火災における旅客の避難誘導のために、避難誘導計画の策定を支援するシステムを開発した。本システムでは、駅の規模や形態等に応じて、火災発生時に避難対象となる旅客の駅構内での人数や分布を予測し、煙の拡散や音声放送による避難誘導効果を加味した避難者の流動を可視化できる。

「高周波特性を含めた接地検査手法の開発」では、雷に対して脆弱なICT機器等を含む電力設備の耐雷性を向上するために、可搬型の検査装置を開発した。本装置は、雷撃により生じる急激な電流変化を従来の数 μ sより短い0.2 μ sで立ち上がる波形で模擬することが可能で、これにより、特別な専門技術がなくても、公表されている過去の全雷撃事例の約95%に対して耐雷性を確認することができる。

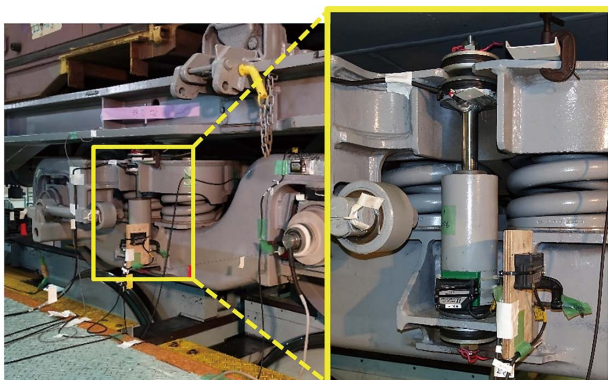


図3-1-5 輪重変動抑制上下動ダンパ

「触車事故防止のルールを遵守させる効率的な指導法の開発」では、バーチャルリアリティ技術を活用して線路内作業のリスクや触車事故の発生プロセスを受講者が能動的に学べる教育手法を開発した。保線・電気系統の現場社員に試行したところ、ルールを完全に遵守する人の割合が、教育前に比べて教育開始後1か月では21%増加した。

「鉄道に対する津波浸水域と津波波力の予測手法の開発」では、地震発生直後に、海域で観測される津波の波高データを利用して鉄道沿線の津波高さや浸水域を早期に予測する手法を開発した。東北地方太平洋沖地震の際のデータで検証したところ、浸水面積の90%以上が一致した(図3-1-6)。

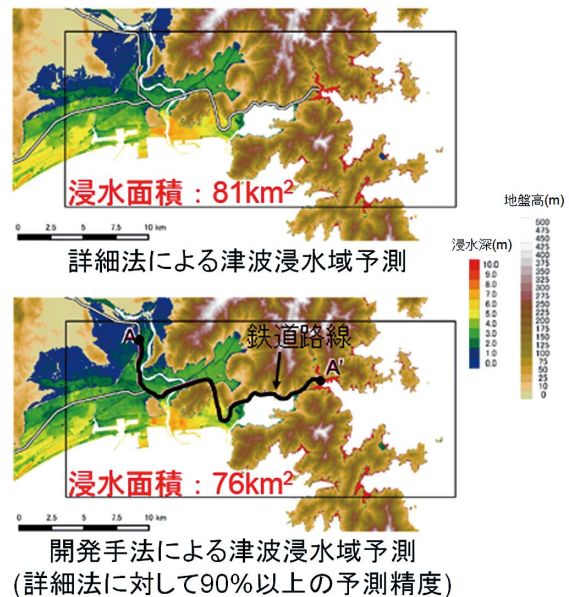


図3-1-6 津波浸水域の早期予測手法の開発

〔低コスト化〕

「既設無塗装鋼橋の補修・補強部材の接合方法の開発」では、鋼材表面に形成された緻密なさびにより防食する無塗装鋼橋において、補修・補強を短時間で低コストに行う設計・施工方法を開発した。従来は、補修・補強部材を接合する際に鋼材表面の浮きさびとともに内層の緻密なさびまで完全に除去していたが、浮きさびのみの除去で接合することにより、接合に要する施工費を約1/3に低減できることを確認した。

「地域鉄道に適したロングレール軌道構造の開発」では、地域鉄道の軌道を低コストにロングレール化する方法を開発した。本方法は、既設の道床を活用して、細粒土が混入したバラスト道床の横抵抗力を増強する方策や、廉価なロングレール用継目構造により、従来の1/2以下のコストで施工できるロングレール軌道で、所内で実物大の軌道座屈試験等を行い実用化が可能であることを確認した。

「状態監視データに基づく河川橋脚の健全度評価手法

の開発」では、橋脚の固有振動数に基づく状態監視手法の構築のために、橋脚の常時微動が活用できる橋脚の固有振動数と減衰定数の範囲を明確にした。さらに、従来、橋脚天端の1箇所計測していた常時微動を、上・下流方の2箇所計測することにより地盤振動や風等の外力による影響を除去し、橋脚の固有振動数の算出精度を向上させる手法を開発した。

〔利便性の向上〕

「上下制振制御方法の高度化」では、新幹線電車の上下振動及びロール振動を低減して乗り心地を向上するために、可変減衰機能を持つダンパとアクチュエータを組み合わせた制振制御システムを開発した(図3-1-7)。車両試験装置で実走行を模擬した加振試験を行い、乗り心地レベル(LT値)が最大4dB向上することを確認した。



図3-1-7 上下制振制御システム

(3) 鉄道の基礎研究

鉄道の基礎研究のテーマは100件を実施し、このうち22件が終了した。

〔安全性の向上〕

「火山灰堆積斜面の降雨時・地震時安定性評価」では、火山灰質土が堆積した斜面の降雨時や地震時の崩壊メカニズムを解明するために、火山灰質土の含水状態の違いによる強度等の変化を土質試験で把握した。さらに、火山灰質土の含水状態による強度変化を再現できる数値解析モデルを考案し、火山灰質土斜面の安定性を評価する手法を構築した。

「新幹線車両の地震時脱線挙動に及ぼす構造物側の寄与度の評価手法」では、車両と構造物の非線形動的相互作用の解析を基にして、大規模地震時の長大高架区間の弱点箇所を迅速に判定する脱線限界図を作成した。本手法では、車両形式、速度、構造物の振動特性等をパラメータとした想定される全ての組合せに対して、脱線限界を構造物天端の振動加速度と高架橋の角折れ量により評価できる。

「変動要素の影響を考慮した総研詳細式による転覆限界風速評価」では、より実態に即した転覆限界風速評価

を行うために、総研詳細式を用いる際に必要となる走行速度ごとの車体左右振動加速度等の線区や車種ごとの変動要素について営業線での実態把握を行った。これに基づく計算により、転覆限界風速が最大で2~3m/s程度高く計算されることがわかった。

〔環境との調和〕

「レール・車輪間のきしり音の現象解明及び評価手法」では、曲線区間でレール・車輪間から発生する10kHz以上の周波数域の高周波音の特性を把握するために、現地試験により音源位置を特定した。高周波音の主要な音源は曲線の外側レール上を走行する台車前側の車輪であること、車輪から発生する高周波音の騒音レベルが大きくなる速度域があることがわかった。

〔シミュレーション等の高度化〕

「着雪量計算シミュレーションの作成」では、雪の流れの計算と車体への着雪の計算を組み合わせた着雪シミュレーション手法を開発し、降雪風洞を用いた立方体への着雪量試験の値と比較し、着雪形状を誤差5%以内で再現できることを確認した(図3-1-8)。また、1/11の列車模型走行装置により、模擬雪の舞い上がりや、台車及び台車周りの特定の箇所に着雪することを確認した。

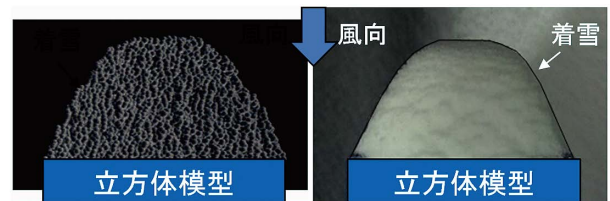


図3-1-8 着雪試験における着雪状況(右)と着雪シミュレータにより再現した着雪形状(左)

(4) ICTの鉄道への応用

ICT活用に関する研究開発の方向性を定め、分野横断的な研究開発を促進することを目的として、2018年4月にICT革新プロジェクトを設置し、ICT活用の研究課題として「列車運行の安全向上」「列車運行の自動化」「メンテナンスの自動化」「鉄道情報ネットワーク」の4つの方向を定めた。

ICT活用の具体的なテーマとして、「駆動用機器の状態監視システムの開発」「列車による建築限界測定技術の実用化」「車上位置検知における列車長管理手法」「ミリ波帯による超大容量対列車通信システム」等を実施した。

「駆動用機器の状態監視システムの開発」では、車両の電動機や歯車の振動の周波数特性が、事前に学習した正常時の振動のばらつき範囲から逸脱する振動を異常振動として検知し、異常が発生している周波数帯域によって機器故障の種類を推定する手法を開発した。気動

車の営業車に振動センサを搭載して得られたデータを分析したところ、実際に発生した機器故障の予兆を約50日前に捉えることが可能であったことを確認した。

「列車による建築限界測定技術の実用化」では、建築限界測定業務の省力化のために、建築限界支障の有無をレーザーセンサにより1/200秒間隔で連続的に自動で判定する装置を開発した。営業線で実施した昼間及び夜間の評価試験において、標識等の奥行の薄い設備でも誤差20cm以下の精度で支障の有無を判断できることを確認した。

(5) 独創的な研究開発

難易度は高いが、実用化した場合の成果の波及効果が大きいチャレンジングな課題として「ディスク形モーターの強度向上と損失低減」「軌道回路に代わる車上式レール破断検知システム」「風化による岩石の強度劣化メカニズムの解明」「震源近傍の強非線形記録を用いた基盤入射波の推定手法」「内陸活断層の震源断層すべりの即時推定手法」の5件を実施した。

3.1.1.3 産業財産権

研究成果の権利化のために職員に発明等を奨励するとともに、特許権等の管理および活用促進の活動を行った。

(1) 出願の状況

2017年度に引き続き、質の高い特許出願を目指し、出願支援活動として特許相談会及び所内講習会を開催した。その結果、特許等出願件数は128件となった。

(2) 保有の状況

特許出願に関する審査請求の要否については、実施の可能性が非常に少ないものは審査請求をしないこととした。

また、権利維持・放棄についても精査を行い、特に取得後10年以上経過した権利については実施見込みがない場合は放棄した。

2018年度における特許等の主な権利状況の変化は、以下の通りである。

- 新たに登録されたもの
国内特許121件、国内商標1件、外国特許15件
- 権利を放棄したもの(持分放棄を含む)
国内特許148件、国内意匠5件、外国特許12件
- 権利が満了したもの
国内特許10件

以上の結果、保有する国内の産業財産権は商標28件を含め、合計で1,764件となった(表3-1-1)。また、保有する外国特許は120件(出願中を含む)となった(表3-1-2)。

表3-1-1 国内の産業財産権の保有状況
(2019年3月31日現在)

	権利様態	単 独	共 有	小 計
特 許	登 録	571	649	1,220
	出 願 中 (審査請求済)	342 (99)	149 (67)	491 (166)
	小 計	913	798	1,711
実 用 案	登 録	1	1	2
	出 願 中	0	0	0
	小 計	1	1	2
意 匠	登 録	13	7	20
	出 願 中	3	0	3
	小 計	16	7	23
商 標	登 録	27	0	27
	出 願 中	1	0	1
	小 計	28	0	28
合 計	登 録	612	657	1,269
	出 願 中	346	149	495
	総 計	958	806	1,764

表3-1-2 外国特許の保有状況
(2019年3月31日現在)

権利様態	単 独	共 有	小 計
登 録	11	91	102
出 願 中	4	14	18
合 計	15	108	123

(3) 活用の促進

鉄道総研が保有する知的財産の活用を促進するために、「RRR」への鉄道総研特許シリーズ掲載、外部特許流通データベースを利用した普及活動等を行った。

3.1.2 調査事業

社会や技術の変化を先取りし、新たな研究開発計画の策定や鉄道事業者の技術開発活動に寄与するため、先端的な技術分野の調査を行うとともに、鉄道に関わる安全、環境、交通経済の各分野における中長期的な社会動向を調査した。

再生可能エネルギー等の鉄道分野への利活用を目的に、太陽光発電や風力発電等の再生可能エネルギーに関する世界的な発電ポテンシャルや技術開発の動向とともにその利活用状況を調査したほか、先端技術として、ディープラーニングによる画像認識、3Dセンシングデータの適用動向、BIM(ビルディング インフォメーション モデリング)の適用性等を、安全・交通経済分野として、鉄道への適用へ向けた防災・減災シミュレーション、大規模な交通流動シミュレーション、海外の特殊環境条件下の高速鉄道等を調査した。

また、RRRの連載記事「鉄道トレンドウォッチング」において、鉄道の自律運転に向けた自動運転技術の動向調査等の成果を公表したほか、技術フォーラム等で成果を発信した(図3-1-9)。

件名	実施内容	実施年度
コンクリート構造物の性能照査ツールの開発	コンクリート構造物の設計業務の効率化を図るため、代表的な構造種別に対する、性能照査型設計法による設計計算例の作成を進めた。	2018 ～ 2019
洗掘された橋りょうの応急復旧マニュアル等の作成	旧式河川橋りょうが洗掘により大きく沈下・傾斜した場合を対象に、残された基礎や桁を再利用して応急復旧を行う際の実務的な検討事項をとりまとめたマニュアルの作成を進めた。	2018 ～ 2019

3.1.4 情報サービス事業

所内外のニーズに応えるために、鉄道総研ホームページ、文献検索サービス、鉄道用地震情報公開システムなどを通じて、鉄道技術情報の発信を行った。また、鉄道および科学技術に関する書籍・資料の収集を行うとともに、電子図書館による情報提供を目的として、図書室所蔵資料の電子データ化作業を継続した。

(1) 鉄道総研ホームページを通じた技術情報発信の主なものは以下のとおりである。

- ① 鉄道総研講演会の要旨の掲載
- ② 鉄道総研報告各号(全文)の掲載
- ③ RRR各号(全文)の掲載
- ④ QR各号(全文)の掲載
- ⑤ Ascent各号(全文)の掲載
- ⑥ 海外鉄道技術情報(WRT)各号(全文)の掲載
- ⑦ 月例発表会各会概要・発表用スライドの掲載
- ⑧ 鉄道総研の主要な研究開発成果の掲載
- ⑨ 研究分野毎に最新の研究開発の取り組みを紹介
- ⑩ Web版鉄道技術用語辞典

(2) 2018年度末現在の鉄道総研図書室の主な蔵書数は以下のとおりである。

- ① 鉄道および一般和洋図書 約 10万冊
- ② 鉄道および一般和洋雑誌 約10.2万冊

2018年度は、約8,000冊の新規図書・雑誌を収集するとともに、限られた保管場所を有効に活用するため、保存年数が経過した図書や利用頻度の低い雑誌、約4,000冊の廃棄を行った。

(3) 電子データ等による図書室所蔵資料の提供は、鉄道技術推進センター会員を主な対象としているが、鉄道総研が発行する定期行物等の文献検索システムを鉄道総研ホームページからも利用できるようにしており、一般の方からの、「鉄道総研報告」や「RRR」等の検索や閲覧も可能としている。また、2017年度に引き続き国鉄時代の土木構造物に関する「標準」「仕方書」「手引き」等の資料のうち、著作権が鉄道総研にある資料を電子化し、JR会社で利用できるように進めた。

(4) 鉄道用地震情報公開システム(図3-1-10)については、防災科学技術研究所と連携をとることにより安定したシステム稼働を実現した。また鉄道事業者への個別配信用として、線路に沿った揺れの大きさと構造物の被害ランクを推定・表示する機能の実装を進めた(図3-1-11)。2018年度は、291件の地震に関する情報を発信した。

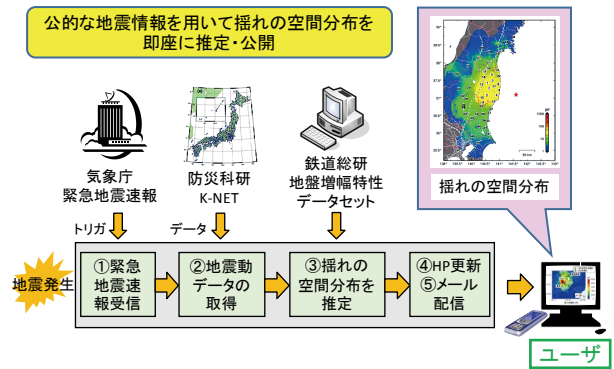


図3-1-10 鉄道用地震情報公開システムでのデータの流れ

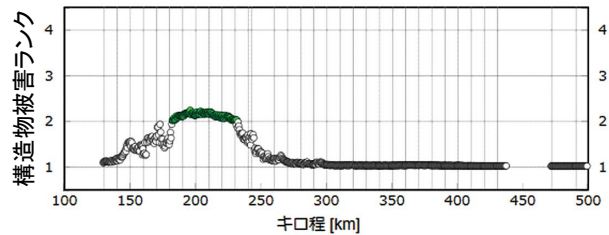


図3-1-11 鉄道用地震情報公開システムの出力例(線路に沿った構造物の被害ランク)

3.1.5 出版講習事業

(1) 定期行物等の出版

「鉄道総研報告」「RRR」「QR」「Ascent」「海外鉄道技術情報(WRT)」の定期行物、技術基準図書、教育用教材等の出版を行った。「鉄道総研報告」の特集は表3-1-5、「RRR」の特集は表3-1-6、技術基準図書、教育用教材の新刊等発行は表3-1-7のとおりである。

表3-1-5 鉄道総研報告の特集

出版年号	特集
2018年 4月号	電力技術
2018年 5月号	信号通信技術
2018年 6月号	鉄道力学
2018年 7月号	防災技術
2018年 8月号	車両技術
2018年 9月号	地震対策技術
2018年10月号	材料技術
2018年11月号	空気力学・騒音
2018年12月号	輸送・交通計画技術

出版年号	特 集
2019年 1月号	人間科学
2019年 2月号	軌道技術
2019年 3月号	車両技術

表3-1-6 RRRの特集

出版年号	特 集
2018年 4月号	鉄道技術の基礎研究
2018年 5月号	鉄道車両を支える台車技術
2018年 6月号	新しい材料技術の鉄道への応用
2018年 7月号	環境と調和した鉄道をめざして
2018年 8月号	鉄道における情報ネットワーク
2018年 9月号	鉄道構造物の保全技術
2018年10月号	実用的な鉄道防災技術
2018年11月号	鉄道のシミュレーション技術
2018年12月号	鉄道総研の実験所
2019年 1月号	鉄道におけるICTの活用
2019年 2月号	軌道を診る
2019年 3月号	鉄道の地震対策と地震情報の活用

表3-1-7 技術基準図書、教育用教材の新刊等発行

発行年月	技術基準図書
2018年7月	鉄道構造物等設計標準・同解説[基礎構造物] (平成24年版) 基礎構造物の性能照査の手引き
2019年3月	落石対策技術マニュアル
発行年月	教育用教材
2018年8月	事故に学ぶ鉄道技術 (ヒューマンファクター編)

(2) 鉄道総研講演会等の開催

「鉄道の安全・安心を創る－ICTによる新たなシステム－」と題する第31回鉄道総研講演会(2018年11月7日、有楽町朝日ホール、参加者673名)(図3-1-12)を開催した。鉄道総研講演会の講演名は表3-1-8のとおりである。

月例発表会を10回(延べ参加者1,342名)開催した。月例発表会の主題は表3-1-9のとおりである。西日本地区からの参加者の便宜を考慮し、東京のほか大阪で2回開催した(図3-1-13)。



図3-1-12 鉄道総研講演会(パネルディスカッション)の開催風景

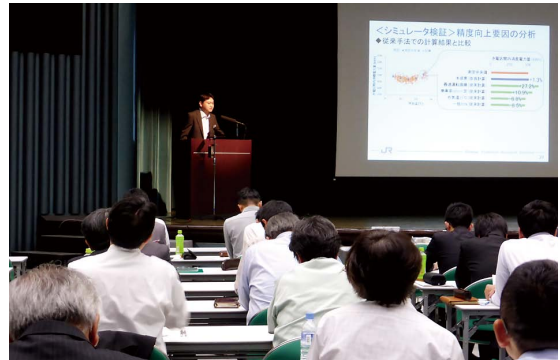


図3-1-13 月例発表会(大阪会場)の開催風景

表3-1-8 第31回鉄道総研講演会の講演名

特別講演	AIでインフラの異常を見つける (産業技術総合研究所 人工知能研究戦略部 総括企画主幹 村川正宏)
基調講演	ICTで創る安全・安心のための新たなシステム (理事 久保俊一)
講演	<ul style="list-style-type: none"> 列車運行制御の自律化がもたらす安全性の向上 (信号・情報技術研究部長 川崎邦弘) ヒューマンエラーを防ぐ人間科学研究への計測技術の活用 (人間科学研究部長 小美濃幸司) リアルタイムハザードマップを活用した防災システム (防災技術研究部長 太田直之) 持続可能な安全を実現するメンテナンスの高度化 (軌道技術研究部長 村本勝己)
ディスカッション	ICTを活用して鉄道の安全・安心をどう高めるか

()内は講演者

表3-1-9 月例発表会の主題

主 題	開 催 日
軌道技術に関する最近の研究開発	2018年4月18日
車両技術に関する最近の研究開発	2018年5月17日
【大阪】	
信号・情報通信技術に関する最近の研究開発	2018年7月25日
鉄道構造物の維持管理技術に関する最近の研究開発	2018年8月8日
電力技術に関する最近の研究開発	2018年9月25日
車両技術に関する最近の研究開発	2018年10月17日
軌道技術に関する最近の研究開発(成果展示併設) 【大阪】	2018年12月12日
地震・防災技術に関する最近の研究開発	2019年1月16日
人間科学に関する最近の研究開発	2019年2月20日
沿線環境に関する最近の研究開発	2019年3月20日

注：【 】内は開催場所。記載なしは東京での開催。

(3) 鉄道技術講座等の開催

鉄道技術講座27種類30講座(延べ受講者1,834名)(図3-1-14)を開催した。鉄道技術講座のタイトルは表3-1-10のとおりである。なお、西日本地区からの参加者の便宜を考慮し、東京のほか大阪で1回開催した。



図3-1-14 鉄道技術講座の実施風景

表3-1-10 鉄道技術講座のタイトル

講座タイトル	開催日
新入社員のための鉄道技術概論(東京)【大崎】	5/14～5/15
新入社員のための鉄道技術概論(大阪)【大阪】	5/30～5/31
ヒューマンファクターの調査・分析法の基礎(第1回)	6/5
鉄道におけるユニバーサルデザインの基礎	6/19
鉄道車両の空転滑走防止	7/3
き電概論<直流編>	7/10
き電概論<交流編>	7/11
鉄道車両技術概論(第1回)	7/18～7/19
鉄道沿線環境概論	7/31
輸送計画と運行管理	8/21～8/22
地震防災入門	8/24
ヒューマンファクターの調査・分析法の基礎(第2回)	8/29
鉄道における旅客流動データの分析と需要予測	9/27
軌道の設計・施工と軌道部材の維持管理1(レール・溶接・締結装置)【秋葉原】	10/2
軌道の設計・施工と軌道部材の維持管理2(軌道構造・分岐器)【秋葉原】	10/3
基礎から学ぶ軌道管理【秋葉原】	10/4
鉄道車両技術概論(第2回)	10/15～10/16
車両部品のメンテナンス【秋葉原】	10/22
鉄道建築概論	10/25～10/26
鉄道橋りょう・高架橋の維持管理	10/30～10/31
鉄道の気象災害	11/15
災害事例に学ぶ鉄道防災	11/16
安全の人間科学概論【秋葉原】	11/21
鉄道トンネルの維持管理	11/26～11/27
耐震設計に必要な基礎知識	11/28
電車線とパンタグラフ	12/5～12/6
車両用材料の特性と評価	12/17

講座タイトル	開催日
鉄道橋りょう・高架橋の設計	12/18
信号通信技術概論	2019.1/10～1/11
鉄道におけるEMCと国際規格概論	2019.1/25
コンピュータ制御信号システムの安全性・信頼性技術概論	2019.1/29～1/30

注：【 】内は開催場所。記載なしは国立研究所での開催。

(4) 鉄道総研技術フォーラムの開催

鉄道総研の研究・技術開発の成果を積極的に発信する場として鉄道総研技術フォーラムを2018年9月6日、7日に東京(鉄道総研国立研究所)にて(図3-1-15)、9月12日に大阪(ホテルメルパルク大阪)にてそれぞれ開催した。今回のメインテーマは「鉄道業務に役立つICTソリューション」と題して、東京開催では成果展示、講演会並びに実験設備見学を、大阪開催では成果展示並びに講演会を実施した。来場者数は東京開催で2,843名(2日間)、大阪開催で712名(1日間)であり、鉄道事業者、官公庁、一般の方をはじめとして多くの方に参加頂き、過去最高の来場者数となった。



図3-1-15 鉄道総研技術フォーラム(東京開催)

(5) Annual Meetingの開催

鉄道地震工学研究センターの第5回Annual Meeting(2018年12月20日、日本工業倶楽部、参加者123名)について、メインテーマを「地震発生時に鉄道に求められる性能と技術的課題-中小地震から大地震まで-」として開催した(図3-1-16)。招待講演、鉄道地震工学研究センターの活動報告のほかに、部外のパネラーを招いたパネルディスカッションを行なった。



図3-1-16 Annual Meeting(パネルディスカッション)の開催風景

3.1.6 診断指導事業

JR7社に対するコンサルティングの実施内容については、事故・設備故障・災害等調査と技術指導に分類している。2018年度の依頼件数は464件であり、そのうち技術指導が405件、事故・設備故障・災害等調査が59件であった。事故・設備故障・災害等調査の内訳では、車両に関する依頼が19件で最も多く、次いで災害の16件であった。

3.1.7 国際規格事業

鉄道技術標準化調査検討会の鉄道技術標準化ビジネスプランに示された「攻め」と「守り」の基本戦略に基づき、鉄道関係の国際規格に関する活動を進めた。

ISO/TC 269では、日本が提案・主導した「鉄道プロジェクト計画」の統合版が2018年11月に発行された。また、ISO/TC 269の傘下に設置されている3つの分科委員会（SC 1：インフラストラクチャ、SC 2：車両、SC 3：オペレーションとサービス）も含め、日本が提案した「プラスチックまくらぎ（SC 1）」「レール溶接（SC 1）」「車両用空調システム（SC 2）」「地震時オペレーション（SC 3）」「運転シミュレータ（SC 3）」「運転時分計算方法（SC 3）」の各規格案件等の審議を推進した（図3-1-17）。

IEC/TC 9においても、日本が提案・主導した「ばね式信号用直流単安定リレー」「鉄道車両用電気品」「補助回路用ニッケル水素電池」「交流電力補償装置」「エネルギー効率」の各規格案件等の審議を推進した。

また、ISO/TC 269及び傘下の各SC、ISO/TC 17/SC 15並びにIEC/TC 9の国内審議団体としての活動を引き続き行った。IEC/TC 9総会を7年ぶりに日本で開催したのをはじめ、これらのISOおよびIECの各委員会に属し、個別の規格開発を行うワーキンググループなどの国際会議を5回国内で開催するなど、国際標準化活動において、日本がリーダーシップを発揮できる立場を確保できるよう活動を推進した。

さらに、規格審議には鉄道国際規格センター会員に加えて研究部からも多くの職員が参加し、国際規格審議の場でもエキスパートとして活躍した。

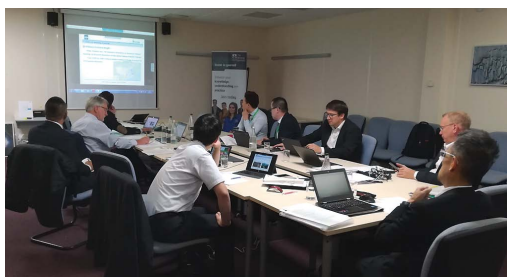


図3-1-17 ISO/TC 269/SC 1/WG 3(レール溶接)国際会議

3.1.8 資格認定事業

3.1.8.1 資格認定事業(鉄道設計技士試験)の概要

鉄道設計技士試験は、鉄道設計業務を総合的に管理できる技術能力を有していることを証明するとともに、鉄道界の技術力向上に寄与することを目的とした試験である。1996年度より年1回実施しており、鉄道土木、鉄道電気、鉄道車両の試験区分ごとに、共通試験、専門試験Ⅰ及び専門試験Ⅱ(論文)の3科目を出題している。

なお、鉄道総研は、法令に定める一定の要件を満たした試験実施機関として国土交通大臣の登録を受けており、本試験は、わが国で唯一の鉄道技術に関する登録試験である。

受験しやすい環境を整備するため、2012年度から、1次試験(共通試験及び専門試験Ⅰ)に合格し、2次試験(専門試験Ⅱ[論文])が不合格であった者について、1次試験の免除期間を従来の1年間から3年間に延長している。また、試験制度のあり方について検討を行い、2014年度から専門試験Ⅱ(論文)について見識論文を主体とする評価制度に移行した。

3.1.8.2 試験の実施状況

2018年度の試験は、10月28日(日)に東京、大阪の2会場で実施した(図3-1-18)。

2018年度は受験申請者数1,265名、受験者数1,067名であり、合格者数は160名(受験者に対する合格率15.0%)である。試験区分別では、鉄道土木が受験者数225名、合格者数30名(合格率13.3%)、鉄道電気が受験者数645名、合格者数96名(合格率14.9%)、鉄道車両が受験者数197名、合格者数34名(合格率17.3%)である。



図3-1-18 鉄道設計技士試験実施風景

3.1.9 鉄道技術推進センター

(1) 管理・運営

鉄道技術推進センターの活動の円滑な運営を図るため、学識経験者、会員事業者の代表等で構成する企画協議会を毎年2回以上開催し、事業計画及び収支予算、事業報告及び収支決算、その他推進センターの運営に関する重要な事項を協議している。また、会員事業者のニーズを把握するため、会員とのコミュニケーションと情報発信の強化を活動の核とし、鉄軌道事業者と協調連携し、鉄

道の技術力の維持・向上、技術の体系化と課題解決、技術情報サービスに関する活動を進めている。

2018年度の企画協議会、収支決算等の概況は、次のとおりである。

(a) 企画協議会の開催

企画協議会は2018年5月及び2019年2月に開催し、2017年度の事業報告や2019年度の事業計画等を協議した。

(b) 2018年度の収支決算

収入は、会費収入が約349百万円、受託収入が約114百万円、鉄道設計技士試験受験料が約27百万円、収入合計は約491百万円であった。

支出は、事業費が約439百万円、管理費が約51百万円で、支出合計は約491百万円であった。

(c) 会員数

会員数は2018年度末で、第1種会員（鉄軌道事業者等）が185社、第2種会員（鉄軌道関連企業等）が190社、第3種会員（学校等）が13校の計388である。

(d) 会員との意見交換

推進センター報や会員用ホームページで活動内容について周知に努めるとともに、鉄道事業者が集う地方運輸局や地方鉄道協会の会合等に積極的に参加し、鉄道事業者が抱えている課題等について意見交換した。

(2) 技術支援

技術支援事業は、技術力の維持向上（技術の風化防止）に向けた活動を展開するもので、①会員が持つ技術的な疑問や悩みに応える活動と、②職場における技術育成用の教材の作成・提供がある。

①については、推進センターに相談窓口を設け、質問の内容に応じて『文献・研究室の見解等の提示』、『現地調査』、『訪問アドバイス』の3つの対応を行っており、いずれも無料のサービスである。

『文献・研究室の見解等の提示』は、参考文献の送付や鉄道総研研究者の見解等を文書にまとめて、電話、メール等により回答するサービスである。

『現地調査』は、鉄道総研研究者が現地を訪問して設備診断や講演等を行うサービスであり、鉄軌道事業者会員が対象である。

『訪問アドバイス』は、レールアドバイザーが現地を訪問して、助言を行うサービスである。レールアドバイザーは、鉄軌道事業者等会員に対して技術的な支援を行うことを目的として推進センターに登録している鉄道技術者であり、深い知見と豊富な実務経験を有する鉄道事業者OBが主なメンバーである。『訪問アドバイス』は、中小鉄軌道事業者に対して実施している。

②については、鉄道係員の基礎技術を学ぶための教材

「わかりやすい鉄道技術（土木編、電気編、車両編・運転編）」（2003年～2005年に初版を発刊）の改訂を進めている。

2018年度の活動実績は次のとおりである。

(a) 技術的問題に関する問い合わせは147件（1種会員139件、2種会員8件）に対し、文献・研究室の見解等の提示110件、現地調査36件、訪問アドバイス1件を実施した。

○『文献・研究室の見解等の提示』は110件（前年度95件）あった。分野別では構造物19件、軌道33件、車両19件、電力19件、信号・通信4件、運転1件、その他15件であった。

○現地調査は36件（前年度35件）あった。内訳は、設備診断が30件、講演が6件であり、分野別では構造物13件、軌道9件、車両8件、電力2件、信号通信1件、その他3件であった（図3-1-19）。

○『訪問アドバイス』は1件を実施した。

(b) 教材「わかりやすい鉄道技術」については、改訂の方針及びスケジュール等について計画を立て、改訂作業に着手した。

(c) 鉄道橋りょう等の維持管理に関する講習会を国土交通省鉄道局と共同して、札幌、仙台、新潟、広島及び高松において開催し、延べ157人が参加した。また、地方鉄道協会の技術委員会等で講演を10件実施した（図3-1-20）。

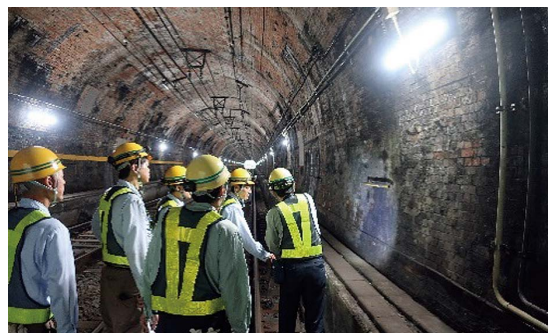


図3-1-19 現地調査風景（トンネル）



図3-1-20 講習会風景

(3) 調査研究事業

調査研究事業は、会員のニーズに基づき安全対策、コスト低減、環境・省エネ対策、利便性向上等、会員に共

通する技術的課題に関する調査研究を行い、得られた成果を報告書にまとめ、会員に提供している。

2018年度は、「レール波状摩耗の管理及び抑制手法」「コミュニケーションエラー防止対策」「地方鉄道における閉そく方式」「高齢化社会における熟練鉄道技術者の活用」「ホームドア設置に伴うホームの構造設計」「落葉等による車輪の空転・滑走」の6つの調査研究テーマを実施した(図3-1-21)。

また、学識経験者と鉄軌道事業者を委員とする調査研究テーマ検討会を2回開催し、2017年度テーマの成果報告と評価、及び2019年度テーマ案の選定を行った。

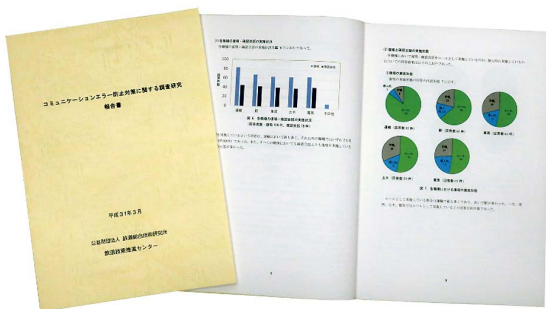


図3-1-21 コミュニケーションエラー防止対策に関する調査研究テーマ報告書

(4) 情報提供事業

情報提供事業では、「会員用ホームページ」「メールマガジン」「推進センター報」により会員への情報提供を行うとともに、鉄道総研の刊行物である「RRR」と「鉄道総研報告」を会員に配布した。

2018年度の会員用ホームページへのアクセス状況は、従来からのアクセス方法によるものが月平均約651件(前年度645件)、簡易な登録方法によるものが月平均約608件(前年度450件)である。

(5) 安全管理事業

(a) 鉄道安全データベース

鉄道事故の防止や安全性の向上に資することを目的に、鉄道事故やインシデント等に関する情報を収集し、鉄道安全データベースとして提供するほか、集計分析を行っている(図3-1-22)。鉄道安全データベースには、鉄軌道事業者が国に提出した運転事故等報告書(1987年4月以降)、運転事故等届出書(2001年10月以降)、電気事故報告書(2001年4月以降)、災害報告書(2001年4月以降)を収録している。また、国土交通省鉄道局が作成した保安情報及び運輸安全委員会の鉄道事故調査報告書も併せて収録している。

2018年度は、事故等の情報を充実させるため、運転事故等に関するデータの入力を継続的に実施した。

(b) 維持管理データベース

鉄道事業者における土木構造物の維持管理業務を支援するために、トンネルや橋りょうの定期検査結果等のデータを民営鉄道事業者及び公営鉄道事業者21社局から収集し、経年による構造物の劣化の推移等に関する分析を進めた。

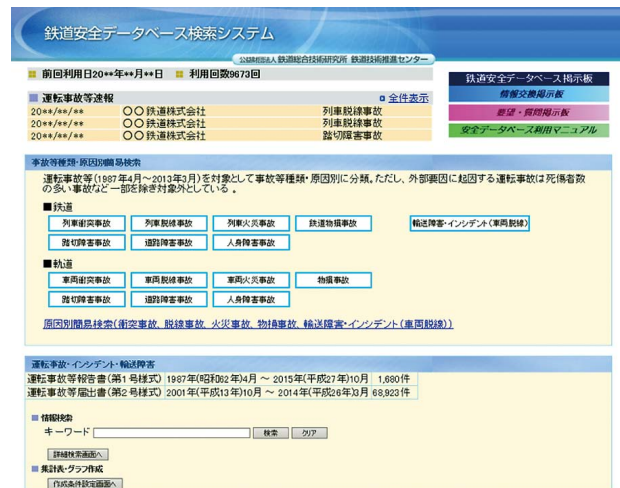


図3-1-22 鉄道安全データベーストップページ

3.1.10 鉄道国際規格センター

(1) 鉄道分野の国際規格に関する戦略的取り組み

(a) ISOにおける規格審議

鉄道国際規格センターは、ISO/TC 269(国際標準化機構/鉄道分野専門委員会)、ISO/TC 269傘下の3つの分科委員会(SC 1:インフラストラクチャ、SC 2:車両、SC 3:オペレーションとサービス)及びISO/TC 17/SC 15(国際標準化機構/鋼専門委員会/鉄道レール、レール締結装置、車輪及び輪軸分科委員会)の国内審議団体として活動した。

(i) ISO/TC 269の活動

2018年5月に第7回ISO/TC 269総会が英国・ロンドンにおいて開催され、日本からは議長を含め6名が参加した。会議では、個々の規格案に関する今後の方針や指示など、11件の決議が採択された(図3-1-23)。

2018年4月と8月にそれぞれ第14回と第15回ISO/TC 269国内委員会を開催し、第14回では第7回ISO/TC 269総会に向けた対応方針やISO/TC 269関連の作業部会の進捗状況などについて審議及び報告を行い、第15回では第7回ISO/TC 269総会の結果および今後の対応等について報告・審議を行った。

日本が主導し、鉄道国際規格センターが事務局として審議を行ってきた鉄道プロジェクト計画の技術報告書が2018年11月に発行された。



図3-1-23 ISO/TC 269総会

(ii) ISO/TC 269/SC 1の活動

2018年5月に第3回ISO/TC 269/SC 1総会が英国・ロンドンで開催された。会議では、個々の規格案に関する今後の方針や指示など、4件の決議が採択された。

2018年8月と2019年3月にそれぞれ第5回と第6回ISO/TC 269/SC 1国内委員会を開催し、第5回では第3回ISO/TC 269/SC 1総会の結果および今後の対応等について報告・審議を行い、第6回では第4回ISO/TC 269/SC 1総会に向けた対応方針やISO/TC 269/SC 1関連の作業部会の進捗状況などについて審議及び報告を行った。

(iii) ISO/TC 269/SC 2の活動

2018年5月に第3回ISO/TC 269/SC 2総会が英国・ロンドンで開催された。会議では、個々の規格案に関する今後の方針や指示など、11件の決議が採択された。

2018年8月と2019年3月にそれぞれ第6回と第7回ISO/TC 269/SC 2国内委員会を開催し、第6回では第3回ISO/TC 269/SC 2総会の結果および今後の対応等について報告・審議を行い、第7回では主に第4回ISO/TC 269/SC 2総会に向けた対応方針やISO/TC 269/SC 2関連の作業部会の進捗状況などについて審議及び報告を行った。

(iv) ISO/TC 269/SC 3の活動

2018年5月に第3回ISO/TC 269/SC 3総会が英国・ロンドンで開催された。会議では、個々の規格案に関する今後の方針や指示など、2件の決議が採択された。

2018年4月、2018年8月と2019年3月にそれぞれ第4回、第5回と第6回ISO/TC 269/SC 3国内委員会を開催し、第4回では第3回ISO/TC 269/SC 3総会に向けた対応方針やISO/TC 269/SC 3関連の作業部会の進捗状況などについて審議及び報告を行い、第5回では第3回ISO/TC 269/SC 3総会の結果および今後の対応等について報告・審議を行い、第6回では第4回ISO/TC 269/SC 3総会に向けた対応方針やISO/TC 269/SC 3関連の作業部会の進捗状況などについて審議及び報告を行った。

(v) ISO/TC 17/SC 15の活動

2018年8月に第11回ISO/TC 17/SC 15国内委員会を開催し、第17回ISO/TC 17/SC 15総会の結果

や、ISO/TC 17/SC 15関連の作業部会の進捗状況に関する報告などを行った。

(vi) ISO鉄道規格関係の活動

(i)～(v)以外のISO鉄道関係規格である、地盤振動、騒音測定法、スマート交通などの規格審議については、国内委員会への参加などを行った。

(b) IEC/TC 9における規格審議

鉄道国際規格センターは、IEC/TC 9(国際電気標準会議/鉄道用電気設備とシステム専門委員会)の国内審議団体として活動した。

IEC/TC 9国内委員会を2018年10月および2019年2月に開催し、規格開発への対応状況等について審議・報告を行った。

第58回IEC/TC 9年総会が東京で2018年11月に開催された。会議では、個々の規格案に関する今後の方針や指示など、40件の決議が採択された(図3-1-24)。

IEC/TC 9では、2018年度には6件の国際規格類が発行された。



図3-1-24 IEC/TC 9総会

(c) 海外連携の強化

(i) 欧州関係者との連携

2018年5月にRAMSの議題に特化した欧州電気標準化委員会(JISC - CENELEC)情報交換会が開催され、欧州規格の改訂状況についての意見交換を行い、2018年11月にはJISC - CENELEC情報交換会の鉄道システムWGが東京で開催され、欧州から鉄道電気設備専門委員会(CENELEC/TC 9X)の議長を含む2名、日本から6名が参加し、双方の規格審議状況、車載電気品や鉄道分野のITセキュリティなどについて、情報交換を行った(図3-1-25)。



図3-1-25 JISC-CENELEC情報交換会 鉄道システムWG

(ii) 米国との情報交換

2018年6月に米国公共交通協会（APTA）鉄道会議へ参加した。

(iii) アジア地区との連携

2018年4月にマレーシア・クアラルンプールで国際規格に関する情報交換会をマレー鉄道（KTMB）と開催し、双方で4件の講演を行い、6件のテーマについてワークショップ形式で講演および意見交換を行った。

2018年7月には、シンガポールで、シンガポール陸上交通庁及び香港鐵路有限公司と三者合同での規格及び鉄道技術に関する情報交換会を開催した。

同じく2018年7月に、インドネシア・ジャカルタでRAMS規格に関するセミナーをインドネシア鉄道（PT KAI）と開催し、3件の講演を行い、情報交換を行った。

2018年11月には、韓国鉄道技術研究院（KRRRI）との日韓鉄道技術標準化情報交換会を東京で行った。

同じく2018年11月に、ミャンマー・ネーピードーで開催された第41回ASEAN（東南アジア諸国連合）鉄道首脳会議の全体セッションにおいて、鉄道に関する国際規格の現状と日本における取り組みを紹介するプレゼンテーションを行った。

2019年3月にベトナム・ハノイで第4回鉄道分野の標準化に関する情報交換会をベトナム国鉄と開催した。双方で5件のテーマについて情報交換を行った（図3-1-26）。

これらの関係を活用して、国際規格に関する認識を高めるとともに、日本の国際規格審議活動に関する理解を促進するため、今後ともアジア地域内の連携の推進と深度化を図っていく。



図3-1-26 ベトナム国鉄との情報交換会

(2) 標準化活動の基盤整備

鉄道分野における標準化活動の円滑な推進と、活動を持続的に維持するために必要な基盤を整備するための施策を推進した。

(a) 国際標準化の認識向上および人材育成

(i) セミナーの開催

2018年5月に、会員各社の国際標準化業務関連部署の新配属者を対象に鉄道分野の国際標準化入門講座を開催した。また、国際標準化に関する基礎知識

や最近の動向を紹介するため、2018年7月に開催された会員連絡会に合わせて、国際標準化活動における失敗・成功事例からの教訓に関する講演を行った。2018年6月には車両火災防護に関する規格セミナー、2018年11月にはIEC/TC 9議長およびCENELEC/TC 9X幹事による講演、2019年2月には東京と大阪で国際標準化の基礎及び最近の鉄道関係の国際規格審議の概況に関するセミナーを開催した。

(ii) 標準化活動の貢献者の表彰に関する事務局活動

鉄道技術標準化調査検討会では、鉄道分野における国際標準化および国内標準化活動に関する表彰を行っており、鉄道国際規格センターはその事務局を務めている。2018年度は貢献者表彰2名、奨励者表彰3名であった。

(b) 情報の収集・分析および提供

会員連絡会、部門別会員連絡会及びホームページを通じて、収集した情報の会員への提供を行った。また、鉄道分野の国際標準化活動を継続的に実施するため、業務推進の礎となる中長期活動計画、重点実施事項などについて会員との意見交換を行った。

(i) 会員連絡会の開催

会員連絡会を2018年7月および2019年3月に開催し、主に企画運営協議会での協議内容について報告し、会員との意見交換を行った。

(ii) 部門別会員連絡会の開催

車両、車両電機、部品、電力、電車線、信号、軌道等の10部門から構成されている部門別会員連絡会については、2018年度は合計14回開催し、個別分野に関する意見交換を行った。

(iii) 国際標準化戦略・計画会議の開催

国際標準化戦略・計画会議を2018年9月および2019年2月に開催し、2018年度の重点実施事項などへの取り組み状況の報告、最近の国際規格開発動向、鉄道国際規格センターの今後の活動などについて意見交換を行った。

(c) 国内標準化に関する提案

国内においては、既に発行された国際規格および発行が見込まれる規格に関して、国内標準化のニーズに関する情報を会員と共有するとともに、JIS化の支援を行った（図3-1-27）。



図3-1-27 国際標準化の基礎等に関するセミナー

(3) 管理・運営

鉄道国際規格センターにおける活動の円滑な運営を図るため、会員の代表で構成する企画運営協議会を毎年2回開催し、事業計画および収支予算、事業報告および収支決算、会員の入退会、その他鉄道国際規格センターの運営に関する重要な事項を協議している。

2018年度の企画運営協議会、収支決算等の概要は、次の通りである。

(a) 企画運営協議会

企画運営協議会は2018年5月および2019年2月に開催し、2017年度の事業報告や2019年度の事業計画等を協議した。

(b) 2018年度の収支決算

収入は、会費収入が約88百万円、JR負担金充当が約152百万円で、収入合計は約241百万円であった。支出は、事業費が約44百万円、旅費交通費が約41百万円、人件費が約104百万円などで、支出合計は約241百万円であった。

(c) 会員数

2018年度の新規会員数は2法人・団体、退会会員はなく、2018年度末の会員数は138法人・団体となった。

3.1.11 国際活動

3.1.11.1 海外との共同研究

以下の各国の研究機関および大学と、共同研究を実施している。

(1) 日中韓共同研究

日中韓共同研究は、鉄道総研および中国鉄道科学研究院(CARS)、鉄道総研および韓国鉄道技術研究院(KRRI)の間の共同研究の枠組みを発展させ、2001年以後、3者間で研究成果の発表や情報交換などを目的として、毎年輪番の共同研究セミナーを開催してきた。2018年は10月31～11月2日にCARSで開催された第18回セミナー(図3-1-28)に参加した。

鉄道総研は「鉄道システムにおけるライフサイクルCO₂計算ガイドライン」「電車線路のモニタリング技術」「曲線部における車輪/レール間の潤滑の比較研究」「高速鉄道トンネル検査の新規技術に関する比較研究」「厳環境下での鉄筋コンクリート構造物の保守・保護技術についての比較研究」の情報交換5テーマに参加している。



図3-1-28 日中韓共同研究セミナーの開催風景

(2) フランスとの共同研究

フランスとの共同研究としては、1995年11月に共同研究協定を締結したフランス国鉄(SNCF)と、2017年4月に協定を締結したフランス運輸・整備・ネットワーク科学技術研究所(IFSTTAR)との共同研究がある。

(a) SNCFとの共同研究

2018年は、10月17日～19日にSNCFで開催された第8次日仏共同研究セミナー(図3-1-29)に参加し、第8次共同研究テーマの終了報告と、第9次共同研究テーマの概要説明を行った。第8次共同研究テーマとして、「架線の検査と予防保全」「バラスト軌道保守方法」の2テーマおよび情報交換として、「電力貯蔵装置と高電圧コンバータ」「超電導き電ケーブルの仏鉄道への適用」「列車運行と旅客行動のモデリングとシミュレーション」「レールの疲労摩耗」「車両走行安全性における車両と軌道の相互作用」「高精度の列車位置検知技術」の6テーマを実施した。

第9次共同研究テーマとして、「レールのき裂進展解析手法の精度向上」「電力供給システムの検査と予防保全に関する研究」の2テーマ並びに情報交換として、「ベイナイトレールの摩耗特性に関する情報交換」「走行安全性のための車両と軌道の相互作用」「電力貯蔵装置と高電圧コンバータ」「旅客流動・旅客行動を考慮した列車運行」「風洞試験及び数値シミュレーションによる車両空力音の評価」「SIL4高精度の列車位置検知技術」「超電導き電ケーブルの高速鉄道への適用性検討」「車上および地上からの線路内異常検知技術」の8テーマを開始した。

また、同時に開催されたマネジメント会議において、「鉄道運行の自律性(線路内異常検知・運行管理)」「自然災害・気候変動(台風・豪雨・洪水)」「エネルギー」「ヒューマンファクターと安全」の4項目について、テーマの重点化を図り、1年毎にマネジメント会議を開催して進捗状況を確認することとなった。



図3-1-29 SNCFとの共同研究セミナーの開催風景

(b) IFSTTARとの共同研究

研究テーマとして、「河川橋脚基礎の洗掘現象および土壌侵食特性の解明を目的とした調査研究」および

情報交換として、「日仏の技術基準の比較」「地震時の地盤・構造物挙動の数値解析」の2テーマを実施している。

また、2018年11月27日～29日には、フランス・パリで洗掘及び基礎構造基準に関する日仏ワークショップをIFSTTARと共同で開催した(図3-1-30)。

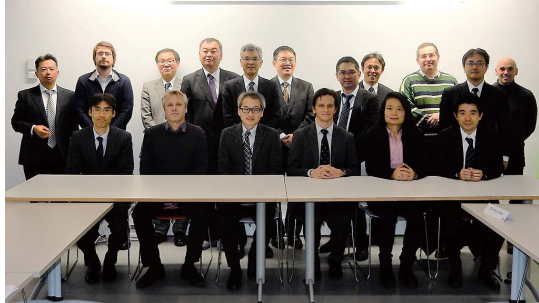


図3-1-30 日仏ワークショップの開催風景

(3) 英国との共同研究

英国との共同研究としては、英国鉄道安全標準化機構(RSSB)と2008年10月に、バーミンガム大学と2016年9月に共同研究協定を締結している。バーミンガム大学とは「PCまくらぎの破壊解析手法」の共同研究を実施しており、共同研究の推進のため、2017年10月から職員を派遣している。

また、ユニバーシティ・カレッジ・ロンドンと列車内や駅構内の旅客行動に関する分析とモデル化に関する共同研究を2018年3月から実施している。

さらに、シェフィールド大学に車輪/レール間接触状態の評価に関する研究を委託し、委託研究推進のため2017年4月から2018年9月まで職員を派遣した。

この他、2018年11月22日に英国・ウィンチェスターで軌道メンテナンスに関する第4回日英ワークショップを開催した(図3-1-31)。



図3-1-31 日英ワークショップの開催風景

(4) ドイツとの共同研究

ドイツとの共同研究としては、ドイツ航空宇宙センター(DLR)と三次元先頭部列車模型を用いた実験に関する共同研究を2018年3月から実施しており、加えて、

ドイツ鉄道システム技術会社(DBST)とトンネル空気力学シミュレーション技術開発に関する共同研究を2018年5月から開始した。

(5) その他の共同研究

上記の国々のほか、米国・アイオワ大学と車輪接触力評価に関する共同研究を2017年10月に開始し、職員を派遣している。

また、イタリア・ミラノ工科大学と曲線通過性能評価式の開発に関する共同研究を2018年5月に開始した。

3.1.11.2 WCRР開催準備

世界鉄道研究会議(WCRR: World Congress on Railway Research)は、鉄道技術のうち、特に研究分野に主眼をおいた世界の鉄道技術者が参加する国際会議で、第12回WCRRは鉄道総研がホストとなり2019年10月28日から東京国際フォーラムで開催する。

2018年4月にはWCRR2019実施本部準備室を実施本部に昇格し、専任の職員を追加配置するとともに各種準備を進めた。

4月には英国・ロンドンで第3回組織委員会および実行委員会を開催して運営方針を審議し、4月から専用ホームページを運用開始、5月からアブストラクトを募集して8月末日までに637件の投稿を得た(図3-1-32)。9月にはオーストリア・ウィーンで第4回実行委員会、2019年1月に長浜で第5回実行委員会を実施し、国内外142人の査読結果を基に352件の一般論文を採択して執筆者に通知した。



図3-1-32 ロンドンで開催されたWCRR組織委員会の様子

3.1.11.3 国および国内関連組織への協力

国土交通省および海外活動鉄道を支援する国内関連組織からの要請に応じて、海外への職員派遣、視察や研修生の受け入れ等を行った。

国土交通省からの要請があり、以下の事象に対応した。台湾の阿里山森林鉄道における脱線事故の原因調査のため6月に台湾へ職員を派遣した。7月にタイ国立科学技術開発庁(NSTDA)の職員約40名が鉄道総研を訪

れ、鉄道車両および電気システムに関する講義を聴講するとともに、鉄道総研の設備を見学した。3月に「ペルー・リマメトロにおける地下鉄構造物の耐震基準の策定に係る調査」のためにペルーに職員を派遣した。

また、日本に留学中のインド国鉄職員2名の実習を受け入れた。

3.1.11.4 鉄道技術の海外展開に向けた取り組み

日本の鉄道技術の海外普及に貢献するため、インド鉄道省研究設計標準機構(RDSO)、台湾鐵路管理局(TRA)とは技術協力、さらに、鉄道国際規格センターとともにNSTDA、マレーシア鉄道(KTMB)、シンガポール陸上交通庁(LTA)、香港地下鉄(MTR)、ベトナム国鉄(VNR)と技術交流会を行っている。さらに、海外での技術指導、海外での展示会への出展を行った。

1月にTRAとの技術協力のために鉄道総研の職員が台湾・台北を訪れた。4月にマレーシア・クアラルンプールでKTMB、7月にシンガポールでLTA、MTR、3月にベトナム・ハノイでVNRと技術交流会を行った。インドネシア国鉄(PT KAI)とも新たに2019年度に技術交流会を行うことになった。

12月に台湾で検討中の鉄道の試験研究機関設置に関して技術指導の要請があり、鉄道総研の職員が台湾・台北を訪れ、発表を行った。

5月にUIC高速鉄道国際会議がトルコ・アンカラで開催され、役員が基調講演を行なうとともに、研究成果展示を行なった。

9月にドイツ・ベルリンで開催された世界最大の国際展示会InnoTrans2018に出展した。鉄道総研の最先端技術、並びに海外での展開が見込める実用成果に関する展示を行った(図3-1-33)。また、第12回WCRRのプロモーションを行った。



図3-1-33 InnoTrans2018の様子

3.1.11.5 刊行物等による情報発信

鉄道総研の活動を世界の幅広い鉄道関係者に紹介する、海外向けの英文広報誌Ascent(アセント)の第4号

を2018年5月に、第5号を11月に発行した。

また、鉄道総研年報(2017年度)を編集した英語版をAnnual Report 2017-2018として発行した。

3.1.11.6 UICグローバルリサーチ&イノベーション賞受賞

UICグローバルリサーチ&イノベーション賞は、UICの国際鉄道研究委員会(以下、IRRB)により2012年に創設され、「安全/セキュリティ」「持続的発展」「鉄道システム技術」「鉄道貨物サービス」「旅客サービス」「コスト削減」の6分野を対象とする表彰が2年に1回行われる。2018年は、次の3名の鉄道総研職員がUICグローバルリサーチ&イノベーション賞を受賞した。

○安全/セキュリティ部門

「海底地震観測網の情報を利用した早期地震警報用アルゴリズムの開発」

鉄道地震工学研究センター 地震解析 副主任研究員
是永 将宏

○持続的発展部門

「収縮クリープによるPC桁の長期変形予測法」

構造物技術研究部 コンクリート構造 主任研究員
渡辺 健

○コスト削減部門

「電車線非接触測定装置の開発」

電力技術研究部 集電管理 副主任研究員
松村 周

3.1.11.7 海外出張者数および海外からの訪問者数

鉄道総研の海外出張者数(目的別)および海外からの来訪者数(国別)を表3-1-11および表3-1-12に示す。

表3-1-11 目的別海外出張者数(単位:人)

	アジア	欧州	北米	中南米	アフリカ	オセアニア	中近東	合計
WCRR	0	9	0	0	0	0	0	9
国際会議	48	164	20	0	0	1	5	238
調査研究	2	2	0	0	0	0	0	4
共同研究	15	36	1	0	0	0	2	54
技術指導	3	1	0	0	0	0	0	4
受託	5	8	0	0	0	0	0	13
その他	52	33	0	1	0	1	0	87
合計	125	253	21	1	0	2	7	409

表3-1-12 海外からの来訪者数(単位:人)

地域	アジア	欧州	北米	中南米	アフリカ	オセアニア	中近東	その他*	合計
合計	318	104	11	1	3	0	7	109	553

※日本人随行者を含む

3.2 収益事業

2018年度の収益事業については、地震防災システムの老朽取替が増加したことなどにより、収入は32.2億円(目標額に対して3.0億円の増)であった。

収益事業の顧客件数と収入額を表3-2-1に示す。試験研究、技術指導、設計製作および調査等655件を実施した。主な件名は、独立行政法人からの「整備新幹線関連の調査研究」、公営・民営鉄道からの「走行試験における測定」、JR会社からの「地震計の製作・試験」、民間からの「各種機器・部材の試験」「インド高速鉄道の建設に関する設計・解析」等であった。

表3-2-1 顧客別分類

顧客分類	件数 (契約件数)	収入額* (億円)
国	4 (4)	0.27 (0.32)
地方公共団体	0 (0)	0 (0)
JR	115 (105)	15.40 (7.79)
独立行政法人	32 (34)	3.46 (5.44)
公民鉄	114 (108)	2.85 (1.75)
民間企業	390 (354)	10.21 (8.99)
計	655 (605)	32.21 (24.30)

()内は前年度実績
*収入額は端数処理のため合計が合わない場合がある。

また、開発成果のニーズ調査を目的とした鉄道事業者への訪問マーケティングを実施するとともに、鉄道総研国立研究所や大阪(毎日新聞ビルオーバルホール)において意見交換会や開発製品の説明会(図3-2-1)を計8回開催した(743名、258社参加)。

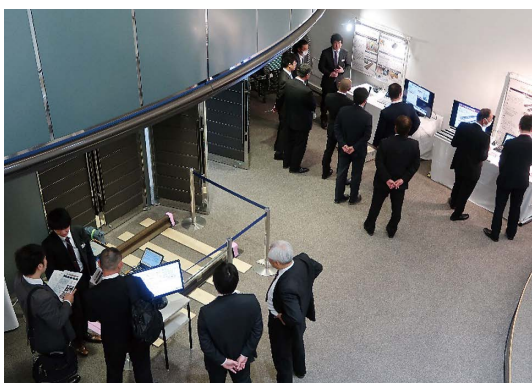


図3-2-1 開発製品説明会の開催風景(大阪)

4. 研究開発

4.1 車両構造技術研究部

車両構造技術研究部は、車両運動、走り装置、車両振動、車両強度の4研究室からなり、車両の安全性、安定性、快適性、耐久性などに関わる幅広い分野を担当している。

■車両運動

車両の走行安全性の評価手法やシミュレーション技術の開発等に取り組んでいる。コンテナ車車体支持装置の性能向上に関しては、車両試験装置において改良ダンパを装備したコンテナ貨車1両に対して実軌道模擬加振試験を行った結果、輪重減少低減効果が認められ、改良ダンパが車体ローリング振動対策として有効であることがわかった。台車挙動による走行安全性評価手法に関しては、台車枠のヨーイング角速度や軸ばね上下変位などを用いて簡易に横圧や輪重を推定する方法を考案し、現地試験でデータを取得した。また、実測値と推定値の相関は、横圧の場合8Hz程度まで高いことがわかった。編成の応答特性を改善する緩衝器の高性能化に関しては、シリコンゴムを用いた減衰要素を加味した数値解析結果から、ピストン幅40mmの場合、前後振動加速度レベルは1.2Hz～1.8Hz近傍で低下することがわかった。また、減衰要素を負荷した緩衝器を試作した。

■走り装置

台車の機能向上や乗り心地向上に関わる開発に取り組んでいる。上下制振制御システムに関する課題では、実走行に向け、制御デバイス単体の評価試験を実施したほか、車両試験装置における1車両台上回転試験により故障診断方法の検討などを実施した。操舵台車の開発に関する課題では、走行試験で車両の動きを測定し、ボギー角操舵システム用制御アルゴリズムの深度化を図った。車体傾斜技術の開発に関する課題では、制御に用いる地点検出装置について、車種の違いや軌道の経年変化の影響を受けず、長期間データベースの更新を不要にできるようにアルゴリズムを改良した。アンチローリング装置を活用した車体傾斜技術の開発に関する課題では、車両に実装可能なロータリーアクチュエータの小型化、出力向上法を検討した。車輪踏面損傷の車両への影響評価に関する課題では、車輪踏面にフラット形状が存在する車両運動シミュレーションモデルを

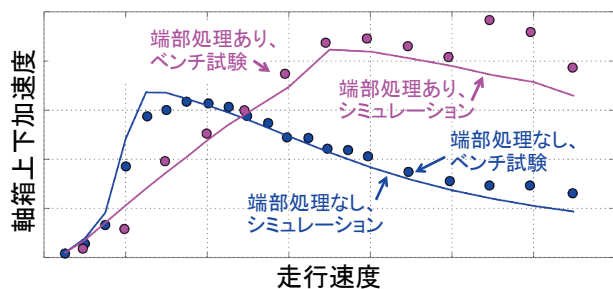


図4-1-1 フラット形状を有する車輪が転動した際に発生する軸箱加速度

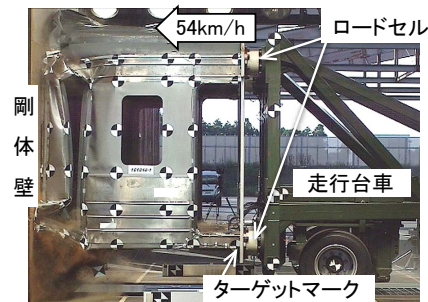


図4-1-2 実物車体の変形形状(高速度カメラ画像)

深度化し、フラット端部の形状と車輪・軌条輪間の衝突挙動が概ね再現できることを確認した(図4-1-1)。車輪踏面形状の走行安定性への影響評価に関する課題では、蛇行発生の有無を分ける安定性の境界を車両運動シミュレーションで確認し、車両諸元の変化と境界の関係を調査した。

■車両振動

車内快適性向上の観点から、振動と車内騒音の低減等に関する研究開発を行っている。車体弾性振動に関する課題では、車体の三次元的な振動を効率的に計測する手法の開発に取り組んだほか、車体を構成する四面体の各面を面内・面外変形するパネルの組み合わせで表現し、車体の上下・左右弾性振動を高精度で表現できる新たな振動解析モデルを提案した。また、台車からの振動伝達を抑制する変位依存性緩衝ゴムについて、車体振動低減効果を有することを加振試験により確認した。車内騒音に関する課題では、実車両の置き加振試験を実施して車内各部から車内騒音への伝達特性を求めることで、それぞれの部位からの寄与度を明らかにした。また、前年度までに提案した吊り床構造について、磁石の反発力を利用して床板自体の曲げ振動を抑制する方法を考案し、実用性の向上をはかった。このほか、台車の振動から部品の状態変化をとらえる手法について、打撃試験を実施して活用の可能性を示した。

■車両強度

車体及び台車部品の強度評価や非破壊検査技術に関わる研究に取り組んでいる。車両の衝突安全性では、実物車体を用いた衝突試験を実施し、車体の衝撃変形破壊挙動を把握した(図4-1-2)。実車試験との比較検証により衝撃挙動シミュレーションの精度が向上し、衝突事故時の各種挙動を検討することが可能となった。非破壊検査技術に関しては、車軸の超音波探傷精度への影響要因の一つである音束変位について、入射波形の相違や探触子の振動子寸法又はビーム集束の有無による影響を、数値シミュレーションにより評価した。また、車輪とのはめ合いを考慮した解析モデルを用いて、探傷屈折角の変化又は探触子の位置が、きずエコーの高さに及ぼす影響を評価した。車軸の疲労強度評価方法では、各種人工きず及び一定荷重と変動荷重で進展した疲労き裂について、超音波探傷精度に与える影響を評価した。

4.2 車両制御技術研究部

車両制御技術研究部は、駆動制御、水素・エネルギー、動力システム、ブレーキ制御の4研究室により構成され、主として鉄道車両の駆動及びブレーキに関する制御、機器、ハイブリッド、蓄電システム、燃料電池などの新たな技術や、走行抵抗、エネルギー消費などの評価・低減化技術、駆動系機器の状態監視などに関連する研究開発、コンサルティング、受託各業務を担当している。

■ 駆動制御

電気車主回路への蓄電池技術・パワーエレクトロニクス技術の適用による性能向上や、技術導入に伴う影響の軽減に取り組んでいる。「車載環境に対応したリチウムイオン電池の劣化評価方法の開発」では、新幹線の制御回路用リチウムイオン電池について、加速劣化試験を実施し、実使用時の寿命を推定できる見通しを得た。「既存車両に適用可能な引張力を向上する空転制御の開発」では、主回路構成1C4M（通勤・近郊電車）の引張力と乗り心地を向上する空転制御方法を現車にて検証し、空転抑制が可能であることを確認した。「誘導障害試験における測定効率向上」では、新車導入又は改造後に実施する誘導障害試験の試験時間短縮を目的として、複数周波数を同時に測定解析する装置のプロトタイプを製作し、誤差5%での測定が可能であることを確認した。「車両床下機器の箱内環境の向上」では、部品の腐食や変色が発生している車両では、硝酸が大気の約50倍の高濃度になっていることを確認した。「自列車特高回路地絡の検知手法」では、シミュレーションから地絡発生時の編成内電流分布および電位分布を導出し（図4-2-1）、検知方式（電位、電流）と検知器取付箇所の目安を得た。「交流電気車のトランスレス化」では、1車両分のトランスレス主回路を対象に数値シミュレーションを行い、同時通流することなく、電力移送が可能であることを確認した。

■ 水素・エネルギー

鉄道におけるエネルギーの利用に関して、省エネルギー化、効率的な使用方法、新たなエネルギーの利用などについて取り組んでいる。「燃料電池ハイブリッド電車の開発」では、試験車両の床下に搭載可能な燃料電池モジュールを製作し、また客室空間を確保した燃料電

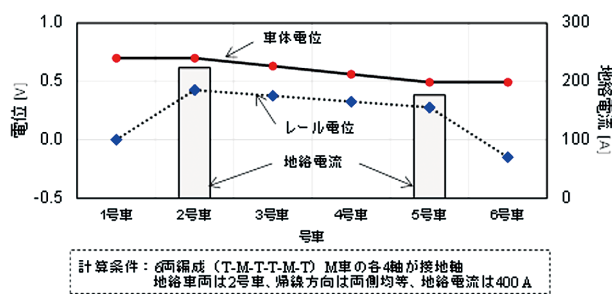


図4-2-1 地絡発生時の電流・電位分布（シミュレーション）

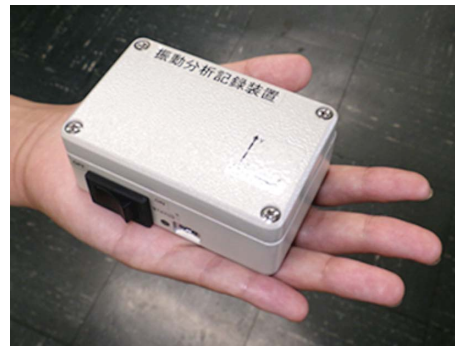


図4-2-2 振動分析記録装置

池ハイブリッド電車の機装設計を行った。「燃料電池電車用電力変換装置の開発」では、バッテリーと燃料電池が接続される主回路用電源装置等を一体化して、小型化を図った電力変換装置を製作し、リチウムイオンバッテリーと接続した充放電試験等の確認を行った。「列車運行エネルギーの評価手法」では、貨物列車を対象とした省エネ運転手法を提案し、その効果を走行試験により検証するとともに、省エネ運転シミュレータを開発した。

■ 動力システム

駆動用機器の状態監視手法、歯車装置の騒音低減手法、ディスク形モーターの開発に取り組んでいる。「駆動用機器の状態監視手法」では、振動の測定・分析・記録機能を一体化させて小形の筐体内に収めることで、測定配線の仮設を不要にした振動分析記録装置（図4-2-2）を開発し、営業車両に取り付けて問題無いことを確認した。「歯車装置の低騒音化手法」では、歯車での実用が期待できる高強度型球状黒鉛鋳鉄（H-FCD900）について実機回転試験による騒音評価を行い、熱処理なしの条件で従来材低騒音型歯車と比較して約5dB低騒音化する結果が得られた。「ディスク形モーターの開発」では、磁石と鉄心の組み立て方法を改良した回転子を試作し、また機械的強度の低い圧粉磁心に適した新たな回転子構造の検討を行った。

■ ブレーキ制御

在来線・新幹線の機械ブレーキシステムに関わる構造面および制御面からの研究開発に取り組んだ。「留置時のブレーキ機構凍結の現象解明」では、低温環境試験より得た不緩解抵抗（車輪を回転させるために必要なせん断力）と車輪・レール間の摩擦係数から、起動不良や正常起動などの車両状態を推定する数理モデルを作成し、対策の効果を事前に検討できる手法を考案した。「低粘着条件に有効なブレーキシステムの開発」では、空気ブレーキ系を対象に、センサ類を追加することなく、空圧制御弁類への指令信号からブレーキシリンダ（BC）圧力を推定する要素を制御ソフトウェア上に追加し、速度に基づく情報（減速度やすべり率を含む）と組み合わせ、滑走中の粘着状態を推定する滑走制御方法を構築した。

4.3 構造物技術研究部

構造物技術研究部は、コンクリート構造、鋼・複合構造、基礎・土構造、トンネル、建築の5研究室からなり、重点項目として「維持管理、災害対策、建設・改良」の3点を掲げ、鉄道構造物に関する「研究開発」「技術基準整備」「コンサルティング」「受託」として、既設構造物の維持管理や耐震補強に関わる研究開発、駅構造・空間・旅客に関わる研究開発の他、新設構造物に関する研究開発、技術基準整備を担当する。具体的には、構造物の維持管理やリニューアル技術の研究開発を重点的に進め、構造物の耐災性向上に貢献する診断・補強技術や、早期復旧技術の開発に取り組んだ。技術基準整備では、コンクリートやトンネル（シールド工法編、山岳工法編）の設計標準の改訂や、コンクリート構造物の維持管理標準の手引きを作成した。以下に、各研究室の業務の詳細を示す。

■コンクリート構造

コンクリート構造物に関わる設計や維持管理に関する研究開発、技術基準や関連する手引き類の整備に取り組んでいる。研究開発業務では、ラーメン高架橋における接合部の配筋の簡素化を目的に、機械式定着工法の適用方法を開発した。維持管理に関しては、コンクリート構造物の変状から、個別検査の省力化を目的に、はく落予測ツールの開発を実施した。また、技術基準整備では、「維持管理標準」を補完し、維持管理実務を効率的に実施するための手引き作成に関する検討会を開催し、最終原案を作成した。さらに、「コンクリート標準」の改訂では、委員会を開催し、全体構成を含め、耐久設計、照査法の高度化等に関する検討を推進した。

■鋼・複合構造

鋼・複合構造物に関わる設計、維持管理等に関する研究開発、技術基準整備に取り組んでいる。研究開発業務では、既設無塗装鋼橋の補修・補強部材の接合方法として、さび層を完全除去することなく摩擦接合を適用する方法を開発した(図4-3-1)。技術基準整備に関しては、「維持管理標準」を補完し、維持管理実務に役立つ情報を集約した「鋼構造物の補修・補強・改造の手引き(暫定版)」を作成するとともに、「鉄道構造物の検査・修繕の手引き」について、各地方整備局にて講習会を開催し、鉄道事業者に周知した。



図4-3-1 既設無塗装鋼橋の補修・補強部材の接合方法



図4-3-2 検査・撮影状況(左)と構造物モデリングの結果(右)

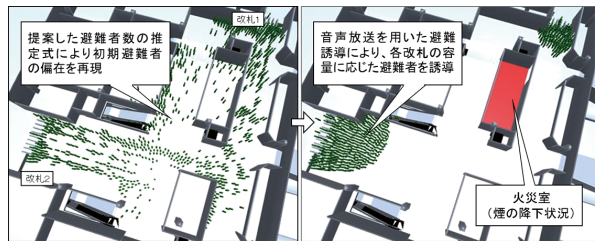


図4-3-3 駅火災時の避難安全性検証支援システム

■基礎・土構造

基礎・土構造、開削トンネルに関わる健全度評価法や延命化技術、補強土工法などに関する研究開発、技術基準整備に取り組んでいる。研究開発業務では、火山灰堆積斜面の降雨時・地震時の安定性を評価する手法の提案、地震後の基礎の残存耐力に関する研究、および画像データを活用した目視調査支援システムの開発を実施(図4-3-2)した。技術基準の整備に関しては、「基礎構造物の性能照査の手引き」の発刊のほか、「衝撃振動試験における作業・診断マニュアル(暫定版)」の公開等を行い、設計・維持管理業務を支援するツールの普及・技術支援を行った。

■トンネル

鉄道トンネルに関わる維持管理技術や設計法、建設技術などに関する研究開発、技術基準整備に取り組んでいる。研究開発業務では、モニタリングデータに基づく山岳トンネルの対策工選定法、振動特性に基づくトンネル覆工コンクリートの健全度評価法を開発したほか、線路下横断工法の地盤の緩みの評価法、塩害劣化したシールドトンネルの健全度診断法に関する研究開発などを進めた。技術基準整備では、トンネル3工法の設計標準の性能照査型設計法への改訂に向け、シールド工法と山岳工法について検討作業を推進し、最終原案を作成した。

■建築

駅などの鉄道建築物における安全・計画・環境に関わる研究開発に取り組んでいる。安全分野では、鉄道事業者における耐震診断業務の省力化を目的に、地平上家を対象とした耐震診断要否判定手法を開発した。また、ホームを有する地平上家に作用する風外力を解明し、設計用風外力に関する基礎検討を実施した。さらに計画分野では、駅火災時の避難安全性検証支援を目的に、駅の条件から想定される避難者数を用いた旅客の流動状況(避難時間)と火災による煙流動(煙降下時間)を予測および比較することで、駅の避難安全性を検証できる支援システムを開発した(図4-3-3)。

4.4 電力技術研究部

電力技術研究部は、き電、集電管理、電車線構造の3研究室からなり、電気鉄道における電力の安定供給、省エネルギー化、ならびに電力設備の省保守化を実現するための研究開発を担当している。2018年度は、省エネルギー・省メンテナンスで安定した電力設備の実現に貢献することを研究部の目標として定め、電気鉄道のさらなる省エネルギー化を実現する将来指向課題「エネルギーネットワークによる省エネルギー化」、設備検査の効率化、高精度化を実現する保守システムの開発を目指す将来指向課題「ICT活用による保守の効率化」などに取り組むとともに、新しい高抵抗地絡保護手法やエアセクション箇所におけるトロリ線断線対策など電力設備事故防止のための研究開発を実施した。

■き電

鉄道の電力供給システムに関わるエネルギー効率向上、設備保護の向上、設備保全の省力化などの研究開発に取り組んでいる。エネルギー効率向上に関しては、高電圧き電線と電力変換器を既存システムに加えることで、遠方の列車の回生電力を効率よく融通可能とするシステムの研究に着手した。設備保全の省力化に関しては、変電所接地システム検査装置(図4-4-1)を製作し、変電所接地システムの定期検査への導入や、耐雷性に関わる弱点箇所抽出、対策工事の効果検証などに活用できることを現地試験により確認した。また、変電所内制御線のデジタル化の検討を行い、配電盤と個別機器をメタルケーブルにより接続する従来の方式に比べ、デジタル化により変電所内制御線敷設数量の削減が期待できること、現地鉄道用変電所の電磁環境においても、入切操作および計測用途であれば有線デジタル通信方式が適用可能であることを示した。

■集電管理

集電系材料の摩耗・疲労・腐食といった長期劣化現象の解明・評価・対策と、集電系設備の状態監視・診断手法の開発に取り組んでいる。集電系材料に関しては、近年開業した新幹線で標準的に採用されているPHC®ト

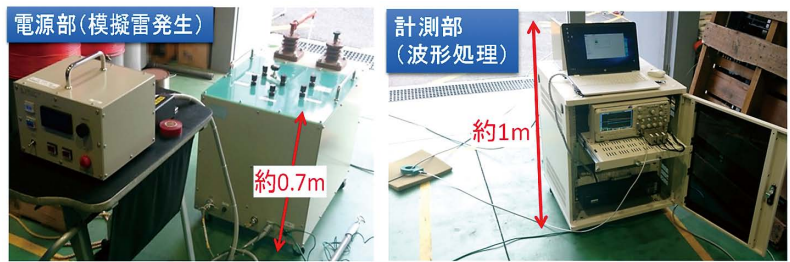


図4-4-1 変電所接地システム検査装置

ロリ線の材料組成や製造方法を見直し、摩耗・疲労への耐性や引張強度・導電率がPHC®トロリ線と同等でありながらコストダウンを図ったCPSトロリ線(図4-4-2)を三菱マテ



図4-4-2 CPSトロリ線の外観 (写真提供:三菱マテリアル(株))

リアル(株)・三菱伸銅(株)・菱星尼崎電線(株)と共同開発した。また、摩耗理論に基づき、トロリ線とパンタグラフの間の通電電流値に対するトロリ線摩耗量の推定手法を開発した。集電系設備の状態監視手法に関しては、画像処理の一手法である光切断法を用いたトロリ線摩耗検出手法を提案するとともに、新幹線速度での昼間測定を可能とする光学系の設計や、解析アルゴリズムの開発を進めた。

■電車線構造

電車線設備の集電性能向上・高速化対応、信頼性向上、耐震性能向上に取り組んでいる。電車線の高速化対応に関しては、耐震性を向上した高速走行対応の曲線引金具を開発し、現地仮設による長期耐久試験を継続的に実施している。電車線の信頼性向上に関しては、列車通過時の高架橋振動による電車線路設備の線条疲労破断に対して、線条ひずみを低減する新しい支持金具構造を開発するとともに、被害対策要否判定フローを提案した(図4-4-3)。電車線の耐震性能向上に関しては、電車線柱の線路並行方向に対する耐震性能を評価する実用的な手法を提案した。

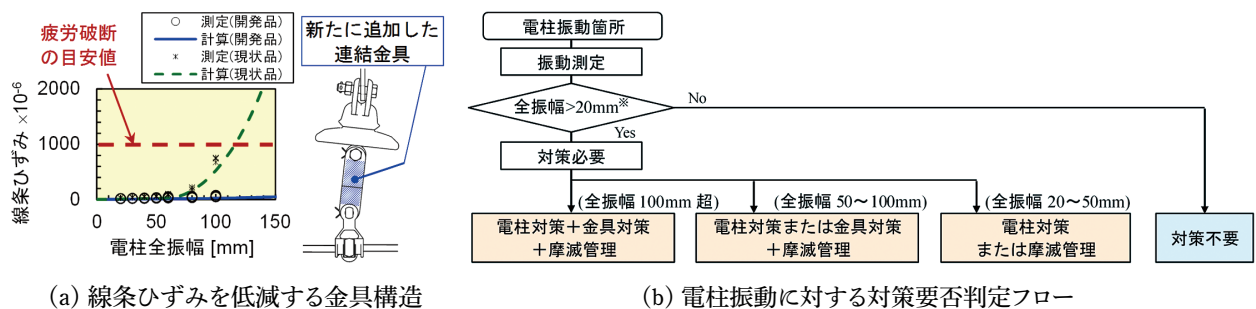


図4-4-3 列車通過時の高架橋振動による電車線路設備の損傷低減対策

4.5 軌道技術研究部

軌道技術研究部は、軌道構造、軌道・路盤、軌道管理、レールメンテナンスの4研究室からなり、軌道に関連した研究開発業務、コンサルティング業務および受託業務を担当している。研究開発業務に関しては、軌道のメンテナンスの省力化・自動化、レール・軌道材料の維持管理、地域鉄道の維持管理に関わる研究に取り組んだ。

■ 軌道構造

軌道を構成するレール締結装置、分岐器、伸縮継目、ロングレールおよび接着絶縁レールに関わる研究開発に取り組んでいる。「地域鉄道に適したロングレール軌道構造の開発」に関しては、従来工法の約1/2のコストで導入可能なロングレール軌道構造を開発し(図4-5-1)、延長105mのロングレール軌道を構内試験線に敷設した。なお、本成果は国土交通省の鉄道技術開発費補助金を受けて実施した。「新幹線用伸縮継目の弾性支持構造の開発」に関しては、前後の一般区間と同程度の軌道支持ばねを有する弾性支持構造を開発し、解析により衝撃力が低減することを確認した。「新幹線用レール鋼製ノーズ可動クロッシングの実用化」に関しては、新幹線車両が通過する敷設環境下における性能確認試験を実施するとともに、検査方法を提案した。

■ 軌道・路盤

直結系軌道、バラスト軌道および路盤・路床に関する設計・評価・補修方法、軌道の騒音・振動対策、建設副産物の再利用に関する研究開発に取り組んでいる。

「線ばねレール締結装置を用いたS型弾直軌道用まくらぎの開発」に関しては、線ばねレール締結装置の適用およびまくらぎパッドの低ばね化の検討を行い、実物大試験等により適用条件に関する仕様を定めた。「速度向上のための新幹線用防振スラブ軌道の開発」では低コストなウレタン防振材を適用した実物大試験軌道の起振機試験を行い、従来のコイルバネ方式と同等の地盤振動低減効果が得られ

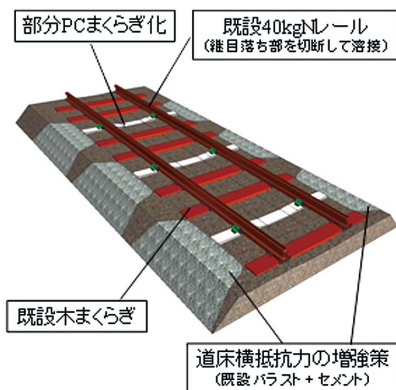


図4-5-1 低廉なロングレール軌道構造

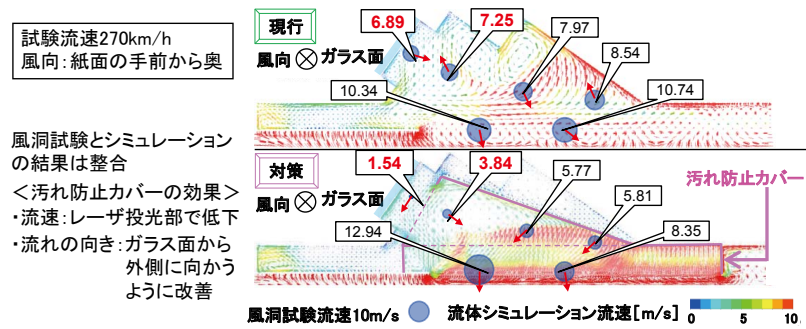


図4-5-2 シミュレーションと風洞試験の結果の比較

ることを確認した。「施工性に優れた路盤改良工法・てん充道床軌道の開発」では、実物大試験により地下水位と路盤沈下量の関係を把握するとともに、軌道支持剛性測定装置(RFWD)で路盤剛性を推定する手法を確立した。また、RFWDを用いて浮きまくらぎを検出する手法を確立した。

■ 軌道管理

列車の安全走行と乗り心地を支える軌道管理手法と保線機械に関する研究開発に取り組んでいる。「慣性正矢軌道検測装置のレール変位検出精度の向上」では、検測装置のレーザー変位検出装置について、分岐器等における光飛びの発生時の測定値への影響を小さくするセンサの制御法を開発し、改良前に比べて光飛びの発生を約8割抑制した。また、装置のレーザー投光窓に設置可能な汚れ防止カバーの模型を作製して風洞試験と流体シミュレーションを行い、投光部内の流速と流れの向きが改善されることを確認した(図4-5-2)。「レール波状摩耗の発生機構の解明」では、理論解析モデルにより波状摩耗の波長決定メカニズムとして、4つの反共振現象を推定した上で、実験線で得られた波状摩耗データを分析した結果、3つの反共振現象による波状摩耗を確認した。「線路周辺リスクのセンシングシステムの開発」では、列車の先頭で取得した画像から、カメラの姿勢・位置を推定する自己位置推定技術、時期が異なる2つの画像の差異を検出する差分検知技術、機械学習と自己位置推定を活用した三次元計測技術を開発した。なお、本成果は国土交通省の鉄道技術開発費補助金を受けて実施した。

■ レールメンテナンス

レール溶接やレールきずの補修法、さらにレールの探傷技術等のレールの維持管理全般に関する研究開発に取り組んでいる。「レール頭部補修方法の施工困難箇所への適用法」に関しては、レール頭部補修方法の適用範囲を拡大するため、レールこう上やまくらぎ座動等を必要としないレール矯正機を試作した。「軌道回路に代わる車上式レール破断検知システム」については、鉄道事業者において、列車の位置検知を従来の軌道回路を用いる方式から、無線式列車制御方式に移行する動きがあることを考慮し、軌道回路に代わるレール破断検知システムの構築を目標に取り組みを開始した。

4.6 防災技術研究部

防災技術研究部は、気象防災、地盤防災、地質の3研究室からなり、雨、風、雪などに起因する自然災害に対する防災技術、地盤や地質に関わる調査・評価技術、列車の走行に伴う地盤振動の評価技術などの研究開発、コンサルティング、受託業務を担当している。2018年度は、将来指向課題「鉄道の防災・減災技術の高度化」に関わる研究テーマ「局地的短時間強雨等による災害に関する減災技術」など、11の研究テーマに取り組んだ。また、フランス運輸・整備・ネットワーク科学技術研究所 (IFSTTAR) と進めている洗堀問題に関する共同研究の成果を議論の中心とした国際ワークショップを開催した。また、平成30年7月豪雨被災箇所への復旧支援をはじめ、各種の自然災害を対象としたコンサルティングを実施した。

■ 気象防災

気象災害の原因となる気象外力の把握方法や災害危険度の評価手法に関わる研究開発に取り組んでいる。外力の把握方法に関しては、新潟平野に3基の小型の偏波レーダーを設置し、ダウンバーストなどの突風や降雪性状の検出・評価手法の確立に向けた観測を開始した。危険度評価手法に関しては、強風時の運転規制区間の設定や風速計の適正配置などの決定に活用できる風外力マップの作成手法をはじめとする強風対策支援手法の構築に取り組んでいる。また、積雪環境下を走行する新幹線車両の床下フサギ板に成長する着雪の伸長量を気象データから推定する手法を開発した。また、アメダスデータから鉄道沿線の任意地点の融雪量を推定し、それに基づく斜面災害危険度評価手法を開発した(図4-6-1)。

■ 地盤防災

斜面災害や河川災害の防止・減災に関わる研究開発に取り組んでいる。状態監視データに基づく河川橋脚の健全度評価手法の開発に関しては、一つの橋脚に対して複数のセンサを設置することで、橋脚基礎部の安定性の指標となる固有振動数を同定する新手法を提案した。この手法を実橋脚12基に適用し、一つのセンサを用いる従



図4-6-2 リアルタイムハザードマップ

来手法よりも、固有振動数の同定が可能となる橋脚の条件が拡大することを明らかにした。融雪災害危険度評価手法の開発に関しては、積雪深ごとに危険性の指標(実効融雪量)の再現期待値を求めて、この値から危険性を判断する閾値を設定する手法を開発した。局地的短時間強雨等による災害に関する減災技術に関しては、これまでに構築した解析により求められる河川水位と実測結果のとの比較を行い、河川水位のピーク値とこの値に達する時間については概ね一致することを明らかにした。のり面工背面地盤の劣化度評価手法に関しては、のり面工の背面地盤の強風化部の深さを簡易に把握する試験として、横方向の地盤の貫入抵抗を探索する試験方法を提案した。

■ 地質

局地的短時間強雨等による減災技術や火山噴火などの低頻度大規模災害への対応、岩石・岩盤などの強度劣化やそれに基づく地山の安定性、また地盤振動の予測手法に関する研究に取り組んでいる。局地的短時間強雨等による減災技術に関して、大規模な斜面崩壊の危険性を実験や解析の結果に基づき、地形的な特徴から評価する手法を提案した。また、降雨予測値を用いた局地的短時間強雨等に対する鉄道の減災システム(リアルタイムハザードマップ: 図4-6-2)の連続稼働試験をモデル線区において行い、モバイル端末での現場での情報確認等の鉄道事業者のニーズに基づいたシステムの改良を行うとともに、解析時間の即時性を確認した。火山灰が鉄道の電気設備に与える影響について、含水状態の違いによる軌道回路や電車線路用のがいしへの影響を定量的に明らかにした結果を踏まえ、鉄道事業者における公的情報の活用方法を手引き(案)としてまとめた。地盤振動に関しては、速度向上に伴う低周波数帯域の沿線地盤振動の増大現象について現象解明のための数値シミュレーションを行い、原因が構造物・地盤系の周波数応答特性であることを明らかにした。

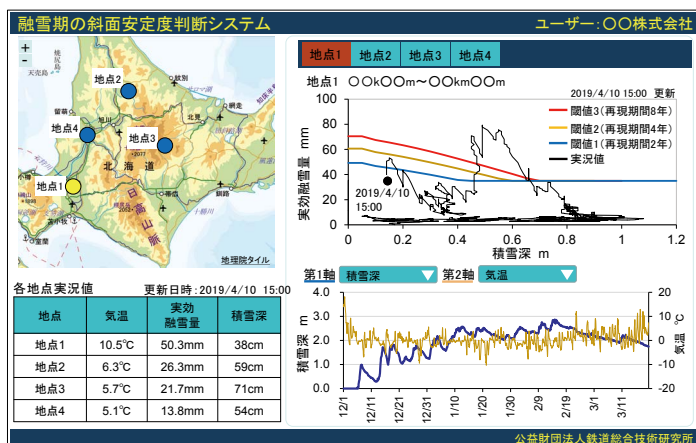


図4-6-1 融雪災害危険度評価システム

4.7 信号・情報技術研究部

信号システム、列車制御、ネットワーク・通信、画像・IT、運転システム、交通計画の6研究室において、信号通信に関するシステム・装置の開発・改良と現象説明・評価技術、運輸・計画関連業務の効率改善と鉄道の利便性向上、画像解析技術やICTの鉄道への適用に関する研究開発業務と、コンサルティング業務、受託業務に取り組んでいる。また、国際規格審議、学協会活動に積極的に参加している。

■信号システム

信号システムの開発・改良、障害の原因究明、信号保安装置の安全性や寿命の評価手法などに取り組んでいる。無線LANを用いて駅構内の軌道回路や地上信号機を不要にできる地方交通線向け列車制御システムについて、営業線にプロトタイプシステムを構築し、実列車による検証試験を実施した。閉そく機能や列車防護などの機能が実際の沿線環境で実現可能であることを確認した。また、コンクリート信号機柱の劣化について実態調査や強度試験を行い、信号機柱の強度評価法および更新評価法を作成した。

■列車制御

次世代の無線式列車制御システムとその要素技術の開発、信号保安装置の設計支援やシステムの安全性評価に取り組んでいる。情報ネットワークにより運行管理と保安制御の機能を融合し、リアルタイムで作成したランカーブをもとに柔軟かつ安全な運行制御を実現するシステムについて、評価用の列車運行・旅客行動シミュレータを開発した。また、踏切の交通流を基に、複数踏切・列車を制御して遮断時間の短縮等をはかる手法を評価するシミュレータを開発した。慣性センサと速度発電機を併用して線路の特徴点で位置検知する手法については、曲線が少ない線区への対策として勾配変化点や緩い曲線の特徴点に加える改良を行った。

■ネットワーク・通信

無線・有線の通信技術、センサーネットワークの鉄道への活用、電気鉄道の電磁環境の予測・評価手法の開発に取り組んでいる。列車運行に関する情報を分野横断で共有できる通信ネットワークの構築に向けて、鉄道運行向けネットワーク用プロトコルにおける伝送制御手法を提案した。また、列車の安全に関わる情報とそれ以外の

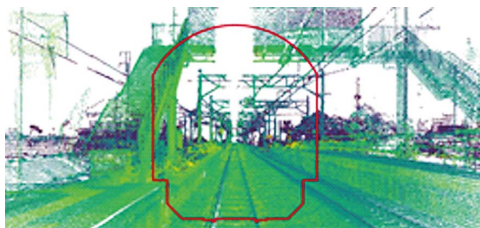


図4-7-1 建築限界の支障具合の可視化

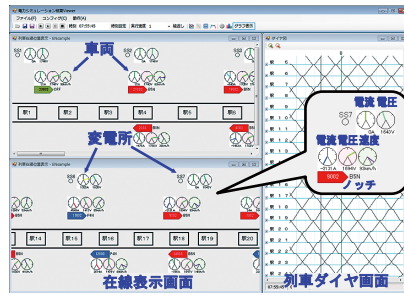
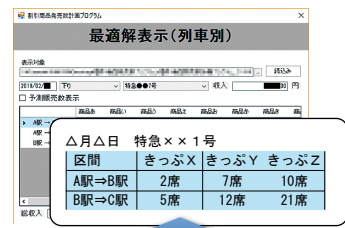


図4-7-2 列車運行電力シミュレータの結果表示例



日・列車別の需要に合わせた発売上限数が算出される
(その際の期待収入も同時に算出可能)

図4-7-3 指定席用割りきっぷの発売上限数計算システム

情報に対する情報セキュリティの要件を整理した。さらに、新たな周波数資源開拓に向け、90GHz帯ミリ波を用いた対列車通信システムを試作し、地上と約240km/hで走行する列車との間で最大約1.5Gbpsのデータ伝送が可能であることを世界で初めて実証した(総務省公募課題)。

■画像・IT

画像解析や、深層学習やビッグデータ解析などのITを鉄道に活用するための研究開発に取り組んでいる。人物検知を目的とした画像式踏切異常検知装置については、人検知の画像処理アルゴリズムを改良し、検知率の向上を図った。沿線設備を車上から連続的に測定できる建築限界支障判定装置の開発においては、200mm以下の精度で地物の離れを測定できることを検証した(図4-7-1)。トンネルひび割れ検知手法においては、深層学習で学習したひび割れ識別モデルによりケーブルなどのノイズを抑制しながら、ひび割れを約90%の正解率で検出するクラウド版プログラムを開発した。

■運転システム

鉄道の利便性向上に資する輸送計画および運行管理に関わる分析・評価・提案手法の開発に取り組んでいる。消費エネルギー予測に関しては、列車運行電力シミュレータの改良により、ある営業路線で精度5%以内の予測が可能であることを確認し、電力貯蔵装置導入等の省エネ施策効果を試算可能とした(図4-7-2)。情報ネットワークを利用した列車運行に関しては、評価シミュレーション全体構成を設計し、運行データ連携等の基本機能を開発した。列車乗車人数推定に関しては、旅客入出場時刻データを用いた手法を構築し、パラメータ設定による推定精度向上の可能性を示した。

■交通計画

交通需要予測、営業施策や鉄道サービスの定量的評価、経済性評価等に関する手法の開発に取り組んでいる。特急列車等の指定席用割りきっぷの発売上限数の設定に関する業務負担を軽減するため、過去の実績データなどを基にイールドマネジメント手法により総収入を向上させる算出手法を考案し、これを実装したシステムを開発した(図4-7-3)。また、特に地方中規模都市の公共交通を対象として、交通実態データの蓄積が無くても、輸送サービスの変化が利便性に与える影響を定量的に評価する手法を構築した。

4.8 材料技術研究部

材料技術研究部は、コンクリート材料、防振材料、潤滑材料、摩擦材料、超電導応用の5研究室からなり、車両や地上設備に用いられる様々な材料について、現場で発生している種々の現象の解明と対策方法の提案、新材料の鉄道への応用等に取り組んでいる。

■コンクリート材料

コンクリート構造物に関わる維持管理技術の評価手法や新材料開発に取り組んでいる。コンクリート膨張の原因となるエトリングaitの遅延生成(DEF)に関して、コンクリートの空気量が多いとき膨張が小さくなること、水分浸透を抑制する表面保護工で膨張が抑制されることを示した。コンクリート施工技術の検証に関しては、吸水速度に基づいた検証手法を考案し、追加養生が早期脱型時の品質低下抑制に効果的であることを示した。躯体表面処理で生じるコンクリートの水分量変化の影響解明に関しては、鉄筋腐食は塗膜割れのみでは生じにくく、躯体にひび割れが生じた場合は、その幅によらず、ひび割れ先端から鉄筋までのかぶりに依存することを示した。

■防振材料

鉄道で使用するゴム・樹脂系材料に関わる新材料の研究開発と性能・耐久性の評価法の研究に取り組んでいる。車両関連では、アルコールランプによる鉄道車両用材料燃焼試験の燃焼性能を定量化する目的で、国内車両における使用材料を用いてコンカロリーメータ試験を実施した結果、最大平均発熱速度を指標として用いた場合、車両用材料の燃焼区分ごとに一定の関係性が確認された。施設関連では軌道用部材である可変パッドの芯材用補強繊維と樹脂の素材や構成等を見直し、損傷低減が期待できる可変パッドを開発するとともに、安全性向上に向けて要求特性を見直し、提案仕様を策定した。

■潤滑材料

軸受など車両走行に関わる機械要素とそれらの動作を保つ潤滑油・グリースの研究開発に取り組んでいる。主電動機軸受グリースの入替給脂機構に関しては、経年によるグリース硬化を考慮した入替給脂作業指針を示した。新幹線用寒冷地対応ギヤ油に関しては、現車試験によりギヤ油が十分な性能を有することを確認した。駆動用機器潤滑油分析手法に関しては、試作した車両近傍で分析可能な装置の性能を評価した。車軸軸受の内輪と後ぶた

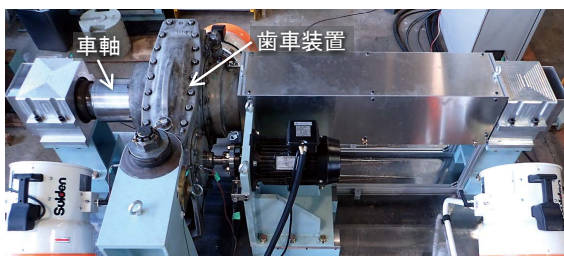


図4-8-1 実機歯車装置の回転試験機



図4-8-2 踏面調整子の構成と実車取付状態

間のフレッチング摩耗に関しては、後ぶたの形状変更および硬質膜の被覆による摩耗抑制策を提案した。歯車装置軸受の焼付き現象に関しては、実機歯車装置の回転試験機を製作し(図4-8-1)、小歯車部のすきまが歯車装置の温度や振動に与える影響を調べた。

■摩擦材料

摩擦、摩耗などトライボロジー現象に関わる鉄道用部材の高機能化・高性能化に向けた研究開発や、それらに起因する損傷発生機構の解明に取り組んでいる。車輪/ブレーキに関しては、車輪フランジ部の摩耗を低減する車輪踏面摩擦材(踏面調整子)を開発し(図4-8-2)、塗油等が適用できない振子特急車両で現車試験を行った結果、非搭載車両と比べて約40%摩耗率が低減することを確認した。すり板に関しては、新幹線用焼結合金すり板を開発し現車試験を行った結果、開発すり板等に異常な摩耗は確認されず、今後拡大試験を行う予定である。レールに関してはレール傷に影響を及ぼす脱炭層の特徴を調べ室内試験片に再現するための材料試験条件を得た。

■超電導応用

超電導材料の鉄道応用として研究開発に取り組んでいる。超電導き電システムを600Vき電系統へ接続し、システム異常を想定した遮断試験および回生電力の送電や1,800Aを超える鉄道負荷試験を実施した結果、鉄道の運行に支障なく超電導き電システムが切り離せること、鉄道負荷に対して健全であることを確認した。また、システムの信頼性を診断技術により確認した。その他、超電導磁気エネルギー貯蔵装置を目指した実機用コイルを設計し、 MgB_2 線材を8本用いた導体を使用したコイルを試作し、600Aの通電を確認した。 MgB_2 超電導バルクでは、ホットプレス法により磁場強度が向上すること、加工後の形状に応じた磁場分布を有することが確認でき、磁場発生装置用に設計・試作を行った。本成果は、JST「S-イノベ」「ALCA」「未来社会創造事業」、NEDO「高温超電導実用化促進技術開発」、JSPS科研費(16H01860)(17H01127)の助成を受けて実施した。

4.9 鉄道力学研究部

鉄道力学研究部は、車両力学、集電力学、軌道力学、構造力学、計算力学の5研究室からなり、鉄道固有の動力学的現象と、これに起因して生じる様々な劣化現象について、現象解明とその具体的解決法の提案を目指した研究開発を担当している。2018年度は、構造物の非線形挙動を考慮した地震時の走行安全性評価手法の開発、着雪シミュレーション手法の開発などに取り組んだ。

■車両力学

車両の走行安全性に関わる研究開発に取り組んでいる。車両と軌道の相互影響を考慮した走行安全性向上策では、定置試験による曲線通過前後の輪重アンバランス変動に対する影響因子の調査、各種車両諸元や軌道変位、車輪・レール間摩擦係数等が脱線係数等に与える影響のシミュレーション調査を行った。在来線車両の地震時走行安全性向上では、安全性向上策として提案するヨーダンパ配置変更のための減衰力半減ヨーダンパの製作、転覆防止機構評価のための加振実験用1/10模型車両の製作、乗り上がり脱線防止を目的とした脱線防止ガードの地震対策としての有効性に関するシミュレーション解析を実施した。

■集電力学

架線／パンタグラフ系に関わる動的挙動予測手法、パンタグラフの性能評価法、高速用パンタグラフの開発などに取り組んでいる。パンタグラフの性能評価法に関しては、しゅう動摩擦に起因するパンタグラフの不安定挙動を再現可能な力学モデルと、その力学モデルを利用した安定判別手法を開発した。高速用パンタグラフの開発に関しては、パンタグラフ舟体の数点の圧力からパンタグラフ全体の揚力を推定し、風向の変化やすり板の摩耗などの条件変化に起因した揚力の変化を補償する風洞試験を実施し、手法の有効性を確認した(図4-9-1)。

■軌道力学

車輪／レールの接触部に生じる問題(粘着、疲労損傷)やバラスト軌道の動的現象解明、レール温度・軸力の予測ならびに座屈安定性評価に取り組んでいる。落葉による空

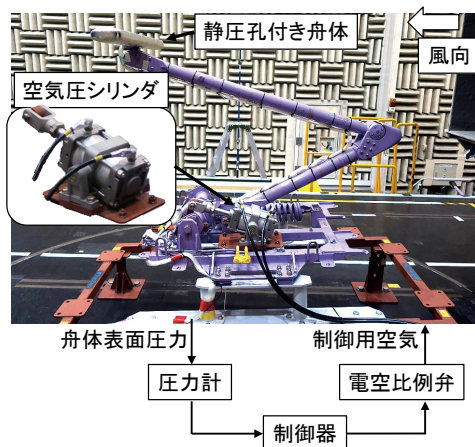


図4-9-1 パンタグラフの揚力補償試験

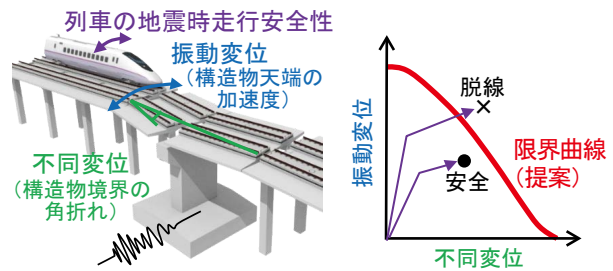


図4-9-2 地震時走行安全性の評価イメージ

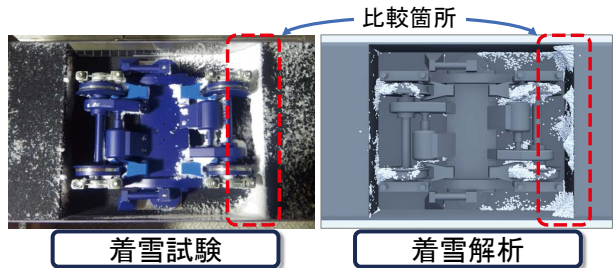


図4-9-3 台車周りの着雪シミュレーション

転・滑走の化学物質による対策法を提案し、営業線で試験を実施した。内軌側レール頭頂面に発生する中きしみ割れに関して、現地試験やシミュレーションによりその発生原因を明らかにした。レール温度・軸力分布を、汎用地理データと気象データから予測するシステムを開発した。粘弾性材を用いた弾性まくらぎによる道床バラスト層との接触力の減少効果を離散体シミュレーションで確認した。

■構造力学

構造物や軌道に関わる高度シミュレーション解析技術や測定技術の構築、走行安全性の向上ならびに設計や維持管理の高度化に取り組んでいる。走行安全性に関しては、地震時の構造物の非線形挙動を考慮した脱線限界について、車両と構造物の動的相互作用解析により車両、構造物、地震動等の種々条件による影響を網羅的に検討し、構造物の振動変位と構造物境界の不同変位の連成の影響を考慮した評価手法を開発した(図4-9-2)。また、列車通過時の橋りょうの振動が電車線設備に与える影響を解析により解明し、橋りょう振動との連成により電柱の振動変位が大きくなる構造物の条件を提示した。

■計算力学

鉄道システムの様々な現象を解明するための大規模数値シミュレーション手法の研究開発に取り組んでいる。大規模並列有限要素法による車輪／レール転がり接触解析に関しては、制輪子による車輪への熱影響を評価するため、熱構造連成計算を可能にした。着雪シミュレーションについては、着雪モデルを高度化するとともに、車体の台車周りの構体構造の検討を行った(図4-9-3)。鉄道シミュレータの開発では、バーチャルリアリティ空間上で車両運動シミュレーション結果を表示するための可視化ツールの機能開発を行った。

4.10 環境工学研究部

環境工学研究部は車両空力特性、熱・空気流動、騒音解析の3研究室からなり、沿線環境と空気力学的諸現象に関する研究開発業務、コンサルティング業務、受託業務を担当している。2018年度における各業務の概要は次のとおりである。研究開発業務に関しては、将来指向課題の個別課題「新幹線速度向上時の沿線環境負荷の低減」をはじめ、沿線環境、安全等に関する研究テーマ11件に取り組んだ。コンサルティング業務に関しては、車両に働く空気力、沿線騒音、微気圧波、トンネル内の空気力学的問題に関する技術指導などを実施した。受託業務に関しては、整備新幹線の沿線環境評価、青函トンネル内高速走行・すれ違い試験、空気力や空力音に関わる風洞試験などを実施した。

■車両空力特性

鉄道に関わる空気力学的な現象のうち、横風時の空力特性など車両の空力特性について取り組んでいる。新幹線速度向上対応空力ブレーキに関しては、信頼性の向上および低コスト化を目的に、試作機の改良および車体への取り付け構造の変更を行い、風洞試験による性能検証を実施した。また、編成車両へ複数台を搭載する際の最適配置に関する数値流体解析を実施した(図4-10-1)。軌道面の設置物に作用する風荷重評価法に関しては、小型風洞試験においてPIVにより軌道面設置物周りの風速分布を測定し、軌道面設置物の設置状態と流れ場の関係を検証した。横風時の車両空力特性に関しては、既往の研究で得られている5車種と断面形状の似た車両の空気力係数を把握するため、複線高架橋上に車両を設置する条件に対する風洞試験を実施した。また、高架橋条件において防風柵がある場合と無い場合の空気力係数を測定し、防風柵による空気力係数低減効果を明らかにした。集電装置性能把握のための高速列車屋根上流れ解析に関しては、過去の現車試験結果の詳細な解析と数値流体解析による突入時噴流の検討、横風下の屋根上流れに対する防音壁の影響検討のための数値流体解析および導圧管の周波数特性把握実験を実施した。

■熱・空気流動

鉄道に関わる空気力学的な現象のうち、列車がトンネル内を走行する際に発生する圧力波(微気圧波など)やトンネル内圧力変動、トンネル内温熱環境、トンネル火災時の熱気流などについて取り組んでいる。トンネル微気圧波に関しては、新幹線の高速化対応としてトンネル緩衝工の性能向上に関する模型実験を実施し、緩衝工延伸部の断面

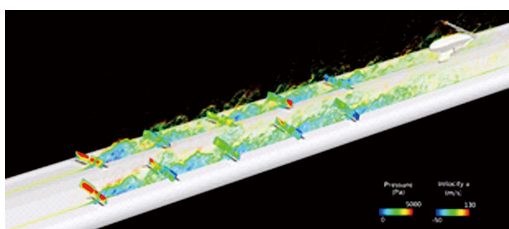


図4-10-1 空力ブレーキを複数台搭載した流れ場解析

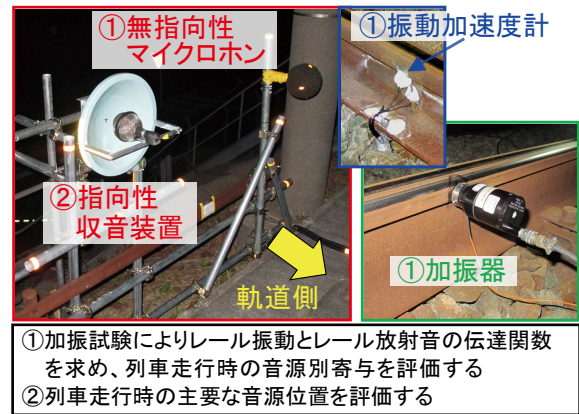


図4-10-2 車輪・レールからの音の音源特性評価手法

積の効果および用地制約を考慮した緩衝工の効果を調べた。また、列車先頭部形状の最適化に関する理論解析、模型実験を行い、三段型先頭部を提案した。トンネル内温熱環境に関しては、湿度を考慮したシミュレーション手法を構築するとともに、湿度予測を検証するための模型実験装置を開発した。トンネル火災時の熱気流に関しては、車体やトンネル断面形状の熱気流に対する影響を模型実験により調べた。さらに、避難誘導方法の検討に活用するための熱気流の伝播速度、温度上昇量に関するデータベース構築のため、実物大(全長1km)トンネルにおける火災(火源規模5MW)を想定した3次元CFDによる数値計算を実施した。

■騒音解析

鉄道沿線騒音に関わる現象解明、予測、対策手法の開発に取り組んでいる。空力音に関しては、明かり区間圧力変動(20Hz前後)および台車部空力音(125~500Hz)の低減を両立させるため、台車部付近の形状を改良する風洞試験を実施し、台車格納部の内側四隅を丸めると同時に、側カバーを下方に延長(車両設計上のぎ装限界等は未考慮)することによって、両者とも3dB程度低減することを確認した。また、台車部・車両間隙部付近に起因する圧力変動について格子ボルツマン法を用いた数値解析を実施し、解析結果が風洞試験と定性的に一致することを確認した。固体音に関しては、曲線部における踏面きしり音について構内試験線で地上・車上同時測定の実験を行い、放射音や関連する振動の特性を明らかにした。また、10kHz以上の高周波音について現車試験、定常加振試験におけるレール振動・騒音の測定データと指向性收音装置による音源位置特定技術を組み合わせた評価手法(図4-10-2)を開発し、高周波音の主要な音源が台車前軸の外軌側車輪であること、車輪からの発生音が列車速度に依存することなどを示した。騒音伝搬に関しては、戸建の建物群内の騒音に対して周波数が高く音源から離れるほど建物の影響が大きいこと、新幹線トンネル坑口付近で観測されるトンネル内反射音に対してトンネル坑口端に近い位置の音源からの寄与が大きいことなどを、音響模型試験により明らかにした。

4.11 人間科学研究部

人間科学研究部は安全心理、人間工学、安全性解析、生物工学の4研究室からなり、鉄道の安全性・快適性の向上に貢献するヒューマンファクター関連の研究開発を担当している。2018年度はヒューマンエラー・不安全行動の防止、異常時の避難・案内、踏切事故・野生動物など部外原因事故対策、運転支援、利用環境調査・評価に関する研究開発に取り組んだ。また、運転適性検査の技術指導および安全マネジメントの支援を行った。

■安全心理

ヒューマンエラー防止に関する教育手法、異常時の避難誘導・案内法に関する研究開発、運転適性検査に関する技術指導に取り組んでいる。

ヒューマンエラー防止に関しては、忘れていけないことを声に出す2種類の先取喚呼(図4-11-1)の速度超過防止効果を、運転士を対象としたシミュレータ実験により明らかにした。また、作業者が危険源に気づくための知識を向上させるシナリオ描画課題を作成し、危険源をより多く見出す効果等を実験により確認した。避難誘導・案内法に関しては、駅ホームや車内で、旅客が異常を通報する装置に関する調査を行い、旅客認知の特徴を明らかにした。

運転適性検査の技術指導に関しては、鉄道事業者および国土交通省地方運輸局の349名を対象に講習を行った。

■人間工学

運転支援、踏切事故対策、利用環境調査・評価に関する研究開発に取り組んでいる。

運転支援に関しては、運転シミュレータを使用した室内実験を行い、運転士の生理データから心理的動揺を検

イメージ型

区所等で、
イメージ型喚呼

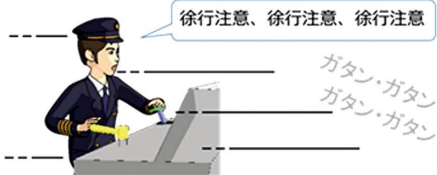
A駅の先に臨時の徐行区間あり。
A駅出発時は、フルノッチを
入れない。



乗務前に制限速度を守って運転する過程をイメージ

反復型

徐行注意、徐行注意、徐行注意



ノッチ操作や信号喚呼など制限速度以外に注意
が向いたとき制限速度などを喚呼しながら運転

図4-11-1 先取喚呼(上:イメージ型、下:反復型)

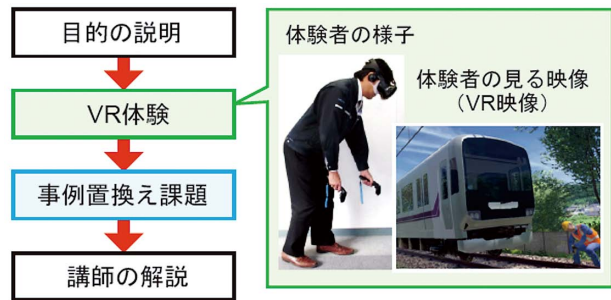


図4-11-2 触車事故防止のためのVR体験型教育手法

出する手法を検討した。また、顔画像から覚醒レベル低下を検知する方法について実環境での使用における問題点と改善策を検討した。運転士のシミュレータ訓練用ツールとして、異常事象発見時の視線データフィードバックシステムを試作した。踏切事故対策に関しては、室内での仮想実験により警報音開始後の進入の抑制に効果的な警報音のテンポやボイスを提案し、効果を検証した。また、万が一踏切事故が生じた場合でも安全な車両設計を検討するため、スレッド試験を実施して腰掛種類や着座人数と被害状況の関係を調べた。利用環境調査・評価に関しては、トイレのモックアップを作成してトイレ設備の視認性評価実験を行い、弱視者に対応したトイレ建材選択の目安を提案した。また、車内温熱環境改善を目的として走行中の窓からの日射量を測定した。

■安全性解析

安全マネジメントの支援と、係員や利用者の不安全行動の防止対策の研究開発に取り組んでいる。

触車事故防止のルールの遵守を促進するためには、「ルールを守らない場合のリスク」、特に「事故の発生プロセス」についての教育が必要であることを明らかにし、その教育手法を開発した。現場社員にその教育プログラム(「VR体験」と「事例置換え課題」; 図4-11-2)を試行した結果、早期待避のルールを徹底して遵守する人の割合が増加し、効果が確認された。特に「VR体験」はリアリティがあり、受講の満足度も高かった。

また、ヒューマンファクターの調査・分析法や職場内コミュニケーション促進のための技術指導を実施した。

■生物工学

車内・駅における磁界影響や衛生など利用環境調査・評価、野生動物衝撃事故対策の研究開発に取り組んでいる。

磁界の影響評価に関しては、鉄道由来の磁界の短期的健康影響(神経刺激作用)ガイドラインの検証を目的として、細胞レベルでの磁界・電界の周波数応答特性を明らかにした。衛生調査に関しては、駅トイレの清掃品質に関する利用者意識と設備表面の微生物量等の実態調査を行った。野生動物衝撃事故対策に関しては、考案した「忌避音」の効果検証を日本各地で進めるとともに、実用化に向けてGPSを利用した自動吹鳴装置を試作した。

4.12 浮上式鉄道技術研究部

浮上式鉄道技術研究部は、電磁システム、低温システムの2研究室と山梨実験センターで構成され、超電導磁気浮上式鉄道に関する基礎研究、及びその研究開発で培った技術（超電導技術、低温技術、リニアモータ技術等）をベースにした在来方式鉄道への応用研究、受託業務、山梨実験線の走行試験対応、同財産管理業務等を担当している。超電導磁気浮上式鉄道に関する基礎研究では、電磁加振試験装置用高温超電導磁石の開発や地上コイルの余寿命評価、営業線を想定した状態監視・メンテナンス技術の開発、車両運動解析技術の開発等を実施した。在来方式鉄道への応用研究では、高速用リニアレールブレーキ、及び超電導磁気軸受を用いた鉄道用フライホイール蓄電装置、非接触給電技術、車内磁界評価、磁気ヒートポンプ技術の開発等を実施した。

山梨実験線での走行試験は、「超電導磁気浮上方式鉄道技術開発基本計画」の変更を受け、2017年度から更に6年間の走行試験が実施されているが、2018年度はその2年目にあたる。その中で、全線区間42.8kmでの長期耐久性試験を引き続き行っているが2018年度は2017年度を上回る走行日数と走行距離を問題なく終えている。一方、低コストかつ効率的な保守体系の検証として、東海旅客鉄道（株）と共同の研究として行っている「地上コイル監視手法の検証」については、仕様検討のため、山梨実験線での現地調査や基礎的試験を行った。

■電磁システム

浮上式鉄道向け技術として、地上コイルの余寿命評価手法や状態監視技術の開発、在来方式鉄道向け技術として、高速用リニアレールブレーキや車両用非接触給電技術の開発、車内磁界の評価手法等に取り組んでいる。地上コイルの余寿命評価関係では、通電時の温度上昇試験によりコイルの最高温度部位を特定し、樹脂温度を上げて促進劣化させる試験条件を得た。また、電磁加振による促進劣化試験時のコイル負荷をシミュレーションにより求め、磁場発生装置の仕様検討に適用した。状態監視技術関係では、所内集電試験装置を用いた電磁波検出試験を実施した。地上側に電磁波発生源、試験台車側に受

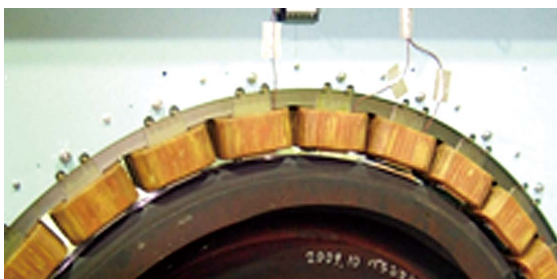


図4-12-1 試作した軌条輪試験用電機子

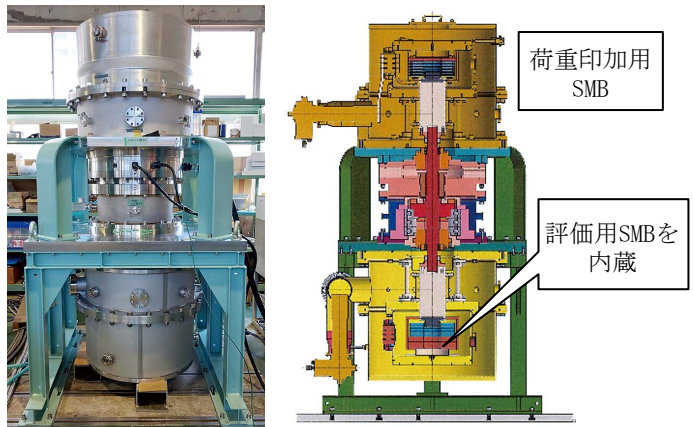


図4-12-2 超電導磁気軸受(SMB)信頼性・耐久性評価装置

信装置を設置して、速度200km/hで移動中の電磁波検出に成功した。リニアレールブレーキ関係では、前年度に考案した電機子（図4-12-1）の制動性能確認試験と、簡素化した励磁方法の原理検証を行った。車両用非接触給電関係では、集電電力密度の向上に向けた高耐圧リッツ線ケーブルを製作した。また、保線作業への影響低減を目指した地上給電コイル用保持架台の設計・試作を行った。車内磁界の評価関係では、電気ケーブル用磁気シールドを試作し、試験により効果的な形状等を確認した。また、既存磁気光学センサを改良し、低周波域でも安定した測定が可能になった。

■低温システム

超電導磁気軸受を使用した鉄道用超電導フライホイール蓄電装置の開発、浮上式鉄道用高温超電導コイルの開発等に取り組んでいる。超電導フライホイールの開発では、鉄道総研独自のコイル化製法（融着材法）を適用した大荷重対応超電導磁気軸受(SMB)を製作し、性能目標158kN(16トン相当)の大荷重で非接触安定浮上可能なことを実証した。またSMBに147kN(15トン相当)を載荷した状態で回転数3,000min⁻¹超まで高速加減速可能な専用の評価装置を設計・製作した(図4-12-2)。2019年度からこの試験装置を用いて期待寿命数十年に相当する繰り返し充放電の加速試験を実施する予定である。高温超電導コイルの開発では、磁場発生装置用イットリウム系高温超電導コイル(1極)を外槽容器に組み込み、地上コイルの促進劣化試験のための電磁加振試験装置を構築した。また、高温超電導コイルの異常予兆を捉えることのできる微小電圧変動検知手法を開発した。地上コイル状態監視システムの開発では、LoRa(Long Range)変調無線に熱電対付き熱流センサを組み合わせた無線センサを開発し、宮崎実験線のガイドウェイ内にてアンテナ高さ1.4mに設置した際、1kmの長距離通信が可能なることを確認した。

4.13 鉄道地震工学研究センター

鉄道地震工学研究センターは、地震解析、地震動力学、地震応答制御の3研究室からなり、「地震レジリエントな鉄道の実現を目指して、時間的・技術的・分野的にシームレスで高品質な地震対策技術と地震情報を鉄道事業者へ提供する」ことを目標とし、研究開発、コンサルティング及び受託業務を担当している。2018年度は、津波の早期予測に関する技術開発、耐震設計法に関わる技術開発、危機耐性向上(想定外地震に対する対応)に関わる研究開発に加え、「鉄道地震災害シミュレータ」の機能拡張を行った。また、2015年から運用を開始した「鉄道用地震情報公開システム」については、鉄道事業者にとって、さらに価値ある情報を配信するべく機能拡張を進めた。

■地震解析

津波の即時予測、内陸活断層に対する早期警報と揺れの推定の高度化、早期運転再開に向けた高精度の地震動・被害推定に関わる研究開発に取り組んでいる。津波の即時予測に関しては、沖合で観測された津波波形データと事前に用意した浸水マップを用いて、津波が鉄道に与える影響を短時間で把握する手法を開発し、高い精度で早期予測ができることを確認した(図4-13-1)。早期運転再開については、内陸活断層に対する地震直後の状況把握に向けて、断層破壊の広がりやを考慮した即時地震動推定手法を開発した。また、沿線に展開した地震計による臨時観測データを活用することにより、線路に沿った揺れを精度よく求める手法の開発を行い、実記録との比較を通して適用性と有効性を示した。

■地震動力学

土と地震をキーワードに、実務的な設計地震動の設定方法や断層変位の影響評価、不整形地盤における地震動の解明や盛土の新しい耐震設計法など実務を見据えた研究開発に取り組んでいる。また、液状化の評価や対策、トンネルなど地下構造物の耐震設計における課題も進めている。

設計地震動の設定については、強震動予測手法による評価は波形合成に関する高度な技術と相当の期間が必要なことから、これまで実務設計においての適用は容易ではなかった。そこで、活断層近傍箇所での設計地震作用を実務的かつ合理的に評価可能な手法の開発を行った。具体的な検討の流れを図4-13-2に示す。対象とする地震規模と距離に応じた地震基盤波形をデータベースから

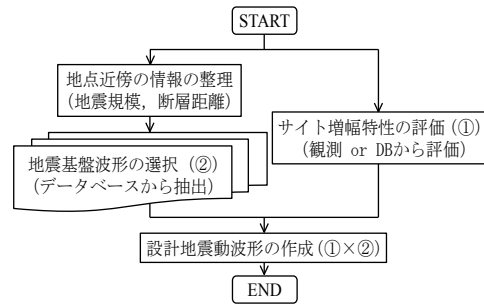


図4-13-2 設計地震動評価手法

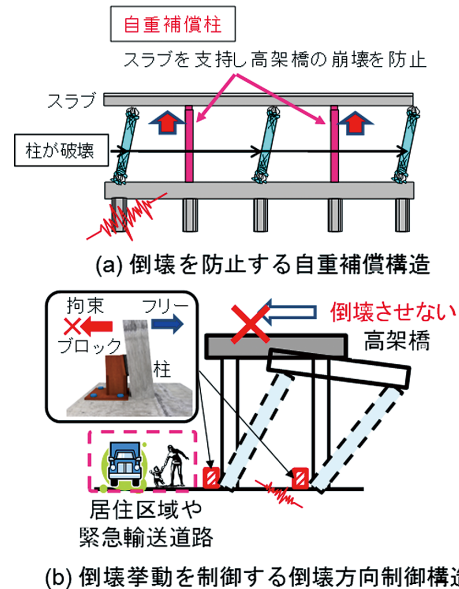


図4-13-3 危機耐性を向上させる新たな工法

抽出し(図中②)、これに対象地点のサイト増幅特性(図中①)を乗ずることで設計地震動を評価する手法を提案した。本手法により、震源域の不確実性等を考慮した網羅的な強震動予測を行うことなく、橋梁・高架橋の非線形挙動の観点から適切な設計地震動を評価可能とした。

■地震応答制御

構造物や電柱、車両などの地震時挙動に関する現象解明や評価法の開発、さらには想定を超える地震動に対して危機耐性の向上を図る工法の開発に取り組んでいる。鉄道地震災害シミュレータの課題では、新たに開発したインベントリー法を適用することで、情報の多寡によらず路線全線の橋りょう・高架橋や盛土の被害推定が可能な手法を開発した。本手法を用いた地震ストレステストやシナリオ地震に対する被害推定などを通じ、耐震対策の優先順位付けや地震後の復旧戦略の策定に必要な情報を提供している。危機耐性の向上の課題では、想定外地震に対しても人命損失などの破滅的な状態を回避して危機耐性を高めるため、高架橋を対象として、倒壊を防止する自重補償構造、および倒壊までの挙動を制御する倒壊方向制御構造の2工法を開発した(図4-13-3)。大規模振動台試験等によりこれらの工法の効果を実証し、実構造へ適用するための設計法を整備した。

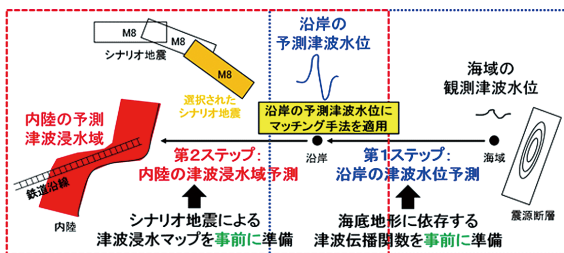


図4-13-1 観測データを用いた津波の早期予測手法

5. 運営

5.1 コンプライアンス

コンプライアンス推進施策に反映するため、部門長、研究部長等とのミーティングを実施して実態を把握し、リスクの認識と対応について検討を進めた。また、定例のコンプライアンス室課ミーティングの一環として、パワーハラスメントや研究不正に関する動画等を教材としたワークショップ形式ミーティングを行った。

さらに、パワーハラスメントやコンプライアンス違反に関する職員へのアンケート調査を実施した。パワーハラスメントや重大な違反行為は認められなかったものの、一部不適切な行為や法令点検の失念など軽微な違反行為が認められた事例については、直ちに措置するとともに、再発防止に向けて関係者の指導等を行った。

5.2 情報管理

鉄道総研が定める情報管理規程に基づき、研究開発情報等の管理を厳格に行うとともに、職員を対象とした教育を実施した。

具体的には、鉄道技術推進センター会員向けホームページの会員情報への不正アクセスが明らかとなったことから、対象となった会員には二次被害防止のため情報提供を行うとともに、ネットワーク内部への侵入を防ぐシステムの機能強化を講じた。また、使用済みのPCやHDDからの情報漏洩対策として、専門業者に委託しての物理的な破壊処理による強化策を講じた。

5.3 人材

強力で推進する研究分野に必要な人材を確保するとともに、技術断層を防止するため、新卒20人を採用した。各部門別の年度首の職員数を表5-3-1に示す。

人事交流では延べ68人（うちJR各社へは34人）の職員を出向させ、延べ128人（うちJR各社からは79人）の出向受入れを行った。このうち、管理職の職員においても10人の出向と17人の出向受入れを行った。また、グローバル化に対応した人材を育成するため、海外の大学や国際鉄道連合（UIC）に4人派遣し人事交流を行った。その他の機関との間では、鉄道総研から国土交通省、鉄道・運輸機構等へ出向させ、国土交通省、民鉄、鉄道関連メーカー等から鉄道総研へ受け入れた。

大学等との連携を図り、委嘱により11人が客員教員に、36人が非常勤講師にそれぞれ就任した。

人事交流の人数を表5-3-2に示す。

主な資格の総取得者数は、博士198名、技術士106名、

一級建築士5名となった。

主な資格の取得者数および総取得者数を表5-3-3に示す。また主な表彰を附属資料5に示す。



図5-3-1 入社式の開催風景

表5-3-1 各部門別の年度首職員数

部署	人数
企画室	10 (9)
コンプライアンス推進室	1 (2)
総務部	92 (90)
新規採用者 (総務部内再掲)	20 (18)
経理部	13 (15)
情報管理部	21 (20)
国際業務部	12 (7)
研究開発推進部	40 (40)
事業推進部	7 (7)
研究部・研究センター	319 (322)
鉄道技術推進センター	5 (5)
鉄道国際規格センター	11 (10)
合計	531 (527)

注：()内は前年度

表5-3-2 人事交流の人数

	鉄道総研から外部へ		外部から鉄道総研へ	
	JR7社	その他	JR7社	その他
人数	34 (32)	34 (35)	79 (67)	49 (53)

注：()内は前年度

表5-3-3 主な資格の取得者数および総取得者数

資格名	取得人数	総人数
博士	11 (2)	198 (192)
技術士	5 (5)	106 (104)
一級建築士	0 (0)	5 (5)

注：()内は前年度

5.4 決算

(1) 資産の状況(附属資料3(1)貸借対照表)

流動資産合計は58.8億円、固定資産合計は678.4億円となり、資産合計は737.2億円となった。流動負債合計は50.9億円、固定負債合計は384.4億円となり、負債合

計は435.3億円となった。以上により、当期末における正味財産合計は301.8億円となった。

(2) 正味財産増減の状況(附属資料3(2)正味財産増減計算書)

一般正味財産増減の部では、JR各社からの負担金151.3億円などで経常収益が196.9億円、経常費用が174.9億円、経常外収益が5.9億円、経常外費用が19.5億円となり、当期の一般正味財産の増減額は8.4億円となった。また、当期の指定正味財産の増減額は0.3億円となった。

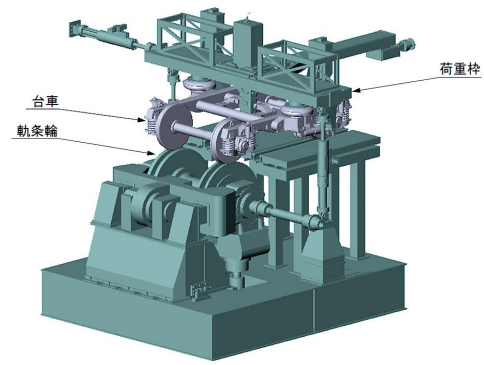


図5-5-2 高速輪軸試験装置完成予想図

5.5 設備

一般設備に関しては、安全対策として、老朽化した高圧受電設備等の取替を行うとともに、国立研究所研究棟等の耐震補強工事を実施した。

大型試験設備のうち、高速パンタグラフ試験装置(図5-5-1)と低騒音列車模型走行試験装置は、装置本体の製作を継続して進めた。高速輪軸試験装置(図5-5-2)は詳細設計を完了させた。さらに、これらの試験装置を設置する新実験棟(図5-5-3)と低騒音列車模型走行試験装置実験棟(図5-5-4)の建設に着手した。

その他試験設備に関しては、突風等の顕著気象現象に対して公的観測網を補完する独自観測に基づく検知システムを構築するための気象レーダーの新設、超電導磁気軸受の実用化プロセスを効率化するための信頼性・耐久性試験装置の新設、および運転士のヒューマンエラー対策のために被験者試験を行う運転シミュレータについて、訓練時の運転士の動作を記録する振り返り支援システムなどを組み込む改良等、各種試験設備の新設・改良・取替12件を行った。これらの中から主だった件名の概要について以下に示すとともに、主な試験装置を附属資料6に示す。



図5-5-3 新実験棟工事状況



図5-5-4 低騒音列車模型走行試験装置実験棟工事状況

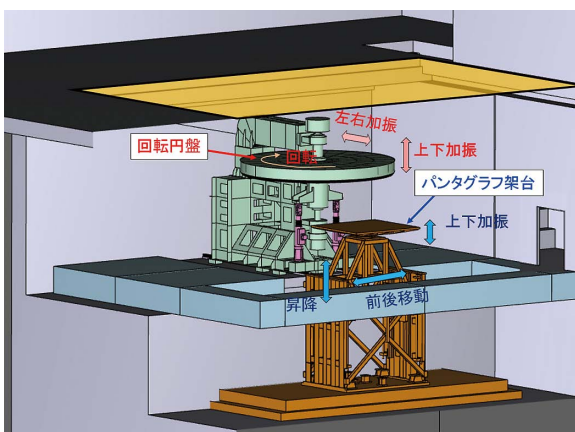


図5-5-1 高速パンタグラフ試験装置完成予想図

(1) 小型2重偏波ドップラー気象レーダーの新設(図5-5-5)

気象レーダーは、アンテナから発射した電波が降水の粒子に当たり戻ってきたときの強度(反射強度)から降水の強さを、戻ってきた電波の位相のずれ(ドップラー速度)から降水粒子の動き(=風速)を観測する。雨量計や風速計など点での観測では捉えることが難しい気象現象を捉えるための有力なツールである。設置した3基の2重偏波レーダーは、降水粒子の縦横比などの情報が得られるほか、雨雪の判別や降水粒子の三次元分布特性の解明などに利用できる。また得られたデータを解析し、降雪や強風をはじめとする様々な気象条件下での鉄道へのレーダー利用方法に関する研究で活用する。

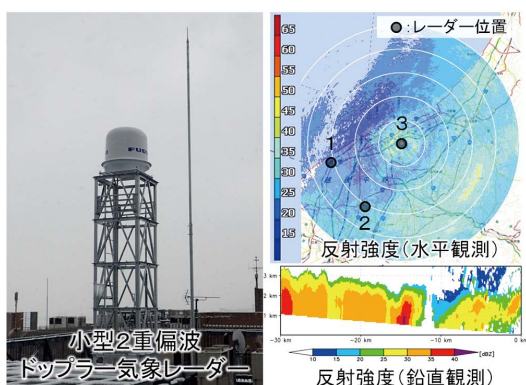


図5-5-5 気象レーダーと観測データ例

(2) 超電導磁気軸受の信頼性・耐久性評価試験装置の新設 (図5-5-6)

鉄道用フライホイール蓄電装置のために開発した超電導磁気軸受 (SMB) の信頼性・耐久性を評価するために必要な機能は、①回転時の動的検証のため、回転と載荷重を同時に実現すること②SMB構成部材の加速試験のため、短時間で加減速ができること③耐振性能評価のため、回転軸を強制的に加振できることである。そこで本装置では、SMBを上下対称に配置し、回転軸に逆向きの載荷力を発生させて相殺する構成とした(図5-5-6)。駆動モータは装置中央に内蔵され、147kNを載荷した状態で最高回転数3,000min⁻¹超まで加減速可能で、耐久性を評価する加速試験が実施できる。



図5-5-6 超電導磁気軸受の信頼性・耐久性評価試験装置

(3) 列車運転シミュレータの改良 (図5-5-7)

鉄道の運転士は様々な異常事象に対応することが求められており、この対応力を向上させるために列車運転シミュレータを用いた訓練が行われている。運転シミュレータ訓練をより効果的に行うための教育ツールとして振り返り支援システムを開発した。このシステムでは、「シミュレータ運転体験後に、運転中の操作や心理状態について思い出

すこと」を振り返りと呼び、シミュレータ運転中に撮影された自らの映像と走行速度や運転操作等の運転データを見ながら異常事象の対応を振り返ることができる。



図5-5-7 振り返り支援システム

5. 6 広報

研究開発成果やイベントなどの46件のニュースリリースを行った(附属資料7)。来訪者は国立研究所に約2,400人、米原風洞技術センターに約180人であった。一般公開については国立研究所に約7,400人が訪れた。

5. 7 組織等

・WCRR2019実施本部の設置

本格的な準備作業を開始するため、WCRR2019実施本部準備室を廃止し、会議の準備運営を統括するWCRR2019実施本部を国際業務部に設置した(4月)。

5. 8 地域貢献

(1) 一般公開

国立研究所の一般公開(平兵衛まつり)を2018年10月13日(土)に行った。一般公開では車内快適性シミュレータ、5,000kN万能材料試験装置、大型降雨実験装置などの研究施設の公開、車輪踏面形状の測定、レール溶接の実演、試験車両の展示などを行い、7,438人の方々にご来場頂いた(図5-8-1~2)。



図5-8-1 正面の歓迎アーチ



図5-8-2 車輪踏面形状の測定



図5-8-5 磁石による浮上走行の実演(国分寺八小)

(2) 出張授業

鉄道総研創立30周年記念事業の一環として2016年度から開始した、職員による出張授業を今年度も実施した。これは地域貢献及び次代を担う子供たちに対する教育支援を目的としたものである。

授業は、直接学校に職員が赴き、理科及び総合的な学習の時間の二教科で実施した。理科の授業においては、単元履修後の発展的内容についての学習として、電磁石や土地のつくりといった学習テーマに対して、実験等を通じた体験参加型の授業を実施した。また、総合的な学習の時間における授業では、キャリア学習の一環として「研究者」という職業に対する理解を目標とし、演習を通じた考察の時間を設定して「研究者」という職業に対する認識を深める授業を実施した(図5-8-3～5)。

実施校からは、通常では準備の難しい体験参加型の授業により学習に対する理解が深まった等、高い評価と次年度以降の実施に関する継続希望を頂いた。また、昨年に引き続き国分寺市教育委員会学校指導課より助言と協力を頂いた。

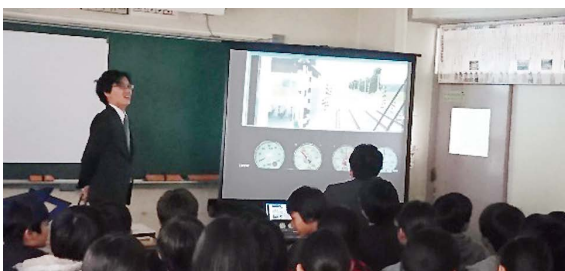


図5-8-3 運転シミュレータ実演(国分寺三小)



図5-8-4 国分寺崖線の模型作り(国分寺五小)

沿 革

1986.12.10	財団法人鉄道総合技術研究所(東京都国分寺市)の設立
1987. 4. 1	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
1987. 6.17	宮崎リニア実験線でMLU002による走行試験を開始
1988.11. 9	第1回鉄道総研講演会「鉄道システムの向上を目指して」を開催(以降毎年1回開催)
1990. 6.25	超電導磁気浮上式鉄道に係わる技術開発の基本計画及び山梨実験線の建設計画を運輸大臣が承認
1990.11.15	車両試験装置完成
1991. 3.22	1997年度までの活動の基本方針を示す「中長期基本計画」を策定
1991. 3.31	実験E棟(人間科学実験棟)完成
1991.10.16	第1回鉄道技術展を開催(現在の鉄道総研技術フォーラム)
1992. 9.29	第1回教育講座を開催(現在の鉄道技術講座)
1992.10.13	国際講演会「世界の鉄道における研究開発の現状と未来」を開催(現在の世界鉄道研究会議(WCRR)に発展)
1992.12.15	中国鉄道部科学研究院と共同研究に関する議定書を締結(現在の日中韓共同研究に発展)
1993. 1.31	ブレーキ試験装置完成
1994.11.13	国際鉄道連合(UIC)と研究協力協定を締結
1995. 1.17	兵庫県南部地震発生(復旧支援活動に協力)
1995. 3.29	中長期基本計画を改定(期間を1999年度までに延長)
1995.11.13	フランス国鉄(SNCF)と共同研究協定を締結
1996. 6. 5	大型低騒音風洞完成
1996. 7. 1	山梨リニア実験センター発足
1996. 7. 1	鉄道技術推進センター発足
1997. 3.21	第1回鉄道設計技士試験を実施
1997. 4. 3	山梨リニア実験線で走行試験を開始
1998. 1.19	東京オフィス開設
1999. 8.30	韓国鉄道技術研究院(KRRI)と研究協力協定を締結(現在の日中韓共同研究に発展)
1999.10.19-23	世界鉄道研究会議「WCRR'99」を鉄道総研で開催
2000. 3. 9	超電導磁気浮上式鉄道実用技術評価委員会が「実用化に向けた技術上のめどは立った」と評価
2000. 4. 1	今後5年間の活動に関する基本計画「RESEARCH 21」がスタート(2005年度まで)
2000. 6.28	鉄道設計技士試験が運輸大臣の指定を受ける(2004年国土交通大臣登録試験となる)
2003. 3.25	鉄道技術推進センターにレールアドバイザー制度を創設
2003.12. 2	山梨リニア実験線で有人での世界最高速度となる時速581キロを達成
2004. 3.18	IEC(国際電気標準会議)／TC9(鉄道用電気設備とシステム専門委員会)の国内審議団体を引受け
2004.10.23	新潟県中越地震発生(復旧支援活動に協力)
2005. 3.11	超電導磁気浮上式鉄道実用技術評価委員会が「実用化の基盤技術は確立した」と評価
2005. 4. 1	基本計画「RESEARCH 2005」がスタート(2009年度まで)

2008. 10.31	大型振動試験装置完成
2009. 7.28	超電導磁気浮上式鉄道実用技術評価委員会が「今後詳細な営業線仕様及び技術基準などの策定を具体的に進めることが可能」と評価
2010. 4. 1	鉄道国際規格センター発足
2010. 4. 1	基本計画「RESEARCH 2010」がスタート(2014年度まで)
2010. 5.18	ISO(国際標準化機構)／TC 17(鋼専門委員会)／SC 15(レール及び附属物分科委員会)の国内審議団体を引受け
2011. 3.11	東北地方太平洋沖地震発生(復旧支援活動に協力)
2011. 4. 1	公益財団法人に移行
2012. 1. 7	ISO(国際標準化機構)／TC 269(鉄道分野専門委員会)の国内審議団体を引受け
2014. 4. 1	鉄道地震工学研究センター発足
2014.12.11	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」を決定
2015. 4. 1	ビジョンに基づく戦略を具体化した基本計画「RESEARCH 2020」がスタート(2019年度まで)
2015. 6. 1	鉄道用地震情報公開システムの運用を開始
2016. 4.14	熊本地震発生(復旧支援活動に協力)
2016.11.30	海外向け広報誌 Ascent(アセント)を創刊

財団法人鉄道総合技術研究所設立以前

1907. 3.12	帝国鉄道庁鉄道調査所として創設
1913. 5. 5	鉄道院・総裁官房研究所となる
1920. 5.15	鉄道省大臣官房研究所となる
1942. 3.14	鉄道技術研究所に改称
1949. 6. 1	日本国有鉄道発足に伴い本社附属機関となる
1957. 5.30	銀座山葉ホールで講演会を開催「超特急列車、東京－大阪間3時間への可能性」
1957. 6. 1	構造物設計事務所設立
1959.10.10	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
1960.10.13	アジア各国鉄道首脳懇談会(ARC)を開催
1963. 6. 1	国鉄労働科学研究所が開設
1977. 4.16	宮崎浮上式鉄道実験センター開設

研究開発の目標別テーマ件数 2018年度

テーマ種類			テーマ件数
安全性の向上	安全性の確保	自然災害の防止	31
		走行安全性	22
		乗客の安全性	17
		安全性評価・安全管理	21
	信頼性の確保	設備の信頼性評価	9
		設備の信頼性向上	17
検査・診断精度の向上			13
低コスト化	保全業務の効率化		30
	保全性向上	車両・設備・材料の長寿命化	11
		新しい構造	4
		補修法・リニューアル技術	3
	設計・施工法の改良		21
環境との調和	沿線環境の改善	騒音・低周波音評価・対策	5
		振動・その他環境評価・対策	3
	省エネルギー	消費エネルギー評価	4
		省エネルギー化	13
利便性の向上	高速化・速達化	在来線の速度向上	2
		新幹線の速度向上	10
	輸送サービスの向上	輸送の増強・弾力化	7
		駅・車内環境の評価・改善	10
		移動円滑化	3
		情報サービスの向上	2
シミュレーションの高度化等			15
調査研究			6
合 計			279

財務諸表

(1) 貸借対照表(2019年3月31日現在)

(単位：千円)

科 目	当年度	前年度	増減
I 資産の部			
1. 流動資産			
現金	3,985,286	2,611,789	1,373,496
預金	1,680,207	1,528,421	151,786
未払金	36,622	30,863	5,759
未払消費税等	1,530	1,117	413
未払法人税等	177,771	196,299	△ 18,528
流動資産合計	5,881,419	4,368,490	1,512,928
2. 固定資産			
(1) 基本財産			
土地	195,376	195,376	-
投資有価証券	646,400	646,400	-
定期預金	25	25	-
基本財産合計	841,801	841,801	-
(2) 特定資産			
建物	312,645	526,766	△ 214,121
構築物	9,429,142	10,969,693	△ 1,540,551
機械装置	5,883,605	8,338,536	△ 2,454,931
器具備品	221,770	230,299	△ 8,528
建設仮勘定	83,052	19,332	63,720
無形固定資産	137,364	104,888	32,475
退職給付引当資産	6,168,762	5,836,797	331,964
山梨実験線建設借入金引当資産	2,609,720	4,531,440	△ 1,921,720
国立研究所研究棟等建替積立資産	7,257,417	5,850,967	1,406,449
特定資産合計	32,103,479	36,408,721	△ 4,305,242
(3) その他固定資産			
建物	3,652,196	3,680,957	△ 28,761
構築物	1,090,351	1,089,029	1,322
機械装置	8,494,409	7,749,564	744,844
車両運搬具	18,068	5,258	12,810
器具備品	1,846,577	1,577,251	269,326
土地	17,419,609	17,419,609	-
建設仮勘定	1,035,714	578,349	457,365
無形固定資産	896,132	917,412	△ 21,280
その他投資資産	442,989	463,670	△ 20,680
その他固定資産合計	34,896,049	33,481,102	1,414,947
固定資産合計	67,841,331	70,731,626	△ 2,890,295
資産合計	73,722,750	75,100,117	△ 1,377,366
II 負債の部			
1. 流動負債			
未払金	2,985,906	3,788,692	△ 802,786
1年以内返済予定の長期借入金	1,101,720	1,921,720	△ 820,000
1年以内支払予定のリース債務	84,229	-	84,229
未払法人税等	57,726	120	57,606
未払消費税等	138,132	319,598	△ 181,466
未払受取金	31,196	-	31,196
賞与引当金	74,558	73,778	779
流動負債合計	623,061	606,944	16,116
2. 固定負債			
長期借入金	14,908,000	16,009,720	△ 1,101,720
用地取得協力金	16,729,223	16,729,223	-
リース債務	175,478	-	175,478
退職給付引当金	6,168,762	5,836,797	331,964
役員退職慰労引当金	246,075	253,856	△ 7,780
環境対策引当金	212,520	254,573	△ 42,052
固定負債合計	38,440,060	39,084,170	△ 644,109
負債合計	43,536,591	45,795,025	△ 2,258,433
III 正味財産の部			
1. 指定正味財産			
承継資産等	841,801	841,801	-
補助金等	1,158,793	1,119,965	38,828
指定正味財産合計	2,000,595	1,961,766	38,828
(うち基本財産への充当額)	(841,801)	(841,801)	(-)
(うち特定資産への充当額)	(1,158,793)	(1,119,965)	(38,828)
2. 一般正味財産	28,185,563	27,343,325	842,238
(うち基本財産への充当額)	(-)	(-)	(-)
(うち特定資産への充当額)	(24,775,923)	(29,451,959)	(△ 4,676,035)
正味財産合計	30,186,158	29,305,092	881,066
負債及び正味財産合計	73,722,750	75,100,117	△ 1,377,366

(2) 正味財産増減計算書(2018年4月1日から2019年3月31日まで)

(単位:千円)

科 目	当年度	前年度	増減
I 一般正味財産増減の部			
1. 経常増減の部			
(1) 経常収益			
① 基本財産運用益	8,447	8,447	0
② 特定資産運用益	132,118	142,963	△ 10,844
③ 旅客・貨物鉄道会社受取負担金	15,131,244	14,828,072	303,172
④ 受取会費	232,122	232,239	△ 116
⑤ 事業収益	3,394,684	2,614,753	779,931
⑥ 受取補助金等	716,415	660,813	55,601
⑦ 雑収益	83,149	56,832	26,317
経常収益計	19,698,182	18,544,121	1,154,061
(2) 経常費用			
① 事業費	16,137,120	14,566,186	1,570,934
給料等	4,340,407	4,280,528	59,878
賞与引当金繰入額	571,368	552,565	18,803
退職給付費用	377,653	414,947	△ 37,293
外注費	4,454,742	3,799,193	655,548
その他の物件費	2,182,815	2,188,570	△ 5,754
減価償却費	4,090,804	3,098,650	992,154
支払利息	119,326	231,729	△ 112,402
② 管理費	1,358,625	1,291,383	67,242
給料等	389,268	404,343	△ 15,075
役員報酬等	162,237	160,817	1,419
賞与引当金繰入額	51,943	52,736	△ 792
退職給付費用	34,331	39,602	△ 5,270
役員退職慰労引当金繰入額	46,528	44,483	2,045
外注費	217,154	152,782	64,371
その他の物件費	425,523	405,167	20,356
減価償却費	31,637	31,450	187
経常費用計	17,495,745	15,857,569	1,638,176
評価損益等調整前当期経常増減額	2,202,436	2,686,551	△ 484,114
特定資産評価損益等	64,874	44,224	20,650
当期経常増減額	2,267,311	2,730,776	△ 463,464
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益			
① 固定資産受贈益	451,760	0	451,760
② 受取補助金等	139,868	96,515	43,353
経常外収益計	591,628	96,515	495,113
(2) 経常外費用			
① 固定資産除却損	1,958,975	109,217	1,849,757
経常外費用計	1,958,975	109,217	1,849,757
当期経常外増減額	△ 1,367,346	△ 12,702	△ 1,354,644
税引前当期一般正味財産増減額	899,964	2,718,074	△ 1,818,109
法人税、住民税及び事業税	57,726	120	57,606
当期一般正味財産増減額	842,238	2,717,954	△ 1,875,716
一般正味財産期首残高	27,343,325	24,625,371	2,717,954
一般正味財産期末残高	28,185,563	27,343,325	842,238
II 指定正味財産増減の部			
① 受取補助金等	327,091	165,998	161,092
② 基本財産運用益	8,447	8,447	0
③ 一般正味財産への振替額	△ 296,710	△ 287,391	△ 9,319
当期指定正味財産増減額	38,828	△ 112,945	151,773
指定正味財産期首残高	1,961,766	2,074,712	△ 112,945
指定正味財産期末残高	2,000,595	1,961,766	38,828
III 正味財産期末残高	30,186,158	29,305,092	881,066

主な部外発表一覧

(1) 部外発表一覧(主な学術論文：和文)

タイトル	掲載誌	主執筆者	巻号
損傷PCまくらぎの振動モード特性と打音による簡易検知手法の開発	土木学会論文集E2 (材料・コンクリート構造)	松岡 弘大	74巻(2018), 3号, pp.158-175
鉄道RC高架橋相互の地震時繰り返し衝突を考慮した耐震設計法	土木学会論文集A1 (構造・地震工学)	徳永 宗正	74巻(2018), 1号, pp.173-185
長方形断面を有するコンクリート充填鋼管柱の部材性能に関する実験的研究	土木学会論文集A1 (構造・地震工学)	中田 裕喜	74巻(2018), 5号, pp.II_20-II_31
分岐器および転てつ装置の異物検知機能の解析	日本機械学会論文集	潮見 俊輔	84巻(2018), 861号, p.17-00568
構内試験を活用した鉄道車両の走行時台車振動予測手法の開発	日本機械学会論文集	瀧上 唯夫	84巻(2018), 861号, p.17-00531
鉄道通信設備の雷サージ解析モデルに関する検討	電気学会論文誌D (産業応用部門誌)	川村 智輝	138巻(2018), 8号, pp.699-705
スパースモデリングによるパンタグラフの揚力係数推定手法	日本機械学会論文集	山下 義隆	84巻(2018), 868号, p.18-00267
多質点系架線モデルに基づく集電系ハイブリッドシミュレーションシステムの開発	日本機械学会論文集	小林 樹幸	84巻(2018), 867号, p.18-00229
横すべりを考慮したレール摩耗形状予測モデルの構築	日本機械学会論文集	辻江 正裕	84巻(2018), 866号, p.18-00104
振動のオクターブバンド分析を用いた異常検知法による車両機器の診断	日本機械学会論文集	近藤 稔	84巻(2018), 862号, p.17-00594
ノンターゲット光学式測定による桁たわみ形状測定の精度検証と適用性検討	土木学会論文集A2 (応用力学)	松岡 弘大	74巻(2018), 2号, pp.I_715-I_726
鉄道運行情報ビッグデータを活用した鉄道構造物の時間依存疲労強度の推定手法	土木学会論文集A2 (応用力学)	徳永 宗正	74巻(2018), 2号, pp.I_553-I_560
鉄道車両用インバータの直達ノイズ事前確認試験の構築	電気学会論文誌D (産業応用部門誌)	廿日出 悟	138巻(2018), 10号, pp.766-776
実物台車を用いた蛇行動の大域的安定性に関する実験的検証	日本機械学会論文集	山長 雄亮	84巻(2018), 866号, p.18-00109
グラウンドアンカーの抵抗・破壊メカニズムを考慮した斜面の地震時残留変位量評価法の提案	土木学会論文集C (地圏工学)	浅野 翔也	74巻(2018), 4号, pp.439-458
脱線係数と車輪上昇量の関係に基づく低速走行時の乗り上がり脱線の走行安全性評価	日本機械学会論文集	土井 久代	84巻(2018), 866号, p.18-00081
車輪踏面上に損傷を有する回転車輪と軌条輪との衝突メカニズムの一考察	日本機械学会論文集	真木 康隆	84巻(2018), 865号, p.18-00198
鉄道車両の増解結を考慮した車両間ネットワーク	電気学会論文誌E (センサ・マイクロマシン部門誌)	岩澤 永照	138巻(2018), 12号, pp.547-557
等価1自由度モデルを用いた液状化地盤の簡易挙動評価法の開発	土木学会論文集A1 (構造・地震工学)	坂井 公俊	74巻(2018), 4号, pp.I_329-I_340
地盤全体系の強度を考慮した地震時地盤変位量の簡易推定法	土木学会論文集A1 (構造・地震工学)	坂井 公俊	74巻(2018), 4号, pp.I_361-I_368
機械学習による車両機器状態監視のための代表データ選択法	電気学会論文誌D (産業応用部門誌)	近藤 稔	139巻(2019), 2号, pp.199-205
杭基礎建物の被災状況を踏まえた2011年東北地震津波による女川町の地盤応答特性の推定	土木学会論文集A1 (構造・地震工学)	佐藤 祐子	74巻(2018), 4号, pp.I_777-I_787
軌道変位データに基づく浮きまくらぎ検出手法	土木学会論文集A2 (応用力学)	楠田 将之	74巻(2018), 2号, pp.I_543-I_551
不飽和土の液状化抵抗特性に及ぼす飽和度・サクシジョンの影響評価	土木学会論文集A2 (応用力学)	松丸 貴樹	74巻(2018), 2号, pp.I_361-I_371
多方向から弾性支持された質量による鉄道車両車体の制振効果(コンセプトモデルを用いた模型車体の加振実験とFEM解析による検証)	日本機械学会論文集	楨田 耕伸	84巻(2018), 866号, p.18-00112
踏切衝突事故時の各因子が列車乗員の被害度に及ぼす影響評価	日本機械学会論文集	沖野 友洋	85巻(2019) 869号 p.18-00270
音場情報を用いたマイクロホンアレイによる新幹線台車部空力音の推定手法	日本機械学会論文集	山崎 展博	85巻(2019), 869号, p.18-00316
列車脱線事故に関するリスクを考慮した軌道保守計画最適化モデルの構築と検証	土木学会論文集D3 (土木計画学)	三和 雅史	75巻(2019), 1号, pp.11-28
杭基礎ラーメン高架橋の構造全体系による入力損失効果とその簡易な評価手法	土木学会論文集A1 (構造・地震工学)	寶地 雄大	74巻(2018), 3号, p.504-515
工事振動への経験的予測手法の適用性に関する検討	日本建築学会環境系論文集	津野 靖士	84巻(2019), 755号, pp.21-28
簡易な架線着霜予測手法-架線着霜による被害と岐阜県中津川における検証-	日本雪氷学会誌「雪氷」	鎌田 慈	80巻(2018), 第5号, pp.427-440
橋脚天端両端部の微動計測による橋脚基礎地盤の洗堀に対する健全度評価手法	地盤工学ジャーナル	櫻 健典	13巻(2018), 4号, pp.319-327

タイトル	掲載誌	主執筆者	巻号
空間平均瞬間風速を考慮した転覆限界風速の評価	日本機械学会論文集	立松 知紘	84巻(2018年), 866号, p.18-00105
公共トイレでの臭気源探索に対する可搬型高感度アンモニアセンサの適用	室内環境	京谷 隆	21巻(2018)3号, pp.189-197
鉄道車両の高速走行に伴う地盤振動の低減効果に関する基礎的研究	構造工学論文集	測上 翔太	65A巻(2019), pp.293-304
水晶振動子による加速度センサーの感度特性に関する一検討	土木学会論文集A1 (構造・地震工学)	坂井 公俊	74巻(2018), 4号, pp.I_302-I_312
剛性可変軸箱支持装置による鉄道車両の曲線通過性能向上	日本機械学会論文集	梅原 康宏	84巻(2018), 866号, p.18-00107
鉄道車両用車軸軸受のフレッチング摩耗の硬質被膜による抑制効果	日本鉄鋼協会誌「鉄と鋼」	岡村 吉晃	104巻(2018), 6号, pp.303-311

(2) 部外発表一覧(主な学術論文: 英文)

タイトル	掲載誌	主執筆者	巻号
Simple numerical calculation method of flow velocity on roof of train running in tunnel	Mechanical Engineering Journal	菊地 勝浩	5巻(2018), 3号, p.17-00545
Considerations in the Numerical Design for the Armatures of LIM-Type Eddy-Current Rail Brakes	IEEJ Journal of Industry Applications	依田 裕史	7巻(2018), 5号, pp.425-430
Numerical and experimental study on the aerodynamic force coefficients of railway vehicles on an embankment in crosswind	Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics	野口 雄平	Volume 184, January 2019, Pages 90-105
Optimizing cross-sectional area of tunnel entrance hood for high speed rail	Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics	斎藤 実俊	Volume 184, January 2019, Pages 296-304
Railway Actuator Made of Magnetic Elastomers and Driven by a Magnetic Field	Polymers	梅原 康宏	Polymers 2018, 10 (12), 1351
PRACTICAL MODEL FOR RAIL TILTING AND ITS APPLICATION TO PERFORMANCE TEST OF RAIL FASTENING SYSTEM	Journal of JSCE	玉川 新悟	7巻(2019), 1号, pp.1-14
Transitions in rolling-sliding wheel/rail contact condition during running-in	Tribology International	深貝 晋也	2019年3月13日 Web公開
Effects of segment-structured DLC film on the fretting wear of railway axle journal bearings	Mechanical Engineering Journal	岡村 吉晃	Vol.6 (2019), No.1, p.18-00446

主な表彰

大臣表彰

受賞年月日	名称	業績名	受賞者氏名
2018/4/17	平成30年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞	鉄道高架橋の構造物音発生メカニズムと低減対策 に関する研究	渡辺 勉
2018/8/9	第二回インフラメンテナンス大賞 国土交通大臣賞 技術開発部門	営業車に搭載可能な軌道検測装置の開発と実用化	坪川 洋友 三和 雅史 矢澤 英治 田中 博文

学会等表彰(組織宛て感謝状等は除く)

受賞年月日	名称	業績名	受賞者氏名
2018/4/19	日本機械学会 日本機械学会賞(技術)	鉄道車両用上下制振制御システムの開発	菅原 能生 小島 崇
2018/4/19	日本機械学会 日本機械学会賞(論文)	複列円すいころ軸受の転動体荷重に与える内 部すきまの影響	高橋 研 鈴木 大輔 永友 貴史
2018/5/8	公益社団法人 土木学会関東支部 優秀講演者賞	エトリンガイトの遅延生成(DEF)に及ぼす アルカリシリカ反応(ASR)の影響	山崎 由紀
2018/5/20	公益社団法人 土木学会 応用力学委員会 応用力学論文賞	多様な境界条件下での不飽和土の繰返し載荷 試験と数値シミュレーション	松丸 貴樹
2018/5/25	日本鉄道サイバネティクス協議会 技術賞 優秀賞	交流架線式蓄電池電車の実用化	田口 義晃
2018/5/29	公益社団法人 土木学会 地震工学委員会 第37回土木学会地震工学研究発表会 優秀講演者	Newmark法とFEM解析の併用によるグラ ウンドアンカー補強斜面の地震時残留変位量 評価法の提案	浅野 翔也
2018/5/31	一般社団法人 電気学会 電気学術振興賞 進歩賞	誘導予測計算の高度化による経済的な北陸新 幹線ATC装置異周波妨害対策設備の実現	寺田 夏樹
2018/6/1	一般社団法人 日本鉄道技術協会 感謝状	協力幹事としての貢献	長谷川 均
2018/6/6	公益社団法人 地盤工学会 平成29年度 地盤工学会技術開発賞	シートパイル補強工法-シートパイルによる 既設構造物基礎の耐震補強技術-	神田 政幸 西岡 英俊 佐名川 太亮
2018/6/7	一般社団法人日本鉄道施設協会 論文賞	ジオセルと地山補強材を併用した盛土の耐 震・耐降雨補強工法	小島 謙一 佐藤 武斗
2018/6/7	一般社団法人日本鉄道施設協会 論文賞	現場条件に対応した既設石積み壁の耐震補強 工法	中島 進
2018/6/7	一般社団法人日本鉄道施設協会 論文賞	脈状注入による効率的な液状化対策工法の開 発	井澤 淳 館山 勝
2018/6/8	公益社団法人 土木学会 平成29年度 土木学会論文賞	崩壊防止ネットと地山補強材による既設石積 み壁の補強方法の開発	中島 進 神田 政幸
2018/6/8	公益社団法人 土木学会 平成29年度 土木学会技術開発賞	プレキャストパネルと高強度繊維補強モルタル を用いた耐震補強工法(CBパネル工法)の 開発	岡本 大
2018/6/12	一般社団法人日本鉄道電気技術協会 協会誌優秀作品賞	電子運動装置の劣化寿命評価手法	藤田 浩由 新井 英樹
2018/6/12	一般社団法人日本鉄道電気技術協会 協会誌優秀作品賞	踏切安全性向上のためのセンシング・制御技 術	新井 英樹 長峯 望 藤田 浩由 中曾根 隆太
2018/6/12	一般社団法人日本鉄道電気技術協会 協会誌優秀作品賞	車両増解結に対応した車両間無線通信ネット ワーク	流王 智子 岩澤 永照 川村 智輝 羽田 明生 川崎 邦弘
2018/6/12	一般社団法人日本鉄道電気技術協会 協会誌優秀作品賞	コンクリート電柱の劣化傾向と取替判定方法	常本 瑞樹
2018/6/12	一般社団法人日本鉄道電気技術協会 鉄道電気技術賞 特別賞 独創性	北陸新幹線ATC装置に対する異周波妨害対 策における誘導予測計算の高度化	山口 大介 遠山 喬
2018/7/6	一般社団法人日本防錆技術協会 第38回防錆防食技術発表大会 若手技術者優秀発表賞	塗膜特性への温度と湿度の影響に関する基礎 検討	鈴木 隼人
2018/7/6	公益社団法人日本コンクリート工学会 コンクリート工学講演会年次論文奨励賞	支持状態を考慮した鉄道用軌道スラブの限界 値の評価に関する研究	高橋 貴蔵
2018/7/6	公益社団法人日本コンクリート工学会 コンクリート工学講演会年次論文奨励賞	鉄道RCラーメン高架橋沿線の地盤振動に関 する数値解析的検討	渡辺 勉
2018/7/6	公益社団法人日本コンクリート工学会 コンクリート工学講演会年次論文奨励賞	高炉スラグ細骨材を使用したジオポリマーモ ルタルの諸特性	佐藤 隆恒
2018/7/6	公益社団法人日本コンクリート工学会 コンクリート工学講演会年次論文奨励賞	高架橋接合部における機械的定着鉄筋の静的 引張特性と定着性能向上に関する検討	幸良 淳志

受賞年月日	名称	業績名	受賞者氏名
2018/7/11	公益社団法人 土木学会 構造工学委員会 第22回鉄道工学シンポジウム 論文奨励賞	携帯情報端末を活用した低コストな軌道状態管理に関する基礎的検討	田中 博文
2018/7/11	公益社団法人 土木学会 構造工学委員会 第22回鉄道工学シンポジウム 論文奨励賞	構造物の損傷程度を考慮した地震時運転規制基準値の設定方法	川西 智浩
2018/7/25	公益社団法人 土木学会 地震工学委員会 第21回性能に基づく橋梁等の耐震設計に関するシンポジウム 優秀講演者	小径杭と土のうを併用した基礎模型の地震時応答に及ぼす地盤条件の影響	押田 直之
2018/7/25	公益社団法人 土木学会 地震工学委員会 第21回性能に基づく橋梁等の耐震設計に関するシンポジウム 優秀講演者	自重補償機構を有するラーメン高架橋の設計例	土井 達也
2018/8/1	一般社団法人セメント協会 第72回セメント技術大会 優秀講演	ASRがエトリンタイトの遅延生成(DEF)に及ぼす影響	山崎 由紀
2018/8/28	一般社団法人 電気学会 産業応用部門 部門優秀論文発表賞	接地方式の差異による耐地絡・耐雷性能の実験的検討	藤田 浩由
2018/9/4	公益社団法人 地盤工学会 第53回地盤工学研究発表会 優秀論文発表者賞	セグメント覆工を対象とした大型覆工模型実験のシミュレーション	木下 果穂
2018/9/4	公益社団法人 地盤工学会 第53回地盤工学研究発表会 優秀論文発表者賞	ウレタン改良体の強度および耐スレーキング性能の確認試験	水谷 真基
2018/9/4	公益社団法人 地盤工学会 第53回地盤工学研究発表会 優秀論文発表者賞	岩石の吸水劣化による塑性圧に対するロックボルトの効果に関する模型実験	中根 利貴
2018/9/4	公益社団法人 地盤工学会 第53回地盤工学研究発表会 優秀論文発表者賞	融雪を考慮した実効雨量による融雪期斜面災害の捕捉可能性に関する検証	進藤 義勝
2018/9/4	公益社団法人 地盤工学会 第53回地盤工学研究発表会 優秀論文発表者賞	橋脚の微動計測による地盤振動の推定精度に及ぼす根入れと不規則外乱の影響	内藤 直人
2018/9/4	公益社団法人 地盤工学会 第53回地盤工学研究発表会 優秀論文発表者賞	GLEMを応用した切土のり面工に作用する土圧の評価手法に関する検討	高柳 剛
2018/9/4	公益社団法人 地盤工学会 第53回地盤工学研究発表会 優秀論文発表者賞	軟弱地盤を土のうで置換した直接基礎の支持力特性(その1 土のうの圧縮試験)	土井 達也
2018/9/6	The International Maglev Board (MAGLEV 2018) BEST POSTER	Verification test of superconducting flywheel energy storage system	小方 正文
2018/9/10	一般社団法人 日本粘土学会 日本粘土学会 技術賞	環境負荷低減コンクリートの開発およびコンクリートのアルカリシリカ反応の研究	上原 元樹
2018/9/19	IPA (International Press-in Association) 国際圧入学会 ICPE Best Project Paper Award	Seismic Reinforcement for Foundation Utilizing Sheet Piles and Soil Improvement	笠原 康平 佐名川 太亮 西岡 英俊 中田 裕喜
2018/9/24	一般社団法人 日本粘土学会 日本粘土学会 優秀講演賞	H+型ジオポリマーの調製と物理化学的特性	佐藤 隆恒
2018/9/27	11th International Conference on Contact Mechanics and Wear of Rail/Wheel Systems (CM2018) Best Poster Award (in the category Wear, Polygonisation and Grinding)	Modeling of Rail Surface Roughness Growth and Economical Grinding Method for Rail Corrugation	田中 博文
2018/10/2	経済産業省産業技術環境局長 国際標準化奨励者表彰	国際標準化活動に率先して取り組み多大な貢献	弟子丸 将
2018/10/11	一般社団法人 ターボ機械協会 若手功労表彰 小宮功労賞	国際会議 (IAHR2018) において運営に貢献した功績	井上 達哉
2018/10/12	台湾 桃園市長 Taoyuan City Government Acknowledgement of Contribution 2018 International Forum on Urban Railway System	Management method of noise and vibration caused by rail corrugation	田中 博文
2018/10/17	一般社団法人 日本応用地質学会 若手講演者奨励賞	乾湿によるバラストの圧縮粉砕率の違いに関する基礎的検討	河村 祥一
2018/10/17	一般社団法人 日本応用地質学会 優秀講演者賞	火山灰の電気的性質と鉄道の信号設備・配電設備への影響の検討	浦越 拓野
2018/11/2	一般財団法人 素形材センター 素形材産業技術賞奨励賞	高速車両用高耐摩耗性Fe系焼結合金すり板の開発	宮平 裕生 久保田 喜雄
2018/11/12	公益社団法人 土木学会 平成30年度全国大会 第73回年次学術講演会 優秀講演者	不飽和三軸試験による火山灰質土の繰返し載荷挙動の評価	松丸 貴樹
2018/11/12	公益社団法人 土木学会 平成30年度全国大会 第73回年次学術講演会 優秀講演者	地震時における開削トンネルの中柱影響に関する一検討	牛田 貴士
2018/11/12	公益社団法人 土木学会 平成30年度全国大会 第73回年次学術講演会 優秀講演者	実橋梁に対する省工程型塗装系の施工性に関する検討	鈴木 慧
2018/11/12	公益社団法人 土木学会 平成30年度全国大会 第73回年次学術講演会 優秀講演者	塩の影響により腐食した鋼板の塩分測定方法に関する一考察	坂本 達朗
2018/11/12	公益社団法人 土木学会 平成30年度全国大会 第73回年次学術講演会 優秀講演者	インピーダンスが周波数依存性を有する系の運動方程式の解法に関する一検討	月岡 桂吾
2018/11/12	公益社団法人 土木学会 平成30年度全国大会 第73回年次学術講演会 優秀講演者	フレームモデルを用いたブロック型倒壊方向制御構造の挙動評価	小野寺 周

受賞年月日	名称	業績名	受賞者氏名
2018/11/12	公益社団法人 土木学会 平成30年度全国大会 第73回年次学術講演会 優秀講演者	輝度と幾何学的特性を用いたRC桁のひび割れ画像計測手法の開発	佐藤 祐子
2018/11/12	公益社団法人 土木学会 平成30年度全国大会 第73回年次学術講演会 優秀講演者	既設耐候性鋼橋にプラスト処理した添接板を用いる高力ボルト摩擦接合継手のすべり係数	平野 雄大
2018/11/12	公益社団法人 土木学会 平成30年度全国大会 第73回年次学術講演会 優秀講演者	ジオポリマーモルタルにおける高炉スラグ骨材の効果	佐藤 隆恒
2018/11/12	公益社団法人 土木学会 平成30年度全国大会 第73回年次学術講演会 優秀講演者	降雨の影響を受けるコンクリートのひずみと水分移動特性に関する解析的検討	中村 麻美
2018/11/12	公益社団法人 土木学会 平成30年度全国大会 第73回年次学術講演会 優秀講演者	地震基盤波形データベースに基づく設計地震動評価の有効性	坂井 公俊
2018/11/16	無機マテリアル学会 講演奨励賞	モルタル・コンクリート中のDEF(エトリンガイトの遅延生成)膨張における空気量の影響	山崎 由紀
2018/12/5	一般社団法人 北海道開発技術センター 寒地技術賞(学術部門)	アメダス観測値を用いた任意地点の積雪底面流出量の推定	飯倉 茂弘 佐藤 亮太 高橋 大介 鎌田 慈 穴戸 真也
2018/12/7	UIC DirectorGeneral, IRRB Chairman UIC Global Research & Innovation Awards 2018 for Safety & Security	Development of Algorithms for Earthquake Early Warning System Using Ocean Bottom Seismic Network	是永 将宏
2018/12/7	UIC DirectorGeneral, IRRB Chairman UIC Global Research & Innovation Awards 2018 for Sustainable Development	Prediction for Long-term Behaviour of Railway PC Girders affected by Creep and Shrinkage of Concrete	渡辺 健
2018/12/7	UIC DirectorGeneral, IRRB Chairman UIC Global Research & Innovation Awards 2018 for Cost Reductions	Development of contactless OCL geometry measurement system	松村 周
2018/12/20	公益社団法人 土木学会 地震工学委員会 論文奨励賞	免震構造による地中深く埋まる橋脚の断面力低減効果に関する一考察	土井 達也
2019/3/12	公益社団法人 土木学会 トンネル工学委員会 平成30年度土木学会トンネル工学研究発表会優秀講演賞	セグメント覆工の力学的挙動に関する解析的検討	木下 果穂
2019/3/13	日本機械学会 交通・物流部門 第25回鉄道技術連合シンポジウム 優秀論文講演表彰	落葉種別による接線力係数の評価	木村 成克
2019/3/13	日本機械学会 交通・物流部門 第25回鉄道技術連合シンポジウム 優秀論文講演表彰	1台車モデルを用いた大規模並列有限要素法による曲線走行時の動的転がり接触挙動の再現	坂井 宏隆
2019/3/13	日本機械学会 交通・物流部門 第25回鉄道技術連合シンポジウム 優秀論文講演表彰	車輪摩耗の進展状況測定技術の基礎検討	葛田 理仁
2019/3/13	日本機械学会 交通・物流部門 第25回鉄道技術連合シンポジウム 優秀論文講演表彰	鉄道沿線環境に応じた信号用電子機器の寿命予測	藤田 浩由
2019/3/13	一般社団法人 電気学会 電気技術顕彰状 でんきの礎(カテゴリー モノ)	鉄道信号用電子連動装置SMILE	<研究所>
2019/3/14	公益社団法人 日本オペレーションズ・リサーチ学会 第43回日本オペレーションズ・リサーチ学会実施賞	鉄道に関する技術的・人間科学的な試験・研究開発にORを多く適用した	<研究所>

所内表彰

研究開発成果賞	<ul style="list-style-type: none"> ・き電用高機能整流器の開発 ・営業車による高頻度軌道検測の支援システムの開発 ・海底地震計情報による早期地震警報手法の開発と実用化
業務成果賞	<ul style="list-style-type: none"> ・熊本地震における新幹線車両脱線メカニズムの解明 ・南海トラフ地震に対する本四備讃線の耐震補強
研究開発成果褒賞	<ul style="list-style-type: none"> ・洗掘被災橋梁を再供用する応急復旧法の開発 ・蛇行動発生条件の解明 ・編成車両周りの空気流シミュレーション ・地域鉄道向け無線式列車制御システムの開発 ・被災盛土の早期復旧・強化復旧工法の開発
業務成果褒賞	<ul style="list-style-type: none"> ・インド国高速鉄道に係わる電力シミュレーション ・列車脱線事故の原因解明と対策提案 ・「鉄道プロジェクト計画」技術報告書原案の作成 ・トンネル出口結氷対策効果と微気圧波への影響調査 ・のり面を急勾配化した盛土構造の開発
研究開発奨励賞	<ul style="list-style-type: none"> ・歯車装置用軸受の焼付き現象に関する研究 ・幅広い変位における地盤抵抗特性の評価手法の開発 ・パンタグラフHILSシステムの開発 ・即時性を向上させたマグニチュード推定手法の開発

主な試験装置

(a) 試験機

分野	名称	概要
車両	車両試験装置	実車両の走行状態を定置で再現する装置
	動揺負荷試験装置	振子車両用アクチュエータの性能を評価するため、台車枠・振子はり・車体の横方向の動作を再現する装置
	実働荷重台車試験装置	鉄道車両の台車部品、主に台車枠の荷重試験および疲労試験を行う装置
	ブレーキ性能試験機	車輪踏面ブレーキやディスクブレーキ等の性能を、実規模で確認するための試験機
	ディスクブレーキ試験機	ディスクブレーキの性能試験や耐久試験を、実規模で行う試験機
	高速回転接触試験機	車輪やレールの表面粗さ等の違いによる車輪・レール間の粘着力の挙動を、450km/hまでの速度で把握する試験機
	クリープ力試験装置	鉄道車両の運動に大きな影響を及ぼすクリープ力(転走する車輪とレール間の作用力)を測定する装置
	高速材料試験機	各種材料について準静的から高速までの広範囲なひずみ速度域における引張応力-ひずみ特性を求めることができる試験機
	PQ輪軸検定装置	車両の走行安全性を評価するための、輪重・横圧・前後接線力の較正を行う装置
	鉄道用部品の振動試験機	鉄道車両用品等の振動試験および衝撃試験を行うための装置
	台車旋回性能試験装置	台車が曲線を通過するときの回転抵抗を測定するための装置
	高周波車両加振試験装置	輪軸加振および固体伝搬音模擬加振を組み合わせ、車体弾性振動と車内騒音特性に関する加振試験を実施する装置 ★【2018年度新設】
	実物大車軸疲労試験装置	実物大車軸の疲労試験が実施可能な4点曲げの回転曲げ試験装置
	水浸超音波探傷装置	水槽中に沈めた試験体に高周波の超音波を入射することで、試験体内部の微細な欠陥を検出する装置
構造物	中型疲労試験装置	構造材料の静的特性試験および疲労試験を行うことができる装置
	大型構造物疲労試験装置	橋梁や高架橋を構成する鋼部材やコンクリート部材などの疲労試験(繰返し荷重試験)を行う装置
	2軸交番荷重試験装置	構造部材の静的交番(繰返し)荷重試験を行うことができる装置
	中型振動台試験装置	盛土、擁壁、橋台、補強土などの模型(10分の1スケール)を対象とした振動実験を行う装置
	中型三軸圧縮試験装置	小型試験機では実施できない精密な制御で地盤材料を対象として圧縮試験を行う装置
	大型三軸圧縮試験装置	通常の小型試験機では実施できない大粒径の地盤材料を対象として圧縮試験を行う装置
	主応力方向可変式せん断試験装置	従来の試験装置では行えなかった主応力を制御することが可能な装置
	基礎構造物の動・静的荷重試験装置	地震時の慣性力および地盤変位が基礎構造物に作用した場合の基礎構造物の挙動を調べる装置
	中型土槽および荷重装置	平面ひずみ条件の模型地盤を作成して各種の実験を行える中型の土槽実験装置と、地盤上に作成した模型基礎構造物への荷重装置
	トンネル覆工模型実験土槽	トンネルと地盤との相互作用を把握するため、模擬地盤を介して覆工供試体を荷重する装置
	トンネル覆工模型荷重実験装置	覆工の力学挙動を把握するため、荷重板で覆工供試体を変位制御方式で直接荷重する装置
	大型振動試験装置	震度7レベルの地震動が再現可能で、構造物模型および実軌道、実台車等の加振を水平2方向に実施することが可能な装置
	ハイブリッド荷重試験装置	実験と数値解析を連動させた土木構造物等の荷重実験を行うための装置

分野	名称	概要	
構造物	地盤材料の中空ねじりせん断試験機	地盤材料の応力・変形状態を再現するため、中空円筒供試体に鉛直およびねじり荷重する試験機	
	レール曲げ疲労試験機	レール長さ方向に引張および圧縮荷重を負荷しながら3点および4点の曲げ疲労試験が実施できるレール専用の試験機	
	電気油圧式材料疲労試験装置	軌道材料の動的特性試験および疲労試験・静的および動的ばね定数試験を行う装置	
	レール締結装置三軸疲労試験機	実荷重を模擬したレール締結装置に関する全ての試験が可能な試験機	
	レール締結装置用四軸疲労試験機	実働荷重を模擬したレール締結装置に関する全ての試験が可能な試験機	
	移動式軌道動的荷重試験装置(DYLOC)	軌道に対して任意の波形の静的および動的荷重を与えることができる装置	
	疲労試験機(ビプロジール試験機)	軌道に動的繰返し荷重を荷重できる小型加振試験機	
	軌道動的荷重試験装置	実物大軌道に対して、静的、動的な軸重を荷重する装置	
	総合路盤試験装置	実物大規模の路盤や軌道に列車荷重を模擬した繰返し荷重を連続荷重する試験が可能な装置	
	小型移動荷重試験装置	軌道上を走行する列車編成をリアルにシミュレートした移動荷重荷重試験を行なうことができる装置	
	荷重方向可変式起振機	実軌道に対して、鉛直から水平まで荷重方向を任意に設定して列車荷重の繰返し荷重試験を行うことが可能な起振機	
	レール転動疲労試験機	垂直荷重車輪によって、水平移動テーブルに支持したレールおよびレール溶接部の転がり疲労試験ができる試験機	
	電気油圧式1000/1500kN疲労試験機	実物のレールやレール溶接部に対する片振り曲げ疲労試験、試験片サイズの引張試験などができる万能疲労試験機	
	5000kN万能材料試験機	実物レール溶接部や各種材料の被試験体に引張、圧縮および曲げ荷重を加え、その抵抗力を測定する試験機	
防災	2円筒転がり接触試験機	レールと車輪のような転がり接触する2つの物体間の接触力(粘着力)特性を評価する試験機	
	転がり・すべり摩擦係数試験機	環境雰囲気条件を考慮できるレールと車輪間の摩擦係数測定装置	
	車輪・レール高速接触疲労試験装置	車輪とレールの転がり疲労による損傷(シェリング等のき裂)、摩耗などの実現象を評価する装置	
	低温実験室(塩沢)	マイナス温度の環境を作り、材料の低温特性試験、着氷現象の模型試験、雪や氷に関する試験が行える装置	
	排雪力測定試験装置(塩沢)	スノーブラウ模型などを懸垂したまま最高速度40m/sで走行させることができる装置	
	気象観測装置(塩沢)	屋外での各種試験の気象環境を調査する装置	
	斜面積雪観測装置・実験盛土(塩沢)	斜面における積雪の性状や融雪現象およびその挙動観測を行うことができる盛土	
	大型降雨実験装置	雨による斜面の崩壊実験のほか、各種センサーの降雨下における性能評価試験にも利用できる装置	
	小型2重偏波ドップラーレーダー	半径50kmの範囲にある降水粒子の粒径、位置、動きを捉えることができる気象観測装置 ★【2018年度新設】	
	電力・信号通信	直流低圧大電流試験装置	通電電流値を自由に設定することができる試験装置で、直流低圧(20V)で最大10,000Aまで通電できる装置

分野	名称	概要
電力・信号通信	直流高電圧試験回路装置	直流1.5kV及び3kV回路の変電所用や車両用高速度遮断器の性能試験や絶縁物の絶縁性能試験ができる装置
	線条・金具振動試験機	電車線路の線条や金具がパンタグラフの通過に伴う振動によって疲労損傷を受ける状況を室内で模擬できる装置
	集電摩耗試験機	トロリ線とパンタグラフすり板の通電摩耗試験を行う装置
	集電試験装置	実物のパンタグラフを搭載できるリニアモータ駆動の走行台車で、最高速度約200km/hで走行できる装置
	パンタグラフ総合試験装置	パンタグラフに関する追従特性測定・離線率測定・耐久性試験・通電試験などの性能試験を行う装置
	高速回転試験装置	回転体を高速回転させることで高速走行時における地上子と車上子間通信の模擬を行う装置
	EMC・無線測定用ワゴン車	地上高10mまでアンテナを上げることができる電波障害や無線通信の測定評価装置
	転換試験用新幹線分岐器	新幹線用分岐器(ポイント部)及び転換鎖錠装置から構成される分岐器の実験設備
	磁界環境総合試験装置	電気鉄道用変電所が発生する電磁界の規制規格の増加に伴い設置した、交流・直流に対応した磁界測定装置
	万能促進クリーブ試験機	変動荷重、各種pH溶液中での測定等、環境因子を複合して材料に負荷することが可能なクリーブ試験機
材料	高周波動特性試験機	主にゴム材料を対象に20kNまでの高荷重条件下でkHzオーダーの繰返し載荷を行い、高周波領域までの動特性を評価する試験機
	軌道パッドの衝撃実験装置	実軌道での荷重条件(荷重の分散、静止輪重相当の予荷重負荷)を考慮した構成により軌道パッドの衝撃荷重応答を測定する装置
	摩擦摩耗試験機	回転しゅう動型摩擦摩耗試験装置で、四球試験やピンオンディスク試験等により潤滑剤等の摩擦・摩耗試験ができる
	主電動機用軸受回転試験装置	主電動機の高回転条件下で、実物大軸受を用い、軸受部の構造・潤滑グリースを評価する装置
	車軸軸受耐久試験装置	実物大の車軸軸受を軸箱に取り付けた状態で、種々の荷重・回転速度条件で回転試験を行う装置。JRIS規格に則った試験が可能
	高速摩擦試験機(ブレーキ材)	小型のディスクおよびブロック試験片による一定速度の摩擦摩耗試験機で、様々な材料で最高250km/hまで試験が可能である
	高速用集電材摩耗試験機	すり板材の摩耗を測定する回転型の試験機で、速度500km/hまで、交直流電流500Aまでの通電しゅう動試験ができる
	車輪/レール接触往復運動ユニット	車輪/レール接触部に生じる摩擦力をトライボロジーの観点から研究するための試験機で、実車と同程度の輪重が負荷できる
	伝導冷却超電導磁石装置	冷凍機直冷式の超電導磁石装置
	材料強度試験装置	超電導体の機械的特性の一つである静的強度を測定評価する装置
	油圧式防振材料疲労試験機	低弾性材料の実使用条件での疲労試験や温度依存性を有する高分子系材料が評価可能な、1軸圧縮・引張疲労試験装置
	動的粘弾性測定装置	試験片に動的振幅を与えたときの荷重と変位を測定することによって、ゴム・樹脂材料に特有な粘弾性を測定する装置
	促進耐候性試験	連続の紫外線照射および間欠的な噴水等、屋外を模擬した条件下に試験片を置くことによって、ゴム・樹脂材料において重要な劣化評価項目の1つである耐候性を促進的に評価する装置

分野	名称	概要
材料	材料試験機	試験片に静的荷重を与えたときの荷重と変位を測定することによって、材料の強度物性や静的ばね定数等を測定する装置
	複合サイクル試験機	試験片にオゾンや塩水噴霧等腐食条件を繰り返し与えることによって、鋼材の腐食特性を促進的に評価する試験機
	西原式摩耗試験機	転がりすり接触するレール材や車輪材の摩耗や転がり疲労の材料特性評価を行う装置
	大型コンクリートカッター	まくらぎなど、大型のコンクリート片を切断することが可能
	材料燃焼・分析装置(コンカロリメーター)	車両用材料の燃焼特性の把握のために燃焼時の発熱量や発生ガスを分析する装置
環境	大型低騒音風洞	鉄道の空力騒音、空力特性の研究開発のために建設された、7MWの送風機を装備した国内外でトップクラスの大型低騒音風洞
	小型低騒音風洞	鉄道車両の空力騒音、空力特性を調べる装置で主に、小規模の試験や大型低騒音風洞の予備試験に適用
	トンネル微気圧波模型実験装置/トンネル空気力学模型実験装置	列車模型を高速でトンネル模型に突入させ、微気圧波の現象の再現や低減対策法の検討を行うことができる装置
	無響室	残響がほとんどない特別な実験室で屋外での騒音伝搬を模擬する模型実験等に適用
人間科学	列車運転シミュレータ	実際に近い運転状況を実験室内で再現できる装置 ★【2018年度改良】
	車内快適性シミュレータ	振動・騒音等の複合環境が車内快適性に及ぼす影響を評価できる装置
	打ち出し式衝撃・静荷重試験機	衝突用ダミー人形の頭部または胸部を模擬したインパクトを試験体に打ち当てる試験および静荷重試験ができる装置
	車内振動騒音評価シミュレータ	高周波振動と低周波音を含め、正確に車内振動騒音を再現・評価できる装置
	中間周波磁界コイルシステム	3周波複合磁界曝露試験が可能な中間周波数磁界発生用のコイルシステム
	磁界刺激観察装置	細胞などの微小なサンプルに低周波の強磁界をばく露しながら顕微鏡観察する装置
	生体情報複合計測システム	運転作業時等における生理・心理的变化の把握のために脳の活動を含めた様々な生理的指標を計測・分析する装置
	強磁界発生装置	超電導磁石を利用した強磁場発生装置
	地上コイル耐久性試験装置	磁気浮上式鉄道用地上コイルの耐久性を評価する装置
	モールド用材料強度試験機	モールド用樹脂の材料強度特性を評価する装置
浮上式	真空劣化試験装置	真空劣化の原因となる、容器内で発生するアウトガスを分析する装置
	高温超電導コイル機械加振試験装置	磁気浮上式鉄道向けの実機大高温超電導コイルを機械的に振動させて耐振動性能を評価する装置
	超電導磁気軸受信頼性・耐久性評価試験装置	超電導磁気軸受の信頼性確認や、長期耐久性の加速評価が可能な試験装置 ★【2018年度新設】
地震セ	ハイブリッド地盤応答試験装置	地盤材料試験と地盤応答解析を組み合わせ、表層地盤の地震時挙動を精緻に再現するための装置

(b) 分析器

分野	名称	概要
防災	走査型電子顕微鏡	電子光学系の自動軸調整が可能、観察時分解能が10nm、2画像リアルタイム同時表示可能等の特徴を有する電子顕微鏡
	エネルギー分散型元素分析機能付加低真空型走査電子顕微鏡	非蒸着での岩石表面の鉱物化学組成分析と、岩石の破壊面等の表面の3次元形状の定量測定等を行うことができる走査型の電子顕微鏡
材料	原子吸光分析装置	試料中の元素の種類と量を分析する装置で、水溶液中に含まれる微量元素の検出に適用
	X線マイクロアナライザー	電子顕微鏡下で数百nm～数 μ mの微小部分における元素の種類、量を分析する装置
	X線回折装置	材料の結晶構造を評価する装置で、物質を構成する結晶の種類・量を分析可能
	蛍光X線分析装置	原子番号でホウ素以上の元素に対して、固体・液体試料中の元素の種類・量を簡便に分析できる装置
	蛍光X線分析装置(携帯型)	切り出し等の加工を行わずに、現地で対象物の元素を分析できる装置
	示差熱-熱重量分析装置(TG-DTA装置)	物質の温度を制御しながら、試料の温度・重量の変化を分析する装置で、材料の熱的特性の評価に適用
	イオンクロマトグラフ装置	塩化物イオン、亜硝酸イオンなどの電荷を持つ分子を分離し、その量を測定する装置
	低真空走査型電子顕微鏡	試料表面を観察する電子顕微鏡で、低真空で測定が可能のため、非導電性試料も特殊な蒸着をせずに観察可能
	プラズマ発光分光分析装置	液体試料中の元素の定性・定量分析を行う装置で、潤滑油・グリース中に混入した摩耗粉の成分分析等に適用可能
	X線回折極点測定装置	鉄鋼材料などの結晶構造を有する材料の結晶の整列度を回折X線の強度および角度から評価する装置
環境	磁化特性評価装置(SQUID)	超電導体だけでなく物質全般(小型試料)の磁化特性が評価できる装置
	超高分解能電界放出型走査電子顕微鏡(FE-SEM)	冷陰極電界放射型の電子線源を用いることにより、低加速電圧・高分解能であり、数十万倍の倍率での観察が可能な電子顕微鏡。エネルギー分散型X線分析装置(EDS)を付属し、観察した物質の元素組成を測定することも可能である。
	X線CT	360度のあらゆる方向からX線の透過撮影を行い、そのデータを元にコンピュータ処理によって立体構造を作る装置 ★【2018年度新設】
	アレイ式指向性マイクロホン	指向性を持った騒音計測装置で、鉄道車両、軌道および構造物に分布する各種騒音の音源位置の特定に適用
人間科学	におい嗅ぎ装置付きガスクロマトグラフ-質量分析装置(GC-MS-O)	空気中から採取された物質の成分分析を行う装置であり、同時に人が嗅いで官能検査ができる付加機能を有し、主ににおいの原因物質調査に適用
	誘導結合プラズマ質量分析装置(ICP-MS)	周期律表のほぼすべての元素を同時測定可能な装置であり、試料中の元素の定性、半定量、定量分析に適用可能
共通	走査型電子顕微鏡(高温分析型)	物質表面の状態を10倍～300,000倍に拡大し観察することができる走査型の電子顕微鏡

2018年度ニュースリリース一覧

リリース日	リリース名
2018/4/2	平成30年度入社式について
2018/4/2	人事異動のお知らせ
2018/4/4	WCRR2019 実施本部の設置について
2018/4/6	平成30年度 鉄道設計技士試験の実施について
2018/4/20	平成30年度 文部科学大臣表彰の受賞について
2018/5/1	平成30年度拡大経営会議について
2018/5/10	ICT革新プロジェクトの設置について
2018/5/14	WCRR2019 論文募集
2018/5/25	スーパーコンピューターの更新を行いました
2018/6/5	平成30年度 鉄道設計技士試験 受験申請受付の開始について
2018/6/14	公益財団法人鉄道総合技術研究所の役員新体制について
2018/7/2	人事異動のお知らせ
2018/8/1	人事異動のお知らせ
2018/8/2	き電線の電気抵抗ゼロを目指し超電導き電システムの送電試験を実施
2018/9/10	高度踏切障害物検知装置実用化推進チームの設置について
2018/9/13	バラスト軌道の低コストな沈下対策を開発
2018/9/27	「鉄道総研技術フォーラム2018」を開催しました
2018/10/1	人事異動のお知らせ
2018/10/1	2019年度新規採用予定者内定式について
2018/10/4	鉄道総研 正田英介会長が EPE Gaston Maggetto Medal を受賞
2018/10/4	工業標準化事業表彰およびIEC1906賞の受賞について
2018/10/15	平成30年度効績章表彰について
2018/10/26	「各種計測データを活用した防災技術に関する意見交換会」を開催しました
2018/10/29	鉄道総研 熊谷則道理事長がフランス国鉄総裁と共同研究に関するトップミーティングを行いました
2018/10/30	第8回日仏鉄道共同研究セミナーを開催しました
2018/11/2	「NEXCO 総研-鉄道総研 技術交流会：構造物の長寿命化・更新技術」を開催しました
2018/11/14	「第31回鉄道総研講演会」を開催しました
2018/11/20	「電力技術交流会」を開催しました
2018/11/22	「鉄道橋りょう等の維持管理に関する講習会」を開催しました
2018/11/27	IEC (国際電気標準会議) 鉄道用電気設備とシステム専門委員会 (TC9) の第58回総会が開催されました
2018/11/28	「鉄道車両の異常検知技術に関する意見交換会」を開催しました
2018/12/3	「運輸・営業分野に関する意見交換会」を開催しました
2018/12/12	2018年度創立記念日記念式典について
2018/12/14	「UIC グローバルリサーチ&イノベーション賞」の受賞について
2018/12/20	「人間科学開発成果説明会」を開催しました
2018/12/28	第4回軌道メンテナンスに関する日英ワークショップを開催しました
2018/12/28	洗掘および基礎構造技術基準に関する日仏ワークショップを開催しました
2019/1/15	「鉄道地震工学研究センター 第5回 Annual Meeting」を開催しました
2019/1/15	「トンネル補修・補強工法(覆工片剥落対策・地山補強対策)講習会」を開催しました
2019/1/15	「信号・通信分野に関する実用成果報告会」を開催しました
2019/1/15	人事異動のお知らせ
2019/1/29	世界初、90GHz帯を用いて時速240kmで走行する列車と地上間で毎秒1.5ギガビットのデータ伝送に成功
2019/2/13	「電車線の検測・保全技術に関わる日中韓国際ワークショップ」を開催しました
2019/2/18	新しい新幹線用早期地震検知・警報アルゴリズムによる警報時間の短縮と推定精度の向上
2019/2/19	「国際規格セミナー」を開催しました
2019/2/19	「プラチナくるみん認定」取得のお知らせ

本年報の著作権は当研究所に帰属します。

内容に関するお問い合わせ先

公益財団法人鉄道総合技術研究所 総務部 広報

電話 NTT：042-573-7219 JR：053-7219

鉄道総研年報 2018年度

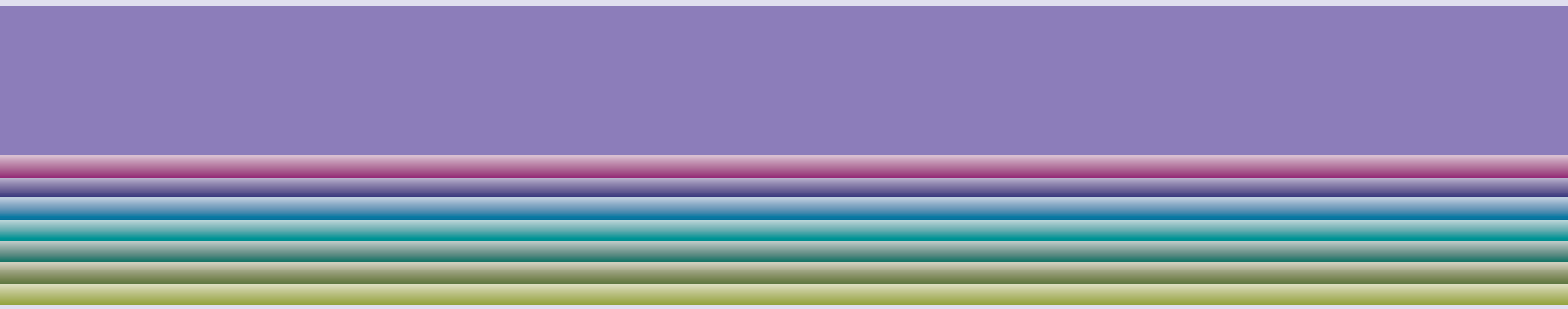
2019年8月28日 発行

編集 公益財団法人鉄道総合技術研究所 情報管理部

発行責任者 芦谷 公稔

〒185-8540 東京都国分寺市光町2-8-38

URL <https://www.rtri.or.jp>



鉄道総研年報 2018 年度版

記事正誤表

編集事務局

鉄道総研年報 2018 年度版において、記事中に下記の誤りがありました。
お詫びして訂正するとともに、読み替えをお願いいたします。

記

訂正箇所 (2 か所)

ページ	項目名	誤	正
49 ページ	附属資料 1 沿革	2000. 4. 1 今後 5 年間の活動に関する基本 計画「RESEARCH 21」がスタート (2005 年度まで)	2000. 4. 1 今後 5 年間の活動に関する基本 計画「RESEARCH 21」がスタート (2004 年度まで)
49 ページ	附属資料 1 沿革	2003. 12. 2 山梨リニア実験線で有人での 世界最高速度時速 581 キロを達 成	2003. 12. 2 山梨リニア実験線で有人での 世界最高速度 (当時) 時速 581 キロを達成

以上