

# 基 本 計 画

—鉄道の世界を創る研究開発—

RESEARCH 2025  
(2020年度～2024年度)

2019年12月

公益財団法人鉄道総合技術研究所

# 基本計画

## 目次

|                    |    |
|--------------------|----|
| 1. はじめに            | 1  |
| 2. 活動の基本方針         | 2  |
| 3. 事業活動            | 4  |
| 3.1 公益目的事業         | 4  |
| 3.1.1 研究開発事業       | 4  |
| 3.1.2 調査事業         | 16 |
| 3.1.3 技術基準事業       | 16 |
| 3.1.4 情報サービス事業     | 16 |
| 3.1.5 出版講習事業       | 16 |
| 3.1.6 診断指導事業       | 16 |
| 3.1.7 国際規格事業       | 17 |
| 3.1.8 資格認定事業       | 17 |
| 3.1.9 鉄道技術推進センター   | 17 |
| 3.1.10 鉄道国際規格センター  | 18 |
| 3.1.11 国際活動        | 18 |
| 3.2 収益事業           | 18 |
| 4. 運営              | 19 |
| 4.1 運営の考え方         | 19 |
| 4.2 コンプライアンス       | 19 |
| 4.3 情報管理           | 19 |
| 4.4 人材             | 20 |
| 4.4.1 人材の確保        | 20 |
| 4.4.2 人材の育成        | 20 |
| 4.4.3 働きがいを持てる職場創り | 20 |
| 4.5 要員             | 21 |
| 4.6 収支             | 21 |
| 4.6.1 収入           | 22 |
| 4.6.2 支出           | 22 |
| 5. おわりに            | 24 |

## 1. はじめに

地球環境問題や高齢化に伴う社会的負担の増加、経済の地域間格差など解決すべき社会課題が複雑さを増す中で、国連は「持続可能な開発目標（SDGs）」を採択した。日本政府は「Society 5.0」を提唱し、社会が直面している諸課題を最先端の技術で克服し、誰もが豊かさの恩恵を享受できる、持続可能な社会の実現に向けた取組が進められている。技術では、コンピュータ及び高速大容量通信の急速な進歩により、IoT、ビッグデータ解析、人工知能（AI）などのデジタル技術の導入によるデジタル社会の実現に向けた革新が世界規模で進んでいる。

日本の鉄道は、日本経済が緩やかに回復している中で、インバウンド需要の拡大等により順調に輸送量を伸ばしているものの、少子高齢化に伴う総人口及び生産年齢人口の減少や、働き方改革に伴う勤務形態の多様化等により、長期的には鉄道利用者の減少が懸念されている。また、強雨、強風や大地震など頻発かつ激甚化する自然災害、鉄道インフラの老朽化及び鉄道現場での労働力不足等の課題に対して、これまでの取組の枠を超えた対応が急務となっている。さらに、様々な交通手段によるモビリティをシームレスに繋ぐ新たなサービスの創出においては、鉄道が果たす役割がますます大きくなっている。

鉄道技術においては、諸課題解決のために、デジタル技術の活用によりシステムチェンジを図る取組が進められている。また、複雑化する技術的課題に対しては、関連する複数の機関が連携し、情報を共有して解決を図ることが不可欠となっている。

以上を踏まえ、鉄道総研のビジョン「革新的な技術を創出し、鉄道の発展と豊かな社会の実現に貢献します」を実現する実行計画として2020年度以降の基本計画を策定する。基本計画は10数年先の鉄道の技術を見据えるとともに、鉄道事業における経営環境の変動及び基盤技術の進展が見込まれる中で、時機を逸することなく研究開発成果を社会に提供することが必要であることから、本基本計画の期間は2024年度までの5年間とする。

## 2. 活動の基本方針

社会や技術の状況の変化及び研究開発の進展を踏まえ、鉄道の更なる安全性の向上、特に、頻発かつ激甚化する自然災害に対する鉄道の強靱化に重点的に取り組むとともに、全ての研究開発分野においてデジタル技術の導入を推進し、鉄道システムの革新を図る。また、鉄道総研の総合力を発揮して高い品質の研究開発成果を創出するとともに、鉄道の更なる国際展開のために日本の鉄道技術の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、次の項目を活動の基本方針とする。

### (1) 安全性の向上、特に自然災害に対する強靱化

鉄道の更なる安全・安定輸送に資する研究開発が不可欠であり、特に、強雨、強風、大地震など頻発かつ激甚化する自然災害に対する鉄道の強靱化に資する研究開発を重点的に実施する。また、地上・車両設備の故障防止及び老朽化に対応する研究開発を積極的に実施する。

さらに、災害や事故の被害・原因調査及び復旧方法・再発防止対策の提案等の第三者機関としての中立的な活動を積極的に行う。

### (2) デジタル技術による鉄道システムの革新

高度情報処理技術や5Gなどの高速通信網を組み合わせたIoT、ビッグデータ解析、AI等のデジタル技術の鉄道への導入を推進し、列車運行の自律化やデジタルメンテナンスの促進など、鉄道現場での労働力不足等の課題に対応した省力化技術に関する研究開発を重点的に実施する。また、沿線環境に適合した新幹線の高速化、鉄道の更なる省エネルギー化などに資する研究開発を推進する。加えて、Maasなど新たな顧客サービスの創出に寄与する取組を進め、鉄道システムの革新に資する。

### (3) 総合力を発揮した高い品質の成果の創出

鉄道の将来に向けた研究開発、鉄道事業に即効性のある実用的な技術開発及び鉄道固有の現象解明などの基礎研究を推進する。また、シミュレーション技術の高度化及び独創的な試験研究設備の整備を進める。あわせて、鉄道技術に関わるノウハウの蓄積や人材育成を引き続き行い、鉄道の諸課

題に分野横断的に取り組み、高い品質の成果を創出し国内外に広く提供することで信頼の更なる拡大を図る。

#### **(4) 鉄道技術の国際的プレゼンスの向上**

海外の鉄道事業者や研究機関などとの連携及び情報発信の強化により、日本の鉄道技術の国際的なプレゼンスの向上を図る。また、海外展開を支援する国際標準化活動の拠点として、リーダーシップを発揮し戦略的かつ計画的な活動を行う。

#### **(5) 能力を発揮でき、働きがいを持てる職場創り**

職員一人一人が貴重な人材であるとの認識に立ち、鉄道事業者のニーズに対応でき、グローバルな視点を有し、独創的な研究開発を推進できる研究者を育成する。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等への取組を行うとともに、自由闊達な議論ができる風通しの良い風土を醸成し、働きがいを持てる職場創りに取り組む。

### 3. 事業活動

公益目的事業として研究開発、調査、技術基準、情報サービス、出版講習、診断指導、国際規格、資格認定の8つの事業を推進する。また、鉄道技術関係者と協調連携して行う鉄道技術推進センターや鉄道国際規格センターの活動及び日本の鉄道技術の国際的なプレゼンスを向上させる活動を、戦略的かつ計画的に推進する。あわせて、研究開発成果の実用化を積極的に進め、広く普及させるために収益事業を推進する。

#### 3. 1 公益目的事業

##### 3.1.1 研究開発事業

###### (1) 研究開発の進め方

###### ①安全性の向上、特に自然災害に対する強靱化

安全性の向上に資する研究開発を重点的に実施し、特に激甚化する自然災害に対しては、公的機関の最先端の観測網による高密度な気象・地震情報及びシミュレーション技術を積極的に活用し、リアルタイムに災害リスクを評価して、鉄道の更なる安全かつ迅速な運転規制及び早期復旧に資する研究開発を強力に推進する。

###### ②デジタル技術による鉄道システムの革新

高度情報処理技術や高速通信網に関する基礎知識やノウハウを蓄積するとともに、専門の研究機関等への短期・長期の派遣を行い、最先端のデジタル技術を十分に活用できる能力を醸成し、研究開発を促進する。また、AI等の活用においては、外部能力を積極的に活用する。

###### ③総合力を発揮した高い品質の成果の創出

鉄道固有の諸課題解決と革新的な技術の源泉につながる基礎的な研究開発に積極的に取り組むことに加え、独創性に優れ、実用化した場合の鉄道事業へのインパクトが大きいチャレンジングな研究開発を活性化させるとともに、ニーズが特に高い実用的な技術開発はリソースを増強して促進する。また、国内外の大学や研究機関、関連企業等との共同研究などの取組を強化するとともに、分野横断的な体制で鉄道技術の諸課題の解決を図る。加えて、新設した大型試験設備を有効に活用し高い品質の成果を効率的に創出する。さらに、研究開発に直結する独創的な試験設備を新設する。

## (2) 研究開発の目標と柱

鉄道総研が目指す「研究開発の目標」として、激甚化する自然災害に対する強靱化などの「安全性の向上」、メンテナンスの省力化などの「低コスト化」、電力ネットワークの低炭素化などの「環境との調和」、更なる高速化などの「利便性の向上」の4つを設定する。

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

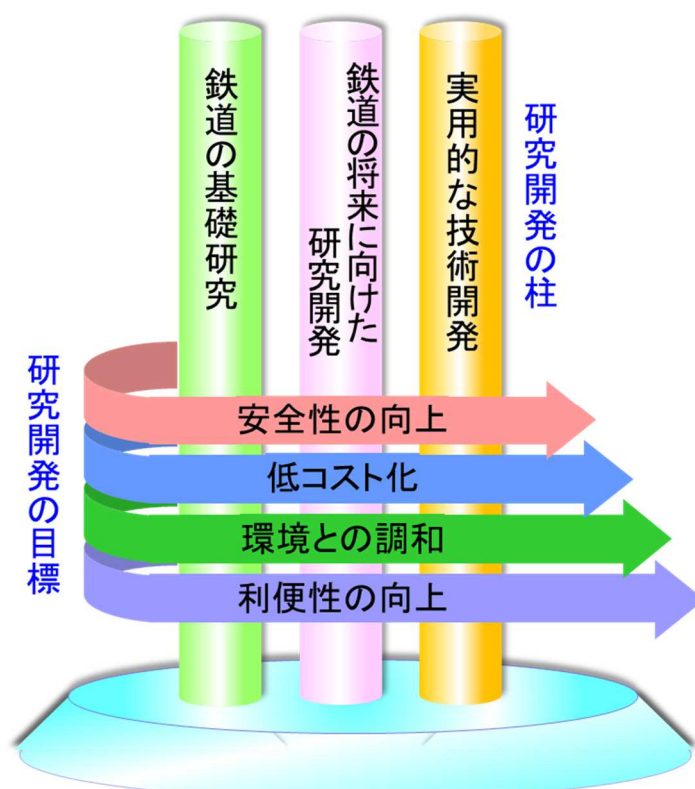


図3-1 研究開発の目標と柱

### (3) 鉄道の将来に向けた研究開発

概ね10数年先の実用化を念頭に置き、鉄道事業者のニーズや社会動向の変化に応える課題で、鉄道総研の研究開発能力の高い分野や特長のある設備等を活かせる課題、鉄道総研の総合力を発揮できる課題などに取り組む。

具体的には、次の6つの大課題を設定する（図3-2）。

- 激甚化する気象災害に対する鉄道の強靱化
- 列車運行の自律化
- デジタルメンテナンスによる省力化
- 電力ネットワークの電力協調制御による低炭素化
- 沿線環境に適合する新幹線の高速化
- シミュレーション技術の高度化

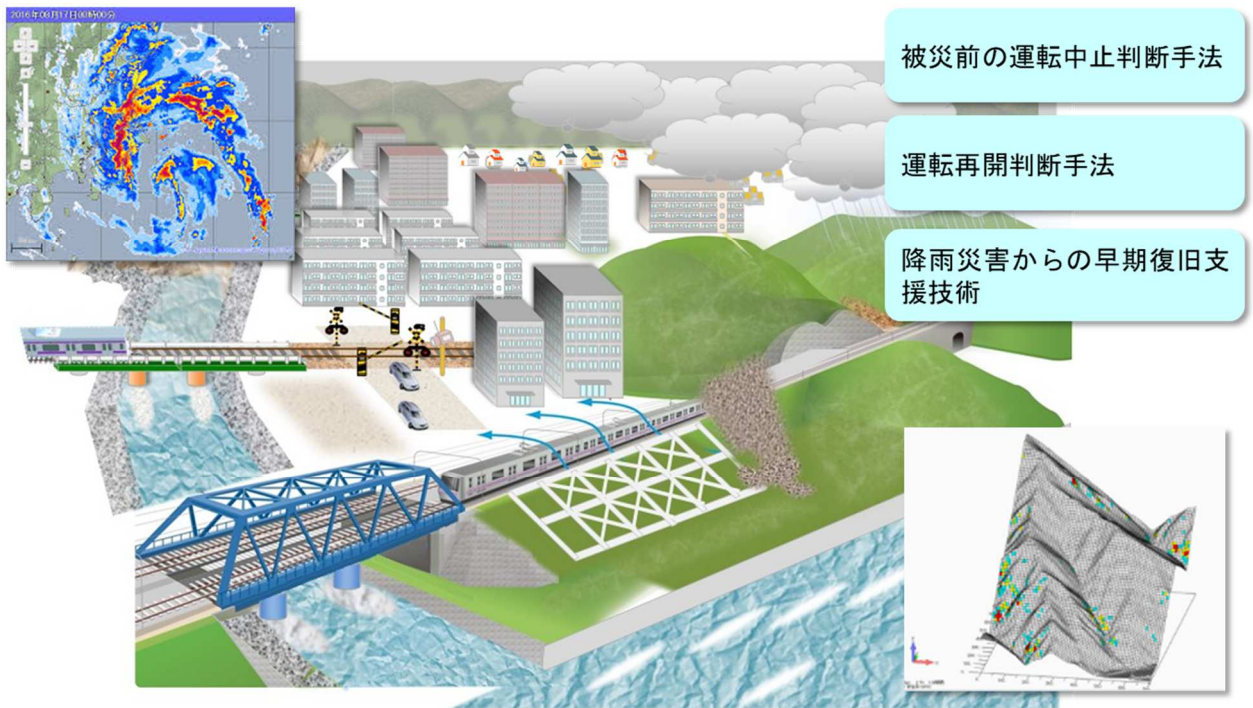


図3-2 鉄道の将来に向けた研究開発



### ○激甚化する気象災害に対する鉄道の強靱化

激甚化する強雨・強風災害の防災・減災対策として、高密度で面的な現況の気象データを活用して災害リスクを評価し運転中止・再開を判断することでダウンタイムを短縮する手法、及び強雨災害被災後の斜面・盛土の残存耐力に応じた適切かつ迅速な応急復旧法等を構築する（図3-3）。

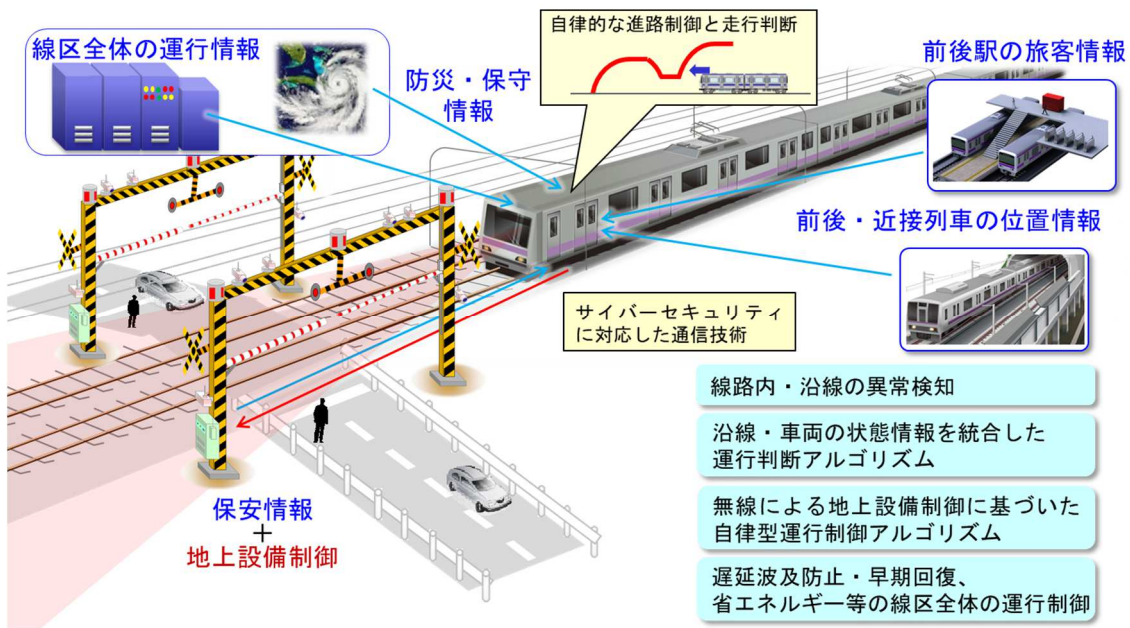


| 課 題              | 2020   | 2021 | 2022  | 2023   | 2024   | 想定する成果                            |
|------------------|--|------|---|--|--|-----------------------------------|
| 被災前の運転中止判断手法の高度化 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">強雨時の安定性評価箇所の選定手法</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">強風リアルタイムハザードマップ</div> |      |   | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">強雨・強風時の<br/>運転中止判断手法</div>     |  | 強雨・強風発生時のリアルタイムリスクマップ<br>運転中止判断手法 |
| 運転再開判断手法の高度化     |  |      | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">強雨後の斜面安定性回復度の評価手法</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">強風後の運転再開の判断手法</div> |  | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">強雨・強風時の<br/>運転再開判断手法</div> | 運転再開判断手法                          |
| 降雨災害からの早期復旧技術の開発 |  |      | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">施設の復旧性評価法</div>   | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">盛土・斜面の崩壊規模<br/>に応じた応急措置法</div> |  | 被災盛土の復旧性の評価法<br>事前対策・事後対策マニュアル    |

図3-3 「激甚化する気象災害に対する鉄道の強靱化」の概要

## ○列車運行の自律化

個々の列車が線路内・沿線等の状態を把握し、踏切等の地上設備を制御しながら、自ら安全に走行速度を制御する列車運行の自律化に必要な要素技術として、衛星測位等を含む車上位置検知、線路内・沿線の異常検知、無線による地上設備制御、沿線・車両の情報に基づき走行の可否を判断する運行判断手法等を開発する。また、都市圏における列車遅延抑制や早期回復、省エネルギー運転等のための運行制御手法を構築する（図3-4）。

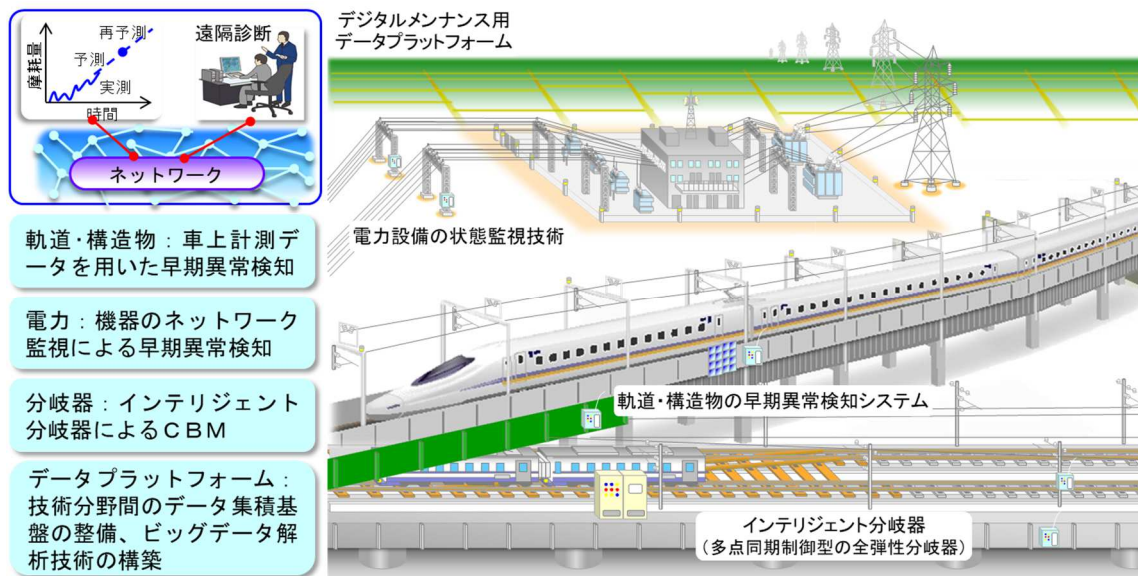


| 課 題              | 2020              | 2021 | 2022                | 2023 | 2024          | 想定する成果       |
|------------------|-------------------|------|---------------------|------|---------------|--------------|
| 線路内・沿線の異常検知手法の開発 | 線路内・沿線の異常検出技術     |      | 線路内の異常検知システム        |      |               | 前方線路内の異常検知手法 |
| 運行判断アルゴリズムの構築    | 運行リスク評価手法         |      | 運行判断アルゴリズム          |      |               | 運行判断手法       |
| 自律型運行制御アルゴリズムの開発 | 自律型地上設備制御手法       |      | 自律型運行制御アルゴリズム       |      | 自律型列車運行制御システム | 自律型運行制御手法    |
| 線区全体の運行制御手法の開発   | 複数要因に対する列車運行の評価手法 |      | 自律型列車運行向け運行管理アルゴリズム |      |               | 線区全体の運行制御手法  |
|                  |                   |      |                     |      |               |              |
|                  |                   |      |                     |      |               |              |
|                  |                   |      |                     |      |               |              |
|                  |                   |      |                     |      |               |              |

図3-4 「列車運行の自律化」の概要

## ○デジタルメンテナンスによる省力化

設備状態の計測データから異常検知や状態変化の予測を行い適切な補修・修繕の時期や方法を判断し実施するデジタルメンテナンスを実現するために、車上計測による軌道及び構造物の自動診断技術を構築するとともに、電力設備の車上計測データを含め、収集したデータを統合分析するプラットフォームを構築する。また、電力ネットワーク監視による高抵抗地絡等の早期異常検知技術等を構築する（図3-5）。



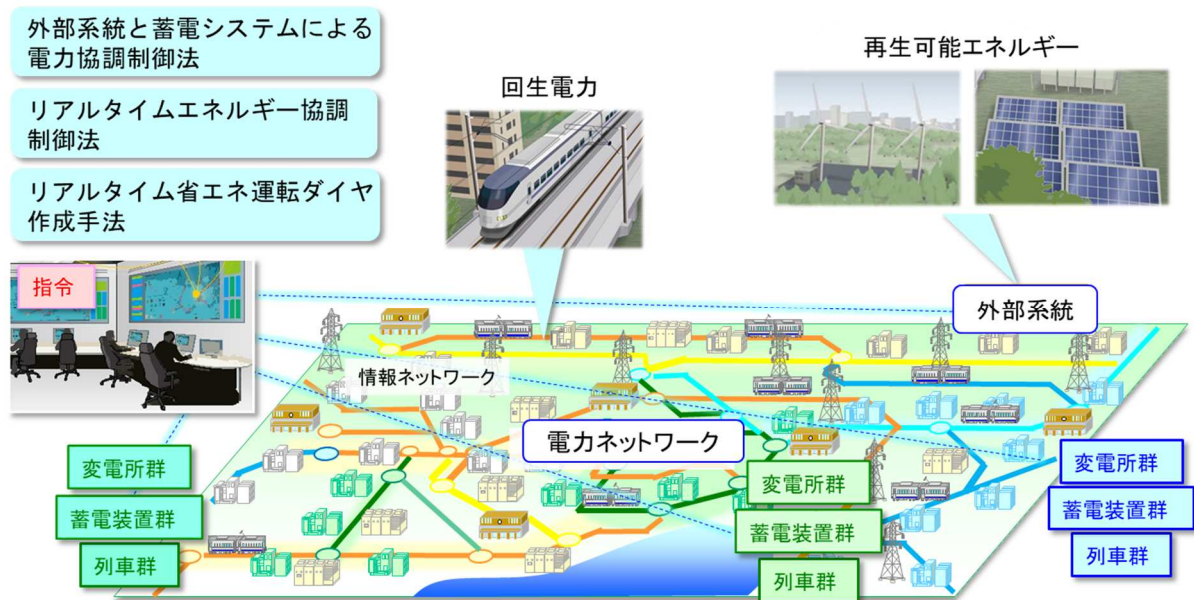
| 課 題               | 2020 | 2021 | 2022              | 2023                       | 2024 | 想定する成果                 |
|-------------------|------|------|-------------------|----------------------------|------|------------------------|
| 軌道・構造物の状態監視技術の構築  |      |      | 軌道・構造物の早期異常検知手法   | 軌道・構造物の早期異常検知システム          |      | 軌道・構造物の早期異常検知システム      |
| 電力設備の状態監視技術の構築    |      |      | 集電系の損傷検知・回避技術     |                            |      |                        |
| 省メンテナンスな分岐器の開発    |      |      | 電車線設備・電力機器の状態監視技術 |                            |      | 多点同期制御型の全弾性分岐器         |
|                   |      |      |                   | 電力ネットワーク監視による電力設備の早期異常検知手法 |      |                        |
| デジタルデータ共有・活用技術の構築 |      |      | データ分析・評価の基盤技術     |                            |      | デジタルメンテナンス用データプラットフォーム |
|                   |      |      | データサーバの構築及びデータの集積 |                            |      |                        |

図3-5 「デジタルメンテナンスによる省力化」の概要



### ○電力ネットワークの電力協調制御による低炭素化

電力ネットワークにおいて、外部システムの再生可能エネルギーを積極的に活用することで低炭素化を図るために、鉄道用の蓄電システムと外部電力とを協調制御する手法を構築する。あわせて、回生電力を更に有効活用して省エネルギー化を図るために、電力貯蔵装置や高機能整流器等の省エネルギー装置をリアルタイムに協調制御する手法や、列車の運行状況に応じて省エネ運転ダイヤを導く運転手法を構築する（図3-6）。

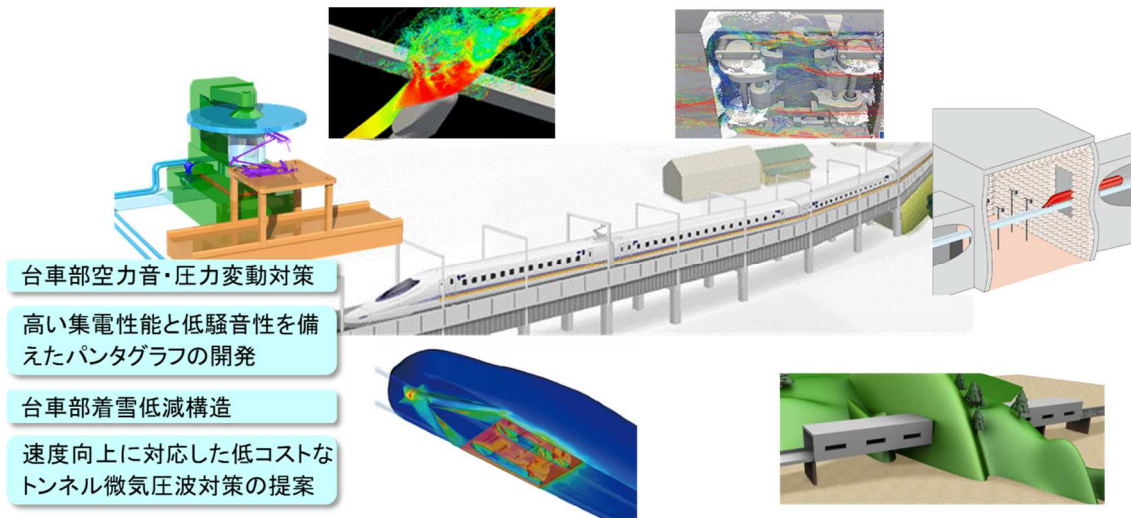


| 課 題              | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 想定する成果                  |
|------------------|------|------|------|------|------|-------------------------|
| 再生可能エネルギーの積極的活用  |      |      |      |      |      | 外部システムと蓄電システムによる電力協調制御法 |
| 回生電力の効率的利用       |      |      |      |      |      | リアルタイムエネルギー協調制御法        |
| リアルタイム省エネ運転手法の構築 |      |      |      |      |      | リアルタイム省エネ運転ダイヤ作成手法      |

図3-6 「電力ネットワークの電力協調制御による低炭素化」の概要

## ○沿線環境に適合する新幹線の高速化

新設した低騒音列車模型走行試験装置及び高速パンタグラフ試験装置を活用して、台車部空力音・トンネル微気圧波の低減技術を構築するとともに、高速走行時の集電性能と低騒音性能を向上させたパンタグラフを開発する。また、高速走行時の台車周辺の空気流を制御することで台車部の着落雪を抑制する技術を構築する（図3-7）。

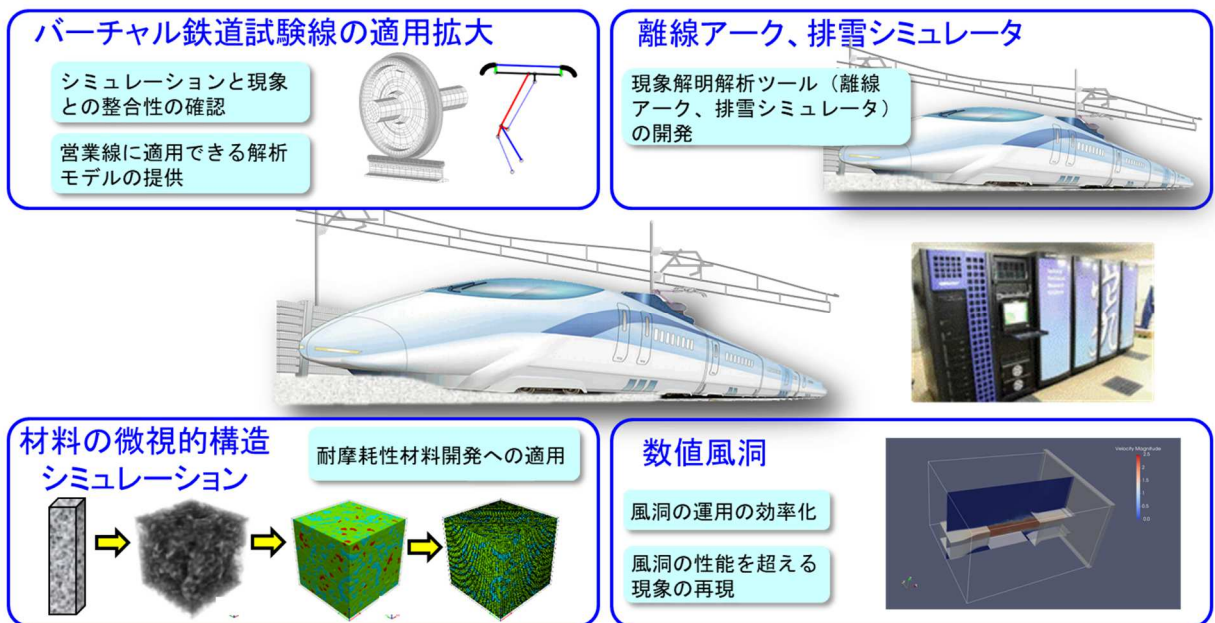


| 課題                | 2020               | 2021 | 2022             | 2023 | 2024             | 想定する成果           |
|-------------------|--------------------|------|------------------|------|------------------|------------------|
| 台車部空力音・圧力変動対策の開発  | 沿線騒音の音源別寄与度評価      |      | 速度向上時の沿線騒音の予測・評価 |      |                  | 台車部空力音・圧力変動の低減対策 |
| 集電系騒音対策の開発        | 高集電性能・低騒音性パンタグラフ   |      | 騒音・圧力変動低減技術      |      |                  |                  |
| 極寒地における台車着落雪対策の開発 |                    |      | 空気流の制御による台車着雪対策  |      |                  | 台車部着雪低減構造        |
| トンネル微気圧波対策の提案     | トンネル微気圧波対策の低コスト化技術 |      | 新幹線着落雪リスク評価手法    |      | トンネル微気圧波対策の適用性向上 |                  |

図3-7 「沿線環境に適合する新幹線の高速化」の概要

## ○シミュレーション技術の高度化

バーチャル鉄道試験線を構成する車両運動、架線・パンタグラフ、車輪・レール転がり接触等の連成シミュレータにおいて、営業線に適用できる解析モデルを構築する。また、パンタグラフの離線アーク発生時の集電材料の損耗状態の評価、及び排雪しながら高速走行する車両の安全性の評価を行うシミュレータを開発する。さらに、耐摩耗性材料等の開発に資する材料の微視的構造シミュレーション手法、大型低騒音風洞の実験を数値計算で模擬する数値風洞を開発する（図3-8）。



| 課 題                   | 2020              | 2021 | 2022                   | 2023          | 2024                 | 想定する成果         |
|-----------------------|-------------------|------|------------------------|---------------|----------------------|----------------|
| バーチャル鉄道試験線の適用拡大       | シミュレータと実現象との整合性向上 |      | 営業線に適用できる解析モデルによる実用性検証 |               |                      | 営業線に適用できる解析モデル |
| 離線アーク・排雪シミュレータの開発     | 排雪と車両運動の連成解析手法    |      | 離線アークの現象解明             | 離線アークシミュレータ   | 離線アークシミュレータ、排雪シミュレータ |                |
| 材料の微視的構造シミュレーション手法の開発 | 微視的構造モデルシミュレーション  |      | 耐摩耗性材料開発への適用           |               |                      | 耐摩耗性材料の効率的開発手法 |
| 数値風洞技術の構築             | 要素技術の開発           |      |                        | リアルスケール化と機能拡張 |                      | 数値風洞           |

図3-8 「シミュレーション技術の高度化」の概要

#### (4) 実用的な技術開発

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

##### ① J R 各社の指定による技術開発

具体的な指定を受けて、寒冷地など地域の特情を踏まえた様々な現場での課題の解決に資する技術開発成果を迅速に提供する。特に、鉄道事業者のニーズが高く実用化時の波及効果が高いと考えられる課題にリソースを重点的に配分して実用化を促進する。

##### ② 鉄道総研が自主的に行う実用的な技術開発

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

##### ③ 国等からの委託による研究開発

研究開発成果の実用化と普及の一環として、国等からの委託による研究開発を実施する。

表3-1 「実用的な技術開発」の課題例

| 研究開発の目標 | 課題例  |
|---------|--|
| 安全性の向上  | ○ 近距離地震に対する早期地震警報システム<br>○ 衝突事故時の座席の安全性向上<br>○ 地上設備の長寿命化に向けた診断技術と補修・補強工法 |
| 低コスト化   | ○ センサの活用による軌道モニタリング技術<br>○ 車両側面カメラを用いた安全確認手法                             |
| 環境との調和  | ○ 超電導き電ケーブルなど超電導技術の在来方式鉄道への応用<br>○ 燃料電池ハイブリッド電車の実用化・普及                   |
| 利便性の向上  | ○ 制動距離短縮に資するブレーキ装置<br>○ 車両の複合型上下制振制御システム                                 |

## （５）鉄道の基礎研究

鉄道固有の諸課題解決と革新的な技術の源泉につながる基礎的な研究開発に積極的に取り組む。「現象の解明・予測」においては、気象災害の予測、車両の走行安全性、沿線環境の改善など、「分析・実験・評価方法の構築」においては、劣化損傷メカニズムと検査手法、ヒューマンファクターなど、「新しい技術・材料・研究手法の導入」においては、摩擦・摩耗と長寿命化、人工知能（A I）などに関わる基礎研究を行う（表 3 - 2）。

表 3 - 2 「鉄道の基礎研究」の課題例

| 項 目              | 課 題 例   |
|------------------|---|
| 現象の解明・予測         | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 気象災害の予測               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 軌道内積雪の性状推定手法</li> <li>・ 部外情報のビッグデータ解析による気象現象の予測手法</li> </ul> </li> <li>○ 車両の走行安全性               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 蛇行動発生条件の解析手法及び安定性評価手法</li> <li>・ 横風による転覆限界時の車両挙動評価</li> </ul> </li> <li>○ 沿線環境の改善               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ きしり音や構造物音の発生メカニズムの解明及び低減手法</li> <li>・ 列車走行に伴う電波雑音の予測・可視化手法</li> </ul> </li> </ul> |
| 分析・実験・評価方法の構築    | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 劣化損傷メカニズム及び検査手法               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 車軸の疲労き裂進展速度の解明及び検査周期の評価</li> <li>・ 台車枠のき裂進展メカニズムの解明及び探傷法</li> <li>・ レール頭部のき裂進展メカニズムの解明及びメンテナンス手法</li> </ul> </li> <li>○ ヒューマンファクター               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 心身状態を評価する生理指標の解明</li> <li>・ 旅客の快適性の要因・構造及び評価指標</li> </ul> </li> </ul>   |
| 新しい技術・材料・研究手法の導入 | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 摩擦・摩耗及び長寿命化               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ トロリ線及びパンタグラフすり板の凝着摩耗増加メカニズムの解明</li> <li>・ 車輪踏面の摩擦劣化要因の解明及び車輪・ブレーキの新たな材料の提案</li> </ul> </li> <li>○ 人工知能（A I）               <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 技術的知見を人工知能に適用するためのモデル</li> <li>・ 人工知能による制御・判断のトレース手法</li> </ul> </li> </ul>  |

なお、浮上式鉄道の研究開発は、引き続き超電導、リニアモータなどの技術を在来方式鉄道に応用することを主軸に研究活動を行い、あわせて必要な技術力を維持するための研究開発を基礎研究として行う。



## (6) 試験設備

研究開発に直結する独創的な試験設備として、2件の大型試験設備の新設と、必要性の高い試験設備の新設及び老朽化が進む試験設備の更新を行う。

### ①大型試験設備の新設

地震や強雨に対する地盤や盛土等の安全性の評価、及び高速走行時の軌道や構造物の応答や耐久性の評価を行う次の2件の大型試験設備を新設する。

#### ○地盤遠心載荷試験装置

地震や強雨時の地盤の状態評価や崩壊解析など地盤に関わる諸課題の解決のため、実物を縮小した模型地盤に対し、高速回転によって遠心力を作用させて模型地盤内に実地盤と同じ応力状態を再現し、地盤や構造物の挙動を評価する装置を新設する。

#### ○高速移動載荷試験装置

高速化に対応した防振軌道や地域鉄道に向けた省力化軌道等の開発のため、実軌道構造上にまくらぎ間隔で設置した複数のアクチュエータにより、高速で走行する列車（最高360km/h）が軌道に負荷する荷重を再現し、軌道及び構造物の応答や耐久性を評価する装置を新設する。

### ②試験設備の新設及び更新

高い品質の研究開発を創出する上で必要性が高い試験設備を新設する。また、耐用年数を経過し劣化が著しい試験設備について、研究開発における必要性・緊急性等から優先順位を付けて更新する。

### 3.1.2 調査事業

社会・経済・技術の変化を把握し、鉄道に関わる安全・環境・交通経済等の国内外の中長期的な動向やデジタル技術等の先端技術の動向等に関する情報を収集・分析し、その成果を研究開発に活用するとともに、積極的に発信する。また、鉄道の将来像を予測し、研究開発を行う技術項目を抽出するための調査活動を行う。

### 3.1.3 技術基準事業

社会インフラの維持管理の重要性が増している中で、労働力の減少を見据えて施工や維持管理の効率化などの観点を反映した設計が行えるように、設計標準、維持管理標準及び設計計算例などの整備を計画的に推進する。

### 3.1.4 情報サービス事業

国内外の鉄道技術情報を収集・蓄積し、それらを積極的に発信する。また、マスメディアやインターネットなど多様な媒体を活用し、質の高い研究開発成果や活動状況など、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とともに、地震時の早期復旧に資する情報などを配信する情報発信基地としての役割を果たす。

### 3.1.5 出版講習事業

鉄道総研報告、RRR、QR、Ascendなどの定期刊行物、及び講演会、技術フォーラムなどの講演活動の内容をさらに充実させ、研究開発成果などの社会への普及に努める。また、鉄道技術講座などの講習会は初心者からエキスパート教育まで段階に応じた体系的な講習を行う。

### 3.1.6 診断指導事業

鉄道事業者全般にわたる要請に対してきめ細かく対応し、引き続き積極的に推進する。災害、事故、設備故障に関わるコンサルティングについては、迅速な被害や原因の調査、復旧方法や再発防止対策の提案等を行う。特に、激甚化する自然災害については、分野横断的に対応する。

### 3.1.7 国際規格事業

日本の鉄道技術の維持・活性化とその海外展開に向けて、戦略的な国際標準化活動を展開する。

I S O (国際標準化機構)及びI E C (国際電気標準会議)の規格開発については、引き続き国内審議団体として、日本からの規格提案を推進するとともに、他国提案の規格に対し日本の設計思想や技術を盛り込むことを積極的に行う。

また、国際的な影響を及ぼす可能性のある鉄道関連団体が進める標準化活動の動向についても調査を進め、必要に応じた関与を行っていく。

さらに、国内の技術・ノウハウの明文化やその体系化、国内認証体制のあり方の検討等、日本の鉄道業界が直面している標準化に関する諸課題について、規格開発と一体で関係者と連携のもとに取り組む。

### 3.1.8 資格認定事業

鉄道設計技士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とともに、鉄道技術者の技術レベルの維持向上を図り、鉄道業界全体の人材育成に寄与する。

### 3.1.9 鉄道技術推進センター

技術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、国、関係機関と連携し、鉄道の安全・安定輸送に資する活動に取り組むとともに、鉄道関係者の技術レベルの向上に寄与する。特に、現地訪問による助言などを通じて、地域鉄道の活性化のための技術支援を重点的に推進する。また、鉄道事業者の関心の高いテーマに関する調査研究等を通じて、鉄道事業者間の情報共有を推進する。

### 3.1.10 鉄道国際規格センター

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

欧州やアジア諸国等の標準化活動を行う組織との連携を強化し、鉄道プロジェクト計画等の日本が発案・主導して発行した規格等の普及や日本の鉄道技術についての理解と普及促進を図るほか、国際規格に関する国内関係者への啓発及び人材育成等を推進する。

### 3.1.11 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、海外の大学や研究機関などとの共同研究や職員の派遣を拡充し、海外への情報発信の質及び量の向上を目指す。また、最新の海外の研究動向調査機能を強化し、海外からの研究者の受入れを積極的に進め、研究開発の活性化を図る。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、人材育成の支援、鉄道総研が開発した技術の国際展開などを通して、日本の鉄道技術の普及に寄与する。

## 3. 2 収益事業

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

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。

## 4. 運営

### 4. 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。

研究開発において重点化する技術分野に要員を増強するとともに、限られた人的資源を有効に活用し、鉄道技術の諸課題解決に適切に対応する。

鉄道事業者のニーズに対応して、鉄道総研が目指す研究開発を遂行できる研究者を育成するため、幹部職員から新入職員までの階層別研修プログラムを充実させて着実な技術継承を行うとともに、JR各社など鉄道事業者との人事交流を積極的に行う。

中長期的な計画に基づく試験設備の新設・更新及び研究棟建て替えなどを行うため、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図る。

### 4. 2 コンプライアンス

研修やOJTによる継続的な教育を進めて、職員の倫理意識の向上を図り、コンプライアンスの強化に努める。

### 4. 3 情報管理

研究開発情報等の管理を厳格に行うとともに、情報通信及び情報の管理・運用等のセキュリティ対策を強化する。

## 4. 4 人材

### 4.4.1 人材の確保

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等により鉄道総研の活動に対する理解を深める取組を推進し、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。

デジタル技術や高度シミュレーション技術などの最先端の技術分野に精通した人材を確保するため、専門家の中途採用など採用の多様化を図る。

### 4.4.2 人材の育成

長年にわたり蓄積してきた技術を継承するとともに、鉄道事業者のニーズに対応でき、独創的な研究開発を行うことができる研究者を育成する。このため、OJT及び幹部職員から新入職員までの階層別研修プログラムを充実させる。また、JR各社をはじめとする鉄道事業者などとの人事交流を、若年職員に加え管理職の職員においても積極的に行う。

デジタル技術など最先端の技術分野に関する専門の研究機関等への短期・長期の派遣を行う。

グローバルな視点を有し、日本の鉄道技術の国際的なプレゼンスを向上できる人材を育成するため、海外の大学や研究機関などとの共同研究、人事交流を積極的に行う。

研究者としての自己啓発、専門知識の蓄積を図るとともに鉄道総研のプレゼンスを向上するため、資格取得（博士、技術士等）、学・協会活動などを奨励する。

### 4.4.3 働きがいを持てる職場創り

職場の安全衛生、メンタルヘルス、働き方改革及び次世代育成支援等への取組を強化し、職員が柔軟に働き方を選択でき、心身ともに健康で安心して働ける職場を創る。

様々な技術分野の研究者が世代の違いや立場の違いを超えて自由闊達に議論できる風通しのよい風土を醸成し、ベテラン職員から若手職員までがモチベーション高く業務に取り組める、働きがいを持てる職場を創る。

## 4. 5 要員

現行の採用実績を踏まえ新規採用数は各年度20人程度とし、要員数は現行の550人を維持する（表4-1）。

研究開発事業では、自然災害に対する強靱化、デジタル技術の導入促進、省エネルギー技術の深度化、新幹線の高速化、シミュレーション技術の高度化など重点的に取り組む技術分野を増強する。

国際規格事業では、国際的な鉄道関連団体との連携強化や認証等への対応のため要員を増員する。

その他の事業も含めて業務の効率化を図りつつ、適材適所に要員を配置する。

表4-1 要員数

(単位：人)

|          | 2019年度 | 2020～2024年度 |
|----------|--------|-------------|
| 研究開発事業など | 440    | 442         |
| 調査事業など   | 18     | 13          |
| 国際規格事業   | 10     | 13          |
| 収益事業     | 40     | 40          |
| 管理業務     | 42     | 42          |
| 計        | 550    | 550         |

## 4. 6 収支

負担金収入については、JR各社の近年の鉄道運輸収入の推移や今後の社会の経済状況を考慮する。日本政策投資銀行からの借入金返済は期間中に完了するものの、重点的に取り組む課題や実用化を促進する課題への研究開発費の増強、独創的な大型試験設備の新設や老朽設備の更新、国立研究所研究棟等の建て替えのための積立などを要することから、厳格な収支管理を行い、経費の有効活用を図る（表4-2）。

#### 4.6.1 収入

##### (1) 負担金収入

負担金収入については、JR各社の鉄道運輸収入が近年堅調に推移していることから、各年度の収入は、2019年度の予算と同額とする。

##### (2) 事業収入

収益事業収入については、現状の収入規模が今後も継続すると予想されることから、各年度の収入は2019年度の予算と同額とする。

##### (3) 補助金等収入

日本政策投資銀行からの借入金返済に伴う利子に対する補助金を引き続き要請する。なお、独創的な研究開発に継続的、発展的に取り組むために国などの補助金や競争的資金を積極的に導入する。

#### 4.6.2 支出

##### (1) 人件費

要員数に基づいた人件費とする。

##### (2) 研究開発費

自然災害に対する鉄道の強靱化に資する研究開発を促進するための多様な気象条件に対するデータ収集と検証試験など重点課題への取組の強化、超電導き電ケーブルの実証試験など実用化促進、新設の大型試験設備の実験手法確立等への研究開発費を増強する。

##### (3) 固定資産取得支出

試験設備の新設、更新を行うほか、一般設備の安全対策及び老朽対策のための新設、更新を行う。

##### (4) 日本政策投資銀行返済金

日本政策投資銀行との契約による返済額を支出し、2022年度に完済する。

##### (5) 国立研究所研究棟等の建て替え

独創的な研究成果を創出するために研究棟等に求められる機能等について検討し、現状の規模で耐震性の高い建物に建て替える。

当該建て替えの原資とするために、特定資産「国立研究所研究棟等建替積立資産」を積み立てる。



表 4 - 2 収支

(単位：億円)

|            |                         | 2019<br>年度 | 2020<br>年度 | 2021<br>年度 | 2022<br>年度 | 2023<br>年度 | 2024<br>年度 | 合計         |
|------------|-------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 収<br>入     | 負担金収入                   | 151        | 151        | 151        | 151        | 151        | 151        | 756        |
|            | 事業収入                    | 30         | 30         | 30         | 30         | 30         | 30         | 152        |
|            | 収益事業収入                  | 29         | 29         | 29         | 29         | 29         | 29         | 145        |
|            | 公益目的事業収入                | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 7          |
|            | 補助金等収入                  | 1          | 0          | 0          | 0          |            |            | 0          |
|            | 会費収入                    | 2          | 2          | 2          | 2          | 2          | 2          | 11         |
|            | その他収入                   | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 9          |
|            | 山梨実験線建設借入金引当資産<br>取崩収入  | 11         | 9          | 5          | 0          |            |            | 15         |
|            | 前期繰越収支差額                | 24         |            |            |            |            |            |            |
|            | <b>収入計</b>              | <b>223</b> | <b>195</b> | <b>191</b> | <b>186</b> | <b>186</b> | <b>186</b> | <b>945</b> |
| 支<br>出     | 人件費                     | 59         | 62         | 63         | 65         | 65         | 69         | 326        |
|            | 物件費                     | 27         | 27         | 27         | 27         | 27         | 27         | 138        |
|            | 研究開発費                   | 30         | 34         | 34         | 34         | 34         | 34         | 172        |
|            | 鉄道の将来に向けた研究開発           | 8          | 9          | 9          | 9          | 12         | 10         | 49         |
|            | 実用的な技術開発                | 13         | 14         | 14         | 14         | 11         | 13         | 68         |
|            | 鉄道の基礎研究                 | 8          | 11         | 11         | 11         | 11         | 11         | 55         |
|            | (内、指定による技術開発)           | (12)       | (14)       | (14)       | (14)       | (14)       | (14)       | (70)       |
|            | その他公益目的事業費              | 7          | 6          | 6          | 6          | 6          | 6          | 33         |
|            | 収益事業費等                  | 19         | 19         | 19         | 19         | 19         | 19         | 98         |
|            | 固定資産取得支出                | 38         | 17         | 17         | 17         | 27         | 27         | 105        |
|            | (内、大型試験設備)              |            |            | (3)        | (6)        | (20)       | (19)       | (49)       |
|            | (内、試験設備)                | (2)        | (7)        | (7)        | (7)        | (5)        | (5)        | (31)       |
|            | (内、一般設備)                | (2)        | (3)        | (6)        | (3)        | (1)        | (3)        | (18)       |
|            | 日本政策投資銀行返済金             | 11         | 9          | 5          | 0          |            |            | 15         |
|            | 国立研究所研究棟等建替積立資産<br>取得支出 | 28         | 15         | 16         | 13         | 3          |            | 49         |
| 予備費        | 1                       | 1          | 1          | 1          | 1          | 1          | 5          |            |
| <b>支出計</b> | <b>223</b>              | <b>195</b> | <b>191</b> | <b>186</b> | <b>186</b> | <b>186</b> | <b>945</b> |            |

(注)・2019年度は年度首予算である

- ・補助金等収入は、日本政策投資銀行利子への補助額のみ計上。  
(但し、2019年度は研究開発への国庫補助金(1.1億円)を含む)
- ・2019年度の研究開発費には、国庫補助金(1.1億円)を含む。
- ・端数処理により合計が一致しない場合がある。

## 5. おわりに

これまでに類を見ないような気象災害や生産年齢人口の減少に伴う労働力不足への対応は、従来の枠組では対処できない喫緊の課題である。

これらの課題を克服するには、抜本的な技術革新が必要不可欠である。鉄道総研は、鉄道の技術革新の担い手及び先導役としての役割を果たし、鉄道事業者や国内外の大学・研究機関、関連企業等と連携して、鉄道が直面する困難な課題を克服し、持続可能な社会の実現に向け、鉄道の未来を創る研究開発に邁進する。

また、鉄道技術に関わるノウハウを蓄積し、災害や事故の被害・原因調査や復旧・再発防止対策の提案等の第三者機関としての中立的な活動を積極的に行っていく。

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、これまで築いてきた鉄道総研に対する信頼を損なうことなく更に高めていく。フィールドを持たない鉄道総研はこれまで以上に鉄道事業者との人事交流を積極的に行い、鉄道の現場の状況や課題を把握できる職員の育成と技術継承を着実に行うように努める。

鉄道総研は、ビジョン「革新的な技術を創出し、鉄道の発展と豊かな社会の実現に貢献します」に基づき、基本計画「鉄道の未来を創る研究開発－RESEARCH 2025」の遂行に全力を尽くす。

# 鉄道総研のビジョン

## RISING

Research Initiative and Strategy - Innovative, Neutral, Global -

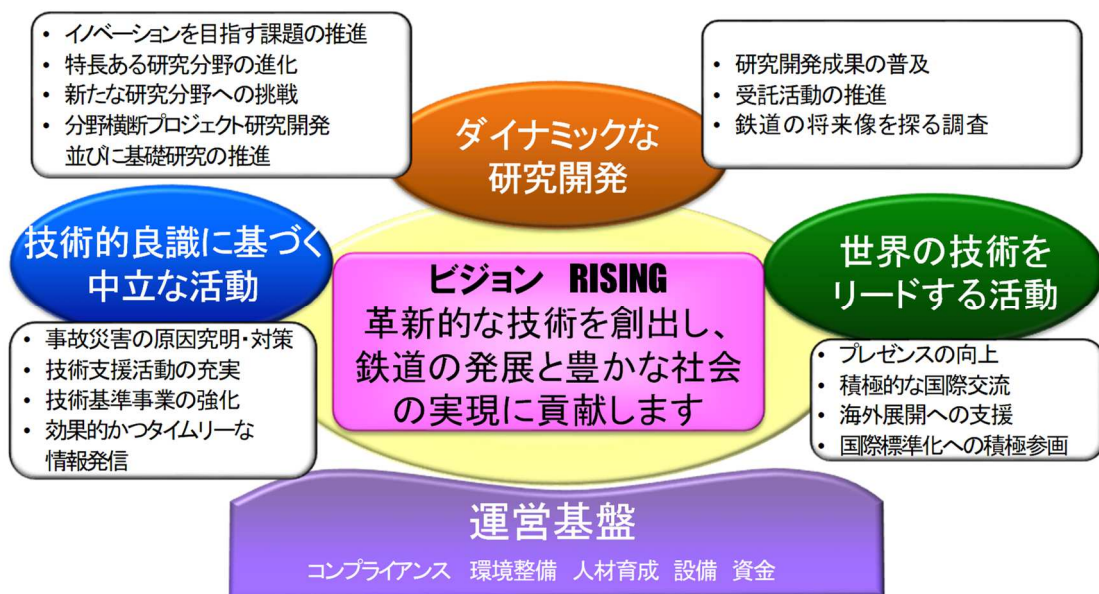
### ビジョン

「革新的な技術を創出し、鉄道の発展と豊かな社会の実現に貢献します」

### 使命

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

### 戦略



# 基 本 計 画

—鉄道の世界を創る研究開発—

RESEARCH 2025

(2020 年度～2024 年度)

2019年12月

公益財団法人鉄道総合技術研究所  
総務部（広報）042-573-7219（問合先）