

2019年度事業報告

2019年度の鉄道事業は、令和元年東日本台風の影響を受けたものの鉄道事業者は復旧に全力を挙げ、国内景気の緩やかな回復を背景として、第3四半期まではおおむね順調に推移した。しかし、2020年2月以降は、新型コロナウイルス感染症の拡大防止のための国や自治体による外出自粛や在宅勤務の要請などの影響を受け、過去に類を見ない厳しい状況となった。

鉄道総研は、2019年度は基本計画 RESEARCH 2020 の最終年度に当たることから、平成31年度事業計画書に則り、研究開発を始めとする各事業の目標達成に向けて総力を挙げて取り組んだ。

加えて、社会の変化や将来の技術動向を踏まえ、鉄道総研のビジョンを実現する実行計画として、2020年度からの5年間の基本計画「鉄道未来を創る研究開発」RESEARCH 2025を策定した。

研究開発事業においては、安全性の向上を目指した研究開発を重点的に実施し、自然災害に対する強靱化や、脱線対策、踏切事故防止などに資する研究開発を強力に推進した。また、鉄道の保守コストを低減し、省エネルギーで利便性の高い鉄道システムを構築するための研究開発、新幹線の更なる速度向上及びシミュレーション技術の高度化に資する研究開発を推進した。これらの研究開発を推進するに当たっては、最先端のセンシング技術、画像解析技術、高速・大容量通信システムなどICTを積極的に活用した。

大型試験設備については、新幹線の更なる速度向上に資する高速パンタグラフ試験装置、低騒音列車模型走行試験装置、車両の走行安全性向上に資する高速輪軸試験装置の製作を継続して実施し、新実験棟及び低騒音列車模型走行試験装置実験棟をしゅん功させた。

診断指導事業においては、令和元年東日本台風などの強雨災害に対する被害調査や復旧方法の提案及び車両故障、軌道や電力などの設備故障の原因調査や対策方法の提案などの診断指導及び技術支援を積極的に行った。

国際活動では、鉄道の進化と世界規模での研究開発の重要性を認識し、日本の鉄道システムを広く理解してもらう機会である第12回世界鉄道研究会議(WCRR2019)を東京国際フォーラムにおいて開催した。世界37か国から993人の参加を得て、プレナリーセッション、研究論文発表、テクニカルビジット、技術展示会などを実施した。また、海外の大学や研究機関、鉄道事業者などとの共同研究に取り組むとともに、鉄道関連国際規格の提案や審議に関わる活動を行った。

運営では、法令及び定款を遵守し、鉄道総研の運営を遺漏なく進めた。要員については、自然災害に対する安全性の向上、ICTの活用、新幹線の速度向上などの強力に推進する研究分野を増強した。また、現場の状況や課題を把握するため、鉄道事業者との人事交流を積極的に行うとともに、技術継承を円滑に進めるため、幹部職員から新入職員までを対象とした研修を実施した。加えて、堅実な資金計画の下で運営全般にわたる効率化を行った。さらに、新型コロナウイルス感染症対策として、国や自治体の要請に応じて、職員の在宅勤務、主催行事の中止や延期、不要不急の出張及び現地試験の中止や延期などの対応を行った。

1. 事業活動

1.1 公益目的事業

1.1.1 研究開発事業

2019年度は、研究開発を次の方針で行った。

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

研究開発テーマ件数は、鉄道の将来に向けた研究開発、実用的な技術開発及び鉄道の基礎研究を計275件実施し、このうち43%の117件が終了した（表1）。研究開発の方向別のテーマ件数は、安全性の向上が全体の45%の125件、低コスト化が全体の27%の74件、環境との調和が25件、利便性の向上が37件及びシミュレーションの高度化等が14件であった（表2）。実施した研究開発テーマのうち国庫補助金を受けたテーマは7件、独立行政法人などからの外部資金による公募型研究テーマは12件であった。研究開発費は、国庫補助金1.2億円、外部資金2.2億円を含む32.0億円であった（表1）。

表1 2019年度の研究開発のテーマ件数及び研究開発費

テーマ種別	テーマ件数（終了件数）	研究開発費（億円）
鉄道の将来に向けた研究開発	35（35）	8.0
実用的な技術開発	120（43）	13.3
鉄道の基礎研究	120（39）	10.6
計	275（117）	32.0

（注）研究開発費は、端数処理により計が一致しない。

表2 2019年度の研究開発の方向別テーマ件数

研究開発の方向	テーマ件数
安全性の向上	125
低コスト化	74
環境との調和	25
利便性の向上	37
シミュレーションの高度化等	14
計	275

大学など他研究機関の研究開発能力や実験装置などの資産を活かし、先進的・実用的な研究開発を行い研究開発の効率化・活性化を図るため、国内外の研究機関などとの共同研究、委託研究及び情報交換を実施した。

海洋研究開発機構とバラスト劣化の解析技術について、防災科学技術研究所と自然災害の予測技術などについて共同研究を実施したほか、東京大学生産技術研究所と連携協定に基づく共同研究を実施するなど、共同研究93件、委託研究6件を実施した。

海外では、ギュスターヴ・エッフェル大学（旧フランス運輸・整備・ネットワーク科学技術研究所（IFSTTAR））、ドイツ航空宇宙センター（DLR）、ドイツ鉄道システム技術会社（DBST）、米国アイオワ大学、英国バーミンガム大学、英国ユニバーシティ・カレッジ・ロンドン（UCL）、イタリア・ミラノ工科大学との共同研究9件、米国マサチューセッツ工科大学への委託研究1件を実施した。また、フランス国鉄（SNCF）と包括連携協定に基づき共同研究2件及び情報交換8件を継続して実施するとともに、マネジメントミーティングを行い人工知能（AI）の導入に関する情報交換の開始を決定した。

また、研究開発成果の品質向上のため、部外の学識経験者であるリサーチアドバイザー16人から助言を受ける研究開発レビューを積極的に行った。

研究開発の主要な成果は、定期刊行物、技術フォーラム、講演会などを通じて発信するとともに、2018年度に終了した全ての研究開発テーマの成果を冊子に取りまとめて公表した。

以下、主な研究開発成果を示す。

（1）鉄道の将来に向けた研究開発

鉄道の将来に向けた研究開発では、4つの大課題において10の個別課題に対して35件の研究開発テーマを実施し（図1）、全テーマが終了した。



図1 「鉄道の将来に向けた研究開発」を構成する大課題及び個別課題

〔鉄道システムの更なる安全性の追求〕

「鉄道の防災・減災技術の高度化」では、地震対策の効果を定量的に評価するために、鉄道ネットワークが被災し不通区間が発生した場合に、通常に回復するまでの間、ネットワーク全体の輸送力の減少（損失輸送量）が最小となるように最適な復旧計画及び迂回路設定などを支援する手法を開発した。また、損失輸送量を評価基準として、耐震補強や早期地震警報などの地震対策の効果を一元的に評価する手法を提案した。

「鉄道利用者の安全性向上」では、警報鳴動中に歩行者が踏切へ進入する直前横断を抑止するために、警報音への音声メッセージの追加や警報が鳴動を開始してから遮断機が降下を開始するまでの間隔を短くした場合の効果を、シミュレータを用いた被験者実験により検証し、直前横断する人の割合が音声メッセージの追加では現行の約1/2、遮断開始の早期化では現行の約1/4に減少することを確認した。

「列車走行の安全性向上」では、平面性に変位（ねじれ）が生じている軌道を走行する車両の安全性を評価するために、実車両1両を用いて、車輪ごとに車輪とレールの間には厚さの異なるスペーサを挿入し、平面性変位のある軌道上の車両の状態を模擬的に再現して、輪重減少率を測定する試験方法を提案した。

〔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、鉄道運行向けの情報ネットワークにおいて必要不可欠な通信機能を明らかにし、当該機能を実装したルータを製作し、所内試験線沿線及び試験車両に設置して情報伝送試験を行い、情報の優先度に応じて伝送順序を制御する機能や、伝送媒体の状態を監視し伝送品質に応じて媒体を自動選択する機能などが有効に動作することを確認した。

「ICT活用による保守の効率化」では、構造物の検査業務の効率化のために、目視検査時にウェアラブルカメラなどにより撮影した画像から構造物の3次元画像を作成し、異なる検査時期での変位の比較や検査記録の作成を効率的に行うシステムを開発した。

「エネルギーネットワークによる省エネルギー化」では、超電導き電システムの実路線への適用性を確認するために、営業線の直流1,500Vの既設き電線に並列に408mの超電導き電システムを接続し、試験車両による走行試験を行い、電圧降下の抑制効果が得られることを確認した。また、超電導き電システムが停止した場合を想定した超電導き電システムの切り離し試験を行い、車両運行に支障なく切り離せることを確認した。

〔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、微気圧波低減効果に有効な列車先頭部形状を提案するために、模型実験や数値シミュレーションを行い、従来の先頭部の断面積の変化率は先端部のみ大きく、中間部以降はほぼ一様となっているのに対し、断面積の変化率を先端部、中間部及び後端部付近で大きくする3段型の形状にすることによって、従来よりも微気圧波のピーク値を5%程度低減できることを確認した。

「新幹線速度向上における基盤技術の開発」では、高速域から非常ブレーキを使用する場合に、ディスクブレーキの摩擦熱による損傷や性能低下を防止するために、最新技術であるレーザ粉体肉盛溶接を用いて摩擦面を耐熱強化したディスクを開発した。室内試験による初速度300 km/hからの100回程度の非常ブレーキ試験において、摩擦面に熱き裂などの損傷が認められないこと、現用ディスクと比べて摩耗量が1/3程度に低減することを確認した。

〔鉄道シミュレータの構築〕

「バーチャル鉄道試験線の構築」では、車輪やレールの損傷メカニズムを解明するために、車輪やレールの熱による材料特性の変化や摩耗による形状変化などを再現できる車輪・レール間の転がり接触シミュレーション手法を構築した。ブレーキ試験装置による初速度130 km/hからのブレーキ時の車輪踏面直下の内部温度の計測結果と同条件でのシミュレーション結果を比較し、内部温度を10%程度の誤差で計算できることを確認した。

「個別シミュレータ群の連携」では、鉄道シミュレータの共通プラットフォーム及びシミュレーション結果の可視化ツールの機能を向上するために、入出力ファイル管理ツールを構築するとともに、車両運動に関するシミュレーション結果をもとに車両の動揺など走行時の挙動をバーチャルリアリティ（VR）空間上に表示する機能を構築した。

（2）実用的な技術開発

実用的な技術開発のテーマは120件を実施し、このうち43件が終了した。

〔安全性の向上〕

「橋脚の掛け違い部の損傷に対する対策法の開発」では、桁高さの異なる桁を支持する橋脚の掛け違い部においては、横桁や支承が妨げになり、通常の橋脚に適用する鋼板巻き立てなどの補強が困難であることから、PC鋼棒、鋼板及びあと施工アンカーを組み合わせた耐震補強工法を開発した。本工法の補強効果を、載荷試験や数値解析により検証し、地震時の安全性が補強前に比べ1.5倍となることを確認した。

「短時間で検出可能な高抵抗地絡保護手法」では、これまで検出が困難であった直流電化区間の高抵抗地絡故障を検出するために、1,000 A程度以上の大電流アークを伴う高抵抗地絡故障に対して、変電所で計測される電回路の電流に含まれる不規則な揺らぎ成分を検知する波形処理手法を提案し、実際の事故時の記録波形に適用し5秒程度で故障が検出できることを確認した。

「変位センサーによる支承部の地震後点検手法の開発」では、地震後において目視が困難な高所で狭隘な橋りょう支承部の点検の迅速化と早期運転再開に資するために、橋りょうのゴム支承について、走行速度をパラメータにした解析により地震後のゴムの抜け出し量の許容値を明らかにするとともに、バッテリーと通信モジュールを備え遠隔からゴムの抜け出し量を計測できる変位センサーを開発した。

「エアセクション箇所の電車線障害対策の開発」では、エアセクション箇所に電車が停車した際のパンタグラフとトロリ線間のアーク発生に起因するトロリ線断線を防止するために、トロリ線上方に並列に保護線を架設する低コストかつ省メンテナンスなエアセクション用複合架線を開発した。営業線に架設し、集電性能及びトロリ線の摩耗進行に問題がないことを確認した。

〔低コスト化〕

「のり面工の効果を考慮した盛土の耐震補強設計法の開発」では、既設盛土の耐震補強工事費を低減するために、降雨対策として施工されているのり面工について、その遮水効果及び地山補強材との連結効果が盛土の耐震性向上に寄与することを定量的に明らかにし、これらの効果を考慮した耐震補強設計法を構築した。本手法を用いることで、耐震補強工事費を5～10%程度削減できることを確認した。

〔環境との調和〕

「電車の誘導障害試験における測定効率向上」では、新製・改造した電気車両の営業使用前に行うことが必須な沿線信号装置への誘導障害試験での測定作業を効率化するために、従来は個別に行っていた4つの周波数の電磁ノイズの測定を一括で実施できる測定器を開発した。

〔利便性の向上〕

「台車・車体間の前後振動絶縁による快適性向上」では、台車から車体への高周波振動の伝達を抑制し乗り心地を改善するために、既存車両の部品と置き換え可能な一本リンク及びヨーダンパ用の緩衝ゴムを開発した。特急車両に適用して営業線で走行試験を行い、車体の上下振動が低減して乗り心地レベル（LT値）が3dB以上向上することを確認した。

（3）鉄道の基礎研究

鉄道の基礎研究のテーマは120件を実施し、このうち39件が終了した。

〔安全性の向上〕

「車上計測に基づく共振橋梁の抽出」では、列車の高速化や橋りょうの劣化に伴い、列車通過時に大きな振動が生じることで電車線設備などに損傷を与える可能性がある共振橋りょうを抽出するために、先頭と最後尾車両の車上計測データを利用する手法を開発した。これにより、地上側からの橋りょうのたわみ量測定などにより抽出する従来の手法に比べ作業負荷が低減するとともに迅速な抽出が可能となった。

「盛土の地震時損傷過程の解明」では、地震時の盛土の破壊メカニズムを詳細に把握するために、遠心模型実験装置内で振動台実験を実施し、地震時に破壊に至るまでの盛土内部のひずみの発生・蓄積及び盛土の損傷過程を明らかにした。これにより、盛土のり尻付近に蓄積するせん断ひずみの大きさを盛土材の損傷レベルとひずみ量の関係を示す変形特性と照合することで、地震時の盛土の損傷状況を評価することが可能となった。

〔低コスト化〕

「破碎・細粒化を考慮した道床の経年劣化メカニズムの解明」では、列車荷重を想定した繰返し載荷試験やつき固め試験などにより、バラストの劣化には列車荷重よりもつき固めの影響の方が大きいことを明らかにし、つき固め保守回数などからバラストの粒度分布の変化を定式化する手法を提案した。また、バラスト内部を透過する音の大きさからバラストの劣化状態を検査し、検査コストを従来に比べて約70%削減できる手法を開発した。

「鉄道沿線信号設備における電子機器の劣化・寿命評価」では、鉄道沿線の器具箱内に設置されている信号用電子機器の更新時期を適切に評価するために、器具箱内の環境調査及び故障実態調査を実施し、温湿度が主な劣化要因であることを明らかにした。また、電子機器を構成する部品及び基板に対して使用環境条件などに基づき劣化計算を行い寿命を予測する手法を提案した。

〔シミュレーションの高度化等〕

「盛土に対する津波被害予測に向けた大規模津波越流・洗掘解析手法」では、津波の越流による盛土の洗掘を解析するために、水の流れを解析する手法と地盤の大変形を解析する手法を連成したシミュレーション手法を開発し、実験で得られた洗掘形状をおおむね再現できることを確認した。これにより、南海トラフ地震などで想定される津波による盛土の洗掘被害を予測することが可能となった。

（４）ICTの鉄道への応用

ICT活用の具体的なテーマとして、特殊信号発光機の明滅発光状態の認識手法、線路周辺リスクのセンシングシステムの開発などを実施した。

「特殊信号発光機の明滅発光状態の認識手法」では、運転士の目視による特殊信号発光機の発光の認識を支援するために、車載カメラの映像から抽出した発光パターンと事前にデータベースに登録した特殊信号発光機特有の発光パターンとを照合して発光を検知する手法を開発した。所内試験線で走行試験を実施し、600mの距離から1秒以内に85%以上の検知率で発光を検知できることを確認した。

「線路周辺リスクのセンシングシステムの開発」では、従来から目視で行っている列車巡視や線路巡回などの軌道保守業務の効率化のために、営業列車などの先頭に設置したステレオカメラの画像から、列車走行に支障するおそれのある線路周辺の物体や沿線環境の変化などを検出する画像解析ソフトを開発した。

（５）独創的な研究開発

チャレンジングテーマとして、ディスク形モーターの強度向上と損失低減、軌道回路に代わる車上式レール破断検知システム、駆動系制御情報による走行時の車両状態推定など、5件を実施した。

「ディスク形モーターの強度向上と損失低減」では、駆動システムの軽量化による省エネルギー化、省保守化、低騒音化のために、歯車装置を用いずに輪軸を直接駆動できるディスク形モーターについて、試作段階で顕在化した強度不足や高速回転時の温度上昇の課題に対し、回転子部品の固定方法の改良と温度上昇の原因となるエネルギー損失を抑制する最適な構造の設計方法を考案した。

「軌道回路に代わる車上式レール破断検知システム」では、軌道回路を用いずに新たな手法でレール破断を検知するために、非接触の超音波センサーを試験車両に取り付けて所内試験線で検知機能を検証し、30 km/h以下の速度域においてレール破断を検知可能であることを確認した。

(6) 要員

研究開発事業の要員は、自然災害に対する安全性の向上、ICTの活用、新幹線の速度向上など、強力で推進する研究分野を増強した。

(7) 試験研究設備

1) 大型試験設備

低騒音列車模型走行試験装置実験棟は2019年10月に、高速パンタグラフ試験装置と高速輪軸試験装置を設置するための新実験棟は同年11月にしゅん功した。低騒音列車模型走行試験装置は、2020年1月にしゅん功する予定であったが、所定の性能が得られていないため、工期を1年間程度延伸して対応する。高速パンタグラフ試験装置は、新実験棟のしゅん功に引き続いて設置工事に着手した。高速輪軸試験装置は、軌条輪回転装置、垂直・水平荷重装置などの製作に着手した。新型コロナウイルス感染症への対応により工事の遅延が予測されるものの、3件の大型試験装置ともに2020年度中にはしゅん功させる予定である。

2) 試験設備

台車枠のき裂検出など、従来の探傷装置では困難であった狭隘部や隠蔽部などの複雑形状箇所のき裂が探傷可能な超音波探傷装置の新設や、車内の振動・騒音などに対するモード解析機能に加え、高周波解析をリアルタイムに行う機能と音源探査を行う機能などを備えた解析システムの取替など各種試験設備の新設・改良・取替を実施した。

(8) 産業財産権

特許等に関しては、国内160件の出願を行った。登録となった特許等は国内115件、外国11件であった。その結果、2020年3月31日における特許等の保有件数は、国内1,692件、外国115件となった。

1.1.2 調査事業

大規模自然災害に対する復旧支援技術や長期的な気温上昇に伴う影響など鉄道に関わる安全、環境、交通経済などについての社会・技術動向を調査・分析するとともに、デジタル技術や状態監視のためのセンサー技術など先端的な技術の鉄道分野への適用性などの調査を10件実施し、RRRなどで公表した。2018年度に終了した全ての調査テーマの成果を冊子に取りまとめて公表した。

1.1.3 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を踏まえ、効率的な維持管理の観点に基づきコンクリート構造物及び鋼・合成構造物の設計標準の改訂並びに基礎・抗土圧構造物の維持管理に関する調査研究を進めた。また、シールド及び山岳トンネルの設計の手引きや洗掘された橋りょうの応急復旧マニュアルなど、設計標準及び維持管理標準に関連する4件の支援ツールを作成した。2018年度に終了した全ての技術基準テーマの成果を冊子に取りまとめて公表した。

1.1.4 情報サービス事業

鉄道技術に関する内外の情報、書籍、雑誌、規格、資料の収集及び収蔵資料の電子化や公開を行うとともに、鉄道総研の研究開発成果及び活動状況を、定期刊行物やホームページを始めとする多様な媒体を通じて発信した。

地震発生後の早期運転再開に資するため、沿線の揺れと構造物の被害推定情報を事業者個別に配信する「鉄道地震被害推定情報配信システム(DISER)」の運用を新たに開始した。

1.1.5 出版講習事業

2020年度からの基本計画 RESEARCH 2025 の開始に向けて、「鉄道の未来を創る研究開発－RESEARCH 2025－」をテーマとする鉄道総研講演会(聴講者539人)を開催した。また、鉄道総研技術フォーラム「鉄道の安全・安心を創るメンテナンス～デジタル技術と高度アナログ技術～」(東京2,515人、大阪700人)、第6回鉄道地震工学研究センター Annual Meeting(115人)のほか、月例発表会(東京6回、大阪2回、計1,129人)を開催した。さらに、鉄道総研の研究開発成果や技術の普及を目的として、鉄道技術講座(31件、受講者総数1,971人)を開講した。

鉄道総研の研究開発成果や活動状況の発信を目的として、定期刊行物である「鉄道総研報告」「RRR」「QR」「WRT(海外鉄道技術情報)」を発行するとともに、「鉄道総研年報」を作成した。

1.1.6 診断指導事業

鉄道事業者の要請に基づき、台風や豪雨など頻発かつ激甚化する自然災害に対する被害調査や復旧方法の提案、レール破断や車両故障、電力設備故障などの原因調査や対策の提案のほか、鉄道現場での技術的課題に対する診断指導を含め、コンサルティング業務を計411件実施した。特に、令和元年東日本台風については、対策チームを所内に設置して分野横断的に対応した。

1.1.7 国際規格事業

国際規格に日本の技術仕様や設計思想を盛り込むため、ISO（国際標準化機構）及びIEC（国際電気標準会議）の鉄道関連国際規格に関する活動を戦略的・計画的に実施し、IECで「ばね式信号用直流リレー」が発行されるなど、日本提案の規格審議を推進した。日本がISO/TC269（鉄道分野専門委員会）の議長職を次期も引き続き務めることが、ISOの技術管理評議会で承認された。国際鉄道連合（UIC）が行う標準化活動の動向を調査し、審議への関与を行った。

1.1.8 資格認定事業

鉄道設計技士試験を10月に東京、大阪の2会場で実施した。1,062人が受験し、140人が合格した。また、急速に進む技術革新や受験者数の増加などを踏まえ、試験制度全般にわたる検証を進め、改正案を取りまとめた。

1.1.9 鉄道技術推進センター

国、鉄軌道事業者、地方鉄道協会など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、研究開発などの事業を推進した。

診断指導では、地域鉄道に対する技術支援を重点施策と位置付け、令和元年東日本台風による被災箇所の復旧方法に関する現地調査など79社140件の個別の相談に対応した。鉄道事業者における安全・安定輸送を支援するために、仙台、東京、大阪及び福岡において「鉄道の安全・安定輸送を支えるヒューマンファクターサイエンス」と題する講演会を開催し、合計287人が参加した。

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、大手民鉄など21社から鉄道構造物の定期検査結果などのデータを収集し、構造物の劣化の推移など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、高齢化社会における熟練鉄道技術者などの活用など3件を終了した。

1.1.10 鉄道国際規格センター

東南アジア地域に対してISOで発行された「鉄道プロジェクト計画」の普及を図るため、情報交換会などにおいて内容の紹介を行った。また、国際規格事業を戦略的・計画的に推進するため、CEN（欧州標準化委員会）、CENELEC（欧州電気標準化委員会）、タイ国立科学技術庁、シンガポール陸上交通庁などとの情報交換会を実施し連携強化に努めた。

7月に調査課を新設し、鉄道技術標準化調査検討会を中心とする検討の場において、国、国内規格作成団体などと連携し、会員などに対して優先的に標準化を推進すべき分野や、マネジメントシステム規格認証の現状やニーズなどに関する調査を行い、日本の企業の海外展開や国内鉄道技術の維持・活性化を促すことを目的として、2020年度初頭にも取りまとめが予定されている「我が国鉄道技術の標準化に関する今後の取組」の策定に向けた作業を行った。

さらに、人材育成のためのセミナーなどを開催し国内関係者の啓発に努めた。

1.1.11 国際活動

鉄道の進化と世界規模での研究開発の重要性を認識し、日本の鉄道システムを広く理解してもらうことを目的として、「カスタマー・エクスペリエンスを高めるための鉄道研究」をテーマに第12回世界鉄道研究会議（WCRR2019）を東京国際フォーラムにおいて開催した。世界37か国から993人（日本569人、海外424人）が参加した。各国鉄道関係機関の幹部などをパネリストとするプレナリーセッションに加え、鉄道の各分野にわたる353件の研究論文発表、JR各社などの協力による11コースのテクニカルビジット、国内外からの48件の出展による技術展示会を実施した。WCRR2019実施本部を中心に適切な運営を行った。

鉄道総研の国際的プレゼンス向上のため、海外向け英文広報誌「Ascend」の発行を始め、鉄道総研の活動や開発成果に関する情報を、海外雑誌への寄稿や英語版ホームページなど、多様な方法で発信した。

ギェスターヴ・エッフェル大学とは、新たに河川橋脚基礎の洗掘リスク評価及び地盤の液状化評価手法に関する共同研究を開始した。

日本の鉄道システム・技術の海外展開に寄与するため、インド高速鉄道からの要請に応じ、新たに設立された高速鉄道研究所の諮問委員会に委員として出席し、新幹線技術に関する講演、及びインド高速鉄道が取り組む予定の研究テーマに関する助言などの技術支援を行った。

1.2 収益事業

特許実施許諾収入などを含めた収益事業収入は27.3億円で、年度またぎ件名による次年度以降への繰越などにより、目標29.1億円に対し1.8億円の減であった。

主な件名は、独立行政法人からの「整備新幹線の地震防災システム構築」「整備新幹線関連の調査研究」、公営・民営鉄道からの「地震動及び構造物耐震性評価」「事故原因調査及び技術指導」、JR会社からの「地震計の製作・試験」「走行試験における測定」、民間からの「各種機器・部材の試験」「大型低騒音風洞試験」などであり、全体で629件を実施した。収益事業の推進に当たっては、鉄道事業者のニーズを的確に把握し顧客指向の製品・サービスを提供するため、個別マーケティングを12社24回実施した。また、実用成果の紹介や開発製品の販売促進などを目的とした技術交流会を7回開催した。

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、理事会を始めとする鉄道総研の運営を遺漏なく進めた。

また、新型コロナウイルス感染症に対して、国や自治体の要請に応じて感染拡大防止対策を講じた。

2.1 コンプライアンス

職員に向けたコンプライアンス事例に関する情報発信、部門長・研究部長などとのコンプライアンスミーティング及び全職員を対象としたワークショップ形式の室課合同ミーティング、ハラスメント防止に関するGL向け研修や、階層別研修などを実施し、コンプライアンス意識の向上に努めた。

2.2 情報管理

鉄道総研ネットワークのセキュリティ強化を目的として、接続機器に対するウイルス対策ソフトの導入、更新や、サポートが終了したオペレーティングシステムの更新を進めた。また、守秘情報の部外持ち出しに使用するメディアの管理状況を部署毎に調査し、情報管理規程に則った運用を徹底した。あわせて、階層別研修において、情報管理に関する教育を実施した。

2.3 人材

大学や研究機関との連携の強化やインターンシップの積極的な実施などにより鉄道総研の知名度を高めるとともに、強力で推進する研究分野への必要な人材の確保及び技術断層の防止のため、新卒21人及び中途1人を採用した。

鉄道の現場の状況や課題を把握するため、鉄道事業者との人事交流を積極的に行い、JR会社を中心に延べ64人（うちJR会社へは27人）の職員を出向させ、延べ118人（うちJR会社からは68人）の出向受入れを行った。その他の機関との間では、国土交通省、鉄道・運輸機構などへ出向させ、国土交通省、民鉄、鉄道関連メーカーなどから受け入れた。

また、技術継承を円滑に進めるため、OJTを着実に実施するとともに、幹部職員から新入職員までの階層別研修の質を高めて継続的に職員の能力向上に努めた。さらに、国際的に活躍できる人材を育成するため、バーミンガム大学、アイオワ大学及び国際鉄道連合に3人派遣した。研究者としての自己啓発、専門知識の蓄積を図るため、博士、技術士などの資格取得及び学協会活動などを推奨した。博士は新たに12人取得して206人となった。委嘱により8人が大学の客員教員に、54人が非常勤講師に、それぞれ就任した。

職場の安全衛生、メンタルヘルス、働き方改革への対応、勤務時間管理、ハラスメント防止などの取組を強化し、職員が心身ともに健康で安心して働くことができる風通しの良い職場作りを行った。

2.4 設備等

一般設備については、安全・老朽対策として変電設備の取替や国立研究所研究棟等の耐震補強工事などを実施した。

国立研究所研究棟等の建て替えについては、設計・施工に先立ち、建物の基本的な機能や構造などを具体化するためのコンセプトの策定に着手するとともに、建物の構成や配置についての検討を行った。

2.5 収支

JR各社からの負担金収入は153.4億円となり、対予算2.1億円の増となった。大型試験設備の新設工事に30.8億円を支出し、工期の一部延伸により0.7億円を次年度に繰り越すこととした。日本政策投資銀行への元本返済を山梨実験線建設借入金引当資産の一部取り崩しで賄ったことなどにより、収支差額の合計は35.7億円となり、その全額を国立研究所研究棟等建替積立資産に繰り入れた。

2.6 基本計画 RESEARCH 2025 の策定

社会や技術の変化、日本の鉄道及び鉄道技術の現状と進展を踏まえ、鉄道総研のビジョンを実現する実行計画として、「安全性の向上、特に自然災害に対する強靱化」「デジタル技術による鉄道システムの革新」「総合力を発揮した高い品質の成果の創出」「鉄道技術の国際的プレゼンスの向上」「能力を発揮でき、働きがいを持てる職場創り」を活動の基本方針とする2020年度からの5年間の基本計画「鉄道の未来を創る研究開発－RESEARCH 2025」を策定した。

2.7 新型コロナウイルス感染症対策

新型コロナウイルス感染症に適切に対応するため、「新型コロナウイルス感染防止対策チーム」を設置し、関連情報の収集・共有を図るとともに、感染拡大防止に向けた国や自治体の要請を踏まえて、鉄道総研が主催する行事の中止や延期、不要不急の出張及び現地試験の中止や延期、職員の在宅勤務及び積立年休の取得要件の緩和などの対応を行った。

2.8 来訪者

国立研究所に約2,200人、米原風洞技術センターに約200人の来訪者があった。一般公開については、米原風洞技術センターに約5,000人が訪れた。なお、令和元年東日本台風のため、国立研究所については一般公開を中止した。

2.9 理事の職務の執行が法令及び定款に適合することを確保するための体制の整備

理事の職務の執行が法令及び定款に適合することを確保するための体制その他一般財団法人の業務の適正を確保するために必要なものとして法務省令で定める体制（内部統制システム）の整備について、2011年3月9日の理事会において決議された内容を別紙に示す。

理事の職務の執行が法令及び定款に適合することを確保するための体制の整備

- 1 理事の職務の執行に係る情報の保存及び管理に関する体制
理事の職務の執行に係る文書は、法令及び定款に従い、必要な規程等を整備し、適切に保存及び管理する。理事及び監事は、必要に応じて常時これらの文書を閲覧できることとする。
- 2 損失の危険の管理に関する規程その他の体制
 - ・大規模な災害、労働災害、成果物の瑕疵等が発生した場合は経営トップが適切に関与しつつ迅速な初動体制を構築し、情報の収集及び迅速な対応等がとれるよう、危機管理体制を構築する。
 - ・法人内における法令違反、情報漏洩、不祥事等の法人の運営に重大な影響を与えるリスクに対しては、事項発生防止のための諸規程を定めるとともに職員に対して必要な教育を行う。
- 3 理事の職務の執行が効率的に行われることを確保するための体制
 - ・必要な規程類を整備し、各部門の分掌事項と職務権限を明確に定めて効率的な業務体制を整える。
 - ・法人の事業活動に関する中長期にわたる基本計画を定め、その計画に基づいた事業の推進及び進捗状況のトレースを行う体制を確立する。
- 4 職員の職務の執行が法令及び定款に適合することを確保するための体制
 - ・職員が法令及び定款に適合した職務執行を行うための指針となる、「コンプライアンス行動指針」を策定する。
 - ・コンプライアンス推進に関する諸規程を整備するとともに、コンプライアンス推進を所管する部門を設置し、体制の推進・強化を図る。
- 5 監事とその職務を補助すべき職員を置くことを求めた場合における当該職員に関する事項
監事監査に関する規程を定め、監事は担当職員に監査業務を行わせることができることとする。
- 6 前項の職員の理事からの独立性に関する事項
監事監査に関する規程により、前項の担当職員は、監事が指名し、監事の命令に基づいて業務を行うことにより、役員及び他の職員からの独立性を担保する。
- 7 理事及び職員が監事に報告をするための体制その他の監事への報告に関する体制
 - ・定款に基づき、理事会への付議事項の報告を受けるほか、定款及び監事監査に関する規程により、いつでも理事及び職員に事業の報告を求めることができることとする。
 - ・監事監査に関する規程により、重要な文書は監事に送付又は回覧するものとする。
- 8 その他監事の監査が実効的に行われることを確保するための体制
 - ・監事は、理事及び会計監査人と定期的に意見交換を実施する。
 - ・監事監査に関する規程により、監事は重要な会議に出席し、必要に応じて意見を述べるができることとする。

2019年度事業報告の附属明細書

2019年度事業報告については事業報告に記載のとおりであり、一般社団法人及び一般財団法人に関する法律施行規則第64条が準用する同規則第34条第3項に規定する「事業報告の内容を補足する重要な事項」はない。