

鉄道総研年報

2016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、2016年12月10日、創立30周年を迎えることができました。これは、発足当初から「安全性の優先」、「他に先んじた研究」、「JR7社とともに歩む」を心がけ、国、鉄道事業者をはじめとする方々のご支援のもと、職員が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た賜物であります。

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」を新たに策定いたしました。本ビジョンでは、「ダイナミックな研究開発」「技術的良識に基づく中立な活動」「世界の技術をリードする活動」の三つの使命を掲げるとともに、それらを実現するための事業戦略と運営基盤戦略を定めています。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。

2016年度は、基本計画「RESEARCH 2020」の2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、地震や強雨等の大規模自然災害に対する強靱化、脱線対策、トンネル火災対策等に資する研究開発を強力に推進しました。加えて、情報ネットワークやICTを活用し、列車運行の利便性を高め、メンテナンスコストを低減し、省エネルギーな鉄道システムを構築する研究開発を行うとともに、新幹線の更なる速度向上のための基盤技術として環境との調和等に資する研究開発、シミュレーション技術の高度化に資する研究開発を実施しました。また、大型低騒音風洞の大規模改修をほぼ終了し、高速パンタグラフ試験装置の仕様検討、低騒音列車模型走行試験装置の詳細設計、高速輪軸試験装置の仕様検討及び新実験棟の基本設計を実施するなど、次の30年の活動に向け、基幹試験設備の拡充を図ってまいります。

鉄道総研は、次の30年に向けた鉄道の研究開発に果敢に挑戦し、安全で魅力的な鉄道システムを構築して、鉄道により多くのお客様に利用していただき、物質的な面だけではなく精神的にも人々をつなぐ鉄道が、豊かな社会の実現に貢献するという高い志を持って、研究開発を進めてまいります。そして、高い品質の研究成果を、日本の社会はもとより世界に提供して、鉄道事業者や鉄道を利用するお客様からの信頼を継続して受ける機関でありたいと思います。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

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

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

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

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

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

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

(2) 運営基盤戦略

使命に即して事業戦略を支える基盤づくりを実行する

- コンプライアンスを徹底します
- 生きがいを持って事業に取り組める環境を整備します
- グローバル化に対応した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





●大型低騒音風洞のリニューアル工事を実施(モーター搬入)



●WCR 2016がイタリア・ミラノで開催
(熊谷理事長が登壇したプレナリーセッション2)

2016年度トピックス



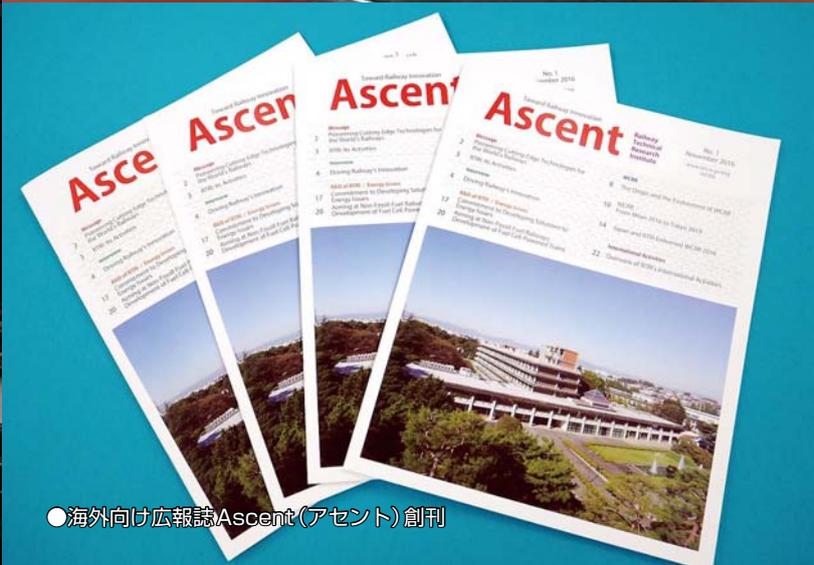
●鉄道地震工学研究センター 第3回 Annual Meeting を開催



●「浮きまくらぎ自動補正装置 レベルキーバー」を開発



●創立30周年記念シンポジウム



●海外向け広報誌Ascent(アセント)創刊

- 熊本地震鉄道支援本部を設置(4月)
- 大型低騒音風洞のリニューアル工事を実施(5月)
- WCRR2016がイタリア・ミラノで開催(5月)
- 「新型Uドップラー」を開発(7月)
- 「脱線しにくい台車」を開発*(7月)
- 鉄道技術推進センター20周年(7月)
- 鉄道総研技術フォーラム2016を国立と大阪で開催(8月)
- 大型低騒音風洞竣工20周年(9月)
- 「高頻度な軌道検測に対応した軌道保守計画システム」を開発(9月)
- 国際ワークショップを開催
 - ・ 鉄道における接触挙動に関わる国際ワークショップ(9月)
 - ・ 第3回軌道メンテナンスに関する日英ワークショップ(11月)
- バーミンガム大学と共同研究を開始(9月)
- 職員が工業標準化事業表彰を受賞(10月)
- 第7回日仏鉄道共同研究セミナーを開催(10月)
- 第16回日中韓鉄道共同研究セミナーを開催(11月)
- 第29回鉄道総研講演会を開催(11月)
- 海外向け広報誌 Ascent (アセント) 創刊(11月)
- 役員新体制(12月)
- 職員がUICグローバルリサーチ&イノベーション賞を受賞(12月)
- 鉄道総研創立30周年(12月)
- 鉄道地震工学研究センター
第3回 Annual Meeting を開催(1月)
- 「浮きまくらぎ自動補正装置 レベルキーパー」を開発(3月)

* 本開発の一部は、国土交通省の鉄道技術開発費補助金を受けて実施しました。



○ 「脱線しにくい台車」を開発



○ 鉄道技術推進センター20周年祝賀会



○ 鉄道総研技術フォーラム2016を開催(国立開催 成果展示)



○ 大型低騒音風洞竣工20周年記念式典



○ 第29回鉄道総研講演会を開催



○ バーミンガム大学との共同研究を開始(共同研究協定書調印式)

鉄道総研年報 2016年度

目次

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	7
2.2.2 運営	9

3. 事業

3.1 公益目的事業	11
3.1.1 研究開発事業	11
3.1.2 調査事業	15
3.1.3 技術基準事業	15
3.1.4 情報サービス事業	16
3.1.5 出版講習事業	17
3.1.6 診断指導事業	19
3.1.7 国際規格事業	19
3.1.8 資格認定事業	19
3.1.9 鉄道技術推進センター	20
3.1.10 鉄道国際規格センター	21
3.1.11 国際活動	24
3.2 収益事業	26

4. 研究開発

4.1 車両構造技術研究部	27
4.2 車両制御技術研究部	28
4.3 構造物技術研究部	29
4.4 電力技術研究部	30
4.5 軌道技術研究部	31
4.6 防災技術研究部	32
4.7 信号・情報技術研究部	33
4.8 材料技術研究部	34
4.9 鉄道力学研究部	35
4.10 環境工学研究部	36
4.11 人間科学研究部	37
4.12 浮上式鉄道技術研究部	38
4.13 鉄道地震工学研究センター	39

5. 運営

5.1 コンプライアンス	40
5.2 情報管理	40
5.3 人材	40
5.4 決算	40
5.5 設備	41
5.6 広報	42
5.7 創立30周年の活動	42

附属資料

1. 沿革	44
2. 研究開発の目標別テーマ件数	45
3. 財務諸表	46
4. 主な部外発表一覧	48
5. 主な表彰	51
6. 主な試験装置	54
7. ニュースリリース一覧	56

表紙写真説明 左：WCRR 2016、右：鉄道総研 本館

裏表紙写真説明 左：バーミンガム大学との共同研究を開始(共同研究協定調印式)、上：脱線しにくい台車、
右：創立30周年記念シンポジウム、下：海外向け広報誌 Ascent

表1-2-1 評議員及び役員一覧(2016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
柳下 尚道 (~12/1)	東鉄工業株式会社 代表取締役社長
川野邊 修 (12/2~)	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
長田 豊 (~12/1)	東海旅客鉄道株式会社 代表取締役副社長
宮澤 勝己 (12/2~)	東海旅客鉄道株式会社 代表取締役副社長
真鍋 精志 (~12/1)	西日本旅客鉄道株式会社 取締役会長(取締役会議長)
来島 達夫 (12/2~)	西日本旅客鉄道株式会社 代表取締役社長兼執行役員
山本 章義 (~12/1)	株式会社JR西日本コミュニケーションズ 代表取締役社長
吉江 則彦 (12/2~)	西日本旅客鉄道株式会社 代表取締役副社長兼執行役員
泉 雅文 (~12/1)	四国旅客鉄道株式会社 取締役会長
半井 真司 (12/2~)	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	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	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)
奥村 文直 (~12/1)	業務執行理事
米澤 朗	業務執行理事
渡辺 郁夫	業務執行理事
芦谷 公稔 (12/2~)	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
前川 忠生 (~12/1)	東日本旅客鉄道株式会社 常務取締役
向山 路一 (12/2~)	東日本旅客鉄道株式会社 常務執行役員
大竹 敏雄 (~12/1)	東海旅客鉄道株式会社 執行役員
小菅 俊一 (12/2~)	東海旅客鉄道株式会社 取締役専務執行役員
田仲 文郎 (~12/1)	西日本旅客鉄道株式会社 常務執行役員
根木 泰司 (12/2~)	西日本旅客鉄道株式会社 技術理事
西牧 世博 (~12/1)	四国旅客鉄道株式会社 専務取締役
松島 裕彦 (12/2~)	四国旅客鉄道株式会社 代表取締役専務
古賀 徹志 (~12/1)	九鉄工業株式会社 代表取締役社長
古宮 洋二 (12/2~)	九州旅客鉄道株式会社 常務取締役
早瀬 藤二	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
下條 弘 (~12/1)	京阪電気鉄道株式会社 代表取締役専務取締役
城石 文明 (12/2~)	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。



- 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 : 東京都日野市大板上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 (2017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

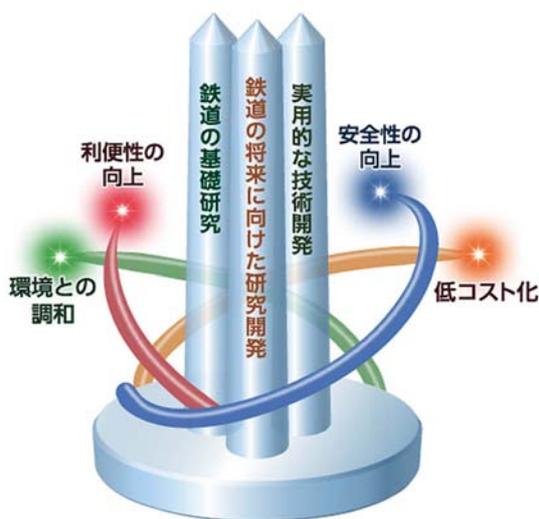


図2-1-1 研究開発の方向と柱

(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的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を行う。

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

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

2016年度は、負担金等による研究開発として、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合わせて294件実施し、100件が終了した。国庫補助金を受けた研究開発は14件、独立行政法人等

からの外部資金による公募型研究は16件であった。研究開発費は、国庫補助金2.5億円、外部資金7.1億円を含む34.4億円であった。

研究開発の効率化・活性化のため、大学等他機関との共同研究96件、委託研究10件を実施した。特に、国際的なプレゼンスの向上のため、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。また、部外の学識経験者であるリサーチアドバイザー16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、2015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140件、外国5件の出願を行った。登録となった特許等は国内128件、外国12件であった。その結果、2016年度末における特許等の保有件数は、国内1,899件、外国92件となった。

(2) 調査事業

鉄道に係わる安全、環境、交通経済等について中長期的な動向を調査した。また、先端的な技術としてIoT普及に向けたプラットフォームや標準化の動向、ビッグデータを利用するための解析技術、燃料電池を利用するためのインフラ整備や法令整備など、鉄道分野への適用を念頭に調査を行い、研究開発計画に反映させるとともに、調査結果を「RRR」等で積極的に発信した。2015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

性能照査型設計法による開削トンネル設計標準の原案を作成し国に提案した。また、あと施工アンカー設計施工の手引き等、技術基準に関連した設計ツールを作成した。「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」等2件を進めるとともに、「コンクリート橋りょうの健全度判定に関する調査研究」に着手した。2015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(累計約198,000冊)、電子化した資料の蓄積(累計約570,000冊)と公開を継続的に行うとともに、マスメディアやインターネット等多様な媒体を活用して、鉄道総研の研究開発成果や活動状況等をタイムリーに発信した。

また、鉄道用地震情報公開システムについては、不具

合が確認されたため、安定稼働に向けて、国立研究開発法人防災科学技術研究所の協力を得て、改修に努めている。2015年6月以降現在まで436件の地震に関する情報を発信した。

(5) 出版講習事業

鉄道総研の国際的プレゼンス向上のため、新たな英文広報誌「Ascent」を創刊するとともに、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、「鉄道総研報告」「RRR」「QR」「WRT(海外鉄道技術情報)」等の定期刊行物、鉄道総研年報、技術基準図書及び教育用教材を発行した。

また、鉄道総研講演会「持続可能な鉄道を支えるメンテナンス技術－認知と予測－」(参加者654人)を開催した。

さらに、鉄道総研技術フォーラム(参加者:東京2,197人、大阪464人)、月例発表会10回(東京8回、大阪2回、参加者1,231人)、鉄道地震工学研究センターの第3回Annual Meeting(参加者140人)等の展示・講演活動を行ったほか、鉄道技術講座(31講座、受講者1,895人)、鉄道構造物の診断エキスパート養成研修(参加者49人)を実施した。

(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494件実施した。特に、2016年4月に発生した熊本地震では、被害調査や解析等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、日本からISO(国際標準化機構)に提案した「鉄道プロジェクト計画」規格について主導的に審議を進め、ステークホルダーとそのニーズ・関心事及び計画の前提となる基本条件をとりまとめた技術報告書がそれぞれ第1部、第2部として発行された。IEC(国際電気標準会議)では、日本から提案した「車上電力貯蔵システム」規格や「地上電力貯蔵システム」規格、「RAMリスクとRAMライフサイクルの観点についての考察」についての技術報告書が発行された。また、地震発生時の列車の運転扱いのガイドラインとなる「地震時オペレーション」規格及び車上の補助回路に使用する電池に関わる「車両補助回路用ニッケル水素電池」規格の策定を、それぞれISO及びIECへ新規に提案した。

(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71人多い1,037人が受験し、185人が合格した。

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28.6億円で、対目標0.4億円の減であった。

主な件名は、国からの「鉄道施設災害復旧調査」、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」「地震時における安全性評価」、JR会社からの「各種風洞試験の実施」「地震情報配信に関する検討」、民間からの「新材料の評価試験」「インド高速鉄道に関する試験」等であり、全体で593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、地方鉄道に対する技術支援を重点施策に位置付け、熊本地震で被災した南阿蘇鉄道の復旧のための現地調査等50社93件（前年度は47社96件）の個別の相談に対応した。降雨等による鉄道斜面災害の防止及び鉄道事業者における検査・保守業務を支援するため、土構造物の検査方法に関する講演会を6地区で開催し、合計291人が参加した。また、ヒューマンエラー対策等の講演を6地区で実施した。

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18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、軌道回路障害等2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

ISO/TC269に設置されたインフラストラクチャ、車両、オペレーションとサービスの3つのSC(分科委員会)の国内審議団体を引き受けることについて日本工業標準調査会(経済産業省)から承認を得た。

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、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を解説する会員向けセミナーを新たに実施した。

2.2.1.5 国際活動

イタリア・ミラノ開催の第11回世界鉄道研究会議

(WCRR)に参画したほか、2019年の東京開催に向けて、第1回組織委員会を開催した。

英国・バーミンガム大学と新たに鉄道研究協力協定を締結するとともに、フランス国鉄との共同研究では、架線の予防保全のための異常診断手法を開発・検証するなど、海外組織との連携活動を進めた。また、鉄道における接触挙動に関わる国際ワークショップ、第3回軌道メンテナンスに関する日英ワークショップを国立研究所で開催した。

日本の鉄道技術の海外普及に貢献するため、インド高速鉄道の建設に関して技術支援を行ったほか、インド鉄道省研究設計標準機構(RDSO)に専門家を派遣するなど、技術協力を実施した。イノトランス2016(ドイツ・ベルリン)、イノレイル2016(インド・ラクナウ)に出展したほか、欧州・アジアからの研究者等の受入れ等、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

職員の意識の向上を図るため、部外の研究不正などに関する情報提供を定期的に行うとともに、eラーニングにハラスメントに関する新たな設問を追加し、その実施を徹底した。さらに、各種の研修やOJTによる教育に加え、コンプライアンスに関する理解を深めるための室課単位でのミーティングを新たに実施した。また、研究不正に関する規程の制定を行うとともに、説明会で周知徹底した。

2.2.2.2 情報管理

特定個人情報の取扱い及び情報セキュリティの更なる強化策を加えた情報管理規程実施要領の改正を行い、全職員を対象に教育を実施した。

2.2.2.3 人材

中長期的に重点を置く強風や地震対策等の自然災害に対する強靱化やシミュレーション技術などの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13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割を超える等世代交代が進む中で、技術継承を円滑に進め、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

先端的な研究開発を積極的に推進できる研究者を育成するため、新たに作成した階層別研修プログラムに則り幹部職員から新入職員までの研修を充実させた。

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36人)の職員を外向させ、延べ117人(うちJR各社からは68人)の外向受入れを行った。このうち、管理職の職員においても9人の外向と13人の外向受入れを行った。また、海外の特色のある大学や研究機関であるニューカッスル大学、ブリストル大学、ドイツ鉄道システム技術会社(DBST)等へ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、NEDO等へ外向させ、鉄道・運輸機構、民鉄、鉄道関連メーカ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、44人が非常勤講師にそれぞれ就任した。博士は、新たに6人取得して191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などへの取組の強化、ストレスチェックの実施など、心身ともに健康で安心して働ける環境作りを行った。

2.2.2.4 設備

(1) 試験設備

大型試験設備として、大型低騒音風洞の更新工事を継続した。

また、高速パンタグラフ試験装置について仕様検討を行い、環境制御のための空調設備の冷却能力向上や通電装置の絶縁性能向上等の仕様見直しを行った。低騒音列車模型走行試験装置について試験装置の詳細設計を実施するとともに、装置を設置する実験棟の基本設計を完了させ、実施設計に着手した。新実験棟について基本設計を完了させ、実施設計に着手した。これらにより、2016年3月に策定した高速パンタグラフ試験装置、低騒音列車模型走行試験装置及び新実験棟の新設計画を変更した。

さらに、基本計画 RESEARCH 2020 で計画した台車・輪軸載荷試験装置の新設を見直し、高速輪軸試験装置について基本仕様、工程、経費の新設計画を策定した。

その他の試験設備として、模擬地盤に上下・左右方向から同時に載荷し地盤内の模型トンネルに発生する変状等を再現する載荷試験装置の新設、高速域での集電性能に影響する電車線の微少な凹凸を従来の約10倍(0.1mm)の精度で測定できる電車線精密凹凸測定装置の新設等の整備を行った。

(2) 一般設備

経費節減及び業務の効率化を目的としたペーパーレス化を推進するため、国立研究所内の無線LAN(Wi-Fi)エ

リアの拡大、その他安全衛生対策として居室空調及び実験棟低圧配電設備等の取替を行った。

2.2.2.5 収支

JR各社からの負担金収入は147.1億円となり、対予算0.9億円の増となった。収入が支出を4.5億円上回ったため、計画していた山梨実験線建設借入金引当資産の一部取り崩しは不要となった。ただし、山梨実験線建設借入金引当資産が日本政策投資銀行の元本残高を上回ったため、山梨実験線建設借入金引当資産のうち21.1億円を取り崩し、元本返済に充当した。

収入が支出を上回ったことに加え、山梨実験線建設借入金引当資産を取り崩したことにより、収支差額の合計は25.7億円となり、その全額を新たに設定した特定資産「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 その他

創立30周年記念行事として記念シンポジウムを、記念事業として30周年記念誌「鉄道総研のあゆみ」及び第3版鉄道技術用語辞典の発刊等を12月に実施した。

国立研究所に約2,500人、米原風洞技術センターに約140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4,900人、米原風洞技術センターに約4,500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

2016年度のテーマ件数は294件であり、このうち鉄道の将来に向けた研究開発テーマ49件、実用的な技術開発テーマ115件、鉄道の基礎研究テーマ130件である(図3-1-1)。また、研究開発の目標別テーマ件数を附属資料2に示す。研究開発費の総額は34.4億円(国庫補助金等2.5億円を含む)であり、鉄道の将来に向けた研究開発テーマ8.1億円、実用的な技術開発テーマ等10.1億円、鉄道の基礎研究テーマ16.2億円である(図3-1-2)。2015年度に対し、テーマ数はやや減少し、研究開発費はやや増加した。

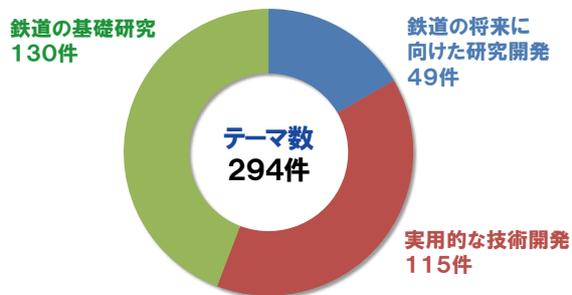


図3-1-1 「研究開発の柱」により分類したテーマ数

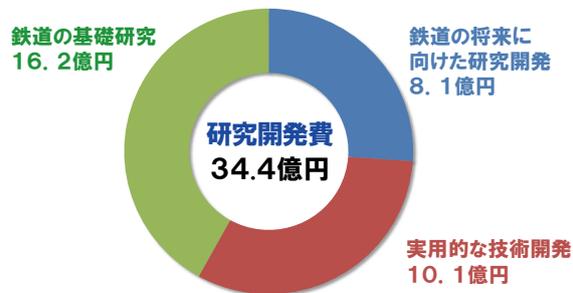


図3-1-2 「研究開発の柱」により分類した経費

(2) 指定課題

指定課題は、鉄道事業者から直接依頼を受け、課題を解決するとともに実用に供するために行う研究課題である。2016年度に実施した指定課題の件数は279件で、2015年度に対し19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。2016年度にJR会社で実施した現地試験は114件で、2015年度に対し12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。

2016年度は大学等との共同研究を96件、委託研究を10件実施するとともに、海外の4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、鉄道における接触挙動に関わる国際ワークショップおよび軌道メンテナンスに関する日英ワークショップを開催した。

(5) 部外発表

2016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2,000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。

(6) 熊本地震への対応

2016年4月14日21時26分頃、熊本県熊本地方を震央とする最大震度7の地震が発生し、九州新幹線回送列車の脱線や高架橋の損傷等の被害を受けた。また4月16日1時25分にも震度7の地震が発生した。鉄道総研は4月18日に熊本地震復旧支援本部を設置し、職員を派遣して構造物の被災状況調査と復旧策の提案等を行うとともに、新幹線車両の脱線メカニズムの解明や、中越地震以降行われている新幹線脱線対策の有効性の検証などを行った。

3.1.1.2 主な研究成果

(1) 鉄道の将来に向けた研究開発

実用化した場合に波及効果が大きい技術開発型の課題のほか、研究開発の画期的なブレ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、2016年度は10個の個別課題(テーマ数49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、局地的短時間強雨時の河川氾濫に対するリアルタイムハザードマップを作成するため、2時間後の河川の増水や周辺への浸水状況を短時間(10分間隔)で予測する手法を構築した。本手法を都市部の河川に適用して過去の豪雨データに対する氾濫・浸水予測を行ったところ、自治体の詳細なシミュレーションによるハザードマップの浸水範囲と50m程度の誤差で一致することを確認した。

「鉄道利用者の安全性向上」では、踏切無遮断事故の解消及び障害物検知時の踏切防護の安全性向上のため、無線を利用して車上から踏切を制御するシステム及び遠赤



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

外線カメラの画像を用いて障害物を検知する手法を開発した。本手法を用いた試作装置により所内試験線で実証試験を行い、設計したとおりに動作することを確認した。

「列車走行の安全性向上」では、乗り上がり脱線に対する安全性を向上するため、急曲線の緩和曲線部などでの軌道面のねじれに対する追従性を向上させる輪重減少抑制台車に曲線部での横圧を低減させるアシスト操舵システムを組み入れた「脱線しにくい台車」の約5,000kmの走行試験を部外試験線において実施し、通常の台車と比較して曲線部での脱線係数を約60%低減できることを確認した。

〔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、安全で柔軟な列車運行及びダイヤ乱れ時の早期回復に資するため、現時刻までの列車遅延や乗車率等の情報及び自動改札機からのODデータを入力して、30分程度先までの列車遅延や乗車率を予測する手法を開発した。本手法で都市部の通勤線区18駅での朝ラッシュ時の列車遅延を予測したところ、最大300秒までの遅延実績の約80%を30秒以内の誤差で予測できることを確認した。

「ICT活用による保守の効率化」では、車軸軸受の状態を常時監視し損傷の発生を早期に検知するため、軸受の振動加速度波形から損傷に起因する特徴を抽出する手法を開発した。車両試験装置により人工傷を付けた軸受を組み込んだ台車で実軌道を模擬した加振試験を実施し、実走行状況でも本手法で軸受損傷が検知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、電気車の回生エネルギーを有効活用するための方法として、変電所からの架線電圧を下げて回生エネルギーを優先利用する制御方法及び架線電圧を制御できる装置を開発した。シミュレーションでは、変電所からの送電電圧を定格値から約3%低下させることで回生電力を約30%向上できることを確認した。

〔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、台車部からの空力音の発生メカニズム解明のため、1/7縮尺模型を用いた風洞試験により、キャビティ(空洞)部、輪軸、その他(主電動機、ブレーキ装置等)の空力音寄

与率がそれぞれ30%程度であることを明らかにした。

「新幹線速度向上における基盤技術の開発」では、速度向上時にも安定した集電性能を維持しつつ騒音を現状以下に抑えることのできるパンタグラフの開発に資するため、パンタグラフのトロリ線への追従性を向上させる新しい追従機構を考案し、低騒音化のために平滑化した舟体と組み合わせた場合にも騒音への影響が少ないことを風洞試験によって確認した。

〔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、列車走行時に車両、軌道、構造物、電車線等に発生する動的な振動等の現象をコンピュータ上で再現するバーチャル試験線の構築に向け、レール・まくらぎ・道床などの弾性変形に伴う軌道の上下変位及び車両の加減速による前後力が車両や軌道に与える影響を考慮できるモデルを構築した。

「個別シミュレータ群の連携」では、鉄道に関する様々な現象を個別に扱うシミュレータ群から成る鉄道シミュレータの使用環境整備の一環として、解析目的に応じたシミュレータの選択と計算の実行及び計算結果の可視化までの一連の処理を効率的に行うための共通プラットフォームを構築した。

(2) 実用的な技術開発

実用的な技術開発のテーマは115件を実施し、このうち33件が終了した。

〔安全性の向上〕

「鉄道構造物の耐震裕度向上を図る制震設計法の開発」では、河川の橋脚など周辺環境の制約によって鋼板巻き補強などの従来の補強工法の実施が難しい箇所、制震装置を用いて橋脚上部の工事のみで耐震裕度を向上させる工法を適用するための、制震装置の設計法及び制震効果の予測手法を開発するとともに、設計を支援する手引きを作成した。

「脈状地盤改良による液状化対策工法の開発および実用化」では、従来の1/3程度の薬液量を地盤内に脈状に注入する液状化対策工法について、模型振動台による効果確認試験や現地試験施工等を実施し、設計・施工手法を確立した。本工法を営業線の盛土直下の液状化地盤に適用したところ、軌道に変状などを与えることなく施工できること及び盛土に影響が生じないレベルまで直下地盤の液状化を低減できることを確認した。

「貨車状態監視用無線通信ネットワーク」では、貨車の手ブレーキ緩解状態を運転台で監視するため、貨車間の通信ネットワークを自動的に構成し、各貨車の状態情報を機関車の運転台に伝送する無線通信システムを提案した(図3-1-4)。貨物駅構内での20両編成の貨物列車を想

定した通信実験により、ネットワーク構成から状態情報の収集までを6分半程度で実施できることを確認した。

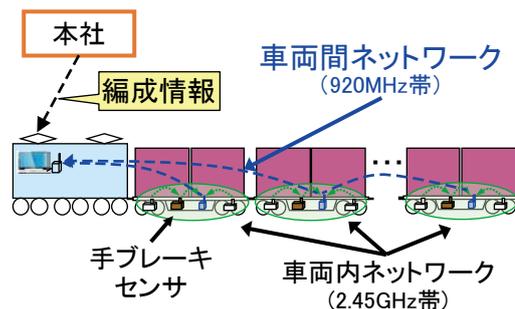


図3-1-4 貨物状態監視用無線通信ネットワーク

〔低コスト化〕

「パンタグラフ通過時の電車線より線条の耐疲労特性向上」では、ちょう架線とトロリ線を接続する電車線コネクタの耐疲労性を向上させるため、より線となっているリード線の疲労試験やパンタグラフ通過時の電車線コネクタの動的挙動の数値解析により、素線を細くし形状を変更することでリード線のひずみを低減する新たな電車線コネクタを開発した。疲労試験により、従来よりも耐疲労性を5倍以上向上できることを確認した。

「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、営業車に搭載した慣性正矢軌道検測装置によって高頻度で取得した軌道検測データの位置合わせを誤差25cm以内で行う手法を考案するとともに、これらのデータから軌道変位が急速に進むと想定される箇所を事前に抽出し、15日先までの軌道変位の進展状況を誤差1mm以内で予測する手法を開発した。

「低コスト弾性まくらぎ直結軌道の開発」では、コンクリート道床に短繊維補強コンクリートを適用して鉄筋を省略するとともに、まくらぎ側面に突起を設けて横荷重に抵抗することでコンクリート道床形状をスリム化して施工性を大幅に改善した弾性まくらぎ直結軌道を開発した。現地施工により、従来の同種の直結軌道と同等の防振性能を有しつつ、施工コストは20%減少し、工期は40%以上短縮できることを確認した。

(3) 鉄道の基礎研究

鉄道の基礎研究のテーマは130件を実施し、このうち55件が終了した。

〔安全性の向上〕

「のり面工の耐雨性効果の定量化方法」では、短時間集中豪雨に対する盛土のり面工の効果を把握するため、実物大の模型盛土を用いた散水試験を行い、のり尻にいたる侵食崩壊など豪雨時特有の崩壊が発生す

ることを明らかにするとともに、盛土のり面の格子枠工は、盛土の耐雨性を30%以上向上させる効果があることを確認した。

「救援運転時の走行安全性評価手法」では、事故車両の空気ばねをパンクさせた状態での救援運転の安全性向上のため、当該車両が緩和曲線区間を走行する際の車輪上昇量を事前に評価する手法を開発した。また、摩擦緩和剤の散布及び台車枠・軸箱間へのストッパ設置による車輪上昇抑制方法を提案した。所内走行試験では、半径160mの緩和曲線での車輪上昇量を摩擦緩和剤で約30%、ストッパで約20%低減できることを確認した。

「鉄道分野への圧電ゴムセンサの適用」では、車両の側引戸先での異物の挟み込みを圧電ゴムによる電気信号で検知するシステムを開発した(図3-1-5)。圧電ゴムに対する2,000時間の塩水噴霧暴露試験、250,000回の扉開閉試験及び営業車両での約6ヶ月間の耐久試験においても圧電ゴムの性能低下がないことを確認した。

「衝撃事故防止対策のための鹿の行動解析」では、近年増加傾向にある鹿との衝撃事故を防止するため、鹿の警戒声と鹿が嫌う犬の咆哮音を組み合わせた忌避音を考案した。モデル線区で実施した約1ヶ月の現地試験では、忌避音を吹鳴して走行した区間の100kmあたりの鹿の目撃回数は、忌避音を使用しない場合に比べて45%減少した。

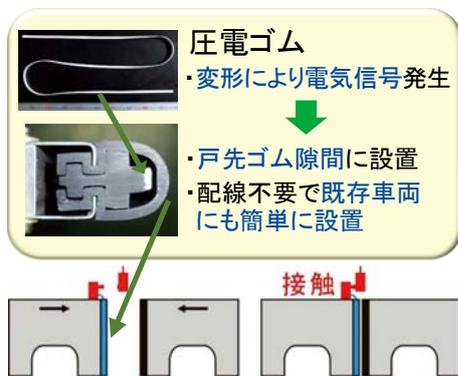


図3-1-5 鉄道分野への圧電ゴムセンサの適用

〔低コスト化〕

「C/C複合材製すり板の低廉化および使用限度の評価」では、カーボン基材を炭素繊維で強化することで、カーボン系すり板に比べ強度、靱性等に優れたC/C複合材製すり板を低廉化するため、炭素繊維の効果を効率的に引き出す製造方法を採用することで、炭素繊維量を半減しても強度等を維持でき、製造コストを20%低減できる新たなC/C複合材製すり板を開発した。

〔環境との調和〕

「地盤振動低減に対する影響要因の定量的評価」では、列車走行時の沿線地盤振動の予測精度向上のため、傾斜

地盤や軟弱地盤など周辺の地盤構造及び構造物基礎の形式や規模などが地盤振動に与える影響を評価できる解析手法を開発した。

〔利便性の向上〕

「駆動性能を向上する主電動機制御」では、雨天時等に車輪が空転することで車両の駆動性能が低下することを防ぐため、一台車内の2台の主電動機間の電流差で空転制御を迅速に行う方法を開発した。営業線での走行試験では、従来の方法に比べて本方法は停止から40km/hまでの平均加速度が5%以上向上することを確認した。

〔シミュレーションの高度化等〕

「列車通過波形に基づく構造物の安全性評価法」では、列車走行に伴う橋りょうの桁の振動加速度を用いた状態監視手法の構築に資するため、測定された振動加速度波形が数値解析による波形と一致するように桁の単位長さ質量や固有振動数などの数値解析モデルの入力パラメータを同定し、同定したパラメータを用いて橋りょうの安全性の評価に用いる桁の最大変位を算定するアルゴリズムを開発した。

3.1.1.3 産業財産権

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

(1) 出願の状況

2016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140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。

2016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124件、国内実用新案1件、国内意匠3件、外国特許12件

・権利を放棄したもの(持分放棄を含む)

国内特許128件、国内意匠7件、外国特許9件

・権利が満了したもの

国内特許17件

以上の結果、保有する国内の産業財産権は商標24件を含め、合計で1,923件となった(表3-1-1)。また、保有する外国特許は43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
(2017年3月31日現在)

	権利様態	単 独	共 有	小 計
特 許	登 録	681	596	1277
	出 願 中 (審査請求済)	386 (141)	205 (107)	591 (248)
	小 計	1067	801	1868
実 用 新 案	登 録	1	1	2
	出 願 中	0	0	0
	小 計	1	1	2
意 匠	登 録	22	7	29
	出 願 中	0	0	0
	小 計	22	7	29
商 標	登 録	24	0	24
	出 願 中	0	0	0
	小 計	24	0	24
合 計	登 録	728	604	1332
	出 願 中	386	205	591
	総 計	1114	809	1923

表3-1-2 外国特許の保有状況
(2017年3月31日現在)

権利様態		件 数	延べ登録 国数
登 録		20	69
登録と出願中が 混在	登 録	9	23
	出 願 中		-
出 願 中		14	-
合 計		43	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」への鉄道総研特許シリーズ掲載、外部特許流通データベースを利用した普及活動等を行った。

3.1.2 調査事業

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、鉄道分野への適用を念頭に他分野における先端的な技術を調査するとともに、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。

IoT普及に向けたプラットフォームや標準化の動向、ビッグデータの収集・解析技術、パワードスーツ等の産業用ロボットの開発状況、大規模災害発生時のインフラ

復旧状況や企業間連携の在り方、燃料電池を利用するためのインフラ整備や法令整備の状況等を把握した。

また、訪日外国人客の鉄道利用状況や人工知能開発の現状と活用法等について、「RRR」にコラムを新設して調査成果を公表したほか、鉄道総研技術フォーラム等で発信した。

さらに、UICへ職員を派遣し、欧州鉄道事情調査およびUICの活動の窓口とするとともに、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。

2016年度は、性能照査型設計法による開削トンネル設計標準の原案を作成し国に提案した。また、コンクリート橋りょうの健全度判定、車両機器に係る振動の影響及び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16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
トンネル設計標準(改訂)	性能照査型設計法による開削トンネルの設計標準の原案を作成し国に提案した。またシールドおよび山岳トンネルの性能照査型設計による試設計を実施した。
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、具体的な橋りょうの変状の把握方法から補強及び復旧方法の選定までの情報を収集整理した。
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	積雪時等の低温環境下における制輪子の性能評価手法の開発のため、模擬的に降積雪環境を作り出した台上試験によりデータを取得するとともに、評価手法の検討を実施した。

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
鉄道駅上车等の耐震診断・設計ツールの作成	旅客上車に関して、構造諸元と地震被害事例の相関関係調査を進めるとともに、既存基準の保有耐震性能評価の実施内容をとりまとめ、耐震診断ツールを作成した。	2014～2016
あと施工アンカーの設計・施工ツールの開発	あと施工アンカーの現地試験を引き続き実施し、設計・施工法の検討を進めた。これら成果をとりまとめ、あと施工アンカーの事例集を作成した。	2014～2016
線路下横断構造物の設計ツールの開発	線路下横断構造物の設計に関し、構造計画、設計に関連する鉄道・道路の基準やマニュアル類をまとめた設計実務のための資料集を作成した。	2014～2016
開削トンネルの設計ツールの開発	駅間1層2径間、3層3径間等の開削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を作成した。	2015～2016
GRS一体橋梁の設計計算例の作成	新しい橋梁形式であるGRS一体橋梁について、RC桁、PC桁、SRC桁、合成桁を用いた場合の基本諸元の検討を行い、設計計算例を作成した。	2015～2016
既設高架橋のリニューアル工法の設計ツールの開発	既設高架橋に対し、柱の各種耐震補強に加え、経年劣化や騒音対策等に対して効果的な補強工法など、新技術を取り込んだリニューアル工法の設計・施工マニュアルを作成した。	2015～2016
低廉化PCまくらぎの設計マニュアルの作成	通勤車両のみが走行する直線ロングレール、バラスト軌道区間でPCまくらぎの応力・変位測定シミュレーション等を行い、低廉化PCまくらぎの設計マニュアルを作成した。	2015～2016
弾性まくらぎ直結軌道用コンクリート道床の設計計算例の作成	「鉄道構造物等設計標準・同解説 軌道構造」に準じた弾性まくらぎ直結軌道用のコンクリート道床の設計計算例を作成した。	2016
耐震設計に用いる下限地震波形の作成	強振動予測法により算定したL2地震動が下限地震動を下回らないことを簡便に確認できるよう、下限地震動の時刻歴波形、地表面波形等検討し、マニュアルを作成した。	2016
交流磁界の生体誘導量評価ガイドランスの作成	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するため、磁界測定に関する実績調査を実施し、人体誘導量評価のケーススタディを進めた。	2015～2017
橋上ロングレールの設計計算例の作成	「鉄道構造物等設計標準・同解説 軌道構造」に準じた橋上ロングレールの設計計算例の作成を進めた。	2016～2017
基礎・旧式土留め構造物の耐震補強ツールの作成	既設基礎のシートパイル補強工法および旧式土留め構造物の耐震補強に関する試設計算例を行い、設計計算例の作成を進めた。	2016～2017
落石対策技術マニュアルの改訂	落石対策技術マニュアルの改訂のため、近年の技術や傾向を調査するとともに、対策工設計の計算例の作成を進めた。	2016～2017
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	鋼構造物補修・補強・改造の手引きの改訂のため、補修・補強・改造技術の情報収集、現行手引き掲載技術の精査・選定を進めた。	2016～2018
鉄道構造物の維持管理支援ツールの開発	各種構造物の維持管理における健全度判定に関する資料集の作成のため、維持管理データの分析を進めた。	2016～2018

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
- ② 「鉄道総研報告」各号(全文)
- ③ 「RRR」各号(全文)
- ④ 「QR」各号(全文)
- ⑤ 「WRT(海外鉄道技術情報)」各号(全文)
- ⑥ 「Ascent」各号(全文)
- ⑦ 月例発表会各会概要・発表用スライド
- ⑧ 鉄道総研の主要な研究開発成果
- ⑨ 研究分野毎の最新の研究開発

(2) 2016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

2016年度は、約8,000冊の新規図書・雑誌を収集するとともに、限られた保管場所を有効に活用するため、保存年数が経過した図書や利用頻度の低い雑誌、約3,000冊の廃棄を行った。

(3) 電子データ等による図書室所蔵資料の提供は、鉄道技術推進センター会員を主な対象としているが、鉄道総研が発行する定期刊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。

(4) 公的機関が公開している地震情報から鉄道沿線の揺れを推定し、インターネットを活用して情報配信する鉄道用地震情報公開システム(図3-1-6)の運用を継続的に行った。この間、熊本地震などについて防災科研HPからのデータ取得に失敗し、情報配信ができなかった事例が発生したため、2016年9月にシステムの改修を行った。2016年度における情報配信件数は293件である。



図3-1-6 鉄道用地震情報公開システム

3.1.5 出版講習事業

(1) 定期刊行物等の出版

新たな英文広報誌「Ascent」を創刊するとともに、「鉄道総研報告」「RRR」「QR」「WRT(海外鉄道技術情報)」の定期刊行物、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。

創立30周年記念事業として第3版鉄道技術用語辞典を刊行した。旧版刊行から10年の技術的発展や社会的変化を踏まえて、現代の鉄道において使用されている技術用語を広く網羅し、見出し語、解説文、5カ国語対訳等を全面的に見直して約9,000語を収録、更なる内容の充実を図った。

(2) 鉄道総研講演会等の開催

「持続可能な鉄道を支えるメンテナンス技術 - 認知と予測 -」と題する第29回鉄道総研講演会(2016年11月9日、有楽町朝日ホール、参加者654人)(図3-1-7)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1,231人)開催した。月例発表会の主題は表3-1-9のとおりである。東京の会場は2016年4月から日本工業倶楽部会館(東京)に変更した。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2回開催した。

(3) 鉄道技術講座等の開催

鉄道技術講座31講座(延べ受講者1,895人)(図3-1-8)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。またエキスパート養成研修を国立研究所内で開催し、49人が参加した。

(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(図3-1-9)を2016年8月25日、26日に国立研究所にて、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「東日本大震災から5年～レジリエントな鉄道を目指して～」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実施した。大阪開催では成果展示と講演会を実施した。来場者数は国立開催で2,197人(2日間)、大阪開催で464人(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。

(5) Annual Meetingの開催

鉄道地震工学研究センターの第3回Annual Meeting(2017年1月23日、御茶ノ水ソラシティ ソラシティホールWest、参加者140人)を開催し(図3-1-10)、メインテーマを「シー

ムレスな地震対策で鉄道のレジリエンスを高める—時間的・分野的に途切れのない対応—とした。招待講演、鉄道地震工学研究センターの活動報告、部外を招いたパネルディスカッションのほか、「鉄道用地震情報公開システム」について実際の操作感を体験していただいた。

表3-1-5 鉄道総研報告の特集

出版年号	特 集
2016年 4月号	車両技術
2016年 5月号	地震防災・耐震技術
2016年 6月号	材料技術
2016年 7月号	環境工学
2016年 8月号	輸送計画技術
2016年 9月号	人間科学
2016年10月号	軌道技術
2016年11月号	車両技術
2016年12月号	構造物技術
2017年 1月号	浮上式鉄道技術と在来方式鉄道への応用
2017年 2月号	電力技術
2017年 3月号	信号通信技術

表3-1-6 RRRの特集

出版年号	特 集
2016年 4月号	列車の車内を快適に
2016年 5月号	海外の鉄道と研究開発
2016年 6月号	鉄道技術の開発ストーリー
2016年 7月号	気象災害から鉄道を守る
2016年 8月号	鉄道のみえないものを探る
2016年 9月号	鉄道技術推進センター20周年
2016年10月号	さらに安全な鉄道をめざして
2016年11月号	大型低騒音風洞20周年
2016年12月号	鉄道総研30周年
2017年 1月号	列車制御の新時代
2017年 2月号	鉄道施設の診断技術
2017年 3月号	鉄道のヒューマンサイエンス

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3月	鉄道構造物等設計標準・同解説 設計計算例 盛土補強土擁壁
2017年3月	鉄道構造物等設計標準・同解説 設計計算例 切土補強土擁壁
2017年3月	鉄道構造物等設計標準・同解説 設計計算例 RC橋台(杭基礎)
2017年3月	鉄道構造物等設計標準・同解説 設計計算例 抗土圧擁壁
2017年3月	鉄道構造物等設計標準・同解説 設計計算例 盛土・切土
2017年3月	鉄道構造物等設計標準・同解説 設計計算例 中間支持型シートパイル基礎
2017年3月	鉄道構造物等設計標準・同解説 設計計算例 RC橋脚(ケーソン基礎)
2017年3月	橋梁および高架耐震照査の手引き
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	ビッグデータによる万物のヘルス (東京大学生産技術研究所教授／ 国立情報学研究所所長 喜連川優)
基調講演	ICTの活用による鉄道メンテナンス技術の革新 (研究開発推進部長 久保俊一)
講演	<ul style="list-style-type: none"> 鉄道構造物の劣化予測とメンテナンス技術の革新(研究開発推進部 主管研究員 佐藤勉) 状態基準メンテナンスの高度化による軌道保守の革新(軌道技術研究部長 村本勝己) 早期検知と予測技術による鉄道車両メンテナンスの高度化(車両制御技術研究部長 山本貴光) 鉄道電力設備のメンテナンスと劣化予測(研究開発推進部 主管研究員 網干光雄) 鉄道メンテナンスの革新を支える情報・ネットワーク技術(信号・情報技術研究部長 平栗滋人)

()内は講演者

表3-1-9 月例発表会の主題

主 題	開 催 日
軌道技術に関する最近の研究開発	2016年4月15日
電力技術に関する最近の研究開発	2016年5月18日
信号・情報通信技術に関する最近の研究開発	2016年7月25日
鉄道の国際標準化活動に関する最近の動向と今後の展開	2016年8月22日
構造物の性能照査技術に関する最近の研究開発	2016年9月28日
防災技術に関する最近の研究開発	2016年10月28日
信号・情報通信技術に関する最近の研究開発／構造物の性能照査技術に関する最近の研究開発【大阪】	2016年12月22日
車両技術と浮上式鉄道技術の在来方式鉄道応用に関する最近の研究開発	2017年1月18日
鉄道力学に関する最近の研究開発	2017年2月13日
車両技術に関する最近の研究開発／鉄道力学に関する最近の研究開発【大阪】	2017年3月6日

【 】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】	2016年5月24～25日
新入社員のための鉄道技術概論【大阪】	2016年6月9～11日
鉄道におけるユニバーサルデザインの基礎	2016年6月24日
鉄道におけるユニバーサルデザインの基礎	2016年6月30日
鉄道車両技術概論(第1回)	2016年7月21日～22日
輸送計画と運行管理	2016年7月28日～29日
鉄道沿線環境概論	2016年8月1日
ヒューマンファクタ事故分析法の基礎【秋葉原】	2016年8月4日
事故の聞き取り調査手法の基礎【秋葉原】	2016年8月5日

車両部品のメンテナンス【秋葉原】	2016年9月27日
コンクリート構造物の維持管理概論	2016年9月29日～30日
軌道構造の力学と理論【神保町】	2016年10月4日
軌道構造の設計と保守【神保町】	2016年10月5日
軌道管理手法の基礎【神保町】	2016年10月6日
鉄道における旅客流動データの分析と需要予測	2016年10月14日
鉄道車両技術概論(第2回)	2016年10月17日～18日
鉄道建築概論	2016年10月25日～26日
トンネル維持管理の基本	2016年11月15日～16日
安全の人間科学概論【秋葉原】	2016年11月22日
電車線とパンタグラフ	2016年11月28～29日
地震に備える技術(地震防災編)	2016年12月5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)	2016年12月7～8日
車両用材料の特性と評価	2016年12月13日
鉄道の気象災害	2017年1月12日
災害事例に学ぶ鉄道防災	2017年1月13日
信号通信技術概論	2017年1月16日～17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	2017年1月26日～27日
鉄道車両の空転滑走防止	2017年1月30日
き電概論(直流編)	2017年2月2日
き電概論(交流・共通編)	2017年2月3日
鉄道におけるEMCと国際規格概論	2017年2月9日～10日
鉄道橋りょう・高架橋の設計と照査	2017年2月21日

【 】内は開催場所。記載なしは国立研究所での開催。



図3-1-7 鉄道総研講演会の開催風景



図3-1-8 鉄道技術講座の実施風景



図3-1-9 鉄道総研技術フォーラム（設備公開）の実施風景

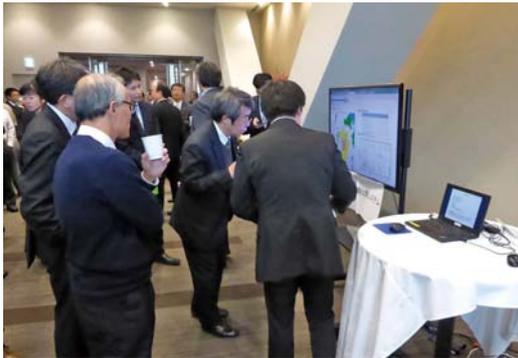


図3-1-10 Annual Meetingの開催風景

3.1.6 診断指導事業

JR7社に対するコンサルティングの実施内容については、設備故障・災害等調査、技術指導、講師派遣等、機器貸出の4項目に分類している。2016年度の依頼件数は494件であり、そのうち技術指導が319件で最も多く、次いで設備故障・災害等調査が74件、機器貸出が48件、講師派遣等が53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16件で最も多く、次いで車両関係の14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議長を務めており、日本のリーダーシップを一層確固にするための活動を推進した。ISO/TC 269の傘下に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）が正式に設立され、鉄道総研は、2016年4月に各分科委員会の国内審議団体としての活動を開始した。

また、日本より提案し、審議を主導してきた「鉄道プロジェクト計画」の第1部「ステークホルダーとそのニーズ／関心事」及び第2部「計画の前提となる基本条件」の技術報告書が、ISO/TC 269として初めての規格類とし

てそれぞれ2016年11月及び10月に発行された。

IEC/TC 9では、日本が審議を主導してきたRAMに関する技術報告書、車上電力貯蔵システムおよび地上電力貯蔵システムに関する規格が発行された。

また、上記ISO及び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4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（図3-1-11）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。



図3-1-11 鉄道設計技士試験の実施風景

3.1.8.2 試験の実施状況

2016年度の試験は、10月23日（日）に東京、大阪の2会場で実施した。

2016年度は受験申請者数1,210人、受験者数1,037人

であり、合格者数は185人(受験者に対する合格率17.8%)である。試験区分別では、鉄道土木が受験者数228人、合格者数39人(合格率17.1%)、鉄道電気が受験者数597人、合格者数97人(合格率16.2%)、鉄道車両が受験者数212人、合格者数49人(合格率23.1%)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。

2016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2016年5月および2017年2月に開催し、2015年度の事業報告や2017年度の事業計画等を協議した。

(b) 2016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72百万円、技士試験受験料が約27百万円、収入合計は約449百万円であった。

支出は、事業費が約396百万円、管理費が約52百万円で、支出合計は約449百万円であった。

(c) 会員数

会員数は2016年度末で、第1種会員(鉄軌道事業者等)が182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11校の計383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』(図3-1-12)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。

2016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141件(1種会員136件、2種会員5件)に対し、文献・研究室の見解等の提示108件、現地調査29件、訪問アドバイス4件を実施した。

○『文献・研究室の見解等の提示』は108件(前年117件)あった。分野別では構造物22件、軌道30件、車両19件、電力18件、信号・通信8件、その他11件であった。

○『現地調査』は29件(前年24件)あった。内訳は、設備診断が23件、講演が6件であり、分野別では構造物10件、軌道10件、車両1件、電力2件、その他6件であった。

○『訪問アドバイス』は4件を実施した。

(b) 「事故に学ぶ鉄道技術(ヒューマンエラー編)」の作成に向け、事例収集を進めた。

(c) 土構造物の検査方法に関する講演会(図3-1-13)を仙台、長野、大阪、岡山、高松及び福岡において開催し、延べ291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6件実施した。



図3-1-12 現地調査の実施風景



図3-1-13 土構造物の検査方法に関する講演会の開催風景

(3) 調査研究事業

調査研究事業は、会員のニーズに基づき安全対策、コスト低減、環境・省エネ対策、利便性向上等、会員に共通する技術的課題に関する調査研究を行い、得られた成果を報告書にまとめ、会員の皆様に提供している。

2016年度は、「軌道回路障害」、「鉄道における地質、地盤調査法」、「車輪の損傷・形状変化」、「地方鉄道における閉そく方式」、「地方鉄道における電車線設備検査・管理業務の軽減方法」、「コミュニケーションエラー防止対策」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、2015年度テーマの成果報告と評価、および2017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。

2016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790件（前年度900件）、簡易な登録方法によるものが月平均約390件（前年度220件）である。また、会員用ホームページの利用促進を図るため、簡易な登録方法によるものの利用申請方法を簡素化するとともに、情報を限定した公開用ホームページを公開した。

(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。

2016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

2014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18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開始した。

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）および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、車輪および輪軸分科委員会）の国内審議団体として活動した。また、ISO/TC 269に設立された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）の国内審議団体の引受け申請が2016年4月に日本工業標準調査会から了承され、国内審議団体としての活動を開始した。

(i) ISO/TC 269の活動

2016年4月に第10回ISO/TC 269国内委員会を開催し、第5回ISO/TC 269総会へ向けて、日本からの規格提案などについて審議を行った。

2016年6月に第5回ISO/TC 269総会がポルトガル・ポルトにおいて、設立された3つのSCのキックオフ会議と合同で開催された。会議では、個々の規格案に関する今後の方針や指示など、SCに関連するものを含め13件の決議が採択された。

2016年9月に第11回ISO/TC 269国内委員会を開催し、第5回ISO/TC 269総会の結果および今後の対応等について報告・審議を行った。

日本より提案し、鉄道国際規格センターが事務局として審議を行ってきた「鉄道プロジェクト計画」の第1部「ステークホルダーとそのニーズ／関心事」および第2部「計画の前提となる基本条件」の技術報告書が、ISO/TC 269として初めての規格類として

それぞれ2016年11月および10月に発行された。

2017年3月に第12回ISO/TC 269国内委員会を開催し、第6回ISO/TC 269総会の対応方針などの審議を行った。

(ii) ISO/TC 269/SC 1の活動

2016年6月に第1回ISO/TC 269/SC 1国内委員会を開催し、ISO/TC 269/SC 1キックオフ会議へ向けて、日本からの規格提案などについて審議を行った。同月、ISO/TC 269/SC 1キックオフ会議がポルトガル・ポルトで開催された。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3月に第2回ISO/TC 269/SC 1国内委員会を開催し、ISO/TC 269/SC 1キックオフ会議などの報告、第2回ISO/TC 269/SC 1総会に向けた日本からの規格提案などについて審議を行った。

(iii) ISO/TC 269/SC 2の活動

2016年6月に第1回ISO/TC 269/SC 2国内委員会を開催し、ISO/TC 269/SC 2キックオフ会議へ向けた対応などについて審議を行った。同月、ISO/TC 269/SC 2キックオフ会議がポルトガル・ポルトで開催された。会議では、車両用空調システムのプロジェクトリーダーの交代に関する1件の決議が採択された。

2016年12月に第2回ISO/TC 269/SC 2国内委員会を開催し、ISO/TC 269/SC 2キックオフ会議の報告などを行った。

2017年3月に第3回ISO/TC 269/SC 2国内委員会を開催し、第2回ISO/TC 269/SC 2総会の対応方針などの審議を行った。

(iv) ISO/TC 269/SC 3の活動

2016年6月に第1回ISO/TC 269/SC 3国内委員会を開催し、ISO/TC 269/SC 3キックオフ会議へ向けて、日本からの規格提案などについて審議を行った。同月、ISO/TC 269/SC 3キックオフ会議がポルトガル・ポルトで開催され、日本は幹事国として会議を主導した。会議では、個々の規格案に関する今後の方針や指示など、2件の決議が採択された。

2017年3月に第2回ISO/TC 269/SC 3国内委員会を開催し、ISO/TC 269/SC 3キックオフ会議などの報告、第2回ISO/TC 269/SC 3総会の対応方針などの審議を行った。

(v) ISO/TC 17/SC 15の活動

2016年7月に第8回ISO/TC 17/SC 15を開催し、第15回ISO/TC 17/SC 15総会の結果の報告、規格の定期見直しへの対応の審議を行った。

2017年3月に第9回ISO/TC 17/SC 15国内委員会を開催し、第16回ISO/TC 17/SC 15総会の対応方針などの審議を行った。

(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、運賃管理システム、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。
(vii) 国内専門家の海外派遣等

(i)～(vi)に記載するISOの規格審議のため、国際会議への専門家の派遣を行った。

(b) IEC/TC 9における規格審議

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

IEC/TC 9国内委員会を2016年9月および2017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56回IEC/TC 9年次総会が中国・成都で2016年10月に開催され、日本からは9人が参加した。

IEC/TC 9においては、日本より提案し、鉄道国際規格センターが事務局として審議を行ってきたRAMに関する技術報告書、車上電力貯蔵システムおよび地上電力貯蔵システムに関する規格を含め、2016年度には12件の国際規格類が発行された。

(c) 海外連携の強化

(i) 欧州関係者との連携

2016年9月にイノトランス2016がドイツ・ベルリンで開催され、鉄道国際規格センターの紹介および日本が主導している鉄道分野における国際規格審議の概況に関する展示を行った(図3-1-14)。2016年10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が東京で開催され、欧州からCENELEC/TC 9X(鉄道電気設備専門委員会)の議長を含む2人、日本から10人が参加し、情報交換を行った。また、2016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人、日本から5人が参加し、情報交換を行った。



図3-1-14 イノトランス2016の鉄道総研展示ブース

(ii) 米国との情報交換

2016年9月にAPTA(米国公共交通協会)総会へ

の参加、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

2016年9月には、香港においてシンガポール交通省陸上交通庁および香港鐵路有限公司と三者合同の情報交換会を開催した。

2016年10月には、インドネシア・ジョグジャカルタで開催された第39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。

2016年12月には、インド・ラクナウで開催されたイノレイル2016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2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・義王で行った。

2017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および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。双方で8件のテーマについて情報交換を行った。

その他、マレーシア鉄道公社を訪問し、国際規格に関する情報交換会の開催などについて意見交換を実施した。

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。

(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および最近の動向を紹介するため、2016年7月に開催された会員連絡会に合わせて正田英介会長による講演「鉄道と国際標準化」を実施した。また、2016年8月の第302回鉄道総研月例発表会での講演およびパネルディスカッションのほか、2016年11月には国際規格審議のルールに関するセミナー、2017年2月には東京と大阪で

国際標準化の基礎および最近の鉄道関係の国際規格審議の概況(一般向け)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。2016年度は貢献者表彰4人、奨励者表彰3人であった(図3-1-15)。

(b) 情報の収集・分析および提供

会員連絡会、部門別会員連絡会およ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

会員連絡会は2016年7月および2017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

10部門(車両、車両電機、部品、電力、電車線、信号、駅施設、軌道、非製造、JR)で構成される部門別連絡会において、個別分野に関する意見交換会を行った。

(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2016年9月および2017年1月に開催し、2016年度の重点実施事項などへの取り組み状況を報告した。また、ビジネスと国際標準化戦略、会員提案の規格化事例や2017年度以降の重点実施事項などについて意見交換を行った。

(c) 国内標準化に関する提案

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



図3-1-15 鉄道技術標準化調査検討会の標準化活動表彰

(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。

2016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2016年5月および2017年2月に開催し、2015年度の事業報告や2017年度の事業計画等を協議した。

(b) 2016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156百万円で、収入合計は約245百万円であった。

支出は、事業費が約47百万円、旅費交通費が約46百万円、人件費等が約101百万円で、支出合計は、約245百万円であった。

(c) 会員数

2016年度の新規会員数は1法人・団体、退会会員数は1法人・団体であり、2016年度末の会員数は135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(1)から(3)に示す3つの枠組みで包括的な共同研究を進めるとともに、各研究部においても個別に大学等との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、鉄道総研と中国鉄道科学研究院(CARS: China Academy of Railway Sciences)、ならびに鉄道総研と韓国鉄道技術研究院(KRRI: Korea Railroad Research Institute)の2つの二者間共同研究が発展して一つの活動に移行し、これら三者で実施しているものである。

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。



図3-1-16 日中韓共同研究セミナーの開催風景

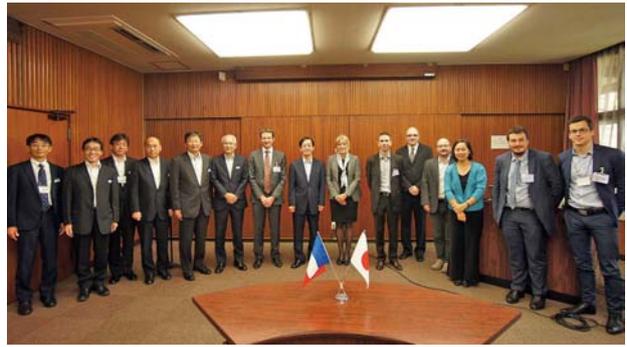


図3-1-17 日仏共同研究セミナーの開催風景

2016年は11月に韓国鉄道技術研究院で開催された第16回セミナー(図3-1-16)に参加した。

鉄道総研は、「電車線路のモニタリング技術の研究」、「高速での車輪/レール間粘着の研究」、「潤滑剤とレールの耐摩耗性の関係に関する実験的研究」、「高速鉄道のトンネル構造物の劣化判定法に関する研究」、「高速鉄道用レールの比較研究」、「日中韓の鉄道輸送に関する比較研究(情報交換)」の6テーマに参加している。

(2) フランス国鉄との共同研究

フランス国鉄(SNCF: Société Nationale des Chemins de fer Français)とは1995年11月に共同研究協定を締結した。

2016年は、10月11日～13日に第7次日仏共同研究セミナー(図3-1-17)を鉄道総研で開催し、第7次共同研究テーマの終了報告と、第8次共同研究テーマの概要説明を行った。第7次共同研究テーマとして、「バラスト軌道の挙動問題」、「高速鉄道架線の保全技術」、「超電導き電」、「き電用電力貯蔵装置」、「鉄道橋梁のダイナミクス」の5テーマを実施した。また第8次共同研究テーマとして、「架線の検査と予防保全」、「バラスト軌道保守方法」、「設備監視データに基づく変状予測法」の3テーマおよび情報交換として、「電力貯蔵装置と高電圧コンバータ」、「営業車両による軌道モニタリングシステム」、「列車運行と旅客行動のモデリングとシミュレーション」、「レールの疲労摩耗」、「車両走行安全性における車両と軌道の相互作用」、「高精度の列車位置検知技術」の6テーマを開始した。

(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)とは2008年10月に共同研究協定を締結している。また、英国・バーミンガム大学とは2016年9月に共同研究協定を締結し、「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テーマの共同研究を開始した。

(4) 個別の共同研究

個別の共同研究として、英国・ブリストル大学(架線運動シミュレーションに関する研究)、英国・ニューカッスル大学(列車事故時の車内安全性評価)、独国・ドイツ鉄道システム技術会社(ブレーキシステムに関する研究)との共同研究を継続して実施した。

また9月12日に「鉄道における接触挙動に関わる国際ワークショップ」(図3-1-18)を、11月24日に「第3回軌道メンテナンスに関する日英ワークショップ」(図3-1-19)を鉄道総研で開催した。



図3-1-18 鉄道における接触挙動に関わる国際ワークショップの開催風景



図3-1-19 軌道メンテナンスに関する日英ワークショップの開催風景

3.1.11.2 WCCR関連

世界鉄道研究会議(WCCR: World Congress on Railway Research)は、1992年に鉄道総研が世界各国の主要な鉄道事業者等の研究開発担当幹部を招いて東京で開催した国際セミナーに端を発しており、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ある。

第11回WCCR 2016は、イタリア鉄道の主催により2016年5月29日から6月2日にイタリア・ミラノにて開催され、役員および職員39人が参加した(図3-1-20)。

WCCR 2016終了後、2019年に日本で開催する第12回WCCR 2019に向けて、鉄道総研が会議事務局を引き継ぎ、2017年1月に第1回組織委員会ならびに実行委員会(フランス・パリ)を開催した。



図3-1-20 WCCR2016閉会式

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らの要請に応じて、海外への職員派遣、視察や研修生の受入れ等を行った。2016年5月にイランに職員を派遣し、高速鉄道に関する講演を行った。2016年6月および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。2017年1月にインドに職員を派遣し、レール破断に関する技術指導を行った。また、海外からの訪問・見学等の事例として、2016年7月のアメリカ連邦鉄道局、9月のインド鉄道省、10月のスウェーデン交通管理局の訪問があった。

3.1.11.4 鉄道技術の海外展開に向けた取組

日本の鉄道技術の海外普及に貢献するため、インド高速鉄道の建設に関して技術支援を行ったほか、インド鉄道省研究設計標準機構(RDSO)に専門家を派遣するなどの技術協力を実施した。また、2016年9月にイノトランス2016(ドイツ・ベルリン)、12月にイノレイル2016(インド・ラクナウ)に出展し、海外鉄道事業者等への鉄道総研の研究開発成果を紹介した。海外展開の足掛かりとするため、タイ、シンガポール・香港、ベトナムを対象に、現地での技術交流会を鉄道国際規格センターと連携し実施した。主にアジアからの研究者等の受入れ等、日本の鉄道技術に関する理解の促進に努めた。

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。2016年5月に中国・北京および11月にインド・デリーで開催されたUICアジア太平洋地域総会、7月にイタリア・ローマおよび12月にロシア・サンクトペテルブルグで開催されたUIC総会等に参加した。

3.1.11.6 UICグローバルリサーチ&イノベーション賞受賞

UICグローバルリサーチ&イノベーション賞は、UICの国際鉄道研究委員会(IRRB)により2012年に創設され、「安全/セキュリティ」、「持続的発展」、「鉄道システム技術」、「鉄道貨物サービス」、「旅客サービス」、「コス

ト削減」の6分野を対象とする表彰が2年に1回行われる。2016年は、次の4人の鉄道総研職員がUICグローバルリサーチ&イノベーション賞を受賞した(図3-1-21)。

○安全/セキュリティ部門

「長区間の鉄道路線全線を対象とした巨大地震に対する鉄道地震災害シミュレータの開発」

鉄道地震工学研究センター 地震動力学 主任研究員 井澤 淳

○持続的発展部門

「燃料電池車両の開発」

車両制御技術研究部 研究部長 山本 貴光

○旅客サービス部門

「車両の上下制振制御に関する研究開発」

車両構造技術研究部 走り装置 主任研究員(上級) 菅原 能生

○コスト削減部門

「ラダー軌道システムの開発・普及」

鉄道力学研究部 構造力学 副主任研究員 渡辺 勉



図3-1-21 UICグローバルリサーチ&イノベーション賞授賞式の開催風景(copyright: RZD)

3.1.11.7 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) を創刊し、2016年11月30日に創刊号を発行した。

また、鉄道総研年報(2015年度)を編集した英文版を Annual Report 2015-2016として発行した。

3.1.11.8 海外出張者数および海外からの訪問者

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

表3-1-11 目的別海外出張者数(単位:人)

	アジア	欧州	北米	中南米	アフリカ	オセアニア	その他	合計
WCRR	0	47	0	0	0	0	0	47
国際会議	55	150	19	8	0	9	2	243
調査研究	4	2	5	0	0	0	0	11
共同研究	21	2	0	0	0	0	0	23
技術指導	3	0	0	0	0	0	0	3
受託	6	2	0	0	0	0	0	8
その他	67	45	5	0	0	0	2	119
合計	156	248	29	8	0	9	4	454

表3-1-12 海外からの来訪者数(単位:人)

地域	アジア	欧州	北米	中南米	アフリカ	オセアニア	その他	合計
人数	328	101	10	4	8	2	86	539

※随行者を含む。

3.2 収益事業

2016年度の収益事業については、JRからの受託額が大きく落ち込んだものの、国、地方公共団体および公民鉄からの受託が増加した。収入は28.6億円であり、目標額29.1億円に対して0.4億円の減であった。

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593件を実施した。主な件名は、国からの「鉄道施設災害復旧調査」、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」「地震時における安全性評価」、JR会社からの「各種風洞試験の実施」「地震情報配信に関する検討」、民間からの「新材料の評価試験」「インド高速鉄道に関する試験」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	5 (3)	2.37 (0.16)
地方公共団体	2 (5)	0.55 (0.29)
JR	102 (103)	6.34 (11.06)
独立行政法人	42 (51)	8.30 (8.54)
公民鉄	110 (100)	2.93 (1.86)
民間企業	332 (337)	8.18 (8.29)
計	593 (599)	28.69 (30.20)

()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、マーケティングの充実に向け、潜在需要の把握等を目的とした意見交換会や開発製品の説明会、研究成果を広く一般に紹介する技術交流会(図3-2-1)を鉄道総研国立研究所等において計8回開催した(859人、242社参加)。



図3-2-1 技術交流会(ミニセッション)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研究室からなり、安全性、安定性、快適性、耐久性など幅広い分野を担当する。2016年度における研究開発テーマは、将来指向課題2件、実用的な技術開発3件、鉄道の基礎研究13件の合計18件を実施、コンサルティングでは、故障・災害等調査や対策の検討、新形式車両の性能確認など鉄道事業者の依頼に応えた。受託では、車両機器に係る振動の影響に関する調査研究(国庫受託)などを実施した。

■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。空気ばねパンク時における車両の走行安全性に関しては、車輪上昇量を指標とした曲線諸元に対する評価法を提案するとともに、パンク時の走行安全性向上策の効果を所内試験線で確認した。車体の左右振動が転覆に及ぼす影響評価に関しては、2015年度提案の加速度作用時間に応じた加速度最大値補正方法の妥当性を、現車走行試験データを用いて検証した。補正により、作用時間が比較的長い場合には、実際の現象により近い転覆限界風速評価が可能であることがわかった。コンテナ車車体支持装置の性能向上に関しては、加振試験により現行上下動ダンパの減衰特性を確認した。また数値解析により共振点近傍における輪重減少抑制に必要な上下動ダンパの減衰特性を検討し、改良ダンパの目標特性を提案した。空気消費量を抑えた空気ばね車体支持装置に関しては、圧縮空気の供給方法として、輪軸の回転を動力にした、軸箱に取付け可能なレシプロ式小型空気圧縮機を提案し、その構成を決定した。

■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。操舵台車の開発では、磁場により弾性率が変化する磁性エラストマーを組み込んだ軸箱支持装置を試作し、走行試験により曲線通過性能の向上を確認した。また、ボギー角操舵システム用アクチュエータを試作した。上下制振制御システムに関する課題では、新たな制御システムを試作し、乗り心地向上効果を車両試験装置における回転試験により確認した。車輪踏面損傷の車両への影響評価に関する課題では、フラット形状が軸箱加速度に及ぼす影響を所内試験線での走行試験や軌条輪上での回転試験により

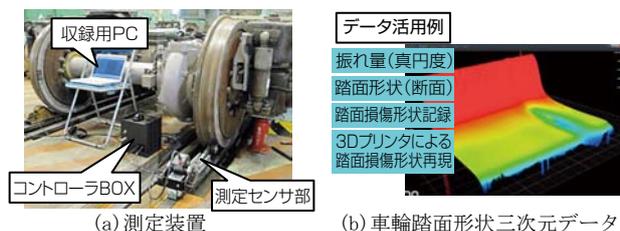


図4-1-1 車輪踏面形状三次元測定装置

確認するとともに、踏面損傷形状を詳細に取得するための形状測定装置を開発した(図4-1-1)。省メンテナンス性に配慮した台車の開発では、振子は

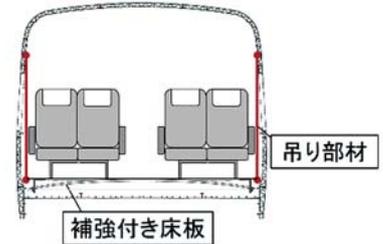


図4-1-2 吊り床構造

りを省略しアンチローリング装置を利用した車体傾斜装置を有した台車の詳細設計を行った。台車健全性監視システムの開発では、軸受損傷の検知手法を検討し、有効性を車両試験装置における回転試験で確認した。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、主に軌条輪加振直後の自由振動の初期振幅の大きさにあ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マルチボディダイナミクスによる車両の左右振動解析モデルを作成し、軸箱左右加速度の再現手法について検討した。また車体減衰の特性行列の構築を目的に、低自由度モデルを対象に任意点加振から全応答点加振の周波数応答関数を推定する手法を検証した。車内騒音に関する課題では、新幹線車両の台車直上位置等の車内騒音に対する床や天井など車内各部振動の寄与度を明らかにし、透過音について車外圧力や車内外圧力差の特性を求めた。また試験車両の一部を吊り床構造(図4-1-2)とした加振試験において吊り構造の有効性を確認するとともに、内装構造を構体から吊り下げる独立型一体内装構造の試験装置を製作した。軸箱から台車内の振動伝達特性と軸箱加速度により台車振動を推定する手法の開発では、所内走行データを使用することで推定精度が向上することを確認した。

■車両強度

車体およ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。車軸の強度評価に関しては、走行中の車軸に発生する実働応力波形、およびその低応力成分を間引いた波形を用いて、変動荷重下における在来線車軸のき裂進展試験を実施した。また、実働応力分布をもとに、き裂進展寿命を計算した。車両の衝突安全に関しては、解析手法の妥当性の検証を目的とした実物大試験を実施するため、試験を模擬したFEMモデルを構築し、解析結果から実物大試験体の仕様および衝突条件の検討を行った。非破壊検査技術に関しては、車軸の超音波探傷の欠陥検出性能を定量化するため、人工傷を有する試験用中ぐり車軸の探傷データをもとに欠陥検出確率の計算手法を検討した。また、同車軸を用いて、非はめ合い部とはめ合い部におけるきずの面積とエコー高さとの関係を比較し、そのばらつきを確率的に評価した。

4.2 車両制御技術研究部

車両制御技術研究部は、駆動制御、水素・エネルギー、動力システム、ブレーキ制御の4研究室により構成され、主として鉄道車両の駆動及びブレーキに関する制御、機器、ハイブリッド、蓄電システム、燃料電池などの新たな技術や、走行抵抗、エネルギー消費などの評価・低減化技術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。以下に、2016年度の各研究室の業務の詳細を示す。

■ 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、JR九州・日立製作所と共同開発したBEC819系蓄電池電車(図4-2-1)の主回路蓄電池温度上昇推定手法を構築し、密閉構造であっても営業運転における放熱に支障がない見通しを得た。「駆動性能を向上する主電動機制御」では、現行制御と提案制御を比較した結果、提案制御が現行制御よりも乗り心地向上を確認した。「新型パワーデバイスの劣化予測」では、新しいパワー半導体として今後の鉄道車両への普及が見込まれるSiC-MOSFETモジュールについて、サイクル試験によりドレイン-ソース間オン電圧が劣化評価に必要であることを確認した。「誘導障害試験の簡素化」では、直達ノイズに関して走行条件別の測定結果及びインバータの動作原理から走行条件集約の考え方を提案した。

■ 水素・エネルギー

2016年度は水素・エネルギー研究室が発足して、2年目である。研究の大きな目標としては、燃料電池電車の開発と鉄道車両の省エネルギー運転に関するテーマを実施し、鉄道の地球環境負荷低減への貢献である。

「燃料電池電車の開発」では、小型軽量の燃料電池システム、インバータやチョップパなどを統合化した電力変換器の開発を行っている。また、高圧ガス保安法に関する法規制への対応、燃料電池車両の海外動向の調査を行った。「省エネルギー運転」では、電力・車両・運転分野の協調による列車運行電力シミュレータの精度向上



図4-2-1 JR九州BEC819系蓄電池電車



図4-2-2 高強度型球状黒鉛鋳鉄を用いた大歯車(1/3モデル)

を行った。また、車両情報記録装置から得られた大規模データの効率的な処理により、走行抵抗の統計的な処理などの活用方法の提案を行った。

■ 動力システム

エンジンや変速機等の駆動用機器の状態を診断する監視手法の開発や、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等の課題に取り組んでいる。

「駆動用機器の状態監視手法」では、振動のオクターブバンド分析を用いて異常を検知する状態監視手法を考案し、異常検知が可能であることを確認した。また、振動データを分析・記録する状態監視装置及び異常を判定・表示する診断プログラムを試作し、営業列車に搭載した。「歯車装置の低騒音化手法」では、振動抑制が期待できる高強度型球状黒鉛鋳鉄(FCD)の熱処理検討及び材料性能試験を実施し、窒化処理を施したFCD900やQT処理(焼き入れ焼き戻し)を施したFCD1200では現行材料を上回る疲労強度であることを確認し、歯車材としての実車適用への目途を得た(図4-2-2)。「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ため、従来の電動機と大きく構造の異なる、ディスク形の固定子と回転子を積層した電動機の開発を目指し、磁界解析を用いた損失の最適化計算等による電磁気的な設計を実施し、試作機の要素部品の寸法、加工方法及び組立方法を決定した。

■ 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でいる。

「摩擦面を強化した肉盛ブレーキディスクの開発」では、新幹線の制動距離短縮等で課題となるディスクの熱負荷増大を解決するため耐熱技術の深度化を図り、現用の鋼製ディスクに比べて耐摩耗性が約3倍に向上する肉盛ディスクを開発した。冬期の在来線で課題となる「車輪・制輪子間への氷雪介在現象の解明」では、低温降雪環境下でのブレーキ性能を台上試験で定量的に評価する手法を考案した。在来線で使用されている各種制輪子(合成材、焼結材、鋳鉄材)について本手法を用いて評価したところ、焼結材や鋳鉄材の金属系制輪子では合成材のようなブレーキ性能の低下は認められないなど、これまで定性的な経験則であった実車両のブレーキ性能とも整合する結果を得た。

4.3 構造物技術研究部

構造物技術研究部は、コンクリート構造、鋼・複合構造、基礎・土構造、トンネル、建築の5研究室からなり、鉄道構造物に関する「技術基準整備」、「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。2016年度における各業務の概要は次の通りである。技術基準整備で代表的な業務として、「開削トンネル設計標準」の改訂原案の作成のほか、「鉄道構造物の検査・修繕の手引き」等の支援ツールを作成した。また、橋梁・高架橋、盛土・擁壁、トンネル、地上・地下駅舎の維持管理に関わる検査・診断技術、補修・補強・リニューアル技術や異常時のモニタリング技術に関する研究開発を進めた。さらに、鉄道構造物の付帯構造物の安全性向上策なども研究開発を進めた。以下に、各研究室の業務の詳細を示す。

■コンクリート構造

コンクリート構造物に関わる技術基準や関連する手引き類の整備、維持管理や耐震補強に関する研究開発に取り組んでいる。技術基準整備では、「コンクリート構造物のはく落対策に関する手引き」を作成した。また、「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「手引き」の作成を目的とした検討会を開催し、検討に着手した。研究開発業務では、あと施工アンカーの設計法、変状程度から鉄筋の腐食速度を推定する手法、狭隘部に適用できるラーメン高架橋柱の耐震補強工法を開発した。さらに、補強盛土一体橋梁の設計・施工の設計計算例を作成した。

■鋼・複合構造

鋼・複合構造物に関わる技術基準整備、設計、維持管理等に関する研究開発に取り組んでいる。技術基準整備に関しては、コンクリート構造と共同で、「鋼とコンクリートの複合構造物の設計標準」に準拠した設計計算例等の出版に向けた準備を進めた。また、「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」を作成した。研究開発業務では、駅部等に適用される矩形断面コンクリート充填鋼管柱の損傷限界評価法を開発した。また、鉄骨鉄筋コンクリート下路連続桁の経時挙動および耐荷機構の解明、および鋼下路桁のリダンダンシー評価を実施した。

■基礎・土構造

基礎・土構造、開削トンネルに関わる技術基準整備の

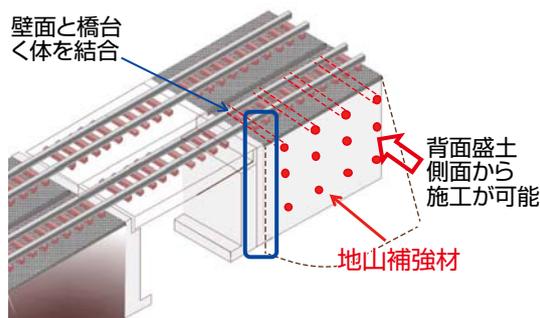


図4-3-1 既設橋台の耐震補強工法(地山補強材と剛壁面を用いた盛土の急勾配化による方法)

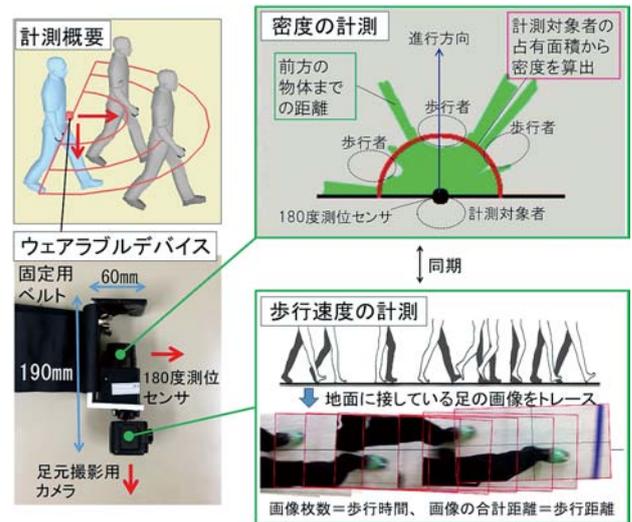


図4-3-2 携帯型計測器による駅旅客の群衆密度と歩行速度の計測手法

ほか、これらの構造物の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に取り組んでいる。技術基準整備に関しては、「杭体設計の手引き」や抗土圧擁壁および補強土擁壁の設計計算例の発刊、「シートパイル基礎の設計・施工マニュアル」の改訂等を行い、設計業務を支援するツールの普及・技術支援を行った。研究開発業務では、既設橋台の耐震補強工法(2工法)の開発と設計法の提案(図4-3-1)、不飽和状態を考慮した既設盛土の耐震診断法の開発、高架構造物の状態監視システムの構築を実施した。

■トンネル

鉄道トンネルに関わる技術基準整備、及び維持管理技術や設計法、建設技術などに関する研究開発に取り組んでいる。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」については改訂原案を作成した。研究開発業務では、山岳トンネルの経済的な補修・補強技術、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に関する研究開発を進めたほか、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に着手した。

■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、「鉄骨造旅客上家の耐震診断指針(暫定版)」を作成した。また、駅旅客上家に対する風外力評価、騒音低減を考慮した高架下天井の耐震対策手法および駅の避難計画支援システムの開発を開始した。利便性・快適性の向上については、携帯型計測器を用いた駅旅客の群衆密度と歩行速度の計測手法を開発し(図4-3-2)、実駅での検証実験より駅利用者の移動特性の現状を把握した。さらに、大規模な駅のコンコースを対象とした案内放送の提供手法の開発を進めた。

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を安定供給するための研究開発、コンサルティング、受託業務を担当している。2016年度は、「鉄道の将来に向けた研究開発」の中で、もう一段の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を目指す個別課題「エネルギーネットワークによる省エネルギー化」と、検査の効率化、高精度化を実現できる保守システム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、「新幹線速度向上における基盤技術の開発」を実施した。

■き電

鉄道の電力供給システムに関わるエネルギー効率向上、設備維持管理の省力化、設備保護の向上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、「鉄道の将来に向けた研究開発」として可変リアクトルを用いて直流電圧を連続的に制御可能な高機能整流器の仕様をまとめ、リアクトル部分を試作した。設備維持管理の省力化に関しては、「実用的な技術開発」としてVVVF制御車(直流)・PWM制御車(交流)に適した変電所保護継電器の整定根拠を再検討するとともに、車両屋根の絶縁状態を変化させた場合に地絡によって列車火災事象に至るメカニズムを解明した。また、「鉄道の基礎研究」の一環である「き電回路における高調波計算手法」では、PWM制御車に対応した交流き電回路における高調波電圧共振現象を理論的に解明し、抑制手法をとりまとめた(図4-4-1)。

■集電管理

架線・パンタグラフで構成する集電系に関わる保全管理や電車線材料の研究開発に取り組んでいる。「鉄道の将来に向けた研究開発」として画像による電車線路設備検測の基礎技術開発、「実用的な技術開発」として電車線におけるより線類の耐疲労性検討や電車線路設備の汚損区分再構築、「鉄道の基礎研究」としてトロリ線材料の疲労メカニズム解明を実施した。

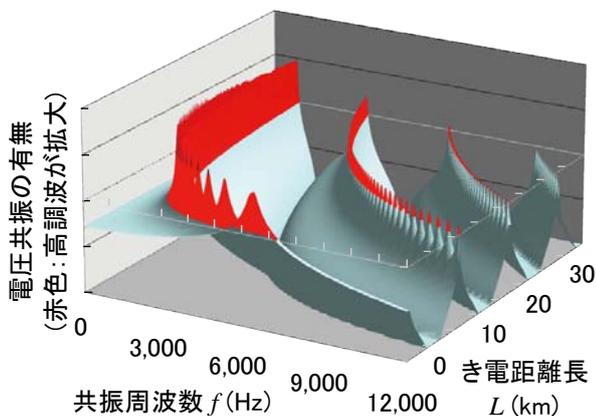


図4-4-1 高調波共振現象の解明

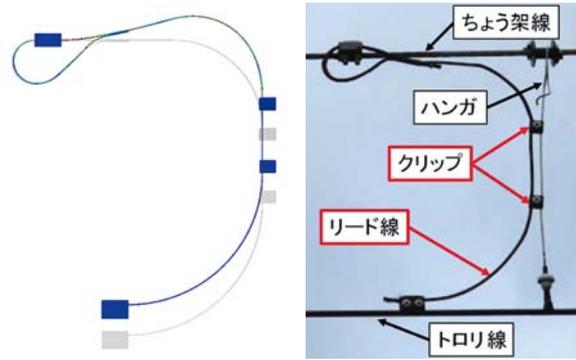


図4-4-2 耐疲労性向上コネクタ

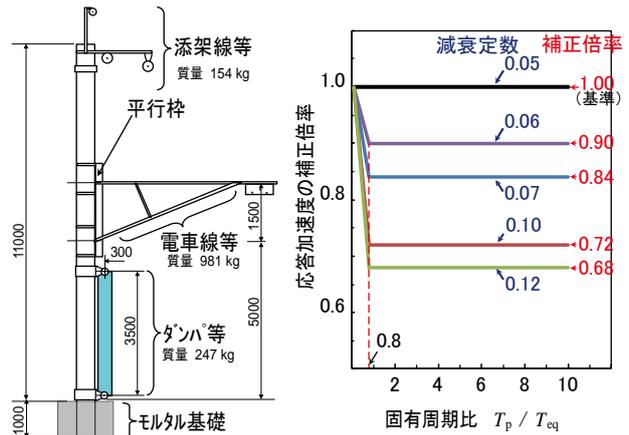


図4-4-3 ダンパ付電化柱と応答スペクトル補正倍率

電車線路設備検測に関する開発では、所内試験線において画像処理とレーザ測距のハイブリッド計測法及び光切断法によるトロリ線摩耗測定が目処を立てた。また、トロリ線とちょう架線を電気的につなぐ電車線コネクタは、これまで明確な疲労対策は提案されていなかったため、コネクタの耐疲労設計指針を提案して有限要素解析を用いてコネクタを試作し、疲労寿命が1千万回以上であることを確認するとともに在来線の営業線で約6ヶ月間仮設し、リード線に素線切れがないことや、トロリ線の摩耗が増加しないことを確認した(図4-4-2)。

■電車線構造

電車線路設備の高速化に向けた集電性能の向上、信頼性の向上、耐震性能の向上に関する研究開発に取り組んでいる。「実用的な技術開発」として実施した「電車線の張力と偏位の設定手法」では、在来線高速運転区間で使用中のダンパハンガの保全管理方法を検討し、トロリ線摩耗状態に変化が無い限り継続使用可能であることを示した。「エアセクション箇所のトロリ線断線対策」では、適度な間隔を保って添え線とトロリ線を配置する架線構造による、アーク発生時のトロリ線断線防止を目論んでいる。

また、「地震時における電車線の挙動評価」では、ダンパ等を設置した電化柱に対応した応答スペクトルを検討し、振動台試験の結果を踏まえた耐震性能評価手法を提案した(図4-4-3)。

4.5 軌道技術研究部

軌道技術研究部は、軌道構造、軌道・路盤、軌道管理、レール溶接の4研究室からなり、鉄道の軌道に関する「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。2016年度は、主にライフサイクルコストに優れた軌道構造およびメンテナンスの改善に関する研究開発を実施した。

■ 軌道構造

軌道を構成するレール及びレール締結装置等の軌道材料、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。レールの締結装置の評価法の高精度化に関しては、斜角載荷試験の荷重算定の精度向上を図るための非線形FEM解析モデル(図4-5-1)を提案して妥当性を確認した。トンダレールの動的変形が走行特性に及ぼす影響に関しては、基本レールとトンダレールの間に異物が介在した際の車両走行シミュレーションを構築した。分岐器におけるモニタ情報の活用法に関しては、ポイント部において軌道材料と電気転てつ機の各所にセンサを設置した測定システムを構築し、転換試験を実施して各種分岐器状態とモニタ情報の関連性を明らかにした。

■ 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。「低コスト弾性まくらぎ直結軌道の開発」に関しては、コンクリート道床をスリム化して低コスト化を図ったS型弾性まくらぎ直結軌道を開発し、載荷試験により性能を確認した上で、新設線において実施を行った(図4-5-2)。「低廉な既設線省力化軌道の開発」に関しては、超微粒子セメントミルクを用いたSFCてん充道床軌道を開発し、載荷試験により、バラストの状態や地下水位等を考慮した適用条件を整理した。2016年1月に試験施工を行った箇所の追跡調査では良好な状態を維持していることを確認した。「バラスト軌道における道床状態評価方法の開発」に関しては、小型FWDを用いてつき固め保守後の仕上り状態および道床交換の要否を評価する手法を開発した。さらに「簡易な軌道支持剛性評価手法の開

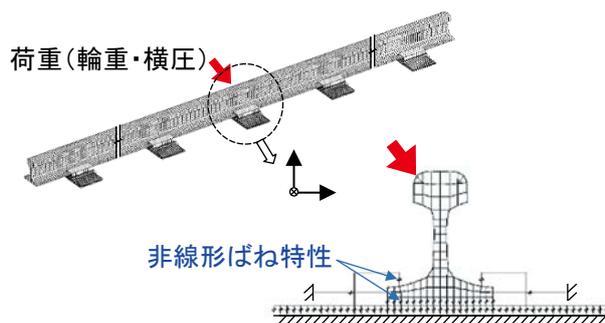


図4-5-1 レール締結装置の荷重算定モデル



図4-5-2 S型弾性まくらぎ直結軌道

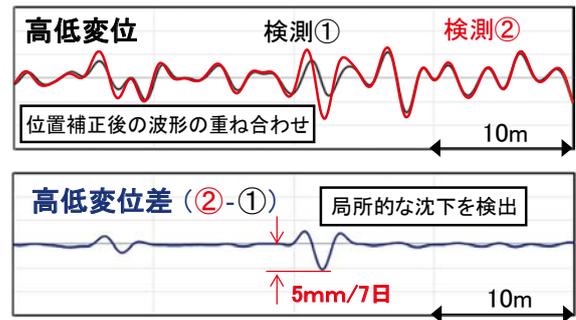


図4-5-3 高精度な位置補正と急進箇所の抽出例

発」において、オンレールで迅速に軌道支持剛性を測定できるRFWDのプロトタイプを開発した。

■ 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、高頻度に検出した軌道変位波形の位置補正を±25cm以内で精度良く行う手法を開発し、また位置補正後の波形から軌道変位の局所的な急進箇所を把握して15日先までの推移を誤差±1mm以内で予測する手法を開発した(図4-5-3)。「軌道・車両・運転条件を考慮した軌道変位進みの推定と補修期限の設定」では、軌道構造等の線区条件が与える影響を考慮した軌道変位進み推定モデルを構築し、軌道変位の限度値到達確率に基づいた補修期限や基準値の設定法を提案した。

■ レール溶接

レール溶接技術、レール頭部の補修溶接技術、レール溶接部及びレールの非破壊検査技術に関わ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適用範囲をHH340レールにも拡大する目的から、強制空冷条件について検討し、頭頂面の硬度がHH340レールと同等レベルとなる施工条件を提案した。「テルミット溶接部の曲げ疲労強度向上方法の開発」については、テルミット溶接部の曲げ疲労強度に影響を及ぼしていると考えられる残留応力の低減手法を提案し、その効果を検証するため、曲げ疲労試験を実施した。

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、斜面や地質などに関わる調査・評価技術や列車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。2016年度は、将来指向課題「鉄道の防災・減災技術の高度化」に関わる研究テーマ「局地的短時間強雨等による災害に関する減災技術」で、浸水災害を対象としたリアルタイムハザードマップシステムの試作品を作成するなど、22の研究テーマに取り組んだ。コンサルティング業務では、熊本地震や台風10号による被災箇所の復旧に関する調査などを実施した。受託試験業務では、雪害対策に関連した検討や土砂災害に関連した調査・復旧計画業務などを実施した。

■ 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。外力の把握方法に関する課題では、気象レーダーデータを用いた地上降雨量推定手法や突風の検出手法の開発に取り組んだ他、降雪分布推定手法の高度化を進めてモデル構築の見通しを得た。また、強風対策の適正化に向けた課題では、風速データの分析による強風区間と一般区間の区分方法を提案するとともに、両区間において規制値未満となった風速が再び規制値以上となる風速回復率を指標とした様子見時間設定手法を検討・提案し、多数の強風事例の分析からその妥当性を明らかにした。危険度評価手法に関する課題のうち、竜巻による飛来物被害評価手法の確立に向けた課題では、竜巻再現装置を用いた室内試験で得られた竜巻状渦を基礎的な数値モデルで概ね再現できることを確認した。また、新たな課題として着手した着雪の成長量推定モデルの構築に関しては、数値モデルを確立するパラメータを得るための降雪風洞を用いた室内試験を実施した。

■ 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。のり面工の耐降雨性効果の定量化方法に関しては、模型盛土の散水実験(図4-6-1)により、短時間強雨に特有な盛土崩壊メカニズムおよび短時間強雨

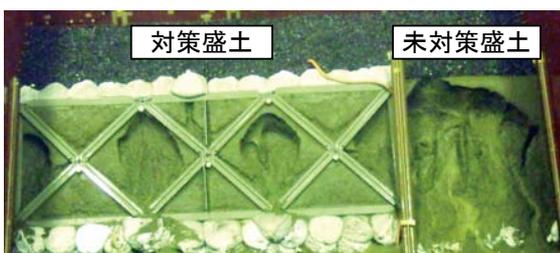


図4-6-1 散水実験の状況(未対策盛土崩壊時)

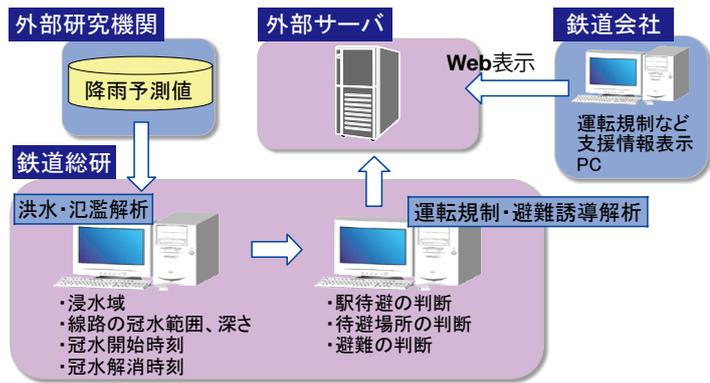


図4-6-2 試作したシステムの構成

に対するのり面工の効果を明らかにした。変状した石積み壁の簡易補強工法の開発に関しては、石積み壁模型の遠心実験により、高さ4.5m程度までの石積み壁であれば開発した工法を適用することでL2相当の地震動にも十分な耐震性を発揮することを確認した。橋台背面の路盤陥没対策に適用する注入工法の開発に関しては、陥没箇所の地盤条件を模擬した要素実験により、地盤内部の侵食が原因で陥没が生じている可能性が高いことを明らかにし、薬液注入による陥没抑制効果を確認した。増水時における橋梁の不安定化メカニズムの解明に関しては、模型橋脚の水路実験により、洗掘の進行に伴う橋脚の変形挙動が地盤条件により異なり、この変形挙動の違いが橋脚の固有振動数の低下傾向に現れることを明らかにした。局地的短時間強雨等による災害の減災技術に関しては、2時間後の河川の増水や周辺への浸水状況を10分間隔で予測する手法を構築した。

■ 地質

岩石・岩盤を対象とした地山の安定性評価方法や減災に関する研究、掘削残土からの浸出水の水質予測に関する研究、地盤振動の予測方法に関する研究開発に取り組んでいる。局地的短時間強雨等による災害に関する減災技術として取り組んでいる大規模な斜面災害の評価手法に関しては、発生する可能性がある箇所を地形から抽出する方法、崩壊土砂量の推定方法などに取り組むとともに、外部研究機関からの降雨予測値取り込みから運転規制・旅客避難経路等決定支援システム(プロトタイプ)までを繋ぐシステム全体の試作版(図4-6-2)を作成した。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、様々な種類の火山灰について含水状態と電導性の関係を明らかにした。また、掘削残土からの浸出水の水質予測に関しては、非定常な水分状態である盛土内の環境を考慮した観測結果により調和する予測モデルを提案した。地盤振動の予測精度向上に関しては、ラーメン高架橋区間を対象に動的解析モデルを改良するとともに、地盤振動に対する影響が大きいと考えられる要因を抽出し、要因ごとに振動レベルに対する影響を評価した。

4.7 信号・情報技術研究部

信号・情報技術研究部は、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研究室を中心に、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・計画関連業務の効率改善、鉄道の利便性向上などに関する研究開発業務、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。2016年度の各研究室の業務の詳細を示す。

■信号システム

信号システムの開発・改良、障害の原因究明、画像認識技術の応用、信号設備の劣化寿命評価などに取り組んでいる。踏切無遮断事故の解消、踏切異常時の列車防護を目的として、汎用無線を活用した車上主体踏切制御システムと遠赤外線カメラを活用した画像式踏切障害物検知装置を開発した。所内試験線において実証実験を行い、車上からの警報/遮断指示による踏切定時間制御ならびに障害物検知時における踏切防護パターン制御の機能を確認した(図4-7-1)。また、電子連動装置の更新時期の明確化を目的として、主機能に影響を与える部品を抽出し、その部品の故障が発生する経年を算出できる評価手法を開発した。

■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、信号システムの安全性・信頼性の評価技術や設計支援に取り組んでいる。列車制御システムに関しては、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、運転曲線をリアルタイムに再計算して個々の列車や進路を制御するシステムの基本仕様とシステム構成を提案した。また、無線式列車制御における間隔制御に必要な列車長を把握する手法として、慣性センサと速度発電機を併用する方式を提案し、現車試験で性能を確認した。地方交通線向け列車制御システムとして、ATS-DXを基に地上信号機と軌道回路を省いて低コスト化したシステムを提案した。

■ネットワーク・通信

無線・有線の通信技術、センサ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

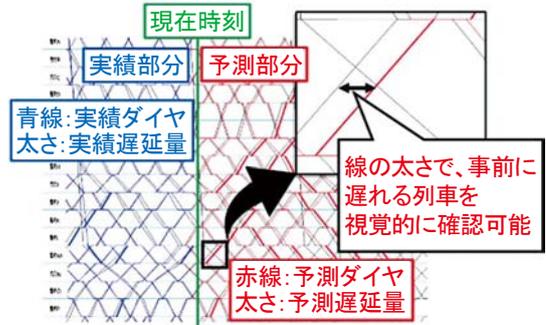


図4-7-2 リアルタイム情報を用いた運行予測手法

組んでいる。通信技術に関しては、車両の増解結に応じて自動的に通信品質を確認しながら車両間ネットワークを構成する920MHz帯の無線通信システムを提案し、車両の状態情報を数分内で収集できることを実験で確認した。また、周波数資源の拡大のため、90GHz帯の対列車通信装置を試作し、走行列車と地上間で1Gbps以上の伝送速度が実現できることを実証した(総務省 公募課題)。電磁環境の予測・評価に関しては、電磁誘導シミュレータで地絡を扱うための回路モデルを作成し、計算結果の誤差が実測に対して最大約15%であることを確認した。

■運転システム

輸送計画、運行管理の効率を向上するための手法の開発に取り組んでいる。列車運行に伴う消費エネルギー予測シミュレータを開発し、営業走行時の消費電力量を1割程度の誤差で計算できることを示した(国土交通省・鉄道技術開発費補助金)。輸送実績に関するリアルタイム情報とニューラルネットワークを用いて数十分先の列車遅延と乗車率を予測する手法を開発し(図4-7-2)、大きな乱れがない場合には、概ね30秒以内の誤差で遅延を予測できることを確認した。また、移動閉そくと予測制御に対応した列車運行シミュレータを開発し、移動閉そくと予測制御の導入効果を定量的に評価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。新幹線を対象として、OD別利用データと暦配列を基に、独立成分分析と重回帰分析を用いて、将来のある1日における需要を予測する手法を構築した。また、地方中規模都市における公共交通ネットワークの利便性定量評価手法の概念設計を行った。さらに、鉄道路線の維持や改良が沿線地域にもたらす様々な価値も含む総合的な価値を評価するため、非市場的な価値の一つであるオプション価値を定量的に推計する手法を構築し、鉄道高速化事業の評価事例を用いて、便益評価において非市場的な価値が無視できない要素となる可能性があることを示した。

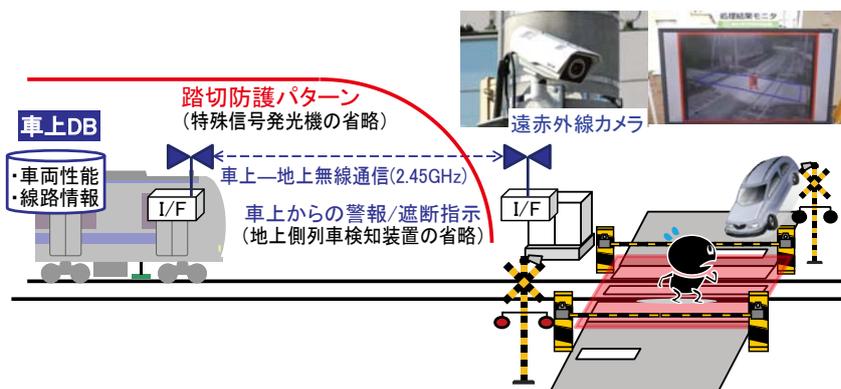


図4-7-1 車上主体踏切制御システムと画像式障害物検知

4.8 材料技術研究部

材料技術研究部は、コンクリート材料、防振材料、潤滑材料、摩擦材料、超電導応用の5研究室からなり、鉄道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。2016年度は、鉄道に適用するための材料開発及び劣化機構の解明を目指し、研究開発に取り組んだ。

難燃性マグネシウム合金の車両への適用に関して、加工技術では有限要素解析による強度評価を行い、側梁、屋根を試作した(図4-8-1)。溶接・接合では摩擦攪拌接合(FSW)の高性能化に取り組み、組成の異なる難燃性マグネシウム合金同士、難燃性マグネシウム合金とCFRPでは条件が適すれば接合が可能であることを示した。

■コンクリート材料

コンクリート構造物の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。画像データによるコンクリート表層品質評価法の開発では、画像解析プログラムを新たに開発した。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水素イオン型アルカリ吸着剤がコンクリートのpHを低減してアルカリシリカ反応を抑制することを示した。エトリンガイトの遅延生成に関しては、pH変化とエトリンガイト生成量との関係を示した。コンクリート構造物の材料劣化メカニズムの解明では、AEコンクリートでも、実構造物では所定の空気量を得られず、耐凍害性が劣る事象が広範囲に存在することを示した。

■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への適用のために材料の耐久性評価、軸受の損傷検知に向けたセンサーとしての利用の検討を行った。構造物関連では腐食環境下の鋼構造物の塗り替えに関するライフサイクルコスト評価法の構築のためのデータ収集を進め、塗膜下での腐食評価手法を開発した。

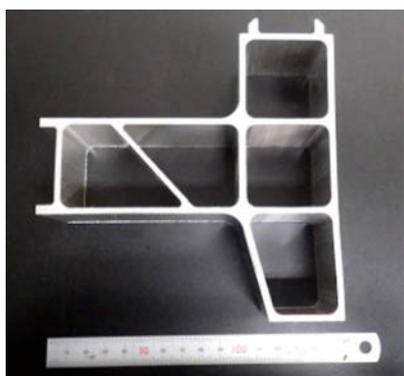


図4-8-1 製作した側梁の断面

■潤滑材料

軸受をはじめ車両走行に関わる機械要素とそれらの動作を保つ潤滑油・グリースの研究開発に取り組んでいる。主電動機軸受グリースの入替給脂機構に

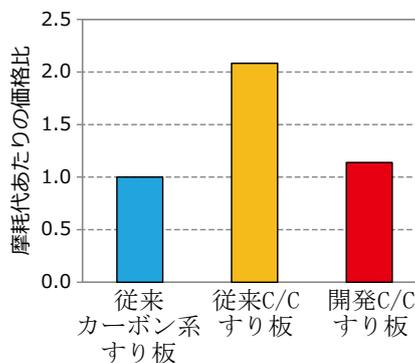


図4-8-2 開発したC/C複合材製すり板の使用コスト比較

関しては、本機構を適用した主電動機の現車走行試験を継続して行い、順調に走行していることを確認した。車軸軸受の内輪と後ふ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有限要素解析を通して、摩耗防止策を検討した。歯車装置軸受の焼付き現象に関しては、軸受の回転試験を行い、軸受の発熱と潤滑油の給油量や温度との関係を明らかにするなど、焼付き時の挙動を検討した。

■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。C/C複合材製すり板に関しては、従来の製造方法を見直して製造コストを低減し、すり板締結ボルトの締結力確保の観点から使用限度を明確化して使用コストを従来比で約50%低減した(図4-8-2)。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種々の経年レールの転がり疲労層の分析を行い、その削正手法を提案した。車輪に関しては、凹摩耗が踏面ブレーキによる車輪の温度上昇に起因する塑性変形であると確認し、その摩耗率を定量的に把握した。

■超電導応用

高温超電導材料の鉄道応用として超電導き電ケーブルや超電導磁石等の開発に取り組んでいる。都市路線へ対応した400m級の超電導き電ケーブルを日野土木実験所に敷設し、通電性能と冷却性能を確認した。高温超電導材料の開発では、焼成雰囲気制御してMgB₂バルク材の試作を行い、磁場特性の向上を得た。また、超電導バルク材の磁場評価技術として磁気光学センサーを用いた磁気光学像の観察を行い、発生磁場が可視的に評価できることを確認した。

本成果は、国土交通省の鉄道技術開発費補助金、国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)の研究成果展開事業「戦略的イノベーション創出推進プログラム(S-Iノベ)」における研究課題「次世代鉄道システムを創る超伝導技術イノベーション」ならびに戦略的創造研究推進事業「先端的低炭素化技術開発(ALCA)」、日本学術振興会(JSPS)科学研究費助成事業(16H01860)の助成を受けて実施した。

4.9 鉄道力学研究部

鉄道力学研究部は、車両力学、集電力学、軌道力学、構造力学、計算力学の5研究室からなり、鉄道固有の動力学的現象と、これに起因して生じる様々な劣化現象について、現象解明とその具体的解決法の提案を目指した研究開発を

担当している。2016年度は、脱線しにくい台車の長期走行試験、実測値と解析値を融合させた橋りょう維持管理指標の推定法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。このうち脱線しにくい台車の開発では、アシスト操舵機構を輪重減少抑制台車に組み込み、三菱重工・MIHARA 試験センターでの走行試験を実施(図4-9-1)して、安全性評価指標である脱線係数を大幅に低減する効果があることを確認するとともに、5,300km走行後の輪重減少抑制機構の摩耗部品に問題がないことを確認した。地震時脱線対策台車部品の開発では、小型化を図ったクラッシュブル左右動ストッパと、地震対策左右動ダンパを実装した実台車の加振実験を実施し、地震に対する安全性向上効果を確認した。

■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ならびに架線保守の省力化手法に関わる研究、高速用パンタグラフの開発等に取り組んでいる。架線/パンタグラフの動的挙動予測に関する課題では、平面曲線や縦曲線、分岐などを含む任意の軌道条件に適合した電車線モデルの自動生成ツールを開発した。高速用パンタグラフの開発に関する課題では、パンタグラフ HILS (Hardware In the Loop Simulation) 試験に多自由度架線モデルを適用するため、DSS (Dynamically Substructured Systems) 手法をコントローラに適用して安定的に動作させる手法を提案した。また、ホーン取り付け部が空力騒音源となりにくい、低騒音パンタグラフ用舟体端部形状を提案した。

■軌道力学

バラスト軌道の劣化、レール軸力評価、車輪とレールの接触問題に関する研究に取り組んでいる。バラスト軌

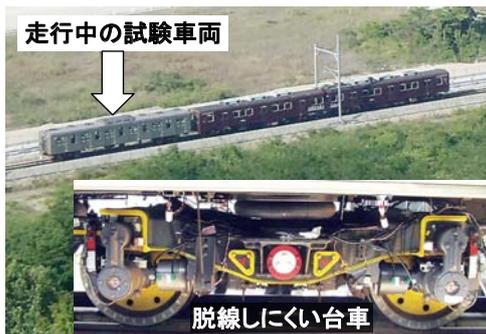


図4-9-1 脱線しにくい台車の長期走行試験

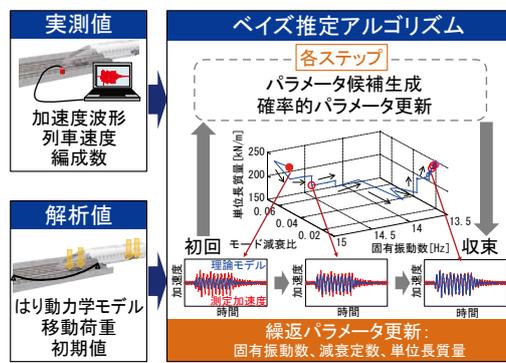


図4-9-2 橋りょう振動の実測値と解析値の融合

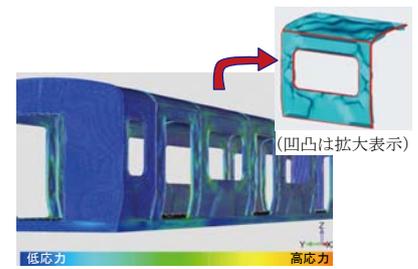


図4-9-3 プレス成型体による車両構体と応力分布

道劣化に関する課題では、まくらぎ16本分の長さを有するバラスト軌道実用大規模モデルを構築し、移動荷重に対する過渡応答解析を実施した。また、弾性まくらぎ用の複数の粘弾性材の要素実験により動的な粘弾性の周波数特性を評価し、3次元DEMに適用してバラスト層の繰返し载荷シミュレーションを行った。レール軸力評価に関しては、基準軸力に対する軸力変化をレールの固有振動数、温度、頭頂面中心摩耗、および45度摩耗から推定する手法を構築した。車輪とレールの接触問題に関しては、ベイナイトレールを通過トン数7,000万トンあたり0.1mm削正することで白色層起因シェリングを予防できる見通しを得た。また、秋季の山間線区ではレール面に落葉起因の黒色付着物が形成され、これが湿潤状態になると粘着係数を著しく低下させ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を構築し、走行安全性向上ならびに構造物設計・維持管理の高度化に関わる研究に取り組んでいる。橋りょう振動の実測値と解析値のベイズ推定による融合アルゴリズムを開発し、列車通過時の桁加速度から最大変位や固有振動数を推定可能とした(図4-9-2)。鉄道橋の遠隔非接触評価に関しては、測定対象を自動視準できる非接触振動測定システムと打音検査等を実施可能な小型 UAV を開発した(国土交通省・鉄道技術開発費補助金)。PCまくらぎの設計法として、実荷重環境に即した設計荷重係数を提案し、現行ラダーマクラギより低廉な縦まくらぎの開発に応用した。

■計算力学

様々な現象解明や鉄道システムの高度化に資する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。車両構体軽量化のため、構造最適化手法によりプレス成型体からなる構体構造を導出し、高剛性・軽量な車両構体構造を提案した(図4-9-3)。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を考慮した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流れの乱流計算(LES)を実施し、風洞実験で確認された床下蛇行流れの再現および現象把握を行った。鉄道シミュレータの開発では、連成計算を可能とする連成マネージャーの構築と統合可視化ツールの開発を行った。

4. 10 環境工学研究部

環境工学研究部は、車両空力特性、熱・空気流動、騒音解析の3研究室からなり、沿線環境と空気力学的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。2016年度は、「鉄道の将来に向けた研究開発」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、安全等に関する諸課題に取り組んだ。

■ 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する課題では、車両の空気力係数に対する車両走行の影響(図4-10-1)、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とそのパラメータを仮定して、列車速度と転覆限界風速超過確率の関係を求めた。車両屋根上流れ場特性解析に関する課題では、単純形状車両模型を試作し、模型発射装置を用いて明かり区間およびトンネル区間における流速分布を測定した。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。車両側面凹凸と相対風速が空気抵抗に及ぼす影響評価に関する課題では、大型風洞試験により窓や引戸の空気抵抗を測定し、凹部1個当たりの空気抵抗増加率を評価した。編成車両に対応可能な空気流シミュレータに関する課題では、台車を含む編成車両床下流れのLESを実施し、風洞試験結果と比較した。また、平行平板間乱流を対象に、RANS/LESハイブリッド乱流解析手法であるIDDESによる数値実験を行い、その有効性を検証した。さらに、GPUの使用による流体計算速度の向上効果を評価した。

■ 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)や圧力変動、トンネル内の温熱環境、トンネル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する課題では、模型実験によりトンネル緩衝工の断面積と微気圧波低減効果の関係を調べるとともに、効果的な側面開口部調整方法を検討した(図4-10-2)。トンネル内温熱環境に関する課題では、三次元的な流れ場に対応可能なように三次元数値シミュ



図4-10-1 盛土上車両の走行影響評価



図4-10-2 トンネル緩衝工模型

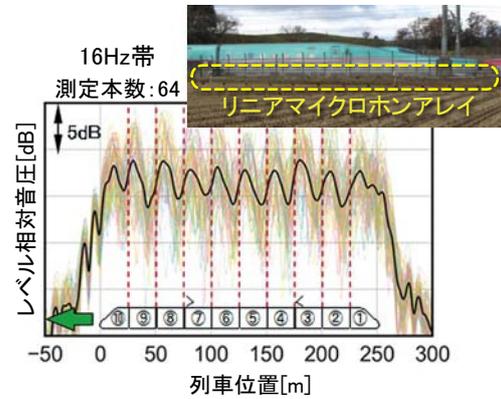


図4-10-3 車体から放射される低周波空力音の評価

レーション(CFD)による計算を実施し、地下駅など複雑な形状のトンネル内における換気状況を模擬するための基礎検討を行った。トンネル内火災時の熱気流予測に関する課題では、数値シミュレーションのトンネル壁面での熱伝達および火源の発熱速度の計算モデルについて改良を行った。さらに、計算結果を模型実験結果と比較し、温度上昇量を誤差20%程度で計算できることを確認した。

■ 騒音解析

鉄道沿線騒音に関わる現象解明、予測、対策手法の開発に取り組んでいる。

空力音に関する課題では、防音壁のない平地区間における現地試験により、空力的な現象に起因する圧力変動(低周波空力音)の発生源が台車部付近に局在することを明らかにするとともに(図4-10-3)、列車模型の発射実験によりその現象を再現し、台車キャビティの端部の丸め付けが低減策として有効であることを確認した。また、台車部空力音について、風洞試験と音響試験により音の伝播特性や低減対策を検討した。騒音伝播に関する課題では、防音壁の部分かさ上げや跨線橋や建物等が複合した条件などを対象に音響模型試験や予測モデルによる試算を行い、沿線騒音に与える影響を評価した。また、住宅群内、トンネル坑口部で騒音測定を実施し、予測手法による試算結果と比較した。固体音に関する課題では、きしり音について縮尺模型による振動・放射音に関する相似則検証や、模型装置による回転円板等のきしり音に関する振動の再現を行った。また、曲線通過時に発生する10kHz以上の高周波音のレール近傍点や25m点における特性の整理、レールに著大加振力を作用させた場合のレールから構造物への振動伝達特性の調査を実施した。

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。2016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、職場風土改善、鹿衝突事故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向上活動の支援を行った。

■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、意思決定スキルを向上させる教育手法を開発するために、意思決定スキルを測定する課題案を3種類試作し、心理学実験とfMRIによる脳機能画像計測により妥当性を確認した(図4-11-1)。また、情報伝達エラーを防止するために、情報伝達エラー要因発生モデルを作成し、「復唱・確認会話学習教材」と「情報伝達エラー要因学習教材」を開発した。さらに、高齢ドライバーの踏切事故防止対策を検討するために、通行実態調査やモニター実験を行い、踏切内に滞留する要因を把握した。

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449人を対象に講習を行った。

■人間工学

運転支援、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、脳活動を含む各種生理量を計測する運転模擬実験を実施した。また、運転士の眠気を推定するために、顔画像から抽出した瞬目特徴量を追加し、算出プログラムを改良した。さらに、運転士教育支援のため、シミュレータ訓練中の異常時シナリオにおける注視行動の特徴を把握した。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

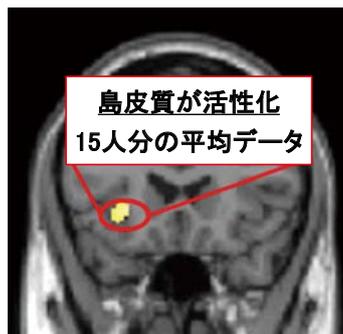


図4-11-1 意思決定課題実施中の脳機能画像例

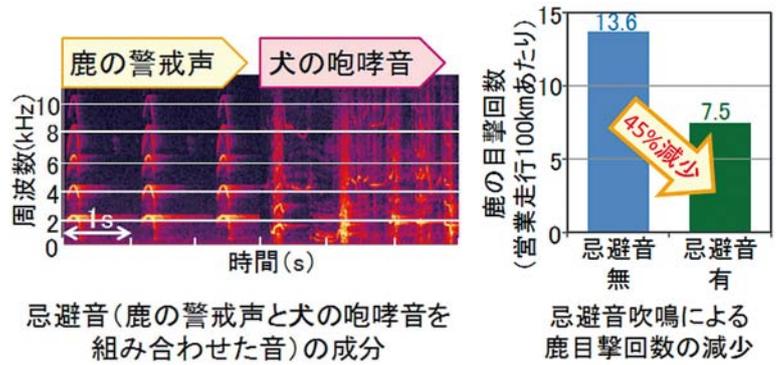


図4-11-2 鹿衝突事故対策のための忌避音の考案

ンによる乗客の傷害評価を行い、傷害が大きくなる条件および傷害を軽減する条件を明らかにした。踏切の安全性向上については、歩行者の踏切通行モデルを作成した。ホーム隙間への転落防止に関する課題では、発生実態と旅客の乗降時の挙動を把握し、隙間を変更可能な装置で実験を行った。車内環境改善については、人工気候室にて、通勤列車内の温度・風速変動を模擬した環境下での生理・心理状態の基礎データを得た。

■安全性解析

職場風土改善及び安全向上活動の支援に取り組んでいる。

職場でのコミュニケーションの活性化を図るために、現場の管理者に求められているコミュニケーションスキルを整理し、改善のための評価の方法を開発した。回答すると評価結果を自動的に算出する評価シートを作成し、試行した結果、モニターの9割に今後の改善への動機づけがみられた。

また、鉄道事業者の安全向上活動の支援のため、ヒューマンファクターの調査・分析法についての技術指導や職場の安全風土評価の調査研究を実施した。ヒューマンファクター分析法については、これまでの指導ノウハウをまとめ、新しい教材として「鉄道総研式ヒューマンファクター分析法マニュアル」(初級編/中級編)を作成した。

■生物学

鉄道で発生する磁界の影響評価、駅環境改善のための香りの活用、衛生調査、鹿衝突事故対策に取り組んでいる。

磁界の影響評価については、生体に対する短期的影響(神経刺激作用)を評価するため開発した一細胞観察装置を用いて、培養神経細胞に対する磁界や電界の刺激作用およびその閾値を検討した。香りの活用については、清涼感のある香りにより、鉄道駅を模擬した環境でも暑さを和らげる効果を確認した。衛生調査については、外国人を含めた鉄道利用者のトイレ等設備への意識や設備表面の微生物調査を行った。鹿衝突事故対策については、鹿の警戒声を利用した「忌避音」を考案し、営業運転時に車上から「忌避音」を吹鳴したところ、運転台からの鹿目撃回数が45%減少した(図4-11-2)。

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、及び超電導磁気浮上式鉄道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、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超電導コイルや地上コイルに新技術を導入する取り組み、営業線を想定した設備診断・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については、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、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において、2016年度は、国土交通省より承認を受けた「超電導磁気浮上方式鉄道技術開発基本計画」の最終年度であった。2013年度より全線区間42.8kmでの長期耐久性試験を実施しているが、2016年度は前年度を上回る走行距離で、計画通り走行を終えた。但し、年度末にこの技術開発基本計画が変更され、さらに6年間、低コストかつ効率的な保守体系の検証などを継続実施していくこととなった。

■電磁システム

浮上式鉄道システムの車両運動解析・地上コイル評価、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、在来方式鉄道車両磁界の評価手法等に取り組んでいる。浮上式車両運動解析に関する課題では、イットリウム系高温超電導磁石の有用性を評価する為に、当該磁石車載による電氣的な空隙の縮小を想定して浮上案内コイルに作用する電磁力を評価・検証した。既存車両運動シミュレータの地上構造物との接触モデルを改良し、走行中に大変位外乱が加わった際の挙動解析で必要十分な精度が得られることを確認した。浮上式地上コイル評価に関する課題では、車両の走行に伴い、高電圧の印加と電磁力による機械的加振を同時に受ける推進コイル間接

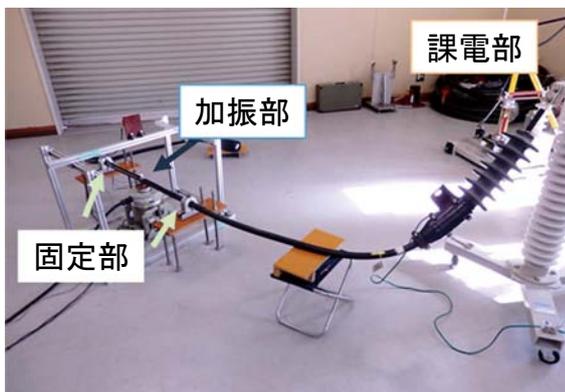


図4-12-1 ケーブル課電加振耐久試験

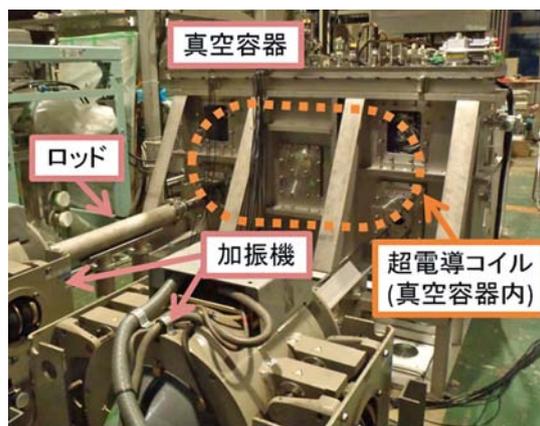


図4-12-2 高温超電導コイル機械加振試験

続ケーブルについて、劣化要因と耐久性検証手法を検討し、課電加振耐久試験を実施した（図4-12-1）。浮上案内コイルの締結部に対し、長期使用中に環境・機械劣化の負荷が掛かる箇所へ適切に補修や機能付加などの処理を施すことで、使用期間の延伸が可能となることをテストピース試験により確認した。高速用リニアレールブレーキに関する課題では、詳細な電磁界解析モデルを作成し、損失分析や設計最適化の手順などを検討した。励磁用インバータについて、実使用時を想定した制御安定性や電機子温度推定などの状態監視方法を検討した。車両用非接触給電に関する課題では、双方向複数非接触給電システムの実証試験用制御装置を製作した。レール損失特性データ取得により、鎖交磁束によるヒステリシス損失を設計に反映することが可能となった。

■低温システム

浮上式鉄道用高温超電導コイルの開発、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などに取り組んでいる。高温超電導コイルに関しては、イットリウム系高温超電導線材を用いて実機大高温超電導コイルを製作し、浮上式鉄道用に必要な起磁力700kAに励磁した状態でコイルの機械加振試験を行った（図4-12-2）。振動加速度 98m/s^2 で20分間連続加振しても発熱量や通電性能に問題の無いことを確認した。フライホイール蓄電装置に関しては、超電導磁気軸受について、浮上力試験による98kNの浮上力性能、繰り返し負荷試験による期待寿命20年に対する耐久性を確認し、鉄道用フライホイール蓄電システムへの適用に向けた基本性能を確認した。フライホイール蓄電システムを鉄道フィールドへ導入した場合の効果を、電力シミュレーションにより明らかにした。その他、高効率空調装置用磁気ヒートポンプ技術では、異なる動作温度を有するガドリニウム系磁性材料を組み合わせた磁気ヒートポンプの生成温度差拡大試験および数値解析を行い、冷凍能力25kW、生成温度差30℃で、空調装置質量300kg以下、COP（成績係数）5.8を達成できる見通しを得た。

4. 13 鉄道地震工学研究センター

鉄道地震工学研究センターは、地震解析、地震動力学、地震応答制御の3研究室からなり、「地震レジリエントな鉄道の実現を目指して、時間的・技術的・分野的にシームレスで高品質な地震対策技術と地震情報を鉄道事業者へ提供する」ことを目標とし、地震に関連したソフト・ハード両面の研究開発、コンサルティング及び受託業務を担当している。2016年度は、経済的な液状化対策、危機耐性を向上させる自重補償機構や倒壊方向制御機構などのハード対策、地震時の運転規制法の提案、制震ダンパーを用いた橋梁・高架橋の設計法の開発などを行った。

■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。早期地震警報の高度化に関しては、内陸活断層を対象に効果的な警報を行うために、熊本地震における断層近傍での地震観測と実測データを用いた特性把握とセンシング手法の検討を実施した。また、P波警報への地域係数の導入を提案した。津波予測については、鉄道への影響を把握するために津波浸水深や流速などのデータベース化を行った。早期運転再開に向けた研究では、地震動や構造物の応答の地震に伴う空間変化を実測により把握し、地震計による実測値と推定された空間分布を併用することで運転規制を実施する方法を提案した。さらにこれらの情報を計算するプログラムを鉄道用地震情報公開システムに導入し、検証と実用化に向けた情報提供の準備を行った(図4-13-1)。

■地震動力学

鉄道構造物のレジリエンスの評価や断層変位の影響評価、不整形地盤における地震動の解明の他、新しい液状化対策など地震における地盤の挙動について幅広く研究開発に取り組んでいる。また、実務に直結した対応とし

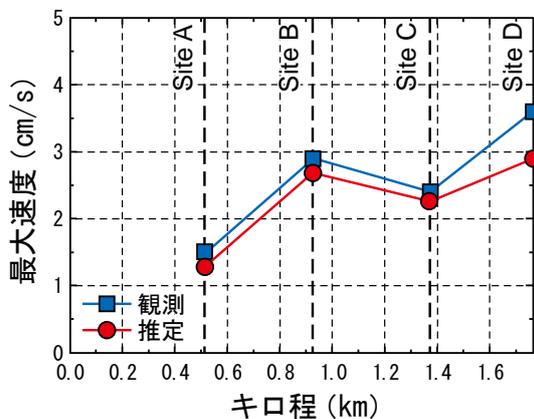


図4-13-1 鉄道用地震情報公開システムで推定された値と実測値の比較例

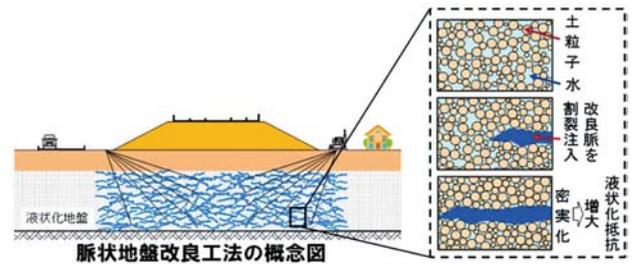
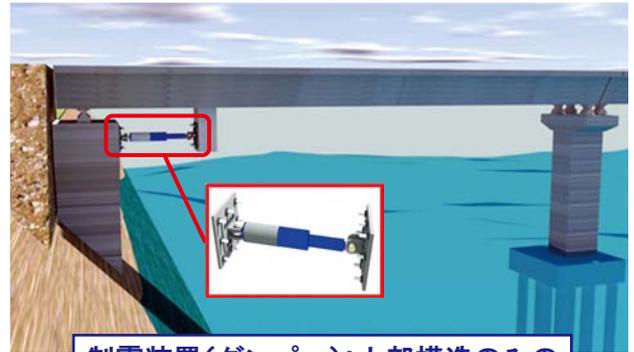


図4-13-2 脈状地盤改良工法



制震装置(ダンパー):上部構造のみの工事(河川内工事不要)で損傷軽減

図4-13-3 河川橋脚を想定した制振装置の適用例

てトンネル設計標準における耐震設計手法の検討など技術基準の開発、普及にも取り組んでいる。

新しい液状化対策としては、より経済的な工法として脈状改良工法を開発した。脈状の改良体を広範囲に構築することにより周辺地盤の締め固めを行い、完全に液状化を抑制するものではないものの、従来工法と比較して1/3の注入量で大幅に液状の程度を抑制する工法である(図4-13-2)。施工機械が小型であることから、従来施工が難しい箇所においても容易に対策が可能となり、施工性が良く低コストな液状化対策が可能である。

■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。耐震補強工法に関する課題では、従来型の巻き立て補強が適用困難な鉄道構造物に対する制震設計法を開発した(図4-13-3)。繰返し計算が省略可能な制震設計線図を構築し、基礎構造への影響評価、取付部の照査法をとりまとめることで、制震装置の設計手引きを作成した。本手引きによって、制震工法による効果的な耐震補強と効率的な設計が可能になる。地震時挙動の評価法に関する課題では、鉄道構造物の構造特性を網羅的に対象とした構造解析を行うことで、構造特性と振動特性を関連づける鉄道構造物データベースを作成した。本データベースにより、鉄道構造物を詳細にモデル化しなくとも、地震時応答の推定に必要な振動特性を導くことが可能になる。

5. 運営

5.1 コンプライアンス

職員の意識の向上を図るため、部外の研究不正などに関する情報提供を定期的に行うとともに、eラーニングにハラスメントに関する新たな設問を追加し、その実施を徹底した。さらに、各種の研修やOJTによる教育に加え、コンプライアンスに関する理解を深めるための室課単位でのミーティングを新たに実施した。

また、研究不正に関する規程の制定を行った。本規程では、公的研究費による研究成果の中に示されたデータや調査結果等の捏造、改ざん又は盗用を不正行為とし、研究倫理の向上及び不正行為の防止ならびに、告発された事案の対処について、理事長を最高管理責任者とする運営・管理体制を構築した。本規程及び告発窓口は鉄道総研ホームページで公表している。

さらに、2015年4月に配付した「研究倫理の解説・事例集（第一版）」、2016年3月に所内ホームページ公開した第二版に、内容を追記した第三版を作成した。

5.2 情報管理

情報管理規程実施要領に新たに「鉄道総研の所外で取得した情報の扱い方」および「情報の持ち帰り時のセキュリティ対策」について要領を付記し、全職員を対象に教育を実施した。

具体的には、所外で受領した情報の持ち帰りは、可能な限り使用者認証、暗号化等を講じた電子機器を使用する、あるいは配達記録等を得られる適切な運送手段を利用することとし、情報を入れた鞆や袋は、紛失、盗難等に備えて、移動中、原則として手から離さないことを規定した。

5.3 人材

技術断層の防止や研究開発ポテンシャルの維持のために13人の新規職員を採用した(図5-3-1)。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人の職員を外向させ、延べ117人を受け入れた。このうちJR各社との関係では、鉄道総研から延べ36人を外向させ、延べ68人を受け入れた。その他の機関との間では、鉄道総研から国土交通省、NEDO、UIC等へ外向させるとともに、鉄道・運輸機構、民鉄等から受け入れた。大学等との間では、委嘱により10人が客員教員に、44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191人、技術士102人、一級建築士5人となった。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 (10)
コンプライアンス推進室	1 (1)
総務部	80 (80)
新規採用者(総務部内再掲)	13 (17)
経理部	16 (16)
情報管理部	26 (24)
国際業務部	5 (3)
研究開発推進部	38 (38)
事業推進部	6 (7)
研究部・研究センター	327 (326)
鉄道技術推進センター	4 (4)
鉄道国際規格センター	11 (11)
合計	523 (520)

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	36 (28)	31 (32)	68 (68)	49 (51)

注：()内は前年度

表5-3-3 2016年度の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	6 (10)	191 (189)
技術士	10 (7)	102 (98)
一級建築士	0 (0)	5 (6)

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30.9億円、固定資産合計は710.5億円となり、資産合計は741.4億円となった。流動負債合計は67.7億円、固定負債合計は406.7億円となり、負債合計は474.4億円となった。以上により、当期末における正味財産合計は267.0億円となった。

(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147.1億円などで経常収益が191.6億円、経常費用が167.9億円、経常外収益が3.5億円、経常外費用が0.8億円となり、当期の一般正味財産の増減額は25.0億円となった。また、当期の指定正味財産の増減額は△2.7億円となった。

5.5 設備

一般設備に関しては、経費節減及び業務の効率化を目的としたペーパーレス化を推進するための、国立研究所内の無線LAN(Wi-Fi)エリアの拡大、その他の安全衛生対策として実験棟低圧配電設備、消防設備、空調設備等の取替を実施した。大型試験設備に関しては、低騒音列車模型走行試験装置の詳細設計と新実験棟の実設計を行うとともに、高速パンタグラフ試験装置の詳細設計に着手したほか、高速輪軸試験装置の仕様検討を実施した。その他の試験設備に関しては、風洞実験における物体まわりの複雑な流れを解明するために、供試体まわりの流れ場をレーザーにより測定できる時系列PIV(Particle Image Velocimetry: 粒子画像流速計)の新設、高速域での集電性能に影響する電車線の微小な凹凸を0.1mmの精度で測定できる電車線精密凹凸測定装置の新設、模擬地盤に上下・左右方向から同時に载荷し地盤内の模型トンネルに発生する変状等を再現する地盤载荷試験装置の新設等、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。

(1) 時系列PIVの新設(図5-5-1)

供試体周りの動的な流れ場の測定や可視化をすることは、複雑な流れ場の解明に寄与できることから、風洞実験を用いた研究開発において非常に有効な実験手法である。これまで流れ場の可視化試験では、煙やタフト(気流糸)の動きを撮影する手法を採用していたが、これらでは流れの方向や速度を直接測定することはできず、また、複雑な流れ場の可視化には対応できなかった。レーザー光を光源とした時系列PIVを導入することにより、複雑な流れ場を測定し、定量的な評価が可能となり、供試体周りの複雑な流れ場を解明することが可能になった。

(2) 電車線精密凹凸測定装置の新設(図5-5-2)

300km/hを超える高速域においては、トロリー線の凹凸が集電性能に与える影響が大きいことがわかっており、1mm以下の凹凸管理が必要となるが、従来のトロリー線高さ測定装置では、高速域での集電性能に影響する要因の1つである電車線の微小な凹凸を適正に測定することができなかった。今回新設した電車線精密凹凸測定装置を保守用車上に設置することで、非接触かつ

10km/h程度で走行しながら、電車線の凹凸を0.1mmの精度で測定可能であり、効率的かつ精度良く凹凸測定を行うことができるようになった。

(3) 地盤载荷試験装置の新設(図5-5-3)

地盤中のトンネルは、上下・左右方向から同時に力を受けているが、これまでの模型実験では、実験装置の制約から、水平方向の一方向からの载荷しかできなかったため、トンネルに作用する力を正確に再現することができず、トンネルの変形・破壊挙動を精緻に予測することが難しかった。地盤载荷試験装置により、トンネルを2方向からそれぞれ最大20トンで同時に载荷することができ、実地盤に近い応力状態でトンネルおよび周辺の地盤の変形・破壊挙動を把握できるようになった。



図5-5-1 時系列PIV(レーザー光源本体)



図5-5-2 電車線精密凹凸測定装置



図5-5-3 地盤载荷試験装置

5.6 広報

研究開発成果やイベントなどの56件のニュースリリースを行った(附属資料7)。そのうち、「脱線しにくい台車の開発」及び「新型Uドブラーの開発」については報道公開を行なった。来訪者は国立研究所に約2,500人、米原風洞技術センターに約140人であった。一般公開では国立研究所に約4,900人、米原風洞技術センターに約4,500人にご来所頂いた。

5.7 創立30周年の活動

鉄道総研創立30周年にあたり、記念行事として記念植樹(図5-7-1)及び記念シンポジウムを、記念事業として鉄道技術用語辞典の刊行、記念誌の製作などを実施した。

5.7.1 記念行事

- (1) 日時 2016年12月9日(金)
 - 14:00～14:30 記念植樹
 - 14:40～17:30 記念シンポジウム
- (2) 場所 国立研究所 講堂ほか

5.7.1.1 記念植樹

- (1) 樹種 「ソメイヨシノ」3本
- (2) 場所 講堂前の噴水東側
- (3) 参加者 役員、協力会社役員
- (4) 植樹者 会長、理事長、協力会社代表



図5-7-1 記念植樹

5.7.1.2 記念シンポジウム

将来および現在の鉄道総研のあり方を議論、検討するため、記念シンポジウム「未来を見据えた研究所と研究開発」を開催した。

- (1) 場所 講堂
- (2) 参加者 役員、職員(約430人)
- (3) 来賓 国土交通省、JR各社、協力会社など18人
- (4) プログラム

第一部「50年後の鉄道」検討会報告			
モデレータ:	理事	渡辺	郁夫
検討会メンバー:			
構造物技術研究部	コンクリート構造	渡辺	健
車両制御技術研究部	駆動制御	田口	義晃
材料技術研究部	防振材料	間々田	祥吾
鉄道地震工学研究センター	地震動力学	坂井	公俊
環境工学研究部	騒音解析	末木	健之
軌道技術研究部	軌道構造	弟子丸	将
電力技術研究部	き電	吉井	剣
信号・情報技術研究部	信号システム	藤田	浩由
信号・情報技術研究部	運転システム	加藤	怜
人間科学研究部	安全心理	中村	竜
鉄道力学研究部	計算力学	林	雅江
第二部 パネルディスカッション			
テーマ:「鉄道総研の強み・弱み・なすべきこと」			
モデレータ:	理事長	熊谷	則道
パネリスト:	専務理事	高井	秀之
材料技術研究部	潤滑材料	永友	貴史
信号・情報技術研究部	運転システム	平井	力
軌道技術研究部	軌道・路盤	桃谷	尚嗣
鉄道力学研究部	集電力学	臼田	隆之
構造物技術研究部	基礎・土構造	渡辺	健治
鉄道力学研究部	車両力学	土井	久代

(5) 概要

第一部(図5-7-2)では、将来の鉄道総研の活動を見据えるため、渡辺理事をモデレータとして、若手研究員からなる検討会メンバー11人が、50年後の鉄道の将来像やあるべき姿について報告した。

報告では、約1年3ヶ月にわたる技術的視点での議論の結果およびその実現に向けて、鉄道総研が取り組むべき技術開発課題が提案された。メンバーからは、「安全・快適・持続可能な鉄道システムの鍵は、評価、予測、最適化の3つの技術である」との検討結果が示されるとともに、3つの技術の鍵に基づき、「大都市圏間交通、都市間交通、都市内交通」それぞれの場面を想定したケーススタディが紹介された。その後、モデレータとの質疑のほか、フロア参加者との意見交換など、活発な質疑が行われた。

最後に、モデレータから「利用者にとって安全で魅力的な鉄道に貢献するという鉄道総研の使命を果たすため、将来像実現のための具体的なアクションプラン策定とその実行に向けて総合力を発揮するとともに、外部機関との連携も意識し、鉄道の価値をさらに高める研究開発を推進していこう」とのまとめがあった。

第二部(図5-7-3)では、現在の鉄道総研の現状を踏まえた上で今後の活動につなげるため、熊谷理事長をモデレータとして、専務理事、研究室長および主任研究員7人のパネリストによる議論がなされた。

高井専務理事からテーマについての問題提起があり、その他のパネリストから各研究室の強みと弱み、人材確保と人材育成、ステークホルダーとの関係、成果の実用

化および評価などに関する話題が示された。

その後、パネリスト間で議論し、成果に対する適切な評価や困難な課題に挑戦する姿勢の重要性が指摘されたほか、取り組むテーマや多様な人材の必要性が強調された。フロア参加者との質疑では、エキスパートとジェネラリストのバランス、研究開発のリテラシー、マネージャー育成に関する海外研究機関との比較、人材育成や採用活動への取組みなど幅広い話題について、活発な意見交換が行われた。

最後に、モデレータから「鉄道総研のスタンスを明確にし、運営および研究開発課題目標に対するPDCAの履行や、限られたリソースの選択と集中による弾力的な戦略とマネジメントの実行により、高い品質の研究開発成果を創出し続け、広く社会からの信頼を得ていこう」とのまとめがあり、記念シンポジウムを終了した。



図5-7-2 記念シンポジウム（第一部）



図5-7-3 記念シンポジウム（第二部）

5.7.2 記念事業

5.7.2.1 第3版鉄道技術用語辞典の刊行

鉄道技術用語辞典は、1997年に創立10周年を記念して初版を、2006年の創立20周年に第2版を、それぞれ刊行した。このたび、第2版刊行から10年間の技術的發展を踏まえて、現在の鉄道において使用されている技術用語を広く網羅し、見出し語、解説文、5カ国語対訳(日本語、英語、仏語、独語、中国語)などを全面的に見直して約9,000語を収録し、更なる内容の充実を図った上、第3版として刊行した(図5-7-4)。

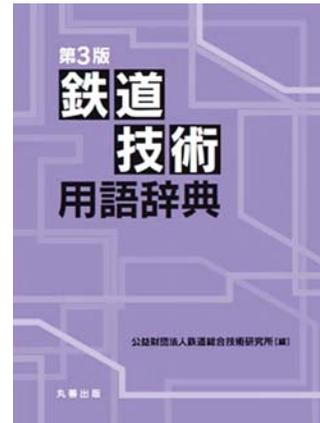


図5-7-4 第3版鉄道技術用語辞典

5.7.2.2 記念誌の製作

主にこの10年間の活動記録をとりまとめた「鉄道総研のあゆみ - 創立30周年 -」を製作した。また、発足以降の30年間で綴る「記念写真集」を製作した。

5.7.2.3 その他

地域貢献の一環として国分寺市内の小学校へへの出前授業を実施したほか、鉄道総研の所有する財産の中で歴史的価値のあるものについて保存するための準備会議を立ち上げた。

沿 革

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
- 1959.10.16 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
-
- 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（2002.3.31まで）
- 1990.11.15 車両試験装置完成
1991. 3.31 人間科学実験棟完成
- 1992.10.16 新宿オフィス開設
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
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. 6. 1 国際鉄道連合（UIC）に加盟
- 1998.10.19 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
- 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
- 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. 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

研究開発の目標別テーマ件数

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	34
		走行安全性	29
		乗客の安全性	10
		安全性評価・安全管理	24
	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			15
低コスト化	保全業務の効率化		26
	保全性向上	車両・設備・材料の長寿命化	14
		新しい構造	9
		補修法・リニューアル技術	7
	設計・施工法の改良		15
環境との調和	沿線環境の改善	騒音・低周波音評価・対策	5
		振動・その他環境評価・対策	5
	省エネルギー	消費エネルギー評価	6
		省エネルギー化	13
利便性の向上	高速化・速達化	在来線の速度向上	2
		新幹線の速度向上	11
	輸送サービスの向上	輸送の増強・弾力化	9
		駅・車内環境の評価・改善	10
		移動円滑化	3
		情報サービスの向上	2
シミュレーションの高度化等			14
調査研究			6
国等からの委託による研究開発			0
合 計			294

財務諸表

(1) 貸借対照表(2017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	741,890	1,280,044	△ 538,153
未収税金等	2,154,451	1,951,997	202,453
未払消費税	83,316	-	83,316
前払費用	17,589	33,182	△ 15,592
貯蔵品	801	-	801
未成支出金	92,759	165,584	△ 72,824
流動資産合計	3,090,809	3,430,809	△ 339,999
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			
建築物	566,684	593,613	△ 26,928
構築物	11,494,871	11,858,081	△ 363,210
機械装置	9,412,022	11,184,036	△ 1,772,013
器具備品	269,638	300,629	△ 30,991
建設仮勘定	-	63,553	△ 63,553
無形固定資産	113,383	100,448	12,934
退職給付引当資産	5,487,718	5,180,789	306,928
山梨実験線建設借入金引当資産	7,716,160	9,964,942	△ 2,248,782
国立研究所研究棟等建替積立資産	2,570,064	-	2,570,064
特定資産合計	37,630,544	39,246,094	△ 1,615,550
(3) その他固定資産			
建築物	3,769,358	3,887,765	△ 118,406
構築物	1,050,155	1,122,483	△ 72,327
機械装置	7,348,531	6,124,109	1,224,421
車両運搬具	6,539	7,819	△ 1,280
器具備品	1,604,887	1,657,999	△ 53,111
土地	17,419,609	8,760,058	8,659,550
建設仮勘定	59,176	9,135,836	△ 9,076,659
無形固定資産	863,398	756,731	106,667
その他の投資	462,373	389,298	73,075
その他固定資産合計	32,584,031	31,842,102	741,928
固定資産合計	71,056,377	71,929,999	△ 873,621
資産合計	74,147,187	75,360,808	△ 1,213,621
II 負債の部			
1. 流動負債			
未払金	2,926,381	3,079,301	△ 152,920
1年以内返済予定の長期借入金	3,184,720	3,436,720	△ 252,000
1年以内支払予定のリース債務	36,818	88,363	△ 51,545
未払法人税等	120	120	-
未払消費税等	-	175,108	△ 175,108
前払受取金	270	1,080	△ 810
預り金	35,032	34,302	729
賞与引当金	588,270	578,229	10,040
流動負債合計	6,771,612	7,393,226	△ 621,614
2. 固定負債			
長期借入金	17,931,440	21,116,160	△ 3,184,720
用地取得協力金	16,729,223	16,660,223	69,000
リース債務	-	36,818	△ 36,818
退職給付引当金	5,487,718	5,180,789	306,928
役員退職慰労引当金	209,373	182,465	26,907
環境対策引当金	317,736	316,373	1,363
固定負債合計	40,675,491	43,492,830	△ 2,817,338
負債合計	47,447,104	50,886,057	△ 3,438,953
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	1,232,910	1,511,677	△ 278,767
指定正味財産合計	2,074,712	2,353,479	△ 278,767
(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)	(1,232,910)	(1,511,677)	(△278,767)
2. 一般正味財産	24,625,371	22,121,271	2,504,099
(うち基本財産への充当額)	(-)	(-)	(-)
(うち特定資産への充当額)	(30,909,915)	(32,553,627)	(△1,643,711)
正味財産合計	26,700,083	24,474,751	2,225,331
負債及び正味財産合計	74,147,187	75,360,808	△ 1,213,621

(2) 正味財産増減計算書(2016年4月1日から2017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	8,799	8,955	△ 155
② 特定資産運用益	147,088	152,678	△ 5,590
③ 旅客・貨物鉄道会社受取負担金	14,712,684	14,042,316	670,368
④ 受取取社会費	232,244	230,815	1,429
⑤ 事業収益	3,020,973	3,220,699	△ 199,726
⑥ 受取補助金等	988,748	678,719	310,028
⑦ 雑収益	53,629	58,214	△ 4,585
経常収益計	19,164,168	18,392,399	771,768
(2) 経常費用			
① 事業費	15,369,867	15,072,189	297,678
給料等	4,275,006	4,172,676	102,330
賞与引当金繰入額	537,924	525,984	11,940
退職給付費用	443,730	445,352	△ 1,621
環境対策引当金繰入額	1,363	4,197	△ 2,834
外注費	4,010,545	3,780,060	230,485
その他物件費	2,396,675	2,149,309	247,365
減価償却費	3,334,277	3,479,030	△ 144,752
支払利息	370,344	515,579	△ 145,234
② 管理費	1,422,289	1,365,489	56,799
給料等	406,737	409,782	△ 3,045
役員報酬等	163,537	161,832	1,704
賞与引当金繰入額	51,662	52,674	△ 1,011
退職給付費用	42,616	44,599	△ 1,983
役員退職慰労引当金繰入額	43,949	43,941	7
外注費	240,163	249,746	△ 9,582
その他物件費	441,918	371,155	70,763
減価償却費	31,703	31,756	△ 53
経常費用計	16,792,156	16,437,678	354,478
評価損益等調整前当期経常増減	2,372,011	1,954,720	417,290
特定資産評価損益等	△ 138,375	523,050	△ 661,425
当期経常増減額	2,233,635	2,477,770	△ 244,134
2. 経常外増減の部			
(1) 経常外収益			
① 固定資産受贈益	309	16,283	△ 15,973
② 受取補助金等	357,184	282,395	74,789
③ 雑収益	-	165	△ 165
経常外収益計	357,494	298,844	58,650
(2) 経常外費用			
① 固定資産除却損	86,910	144,205	△ 57,294
経常外費用計	86,910	144,205	△ 57,294
当期経常外増減額	270,583	154,638	115,945
税引前当期一般正味財産増減額	2,504,219	2,632,409	△ 128,189
法人税、住民税及び事業税	120	120	-
当期一般正味財産増減額	2,504,099	2,632,289	△ 128,189
一般正味財産期首残高	22,121,271	19,488,982	2,632,289
一般正味財産期末残高	24,625,371	22,121,271	2,504,099
II 指定正味財産増減の部			
① 受取補助金等	268,988	265,827	3,161
② 基本財産運用益	8,799	8,955	△ 155
③ 一般正味財産への振替額	△ 556,555	△ 520,130	△ 36,425
当期指定正味財産増減額	△ 278,767	△ 245,347	△ 33,419
指定正味財産期首残高	2,353,479	2,598,827	△ 245,347
指定正味財産期末残高	2,074,712	2,353,479	△ 278,767
III 正味財産期末残高	26,700,083	24,474,751	2,225,331

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
2016/04	Small-Titan CCHG観測点における2011年東北地方太平洋沖地震の強震記録に見られた地盤増幅特性	日本地震工学会論文集	田中 浩平	Vol.16, No.4, pp.4_126-4_141
2016/04	2011年東北地方太平洋沖地震の東京湾西部に於ける周期2~3秒の強震動生成要因	日本地震工学会論文集	津野 靖士	Vol.16, No.4, pp.4_35-4_51
2016/04	塗装した金属めっき皮膜又は金属溶射皮膜の長期耐久性評価	防錆管理	坂本 達朗	Vol.60, No.4, pp.132-139
2016/05	観測記録から地盤全体系の非線形特性を同定する手法の提案	土木学会論文集A1(構造・地震工学)	坂井 公俊	Vol.72, No.4, pp.l_12-l_21
2016/05	地表面地震動評価のための動的変形特性試験を実施する土層の定量的評価法	土木学会論文集A1(構造・地震工学)	坂井 公俊	Vol.72, No.4, pp.l_90-l_97
2016/05	ラーメン高架橋柱端部の塑性化が斜杭基礎の制震効果に及ぼす影響	土木学会論文集A1(構造・地震工学)	佐名川太亮	Vol.72, No.2, pp.302-314
2016/05	塗装さび鋼板を用いた塗装鋼構造物の腐食度評価に関する検討	防錆管理	坂本 達朗	Vol.60, No.5, pp.165-172
2016/06	不飽和状態を考慮した盛土堤体液状化の浸透-変形連成解析	土木学会論文集A2(応用力学)	松丸 貴樹	Vol.71, No.2, pp.l_655-l_666
2016/06	既設RC高架橋の柱移設に伴う構造系変化の影響評価	土木学会論文集A1(構造・地震工学)	斉藤 雅充	Vol.72, No.5, pp.l_145-l_155
2016/06	線路下横断構造物の施工に関するボルト締結鋼管の実物大曲げ試験と数値解析	土木学会論文集F1(トンネル工学)	中村 智哉	Vol.72, No.1, pp.39-52
2016/08	鉄道構造物(主として鋼橋)のメンテナンスの現状と最近の取り組み	Zairyo-to-Kankyo(材料と環境)	池田 学	Vol.65, No.7, pp.287-291
2016/08	希土類系高温超電導磁石搭載時の磁気浮上式鉄道車両の起磁力制御に関する検討	日本AEM学会誌	米津 武則	Vol.24, No.3, pp.184-189
2016/08	多目的最適化に基づく都市間交通ネットワークの評価手法に関する研究	土木学会論文集D3(土木計画学)	渡邊 拓也	Vol.72, No.5, pp.l_903-l_916
2016/08	既設の鋼桁・橋台形式橋梁の構造一体化による延命・耐震化の実大施工試験	土木学会論文集F4(建設マネジメント)	神田 政幸	Vol.71, No.3, pp.125-141
2016/08	複列円すいころ軸受の転動体荷重に与える内部すきまの影響	日本機械学会論文集	高橋 研	Vol.82, No.840, p.16-00205
2016/09	無線を用いた列車制御システムにおける速度発電機と慣性センサを併用した距離算出法	電気学会論文誌D(産業応用部門誌)	岩田 浩司	Vol.136, No.12, pp.915-924
2016/09	鉄道台車のモーメントに着目した横圧推定式の検討	日本機械学会論文集	田中 隆之	Vol.82, No.842, p.16-00054
2016/09	境界条件に依存した異方性材料の非一様な変形特性と降伏強さ	土木学会論文集C(地圏工学)	富樫 陽太	Vol.72, No.3, pp.283-293
2016/09	細粒土混入率が高いバラスト軌道の支持剛性評価に関する研究	土木学会論文集E1(舗装工学)	谷川 光	Vol.72, No.3, pp.l_141-l_149
2016/10	集電材料の摩耗形態マップ	トライボロジスト	山下 主税	Vol.62, No.2, pp.129-136
2016/10	材料組合せによる通電下の摩耗形態制御	トライボロジスト	山下 主税	Vol.62, No.2, pp.137-143
2016/11	鉄道車両用ディスクブレーキの鳴き現象	日本機械学会論文集	高見 創	Vol.82, No.844, p.16-00337
2016/11	異高型複断面トンネルの横断方向地震時挙動に関する実験的検討	土木学会論文集F1(トンネル工学)	津野 究	Vol.72, No.3, pp.l_150-l_158
2016/11	北陸新幹線ATC装置に対する異周波妨害対策における誘導予測計算の高度化	電気学会論文誌D(産業応用部門誌)	山口 大介	Vol.137, No.2, pp.129-140
2016/11	コンクリート橋りょうに作用する鉛直流体力の算定方法に関する一考察	土木学会論文集B2(海岸工学)	大野 又稔	Vol.72, No.2, pp.l_1003-l_1008
2016/11	列車通過時の単点加速度と梁の動力学モデルを用いた鉄道橋の動特性及び変位のベイズ推計	土木学会論文集A1(構造・地震工学)	松岡 弘大	Vol.72, No.3, pp.420-439
2016/12	両端が固定されたせん断スパン比の小さい鉄骨鉄筋コンクリートはりのせん断耐力評価	土木学会論文集E2(材料・コンクリート構造)	中田 裕喜	Vol.72, No.4, p.440-455
2017/01	鉄道従業員の案内業務の適応的熟達を促す訓練手法の開発	日本教育工学会 論文誌	山内 香奈	Vol.40, 増刊号, pp.77-80
2017/02	間隙変化を考慮した水分特性曲線と土骨格の構成式を用いた不飽和繰返し三軸試験の解析	土木学会論文集A2(応用力学)	松丸 貴樹	Vol.72, No.2, pp.l_323-l_334
2017/02	列車衝突事故時の回転リクライニングシート着座乗客の傷害評価	日本機械学会論文集	沖野 友洋	Vol.83, No.846, p.16-00235
2017/02	磁性エラストマを用いた軸箱支持装置の基礎検討	日本機械学会論文集	梅原 康宏	Vol.83, No.847, p.16-00523
2017/02	等価1自由度モデルを用いた盛土の地震時非線形挙動の評価	土木学会論文集A1(構造・地震工学)	坂井 公俊	Vol.73, No.1, pp.174-186

発表年月	タイトル	掲載誌	主執筆者	巻号
2017/02	トラス形弾性体による鉄道車両の車体弾性振動低減手法の提案とその振動設計	日本機械学会論文集	富岡 隆弘	Vol. 83, No. 846, p. 16-00341
2017/02	弾性トラスによる鉄道車両の車体弾性振動低減効果(実車を用いた制振効果の確認と制振メカニズムの数値的検討)	日本機械学会論文集	富岡 隆弘	Vol. 83, No. 846, p. 16-00342
2017/02	鉄道の通勤混雑緩和対策の経済分析	日本交通学会 交通学研究	松本 涼佑	No. 60, pp. 47-54
2017/03	一回の三軸試験による凝灰岩の異方剛性の測定とその検証	地盤工学ジャーナル	富樫 陽太	Vol. 12, No. 1, pp. 123-134
2017/03	軌道検測車で測定される軸箱加速度を活用したレール波状摩耗の状態評価と管理手法に関する研究	構造工学論文集	田中 博文	Vol. 63A, pp. 541-549
2017/03	鉄道におけるレール波状摩耗発生・成長機構の検討のための軌道の支持剛性を考慮したマルチボディダイナミクスによる車両運動解析	構造工学論文集	細田 充	Vol. 63A, pp. 171-181

(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
2016/06	An arc-light-based method for estimation of contact strip wear	Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F : Journal of Rail and Rapid Transit	早坂 高雅	Vol. 230, No. 4
2016/06	Development of Zinc Coating Methods on Fiber Bragg Grating Temperature Sensors	IEEE Transactions on Applied Superconductivity	杉野 元彦	Vol. 26, No. 3
2016/06	Evaluation of temperature dependence of magnetic field distributions of bulk superconductor annuli	IEEE Transactions on Applied Superconductivity	富田 優	Vol. 26, 4, 8801304
2016/07	Comparison of crack growth behaviour between full-scale railway axle and scaled specimen	International Journal of Fatigue	山本 勝太	Vol. 92, Part 1, pp. 159-165
2016/07	Development of the lateral displacement crushable stopper, a part of bogie for countermeasures against derailment in case of earthquake and influence of repeated loading during usual run on moving load	Mechanical Engineering Journal	中嶋 大智	Vol. 4, No. 1, p. 16-00454
2016/07	Response to the discussion of "Study of aerodynamic coefficients used to estimate critical wind speed for vehicle overturning"	Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics	菊地 勝浩	Vol. 156, pp. 174-176
2016/08	Development of Superconducting Magnetic Bearing for flywheel energy storage system	Cryogenics	宮崎 佳樹	Vol. 80, Part 2, pp. 234-237
2016/08	Nondimensional maximum pressure gradient of tunnel compression waves generated by offset running axisymmetric trains	Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics	宮地 徳蔵	Vol. 157, pp. 23-35
2016/08	Uplift mechanism of open-cut tunnel in liquefied ground and simplified method to evaluate the stability against uplifting	Soils and Foundations (地盤工学会論文報告集英語版)	渡辺 健治	Vol. 56, No. 3, pp. 412-426
2016/09	Scaling relation between earthquake magnitude and the departure time from P-wave similar growth	Geophysical Research Letters	野田 俊太	Vol. 43, No. 17, pp. 9053-9060
2016/10	An Experimental Method to Determine the Elastic Properties of Transversely Isotropic Rocks by a Single Triaxial Test	Rock Mechanics and Rock Engineering	富樫 陽太	Vol. 50, No. 1, pp. 1-15
2016/10	Numerical simulation for runout process of debris flow using depth-averaged material point method	Soils and Foundations	阿部 慶太	Vol. 56, No. 5, pp. 869-888
2016/11	Influence of Axle Load on Wheel/Rail Adhesion under Wet Conditions in Consideration of Running Speed and Surface Roughness	Wear	陳 樺	Vol. 366-367, pp. 303-309
2016/11	Wheel tread profile evolution for combined block braking and wheel-rail contact : Results from dynamometer experiments	Wear	池内 健義	Vol. 366-367, pp. 310-315
2016/12	Stress concentration of transition groove induced by a press-fitted part in railway axles	International Journal of Fatigue	山本 勝太	Vol. 97, pp. 48-55
2016/12	Experimental Production of a Real-Scale REBCO Magnet Aimed at Its Application to Maglev	IEEE Transactions on Applied Superconductivity	水野 克俊	Vol. 27, No. 4
2017/01	Acoustic model of micro-pressure wave emission from a high-speed train tunnel	Journal of Sound and Vibration	宮地 徳蔵	Vol. 391, pp. 127-152
2017/01	Superior homogeneity of trapped magnetic field in superconducting MgB ₂ bulk magnets	Superconductor Science and Technology	石原 篤	Vol. 30, No. 3

発表年月	タイトル	掲載誌	主執筆者	巻号
2017/01	Development of virtual running test environment for railway vehicles based on Hardware-In-the-Loop Simulation to reproduce actual running on a track	Mechanical Engineering Journal	小金井 玲子	Vol.4, No.1, p.16-00516
2017/01	Development of torus-shaped elastic body as a vibration absorber for flexural vibration in railway vehicle carbody and its experimental validation using commuter-type vehicle	Mechanical Engineering Journal	富岡 隆弘	Vol.4, No.1, p.16-00467
2017/02	Energy-saving railway systems based on superconducting power transmission	Energy	富田 優	Vol.122, pp.579-587
2017/03	Local site effects in Kumamoto City revealed by the 2016 Kumamoto earthquake	Earth, Planets and Space	津野 靖士	Vol.69, No.1
2017/03	Experimental investigations on the damping effect due to passengers on flexural vibrations of railway vehicle carbody and basic studies on the mimicry of the effect with simple substitutions	Vehicle System Dynamics	富岡 隆弘	Vol.55, No.7, pp.995-1011

主な表彰

各種学会関係

受賞年月日	名称	業績名	受賞者氏名
2016.4.26	スガウエザリング技術振興財団 科学技術功労賞	材料積層による高分子材料の信頼性向上に関する研究	伊藤幹彌
2016.5.12	土木学会 地震工学委員会 優秀講演者	観測記録から地盤全体系の非線形特性を同定する手法の提案	坂井公俊
2016.5.14	日本地下水学会 若手優秀講演賞(口頭発表)	間欠的な降雨を考慮した溶出試験による水・岩石反応の検討	浦越拓野
2016.5.23	日本信頼性学会 優秀賞	鉄道信号装置の目標アベイラビリティ達成のための対策決定法	岩田浩司 平栗滋人 渡辺郁夫
2016.5.27	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良賞	特殊信号発光機の視認性確認システムの開発	長峯望 鵜飼正人 會田学 中曽根隆太
2016.5.31	低温工学・超電導学会 技術進歩賞	1kW級室温磁気ヒートポンプの開発	宮崎佳樹 池田和也 長谷川均 野口芳直
2016.6.3	日本鉄道技術協会 日本鉄道技術協会坂田記念賞 最優秀賞	脱線しにくい台車の開発	宮本岳史 鈴木貢 鴨下庄吾 児玉真一 梅原康宏
2016.6.8	地盤工学会 平成27年度地盤工学会論文賞	三軸試験による岩盤の変形異方性の特定方法	富樫陽太
2016.6.8	日本鉄道施設協会 論文賞	遠隔非接触計測による落石危険度評価システムの開発	上半文昭 箕浦慎太郎
2016.6.8	地盤工学会 平成27年度地盤工学会論文賞	擁壁の地震時変位量評価手法と鋼矢板による耐震補強効果の検証—兵庫県南部地震の被害事例を対象とした解析的検討—	中島進 渡辺健治 館山勝
2016.6.14	日本鉄道電気技術協会 感謝状	電車線路設備耐震設計指針の解説(H27.7~12 全6回講座)	清水政利
2016.6.14	日本鉄道電気技術協会 鉄道電気技術賞 最優秀賞	北陸新幹線50/60Hz両用DS-ATCの開発と実用化	寺田夏樹
2016.6.14	日本鉄道電気技術協会 協会誌優秀作品賞	運行情報提供が旅客の列車選択行動に与える影響	深澤紀子
2016.6.16	岩の力学連合会 平成27年度岩の力学連合会技術賞	鉄道トンネル等の狭隘空間に対応した進行性変状の長期無線モニタリング	富樫陽太 津野究 中村智哉
2016.6.25	日本人間工学会 平成28年度人間工学グッドプラクティス賞 最優秀賞	ホーム縁端警告ブロック	人間工学 研究室
2016.7.8	日本コンクリート工学会 第38回コンクリート工学講演会年次論文奨励賞	PCまくらぎの動的応答性状に対するレール継目部の影響	渡辺勉
2016.7.8	日本コンクリート工学会 第38回コンクリート工学講演会年次論文奨励賞	鉄道車輪とコンクリート軌道部材間の接触剛性	後藤恵一
2016.7.13	土木学会 地震工学委員会 優秀講演者賞(第19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)	地盤全体系の強度と地震動レベルに基づく地震増幅率の高精度評価法	坂井公俊
2016.7.13	土木学会 地震工学委員会 優秀講演者賞(第19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)	設計地震動を超える外力に対する鉄道橋梁の成立性と初期建設コストに関する研究	實地雄大
2016.7.13	土木学会 地震工学委員会 優秀講演者賞(第19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)	負剛性摩擦ダンパーの開発およびハイブリッド試験による絶対応答の低減効果の検証	豊岡亮洋
2016.7.15	土木学会 構造工学委員会 鉄道工学連絡小委員会 論文奨励賞(第20回鉄道工学シンポジウム)	スラブ軌道でん充層の大断面補修に関する研究	高橋貴蔵
2016.7.15	土木学会 構造工学委員会 鉄道工学連絡小委員会 論文奨励賞(第20回鉄道工学シンポジウム)	桁式高架橋における張出スラブの動的応答性状	渡辺勉
2016.8.31	電気学会 産業応用部門大会 部門奨励賞 (平成27年部門大会 最優秀論文発表)	レールによるコイル特性への影響と渦電流損失を低減した鉄道車両用非接触給電装置	浮田啓悟
2016.8.31	電気学会 産業応用部門大会 優秀論文発表賞	レールによるコイル特性への影響と渦電流損失を低減した鉄道車両用非接触給電装置	浮田啓悟
2016.8.31	電気学会 産業応用部門大会 優秀論文発表賞	渦電流レールブレーキにおける集中巻配置と分布巻配置のギャップ磁束密度分布と発生電磁力の比較	依田裕史
2016.9.27	日本地震工学会 優秀発表賞	地盤全体系の強度を考慮した表層地盤による最大加速度増幅率の高精度化の試み	坂井公俊

受賞年月日	名称	業績名	受賞者氏名
2016.10.6	国際標準化貢献者表彰 (経済産業省産業技術環境局長賞)	国際標準化活動に率先して取り組み多大な貢献	本間英寿
2016.10.6	国際標準化奨励者表彰 (経済産業省産業技術環境局長賞)	国際標準化活動に率先して取り組み多大な貢献	上妻雄一
2016.10.7	地盤工学会 第51回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞	空間相関モデルに基づく地盤固有周期の面的推定	田中浩平
2016.10.7	地盤工学会 第51回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞	地盤全体系を対象とした液状化強度曲線の提案とその試算	坂井公俊
2016.10.7	地盤工学会 第51回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞	地盤と鉄道橋の周期比に基づく減衰定数の簡易推定と車両走行性の概略評価への活用	和田一範
2016.10.7	地盤工学会 第51回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞	中間層支持した先端加工鋼矢板の支持力性能に関する実験：その2支持力性状評価	戸田和秀
2016.10.7	地盤工学会 第51回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞	不飽和強度特性を使用した盛土耐震補強設計の技術課題整理	小湊祐輝
2016.10.7	地盤工学会 第51回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞	地圧による変状トンネルの岩石の吸水膨張特性に関する一考察	嶋本敬介
2016.10.27	日本応用地質学会 優秀講演者賞	周期的な注水によるカラム溶出試験	浦越拓野
2016.11.3	日本電気協会 澁澤賞	電気の保安(発明・工夫、設計・施工部門)に貢献	森本大観
2016.11.11	18th International Wheelset Congress Wonderful report	Influence of press-fitted parts of railway axles on stress concentration at the transition	山本勝太
2016.11.11	土木学会 平成28年度全国大会 第71回年次学術講演会優秀講演	固有振動数と相関を有した健全度診断指標を用いた状態監視手法の実橋梁における検討	石原匠
2016.11.11	土木学会 平成28年度全国大会 第71回年次学術講演会優秀講演	地盤全体系の正負交番載荷試験の提案とこれを用いた液状化判定のための基礎的検討	坂井公俊
2016.11.11	土木学会 平成28年度全国大会 第71回年次学術講演会優秀講演	断層を跨ぐ鉄道ラーメン高架橋の地震時挙動に関する基礎的検討	日野篤志
2016.11.11	土木学会 平成28年度全国大会 第71回年次学術講演会優秀講演	動的遠心模型実験による斜面のすべり土塊衝突荷重評価	中島進
2016.11.30	第4回運輸と時空経済フォーラム (重慶交通大学国際学院、西部交通と経済社会発展研究センター) 特等賞	交通運輸の総合化およびその評価体系について	厲国権
2016.12.1	UIC, IRRB UIC Innovation Award 2016 in the Sustainability category	the development of the fuel cell driven train	山本真光
2016.12.1	UIC, IRRB UIC Innovation Award 2016 in the Passenger Services category	research and development of vertical vibration control system for improving the ride comfort of railway vehicles	菅原能生
2016.12.1	UIC, IRRB UIC Innovation Award 2016 in the Cost Reduction category	the development and practical application of the Ladder track, the world's first longitudinal sleeper - the Ladder Sleeper - made of pre-stressed concrete beams connected with steel bars	渡辺勉
2016.12.1	UIC, IRRB UIC Innovation Award 2016 in the Safety/Security category	the development of the earthquake disaster simulator for railways against mega-scale earthquakes	井澤淳
2016.12.5	地盤工学会 関東支部 第13回地盤工学会関東支部発表会 (GeoKanto2016) 優秀発表者賞	グラウンドアンカーで補強された斜面の動的遠心模型実験およびNewmark法による検証	浅野翔也
2016.12.5	地盤工学会 関東支部 第13回地盤工学会関東支部発表会 (GeoKanto2016) 優秀発表者賞	出水により被災した橋りょうの橋脚安定性についての時系列変化	黒木悠輔
2016.12.13	土木学会 地震工学委員会 論文賞(地震工学論文集第35巻)	極大地震動に対する免震支承RC橋脚系のキャパシティデザインに関する研究	小野寺周
2016.12.18	計測自動制御学会 システムインテグレーション部門講演会 SI2016 優秀講演賞	鉄道車両と乗客の動的相互作用と車体弾性振動低減への活用	富岡隆弘 瀧上唯夫 相田健一郎 秋山裕喜
2017.1.12	土木学会 トンネル工学委員会 優秀講演賞	異高型複断面トンネルの横断方向地震時挙動に関する実験的検討	津野究
2017.1.20	情報処理学会 高度交通システムとスマートコミュニティ研究会 平成28年 優秀発表賞	潜在的な需要を考慮した席種別の需要推計モデルと乗車人数推定シミュレーション	中川伸吾
2017.3.1	電気学会 電気規格調査会 感謝状	パワー半導体モジュール及びIPM標準特別委員会への参加尽力	福田典子

所内表彰

研究開発成果賞	<ul style="list-style-type: none"> ・ 特殊信号発光機の見通し検査システムの開発 ・ 津波に対するコンクリート橋りょうの被害判定法 ・ バンタグラフすり板の段付摩耗検知手法の開発
業務成果賞	<ul style="list-style-type: none"> ・ 脱線事故調査における技術指導 ・ トロリ線断線事故の原因解明と対策提案 ・ 長期にわたる大型低騒音風洞の運営管理
研究開発成果褒賞	<ul style="list-style-type: none"> ・ 視覚障害者誘導用ブロックの視認性向上 ・ スラブ軌道の変状検知と対策技術の開発 ・ 走行車両と地上設備の効率的な接触解析手法 ・ Iビーム橋りょう支点部疲労き裂対策工法の開発 ・ 旧式土留め擁壁の耐震補強工法の開発及び実用化
業務成果褒賞	<ul style="list-style-type: none"> ・ 複合構造物の設計標準の改訂と普及 ・ 関東・東北豪雨で被災した河川橋りょうの復旧支援 ・ インターンシップと新しい採用選考の導入 ・ 列車すれ違い走行試験の実施
研究開発奨励賞	<ul style="list-style-type: none"> ・ 耐雷性に優れた新しい接地システムの開発 ・ 掘削時の影響を考慮したトンネルの解析手法の構築 ・ 動的相互作用を考慮した鉄道高架橋の設計法 ・ 既設構造物の改築に用いる異種部材接合構造の開発

主な試験装置

(a) 試験機

分野	名称	概要
車両	車両試験装置	実車両の走行状態を定置で再現する装置
	動揺負荷試験装置	振り車両用アクチュエータの性能を評価するため、台車枠・振りはり・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
	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照射することで、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う装置
中型三軸圧縮試験装置		小型試験機では実施できない精密な制御で地盤材料を対象として圧縮試験を行う装置
大型三軸圧縮試験装置		通常の小型試験機では実施できない大粒径の地盤材料を対象として圧縮試験を行う装置
主応力方向可変式せん断試験装置		従来の試験装置では行えなかった主応力を制御することが可能な装置
基礎構造物の動・静的載荷試験装置		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実験するための装置
トンネル覆工模型実験装置		載荷板で覆工供試体を直接押し込む変位制御方式の装置
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
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

分野	名称	概要	
軌道	疲労試験機(ビブロジール試験機)	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、着氷雪現象の模型試験、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)		各種材料等の暴露試験、各種機器・センサー等の試験において気象要素との関係を調べることができる装置	
斜面積雪観測装置・実験盛土(塩沢)		斜面における積雪の性状や融雪現象およびその挙動観測を行うことができる盛土	
大型降雨実験装置		雨による斜面の崩壊実験のほか、各種センサーの降雨下における性能評価試験にも利用できる装置	
電力・信号通信	直流低圧大電流試験装置	通電電流値を自由に設定することができる試験装置で、直流低圧(20V)で最大10,000Aまで通電できる装置	
	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	
	集電試験装置	実物のパンタグラフを搭載できるリニアモータ駆動の走行台車で、最高速度約200km/hで走行できる装置	
	パンタグラフ総合試験装置	パンタグラフに関する追従特性測定・離線率測定・耐久性試験・通電試験などの性能試験を行う装置	
	高速回転試験装置	回転体を高速回転させることで高速走行時における地上子と車上子間通信の模擬を行う装置	
	EMC・無線測定用ワゴン車	地上高10mまでアンテナを上げることができる電波障害や無線通信の測定評価装置	
	転換試験用新幹線分岐器	新幹線用分岐器(ポイント部)及び転換鎖錠装置から構成される分岐器の実験設備	
	磁界環境総合試験装置	電気鉄道用変電所が発生する電磁界の規制規格の増加に伴い設置した、交流・直流に対応した磁界測定装置	

分野	名称	概要
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	主電動機の高速回転条件下、実物大軸受を用い、軸受部の構造・潤滑グリスを評価する装置
	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
	集電材摩耗試験機(すり板)	すり板材の摩耗を測定する回転型の試験機で、速度300km/hまで、直流電流400Aまでの通電しゅう動試験ができる
	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/レール接触復元運動ユニット	車輪/レール接触部に生じる摩擦力をトライボロジーの観点から研究するための試験機で、実車と同程度の輪重が負荷できる
	伝導冷却超電導磁石装置	冷凍機直冷式の超電導磁石装置
	材料強度試験装置	超電導体の機械的特性の一つである静的強度を測定評価する装置
	油圧式防振材料疲労試験機	低弾性材料の実使用条件下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
	環境	大型低騒音風洞
小型低騒音風洞		鉄道車両の空力騒音、空力特性を調べる装置で主に、小規模の試験や大型低騒音風洞の予備試験に適用
トンネル微気圧波模型実験装置/トンネル空気力学模型実験装置		列車模型を高速でトンネル模型に突入させ、微気圧波の現象の再現や低減対策法の検討を行うことができる装置
無響室		残響がほとんどない特別な実験室で屋外での騒音伝搬を模擬する模型実験等に適用
人間科学	列車運転シミュレータ	実際に近い運転状況を実験室内で再現できる装置
	車内快適性シミュレータ	振動・騒音等の複合環境が車内快適性に及ぼす影響を評価できる装置
	打ち出し式衝撃・静荷重試験機	衝突用ダミー人形の頭部または胸部を模擬したインパクトを試験体に打ち当てる試験および静荷重試験ができる装置
	車内振動騒音評価シミュレータ	高周波振動と低周波音を含め、正確に車内振動騒音を再現・評価できる装置

分野	名称	概要
人間科学	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	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	真空劣化試験装置	真空劣化の原因となる、容器内で発生するアウトガスを分析する装置
	高温超電導コイル機械加振試験装置	磁気浮上式鉄道向けの実機大高温超電導コイルを機械的に振動させて耐振動性能を評価する装置 ★【2016年度新設】
地震セ	ハイブリッド地盤応答試験装置	地盤材料試験と地盤応答解析を組み合わせ、表層地盤の地震時挙動を精緻に再現するための装置
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
材料	原子吸光分析装置	試料中の元素の種類と量を分析する装置で、水溶液中に含まれる微量元素の検出に適用
	X線マイクロアナライザー	電子顕微鏡下で数百nm～数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
	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)	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
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分析、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倍に拡大して観察することができる走査型の電子顕微鏡

ニュースリリース一覧

リリース日	リリース名
2016.4.1	人事異動のお知らせ
2016.4.1	平成28年度入社式について
2016.4.4	平成28年度 鉄道設計技士試験の実施について
2016.4.15	ISO / TC 269に新たに設置された3つの分科委員会の国内審議団体の引受けおよび国際幹事の就任について
2016.4.20	熊本地震鉄道支援本部の設置について
2016.4.26	平成28年度拡大経営会議について
2016.5.11	「ゆふいんの森」に乗り心地を向上する上下制振制御システムを搭載
2016.5.26	大型低騒音風洞のリニューアル工事について
2016.6.1	人事異動のお知らせ
2016.6.6	平成28年度 鉄道設計技士試験 受験申請受付の開始について
2016.6.15	WCRR 2016が開催されました
2016.7.1	人事異動のお知らせ
2016.7.8	脱線しにくい台車報道公開取材案内
2016.7.8	「新型Uドップラー」商品説明会のご案内
2016.7.19	「新型Uドップラー」を開発しました
2016.7.21	脱線しにくい台車を開発しました
2016.7.27	「鉄道技術推進センター20周年記念講演会・祝賀会」を開催しました
2016.8.5	「新型Uドップラー技術説明会」を開催しました
2016.9.1	「鉄道総研技術フォーラム2016」を開催しました
2016.9.12	イノトランス2016に鉄道総研の研究活動成果を展示します
2016.9.15	「大型低騒音風洞竣工20周年記念式典・祝賀会」を開催しました
2016.9.16	鉄道における接触挙動に関わる国際ワークショップを開催しました
2016.9.30	「高頻度な軌道検測に対応した軌道保守計画システム」を開発しました
2016.10.3	人事異動のお知らせ
2016.10.3	平成29年度新規採用予定者内定式について
2016.10.7	平成28年度工業標準化事業表彰（国際標準化貢献者および国際標準化奨励者）受賞について
2016.10.11	バーミンガム大学との共同研究の実施について
2016.10.14	平成28年度効績章表彰について
2016.10.20	「信号通信技術交流会」を開催しました
2016.10.25	第7回日仏鉄道共同研究セミナーを開催しました
2016.10.27	「電力技術交流会」を開催しました
2016.11.1	人事異動のお知らせ
2016.11.7	「防災技術に関する商品説明会」を開催しました
2016.11.14	「第16回日中韓共同研究セミナー」を開催しました
2016.11.18	「第29回鉄道総研講演会」を開催しました
2016.12.1	「車両分野における実用成果報告会」を開催しました
2016.12.2	人事異動のお知らせ
2016.12.2	公益財団法人鉄道総合技術研究所の役員新体制について
2016.12.6	海外向け広報誌 Ascent（アセント）創刊
2016.12.7	「運輸分野に関する技術連絡会」を開催しました
2016.12.12	第3回軌道メンテナンスに関する日英ワークショップを開催しました
2016.12.16	「シートパイル補強工法の設計・施工マニュアル」を改訂し、「講習会」を開催しました
2016.12.19	平成28年度創立記念日記念式典について
2016.12.19	「UIC グローバルリサーチ&イノベーション賞」の受賞について
2016.12.27	鉄道総研創立30周年記念シンポジウムについて
2016.12.28	「実用的な軌道技術報告会」を開催しました
2017.1.4	人事異動のお知らせ
2017.1.4	理事長年頭訓示
2017.2.6	第3版鉄道技術用語辞典を刊行しました
2017.2.9	「鉄道地震工学研究センター 第3回 Annual Meeting」を開催しました
2017.2.16	「国際規格セミナー」を開催しました
2017.2.20	超電導き電ケーブルの研究成果が英国学術雑誌「Nature」Research Highlightsに掲載されました
2017.3.1	人事異動のお知らせ
2017.3.17	浮きまくらぎ自動補正装置「レベルキーパー」を開発しました
2017.3.22	「超電導磁気浮上方式鉄道技術開発基本計画」の変更申請に対する国土交通大臣承認について
2017.3.24	「土構造物の検査方法に関する講演会」を開催しました

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 2016年度

2017年8月21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 高井 秀之

〒185-8540 東京都国分寺市光町2-8-38

URL http://www.rtri.or.jp/index_J.html



鉄道総研年報 2016 年度版

記事正誤表

編集事務局

鉄道総研年報 2016 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
44 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