

鉄道総研年報

2017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

鉄道総研は、2017年に創立30周年後の次の1年目を踏み出しました。これまでの30年は、鉄道総研の技術開発を鉄道事業にどのように役立つようにするか、そのためにどのような技術開発を行なうべきかを考え、方向を決めて行動し、国、鉄道事業者をはじめとする方々のご支援のもと、職員は品質の高い研究成果を創出し、信頼を得るべき活動を推進してきました。

鉄道総研では、鉄道界をはじめとする社会からの負託に応えるため、2015年度に鉄道総研の志や将来の方向性を示すビジョン—RISING—「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」を策定いたしました。このビジョンを実現するための戦略を具体化した中期の実行計画として、2015年度から5年間の基本計画「RESEARCH 2020 -革新的な技術の創出を目指して-」を策定しました。

2017年度は、基本計画「RESEARCH 2020」の3年目に当たり、研究開発では、安全性の向上を目指した研究開発を重点的に実施し、地震、強雨、豪雪等の大規模自然災害に対する強靱化、脱線対策や踏切事故対策、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ました。加えて、列車運行の利便性を高め、保守コストを低減し、省エネルギーな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推進しました。また、新幹線の速度向上に資する高速パンタグラフ試験装置や低騒音列車模型走行試験装置の製作等を継続して実施しました。

鉄道総研は、「自然災害への対応」、「低コストなメンテナンス」、「省エネルギー」の3つの課題を強力に推進するために、2017年6月にICT推進チームを立ち上げるなど、ICTの活用に積極的に取り組んでいます。IoT、ビッグデータ解析、スーパーコンピュータを使ったシミュレーションとの組み合わせと、AIとを結びつけていくのが、次の30年の課題であり、人間と機械の役割分担をイメージして進めていくことが重要です。鉄道の価値を更に高めるための研究開発成果を創出し、ユーザーからの信頼を継続して受けるために、関係する方々の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遅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



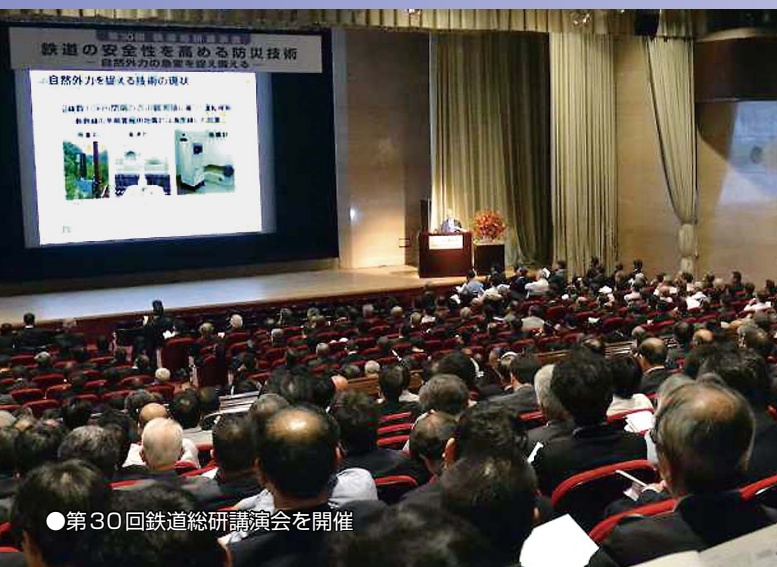


●ICT推進チームを設置



●日仏鉄道技術シンポジウム2017を共催

2017年度トピックス



●第30回鉄道総研講演会を開催



●ドイツ航空宇宙センター (DLR) と関係強化にむけた同意書および共同研究協定を締結



●画像・IT研究室を設置



●鉄道地震工学研究センター 第4回Annual Meetingを開催

- 新たな液状化対策工法「脈状地盤改良工法」を開発¹⁾ (4月)
- 職員が文部科学大臣表彰を受賞 (4月)
- 日仏鉄道技術シンポジウム2017を共催 (4月)
- ICT推進チームを設置 (6月)
- 実路線での試験に向けた新たな超電導き電ケーブルシステムを開発²⁾³⁾ (8月)
- 電車の新たな空転制御方法を開発 (8月)
- S型弾性まくらぎ直結軌道を開発 (8月)
- ディープラーニングを適用したトンネルの新たなひび割れ検出手法を開発 (8月)
- 鉄道総研技術フォーラム2017を国立と大阪で開催 (8月)
- レールメンテナンス研究室を設置 (10月)
- フランス運輸・整備・ネットワーク科学技術研究所 (IFSTTAR) と共同研究協定を締結 (10月)
- 鹿と犬の鳴き声を利用した鹿の車両接触事故防止手法を開発 (11月)
- 第30回鉄道総研講演会を開催 (11月)
- 画像・IT研究室を設置 (12月)
- 老朽化した吹付り面の低コストな補修・補強工法を開発 (12月)
- 津波に対する鉄道コンクリート橋りょうの被害判定法を開発 (12月)
- 鉄道地震工学研究センター 第4回 Annual Meeting を開催 (1月)
- ドイツ航空宇宙センター (DLR) と関係強化にむけた同意書および共同研究協定を締結 (3月)

- 1) 開発の一部は国土交通省の交通運輸技術開発推進制度を受けて実施
- 2) 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
- 3) 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



●鉄道総研技術フォーラム2017を国立と大阪で開催 (国立 設備公開)



○S型弾性まくらぎ直結軌道を開発



○職員が文部科学大臣表彰を受賞



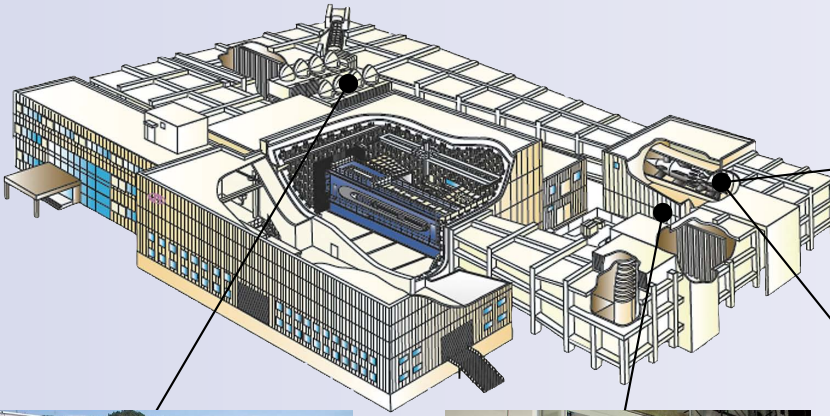
○フランス運輸・整備・ネットワーク科学技術研究所 (IFSTTAR) と共同研究協定を締結



●レールメンテナンス研究室を設置

主な試験設備・装置

大型低騒音風洞のリニューアル



新しいモーターの搬入



更新した空気冷却装置



更新した高圧インバータ盤



新しいモーターの取付

新設・更新した主な試験装置



鉄道用超電導フライホイール蓄電システム



生理計測
脳波、心拍、呼吸、発汗等

視線計測
視線・視野・瞳孔径等

生体情報複合計測システム

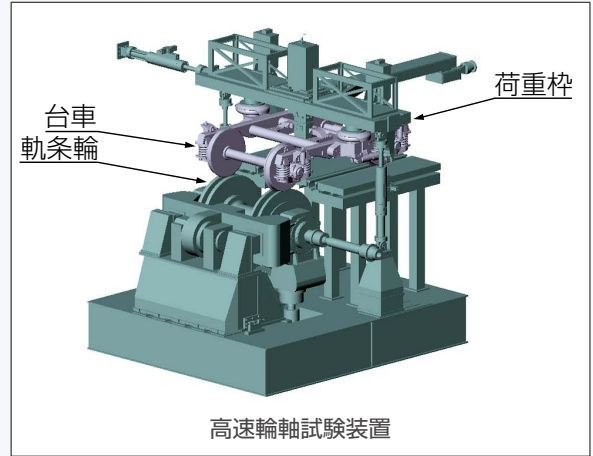
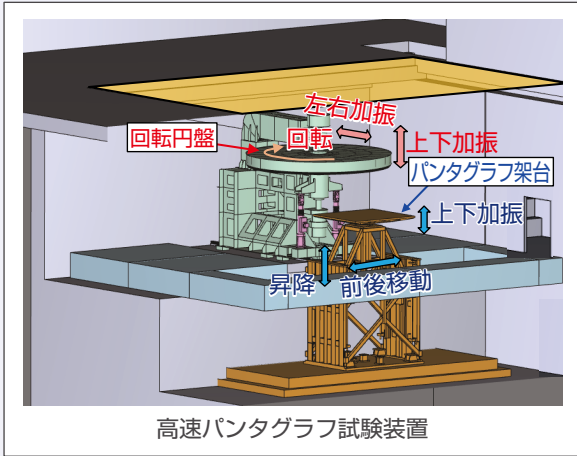


材料・燃焼分析装置

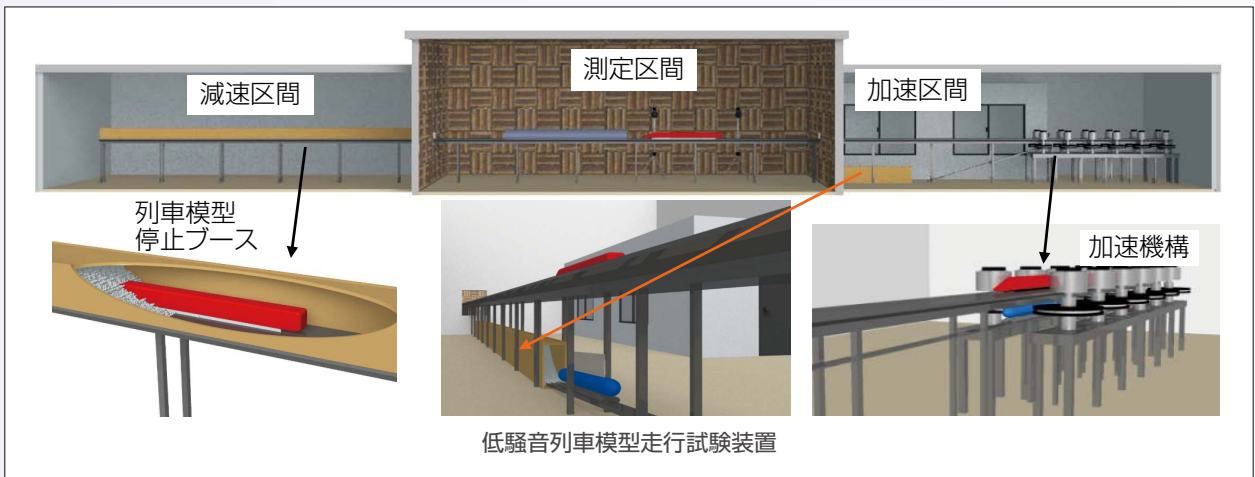


歯車装置軸受回転試験機

大型試験設備の完成図



新実験棟



低騒音列車模型走行試験用実験棟

鉄道総研年報 2017年度

目次

ご挨拶

鉄道総研のビジョンRISING

2017年度トピックス

主な試験設備・装置

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	7
2.2 事業報告	7
2.2.1 事業活動	8
2.2.2 運営	10

3. 事業

3.1 公益目的事業	12
3.1.1 研究開発事業	12
3.1.2 調査事業	16
3.1.3 技術基準事業	16
3.1.4 情報サービス事業	17
3.1.5 出版講習事業	18
3.1.6 診断指導事業	20
3.1.7 国際規格事業	20
3.1.8 資格認定事業	20
3.1.9 鉄道技術推進センター	21
3.1.10 鉄道国際規格センター	22
3.1.11 国際活動	25
3.2 収益事業	27

4. 研究開発

4.1 車両構造技術研究部	28
4.2 車両制御技術研究部	29
4.3 構造物技術研究部	30
4.4 電力技術研究部	31
4.5 軌道技術研究部	32
4.6 防災技術研究部	33
4.7 信号・情報技術研究部	34
4.8 材料技術研究部	35
4.9 鉄道力学研究部	36
4.10 環境工学研究部	37
4.11 人間科学研究部	38
4.12 浮上式鉄道技術研究部	39
4.13 鉄道地震工学研究センター	40

5. 運営

5.1 コンプライアンス	41
5.2 情報管理	41
5.3 人材	41
5.4 決算	41
5.5 設備	42
5.6 広報	43
5.7 組織等	43
5.8 地域貢献	44

附属資料

1. 沿革	46
2. 研究開発の目標別テーマ件数	48
3. 財務諸表	49
4. 主な部外発表一覧	51
5. 主な表彰	53
6. 主な試験装置	56
7. ニュースリリース一覧	59

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。

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。

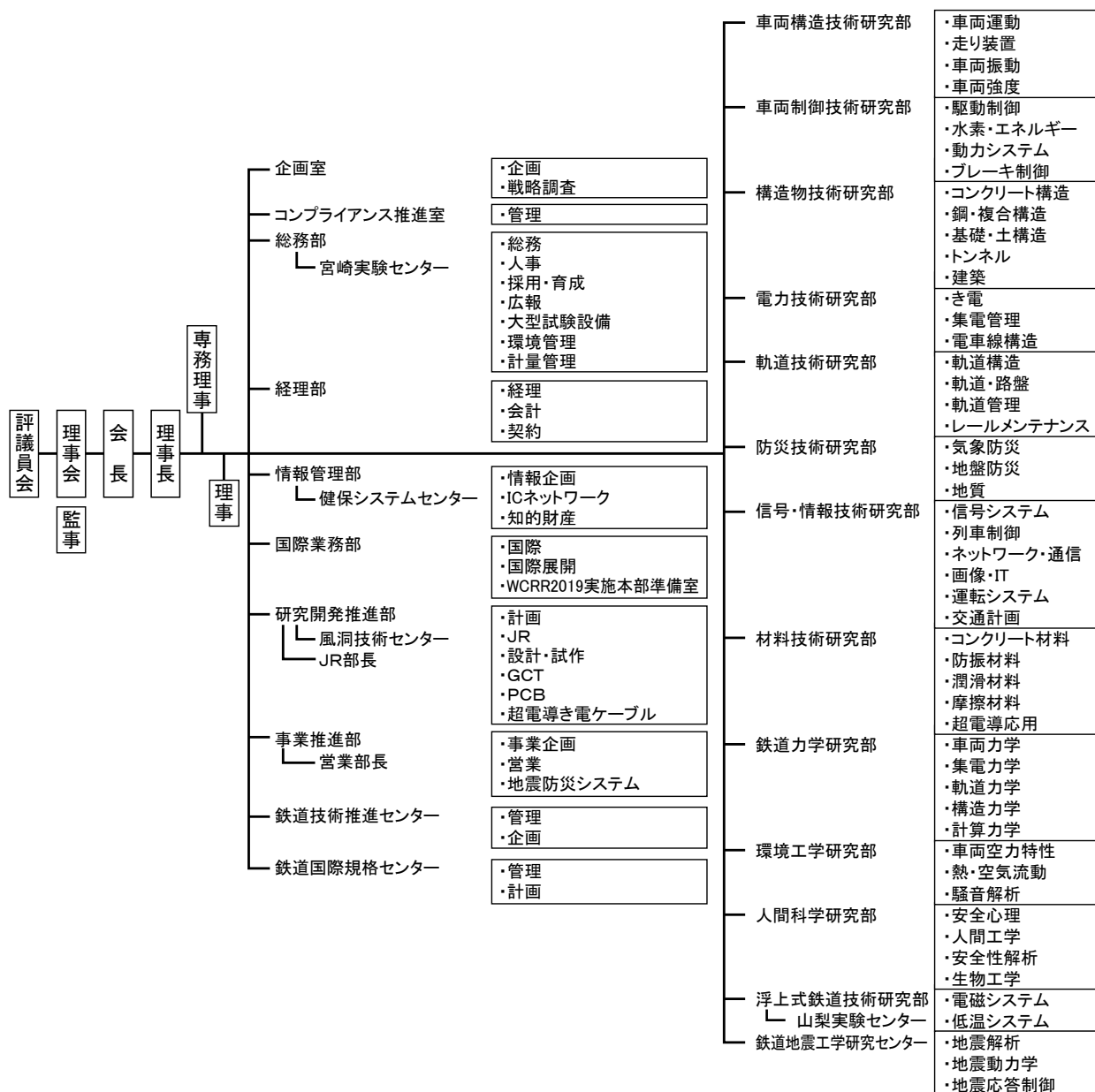


図1-2-1 組織及び担当 (2018年3月31日現在)

表1-2-1 評議員及び役員一覧(2017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	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	東海旅客鉄道株式会社 代表取締役社長
宮澤 勝己	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	西日本旅客鉄道株式会社 取締役
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
田村 修二	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	一般財団法人電力中央研究所 理事長
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
根津 嘉澄 (~1/23)	東武鉄道株式会社 取締役社長
山木 利満 (1/24~)	一般社団法人日本民営鉄道協会 会長

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	専務理事(代表理事)
米澤 朗	業務執行理事
渡辺 郁夫	業務執行理事
芦谷 公稔	業務執行理事
非常勤	
西野 史尚	北海道旅客鉄道株式会社 取締役副社長
向山 路一	東日本旅客鉄道株式会社 常務執行役員
小菅 俊一	東海旅客鉄道株式会社 取締役専務執行役員
根木 泰司	西日本旅客鉄道株式会社 技術理事
松島 裕彦 (~1/23)	四国旅客鉄道株式会社 監査役
矢田 栄一 (1/24~)	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 常務取締役
早瀬 藤二 (~1/23)	京葉臨海鉄道株式会社 代表取締役社長
牛島 雅隆 (1/24~)	日本貨物鉄道株式会社 取締役兼常務執行役員
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	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	公認会計士、税理士

※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2018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 (2018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

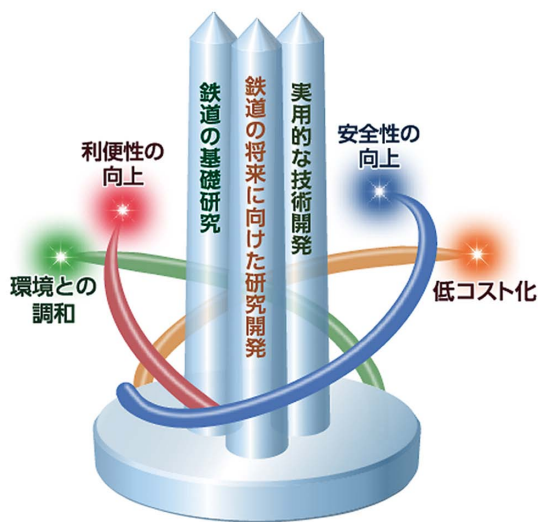


図2-1-1 研究開発の方向と柱

(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)。

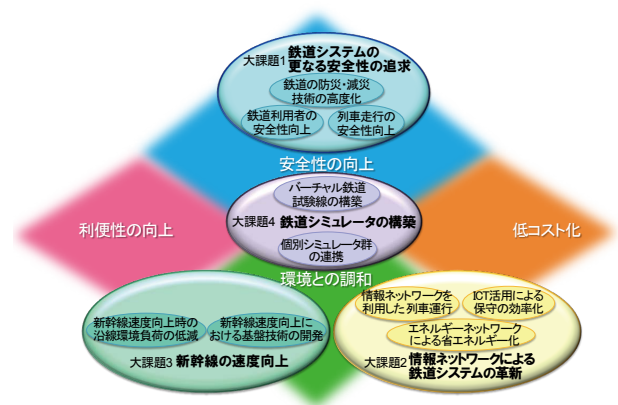


図2-1-2 鉄道の将来に向けた研究開発

(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、十分なり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。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

(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。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。

(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易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。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。

(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。

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。

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。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。

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。

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。

(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

2017年度は、基本計画RESEARCH 2020の3年目であることから、実施状況を把握し、目標達成に向けて研究開発事業をはじめとする各事業を平成29年度事業計画書に則り実施した。設立の趣旨を改めて認識し、鉄道事業者の多様なニーズに対応し、高い品質の成果を提供するための活動を推進した。特に、ICTを活用した研究開発を推進するため、ICT推進チームを設置し、研究開発の方向性及び目標を策定した。また、九州北部豪雨等の自然災害に対する復旧支援、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、安全性の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、豪雪等の大規模自然災害に対する強靱化、脱線対策や踏切事故対策、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、列車運行の利便性を高め、保守コストを低減し、省エネルギーな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推進した。

要員については、自然災害に対する強靱化や火災対策等の安全性向上、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分野、ヒューマンエラー防止に向けた脳科学等の新領域の研究分野を強力に推進するため増強した。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や低騒音列車模型走行試験装置の製作等を継続して実施した。

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、現場のニーズ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った。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に努めた。

山梨リニア実験線における実用化技術開発に係る設備の取扱いについて協定を締結するとともに、山梨リニア実験線に係る山梨県からの借入金について償還条件の確認等を行った。

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

2017年度は、研究開発を次の方針で行った。

- 安全性の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積極的な実施
- 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
- 基礎研究テーマの着実な実施
- 独創的な研究開発の推進

研究開発テーマ件数は、年度途中で新たに設定した6件を含めて、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286件実施し、このうち43%の122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48%の138件、低コスト化が全体の24%の70件、環境との調和が全体の9%の25件、

利便性の向上が全体の13%の37件及びシミュレーションの高度化等が全体の6%の16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10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14件であった。研究開発費は、国庫補助金0.9億円、外部資金4.7億円を含む32.7億円であった。

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基づく共同研究を実施するなど、共同研究85件、委託研究6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)と鉄道工学分野における共同研究協定を締結して共同研究・情報交換を実施したほか、ドイツ航空宇宙センター(DLR)とトンネル微気圧波の模型実験に関する共同研究及び関係強化に向けた同意書を締結した。さらに、米国アイオワ大学や英国バーミンガム大学・ブリストル大学等を含めて計8件の海外共同研究を実施した。あわせて、海外での研究活動を効率的に実施するため、職員を4人派遣した。

また、部外の学識経験者であるリサーチアドバイザー17人から助言や評価を受ける研究開発レビュー等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、講演会等を通じて公表するとともに、2016年度に終了した全研究開発テーマの成果を冊子にして公表した。

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162件、外国2件の出願を行った。登録となった特許等は国内158件、外国14件であった。その結果、2017年度末における特許等の保有件数は、国内1,831件、外国92件となった。

(2) 調査事業

「IoTを構成する要素技術の鉄道分野への適用」「津波・火山噴火に伴う災害予測技術」など最先端の技術開発動向等の調査を12件実施し、調査結果をRRR等で発信するとともに、2016年度に終了した全調査結果の概要を冊子にして公表した。

(3) 技術基準事業

車輪踏面制輪子の降積雪時の性能評価をとりまとめるとともに、落石対策技術マニュアル等4件の技術基準に関連したツールを作成した。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、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等、設計標準、維持管理標準及び関連する設計計算例の整備を進めた。さらに、車両機器に係る振動の影響に関する調査研究を進めるとともに、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に着手した。2016年度に終了した技術基準に関わる調査研究成果の概要を冊子にして公表した。

(4) 情報サービス事業

国内外の鉄道技術に関する書籍・資料の収集・蓄積及び研究開発成果や活動状況等の情報発信を計画的に行った。また、土木構造物に関する「標準」「示方書」「手引き」等の資料のうち、鉄道総研が著作権を有する資料の電子化を進めた。

鉄道用地震情報公開システムについては、防災科学技術研究所と連携をとり、地震波形データ収集の確実性を向上させるとともに、鉄道事業者への個別配信用として、キロ程ごとの揺れを表示させる新しい機能を実装した。2017年度は、236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）」）や鉄道総研年報を発行するとともに、あと施工アンカーの設計・施工の手引き等を技術基準図書として発行した。また、第3版鉄道技術用語辞典をWeb上で利用するシステムの作成を進めた。

鉄道総研講演会「鉄道の安全性を高める防災技術－自然外力の急変を捉え備える－」（参加者：573人）を開催した。

さらに、鉄道総研技術フォーラム「安全を創る最新テクノロジー」（参加者：東京2,711人、大阪527人）、月例発表会（東京8回、大阪2回、参加者1,274人）、鉄道地震工学研究センター Annual Meeting（参加者151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は、さらに質の向上を図るため、一部の講座を統合・再編して実施した（29講座、受講者1,817人）。

(6) 診断指導事業

鉄道事業者の要請に基づき、自然災害、脱線、車両故障、電力設備故障等に関わるコンサルティング業務を467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

日本の技術仕様や設計思想を国際規格に盛り込むため、ISO（国際標準化機構）及びIEC（国際電気標準会議）の鉄道関連国際規格に関する活動を戦略的に実施し、「鉄道プロジェクト計画」規格などの日本提案規格について積極的に審議を進めた。また、レール溶接の一般的な要求事項に関する「レール溶接」規格の策定の開始が承認されたほか、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」規格化の検討が開始された。

ISOでは、TC269（鉄道分野専門委員会）の議長職を日本が引き続き確保した。

(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。前年度より76人多い1,113人が受験し、168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、改訂を行うための検討を進めた。

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24.3億円で、地震計の老朽化取替え等の受託が複数年度契約となり収入が次年度に繰り越しとなったこと等の理由により、対目標4.8億円の減であった。

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「事故に伴う原因究明」「車両検査周期延伸に関する検討」、JR会社からの「各種風洞試験の実施」「地震計の製作・試験」、民間からの「新材料の評価試験」「インド高速鉄道の仕様策定に関わる検討」等であり、全体で605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、技術基準事業のほか診断指導、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に位置付け、軌道の維持管理や車両の走行安全性に関する現地調査等50社88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4地区で開催し、合計217人が参加した。また、鉄骨造旅客上家等の耐震診断指針の講習会を東京と大阪で開催した。

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、ワンマン運転の実施等3件の調査研究を終了した。

2.2.1.4 鉄道国際規格センター

国際規格事業を戦略的・計画的に実施するため、ISO/TC269やSC(分科委員会)の活動等に積極的に対応した。

CEN(欧州標準化委員会)、CENELEC(欧州電気標準化委員会)、シンガポール陸上交通庁、香港鐵路有限公司、KRRRI(韓国鉄道技術研究院)、タイ国立科学技術開発庁、ベトナム国鉄との情報交換会を実施し情報収集に努めるとともに、企画運営協議会及び国際標準化戦略・計画会議を開催し、会員のニーズを把握しつつ、国際規格の審議を推進した。また、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年度に東京で開催する第12回世界鉄道研究会議(WCRR2019)に向けて、国際業務部内にWCRR2019実施本部準備室を設置し、国内外の組織委員会、実行委員会等と連携し、開催テーマ・論文募集用トピックスの選定、プログラムの検討など会議開催に向けた準備を着実に進めた。

鉄道総研の国際的プレゼンス向上のため、英文広報誌「Ascent」の発行(防災技術に関する特集等)、海外雑誌への寄稿や英語版ホームページ等を通して鉄道総研の活動に関する情報発信を行った。また、共同研究や国際ワークショップ等を通じて海外の大学・研究機関等との連携活動を進めた。

日本の鉄道システム・技術の海外展開に貢献するため、インド高速鉄道の建設及びインド在来線の技術向上に関する技術支援等を行った。また、第12回インド国際鉄道展示会(IREE2017)に出展したほか、欧州・アジアからの研究者等を受入れ、アジア鉄道技術研究フォーラム2017を開催するなど、日本の鉄道技術に関する理解の促進に努めた。

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。厳しい収支状況を踏まえ、経営の更なる効率化を図り一層の経費節減に努めた。また、研究倫理の向上及びコンプライアンスの強化を図るため、職員への指導・教育を進めた。職場環境については、心身ともに健康で安心して働ける環境作りを行った。

2.2.2.1 コンプライアンス

倫理意識の定着及び向上のため、研究倫理違反事例などに関する情報提供、部外講師による講演会及び室課単位でのミーティングを実施した。また、想定されるコンプライアンスリスクとしてパワーハラスメント、情報漏洩などを抽出し、リスク低減策の検討を進めた。

さらに、eラーニングの履修管理機能を持たせたシステムを新たに導入し、契約事務の適正化や勤務時間の管理などの設問を追加し、職員全員が履修した。

2.2.2.2 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なうとともに、職員を対象とした教育を実施した。また、情報通信及び情報の管理・運用等のセキュリティ対策を強化した。

2.2.2.3 人材

中長期的に重点を置く分野の研究開発に必要な人材の確保と技術断層防止のため、新卒18人及び中途1人を採用した。

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、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10階層から成る階層別研修プログラムを充実させた。具体的には、幹部職員には、研究成果の実用化に向けたマーケティング等、実践的な研修を行うことでマネジメント能力を向上・強化し、中堅職員には、OJT実践スキルの研修を行うことで指導能力の向上を図るとともに、若手職員には、入社3年目までの研修を体系的な内容とすることで育成を強化した。

JR各社をはじめとする鉄道事業者等との人事交流では延べ67人(うちJR各社へは32人)の職員を出向させ、延べ120人(うちJR各社からは67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11人の出向と16人の出向受入れを行った。また、海外共同研究の効率的な実施のための派遣を含め海外の機関に5人派遣し、グローバル化に対応した人材を育成した。その他の機関との間では、鉄道総研から国土交通省、民鉄等へ出向させ、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10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2人取得して192人となった。

また、職場の安全衛生、メンタルヘルス、ワークライフバランス、勤務時間管理などへの取組を行い、職員が心身ともに健康で安心して働くことができる環境作りに努めた。

2.2.2.4 設備

(1) 試験設備

大型低騒音風洞の更新工事は、2017年度にしゅん功した。

高速パンタグラフ試験装置と高速輪軸試験装置は詳細設計に着手し、低騒音列車模型走行試験装置は詳細設計が完了し、装置本体の一部を製作した。実験棟の建設については、自治体が定める「まちづくり条例」への対応に時間を要したため、低騒音列車模型走行試験装置実験棟は設計は完了したが工事は受変電設備の設置にとどまり、新実験棟は設計の完了にとどまった。また、新実験棟建設の遅れに伴い、高速輪軸試験装置の制御室は新実験棟の工事の中で併せて設置することとした。これらにより、新実験棟、低騒音列車模型走行試験装置ともに2019年度にしゅん功する予定である。

その他試験設備として、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、及び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の新設等の整備を行った。

(2) 一般設備

安全対策として、老朽化した高圧受電設備等の取替えを行った。

国立研究所研究棟等では、法令で定める耐震診断を2006年に実施し、1998年から2006年までに補強工事を行ったが、建替までの事業継続のための耐震補強法について検討している中で新たな耐震基準では、耐震性能が不足している箇所について、必要な補強工事を実施する準備を進めた。

2.2.2.5 収支

JR各社からの負担金収入は148.2億円となり、対予算1.1億円の増となった。収入が支出を0.5億円上回ったことに加え、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32.6億円となり、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 組織等

画像解析技術及びITの高度化により革新的な技術を創出し、各技術分野への適用に取り組む体制を構築することを目的に、新たに画像・IT研究室を設置した。また、レールの維持管理に関する研究開発を効率的に推進する体制を構築することを目的に、レール溶接研究室と軌道構造研究室の一部業務を集約し、新たにレールメンテナンス研究室を設置した。

2.2.2.7 山梨リニア実験線

山梨リニア実験線における山梨県からの借入金について、鉄道総研の債務の総額が134億円であることを確認するとともに、借入れの際に山梨県及び東海旅客鉄道株式会社と締結した「リニアモーターカー山梨実験線に係る貸付金の保証契約に関する協定」に基づき、東海旅客鉄道株式会社が鉄道総研の債務を保証する旨を定めた「山梨リニア実験線に係る貸付金保証契約」を2018年2月に山梨県、東海旅客鉄道株式会社及び鉄道総研の三者で締結した。また、本借入金に係る償還条件の確認を三者で行った。

2.2.2.8 来訪者

国立研究所に約2,600人、米原風洞技術センターに約290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8,000人、米原風洞技術センターに約3,000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

2017年度のテーマ件数は286件であり、このうち鉄道の将来に向けた研究開発テーマ52件、実用的な技術開発テーマ125件、鉄道の基礎研究テーマ109件である(図3-1-1)。研究開発費の総額は32.7億円(国庫補助金等0.9億円を含む)であり、鉄道の将来に向けた研究開発テーマ8.8億円、実用的な技術開発テーマ等10.6億円、鉄道の基礎研究テーマ13.2億円である(図3-1-2)。2016年度に対し、テーマ数、研究開発費はやや減少した。

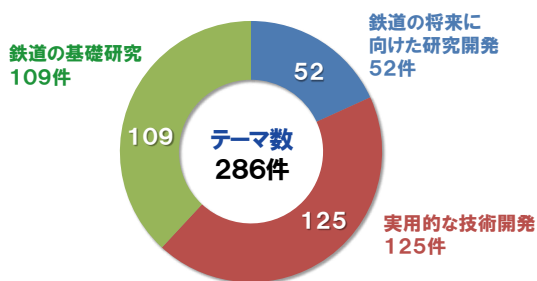


図3-1-1 「研究開発の柱」により分類したテーマ数

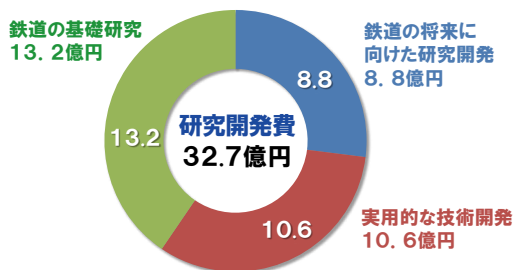


図3-1-2 「研究開発の柱」により分類した経費

(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。2017年度に実施した指定課題の件数は292件で、2016年度に対し13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。2017年度にJR会社で実施した現地試験は133件で、2016年度に対し19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。

2017年度は大学等との共同研究を93、委託研究を6件実施するとともに、海外の5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、トンネル微気圧波に関する日独ワークショップおよびブレーキに関する日独ワークショップを開催した。

(5) 部外発表

2017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い技術開発型の課題のほか、研究開発の画期的なブレー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、2017年度は10個の個別課題(テーマ数52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、地震時に橋りょうと盛土の境界部で盛土が沈下し道床横抵抗力が低下して軌道座屈が発生するのを防止するため、柱列状の地盤改良による盛土沈下対策及びバラスト止め壁等の軌道座屈対策を提案した。1/9縮尺の構造物・軌道一体モデルによる巨大地震時相当の加振実験により、提案した対策によって軌道の水平変位が約1/7に抑制され、座屈が防止できることを確認した。

「列車走行の安全性向上」では、曲線通過時の車輪の横圧低減技術であるアシスト操舵システムの機能向上のため、曲線半径に応じた操舵を実現する空気圧バルブシステム、及び曲線出口部での過操舵を防止する制御手法を開発した。部外試験線での走行試験により、曲線半径に応じた適切な空気圧の制御や出口緩和曲線での過操舵を防止する排気動作が行われることなどを確認した。

[情報ネットワークによる鉄道システムの革新]

「情報ネットワークを利用した列車運行」では、高密度線区におけるラッシュ時の列車遅延の抑制等を目的に、駅で停車中の先行列車の出発時刻を予測し、後続列車との時隔を最小にするように後続列車の駅手前での速度を



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

制御する手法を提案した。8両編成の通勤列車を想定したシミュレーションにより、現行の制御では駅手前で一旦停止する場合に最短でも52秒となる時隔を最大で18秒短縮できることを確認した。

「ICT活用による保守の効率化」では、電車線の架設位置を正確に自動で把握するため、現行はパンタグラフ高さを計測して求めているトロッコ線の位置、保守員が手動で計測しているちょう架線、ハンガ、ドロップ等の線条・金具類の位置や状態を、車両の屋根上に搭載したカメラとレーザーを併用して非接触で測定する手法を開発した。試作装置を在来線の営業車両に搭載して試験を行い、130km/hで測定できることを確認した。

「エネルギーネットワークによる省エネルギー化」では、直流変電所の既存の整流器に可変リアクトルを組み合わせることで、出力電圧を低下させ、制動車両の回生電力を力行車両で有効活用する装置を開発した。電圧制御が可能な従来の装置に比べて1/5程度のコストで実現できる。

〔新幹線の速度向上〕

「新幹線速度向上時の沿線環境負荷の低減」では、トンネル緩衝工の性能向上のために模型実験を行い、緩衝工の断面積を従来の1.8倍にすることで、側面開口部が不要になるとともに、長さ20mの緩衝工において従来と比較して、微気圧波低減効果が46%から58%に増加することを確認した。

「新幹線速度向上における基盤技術の開発」では、パンタグラフの低騒音特性を向上するため断面形状を平滑化した舟体について、揚力特性の変動を抑えるため、カーボン複合材すり板と舟体を一体としてまくらぎ方向に分割し、個別に上下動する多分割舟体を開発した。集電性能試験により、現行のたわみ板方式の舟体に対して離線率が約1/2となることを確認した。

〔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、車両走行に伴う車輪やレールの劣化・損傷の要因を評価する車輪・レール転がり接触シミュレータを開発するため、2軸4輪に拡張した一台車があらゆる条件の曲線を走行する際の車輪

とレールに作用する応力等の計算を可能とするとともに、レール継ぎ目や車輪フラット等の不整形形状によりレールと車輪に発生する衝撃挙動を計算する手法を構築した。

「個別シミュレータ群の連携」では、トンネル内で車両の左右動を励起する車両床下流れの蛇行の現象解明とその対策の検討のため、4両編成車両の床下流れの流体解析を実施し、風洞での模型実験と比較したところ、解析と実験での流速変動のピークの値は一致し、周波数の誤差は20%程度であることを確認した。また、床下流れの流体解析により、台車部の平滑化が左右動低減に有効であることを確認した。

(2) 実用的な技術開発

実用的な技術開発のテーマは125件を実施し、このうち41件が終了した。

〔安全性の向上〕

「公的地震観測網情報を活用した早期地震警報手法の開発」では、海溝型の地震に対し、より迅速に警報出力することを目的に、公的機関が整備した海底地震計のデータを用いた規定値超過による警報手法及び誤警報防止手法などを提案した。実データを用いた検証により、提案した手法が実用可能であることを確認した。

「出水で被災した旧式河川橋りょうの応急復旧法」では、根入れが浅く支間長の短い直接基礎形式の旧式河川橋りょうが洗掘被害を受けた際の橋脚基礎の残存支持力や桁支承部の残存耐力を把握するため、洗掘により変状した橋脚を模擬したモデルの載荷実験等を行うとともに、被災した橋りょう上を列車が走行する際の安全性のシミュレーションを行い、被災橋りょうの再利用の可否の判断基準及び可否判定フローを提案した。

〔低コスト化〕

「地方交通線向け列車制御実用システムの開発」では、地方交通線向けの無線式列車制御システムのコスト削減を図るため、ATS-Dxの車上位置検知機能と無線LANによる地上・車上間での情報伝送により、軌道回路及び地上信号機を不要とするシステムを開発した。試作システムにより鉄道事業者の車両工場内の試運転線で走行試験を行い、所定の列車防護動作が行われることを確認した。

「列車による建築限界測定技術の実用化」では、現行では検査員が手検測している建築限界確認業務の省力化のため、車上に搭載したレーザーセンサを用いて建築限界支障物の有無を連続的に判定する装置を開発した。営業線での80km/h程度での走行試験で、軌道中心から2～4mに設置された器具箱等について、本装置と手検測による位置の測定結果を比較したところ、本装置の測定結果の90%で誤差は20cm以内であった。

「山岳トンネル長寿命化のための経済的な補修・補強法の開発」では、トンネルの長寿命化及び維持管理コスト低減のため、地山改良型ロックボルトによるトンネル補強工法を開発した。覆工の変位抑制効果が従来型ロックボルトの2.6倍であること、工事費が従来型ロックボルトで同等の補強を行う場合に比べて約40%削減できることを数値解析で確認した。

「テルミット溶接を用いたレール頭部補修方法の適用拡大」では、レールシェリング傷をテルミット溶接の技術を利用して補修するレール頭部補修工法において、高度な技術を必要とする熱間矯正作業を自動制御する装置を開発した。本装置により、熟練者でなくとも迅速かつ確実な矯正作業が可能となり、レール頭部補修工法の作業時間を現行の約230分から約160分に短縮できることを確認した。

「線区に応じた電車線構造の再構築」では、新幹線の更なる高速運転に対応し、かつ部品点数が少なく保守性にも優れた高速架線として、走行速度320km/h及び360km/h用の高速シンプル架線を開発した。開発した架線を営業線に架設して集電性能を確認するとともに、シミュレーションによる性能評価を実施したところ、両架線ともトロリ線押上量等の評価項目は目安値以内であり、実用上問題が無いことを確認した。

(3) 鉄道の基礎研究

鉄道の基礎研究のテーマは109件を実施し、このうち56件が終了した。

〔安全性の向上〕

「画像処理を用いた運転士の視認支援手法」では、運転室の貫通路等の構造部材による運転士の視野の死角の視認性向上を支援するため、死角となる運転室の構造部材に設置したモニタに、車上の前方カメラ映像を投影し、仮想的に構造部材を透明化するシステムを構築した。本システムの営業列車での性能確認試験により、構造部材が無ければ見えるべき映像が運転士の視線の動きに応じてモニタに適切に表示されることを確認した。

「車上位置検知における列車長管理手法」では、車両の分割・併合により列車長が変わる線区に、軌道回路を省略した無線式列車制御システムの適用を拡大するため、先頭車と最後尾車で慣性センサと速度発電機の出力から特定の曲線位置を検出し、最後尾の検出時刻での先頭車の走行距離から列車長を算出する手法を開発した。営業線における走行試験により、列車長を±13mの誤差で検出できることを確認した。

「鉄道橋の遠隔非接触評価手法の開発」では、長大橋や連続する高架橋群などの健全度検査の効率化及び安全性向上を目的として、赤外線レーザーによる振動測定の長距離化及び精度向上等を図るとともに、ドローンにカ

メラや鉄筋探査装置等を搭載することで、鉄道橋の全体挙動の変化や局所的な変状を、高所作業を行わずに検査できるシステムを開発した(図3-1-4)。

[低コスト化]

「水素イオン濃度の制御によるコンクリートの劣化抑制法」では、コンクリート中の水素イオン指数(pH)が上昇することでひび割れが生じるアルカリシリカ反応によるコンクリート劣化を低コストで抑制するため、既開発のリチウムイオンを用いた抑制剤と同等の効果を有し、材料コストが1/5以下となる水素イオンを用いた抑制剤を開発した。

[環境との調和]

「鉄道沿線条件を考慮した騒音予測手法の精度向上」では、鉄道構造物や周辺建物等が線路方向に複雑に変化している状況を考慮して沿線騒音の予測精度を向上させるため、鉄道沿線にこの線橋や建物が単独にまたは複合して存在する場合の騒音について、音響模型試験の測定値に対し1.5dB以内の誤差で推定できる手法を構築した。

[利便性の向上]

「独立型一体内装構造による車内騒音低減手法」では、新幹線の速度向上に伴う車内騒音の抑制のため、床板を含む内装全体を構体から吊り下げる独立型一体内装構造を考案した。座席一列分をこの構造にした新幹線型の試験車両を用い、車両試験台において模擬走行試験等を実施したところ、車内騒音の音源となる床板の伝搬振動は10dB、構体から内装材への伝搬振動は6dB低減した。

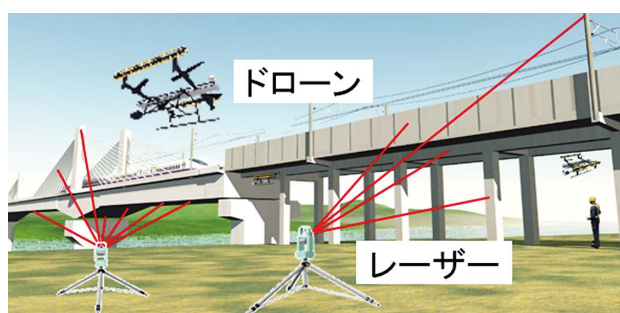


図3-1-4 鉄道橋の遠隔非接触診断

(4) 独創的な研究開発

安全対策など早急に解決すべき課題として「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」「短時間で検出可能な高抵抗地絡保護手法」「鉄道トンネルにおける火災時熱気流の現象解明」「レール波状摩耗の発生機構の解明」など8件を実施した。また、実用化を促進する課題として「画像処理による踏切障害物検知装置の開発」「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」(図3-1-5)など3件を実施した。

「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、これまで一定値と見なしていた横風の風速・風向について、空間的・時間的変動の実態を反映した転覆限界風速算定法の検討を進めた。

「短時間で検出可能な高抵抗地絡保護手法」では、列車運転電力シミュレータに高抵抗地絡故障を再現する機能を追加し、高抵抗地絡故障時の変電所の電流及びレールと大地間の電位の変動の分析を進めた。

「画像処理による踏切障害物検知装置の開発」では、遠赤外線カメラ映像の画像処理により踏切内の歩行者等を検知する障害物検知装置について、晴・曇・雨・雪などの天候における検知性能を確認するための現地試験等を実施した。

さらに、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「生理指標による運転状態モニタリング」など4件を、若手研究者が自ら発案し、将来の発展が期待できる課題として「バラスト軌道と車両、構造物との地震時連成メカニズムの解明」など5件を実施した。

「生理指標による運転状態モニタリング」では、脳活動を含む生理指標を活用した運転士の状態推定法の構築に向けて、運転シミュレータでの運転中の脳波、心拍、呼吸数等の生理指標を測定し、アクシデント発生時における生理指標変化は個人差が大きいものの、個々人の中では再現性が高いことを確認した。

「バラスト軌道と車両、構造物との地震時連成メカニズムの解明」では、温度変化や地震によるバラスト軌道の変形、車両走行による道床抵抗力の変化及び変形した軌道上を走行する車両の挙動を再現できる解析モデルを構築した。

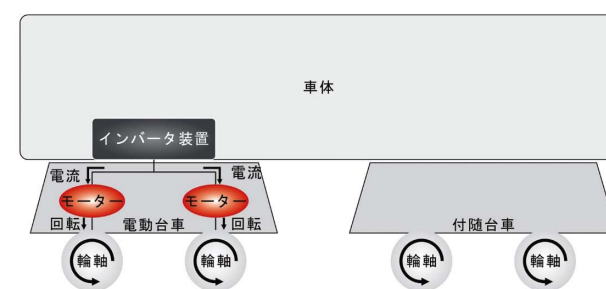


図3-1-5 電車の新たな空転制御方法

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年度は質の高い特許出願を目指し、出願支援活動として弁理士講習会並びに特許相談会を開催した。その結果、特許等出願件数は162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、改良技術が出願されたもの、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積極的に放棄した。

2017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158件、国内商標2件、外国特許14件
- ・権利を放棄したもの(持分放棄を含む)
国内特許170件、国内意匠4件、外国特許2件
- ・権利が満了したもの
国内特許6件、外国特許7件

以上の結果、保有する国内の産業財産権は商標27件を含め、合計で1,858件となった(表3-1-1)。また、保有する外国特許は41件(出願中含む)、延べ登録国数で92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
(2018年3月31日現在)

	権利様態	単 独	共 有	小 計
特 許	登 録	635	623	1,258
	出 願 中 (審査請求済)	367 (113)	179 (82)	546 (195)
	小 計	1,002	802	1,804
実 用 新 案	登 録	1	1	2
	出 願 中	0	0	0
	小 計	1	1	2
意 匠	登 録	18	7	25
	出 願 中	0	0	0
	小 計	18	7	25
商 標	登 録	26	0	26
	出 願 中	1	0	1
	小 計	27	0	27
合 計	登 録	680	631	1,311
	出 願 中	368	179	547
	総 計	1,048	810	1,858

表3-1-2 外国特許の保有状況
(2018年3月31日現在)

権利様態		件 数	延べ登録 国数
登 録		24	66
登録と出願中が混在	登 録	9	26
	出 願 中		-
出 願 中		8	-
合 計		41	92

(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」への鉄道総研パテントシリーズ掲載、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、鉄道に係わる安全、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。

先端的な技術分野として、IoTを構成する要素技術の鉄道分野への適用を目的に、屋内測位技術、エネルギーハーベスト技術、情報セキュリティ技術に関する研究開発・実用化動向を調査したほか、作業ロボットや建設機械の不整地移動や遠隔・自律制御等の技術、津波・火山噴火に伴う災害予測技術、鉄道車両への適用が期待される次世代リチウム電池の研究開発動向等を調査した。

また、RRRの企画記事「鉄道トレンドウォッチング」において、準天頂衛星システムによる測位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。

さらに、国際鉄道連合(UIC・本部パリ)へ職員を派遣し、欧州の鉄道事情を調査するとともにUICの活動の窓口として業務を推進した。その他、米国における鉄道輸送に関する動向調査や、海外の鉄道技術開発動向調査を実施した。

3.1.3 技術基準事業

技術基準事業は、国が定める①設計及び維持管理に関する解釈基準(以下、標準)の原案作成、②同標準の解説の策定や標準の内容に準じた設計計算例や手引き、マニュアルの作成を主たる業務としている。これらの成果物は、鉄道事業者が技術基準省令に基づき実施基準を策定する際の参考として活用するとともに、鉄道施設及び車両の安全性等の確保に携わる実務者が設計及び維持管理に関する業務を円滑かつ効率的に実施するうえで重要な役割を果たしている。特に①については、鉄道総研が国から委託を受けて行っているもので、2002年3月の技術基準省令の性能規定化以降、各設計標準を従来の仕様規定から性能規定に移行する作業を順次進めている。

2017年度は、車輪踏面制輪子の降積雪時の性能評価をとりまとめた。シールド及び山岳トンネル設計標準、コンクリート構造物の設計標準の原案作成を進めるとともに、コンクリート橋りょうの健全度判定に関する調査研究、車両機器に係る振動の影響に関する調査研究を実施した。主な実施内容を表3-1-3に示す。

このほか、技術基準に関連したテーマとして表3-1-4に示す設計ツールの開発等14件を実施した。

表3-1-3 設計標準の原案作成等の実施内容

件名	実施内容
シールド及び山岳トンネル設計標準（性能照査型への改訂）	性能照査型設計法によるシールド及び山岳トンネルの設計標準の改訂案を作成のうえ、有識者及び鉄道事業者等からなる検討会にて審議を行った。
コンクリート構造物設計標準（改訂）	現在の性能照査型設計を施工、維持管理との連携を強化した設計体系とするため、コンクリート構造物の施工、維持管理実績を収集のうえ、使用材料等の違いによる供用後の長期挙動の整理分析を実施した。
コンクリート橋りょうの健全度判定に関する調査研究	鉄道構造物等維持管理標準（コンクリート構造物）の手引きを作成するため、検査及び措置に利用できる健全度判定例、最新の補修・復旧方法をとりとまとめ、有識者及び鉄道事業者等からなる検討会にて審議を行った。
車両機器に係る振動の影響に関する調査研究	鉄道車両の台車部品等の落下に係る振動を評価するため、振動特性の推定精度の向上を図るとともに、振動評価の推定方法について曲線等を走行した場合など、適用性の拡張を図るための検討を実施した。
車輪踏面制輪子の降積雪時の性能評価に関する調査研究	昨年度まで検討してきた「積雪時等の低温環境下における制輪子の性能評価手法」について、台車実験を通して、環境条件の違いによるバラつきを考慮できるよう精度向上を図り、性能評価手法の原案を作成した。

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 WRT（海外鉄道技術情報）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（図3-1-6）

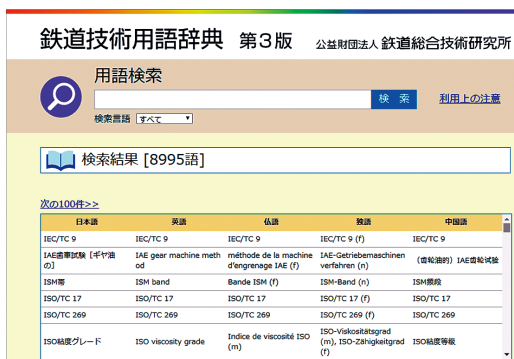


図3-1-6 Web版鉄道技術用語辞典

表3-1-4 技術基準関連テーマの実施内容

件名	実施内容	実施年度
交流磁界の生体誘導量評価ガイドランスの作成	人体誘導量評価のケーススタディの検討を進めるとともに、磁界分布データベースの構築に関する検討を進め、鉄道車両や地上設備の磁界を評価するためのガイドランスを作成した。	2015～2017
鋼橋上のロングレールの設計計算例の作成	鋼橋上のロングレールの設計を効率的かつ適切に行うことができるよう、「鉄道構造物等設計標準・同解説 軌道構造」に準じた、鋼橋上のロングレールの設計計算例を作成した。	2016～2017
基礎・旧式土留め構造物の耐震補強ツールの作成	既設の基礎・旧式土留め構造物の耐震補強ツールとして、既設の基礎のシートパイル補強工法の設計計算例と、土留め壁の耐震補強設計計算例を作成した。	2016～2017
落石対策技術マニュアルの改訂	1999年に発行された「落石対策技術マニュアル」について、新たに開発された対策技術等を取り込んだ改訂を行った。	2016～2017
鉄道橋の列車通過波形評価マニュアルの作成	列車通過波形を用いて鉄道橋の保有性能評価技術について、評価事例の収集・分析を行い、マニュアル及び可視化事例集の作成を進めた。	2017～2018
S型弾性まくらぎ直結軌道の設計・施工の手引き	S型弾性まくらぎ直結軌道について、簡易に設計限界値を算出できるノモグラム等を検討し、設計・施工の手引きの作成を進めた。	2017～2018
線路下カルバートの設計計算例の作成	設計標準（開削トンネル）に準じた線路下カルバートの試設計を実施して、設計計算例の作成を進めた。	2017～2018
シールドおよび山岳トンネルの設計手引きの作成	シールド及び山岳トンネルの代表的な断面形状に対する、性能照査型設計法による設計計算例の手引きの作成を進めた。	2017～2019
衝撃振動試験による橋脚等の健全度診断マニュアル等の作成	基礎構造物の健全度診断に用いる衝撃振動試験について、実施者によるバラつきの標準化するため、健全度診断マニュアルの作成を進めた。	2017～2018
鉄骨鉄筋コンクリート桁の設計ツールの開発	2016年に発行された設計標準（鋼とコンクリートの複合構造物）に基づく鉄骨鉄筋コンクリート桁と鉄骨鉄筋コンクリート下路桁の設計計算例の作成を進めた。	2017～2018
コンクリート構造物の維持管理ツールの開発	各種コンクリート構造物の維持管理について、業務の効率化を図るため、調査、診断、補修・補強に関するマニュアルの作成を進めた。	2017～2018
設計標準等の運用に関する手引きの作成	これまでに作成した設計標準や設計ツール類について、課題を抽出、整理し、運用に関する具体的な対応マニュアル（手引き）の作成を進めた。	2016～2018
鋼構造物の補修・補強・改造の手引きの改訂	1992年に発行された「鋼構造物補修・補強・改造の手引き」について、新たに開発された対策技術を取り込んだ資料への改訂を進めた。	2016～2018
鉄道構造物の維持管理支援ツールの開発	鉄道構造物の健全度判定等に関する統一的な分析を行い、維持管理業務の効率化を支援する。維持管理データベースの分析結果等に基づき、健全度判定に関する手引きの作成を進めた。	2016～2018

(2) 2017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 9.7万冊
- ② 鉄道および一般和洋雑誌 約 10.1万冊

2017年度は、約8,700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1,000冊の廃棄を行った。

(3) 電子データ等による図書所蔵資料の提供は、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、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3-1-7）については、防災科学技術研究所と連携をとり、地震波形データ収集の確実性を向上させるとともに、鉄道事業者への個別配信用として、キロ程ごとの揺れを表示させる新しい機能を実装させた（図3-1-8）。2017年度は、236件の地震に関する情報を発信した。

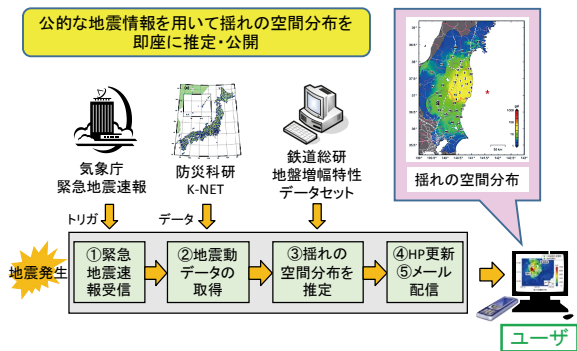


図3-1-7 鉄道用地震情報公開システムでのデータの流れ

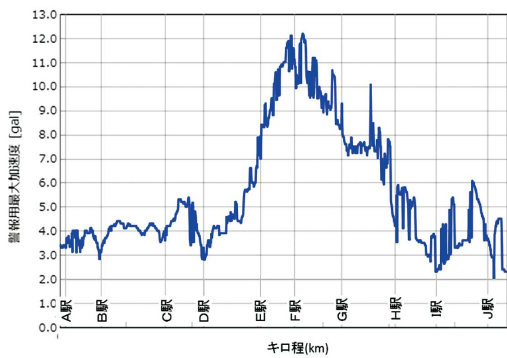


図3-1-8 鉄道用地震情報公開システムの出力例（キロ程ごとの揺れを表示させる新しい機能）

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」、「WRT（海外鉄道技術情報）」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。また、第3版鉄道技術用語辞典をWebで利用するシステムの作成を進めた。

(2) 鉄道総研講演会等の開催

「鉄道の安全性を高める技術－自然外力の急変を捉え備える－」と題する第30回鉄道総研講演会（2017年11月8日、有楽町朝日ホール、参加者573名）（図3-1-9）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1,274名）開催した（図3-1-10）。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3-1-9 鉄道総研講演会の開催風景



図3-1-10 月例発表会の開催風景

(3) 鉄道技術講座等の開催

鉄道技術講座27種類29講座（延べ受講者1,817名）（図3-1-11）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3-1-11 鉄道技術講座の実施風景

(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2017年8月24日、25日に国立研究所にて(図3-1-12)、8月31日に大阪にてそれぞれ開催した。今回のメインテーマは「安全を創る最新テクノロジー」と題して、国立開催では成果展示、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。来場者数は国立開催で2,711名(2日間)、大阪開催で527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であった。



図3-1-12 鉄道総研技術フォーラム

(5) Annual Meetingの開催

鉄道地震工学研究センターの第4回アニュアル・ミーティング(2018年1月29日、日本工業倶楽部、参加者151名)について、メインテーマを「鉄道のレジリエンス向上に向けた地震情報の活用」として開催した(図3-1-13)。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「地震情報の活用における課題と今後の方向性」を行った。



図3-1-13 Annual Meeting(パネルディスカッション)の開催風景

表3-1-5 鉄道総研報告の特集

出版年号	特集
2017年4月号	鉄道力学
2017年5月号	防災技術
2017年6月号	車両技術
2017年7月号	地震防災・耐震技術
2017年8月号	材料技術
2017年9月号	空気力学・騒音
2017年10月号	輸送・交通計画技術
2017年11月号	安全の人間科学
2017年12月号	軌道技術
2018年1月号	車両技術
2018年2月号	構造物技術
2018年3月号	浮上式鉄道技術と在来方式鉄道への応用

表3-1-6 RRRの特集

出版年号	特集
2017年4月号	鉄道の国際標準化活動
2017年5月号	電気鉄道を支える技術
2017年6月号	低コストな鉄道をめざして
2017年7月号	鉄道で光を応用する
2017年8月号	超電導技術の鉄道応用
2017年9月号	持続可能な線路をめざして
2017年10月号	鉄道の振動技術
2017年11月号	鉄道メンテナンスの効率化
2017年12月号	鉄道総研の試験設備
2018年1月号	鉄道の高速化技術
2018年2月号	鉄道の流れをみる
2018年3月号	鉄道の利便性を高める

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
2017年12月	平成19年1月 鉄道構造物等維持管理標準・同解説 [構造物編] 【鋼・合成構造物】 平成29年付属資料改訂版 [丸善出版(株)発行]
2018年1月	あと施工アンカーの設計・施工の手引き
発行年月	教育用教材
-	新刊発行なし

表3-1-8 鉄道総研講演会の講演名

特別講演	最新型気象レーダーによる豪雨の観測と早期探知・予測— 鉄道の安全運行に向けて — (京都大学防災研究所教授 中北英一)
基調講演	自然外力の急変を捉え備える防災技術 (理事 芦谷公稔)
講演	<ul style="list-style-type: none"> 地震防災のためのリアルタイム地震情報の活用 (鉄道地震工学研究センター 地震解析研究室長 山本俊六) 鉄道構造物の災害対策と早期復旧 (構造物技術研究部長 神田政幸) 強風・地震に対する車両の走行安全性向上 (鉄道力学研究部長 曾我部正道) 短時間に強く降る雨による土砂災害を防ぐ (防災技術研究部長 太田直之) リアルタイムハザードマップの構築 (研究開発推進部 主管研究員 鈴木浩明)

()内は講演者

表3-1-9 月例発表会の主題

主 題	開 催 日
環境工学に関する最近の研究開発	2017年4月17日
軌道技術に関する最近の研究開発	2017年5月17日
電力技術に関する最近の研究開発	2017年7月19日
信号・情報通信技術に関する最近の研究開発	2017年8月10日
人間科学に関する最近の研究開発	2017年9月20日
車両技術に関する最近の研究開発	2017年10月18日
人間科学に関する最近の研究開発【大阪】	2017年12月14日
構造物技術に関する最近の研究開発	2018年1月18日
自然災害に対する技術に関する最近の研究開発	2018年2月21日
防災・耐震技術に関する最近の研究開発【大阪】	2018年3月5日

注：【 】内は開催場所。記載なしは東京での開催。

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【品川】	2017年5月24～25日
新入社員のための鉄道技術概論【大阪】	2017年5月31日～6月1日
ヒューマンファクタ事故分析法の基礎【秋葉原】	2017年6月13日
鉄道におけるユニバーサルデザインの基礎	2017年6月15日
鉄道車両技術概論(第1回)	2017年7月6日～7日
き電概論(直流編)	2017年7月11日
き電概論(交流編)	2017年7月12日
鉄道沿線環境概論	2017年8月2日
輸送計画と運行管理	2017年8月3日～4日
地震に備える技術(地震防災編)	2017年8月8日
地震に備える技術(耐震設計のための動的解析法入門編)	2017年8月9日
鉄道における旅客流動データの分析と需要予測	2017年9月13日
軌道構造の力学と理論	2017年10月3日
軌道構造の設計と保守	2017年10月4日
軌道管理手法の基礎	2017年10月5日
鉄道車両技術概論(第2回)	2017年10月11日～12日
車両部品のメンテナンス【秋葉原】	2017年10月17日
橋りょう・高架橋の維持管理	2017年10月19日～20日
鉄道建築概論	2017年10月25日～26日
鉄道の気象災害	2017年11月13日
災害事例に学ぶ鉄道防災	2017年11月14日
トンネル維持管理の基本	2017年11月15日～16日
安全の人間科学概論【神保町】	2017年11月21日
電車線とパンタグラフ	2017年11月29日～30日
車両用材料の特性と評価	2017年12月5日
鉄道橋りょう・高架橋の設計と照査	2017年12月12日
信号通信技術概論	2018年1月11日～12日
鉄道車両の空転滑走防止	2018年1月19日
鉄道におけるEMCと国際規格概論	2018年1月22日～23日
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	2018年1月25日～26日

注：【 】内は開催場所。記載なしは国立研究所での開催。

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、設備故障・災害等調査と技術指導に分類している。2017年度の依頼件数は467件であり、そのうち技術指導が392件、設備故障・災害等調査が75件であった。設備故障・災害等調査の内訳では、電力設備に関する依頼が18件で最も多く、次いで車両関係の17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、設立当初より日本が務めている議長任期を2020年まで延長するなど日本のリーダーシップを一層確固にする活動を推進した。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、日本が提案した規格案件の審議を推進した。この結果「車両用空調システム規格」の第1部「用語と定義」がISO/TC 269/SC 2の初めての規格として2017年8月に発行された。

IEC/TC 9では、日本が審議を主導してきた「鉄道車両用電気品規格」の第1部「一般使用条件」及び第2部「電気部品の一般規則」の改訂版が2017年7月に、「けん引リチウムイオン電池規格」が2017年12月に、それぞれ発行された。

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。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8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。

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および専門試験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

2017年度の試験は、10月22日(日)に東京、大阪の2会場で実施した。

2017年度は受験申請者数1,314名、受験者数1,113名であり、合格者数は168名(受験者に対する合格率15.1%)である。試験区分別では、鉄道土木が受験者数237名、合格者数43名(合格率18.1%)、鉄道電気が受験者数655名、合格者数86名(合格率13.1%)、鉄道車両が受験者数221名、合格者数39名(合格率17.6%)である。

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、事業計画および収支予算、事業報告および収支決算、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。

2017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2017年5月および2018年2月に開催し、2016年度の事業報告や2018年度の事業計画等を協議した。

(b) 2017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128百万円、鉄道総研技士試験受験料が約29百万円、収入合計は約507百万円であった。

支出は、事業費が約454百万円、管理費が約52百万円で、支出合計は約507百万円であった。

(c) 会員数

会員数は2017年度末で、第1種会員(鉄軌道事業者等)が184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12校の計386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つの対応を行っている。

『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無料で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無料で実施している。

②については、実務の中核となり、若い鉄道技術者を指導、育成する立場にある中堅技術者クラス向けの教材「事故に学ぶ鉄道技術」を作成している。

2017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132件(1種会員128件、2種会員4件)に対し、文献・研究室の見解等の提示95件、現地調査35件、訪問アドバイス2件を実施した。

○『文献・研究室の見解等の提示』は95件(前年108件)あった。分野別では構造物17件、軌道22件、車両12件、電力18件、信号・通信10件、その他16件であった。

○現地調査は35件(前年29件)あった(図3-1-14)。内訳は、設備診断が33件、講演が2件であり、分野別では構造物12件、軌道10件、車両6件、電力3件、その他4件であった。

○『訪問アドバイス』は2件を実施した。

(b) 「事故に学ぶ鉄道技術」ヒューマンファクター編を作成した(図3-1-15)。

(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、東京、名古屋、大阪及び福岡において開催し、延べ217人が参加した。鉄道駅上家に関する講習会を東京及び大阪で開催し、延べ187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11件実施した。



図3-1-14 現地調査の様子



図3-1-15 「事故に学ぶ鉄道技術」新刊のヒューマンファクター編

(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。

2017年度は、「車輪の損傷・形状変化」、「地方鉄道における電車線設備検査・管理業務の軽減方法」、「ワンマン運転の実施」、「地方鉄道における閉そく方式」、「コミュニケーションエラー防止対策」、「レール波状摩耗の管理及び抑制手法」の6つの調査研究テーマを実施した。

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、2016年度テーマの成果報告と評価、および2018年度テーマ案の選定を行った。

(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」および「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」および鉄道総研月例発表会を収録したDVDを会員に配布した。

2017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650件（前年度790件）、簡易な登録方法によるものが月平均約430件（前年度390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。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。

2017年度の主な活動は、次のとおりである。

(i) 事故等の情報の継続的な入力

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。

(ii) 鉄道事故統計分析報告書等の作成

2015年度鉄道事故統計分析報告書を作成し、冊子を会員に配布するとともに、会員用ホームページに掲載した。

(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。

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

2017年6月に第6回ISO/TC 269総会が韓国・水原において開催され、日本からは議長を含め11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、8件の決議が採択された。

2017年9月に第12回ISO/TC 269国内委員会を開催し、第6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。

欧州の鉄道産業界が提案した鉄道品質マネジメントシステム（RQMS）が、技術仕様書として2017年5月に発行された。

(ii) ISO/TC 269/SC 1の活動

2017年5月に第2回ISO/TC 269/SC 1総会が韓国・水原で開催された。会議では、個々の規格案に関する今後の方針や指示など、3件の決議が採択された。

2017年8月に第3回ISO/TC 269/SC 1国内委員会を開催し、第2回ISO/TC 269/SC 1総会の報告などを行った。

2018年3月に第4回ISO/TC 269/SC 1国内委員会を開催し、第3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

2017年5月に第2回ISO/TC 269/SC 2総会が韓国・水原で開催された。会議では、個々の規格案に関する今後の方針や指示など、6件の決議が採択された。

2017年7月に第4回ISO/TC 269/SC 2国内委員会を開催し、第2回ISO/TC 269/SC 1総会の報告などを行った。

2018年3月に第5回ISO/TC 269/SC 2国内委員会を開催し、第3回ISO/TC 269/SC 2総会の対応方針や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。

日本が提案し、審議を主導してきた車両用空調システム規格の第1部「用語と定義」が、ISO/TC 269/SC 2として初めての規格として2017年8月に発行された。

(iv) ISO/TC 269/SC 3の活動

2017年6月に第2回ISO/TC 269/SC 3総会が韓国・水原で開催された。会議では、個々の規格案に関する今後の方針や指示など、6件の決議が採択された。

2017年9月に第3回ISO/TC 269/SC 3国内委員会を開催し、第3回ISO/TC 269/SC 3総会の報告、ISO/TC 269/SC 3関連の作業部会の進捗状況、日本より新規提案を行う予定の規格案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

2017年7月に第8回ISO/TC 17/SC 15国内委員会を開催し、第16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(図3-1-16)。

IEC/TC 9国内委員会を2017年8月および2018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57回IEC/TC 9年総会がロシア・ウラジオストクで2017年10月に開催され、日本からは13名が参加した。次回(第58回)IEC/TC 9総会を東京で開催することなどの42件の決議が採択された。

IEC/TC 9では、日本が主導して審議を行ってきたけん引用リチウム電池に関する規格、鉄道車両用電気用品に関する規格の改訂版を含め、2017年度には17件の国際規格類(IEC/TC 1が所管する鉄道関連用語の規格も含む)が発行された。



図3-1-16 IEC/TC 9総会

(c) 海外連携の強化

(i) 欧州関係者との連携

2017年9月にJISC - CENELEC (欧州電気標準化委員会) 情報交換会の鉄道システムWGがフランス・パリで開催され、欧州からCENELEC/TC 9X (鉄道電気設備専門委員会) の議長を含む5名、日本から6名が参加し、鉄道RAMS、エネルギー管理、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。また、2017年11月にJISC - CEN (欧州標準化委員会) 情報交換会の鉄道システムWGがフランス・パリで開催され、欧州からCEN/TC 256 (鉄道分野専門委員会) の議長を含む5名、日本から5名が参加し、車両強度や運転時分計算などについて情報交換を行った。

(ii) 米国との情報交換

2017年6月及び10月にAPTA (米国公共交通協会) 総会への参加、2017年12月にカリフォルニア州高速鉄道局との地震防災に関する意見交換などを行った。

(iii) アジア地区との連携

2017年6月には、KRRI (韓国鉄道技術研究院) との日韓鉄道技術標準化情報交換会を韓国・釜山で開催した。また、2017年11月に国立研究所で開催された日中韓共同研究セミナーで、鉄道分野における国際規格に関する意見交換を行った。

2017年10月に国立研究所で、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。

2017年10月には、インド・ニューデリーで開催されたインド国際鉄道展示会において、鉄道国際規格センターの活動と国際標準化への取り組みを紹介する展示を行った。

2017年11月には、マレーシア・プトラジャヤで開催された第40回ASEAN（東南アジア諸国連合）鉄道首脳会議の期間中に開催された技術WG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。

2018年3月には、タイ・バンコクで開催されたタイ鉄道産業シンポジウムにおいて、鉄道分野の国際規格セミナーと鉄道の研究技術開発を紹介するワークショップをタイ国立科学技術開発庁と共同で開催した。国際規格セミナーでは、鉄道分野のISO及びIECの規格審議状況などを紹介した。

また、同月、ベトナム・ハノイで第2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（図3-1-17）。双方で5件のテーマについて情報交換を行った。

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3-1-17 ベトナム国鉄情報交換会

(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

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、2017年7月に開催された会員連絡会に合わせて、鉄道品質マネジメント規格に関する動向と、Migration Strategy（CEN規格のISO規格化戦略）に関

する講演を行った。また、2017年11月には国際規格審議のルールに関するセミナー、2018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。2017年度は貢献者表彰3名、奨励者表彰4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2017年7月および2018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、2017年度は合計18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2017年9月および2018年1月に開催し、2017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。

(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。

2017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2017年5月および2018年2月に開催し、2016年度の事業報告や2018年度の事業計画等を協議した。

(b) 2017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154百万円で、収入合計は約242百万円であった。

支出は、事業費が約45百万円、旅費交通費が約45百万円、人件費が約102百万円などで、支出合計は約242百万円であった。

(c) 会員数

2017年度の新規会員数は2法人・団体、退会会員数は1法人・団体であり、2017年度末の会員数は136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、中国鉄道科学研究院(CARS)および韓国鉄道技術研究院(KRRI)の三者間の共同研究の枠組みで、2001年以後、研究成果の発表や情報交換などの目的で、毎年輪番の共同研究セミナーを開催してきた。2017年は11月20～22日に第17回セミナー(図3-1-18)を鉄道総研が国立研究所で開催した。

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」の3テーマに参加している。



図3-1-18 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

2017年は、2016年に立ち上げた第8次共同研究の「架線の検査と予防保全」、「バラスト軌道保守方法」、「設備監視データに基づく変状予測法」の3テーマ及び情報交換の6テーマを着実に推進した。また、フランス国鉄CTOが鉄道総研(図3-1-19)に、鉄道総研理事長

がフランス国鉄に相互に訪問し、今後の共同研究の方針について議論を深めた。

(b) IFSTTARとの共同研究

共同研究協定締結時に設定した「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2件の情報交換テーマに着手した。また、鉄道総研理事長がIFSTTAR本部を訪問し、共同研究の進め方の議論を深めた(図3-1-20)。



図3-1-19 SNCFとの共同研究関係者打合せ



図3-1-20 IFSTTARとの共同研究関係者打合せ

(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: Railway Safety and Standards Board)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」、「横風下を走行する車両に発生する空気力」の2件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月に職員を派遣した。また、ブリストル大学との共同研究「架線運動シミュレーション」に関する研究を継続して実施した。

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に4月に職員を派遣した。

(4) ドイツとの共同研究

ドイツとの共同研究としては、ドイツ鉄道システム技術会社(DBST: DB Systemtechnik GmbH)とのトンネル微気圧波に関する共同研究、およびブレーキシステムに関する共同研究を引き続き実施し、7月18日にトンネル微気圧波に関するワークショップを鉄道総研で開催し

た。また、共同研究の成果を踏まえたブレーキシステムに関するワークショップを9月11日にドイツのミンデンにおいてDBSTと共催した。

さらに、トンネル微気圧波に関する新たな共同研究のため、DBSTおよびドイツ航空宇宙センター（DLR：German Aerospace Center）とそれぞれ共同研究協定を締結した。また、DLRとは、今後の関係強化に向けた同意書を締結した（図3-1-21）。



図3-1-21 DLRとの共同研究協定調印の様子

(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、職員を派遣した。

3.1.11.2 WCRR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年に東京で開催する。

WCRR準備の本格化のため、2017年9月にWCRR 2019実施本部準備室を国際業務部に設置し、専任の職員を配置した。また、10月には第12回WCRR会場である東京国際フォーラムにおいて第2回組織委員会および実行委員会を開催した（図3-1-22）。

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を支援する国内関連組織か



図3-1-22 東京で開催されたWCRR実行委員会の様子

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。2017年8月に、タイに職員を派遣し、鉄道車両および電気システムに関する講義を担当した。10月には技術指導のためにレール関係の専門家をインドに派遣した。

日本に留学中のインド国鉄職員3名の実習を受け入れたほか、タイの大学生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（図3-1-23）、鉄道国際規格センターとともにタイ国立科学技術開発庁（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）と情報交換を行っている。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。

2017年5月にRDSOの要請に応じ、GLOBAL TECHNOLOGY CONFERENCE-IR 2017という会議で土木技術の研究者が発表を行い、6月にTRAとの技術協力のために台湾に、7月に地震関連技術の説明のためにペルーに職員を派遣した。

10月にインド国際鉄道展示会（IREE 2017）に、3月にタイの鉄道産業シンポジウム・展示会（RISE：Thai Rail Industry Symposium and Exhibition）に出展した。また、2018年5月開催のUIC高速鉄道国際会議の出展に向けた準備を行った。

日本においてもLTAおよびMTRとの技術交流会を10月に開催し、鉄道総研の研究開発の紹介を行った。12月にはRDSO、TRA、NSTDA、KTMB、LTA、MTR、VNRから技術関係の幹部を招待し、アジア鉄道技術研究フォーラムを開催した（図3-1-24）。

3.1.11.5 海外技術情報の収集と国際会議参加

国際鉄道連合（UIC・本部パリ）に職員を派遣し、欧州での鉄道技術研究開発に関する情報収集に努めた。この他、2017年5月にカナダ・モントリオールで開催されたUITP世界公共交通サミット、12月にフランス・パリで開催されたUIC総会、3月にドイツ・カールスルーエで開催されたIT-TRANSなどに参加した。



図3-1-23 台湾鐵路管理局(TRA)との技術交流セミナー



図3-1-24 アジア鉄道技術研究フォーラムの様子

3.1.11.6 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2号 (特別号: 鉄道の未来を拓く) を2017年6月に、第3号 (防災特集) を10月に発行した。

また、鉄道総研年報 (2016年度) を編集した英語版を Annual Report 2016-2017 として発行した。

3.1.11.7 海外出張者数、海外派遣者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)、海外派遣者および海外からの訪問者数 (地域別) を表3-1-11、表3-1-12および表3-1-13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	その他	合計
国際会議	67	140	18	1	3	4	0	233
調査研究	2	2	1	0	0	0	0	5
共同研究	4	15	0	0	0	0	0	19
技術指導	7	0	0	0	0	0	0	7
受託	5	9	0	2	0	0	0	16
その他	67	34	3	1	0	0	0	105
合計	152	200	22	4	3	4	0	385

表3-1-12 海外派遣者一覧

氏名	派遣先	国名	派遣期間	派遣形態
羽田 明生	UIC	仏国	2016.2～2018.11	出向
小林 樹幸	ブリストル大	英国	2016.10～2018.3	共同研究
深貝 晋也	シェフィールド大	英国	2017.4～2018.9	委託研究
後藤 恵一	バーミンガム大	英国	2017.10～2019.9	共同研究
田中 隆之	アイオワ大	米国	2017.10～2019.9	共同研究

表3-1-13 地域別海外からの訪問者数 (単位: 人)

地域	アジア	欧州	北米	中南米	アフリカ	オセアニア	その他	合計
合計	482	116	10	8	0	8	131	755

※随行者を含む

3.2 収益事業

2017年度の収益事業については、地震計の老朽化取替え等の受託が複数年度契約となり収入が次年度に繰り越しとなったこと等の理由により、収入は24.3億円であり、目標額29.1億円に対して4.8億円の減であった。

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605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「事故に伴う原因究明」「車両検査周期延伸に関する検討」、JR会社からの「各種風洞試験の実施」「地震計の製作・試験」、民間からの「新材料の評価試験」「インド高速鉄道の仕様策定に関わる検討」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 (5)	0.32 (2.37)
地方公共団体	0 (2)	0 (0.55)
JR	105 (102)	7.79 (6.34)
独立行政法人	34 (42)	5.44 (8.30)
公民鉄	108 (110)	1.75 (2.93)
民間企業	354 (332)	8.99 (8.18)
計	605 (593)	24.30 (28.69)

()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 (図3-2-1) を実施するとともに、鉄道総研国立研究所等において意見交換会や開発製品の説明会 (図3-2-2) を計8回開催した (762名、240社参加)。



図3-2-1 大手民鉄におけるマーケティング風景



図3-2-2 開発製品説明会の開催風景

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研究室から成り、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

車両の走行安全性に関わる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。車輪上昇量を勘案した乗り上がり脱線評価手法では、左右2車輪の上昇量を同時に測定できるシステムを開発し、速度70km/hまで安定した測定ができることを確認した(図4-1-1)。また、地点ごとの限界脱線係数に達すると、脱線係数が概ね一定の状態 で車輪が上昇を開始することを、鉄道総研所内試験線の測定データで確認した。編成の応答特性を改善する緩衝器の高性能化では、軸箱上下ダンパの2倍程度の減衰係数を持つ線形減衰要素を緩衝ゴムと並列に挿入した編成車両モデルを用いて数値解析を実施し、各車両の前後振動加速度レベルが少なくとも2.5dB程度低下することを確認した。また、緩衝器減衰要素の仕様決定に供するためのシリコンゴムを用いた要素部品を製作した。空気消費量を抑えた空気ばね車体支持装置に関しては、軸箱取付型のレシプロ式小型空気圧縮機を試作し、定置での基本性能確認試験を行うとともに、同圧縮機により曲線通過時の空気タンク内圧の低下を抑制できる可能性があることを数値解析で確認した。

■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。操舵台車の開発に関する課題では、前年度に試作したボギー角操舵システムによる曲線通過性能向上効果や走行安定性への影響評価を、所内試験線や台上試験装置で確認した。上下制振制御システムに関する課題では、乗り心地向上効果や走行安定性への影響評価を車両試験装置における1車両台上回転試験により確認した。車体傾斜技術の開発に関する課題では、開発した地点検出装置や車体傾斜用アクチュエータを用いた走行試験を実施し、乗り物酔いが低減できることを確認した。省メンテナンス性に配慮した台車の開発に関する課題では、アンチローリング装置を活用した車体傾斜台車を試作し(図4-1-2)、定置で車

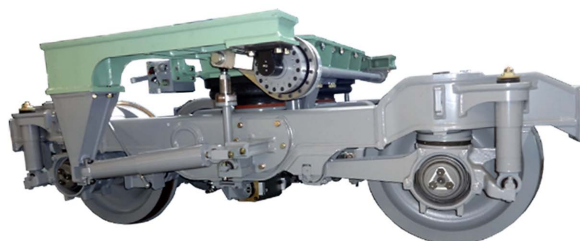


図4-1-2 アンチローリング装置を活用した車体傾斜台車

体傾斜性能を把握した。台車健全性監視システムの開発では、起動時以外では振動発電デバイスによる電力供給で状態監視システムが動作できることを振動試験機を用いた性能評価試験で確認した。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構築し、車輪フラット部が軌条輪と接触する付近での輪軸挙動が再現できることを確認した。車両試験装置における走行安定性評価手法については、蛇行動発生の有無を分ける安定性の境界が、輪軸の構成によらず存在することを回転試験により確認した。

■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、新幹線車両の走行データに基づきMBD(マルチボディダイナミクス)による新たな車体弾性振動解析モデルを構築し、そのパラメータ同定手法を提案した。また、車体減衰の特性行列を同定する手法を構築し、振動低減デバイスの効果予測に活用できる見込みを得た。車内騒音に関する課題では、新幹線車両の走行試験及び定置試験データを用いて伝達経路解析を行い、車内騒音に対する車内各部(床面、側面(窓・腰板)、天井)の寄与度を求めた。また、車内騒音低減策として考案した独立型一体内装構造を新幹線タイプの試験車体の一部に設置して加振試験を実施し、固体伝搬音、透過音のいずれも低減できる見通しを得た。さらに台車振動を軸箱から台車内の振動伝達特性と軸箱加速度により推定する手法が、曲線区間においても直線区間とほぼ同等の精度で推定できることを確認した。

■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、想定される様々な条件で踏切事故を模擬したFEM解析を実施し、乗客と乗務員の安全性の評価を行うことで、被害が大きくなる事故状況を検討した。非破壊検査技術に関しては、車軸の超音波探傷における探傷結果のばらつきや欠陥検出確率に影響を及ぼす要因を整理し、影響要因の一つである音束変位について、波動伝搬の理論解析と数値シミュレーションにより定量評価した。変動荷重下における在来線車軸検査周期の評価法では、実使用環境を想定した変動荷重下において、実物大の在来線車軸を用いたき裂進展試験を実施し、き裂進展速度の評価方法及びこれを用いた検査周期の評価方法を提案した。

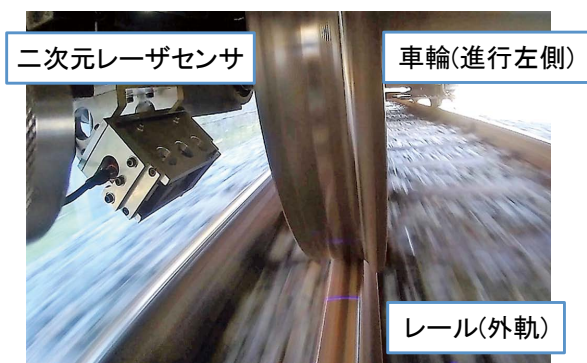


図4-1-1 車輪上昇量測定システム

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、これらの技術導入に伴う影響の軽減に取り組んでいる。「蓄電池電車の適用拡大に向けた充電制御手法」では、蓄電池の長寿命化に寄与する冷却ファン制御手法を開発し、BEC819系に採用予定である。「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、新材料系リチウムイオン電池の劣化傾向を把握するための基礎試験システムを構築し、劣化試験を開始した。「誘導障害試験における測定効率向上」では、帰先電流試験の最高速度低減を高速域多パルスモードで制御する車両への適用拡大の検討を開始した。「車両床下機器の箱内環境の向上」では、継続して箱内雰囲気を測定した結果、高濃度の硝酸イオンが検出され、箱内汚損に影響を及ぼしている可能性が確認された。「駆動性能を向上する主電動機制御」では、編成電車の空転時の乗り心地を向上するトルク制御方法を提案し効果を検証した。

■ 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。「小型・軽量燃料電池システム」では、実用化に必要な燃料電池の床下搭載のための検討を進め、小型・軽量で床下搭載が可能な総合出力180kWの小型・軽量燃料電池システムを製作した(図4-2-1)。「燃料電池電車用電力変換装置の開発」では、燃料電池車で必要となる電力変換装置を統合し、燃料電池とバッテリーの電力変換装置への接続方法を工夫し全体構成を小型化する燃料電池電車用電力変換装置を考案した。「列車運行エネルギー

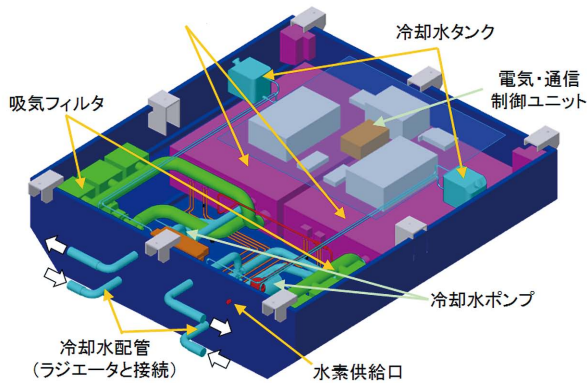


図4-2-1 小型・軽量燃料電池システム

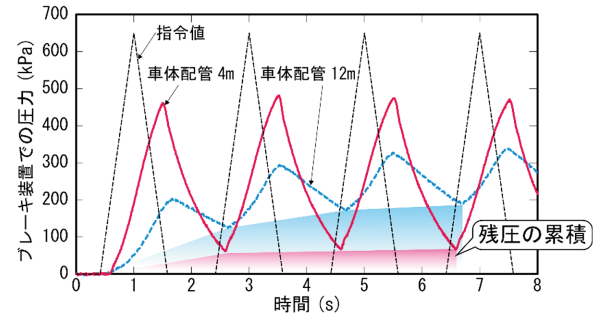


図4-2-2 空制配管模擬装置による測定結果(例)

の評価手法」では、回生エネルギー有効利用や省エネルギー運転の検討を進めた。列車運行電力シミュレータを用いた回生エネルギーの予測手法を検討し、実測との比較から今後の省エネルギー対応設備の検討に必要な精度を得た。省エネルギー運転手法では、提案した運転手法を実際の運転に試用し、省エネルギー化が図れることを確認した。

■ 動力システム

エンジンや変速機等、駆動用機器の状態監視手法、歯車装置の騒音低減手法及びディスク形モーターの設計手法に取り組んでいる。「駆動用機器の状態監視手法」では、車載用の状態監視システムを開発し、営業列車で長期データを取得した。異常の大まかな種類を診断する方法により取得データを分析し、実際の不具合と一致する診断結果が得られた。「歯車装置の低騒音化手法」では、歯車への適用が期待できる振動減衰性の高い高強度型球状黒鉛鋳鉄(H-FCD900)について、ガス窒化(純窒化)により従来材(S45C高周波焼入れ材など)の疲労強度を超える結果が得られ、実車適用への目途を得た。「ディスク形モーターの設計手法」では、主電動機のさらなる高効率化・小形軽量化を実現する技術として、固定子と回転子を試作した。圧粉磁心を使用した回転子の組立時及び組立後に亀裂の発生が確認され、強度面などの課題が明らかとなった。

■ 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。対向型油圧キャリパの性能向上では、昨年度に開発したブレーキパッドと、現用のブレーキパッドとの台上比較試験を実施した。開発品では初速度300km/hで約2000m、初速度330km/hで約2600mとの結果が得られ停止距離の大幅な短縮効果を確認した。また、ブレーキディスクとブレーキパッドの温度はいずれの条件も目安値以下であった。低粘着条件に有効なブレーキシステムの開発では、営業車両(同一車種の3編成を対象)でブレーキ制御装置の動作状況を記録したデータから冬季(12月~3月)に発生する滑走とそのときのブレーキの強さの関係を抽出した。また、実車の空気配管長さや容積を模擬する空制配管模擬装置を試作し、配管長さの違いがブレーキシリンダ(BC)圧力の応答に与える影響を再現できることを確認した(図4-2-2)。

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「研究開発業務」、「技術基準整備」、「コンサルティング業務」、「受託業務」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作成を進めた。

■コンクリート構造

コンクリート構造物に関わる維持管理や耐震補強に関する研究開発、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、コンクリート橋りょうの長期変形予測手法、変状程度から鉄筋の腐食速度を推定し、はく落を予測するツールを開発した。さらに、「あと施工アンカーの設計・施工の手引き」を改訂し、発刊した。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向けた検討を行うとともに、検討会を開催した。また、「コンクリート構造物の設計標準」の改訂に向け、委員会・幹事会を設置し、検討を開始した。

■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、リベット桁の支承近傍の疲労き裂に対する健全度評価法と疲労き裂に対する補修方法を開発した。また、鋼桁支承部の上揚力の発生状況を明らかにするとともに、上扬力に対する抵抗特性の評価を実施した。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「鉄道構造物の検査・修繕の手引き」

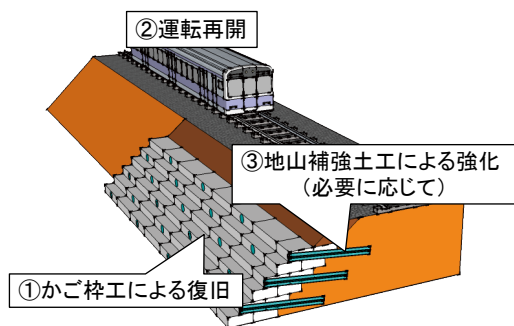


図4-3-1 被災した盛土の早期復旧工法

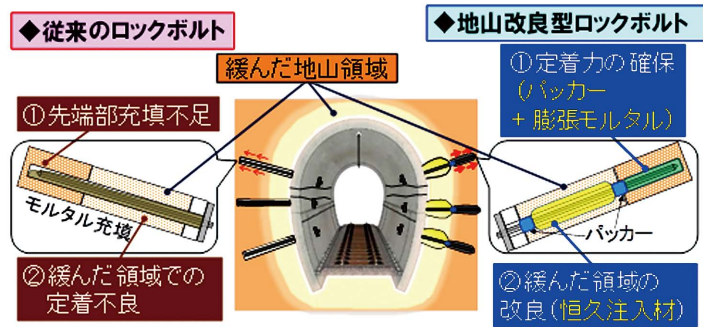


図4-3-2 地山改良型ロックボルト(従来型との比較)

および「改訂版・維持管理標準」を発刊するとともに、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。

■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、地震・豪雨等で被災した盛土の早期復旧工法の提案(図4-3-1)、洗掘被害を受けた河川橋りょうの再供用可否判定法の開発、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した。技術基準整備に関しては、「鉄道構造物の建設等に用いる掘削土留め工設計指針」の改訂原案の作成のほか、「基礎構造物の性能照査の手引き」の公開等を行い、設計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、山岳トンネルに対する経済的な樹根吹付けによる剥落対策工および地山改良型ロックボルトによるトンネル補強工(図4-3-2)、シールドトンネルの健全度評価法、線路下におけるエレメント推進時の地盤への影響評価法を開発したほか、山岳トンネルの対策工選定法や振動特性に基づくトンネル覆工の健全度判定手法の開発などを進めた。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た検討作業を推進し、「開削トンネル設計標準」については最終原案を作成した。

■建築

駅の安全性・利便性・快適性の向上に関わる研究開発に取り組んでいる。安全性分野に関しては、吊り長さの短い高架下吊り天井を対象として、低コストかつ列車騒音低減に考慮した耐震対策手法を開発した。また、駅旅客上家に対する風外力および地震力評価、駅の避難計画支援システムの開発を進めた。利便性・快適性の向上については、大規模な駅のコンコースを対象として、駅案内放送が聞き取りやすく、かつ案内放送のレベルが均一となるようなスピーカの配置方法等、案内放送設備の設計・制御手法を提案した。

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、電気鉄道において電力の安定供給と省エネルギー化、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。2017年度は、「鉄道の将来に向けた研究開発」の中で、さらなる省エネルギー効果を得るための地上・車両・運転の総合的な取り組みである個別課題「エネルギーネットワークによる省エネルギー化」と、設備検査の効率化、高精度化を実現可能な保守システムの開発を目指す個別課題「ICT活用による保守の効率化」を実施した。また、新幹線のさらなる速度向上が可能な集電システムの開発を目指す個別課題「新幹線速度向上における基盤技術の開発」にも取り組んだ。

■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、可変リアクトルを用いて既存整流器の出力電圧を連続的に制御可能とする電圧調整装置を製作し(図4-4-1)、所内試験線で所期の電圧調整機能を有することを実証した。設備保護の向上に関しては、直流き電回路における高抵抗地絡故障の新しい検出手法の開発に着手するとともに、BTき電回路で地絡故障が発生した際の信号設備との絶縁協調と保護対策の効果をシミュレーションで精度良く評価する手法を確立した。設備保全の省力化に関しては、構造物鉄筋を利用した強電設備と弱電設備との接地共用化の可否に関する条件を整理するとともに、変電所接地システムの耐雷性を従来に比べて簡易に評価できる新たな検査装置を試作した。また、変電所内制御線の数量削減を目的としたデジタル化の検討に着手した。

■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

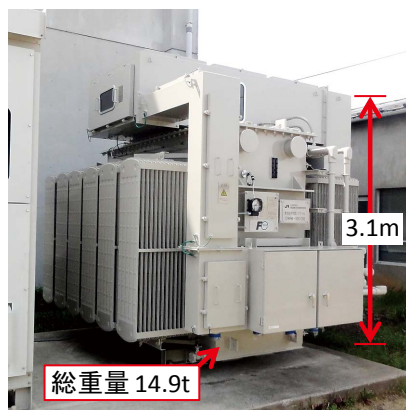
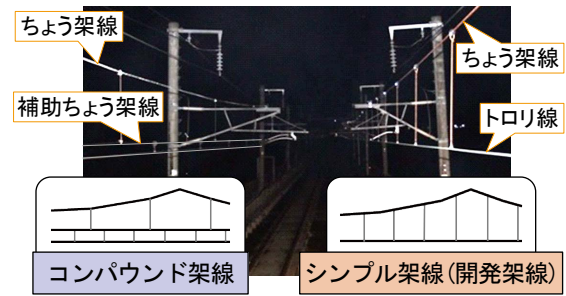


図4-4-1 電圧調整装置 (可変リアクトル)



図4-4-2 電車線非接触測定装置の在来線走行試験



架線条件	285km/h	320km/h	360km/h
コンパウンド	高張力ヘビーコンパウンド		提案架線あり
シンプル	大電流容量 高速シンプル (総張力49.0kN)	320km/h用 トロリ線断面積 170mm ² (総張力53.9kN)	360km/h用 トロリ線断面積 130mm ² (総張力53.9kN)

図4-4-3 新幹線用高速架線マップ

法の開発に取り組んでいる。集電系材料の劣化評価に関しては、電車線用がいしの汚損度合いや、金属部材の汚損度合いと腐食量との関係を実態調査し、管理区分を見直すことでより効率的な保守管理が可能になる見通しを得た。また、腐食や汚損に強い耐食性電車線支持装置を開発し、在来線本線における約半年間の試使用に供した結果、期待性能を満たしており実用化可能であることを確認した。集電系設備の状態監視手法に関しては、従来の検出装置では測定不可能であったちょう架線や、ハンガー・コネクターなどの架線金具の測定も可能な電車線非接触測定装置を開発し、在来線車両に搭載して(図4-4-2)130km/hで測定が可能であることを実証した。

■電車線構造

高速化、事故防止、耐震化に関わる、電車線設備の集電性能向上、信頼性向上、耐震性能向上に取り組んでいる。高速化に関しては、コンパウンド架線のスリム化(シンプル化)を実現しつつ、高い集電性能を有する高速用電車線構造を開発(図4-4-3)し、テーマを完了した。電車線の事故防止に関しては、エアセクション箇所のトロリ線断線対策として前年度提案した複合架線構造の現地仮設試験を行い、常時には良好な集電性能を有していることを確認した。地震時における電車線の耐震性能向上に関しては、電化柱の砂詰基礎の代替として、砂のかわりにゴム充填材を用いた新しい電柱基礎の有効性を明らかにして、開発を完了した。

4.5 軌道技術研究部

軌道技術研究部は、軌道の「安全性の向上」、「高速化」、「メンテナンスの効率化および低コスト化」、「騒音・振動の低減」等の研究開発業務を担当している。2017年度は、レールのメンテナンスの省力化・脱技能化を推進するために研究リソースを再編し、レールメンテナンス研究室を発足した。

■ 軌道構造

軌道を構成するレール締結装置や脱線防止ガード等の軌道材料、分岐器、伸縮継目及びロングレールに関わる研究開発に取り組んでいる。レール破断時開口量の限度値の緩和に関しては、開口部通過時の車両走行シミュレーションツールを用いてパラメータスタディを行い、新幹線スラブ軌道における従来の破断時開口量の限度値の緩和の見通しを得た。分岐器構造を考慮した走行シミュレーションツールの開発に関しては、走行安全性と部材強度の評価を2段階で行うシミュレーションツール(図4-5-1)を開発し妥当性を確認した。地域鉄道に適した低コストロングレール構造の開発に関しては実物大軌道模型を用いた座屈試験を実施し、道床横抵抗力増強策の効果を確認した。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。

■ 軌道・路盤

直結系軌道及びバラスト軌道、新設・既設線の路盤、盛土の材料及び施工管理、騒音・振動対策、建設・産業副産物の再利用に関わる研究開発に取り組んでいる。「巨大地震時の列車走行空間保持性能の評価」に関しては、軌道・構造物一体模型を用いた大型振動台試験を行い、地震時のバラスト軌道の座屈安定性を評価し、対策工の効果を検証した(図4-5-2)。「速度向上のための新幹線用防振スラブ軌道の基礎検討」に関しては400km/h走行でも地盤振動を増加させない高減衰スラブ軌道の基本構造を提案した。「道床交換後の適正な徐行速度評価手法」に関しては、曲線部のカント形状に合わせた低コストな路盤改良工法を開発した。「細粒土混入バラスト区間における効率的な補修方法の開発」に関しては、細粒分を含むバラストに超微粒子セメントミルクを浸透さ

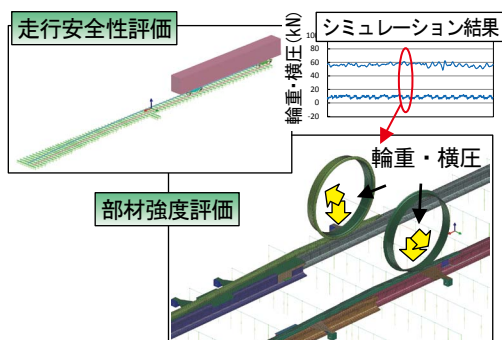


図4-5-1 分岐器構造を考慮した走行シミュレーションツール



図4-5-2 大型振動台によるバラスト軌道の座屈試験

せた後に破碎して造粒化し、支持力を向上させる沈下抑制工法を開発した。「てん充層を考慮した軌道スラブの限界状態評価」に関しては小型FWDおよび打



図4-5-3 装置の保守用車への搭載例

音試験により軌道スラブ下の隙間の状態を評価し、軌道スラブにひび割れを生じさせないように管理するための手法を提案した。

■ 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。「軌道検測の履歴データを活用した軌道状態の評価・保守計画法」では、維持したい軌道状態の実現に必要な道床交換と軌道変位保守の数量を検討できる中期軌道保守計画システムを開発した。「簡易な動的軌間・平面性モニタ装置の開発」では、軌道変位の静的値の検測線区における軌間内脱線と乗り上がり脱線の防止を目的とし、動的な軌間及び平面性変位を簡易に測定でき、保守用車や鉄道車両に搭載可能な動的軌間・平面性測定装置を開発した(図4-5-3)。「リスク・ベース・メンテナンスに基づく軌道の保守・維持管理法の開発」では、車載カメラで取得した画像を分析して脱線被害の拡大要因(脱線後車両の構造物、公衆への衝突、高所からの転落)を抽出し、対象物までの距離を測定するリスクセンシングシステムを開発した。

■ 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。「テルミット溶接を用いたレール頭部補修方法の適用拡大」に関しては、レール頭部補修方法のスキルフリー化を図る目的から、熱間矯正時の矯正量を自動で制御する新しい熱間矯正装置を開発した。「熱処理レールのき裂進展速度の実験の評価」については、熱処理レールのより適正な保守周期を設定する目的から、室内でのき裂進展試験および有限要素法を用いた数値解析により、熱処理レールにおけるき裂の進展傾向や進展速度を把握した。

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、地盤や地質などに関わる調査・評価技術や列車の走行に伴う地盤振動などに関する研究開発、コンサルティング、受託業務を担当している。2017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「突風等の局地的気象現象による災害に対する減災技術」など、14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)と洗堀問題に関する共同研究をスタートさせた。また、降雨災害や強風災害への対策の計画、雪害対策の評価等に関する受託業務や、豪雨災害や雪崩災害発生時の復旧に関するコンサルティングなどを実施した。

■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。気象外力の把握方法に関しては、突風や前線通過に伴う強風をもたらす大気の擾乱を既設の気象レーダ(XRAIN)を用いて検知する手法を構築した(図4-6-1)。さらに、局地的な短時間強雨の予測値がもつ量的、空間的なずれが、小規模河川の氾濫予測に与える影響を検討し、氾濫予測に用いる河川水位の過小評価を回避する降雨予測値の処理方法を提案した。また、風による雪粒子の移動を考慮した降雪分布基礎モデルを構築した。着雪の危険度評価手法に関する課題では、室内試験や現地調査結果を用いて、着雪を再現する基礎モデルを開発した。また、強風ハザードマップ作成手法の実用性能の向上を図り、従来方法と同程度の再現性を維持し、計算時間が大幅に短縮できる手法を構築した。

■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。気象災害ハザードマッピングシステムの実用化に関しては、降雨による土砂災害発生評価に要する解析時間の短縮を目的としてプログラムを改良した。融雪災害危険度評価手法の開発に関しては、危険性判断

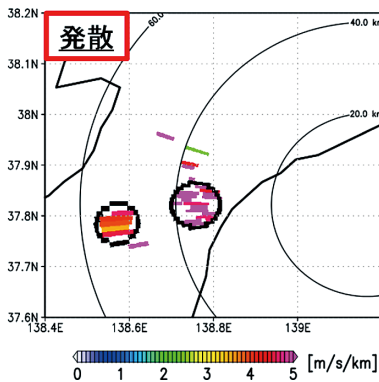


図4-6-1 レーダーで得られるドップラー速度の分布

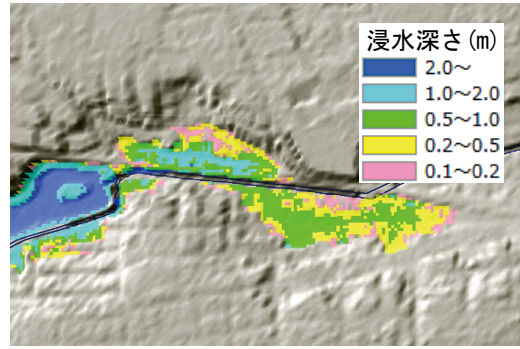


図4-6-2 格子間隔を5mとした場合の氾濫解析

のための閾値を積雪深に応じて設定することで災害捕捉率が向上することを明らかにした。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に関しては、橋脚基礎の安定度が高くなると相対的に桁の振動が卓越するために、橋脚基礎の固有振動数の特定が難しくなることを明らかにした。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、都市部流域における流出・氾濫解析方法について、格子間隔をパラメータとした解析により(図4-6-2)格子間隔が25m以下の場合には解析で求められる浸水範囲が概ね妥当な結果となることを確認した。

■地質

岩石・岩盤を対象とした地山の安定性評価方法に関する研究、火山灰が鉄道の電気設備に与える影響の解明、地盤振動の予測方法に関する研究開発などに取り組んでいる。大規模斜面崩壊のメカニズム解明に関しては、実斜面における各種データを基にモデルを作成し、数値解析と遠心模型実験によりその変形プロセスを再現した(図4-6-3)ほか、すべり面の連続性の違いによる崩壊形態や崩壊規模の差異を確認した。局地的短時間強雨に対する減災技術では、大規模崩壊ハザードを全体システムに組み込むとともに、外部研究機関からの降雨予測値の取得、氾濫解析ならびに列車停止位置・旅客避難支援システムの連続稼働試験を行い、システムの安定運用とリアルタイム性を確認した。火山灰が鉄道の電気設備に与える影響の解明に関しては、火山灰の電気抵抗率が主に含水状態に依存することを明らかにした。地盤振動に関しては、剛性やタイプが異なる高架橋モデルを対象に動的解析を行い、構造物の違いによる地盤振動への影響を確認した。

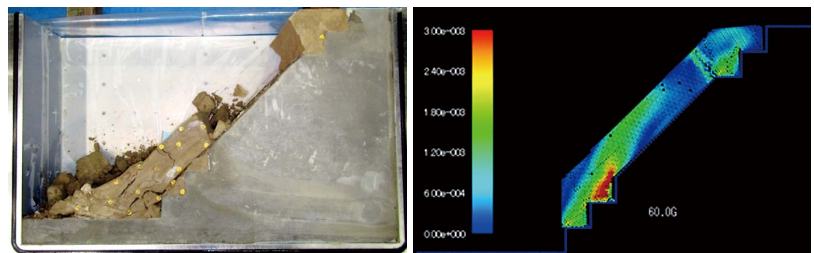


図4-6-3 遠心模型実験(左)の再現解析におけるひずみの分布状況(右)

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、運転システム、交通計画の5研究室に、新たに画像・IT研究室が加わり、信号通信に関するシステム・装置の開発・改良と現象解明・評価技術、運輸・営業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IT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、信号機器の安全性や劣化寿命評価などに取り組んでいる。地方交通線向け列車制御システムの低コスト化を目的として、汎用無線LANの活用により、駅構内の軌道回路と地上信号機を不要にできる列車制御システムを開発した(図4-7-1)。事業者の試運転線において実証試験を行い、閉そく制御機能、列車防護機能、IP電話による車上-地上間の音声通話機能を確認した。また、特殊信号発光機の省略を目的として、デジタル列車無線とATSP等の運転保装置を用いた踏切での列車防護システムの機能仕様書を作成した。

■列車制御

柔軟かつ安全な運行を実現する列車制御システムの開発、安全性・信頼性の評価技術や設計支援に取り組んでいる。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、リアルタイムに作成したランカーブをもとに各列車や進路を制御するシステムにおいて、先行列車との接近制御を行った場合の時隔短縮効果を試算した。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提案した。慣性センサと速度発電機を併用して線路の特徴を検知する手法を利用した列車分離検知機能の性能を現車試験で確認した。

■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。鉄道の運行に係る分野別の情報を統合的に扱える情報ネットワークの詳細な機能仕様の検討を開始した。また、Wi-SUNを活用した鉄道設備の状態監視システムを営業線沿線に設置し、その有効性を実験により実証した(情報通信研究機構の公募課題)。さらに、

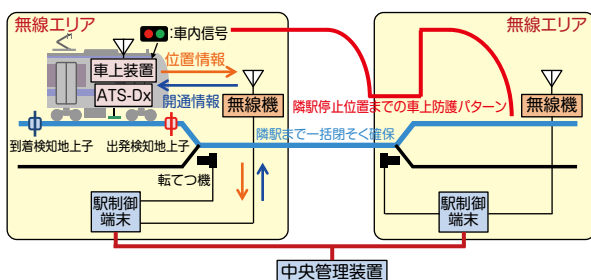


図4-7-1 地域鉄道向け列車制御システム

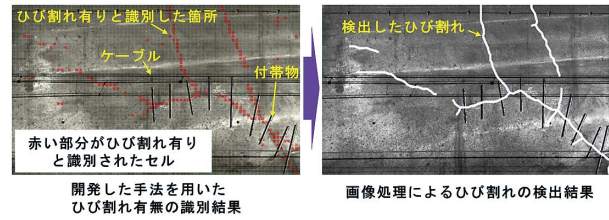


図4-7-2 ディープラーニングによるひび割れ検知例

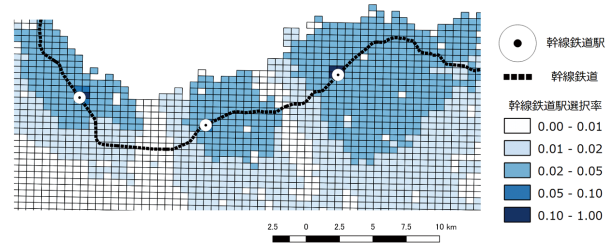


図4-7-3 幹線鉄道における駅勢圏の推定結果例

新たな周波数資源の開拓に向け、90GHz帯ミリ波により、地上と約250km/hで走行する列車との間で信号の送受信が可能であることを実証した(総務省の公募課題)。

■画像・IT

画像解析技術、機械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。ディープラーニングを用いたトンネル壁面のひび割れ検知プログラム(図4-7-2)のクラウド版を開発した。また、ICT推進チームにおける議論を踏まえ、画像と複数のセンサを併用した車上搭載型線路内障害物検知システム、画像による材料の劣化診断手法、鉄道設備の位置管理の一元化などICT活用に関するテーマをスタートさせた。

■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。無線式列車制御システムの設計に関して、列車運行の観点からもシステム容量の評価を可能とする手法を開発した。輸送実績データ活用に関しては、遅延の発生源、波及状況を分析、可視化する手法を開発した。また、運転整理の定石とみなせる手配を自動的に抽出するアルゴリズムを開発した。速度規制時の運転整理に関しては、数学的な定式化に基づく提案手法を開発し、実用的な時間内に運転整理案を作成できることを確認した。

■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。新幹線の利用実績データと暦配列等の情報を基に、30分単位の需要波動を予測する手法を構築した。さらに、予測した需要波動から各列車の予測乗車率を算出し、臨時列車の設定を支援するシステムを構築した。また、既存手法では推定が困難だった、特急列車における幹線鉄道駅勢圏推定モデルを開発した(図4-7-3)。これにより、鉄道事業者において特急列車の近距離利用に関する輸送施策・営業戦略の検討が可能となった。

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研究室から成り、鉄道車両・施設用材料に関連する研究開発、コンサルティング、受託の各業務を担当するとともに、各分野にまたがる新材料探索・導入研究や環境影響評価を担当している。2017年度は、劣化や損傷の防止につながる材料開発・現象解明を中心に研究開発に取り組んだ。研究部では蓄積した部材製作、レーザー溶接技術等を適用して難燃性マグネシウム合金による小型半車体モデルを試作した。

■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の開発に取り組んでいる。水素イオン濃度の制御によるコンクリートの劣化抑制法に関しては、既開発品と同等の抑制効果であるが、材料コストを1/5程度に低減したアルカリシリカ反応 (ASR) 抑制材料を開発した (図4-8-1)。コンクリート構造物の材料劣化メカニズムの解明に関しては、実構造物に生じた劣化の再現試験を実施してコンクリートの空気量が少ない場合、スラブ上下面の温度差により、凍害によりひび割れが生じることを示した。エトリングaitの遅延生成 (DEF) に関しては、ASRがDEFに与える影響を検証し、ASR反応性骨材を使用した場合、DEFが促進することを示した。

■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、柔軟性と自在に成型できる特性を兼ね備えた圧電ゴムについて、車両側引戸での異物検知センサー適用のほか、軸ばね防振ゴムに組み込み、異常振動検出による軸受の損傷検知に向けたシステム開発も行っている。また、車両軽量化に向けてFRPの特性を把握し、試作品の作製など適用可能性を検討した。施設関連では防音壁の騒音低減効果をシミュレーションにより予測する手法を提案し、一定程度の定量的な予測が可能となった。

■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

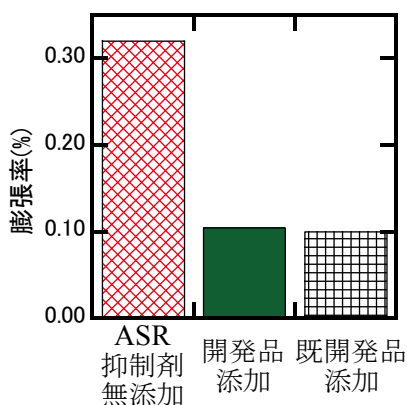


図4-8-1 開発品のASR膨張抑制効果

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、現車走行試験が順調に経過していることを確認した。新幹線用寒冷地対応ギヤ油に

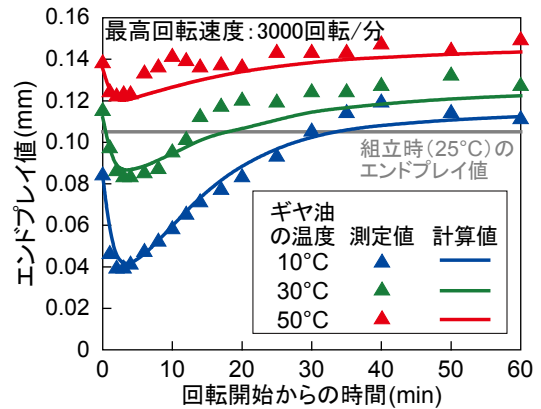


図4-8-2 ギヤ油の温度に対するエンドプレイ値の変化

関しては、現車走行したギヤ油を分析し健全であることを確認した。駆動用機器潤滑油分析手法に関しては、検修現場で使用可能な分析装置を試作した。歯車装置軸受の焼付き現象に関しては、小歯車部の温度変化による軸受の組合せすきま (エンドプレイ値) の変化を明らかにし、焼付き防止策の方向を示した (図4-8-2)。車軸軸受内輪と後ぶた間のフレッチング摩耗に関しては、両者間の接触面圧の実測定や回転試験を通して摩耗防止策を検討した。

■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。レールに関しては、レール表層に形成される転がり疲労層の状態変化を定量化するためのX線回折手法を用いて、ミリング式と砥石式の異なるレール削正手法で削正された実レール表層に形成された転がり疲労程度の分析を行い、削正後約0.4億トン経過時点で特に大差ないことを確認した。車輪/レール接触に関しては、削正ピッチを変えた車輪フランジとレールの接触試験で、接触面の変化を超音波測定した結果、接触面積が小さくなると摩擦係数は小さくなることが分かった。

■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。都市路線へ対応した長さ408m、電流容量8,000Aの超電導き電ケーブルを使用し、鉄道車両10編成 (10両編成) の空調、照明などの補機運転による負荷を通電した。その結果、電気抵抗なく電圧降下を抑制、超電導き電ケーブルによる電圧補償効果を確認した。その他、MgB₂線材を用いた7.3Jの貯蔵用コイルの試作、600Aの通電を確認した。超電導バルクでは、磁気光学像観察技術により性能確認を行い、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。2017年度は、高速用パンタグラフの開発、鉄道橋の遠隔非接触診断法の開発、空気流シミュレータの開発などに取り組んだ。

■車両力学

車両の走行安全に関わる研究開発に取り組んでいる。脱線しにくい台車の開発に関しては、曲線半径に応じた適切な操舵制御が可能なアシスト操舵システムを提案し、走行試験で取得したデータを実機コントローラに入力するハイブリッド制御動作シミュレーションにより、所期の動作が行われることを確認した。車両と軌道の相互影響に関しては、台車旋回性能試験装置に曲線走行時を想定した横力付加機構を追加し、大きな遠心力により中心ピンと左右動ストッパが接触しながら台車が旋回しても台車旋回抵抗にはほとんど影響せず、低速時の走行安全性は低下しないことを明らかにした。

■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、長距離の架線モデルに対するパンタグラフHILS試験手法を確立し、300km/h走行時の径間周期やハンガ間周期での運動を模擬できることを確認した。高速用パンタグラフの開発に関しては、C/C複合材製すり板と多分割舟体（舟体をまくらぎ方向に分割）を用いた試作機（図4-9-1）を製作した。これに対する追従性確認試験の結果、良好な離線率となる事を確認した。また、スパースモデリングにより、舟体に設けた数点の静圧孔データからパンタグラフの揚力を推定する手法を提案した。

■軌道力学

車輪／レールの接触部に生じる諸問題（摩擦、摩耗、潤滑、

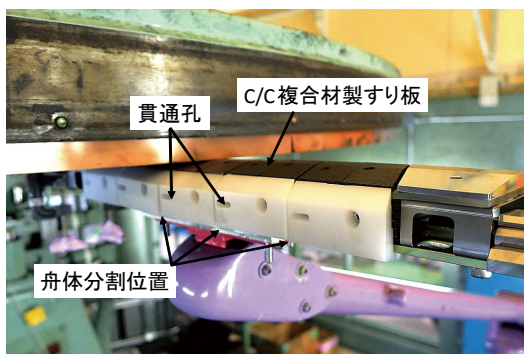


図4-9-1 C/C複合材製すり板と多分割舟体を用いた高速用パンタグラフ試作機

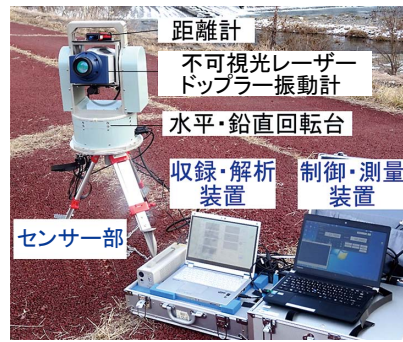


図4-9-2 長距離型Uドップラー

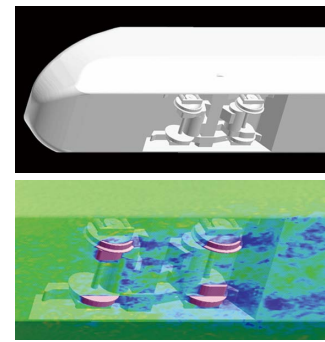


図4-9-3 床下蛇行流れの再現

疲労損傷)、バラスト軌道の動的挙動解明に取り組んでいる。レールの中きしみ割れに関しては、曲線内軌に中きしみ割れが発生した箇所を中心に現地調査を実施し、その発生形態およびき裂の進展状況を明らかにした。落葉に起因する車輪空転・滑走の抑制対策法に関しては、列車通過軸数によるレール面の落葉の変化（付着状況と膜厚）を観察し、乾燥、湿潤および既存対策法条件下の車輪すべり状況と粘着挙動を確認した。発泡ゴム製弾性材を用いた弾性まくらぎの道床劣化抑制効果に関しては、実験および離散体シミュレーションを行った結果、車輪直下のバラスト粒子間接触力が最大1/3程度に低減することを明らかにした。

■構造力学

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構造物の設計や維持管理の高度化に取り組んでいる。鉄道橋の遠隔非接触診断に関しては、不可視光レーザドップラー振動計を専用の水平・鉛直回転台に搭載して自動制御機構を取り付けた長距離型Uドップラーを開発した（図4-9-2）。これによりこれまで困難であった遠距離・高所測定、ケーブルなどの曲面形状や実構造物の汚れた表面での計測が可能となった。バラスト軌道と車両、構造物との地震時連成メカニズム解明に関しては、軌道の温度変化や、車両載荷時の道床抵抗力の動的変化を考慮して、車両、軌道、構造物の相互作用解析を行うことができる解析システムを構築し、既往の実験結果や解析と比較して妥当性を検証した。

■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、曲線走行を再現可能なモデル構築や車輪フラットにより生じる衝撃力の評価のため、接触挙動解析を行った。空気流シミュレータに関しては、台車を含む編成車両床下蛇行流れ（図4-9-3）や屋根上装置周りの乱流計算（LES）を実施し、実用課題に対する現象把握を行った。鉄道シミュレータの開発では、所内試験線を対象とした計算条件ファイルの整備、バーチャルリアリティ空間のモデル構築や統合可視化ツールの機能拡張を行った。

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な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。2017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、鉄道の環境、安全等に関する研究テーマ9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諸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、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。横風時の空力特性に関しては、より現実に即した条件下での車両走行の影響、片切片盛地形の影響、床下機器の有無の影響を、風洞試験により評価した。また、自然風の風速モデルを安定過程と仮定して転覆限界風速超過確率を最小とする列車速度を求めた。新幹線速度向上対応空力ブレーキに関しては、実用化を目指したプロトタイプの空力ブレーキ6次試作機を対象に、振動試験、低温試験、風洞試験を実施し、性能の検証と装置下流における流速特性の把握を行った。車両屋根上流れ場特性に関しては、模型発射装置を用いて単純形状車両模型まわりの流速分布を測定し、実験結果との比較から別途開発した簡易計算法の有効性を確認した。また、屋根上装置が屋根上流れ場に与える影響を三次元数値流体計算で解析した。空気抵抗に関しては、自然風による相対風向角変化が空気抵抗に与える影響を風洞試験結果から評価した。

■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、トンネル内の温熱環境、トンネル

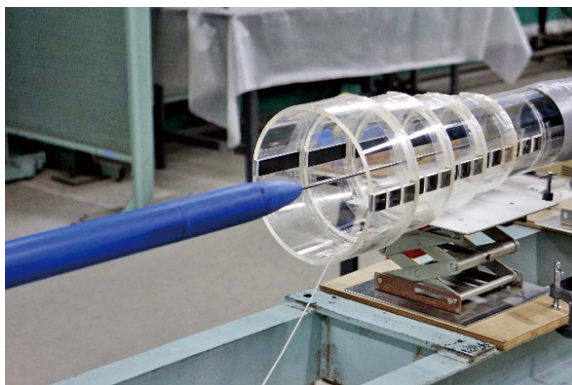


図4-10-1 断面積多段型緩衝工

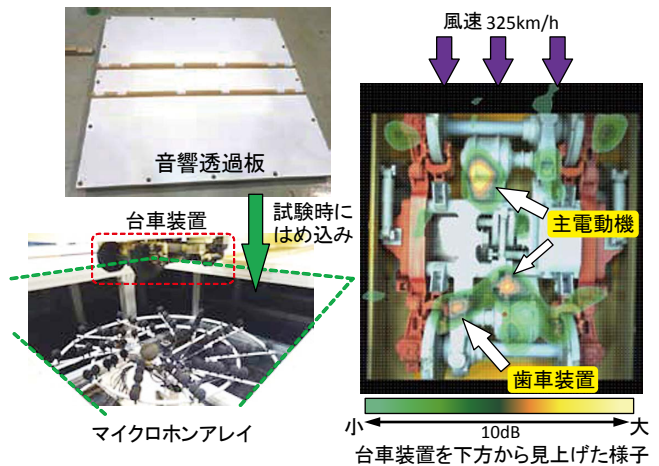


図4-10-2 音響透過板を用いた台車装置の音源探査（現車換算400～500Hz）

火災時の熱気流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のために、代表的な地上側対策であるトンネル緩衝工について、断面積や構成変更による性能向上（図4-10-1）、側面開口部調整方法の簡略化などを理論解析と模型実験によって実施した。トンネル内火災時の熱気流に関しては、熱気流に対する火源位置の影響を模型実験によって調査し、さらにトンネル壁面の熱的条件の影響を数値シミュレーションにより調べた。

■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、車両模型の下方に音響透過板を介して設置したマイクロホンアレイにより台車部空力音の音源探査を行う風洞試験手法を開発し、この手法を用いた風洞試験により、台車部において主電動機および歯車装置付近が主音源であることを明らかにした（図4-10-2）。明かり区間圧力変動に関しては、大型低騒音風洞において8m程度の一次元マイクロホンアレイを構成し、台車部から発生する20Hz以上の圧力変動を評価した。騒音伝搬に関しては、新幹線のトンネル坑口付近を模擬した音響模型試験によりトンネル坑口音が車両による音の遮蔽の影響を受けることを示し、この影響を考慮した予測モデルを構築した。また、鉄道沿線に建物と跨線橋がある場合の音響模型試験を実施し、この結果に基づき跨線橋裏面の反射や建物の反射と遮蔽の影響を考慮した予測モデルを構築した。固体音に関しては、回転円板と接触片から構成される模型装置を用いてきしり音の現象の再現を行い、この装置を対象として構築した物理モデルにより推定されるきしり音のピーク周波数が実験結果と一致することを確認した。また、曲線通過時に発生する10kHz以上の高周波音について、パラボラ收音装置を用いた騒音測定結果から、発生源が台車前軸の外軌側車輪であることを明らかにした。

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。2017年度はヒューマンエラー防止のための教育訓練、運転支援、事故時の車両の安全性向上、踏切事故対策、車内・駅環境改善、不安全行動防止、野生動物衝撃対策に関する研究に取り組んだ。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のための教育手法の開発、運転適性検査の開発・指導等に取り組んでいる。

ヒューマンエラー防止については、忘れてはいけないことを声に出す先取喚呼の失念防止効果を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た。また、幅広い分野で活用可能な「情報伝達ミス防止訓練教材」(図4-11-1)を作成した。さらに、判断エラー防止のための基礎研究として、リスクのある判断をしたとき固有の脳の活動部位を、脳機能画像(fMRI)の測定により抽出した。

運転適性検査の技術指導に関しては、鉄道事業者及び国土交通省地方運輸局の396名を対象に講習を行った。

■人間工学

運転支援、運転士教育、事故時の車両の安全性向上、踏切やホーム上の安全性向上、車内・駅環境改善の研究・開発に取り組んでいる。

運転支援の研究については、運転士のモニタリング手法の開発を目標として、脳活動を含む生体情報複合計測システム(図4-11-2)を構築し、心理的動揺時の生理変化を検出した。運転士の眠気を捉えるため、顔画像からこれを推測するアルゴリズムを改良し、コンパクト化したシステムを試作した。運転士教育支援のため、シミュレータ訓練において前方の異常を発見しやすい注視行動の特徴を明らかにした。運転情報記録の活用において、停車に関わるエラーの発生群の運転操作の特徴を明らかにした。事故時の車両の安全性向上については、スレッド試験とシミュレーションによる乗客の傷害評価を行い、傷害が大きくなる条件と傷害を軽減する条件を明らかに



図4-11-2 生体情報複合計測システム

した。踏切安全性向上については、踏切警報音(ボイス)による鳴動後進入に対する抑制効果を調べた。ホーム隙間への転落防止では、乗降動作の把握と、転落・踏外しの要因の整理を行い、真っ直ぐ跨いでもらう対策を提案した。車内環境改善については、局所温熱刺激に対する体感温度の計算モデルを改良し、これを考慮した列車内の快適性評価手法を提案した。弱視者に配慮した駅トイレ設計については、利用者へのヒアリングとトイレ内の視認性に関する物理計測を実施した。

■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に取り組んでいる。

駅係員への暴力や暴言の未然防止の知見を得るため、利用者の状態や心理プロセスと駅係員対応を示すモデルを示した。また、対応経験の少ない駅係員を対象とした360度VR映像を試作し、活用可能性が高いことを確認した。さらに、係員への攻撃的感情の低減のための対応方法の効果を心理実験により検討した。その結果、飲酒状態の利用者に対して、表情や姿勢等を強調した謝罪を行うことで、言葉のみの事務的な謝罪と比較した際に、怒り反応を約4割低減できることを明らかにした。

また、ヒューマンファクターの調査・分析法や安全のためのコミュニケーションの促進についての技術指導を実施した。

■生物工学

磁界の影響評価、設備衛生、野生動物衝撃対策の研究・開発に取り組んでいる。

磁界の影響評価については、鉄道由来の磁界の短期的健康影響の磁界ばく露ガイドラインの検証を目的として、ヒトiPS細胞由来の神経細胞やラット胎児由来の神経細胞を用いて、磁界や電界の刺激作用およびその閾値の周波数特性を検討した。設備衛生については、駅利用者調査を行い、利用者の認識とは異なり設備表面の微生物量が多くないことや部位別の特徴を把握した。野生動物衝撃については、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、GPSを利用した自動吹鳴装置の開発を進め、実用化に向けた見通しを得た。



図4-11-1 情報伝達ミス防止訓練教材

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コスト低減等に向けて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年間走行試験が延長された。その中で低コストかつ効率的な保守体系の検証として、「地上コイル監視手法の検証」についてJR東海と共同の研究として実施している。また、2013年度より全線区間42.8kmでの長期耐久性試験を引き続き実施しており、2016年度を上回る走行距離を問題なく終えている。

■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、車両磁界の評価手法等に取り組んでいる。地上コイル余寿命評価では、評価に必要な条件検討のため、車両走行時に浮上・推進コイル導体に作用する電磁力分布を求めた。また、余寿命評価のための促進劣化条件検討のため、過去のモールド樹脂疲労試験を調査して疲労強度の温度依存性を把握し、高温域での疲労強度データから使用温度域での寿命予測の可能性を見いだした。状態監視技術では、部分放電を発生する供試体を製作し、電極や空隙の寸法により部分放電発生電圧等を制御できる見通しを得た(図4-12-1)。



図4-12-1 部分放電発生供試体の絶縁特性試験

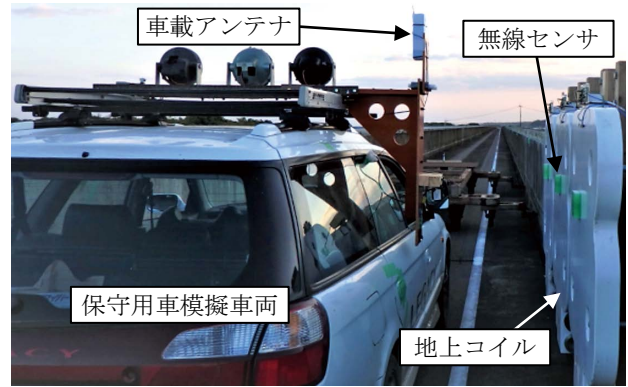


図4-12-2 宮崎実験線での状態監視システム試験

リニアレールブレーキでは、基本構造を抜本的に見直した電機子を新たに検討対象に加え、電磁界解析等で基礎特性を調べた。また、実使用時を想定し、励磁制御による停止距離短縮策を検討した。車両用非接触給電では、地上～車両間、車両～車両間で電力を授受する双方向非接触給電システムの変換器制御について、数値シミュレーションで安定動作条件等を検討した。これを踏まえ、小容量の電力変換器とコイルを用いた試験を行い、双方向電力授受が可能なことを実証した。車内低周波磁界評価では、新たに制定される見通しの国際測定規格に適合する測定手法を検討し、試験用測定システムを構築した。また、電気ケーブルを発生源とする磁界解析を行い、磁界分布や磁気シールド効果を確認した。

■低温システム

超電導磁気軸受を使用した鉄道用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、すれ違い通信を利用した状態監視システムの構築等に取り組んでいる。超電導フライホイールの開発では、将来の蓄電量増に向けたコア技術の超電導磁気軸受(SMB)の大荷重化(147kN)の目途立て、さらに山梨県米倉山の電力貯蔵研究サイトの実証機において質量4,000kgのフライホイールの3,000rpmでの高速安定回転と、非接触軸受SMBの安定浮上を検証した。2018年3月に、山梨県、JR東日本と「鉄道用超電導フライホイール蓄電システムの技術開発に関する基本合意書を締結した。高温超電導コイルでは、地上コイル電磁加振試験用磁場発生装置に使用するイットリウム系高温超電導コイルの渦電流発熱解析を行い、発熱量も小さく一体加工による部品点数の低減等、製作性も良好なアルミニウム合金製の磁場発生装置用真空容器を設計・製作した。状態監視システムの構築では、地上コイルの状態監視を効率的に行うための監視用無線センサとデータ収集用車載装置を開発し、宮崎実験線、新幹線等において、地上に設置した無線センサのデータを走行中の車両から収集する試験を行い(図4-12-2)、500km/hで走行する車両への搭載も可能であることを確認した。

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。2017年度は、早期地震警報の高度化、耐震設計法に関わる研究開発、想定外地震に対するレジリエンスを向上させるための研究開発に加え、「鉄道地震災害シミュレータ」の機能拡張を行い、新たな計算方法を実装した。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、従来よりも短時間で情報を配信できるように改修した。

■地震解析

早期地震警報の高度化、津波予測、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。早期地震警報に関しては、公的機関の整備した海底地震計データを活用した新幹線の早期地震警報システムについて、警報手法、誤警報防止手法、配信手法の提案や実データによる検証を行い、海底地震計データを利用した早期警報が可能であることを示した(図4-13-1)。また、P波の規定値超過による警報手法や内陸活断層を対象にした効果的なセンシング手法を提案した。さらに早期運転再開に向けた研究では、線路に沿った詳細な揺れの分布の把握を目的に、稠密な地震観測データに基づく沿線の揺れ推定手法を提案し、検証のためのデータ収集作業を進めた。

■地震動力学

鉄道構造物におけるレジリエンスの評価手法やリアルタイム鉄道地震災害シミュレータなど鉄道構造物の耐震性評価に関する検討の他、断層変位の影響評価、不整形地盤における地震動の解明、表層地盤の精緻な応答評価手法など地震時の地盤挙動に関する研究開発に取り組んでいる。また、液状化の評価や対策、トンネルにおける耐震設計など実務に直結した課題も取り組んでいる。

鉄道のレジリエンス評価手法については、鉄道構造物における危機耐性を定量評価する方法を構築した。現状の鉄道構造物が有する危機耐性の程度や対策について定

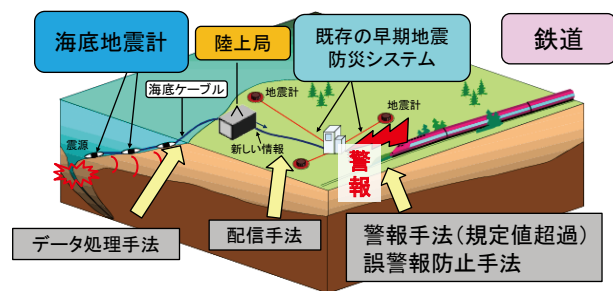


図4-13-1 海底地震計データを利用した早期警報手法

$$\text{危機耐性 } R = \sum C_i \cdot P_i(r_i)$$

↑ 起きてはならない事態の影響度 ↑ 起きてはならない事態の回避能力

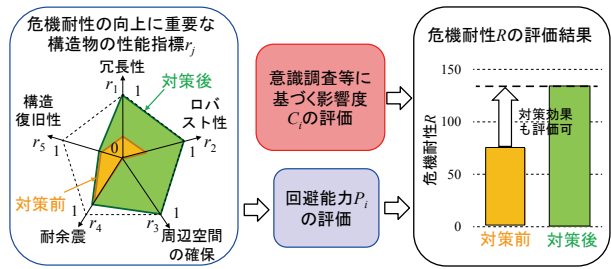


図4-13-2 鉄道構造物における危機耐性の評価

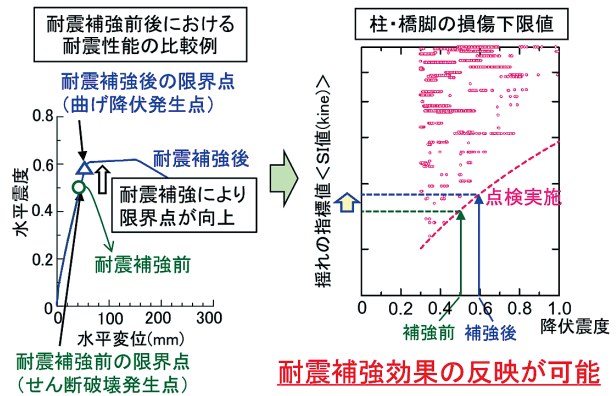


図4-13-3 耐震補強を考慮した損傷下限値の評価

量的に評価するものであり、これまでに研究事例のない全く新しい概念である。図4-13-2に構築した危機耐性の評価の概要を示す。危機耐性は、「起きてはならない事態(危機)を、構造物の性能によりどれだけ回避することができるか」という視点で定量的に評価する。危機耐性Rを、鉄道において起きてはならない事態の影響度C_iと、起きてはならない事態に対する構造物の回避能力P_iの積により算定する。各構造物の危機耐性を定量的に評価することが可能となり、対策優先箇所や実施すべき対策項目を決定することができる。

■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、耐震設計法の開発、さらには、耐震補強工法に関する研究開発に取り組んでいる。地震時の点検基準値に関する課題では、損傷下限値を数値解析によって求める方法を開発するとともに、部位ごとの安全余裕度を考慮することで、耐震補強を考慮した点検基準値の設定を可能にした(図4-13-3)。本方法を応用することで、構造物の損傷程度に応じた徐行運転再開や路線点検などの判断が可能となる。隣接建築物と鉄道構造物の動的相互作用に関する課題では、鉄道構造物-地盤-隣接建築物の一体モデルを用いた構造解析によって、隣接建築物が鉄道構造物に与える地震時の動的相互作用のメカニズムを解明した。また、地震災害シミュレーションのためのインベントリーデータベースIDSHを開発し、鉄道地震災害シミュレータに実装した。

5. 運営

5.1 コンプライアンス

倫理意識の定着及び向上のため、研究倫理違反事例などに関する情報提供、部外講師による講演会及び室課単位でのミーティングを実施した。講演会は、「新しい時代の科学技術倫理 人と社会の「well-being（よく生きること）」を目指して」（講師：東京工業大学リベラルアーツ研究教育院 札野順教授）と題して開催した。

また、部門長、研究部長等とミーティングを行い、想定されるコンプライアンスリスクとしてパワーハラスメント、情報漏洩などを抽出し、リスク低減策の検討を進めた。

さらに、eラーニングの履修管理機能を持たせたシステムを新たに導入し、契約事務の適正化や勤務時間の管理などの設問を追加し、職員全員が履修した。

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。また、情報通信及び情報の管理・運用等のセキュリティ対策を強化した。

具体的には、2016年度の監査結果をもとに、情報管理規程実施要領の曖昧な表現を改正し、全職員を対象に教育を実施した。また、情報管理に関わるeラーニング用の問題を新たに作成し、全職員に対して、電磁記録媒体の廃棄、ウィルス対策など、情報の取り扱いについて周知徹底を行った。

5.3 人材

中長期的に重点を置く分野の研究開発に必要な人材の確保と技術断層防止のため、新卒18人及び中途1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67人（うちJR各社へは32人）の職員を出向させ、延べ120人（うちJR各社からは67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11人の出向と16人の出向受入れを行った。また、海外共同研究の効率的な実施のための派遣を含め海外の機関に5人派遣し、グローバル化に対応した人材を育成した。その他の機関との間では、鉄道総研から国土交通省、民鉄等へ出向させ、国土交通省、民鉄、鉄道関連メーカー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10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192名、技術士104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	9 (9)
コンプライアンス推進室	2 (1)
総務部	90 (80)
新規採用者 (総務部内再掲)	18 (13)
経理部	15 (16)
情報管理部	20 (26)
国際業務部	7 (5)
研究開発推進部	40 (38)
事業推進部	7 (6)
研究部・研究センター	322 (327)
鉄道技術推進センター	5 (4)
鉄道国際規格センター	10 (11)
合計	527 (523)

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	32 (36)	35 (31)	67 (68)	53 (49)

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	2 (6)	192 (191)
技術士	5 (10)	104 (102)
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43.6億円、固定資産合計は707.3億円となり、資産合計は751.0億円となった。流動負債合計は67.1億円、固定負債合計は390.8億円となり、負債合

計は457.9億円となった。以上により、当期末における正味財産合計は293.0億円となった。

(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148.2億円などで経常収益が185.4億円、経常費用が158.5億円、経常外収益が0.9億円、経常外費用が1.0億円となり、当期の一般正味財産の増減額は27.1億円となった。また、当期の指定正味財産の増減額は△1.1億円となった。

5.5 設備

一般設備に関しては、安全対策として、老朽化した高压受電設備等の取替えを実施した。また、国立研究所研究棟等は、法令で定める耐震診断を1996年に実施し、1998年から2006年までに補強工事を行ったが、建替までの事業継続のための耐震補強法について検討している中で、新たな耐震基準では耐震性能が不足している箇所があることが判明したため、必要な補強工事を実施する準備を進めた。

大型試験設備に関しては、大型低騒音風洞の更新工事はしゅん功し、高速パンタグラフ試験装置(図5-5-1)と高速輪軸試験装置(図5-5-2)は詳細設計に着手し、低騒音列車模型走行試験装置は詳細設計を完了させ装置本体の一部を製作した。また、新実験棟(図5-5-3)および低騒音列車模型走行試験装置用実験棟(図5-5-4)の設計を完成させた。

その他試験設備に関しては、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(生体情報)を計測・分析する装置の新設、及び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の新設、および蛍光X線により材料の元素組成を測定する携帯型の分析装置等、各種試験設備の新設・改良・取替14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。

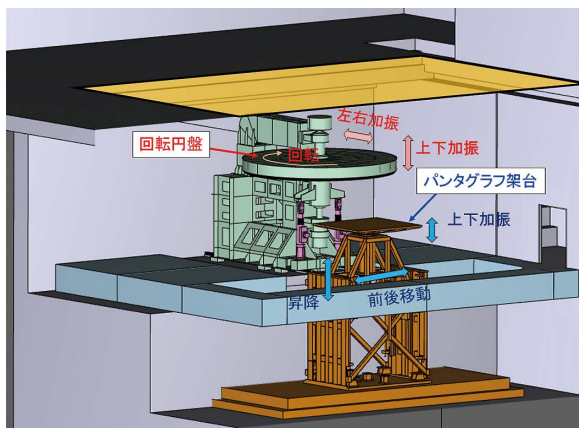


図5-5-1 高速パンタグラフ試験装置完成予想図

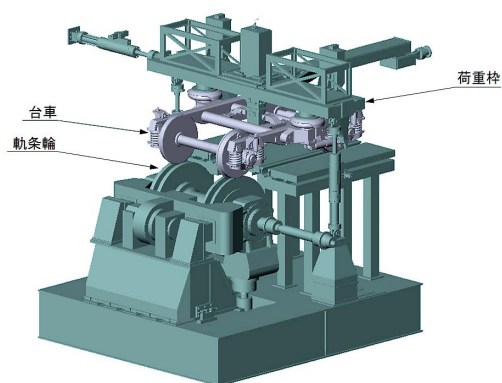


図5-5-2 高速輪軸試験装置完成予想図



図5-5-3 新実験棟完成予想図



図5-5-4 低騒音列車模型走行試験装置用実験棟完成予想図

(1) 生体情報複合計測システムの新設(図5-5-5)

運転士が、運転作業に適した心身状態であることは、安全運行において極めて重要である。ひとり乗務である運転士の心身状態をシステム側が常時把握できれば、運転士に支援が必要な事態の際に、速やかなバックアップが可能となるが、いまだ実現していない。本装置は、生理心理状態を脳活動を含めた生体情報を用いて推定する基礎研究を目的とし、128チャンネル高密度脳波計を中心とした、複数生理指標(心電図、呼吸、発汗、眼球運動等)と、モーションキャプチャによる行動量や視線追跡などが計測でき、これらの多様な生体情報を一元的に表示・分析することが可能である。

(2) 材料燃焼・分析装置の新設(図5-5-6)

日本の鉄道車両内装材料の燃焼試験は材料に負荷する熱量が低く、定性的な面があるため、大火源下を想定した定量的な燃焼特性の把握が必要であった。また、海外の鉄道車両材料燃焼試験には存在する燃焼ガスの定性定量評価は未実施であるという課題があった。そこで、コーンカロリメータ燃焼試験装置にガス分析装置を併設した新規燃焼試験装置を導入することにより、大火源下における燃焼特性の定量評価と、燃焼ガスの定性定量評価を同時に経時測定をすることが可能になった。



図5-5-7 蛍光X線による材料元素測定装置

(3) 蛍光X線材料分析装置(携帯型)(図5-5-7)

これまで、対象物の劣化状況や摩擦部材の表面状態を知るための元素組成をその場で測ることはできず、分析可能な大きさに切り出して分析する必要があった。本装置はハンディタイプの蛍光X線分析装置であり、サンプルの切り出し等ができない構造物、レールなどであっても現地に携行して使用することで元素分析を行えることが特徴であり、構造物の劣化・腐食メカニズムおよび摩擦部材の摩耗・摩擦メカニズム解明につながり、効果的な対策手法を提示できるようになった。

5.6 広報

研究開発成果やイベントなどの45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2,600人、米原風洞技術センターに約290人であった。一般公開については国立研究所に約8,000人、米原風洞技術センターに約3,000人が訪れた。



生理計測
脳波、心拍、呼吸、発汗等

視線計測
視線・視野・瞳孔径等

図5-5-5 生体情報複合計測システム

5.7 組織等

(1) WCRR 2019実施本部準備室の設置

WCRR 2019開催に向けて、会議準備運営を統括するWCRR 2019実施本部を設置するのに先立ち、組織委員会、実行委員会の準備・運営、論文投稿・参加登録システムの構築などを行うことを目的に、国際業務部に新たにWCRR 2019実施本部準備室を設置した(9月)。

(2) レールメンテナンス研究室の設置

レールの維持管理に関する研究開発を効率的に推進する体制を構築することを目的に、レール溶接研究室と軌道構造研究室の一部業務を集約し、軌道技術研究部に新たにレールメンテナンス研究室を設置した(10月)。

(3) 画像・IT研究室の設置

画像解析技術及びITの高度化により革新的な技術を創出し、各技術分野への適用に取り組む体制を構築することを目的に、信号・情報技術研究部に新たに画像・IT研究室を設置した(12月)。



図5-5-6 材料燃焼・分析装置

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)を平成29年10月7日(土)に行った。一般公開では、車両試験台、車内快適性シミュレータ、5,000kN万能材料試験装置などの研究施設の公開、レール溶接の実演や試験台車の展示などを行い、8,010名の方々にご来場頂いた。また、米原の風洞技術センターでは、米原市観光協会の依頼を受け、新幹線高速試験車両の一般公開を平成29年10月7日(土)と8日(日)に行い、2日間で3,000名の方々にご来場頂いた(図5-8-1～図5-8-3)。



図5-8-1 正門の歓迎アーチ



図5-8-2 5,000kN 万能材料試験



図5-8-3 風洞技術センター新幹線高速試験車両一般公開

(2) 出張授業

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、直接学校に職員が訪れ、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、地震や電磁石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。

実施校からは、児童の興味を引き付ける「記憶に残る授業」を実践することができた等、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。実施に当たっては、国分寺市教育委員会の協力を頂いた(図5-8-4～図5-8-6)。



図5-8-4 電磁石についての発展的学習(国分寺二小)



図5-8-5 地震被害の実験風景(国分寺五小)



図5-8-6 キャリア教育の授業風景(国分寺七小)

(3) 公開空地

国立研究所敷地の2か所に公開空地（歩行者が自由に通行、利用できる空間）を整備した。これは実験棟の新設に伴い、国分寺市まちづくり条例の規定に対応したものである。東側正門横にバス停待合所と遊歩・休憩エリアを、西側弁天通り沿いに歩道を整備し、市民が安全・快適に暮らせるまちづくりに寄与している（図5-8-7～図5-8-9）。

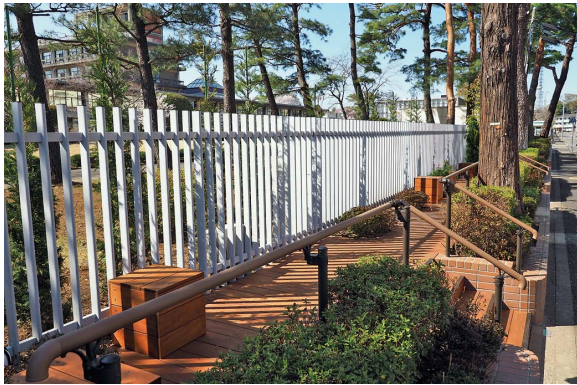


図5-8-7 遊歩・休憩スペース

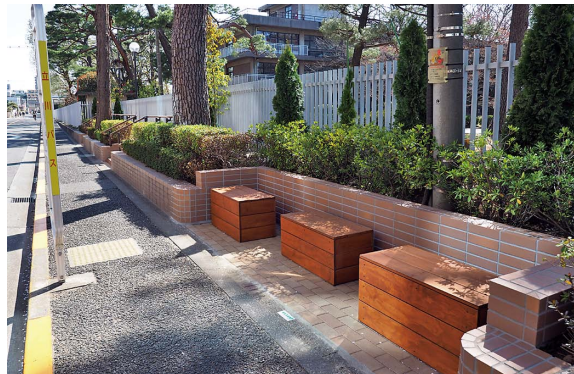


図5-8-8 正門脇バス停待合スペース



図5-8-9 弁天通りの歩道

(4) 自衛消防

防火・防災の組織として自衛消防隊を設置しており、活動能力の向上と地域との連携を目的として、国分寺消防署が主催する自衛消防訓練審査会に毎年参加している。

また、これまでの活動実績が評価され、消防署の推薦で新春恒例の「東京消防出初式」に参加したほか、3月の「第70回東京消防庁開庁記念日」にあわせて、消防総監より表彰状が授与された（図5-8-10～図5-8-12）。



図5-8-10 出初式において行進する自衛消防隊（右から2列目）



図5-8-11 自衛消防訓練審査会において準優勝と3位の成績を収める（9月）

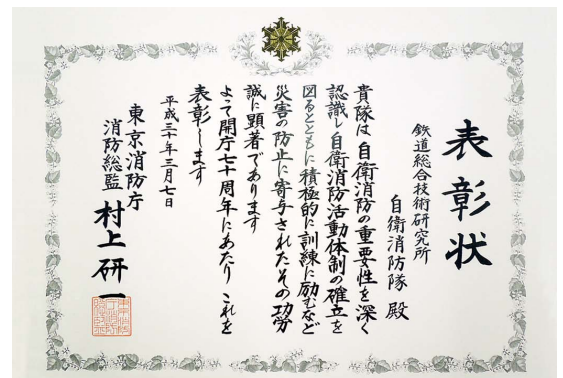


図5-8-12 消防総監表彰状

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	国鉄分割民営化に伴い、研究・開発部門を承継
1987. 7. 15	運輸省より鉄道施設工事の完成検査を行う検査機関に指定される(2002年3月31日まで)
1989.10.25	鉄道総研セミナー「交通・運輸におけるICカードの利用」
1990. 2. 1	鉄道軌道保守管理データベースシステム(LABOCS)の実用化
1990. 7. 1	RRR(剛壁面補強土壁)工法による施工を実施
1990.11.15	車両試験装置完成
1991. 3. 31	人間科学実験棟完成
1992. 3. 14	ボルスタレス台車を新幹線電車へ導入
1992. 3. 14	東海道新幹線において早期地震検知・警報システム運用開始
1992. 4. 15	アルカリ骨材反応の抑制対策の実用化
1992.10.13	第5回鉄道総研(国際)講演会「世界の鉄道における研究開発の現状と将来」
1992.10.16	新宿オフィス開設(エステック情報ビル内 1997年まで)
1993. 1. 31	ブレーキ性能試験機・ディスクブレーキ試験機完成
1995. 3. 24	耐震対策工の研究開発を実施(鋼板巻き工法補強高架確認試験の実施)
1996. 1. 31	鉄道車両用セミアクティブ振動制御システムの新幹線電車への導入
1996. 4. 1	セラジェット(増粘着材噴射装置)開発、総研ブランド販売開始
1996. 6. 5	大型低騒音風洞本格稼働
1996. 7. 1	山梨実験センター、鉄道技術推進センター発足
1997. 4. 3	山梨実験線で走行試験開始
1997. 4. 24	レール疲労試験装置の完成
1997.10. 1	新宿オフィス移転(JR東日本本社ビル内)
1998. 1. 19	東京オフィス開設
1999.10.19	世界鉄道研究会議(WCRR'99)を国立研究所で開催
2000. 6. 28	鉄道設計技士試験が運輸大臣指定を取得
2001. 8. 27	乗り上がり脱線現象解明の研究開発を実施
2002. 2. 20	ラダー軌道を営業線に導入
2002. 4. 19	高架橋上の実物大車両模型に動く空気力の測定試験
2002. 7. 8	炭素繊維強化炭素複合材を用いたパンタグラフすり板を営業車両に搭載
2003. 3. 4	車内快適性シミュレータ完成
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581km/hを達成
2004. 3. 13	九州新幹線において新早期地震検知・警報システム運用開始
2004. 3. 18	トンネル空気力学模型試験装置完成
2004. 8. 16	橋梁下部工健全度診断システム「IMPACTⅢ」を開発
2006. 9. 29	燃料電池電車が所内試験線において世界初の試験走行
2008. 4. 25	慣性正矢軌道検測装置を九州新幹線確認車に搭載
2008.10.31	大型振動試験装置完成

2010. 4. 1	鉄道国際規格センター発足
2011. 3. 13	JR九州営業車両に上下制振制御システムを搭載
2011. 4. 1	公益財団法人へ移行
2012. 7. 18	ISO/TC269(国際標準化機構／鉄道分野専門委員会)の国内審議団体を引き受け
2013.10. 7	千代田オフィス開設
2014. 4. 1	鉄道地震工学研究センター発足
2014.9.29-30	第6回日仏共同研究セミナーをパリで開催(1995年にSNCFとの共同研究等に関する協定締結)
2015. 4. 1	鉄道総研のビジョン RISING、基本計画 RESEARCH2020 スタート
2015. 6. 1	鉄道地震情報公開システムの運用開始

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付属機関となる
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 2017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	30
		走行安全性	26
		乗客の安全性	14
		安全性評価・安全管理	27
	信頼性の確保	設備の信頼性評価	12
		設備の信頼性向上	13
検査・診断精度の向上			12
低コスト化	保全業務の効率化		28
	保全性向上	車両・設備・材料の長寿命化	9
		新しい構造	7
		補修法・リニューアル技術	6
設計・施工法の改良		18	
環境との調和	沿線環境の改善	騒音・低周波音評価・対策	4
		振動・その他環境評価・対策	2
	省エネルギー	消費エネルギー評価	4
		省エネルギー化	15
利便性の向上	高速化・速達化	在来線の速度向上	3
		新幹線の速度向上	11
	輸送サービスの向上	輸送の増強・弾力化	6
		駅・車内環境の評価・改善	11
		移動円滑化	4
		情報サービスの向上	2
シミュレーションの高度化等			16
調査研究			6
国等からの委託による研究開発			0
合 計			286

財務諸表

(1) 貸借対照表(2018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			
現金預金	2,611,789	741,890	1,869,898
未収税金等	1,528,421	2,154,451	△ 626,030
未払消費税等	-	83,316	△ 83,316
前払費用	30,863	17,589	13,273
貯蔵品	1,117	801	315
未成支出金	196,299	92,759	103,539
流動資産合計	4,368,490	3,090,809	1,277,681
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	526,766	566,684	△ 39,917
構築物	10,969,693	11,494,871	△ 525,178
機械装置	8,338,536	9,412,022	△ 1,073,485
器具備品	230,299	269,638	△ 39,339
建設仮勘定	19,332	-	19,332
無形固定資産	104,888	113,383	△ 8,494
退職給付引当資産	5,836,797	5,487,718	349,078
山梨実験線建設借入金引当資産	4,531,440	7,716,160	△ 3,184,720
国立研究所研究棟等建替積立資産	5,850,967	2,570,064	3,280,903
特定資産合計	36,408,721	37,630,544	△ 1,221,822
(3) その他固定資産			
建物	3,680,957	3,769,358	△ 88,401
構築物	1,089,029	1,050,155	38,873
機械装置	7,749,564	7,348,531	401,033
車両運搬具	5,258	6,539	△ 1,280
器具備品	1,577,251	1,604,887	△ 27,636
土地	17,419,609	17,419,609	-
建設仮勘定	578,349	59,176	519,172
無形固定資産	917,412	863,398	54,013
その他の投資資産	463,670	462,373	1,296
その他固定資産合計	33,481,102	32,584,031	897,071
固定資産合計	70,731,626	71,056,377	△ 324,751
資産合計	75,100,117	74,147,187	952,929
II 負債の部			
1. 流動負債			
未払金	3,788,692	2,926,381	862,311
1年以内返済予定の長期借入金	1,921,720	3,184,720	△ 1,263,000
1年以内支払予定のリース債務	-	36,818	△ 36,818
未払法人税等	120	120	-
未払消費税等	319,598	-	319,598
前受金	-	270	△ 270
預り金	73,778	35,032	38,746
賞与引当金	606,944	588,270	18,674
流動負債合計	6,710,854	6,771,612	△ 60,757
2. 固定負債			
長期借入金	16,009,720	17,931,440	△ 1,921,720
用地取得協力金	16,729,223	16,729,223	-
退職給付引当金	5,836,797	5,487,718	349,078
役員退職慰労引当金	253,856	209,373	44,483
環境対策引当金	254,573	317,736	△ 63,163
固定負債合計	39,084,170	40,675,491	△ 1,591,321
負債合計	45,795,025	47,447,104	△ 1,652,079
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	1,119,965	1,232,910	△ 112,945
指定正味財産合計	1,961,766	2,074,712	△ 112,945
(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)	(1,119,965)	(1,232,910)	(△112,945)
2. 一般正味財産	27,343,325	24,625,371	2,717,954
(うち基本財産への充当額)	(-)	(-)	(-)
(うち特定資産への充当額)	(29,451,959)	(30,909,915)	(△1,457,956)
正味財産合計	29,305,092	26,700,083	2,605,009
負債及び正味財産合計	75,100,117	74,147,187	952,929

(2) 正味財産増減計算書(2017年4月1日から2018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	8,799	△ 352
② 特定資産運用益	142,963	147,088	△ 4,125
③ 旅客・貨物鉄道会社受取負担金	14,828,072	14,712,684	115,388
④ 受取会費	232,239	232,244	△ 5
⑤ 事業収益	2,614,753	3,020,973	△ 406,220
⑥ 受取補助金等	660,813	988,748	△ 327,934
⑦ 雑収益	56,832	53,629	3,203
経常収益計	18,544,121	19,164,168	△ 620,046
(2) 経常費用			
① 事業費	14,566,186	15,369,867	△ 803,681
給料等	4,280,528	4,275,006	5,522
賞与引当金繰入額	552,565	537,924	14,640
退職給付費用	414,947	443,730	△ 28,783
環境対策引当金繰入額	-	1,363	△ 1,363
外注費	3,799,193	4,010,545	△ 211,351
その他物件費	2,188,570	2,396,675	△ 208,104
減価償却費	3,098,650	3,334,277	△ 235,627
支払利息	231,729	370,344	△ 138,614
② 管理費	1,291,383	1,422,289	△ 130,906
給料等	404,343	406,737	△ 2,393
役員報酬等	160,817	163,537	△ 2,719
賞与引当金繰入額	52,736	51,662	1,073
退職給付費用	39,602	42,616	△ 3,014
役員退職慰労引当金繰入額	44,483	43,949	533
外注費	152,782	240,163	△ 87,380
その他物件費	405,167	441,918	△ 36,751
減価償却費	31,450	31,703	△ 253
経常費用計	15,857,569	16,792,156	△ 934,587
評価損益等調整前当期経常増減	2,686,551	2,372,011	314,540
特定資産評価損益等	44,224	△ 138,375	182,600
当期経常増減額	2,730,776	2,233,635	497,140
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益			
① 固定資産受贈益	0	309	△ 309
② 受取補助金等	96,515	357,184	△ 260,669
経常外収益計	96,515	357,494	△ 260,979
(2) 経常外費用			
① 固定資産除却損	109,217	86,910	22,306
経常外費用計	109,217	86,910	22,306
当期経常外増減額	△ 12,702	270,583	△ 283,285
税引前当期一般正味財産増減額	2,718,074	2,504,219	213,854
法人税、住民税及び事業税	120	120	-
当期一般正味財産増減額	2,717,954	2,504,099	213,854
一般正味財産期首残高	24,625,371	22,121,271	2,504,099
一般正味財産期末残高	27,343,325	24,625,371	2,717,954
II 指定正味財産増減の部			
① 受取補助金等	165,998	268,988	△ 102,990
② 基本財産運用益	8,447	8,799	△ 352
③ 一般正味財産への振替額	△ 287,391	△ 556,555	269,164
当期指定正味財産増減額	△ 112,945	△ 278,767	165,822
指定正味財産期首残高	2,074,712	2,353,479	△ 278,767
指定正味財産期末残高	1,961,766	2,074,712	△ 112,945
III 正味財産期末残高	29,305,092	26,700,083	2,605,009

主な部外発表一覧

(1) 部外発表一覧(主な学術論文：和文)

発表年月	タイトル	掲載誌	主執筆者	巻号
2017.5	状態監視データ間の関係性を用いた状態変化検出手法の構築	電気学会論文誌C (電子・情報・システム部門誌)	流王 智子	Vol.137(2017), No.8, pp.1111-1120
2017.5	支承部に着目した斜角を有する鋼鉄道橋の地震応答特性	鋼構造論文集	和田 一範	Vol.24(2017), No.94, pp.35-47
2017.6	鉄道車両の車体振動低減のための新たなヨーダンバ取り付け構造の開発	日本機械学会論文集	中嶋 大智	Vol.83(2017), No.854, p.17-00078
2017.6	地盤全体系の強度と入力地震動の最大値を考慮した表層地盤の地震増幅率の高精度化	土木学会論文集A1 (構造・地震工学)	坂井 公俊	Vol.73(2017), No.4, pp.I_170-I_179
2017.6	杭基礎による入力損失効果の実務的評価手法の提案	土木学会論文集A1 (構造・地震工学)	寶地 雄大	Vol.73(2017), No.2, pp.473-482
2017.6	液状化地盤におけるシートパイル補強杭基礎の地震時挙動に関する実験および数値解析的検討	地盤工学ジャーナル	佐名川 太亮	Vol.12(2017), No.2, pp.197-210
2017.6	鉄道分野へのハザード知覚研究の展開に関する基礎的検討	産業・組織心理学研究	赤塚 肇	Vol.30(2017), No.2, pp.131-142
2017.6	水系塗料を用いた塗装仕様の鉄道鋼構造物への適用事例	防錆管理 (日本防錆技術協会誌)	坂本 達朗	61巻(2017), 6号, pp.206-214
2017.7	所要の応答塑性率を実現する摩擦型ダンパーの設計手法の提案	土木学会論文集A1 (構造・地震工学)	豊岡 亮洋	Vol.73(2017), No.4, pp.I_568-I_579
2017.7	マルチボディダイナミクスによるレール摩耗形状予測モデルの構築と妥当性の検証	日本機械学会論文集	辻江 正裕	83巻(2017), 854号, p.17-00074
2017.8	新幹線の台車部から発生する空力音の実験的推定法	日本機械学会論文集/ Transactions of the JSME (in Japanese)	山崎 展博	Vol.83(2017), No.851, p.17-00146
2017.8	地盤全体系の強度と固有周期を用いた耐震設計のための地盤分類法	土木学会論文集A1 (構造・地震工学)	坂井 公俊	Vol.73(2017), No.2, pp.433-442
2017.8	車両状態監視用無線センサネットワークにおける消費電力量予測手法	電気学会論文誌D (産業応用部門誌)	川村 智輝	138巻(2018), 2号, pp.84-90
2017.8	レールの小返り解析モデルの提案とレール締結装置の性能評価試験への応用	土木学会論文集A1 (構造・地震工学)	玉川 新悟	Vol.73(2017), No.2, pp.330-343
2017.9	北陸新幹線ATC装置に対する異周波妨害対策の検証試験	電気学会論文誌D (産業応用部門誌)	寺田 夏樹	137巻(2017), 12号, pp.876-888
2017.10	鉄道車両における乗客の温熱快適性に関する実験的研究(夏季優等車両へのPMV/PPDの適用可能性の検証)	日本機械学会論文集	遠藤 広晴	Vol.83(2017), No.854, p.17-00089
2017.10	列車運行シミュレーションによる輸送障害時の予期せぬ遅延の抽出手法	電気学会論文誌D (産業応用部門誌)	加藤 怜	138巻(2018), 2号, pp.76-83
2017.10	トンネル覆工の剥落対策としてのポリウレタン樹脂吹付けの模型実験と試験施工	土木学会論文集F1 (トンネル工学)	嶋本 敬介	73巻(2017), 3号, pp.I_21-I_31
2017.11	鉄道車軸の超音波探傷検査に関する実験的評価(き裂に作用する変動応力および検査時の車軸曲げ応力の影響)	日本機械学会論文集	山本 勝太	83巻(2017), 856号, p.17-00337
2017.11	グラウンドアンカーの補強効果に着目した急勾配斜面の大型振動台実験とNewmark法による検証解析	土木学会論文集C (地圏工学)	中島 進	74巻(2018), 1号, pp.1-19
2017.11	移動閉そく・予測制御に対応した列車運行シミュレータの構築	電気学会論文誌D (産業応用部門誌)	國松 武俊	138巻(2018), 4号, pp.313-322
2017.12	エアセクションにおけるトリ線断線対策の検討	電気学会論文誌D (産業応用部門誌)	伊東 和彦	138巻(2018), 2号, pp.105-112
2017.12	電源電圧の高調波が12パルス整流器の直流出力電圧に与える影響についての一考察	電気学会論文誌D (産業応用部門誌)	吉井 剣	138巻(2018), 2号, pp.99-104
2017.12	C/C複合材製パンタグラフすり板の摩耗特性	電気学会論文誌D (産業応用部門誌)	久保田 喜雄	137巻(2017), 12号, pp.866-875
2017.12	実測に基づく鉄道高架橋の減衰定数の特性把握と低減箇所簡易抽出法	土木学会論文集A1 (構造・地震工学)	和田 一範	74巻(2018), 1号, pp.1-12
2017.12	堆積軟岩の三軸試験と変形異方性の特定方法に与える端面摩擦の影響	土木学会論文集C (地圏工学)	富樫 陽太	74巻(2018), 1号, pp.50-62
2017.12	新幹線変電所の避雷器故障予兆検出装置の開発	電気学会論文誌D (産業応用部門誌)	赤木 雅陽	138巻(2018), 3号, p.242-249
2017.12	細粒分含有率が高いバラストを活用したてん充道床軌道に関する研究	土木学会論文集E1 (舗装工学)	測上 翔太	Vol.73(2017), No.3, pp.179-187
2018.1	一回の三軸試験で特定した泥岩の異方弾性パラメータ	材料	富樫 陽太	67巻(2018), 3号, pp.338-345
2018.2	欧州高速鉄道における合成箱桁橋床版部材の高次共振挙動と加速度評価	土木学会論文集A1 (構造・地震工学)	松岡 弘大	74巻(2018), 1号, pp.125-144
2018.3	鉄道車両用車軸軸受の内輪と後ぶたの接触部におけるフレッチング摩耗低減に関する検討	日本機械学会論文集	岡村 吉晃	84巻(2018), 859号, p.17-00324

(2) 部外発表一覧(主な学術論文：英文)

発表年月	タイトル	掲載誌	主執筆者	巻号
2017. 5	Current sharing properties of superconducting parallel conductors in rectifier transformers for railway electrification system	IEEE Transactions on Applied Superconductivity	福本 祐介	Volume : 27, Issue : 4, June 2017
2017. 5	Evaluation of rotational resistance of bogies	Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F : Journal of Rail and Rapid Transit	田中 隆之	Volume : 231 Issue : 5, page (s) : 535-545
2017. 6	Study on Electromagnetic Force Characteristics Acting on Levitation/Guidance Coils of a Superconducting Maglev Vehicle System	IEEE Transactions on Magnetics	米津 武則	Volume : 53, Issue : 11, Nov. 2017
2017. 6	An optimal track maintenance scheduling model analysis taking the risk of accidents into consideration"	International Transactions in Operational Research	三和 雅史	Volume : 25, issue : 5, page (s) : 1465-1490
2017. 9	Determination of Earthquake Magnitude for Early Warning from the Time Dependence of P-Wave Amplitudes	Bulletin of the Seismological Society of America	野田 俊太	Volume : 107, Number 3
2017.11	Train Power Demand Control Using Decentralized and Parallel Control Scheme	IEEJ Journal of Industry Applications	小川 知行	Vol.6 No.6, pp.482-489
2018. 2	Laying method for superconducting feeder cable along railway line	Cryogenics	富田 優	Volume 89, January 2018, Pages 125-130
2018. 3	Mechanical Vibration Test of a REBCO Coil Designed for Application to the Maglev	IEEE Transactions on Applied Superconductivity	水野 克俊	Volume : 28, Issue : 4, June 2018
2018. 3	Development of a REBCO HTS magnet for Maglev - repeated bending tests of HTS pancake coils -	Physica C : Superconductivity and its Applications	水野 克俊	Volume 544, 15 January 2018, Pages 13-17

主な表彰

大臣表彰

受賞年月日	名称	業績名	受賞者氏名
2017.4.19	平成29年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞	地震時のRC部材の損傷検知手法と修復後の性能評価 法の研究	仁平達也

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
2017.4.17	未踏科学技術協会 超伝導科学技術研究会 第21回超伝導科学技術賞	超伝導フライホイール蓄電システム用高温超伝導磁 気軸受の開発	長嶋賢 山下知久 宮崎佳樹 水野克俊 他
2017.5.1	Institution of Mechanical Engineers Best 12 papers from the Stephenson Conference (Part F: The Journal of Rail and Rapid Transit)	Evaluation of rotational resistance of bogies	田中隆之
2017.5.19	日本地震工学会 平成28年度日本地震工学会論文奨励賞	地盤全体系の強度指標の提案とその簡易推定法に関 する検討	坂井公俊
2017.5.19	日本地震工学会 平成28年度日本地震工学会論文賞	2011年東北地方太平洋沖地震の東京湾西岸部に於ける 周期2～3秒の強震動生成要因	津野靖士 他
2017.5.23	低温工学・超電導学会 平成29年度奨励賞	低温工学・超電導に関する学術および技術に若手(年 齢35歳以下)として貢献	水野克俊
2017.5.26	日本鉄道サイバネティクス協議会 論文賞・シンポジウム論文部門 優秀賞	地方閑散線区向け列車制御システムの開発	杉山陽一 福田光芳 北野隆康
2017.6.1	日本計算工学会 グラフィクスアワード特別賞(Meshman賞)	MPS法による津波解析と津波波力を外力とした駅舎 の構造解析の結果	室谷浩平 高垣昌和
2017.6.2	電気学会 電気学術振興賞 進歩賞	鉄道電気設備の雷事故対策高度化の実現	新井英樹
2017.6.7	日本鉄道施設協会 論文賞	高カント曲線部のバラスト流動対策	中村貴久 桃谷尚嗣
2017.6.7	日本鉄道施設協会 論文賞	老朽化した吹付工の新しい補修・補強工法の開発	高柳剛
2017.6.7	日本マグネシウム協会 平成28年度日本マグネシウム協会賞奨励賞	難燃性マグネシウム合金の高速鉄道車両への適用に 関する研究	上東直孝
2017.6.13	日本鉄道電気技術協会 鉄道電気技術賞 最優秀賞	特殊信号発光機の見通し検査システムの開発	長峯望
2017.6.15	日本鉄道車両機械技術協会 功労賞	永年にわたり鉄道車両機械等に関わる技術の進歩改 善に尽力し鉄道輸送の発展と安全の確保に積極的に 寄与	伴 巧
2017.6.15	日本鉄道車両機械技術協会 優秀賞	インバータ制御式入換機関車の起動けん引力を向上 する再粘着制御方法	山下道寛
2017.6.22	Railway Gazette International Railway Gazette International Innovation Award	Accuracy validation method & verification results of track measuring device with inertial mid chord offset method	坪川洋友 田中博文 他
2017.7.5	土木学会 地震工学委員会 第20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	FEM解析と常時微動観測に基づく鉄道高架橋-隣接 建物間の動的相互作用の基本特性	和田一範
2017.7.5	土木学会 地震工学委員会 第20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	応答変位法に用いる地盤変位量の簡易かつ精度の高 い算定法	坂井公俊
2017.7.11	日本機械学会環境工学部門 研究業績賞	環境工学に関わる学術の発展に多大の貢献	光用剛
2017.7.12	First International Conference on Rail Transportation Best Paper Award for Technical Contribution	Experimental Observation of the Temperature Influence on Wheel/rail Adhesion under Wet Conditions	陳 樺 他
2017.7.12	FiMPART2017 (Frontiers in Materials Processing Applications, Research and Technology) 2nd Prize in the Best Poster Award	Improvement of running performance of railway vehicle by magnetic elastomer	梅原康宏
2017.7.13	土木学会 構造工学委員会 鉄道工学連絡小委員会 第21回鉄道工学シンポジウム 論文奨励賞	相互相関法を応用した高頻度軌道検測データによる 急進把握手法の開発	田中博文
2017.7.13	土木学会 構造工学委員会 鉄道工学連絡小委員会 第21回鉄道工学シンポジウム 論文奨励賞	X線回折を用いたレールの転がり接触疲労の定量評価	兼松義一
2017.7.14	日本コンクリート工学会 第39回コンクリート工学講演会年次論文奨励賞	鋼角ストッパー桁端埋込み部のせん断破壊性状に関 する一考察	笠倉亮太

受賞年月日	名称	業績名	受賞者氏名
2017.7.14	日本コンクリート工学会 第39回コンクリート工学講演会年次論文奨励賞	ストッパー周辺のコングリートのせん断補強に関する実験的検討	岡本圭太
2017.7.14	日本コンクリート工学会 第39回コンクリート工学講演会年次論文奨励賞	走行列車の車体上下加速度による共振橋梁の移動型検知方法	松岡弘大
2017.8.27	地盤工学会 第52回地盤工学研究発表会 優秀論文発表者賞	一回の三軸試験で測定した凝灰岩の異方剛性	富樫陽太
2017.8.27	地盤工学会 第52回地盤工学研究発表会 優秀論文発表者賞	洗掘を受けた直接基礎橋脚の支持力評価に関する模型実験	黒木悠輔
2017.8.27	地盤工学会 第52回地盤工学研究発表会 優秀論文発表者賞	地中部の変位計測を目的とした模型杭の起振器試験	佐名川太亮
2017.8.30	電気学会 電気学会優秀論文発表賞	直流き電用変電所における無負荷直流電圧の推定手法	吉井剣
2017.9.14	International Symposium on Aerodynamics, Ventilation & Fire in Tunnels ISAVFT 2017 HBI Best Paper Award	Acoustic Modelling of micro-pressure waves emitted from high-Speed railway tunnels with vented tunnel hoods	宮地徳蔵 福田傑
2017.9.19	電気学会基礎・材料・共通部門 基礎・材料・共通部門表彰	浮上式鉄道応用に向けた希土類系高温超電導磁石の開発	水野克俊
2017.10.7	日本交通学会 日本交通学会賞(論文の部)	鉄道の通勤混雑緩和対策の経済分析	松本涼佑
2017.10.13	日本材料学会 第17回コンクリート構造物の補修、補強、アップグレードシンポジウム実行委員会 優秀論文賞	共振の発生した鉄道PRC桁の補強対策	後藤恵一
2017.10.27	プレストレストコンクリート工学会 第26回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム 優秀講演賞	PCまくらぎの敷設環境に応じた合理的な設計荷重係数の提案	渡辺勉
2017.11.10	鉄道貨物振興奨励賞運営委員会 優秀賞	第18回鉄道貨物振興奨励賞応募論文「鉄道貨物輸送の可視化システムの構築による貨物輸送効率化への提案」	厲国権
2017.11.10	土木学会 平成29年度全国大会第72回年次学術講演会 優秀講演者	S型弾性まくらぎ直結軌道に対する性能確認試験	谷川光
2017.11.10	土木学会 平成29年度全国大会第72回年次学術講演会 優秀講演者	水系塗料を用いた新設鋼構造物用塗装系の長期耐久性に関する検討	坂本達朗
2017.11.10	土木学会 平成29年度全国大会第72回年次学術講演会 優秀講演者	グラウンドアンカーの配置および破壊形態に関する解析的検討	成田浩明
2017.11.10	土木学会 平成29年度全国大会第72回年次学術講演会 優秀講演者	兵庫県南部地震で被災した剛な一体型壁面工を有する補強土擁壁の検証解析	中島進
2017.11.10	土木学会 平成29年度全国大会第72回年次学術講演会 優秀講演者	直接基礎橋脚模型を対象とした繰返し偏心荷重載荷実験(その2)	佐名川太亮
2017.11.10	土木学会 平成29年度全国大会第72回年次学術講演会 優秀講演者	画像解析によるコンクリート表層における吸水性状の評価	西尾壮平
2017.11.10	土木学会 平成29年度全国大会第72回年次学術講演会 優秀講演者	各種セメントを用いたモルタル中のエトリンガイトの遅延生成過程における膨張前の反応	山崎由紀
2017.11.10	土木学会 平成29年度全国大会第72回年次学術講演会 優秀講演者	鋼鉄道橋のSBHSの適用による鋼重低減効果に関する検討	秋山慎一郎
2017.11.10	土木学会 平成29年度全国大会第72回年次学術講演会 優秀講演者	低廉軌きょうのレールふく進抵抗特性	西宮裕騎
2017.11.28	日本建築学会 環境工学委員会 若手優秀発表賞	高架橋と近傍地盤における鉄道振動の多点同時測定	野寄真徳
2017.12.10	産業・組織心理学会 優秀学会発表賞	駅係員と利用者のトラブルの実態把握－駅係員の被害経験と対応方法の関連の検討－	岡田安功
2018.1.29	土木学会 トンネル工学委員会 平成29年度土木学会 トンネル工学研究会優秀講演賞	地圧を受ける供用中の山岳トンネルのモニタリング計測	中根利貴
2018.3.13	日本機械学会交通・物流部門 優秀論文講演表彰 (第26回日本機械学会交通・物流部門大会)	空間平均瞬間風速を考慮した転覆限界風速の評価	立松知紘

受賞年月日	名称	業績名	受賞者氏名
2018.3.13	日本機械学会交通・物流部門 部門大会賞表彰 (第26回日本機械学会交通・物流部門大会)	分岐現象からみた蛇行動の大域的安定性に関する実験的検証	山長雄亮
2018.3.13	日本機械学会交通・物流部門 ポスターセッション優秀発表賞 (第26回日本機械学会交通・物流部門大会)	在来線の脱線防止ガード付き軌道上の実台車加振実験	飯田浩平
2018.3.15	The Editors of Journal Of Fluids and Structures, Elsevier Outstanding Contribution in Reviewing (顕著な査読者賞 2017.12)	Journal of Fluids and Structures 誌の査読	松岡弘大
2018.3.31	電気学会産業応用部門 部門優秀論文発表賞	海外高速鉄道と国内整備新幹線における接地方式の構成比較	藤田浩由
2018.3.31	電気学会産業応用部門 部門優秀論文発表賞	建築限界判定装置の開発に向けた測域センサ設置位置の検討	大森達也

所内表彰

研究開発成果賞	<ul style="list-style-type: none"> ・施工が容易で低コストなS型弾直軌道の開発 ・脈状注入による液状化対策工法の開発および実用化 ・深層学習を適用したトンネルひび割れ検出手法
業務成果賞	<ul style="list-style-type: none"> ・平成28年熊本地震で被災した鉄道構造物の復旧支援 ・南阿蘇鉄道災害復旧計画作成業務 ・平成28年台風10号で被災した根室本線の復旧支援
研究開発成果褒章	<ul style="list-style-type: none"> ・インバータ制御電車の加速度と乗り心地を向上する空転制御方法の開発 ・車上主体踏切制御と画像式障害物検知装置の開発 ・実測と解析の融合による橋梁維持管理指標の推定法 ・トンネル火災時の熱気流予測手法 ・電車線コネクタの耐疲労性の向上
業務成果褒章	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな構造の輪軸に対する摩耗対策形状の提案 ・高抵抗地絡と信号設備損傷の原因究明 ・50年後の鉄道を考える ・特定個人情報に対応した新給与システムの構築
研究開発奨励賞	<ul style="list-style-type: none"> ・地震による脱線後の鉄道車両の挙動評価とその対策 ・各種支持条件のSRC梁せん断耐力評価法の開発 ・運転シミュレータ訓練における視線検知機能の活用

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	振り車両用アクチュエータの性能を評価するため、車台・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
	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
2軸交番載荷試験装置		構造部材の静的交番(繰り返し)載荷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なう装置
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なう装置
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なう装置
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・静的載荷試験装置		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
中型土槽および載荷装置		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載荷装置
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、覆工供試体を介して模擬地盤を載荷する装置
トンネル覆工模型載荷実験装置		覆工の力学挙動を把握するため、載荷板で覆工供試体を変位制御方式で直接載荷する装置
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
ハイブリッド載荷試験装置		実験と数値解析を連動させた土木構造物等の載荷実験を行うための装置
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載荷する試験機

分野	名称	概要
軌道	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
	移動式軌道動的載荷試験装置(DYLOC)	軌道に対して任意の波形の静的および動的載荷重を与えることができる装置
	疲労試験機(ビプロジュール試験機)	軌道に動的繰返し荷重を載荷できる小型加振試験機
	軌道動的載荷試験装置	実物大軌道に対して、静的、動的な軸重を載荷する装置
	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載荷する試験が可能な装置
	小型移動載荷試験装置	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載荷試験を行なうことができる装置
	載荷方向可変式起振機	実軌道に対して、鉛直から水平まで載荷方向を任意に設定して列車荷重の繰返し載荷試験を行うことが可能な起振機
	レール転動疲労試験機	垂直載荷車輪によって、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
	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	
防災	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	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
	電力・信号通信	直流低圧大電流試験装置
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
電線振動試験機		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

分野	名称	概要
電力・信号通信	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
材料	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
	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	主電動機の高速度回転条件で、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	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
	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て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	転がりすべ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

分野	名称	概要
材料	材料燃焼・分析装置(コーンカロリメーター)	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 ★【2017年度新設】
	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
環境	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
	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ター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
浮上式	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 ★【2017年度新設】
	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
	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
地震七	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
	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
共通	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(繰返し載荷試験)を行う装置

(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	
	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μm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	
材料	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 ★【2017年度新設】	
	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	
	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	
	超高分解能電界放射型走査電子顕微鏡(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。	
	環境	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	

2017年度ニュースリリース一覧

リリース日	リリース名
2017.4.3	人事異動のお知らせ
2017.4.3	平成29年度入社式について
2017.4.7	平成29年度 鉄道設計技士試験の実施について
2017.4.21	新たな液状化対策工法「脈状地盤改良工法」を開発しました
2017.4.25	平成29年度 文部科学大臣表彰の受賞について
2017.4.28	平成29年度拡大経営会議について
2017.5.10	日仏鉄道技術シンポジウム2017を共催しました
2017.6.5	平成29年度 鉄道設計技士試験 受験申請受付の開始について
2017.6.13	ICT推進チームの設置について
2017.6.15	上下制振制御システムがクルーズトレインに相次いで搭載
2017.7.1	人事異動のお知らせ
2017.7.12	「脱線防止に役立つ実用成果説明会」を開催しました
2017.7.19	台湾鉄路管理局と技術交流セミナーを開催しました
2017.8.4	実路線での試験に向けた新たな超電導き電ケーブルシステムを開発
2017.8.21	電車の新たな空転制御方法を開発
2017.8.21	S型弾性まくらぎ直結軌道を開発
2017.8.23	ディーブラーニングを適用したトンネルの新たなひび割れ検出手法を開発
2017.9.1	人事異動のお知らせ
2017.9.4	「鉄道総研技術フォーラム 2017」を開催しました
2017.9.13	元 専務理事の訃報について
2017.10.2	人事異動のお知らせ
2017.10.2	平成30年度新規採用予定者内定式について
2017.10.2	レールメンテナンス研究室の設置について
2017.10.13	平成29年度効績章表彰について
2017.11.2	「防災・耐震対策に役立つ実用成果説明会」を開催しました
2017.11.2	「信号通信技術交流会」を開催しました
2017.11.2	「電力技術交流会」を開催しました
2017.11.2	フランス運輸・整備・ネットワーク科学技術研究所 (IFSTTAR) と共同研究協定を締結
2017.11.14	鹿と犬の鳴き声を利用した鹿の車両接触事故防止手法を開発
2017.11.15	「第30回鉄道総研講演会」を開催しました
2017.11.20	「国際規格セミナー(ルール編)」を開催しました
2017.11.28	「車両分野における実用成果報告会」を開催しました
2017.12.1	人事異動のお知らせ
2017.12.1	画像・IT研究室の設置について
2017.12.6	「実用的な軌道技術報告会」を開催しました
2017.12.13	平成29年度創立記念日記念式典について
2017.12.14	老朽化した吹付のり面の低コストな補修・補強工法を開発
2017.12.25	津波に対する鉄道コンクリート橋りょうの被害判定法を開発
2018.1.19	平成29年度 鉄道設計技士試験の合格発表について
2018.1.16	「運輸・営業分野に関する意見交換会」を開催しました
2018.2.1	人事異動のお知らせ
2018.2.14	「鉄道地震工学研究センター 第4回 Annual Meeting」を開催しました
2018.2.26	「国際規格セミナー」を開催しました
2018.3.8	ドイツ航空宇宙センター (DLR) と関係強化にむけた同意書および共同研究協定を締結
2018.3.29	鉄道用超電導フライホイール蓄電システムの技術開発に関する 山梨県及び東日本旅客鉄道株式会社との基本合意書の締結について

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 2017年度

2018年9月3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 2017 年度版

記事正誤表

編集事務局

鉄道総研年報 2017 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（1 か所）

ページ	項目名	誤	正
46 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 581 km/h 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）581 km/h を達成

以上