

鐵道總研年報

2010年度



公益財団法人
鐵道綜合技術研究所



公益財団法人鉄道総合技術研究所
理事長 垂水 尚志

東北地方太平洋沖大地震は、巨大な地震と津波により甚大な被害をもたらしました。被災された皆様方に心よりお見舞い申し上げます。鉄道への被害も大変大きく、鉄道総研は総力を挙げてその復旧支援活動に取り組みました。今後もこのような厳しい自然現象の克服のための研究開発に引き続き邁進いたします。

2009年4月に理事長に就任後、前基本計画RESEARCH2005の総仕上げ、現基本計画RESEARCH2010の策定と推進、公益法人への移行準備体制の強化、職場環境の整備と安全管理の推進等を実行してきました。また、日本の鉄道技術の海外への情報発信を積極的に行うとともに、活発化しつつある鉄道産業の海外展開に貢献するために、国際規格関連業務の推進体制の強化に向けて準備を進めてきました。

2010年度から鉄道総研では、5カ年の計画である「RESEARCH2010－鉄道の持続的発展を目指して－」をスタートさせ、各事業はおおむね所期の目標をほぼ達成できたと考えています。研究開発では、将来に向けた研究開発、実用的な技術開発、基礎研究を推進しました。受託事業では、厳しい経済状況の中で、皆様方から500件を越す委託をいただきました。新規採用、中途採用により人材の確保を行うとともに、技術伝承を考慮して、鉄道事業者等との人事交流を活発に行いました。試験設備については、車輪・レール高速接触疲労試験装置の更新を完了させ、また大規模地震動を模擬できる大型振動試験装置を活用し、構造物、車両部門で貴重な成果を得ることができました。特許等に関しては、230件の出願を行い、保有件数は2,200件を超えました。国際規格に関しては、鉄道事業者、メーカーからの人材の参画を得て、2010年4月に鉄道国際規格センターを発足させることができました。国際活動に関しては、従前からの仏、中国、韓国等の鉄道研究機関との共同研究を継続して推進するとともに、2010年10月には長浜で鉄道騒音国際ワークショップを開催いたしました。

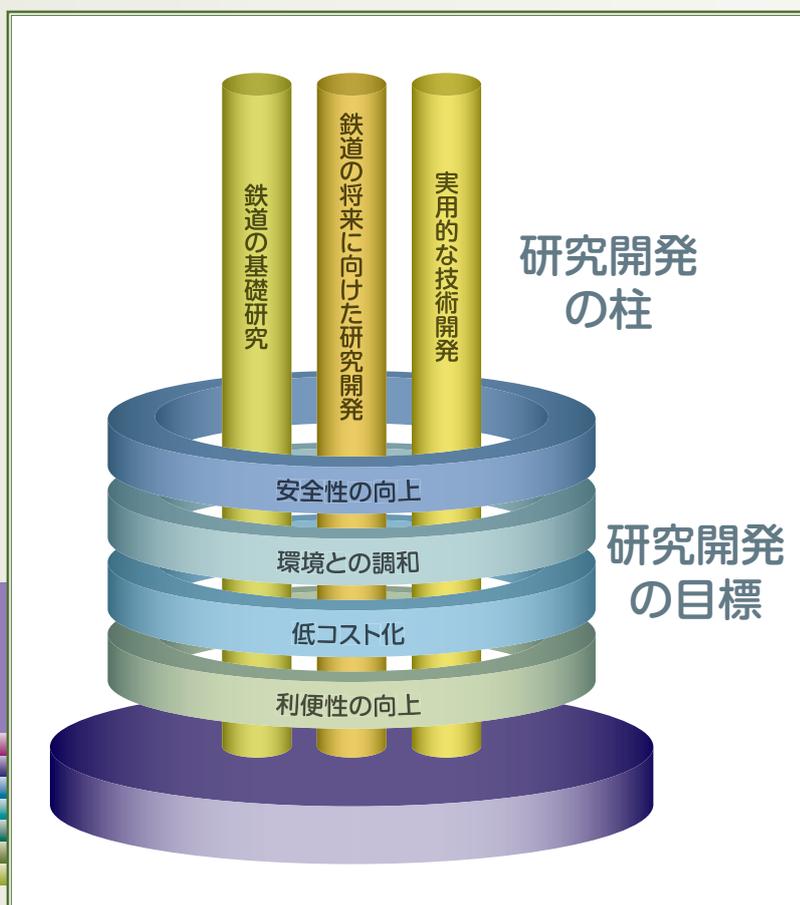
JR各社の鉄道運輸収入の大幅減少に伴い、鉄道総研の運営資金の大半を占める負担金の収入は、今後も厳しい状況であると推測しています。しかし、鉄道総研は、逞しい研究者集団の知恵と総合力でこの難局に対応し、鉄道を持続的に発展させ、その結果として我が国の社会経済発展に貢献する所存です。今後とも皆様のご指導、ご鞭撻をお願いいたします。

公益財団法人鉄道総合技術研究所は、日本国有鉄道の分割・民営化に先立ち、1986年(昭和61年)12月10日に運輸大臣(現、国土交通大臣)の設立許可を得て発足し、1987年(昭和62年)4月1日に、JR各社の発足と同時に、日本国有鉄道が行っていた研究開発を承継する法人として本格的な事業活動を開始しました。2011年(平成23年)4月1日をもちまして公益財団法人に移行しました。車両、土木、電気、情報、材料、環境、人間科学など、鉄道技術に関する基礎から応用までのあらゆる分野を対象に、たゆまぬ技術革新にチャレンジしています。

活動の基本方針

- 1 鉄道の持続的発展を目指した新技術の創造
- 2 ニーズに対する的確かつ迅速な対応
- 3 活動成果の情報発信と普及
- 4 鉄道技術の継承と基盤技術力の蓄積
- 5 鉄道技術者集団としての総合力の発揮

研究開発活動の目標と柱



鉄道総研年報 2010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 2010—	3
2.2 事業報告	4

3. 事業

3.1 試験研究事業	6
3.2 試験研究事業以外の事業	23
3.3 国際活動	26
3.4 鉄道技術推進センター	27
3.5 鉄道国際規格センター	29

4. 運営

4.1 人材	31
4.2 産業財産権	31
4.3 設備等	32

附属資料

1. 沿革	34
2. 研究テーマの種類別件数	35
3. 財務諸表	36
4. 主な部外発表一覧	38
5. 主な表彰	44
6. 主な試験装置	45

1. 研究所概要

1.1 設立趣旨

鉄道総合技術研究所（事務所を東京都国分寺市光町二丁目8番地38に置く）は、日本国有鉄道の分割・民営化に先立ち、1986年（昭和61年）12月10日に運輸大臣（現、国土交通大臣）の設立許可を得て発足し、1987年（昭和62年）4月1日に、JR各社の発足と同時に、日本国有鉄道が行っていた研究開発を承継する法人として本格的な事業活動を開始した。また、2011年（平成23年）3月30日付で公益財団法人への移行が認定されました。

旧国鉄の本社技術開発部門および鉄道技術研究所と鉄道労働科学研究所等の業務を承継した鉄道技術に関する総合的な研究所である、鉄道総研の活動の目的は、寄附

行為で定めているように、鉄道技術及び鉄道労働科学に関する基礎から応用にわたる総合的な研究開発調査等を行い、もって鉄道の発展と学術・文化の向上に寄与することである。そして「試験研究」「調査」「技術基準」「情報サービス」「出版講習」「診断指導」「受託」「鉄道施設検査」の各事業を行うこととしている。

なお、沿革を附属資料1に示す。

1.2 組織構成

図1-2-1に組織及び担当図、表1-2-1に役員一覧を示す。

1.3 事業所・実験所

図1-3-1に事業所・実験所の一覧、所在地などを示す。

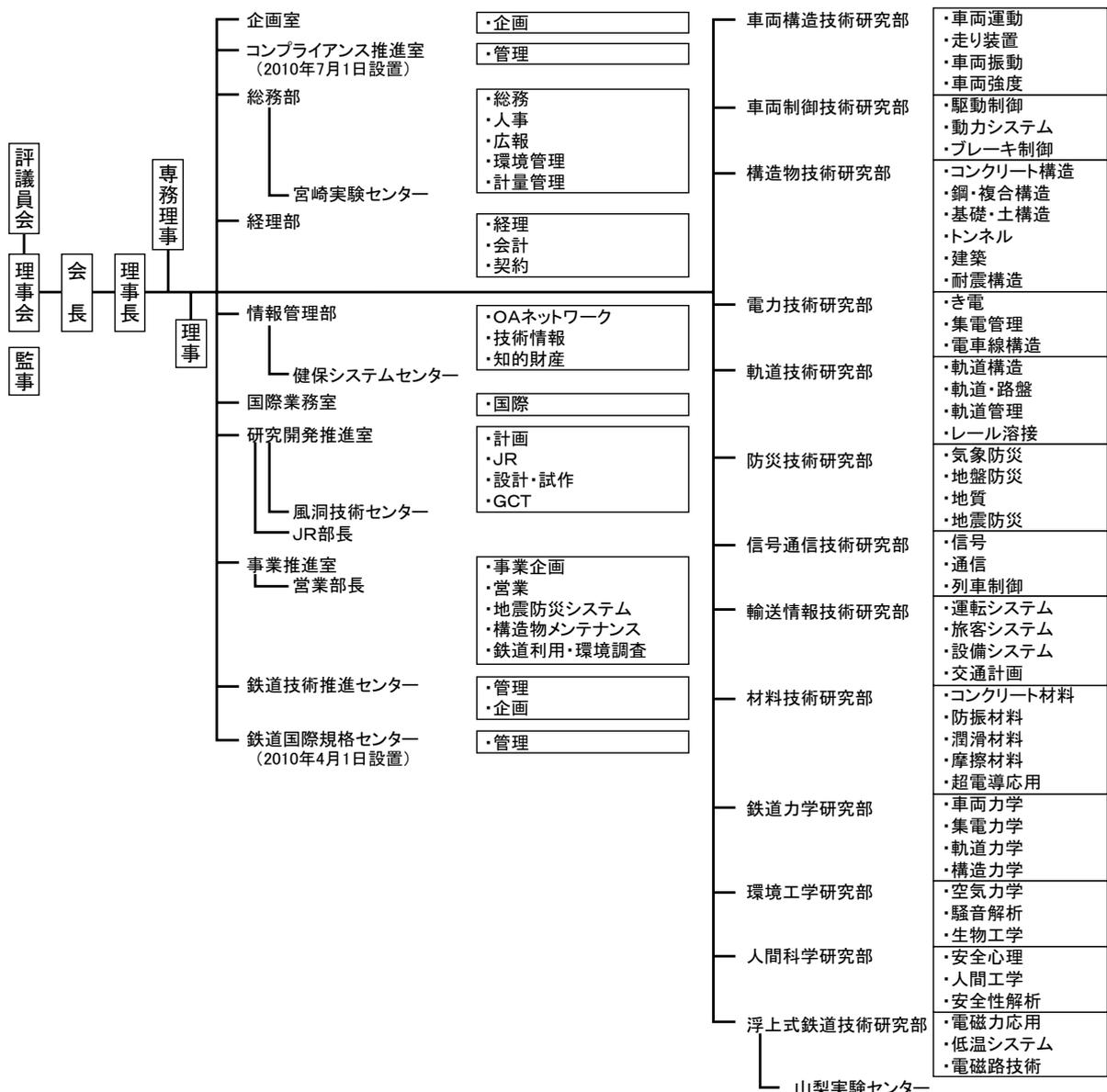


図1-2-1 組織および担当 (2011年3月31日現在)

表1-2-1 役員一覧(2011年3月31日現在)

会 長	正田 英介	常勤	理 事	柿沼 博彦	非常勤	
理事長	垂水 尚志		理 事	林 康雄		
専務理事	稲見 光俊		理 事	森村 勉		
専務理事	内田 雅夫		理 事	吉江 則彦		
理 事	熊谷 則道		理 事	西牧 世博		
理 事	市川 篤司		理 事	青柳 俊彦		
理 事	河合 篤		理 事	宮澤 幸成		
監 事	中村 安宏		常勤	口野 繁		
			理 事	須田 義大		非常勤
			理 事	青木 真美		
			監 事	藤井 秀則		
			監 事	木口弥太郎		

事業所

- ・ 国立研究所 : 東京都国分寺市光町二丁目8番地38
- ・ 東京オフィス : 東京都千代田区丸の内三丁目4番1号
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二丁目2番2号
JR東日本本社ビル7階

実験所

- ・ 風洞技術センター : 滋賀県米原市梅ヶ原
- ・ 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 : 東京都日野市大阪上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 : 新潟県岩船郡山北町鶴泊
- ・ 宮崎実験センター : 宮崎県日向市美々津町松ノ本1610-3



図1-3-1 事業所・実験所(2011年3月31日現在)

2. 活動概要

2.1 基本計画 —RESEARCH 2010—

基本計画－RESEARCH 2010－は、2010年度から5年間の研究開発活動に関して、これまでの研究開発の進展および鉄道を取り巻く昨今の状況の変化を反映させつつ、鉄道技術に関する総合的な研究所として各界からの負託に応える活動を効果的に推進し、鉄道の持続的発展を目指すために策定されたものです。

2.1.1 活動の基本方針

本計画を策定するにあたり、わが国の鉄道および鉄道総研を取り巻く状況を踏まえて、活動の基本方針を定めることとする。また、新技術の開発、JR各社などの鉄道事業者の経営環境、負担金の推移などの外部動向については、長期にわたる正確な予測が難しいものの、後述する「鉄道の将来に向けた研究開発」を推進するためにはある程度の期間が必要となることを勘案し、本計画の期間は2010年度から2014年度までの5年間とする。

公益法人としての社会的責任を有する鉄道総研は、明日の鉄道を支える研究開発成果を広く提供することにより、JR各社をはじめとする各界からの負託に応えることが重要である。そのために、安全性・信頼性のさらなる向上、地球環境問題への対応、沿線環境との調和、システムの低コスト化、快適性や利便性の追求といった、従来の研究開発目標のブラッシュアップに努めるとともに、新しい領域への挑戦として、シミュレーション技術の高度化を目指すことにより、鉄道総研の得意分野の拡大を図る。また、内外の情勢の変化に対応した研究開発体制の見直しを随時行いながら、鉄道総研の財政状況を踏まえ、さらなる研究開発の効率化に努める。

なお、国内外の先行きが不透明であることを勘案し、本基本計画は社会経済情勢の変化などに柔軟に対応することとし、必要に応じ見直すことを考慮する。

以上を踏まえ、安全・安心、高信頼性、低環境負荷、さらに低コストで利便性の高い鉄道の実現を目指した研究開発を推進するための指針として、活動の基本方針を以下のように定める。

- (1) 鉄道の持続的発展を目指した新技術の創造
- (2) ニーズに対する的確かつ迅速な対応
- (3) 活動成果の情報発信と普及
- (4) 鉄道技術の継承と基盤技術力の蓄積
- (5) 鉄道技術者集団としての総合力の発揮

2.1.2 事業活動

2.1.2.1 研究開発

- (1) 研究開発の進め方

(a) 研究開発の目標

鉄道総研を取り巻く環境は厳しさを増しているが、これまでの研究開発の目標を基本的に踏襲しつつ、近年発生した重大な鉄道事故・災害や厳しい経済情勢などを勘案し、以下の4項目を「研究開発の目標」として設定する。

鉄道におけるさらなる

- 安全性の向上
 - 環境との調和
 - 低コスト化
 - 利便性の向上
- を目指す

(b) 研究開発の柱

限られたリソースの分散を防ぎ、効果的な研究開発を進めるために、以下の3項目を「研究開発の柱」とし、推進にあたっては、特にシミュレーション技術の高度化に注力する。

- 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

鉄道総研における研究開発活動のイメージ

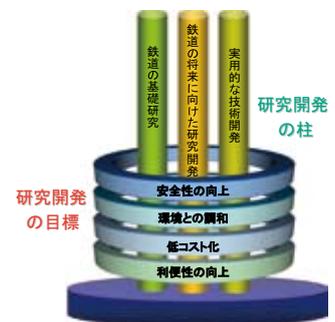


図2-1-1 鉄道総研の研究開発活動

(2) 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は、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に、研究開発の画期的なブレークスルーが期待できる現象解明やツールの構築のような基礎研究型の課題も推進する。

(3) 実用的な技術開発

実用的な技術開発として、以下の項目を設定する。

- JR7社（6旅客鉄道会社、1貨物鉄道会社）の指定による技術開発
- 受託による研究開発
- 鉄道総研が自主的に行う実用的な技術開発

(4) 鉄道の基礎研究

鉄道の基礎研究を、実用技術の萌芽または基盤となる研究、および鉄道の諸問題の解決のために必要な研究と位置付け、「解析研究」や「探索・導入研究」として推進する。

2.1.2.2 情報発信

国内外の鉄道技術情報の収集・蓄積と発信を積極的に行う。また、鉄道総研の研究開発成果や活動状況について適時紹介する。

2.1.2.3 国際活動

各種国際会議に積極的に参加し、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等を行う。また、海外の大学・研究機関などとの共同研究や人事交流を行い連携強化を図るとともに、海外に向けた情報発信を充実させる。

2.1.2.4 鉄道技術推進センター

鉄道界全体を俯瞰して、鉄道が社会の信頼に応えられるよう、会員に共通する技術的ニーズを適切に把握し、問題の解決に当たる。

2.1.2.5 鉄道国際規格センター

国際標準化の戦略検討、国際規格の審議、国際規格情報の収集と発信を活動の柱として、広く鉄道に関する国際規格の審議について一元的に対応することにより、鉄道界全体に貢献する。

2.2 事業報告

2.2.1 試験研究事業等

2.2.1.1 試験研究事業

2010年度に実施した研究開発テーマは306件(附属資料2)であり、このうち94件が終了した。研究活動、研究成果の内容については、第3章で示す。

2.2.1.2 受託事業

2010年度の収入は目標額34.3億円に対して約28.9億円の実績となった。また、受託件数は537件であった。主な件名は、国土交通省からの「技術基準に関する調査研究」、公営鉄道からの「構造物管理支援システム運営管理」、鉄道・運輸機構からの「整備新幹線関連試験および調査研究」、「斜面調査」、JR会社からの「地震計に関する研究」、民間からの「軌間可変電車に関する研究」等である。また、研究成果の普及および受託推進のため、技術交流会(延べ、約800人参加)や個別の事業者との技術検討会(7回開催)等を実施した。

2.2.1.3 その他の事業

(1) 調査事業

研究開発等に活用するため、国際鉄道連合(UIC)に職員を派遣し、欧州の鉄道技術の情報収集を行った。また、鉄道の将来に向けた関連技術の動向調査として、鉄道以外の産業分野でのセンシング・モニタリング技術の調査を行った。

(2) 技術基準事業

鋼とコンクリートの複合構造物設計標準(改訂)の原

案作成を推進するとともに、鉄道橋りょうの簡易な性能照査法、既設土留め壁の延命化、および車体動揺変位に関する調査研究を実施した。また、技術基準に関連した設計ツールの開発を推進した。

(3) 情報サービス事業

鉄道技術に関する内外の情報、書籍・資料類の収集を行い、インターネットや文献検索サービス等を通して提供を行った。鉄道総研が発行する定期刊行物等は、ホームページで全文の提供を行った。また、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、主要資料の電子化累計件数は約6.1万件となった。

(4) 出版講習事業

「鉄道総研報告」、「RRR」、「QR」、「海外鉄道技術情報(WRT)」の定期刊行物等を出版するとともに、「鉄道の将来に向けた技術の創造」と題する鉄道総研講演会(参加者427名)、月例発表会10回(延べ参加者1,047名)、鉄道技術講座27回(延べ受講者1,443名)等を開催した。

(5) 診断指導事業

鉄道事業者の要請により、各種の技術指導のほか、車両故障や電力設備故障の原因調査等に関するコンサルティング業務を380件実施した。

2.2.1.4 鉄道技術推進センター

会員、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、各活動を推進した。技術支援では、会員からの技術的課題に関する問い合わせ33件に対応し、現地調査5件、訪問アドバイス2件を実施した。また、レールアドバイザー活動を充実させるために、登録アドバイザーを32名に増員し、地方鉄道協会の研修会等で講演を5件実施した。鉄道技術推進センター講演会は、仙台、東京、大阪、福岡の4箇所で開催した。中堅技術者向け教材「事故に学ぶ鉄道技術」については電車線編の作成を行うとともに、災害・防災編の作成に着手した。

鉄道設計技士試験は、東京・大阪で719名が受験し、133名が合格した。調査研究は、会員の要望に基づく6件の課題を進め、このうち「新保守システムに関する調査研究」等4件が終了した。会員への情報提供は、ホームページ等を利用し情報発信に努めた。鉄道安全データベースは、鉄道事故やインシデント等に関する情報を継続して収録した。

なお、東北地方太平洋沖地震で著しい被害を受けた会員の会費の免除について検討を進めることとした。

2.2.1.5 鉄道国際規格センター

2010年4月に鉄道国際規格センターを設置し、IEC(国

際電気標準会議) / TC9 (鉄道用電気設備とシステム) の国内審議団体としての活動を継続して行うとともに、ISO (国際標準化機構) の鉄道関係規格については関係団体からの事務局の引き継ぎを順次進め、5月からISO / TC17 (鋼) / SC15 (レール及び附属物) の国内審議団体としての活動を開始した。また、会員からのニーズを本センターの活動に反映させるための会員アンケートの実施、部門別連絡会の開催、国際標準化戦略・計画会議の開催を行った。この他、海外関係者との連携を推進し、情報収集に努めるとともに、ホームページを新たに開設して、会員および海外に対する情報発信を行った。なお、本センター設置時の会員数は38社であったが、2011年3月末現在で83社となった。

2.2.1.6 その他

(1) 国際活動

2010年10月に長浜で第10回国際鉄道騒音ワークショップ (IWRN10) を主催し、15か国から147人の参加があった。一方、海外との共同研究を推進し、日仏 (同年4月・パリ)、日中韓 (同年9月・ソウル)、日英 (同年11月・ロンドン) の各会議にて研究成果を発表し、次期テーマを定めた。また、同年12月のUICハイスピードレール会議 (北京) に参加したほか、2011年5月にフランス・リールで開催される第9回世界鉄道研究会議 (WCCR2011) の準備支援を行った。

(2) 軌間可変電車の開発

フリーゲージトレイン技術研究組合の一員として、新編成車両による走行試験の計画策定、走行試験における計測および台車の改良等を行った。

2.2.2 運営体制

(1) 運営

負担金の減少という厳しい状況を勘案し、基本計画－RESEARCH 2010－の趣旨に則り、経営の効率化を徹底して経費節減に努めた。また各種法令の遵守などコンプライアンスの強化および研究倫理の向上などを行う部署としてコンプライアンス推進室を2010年7月に設置し、第1回コンプライアンス推進委員会を2011年2月に開催した。労働安全衛生については、より安全で働きやすい職場を目指して、安全に対する職員の意識向上や作業環境の整備を実施した。

さらに、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について、2011年3月の理事会において決議された。

(2) 人材

技術断層防止、研究開発ポテンシャル維持のために新規採用職員18名および中途採用職員2名を採用したほ

か、ベテランから若手への円滑な技術・技能の継承を図るため、新たに11名のベテラン職員をシルバー職員として再雇用した。

人事交流では、延べ50名の職員を出向させ、延べ89名の出向受け入れを行った。このうちJR各社との間では、鉄道総研から延べ22名を出向させ、鉄道総研へ延べ52名を出向で受け入れた。その他の機関との間では、鉄道総研から国土交通省、鉄道・運輸機構、NEDO、UIC等へ出向させるとともに、国土交通省、民鉄等から鉄道総研へ受け入れた。大学等との間では、委嘱により7名が客員教員に、37名が非常勤講師にそれぞれ就任した。

博士は157名に、技術士は84名になった。計量士、一級建築士はそれぞれ17名、6名であった。

また、仕事と家庭を両立できるワークライフバランスを考慮した労働形態の多様化を図るため、短時間勤務制度を導入した。

(3) 設備・施設の整備

車輪・レール高速接触疲労試験装置の更新を2010年10月に完了させたほか、各種試験設備の新設・改良・更新14件を行った。

一般設備では、安全対策として実験室整備等3件、省エネ対策として空調機の更新等2件、その他を実施した。

(4) 経費

負担金収入は予算に対して3.5億円の増加になったものの、対2009年度では8億円の減少となった。依然厳しい状況が続いていることを踏まえ、経費全般について節減に努めるとともに、経費節減施策の検討を進めた。

(5) 公益法人改革への対応

評議員の選任方法について国土交通省の認可を得るとともに、評議員会および理事会による最初の評議員候補者の推薦など、公益財団法人への移行認定申請に向けた準備を進めた。

2.2.3 その他

(1) 産業財産権

特許等に関しては、2010年度中には計230件 (前年度242件) の出願を行った。年度内に登録となった特許等は計165件 (前年度163件) であった。この結果、2010年度末における特許等の保有件数は、総計2,237件となった。

(2) 来訪者

国立研究所には約2,200名、米原風洞技術センターには約360名の来訪者があった。また、国立研究所で行われた鉄道総研技術フォーラム (8月26日、27日) には約1,700名が、一般公開 (10月9日) には約3,300名が訪れた。

3. 事業

3.1 試験研究事業

3.1.1 試験研究の概要

(1) テーマの種別、件数、経費

2010年度のテーマ件数は306件であり、このうち鉄道の将来に向けた研究開発テーマ34件、実用的な技術開発テーマ等(基準・調査14件を含む)147件、鉄道の基礎研究テーマ125件である。テーマ経費の総額は30.5億円(国庫補助金等3.8億円を含む)であり、鉄道の将来に向けた研究開発テーマ5.7億円、実用的な技術開発テーマ等(基準・調査1.0億円を含む)14.1億円、鉄道の基礎研究テーマ10.7億円である。

テーマ件数は2008、2009年度より多く2007年度と同程度であった。また、経費は2009年度より減少し、2000～2004年度と同程度となった。

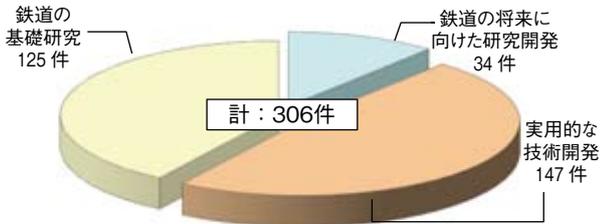


図3-1-1 「研究開発の柱」別のテーマ件数

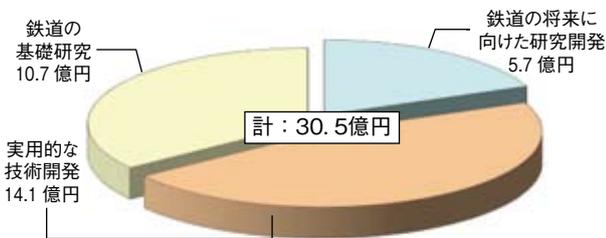


図3-1-2 「研究開発の柱」別の経費

(2) 指定課題

指定課題は、JR7社から直接依頼を受け、課題を解決すると共に実用に供するために行う研究課題である。2010年度の指定課題件数は243件で、2009年度から21件減少し、ほぼ一昨年度並となった。

(3) 現地試験

現地試験は、JR7社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。2010年度は100件の現地試験を実施した。内訳は、データ収集が68%、試作装置などの性能確認が32%であった。

(4) 部外委託・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部外委託研究や共同研究を実施している。2010年度の部外委託研究件数は15件、共同研究件数は59件であった。

部外委託研究先は、最近では、ほぼすべてが大学である。また、共同研究先の最近の傾向は、大学が全体の約4割で、残りが公的研究機関やメーカー等である。

(5) 部外発表

2010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1,700件の部外発表を行った。主な部外発表を附属資料4に示す。

3.1.2 主な研究成果

3.1.2.1 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(将来指向課題)では、実用化した場合に波及効果大きい技術開発型のほか、研究開発の画期的なブレイクスルーが期待できる基礎研究型の課題を推進している。実施に当たっては「鉄道システムの安全性・信頼性向上」、「エネルギーの高効率な利用」、「メンテナンスの革新」、「鉄道ネットワークの維持発展」、「鉄道シミュレータの構築」の5つの大課題を設定し、2010年度は全12個別課題のうち、11個別課題(テーマ数34件)を実施した。2011年度開始予定の課題を含めた12個別課題の概要を図3-1-3に示す。

[鉄道システムの安全性・信頼性向上]

「知能列車による安全性・信頼性向上」では、線形、設備等の線路沿線の地理空間情報とGPS情報を組み合わせた鉄道独自の列車位置検知手法を開発し、GPS情報のみを用いる既存の検知手法と比較して精度が約20%向上することを構内走行試験で確認した。

「脱線・衝突に対する安全性向上」では、台車が不安全側に舵を切ることを防止する機構を付与したアシスト操舵システムを考案した。また、車体に対する台車の回転抵抗を静的および動的に測定する台車旋回抵抗測定試験装置を設計し、製作に着手した。

「気象災害に対する安全性向上」では、過去に降雨により盛土崩壊した箇所の地形条件を調査して、地表水や地下水の変動によって盛土の安定性を評価するモデルを構築した。また、局地気象シミュレーションモデル構築のため、石狩平野の北端部で降雨、風、積雪などを約2km間隔の高密度で観測した。

「地震に対する安全性向上」では、巨大地震による地盤の液状化挙動を解明するため、本震の影響に加え、余

震の影響も評価できる手法を開発した。また、構造物の残存耐力の評価手法を確立するため、RC部材の変形の繰り返しに伴う耐力低下を評価するモデルを提案した。

[エネルギーの高効率な利用]

「車両のエネルギー消費低減」では、使用する材料の電気抵抗を小さくしてエネルギー損失を抑制させるとともに、高調波磁場の発生によるエネルギー損失を低減する構造にすることで効率を高めた誘導電動機を考案し、従来の誘導電動機よりもエネルギー変換効率が約3%向上することを電磁界解析により確認した。

「電力の新供給システム」では、フライホイール蓄電装置の開発のため、これまでの約2倍に大型化した径80mmと140mmの円盤状の高温超電導バルク体と高温超電導コイルを組み合わせることで、質量2tのフライホイールを非接触で安定して回転できる超電導磁気軸受を設計した。

[メンテナンスの革新]

「新しい状態監視保全技術」では、車上に搭載したラインカメラによる連続ステレオ画像を用いて架線の状態監視ができることを、模擬架線を用いた試験で確認した。

また、構造物状態監視のコスト低減のため、無線によるデータ伝送ネットワークの構成を最適化する手法を開発し、実トンネルでの試験により現状に比べて運用費用を20%程度削減できることなどを確認した。

「構造物のリニューアル技術の革新」では、鉄筋腐食により変状が生じた高架橋スラブに対し、スラブ下面に波形に成形された幅広い鋼板（デッキプレート）を配置し、スラブとの間にモルタルを充填して高架橋下から補強する低コストな工法を考案し、十分な補強効果が得られることを実物大載荷試験により確認した。

[鉄道ネットワークの維持発展]

「車内快適性の評価・対策」では、車内騒音に対して、騒音レベルのほかに音の周波数特性を考慮した指標を提案し、騒音レベルのみによる評価よりも乗客の不快の程度との相関が高いことを、新幹線および在来線における乗客への調査で明らかにした。

「交通結節点における移動円滑化」では、駅での移動抵抗を評価するため、複数のカメラ画像から旅客群の動きを認識する手法を提案し、駅シミュレータを用いた試験で適用性を確認した。



● 2011年度開始予定の課題

図3-1-3 基本計画 - RESEARCH2010 - での鉄道の将来に向けた研究開発

[鉄道シミュレータの構築]

「鉄道シミュレータのコアシステムの設計・開発」では、車輪～路盤間の相互作用に関する大規模計算モデルの開発を目的として、個々のバラストを微小な球の集合体で模擬して、列車通過時の道床バラストの動的挙動をシミュレーションする手法を開発した。また、空気流・空力音シミュレータの開発のため、台車周りなどの複雑な車両形状に対して空気流を精度よくシミュレーションする手法を開発した。

「気象災害に対する安全性向上」では、過去に降雨により盛土崩壊した箇所の地形条件を調査して、地表水や地下水の変動によって盛土の安定性を評価するモデルを構築した。また、局地気象シミュレーションモデル構築のため、石狩平野の北端部で降雨、風、積雪などを約2 km間隔の高密度で観測した。

「地震に対する安全性向上」では、巨大地震による地盤の液化挙動を解明するため、本震の影響に加え、余震の影響も評価できる手法を開発した。また、構造物の残存耐力の評価手法を確立するため、RC部材の変形の繰返しに伴う耐力低下を評価するモデルを提案した。

3.1.2.2 実用的な技術開発

実用的な技術開発に関するテーマ147件を実施した。このうち53件が終了した。

[安全性の向上]

「山岳トンネルの路盤補強工設計法の開発」では、路盤部へロックボルトを打設する工法が、路盤の隆起を抑制する補強効果があることを模型試験により明らかにするとともに、補強効果を評価するシミュレーション手法を開発し、ロックボルトによる路盤補強工設計マニュアルを作成した。

「衝撃振動試験等を用いた土留め工の健全度診断法の開発」では、小型起振器を用いて土留め工を振動させ、加速度波形の周波数特性から健全度を評価する手法を開発し、実用上十分な精度で健全度が診断できることを既存土留め工を用いた試験により確認した。

「転換鎖錠装置の転換機構評価手法の開発」では、転換鎖錠装置を効率的に設計するため、転換鎖錠装置および分岐器の挙動を再現できるシミュレーション手法を構築し、設計上重要な要素である転換負荷力と転換動作のタイミングを十分な精度で再現できることを、実試験との比較により確認した。

「電磁弁指令線断線検知装置の開発」では、編成貨車のブレーキ引通し指令線の電気抵抗値から、20両程度までの断線箇所を特定できる可搬型の装置を試作した。

「指差喚呼の効果的な指導演法」では、指差喚呼がヒューマンエラーの防止に効果があることをパソコン上で学習

するソフトウェアを開発し、運転士731名の評価により、本ソフトウェアが指差喚呼のヒューマンエラー防止効果を認識させることができ、安全指導に有効であることを確認した。

[環境との調和]

「鉄道沿線騒音の実用的な予測評価手法の開発」では、実際の騒音測定現場に見られる建物等の状況を模擬した縮尺1/20の模型試験により、騒音の建物による反射および遮蔽の影響などを明らかにし、建物等の周辺条件が騒音測定値に及ぼす影響を定量的に評価する手法を開発した。

[低コスト化]

「レール波状摩耗のモニタリングと改善法の開発」では、車内騒音を用いてレールの波状摩耗を検出する可搬型の装置を開発し、レール波状摩耗の発生位置および摩耗の程度が十分な精度で把握できることを現車試験で確認した。

「アルカリ骨材反応抑制のためのリチウム系材料の開発」では、リチウムを含有させたアルカリ吸着材を用いたひび割れ注入材を試作し、アルカリ骨材反応によるコンクリート膨張量を、カルシウムを含有させた既開発品と比較して約30%抑制できることを確認した。

[利便性の向上]

「見込み情報の早期発信・伝達に関する職場支援手法の研究」では、ダイヤ乱れ時の旅客の満足度を左右する運転再開見込みの案内について、駅員が積極的に案内放送を行うように意識改善を図ることを目的とした放送訓練教材DVDを開発し、駅員340名による本教材の評価から、視聴する前や視聴していない社員に比べ、案内意識が改善されることを確認した。

3.1.2.3 鉄道の基礎研究

鉄道の基礎研究テーマを125件実施した。このうち41件が終了した。

[安全性の向上]

「変状発生因子のばらつきを考慮したコンクリート構造物の劣化予測手法の研究」では、様々な条件下にある10線区の現地調査結果を基に、コンクリート構造物の種類や劣化原因ごとに鉄筋の腐食速度を明らかにし、それを基に構造物の劣化進展の程度を予測する手法を提案した。

「常時微動に基づく高架橋の等価固有周期推定法の研究」では、高架橋の耐震診断に有効な指標である等価固有周期を簡易に推定するため、高架橋の常時微動から弾

性固有周期を算出し、それを基にして等価固有周期を推定する一連の手法を構築した。

[環境との調和]

「車体空力騒音の音源解析評価手法の改良と低減手法の構築」では、PIV（粒子画像流速計測法）を用いて流速分布を計測し、その結果からこれまで予測が困難であった1.5kHz程度の鉄道騒音で問題となる高周波数帯域までの音圧を予測する手法を提案し、実測した音圧と良く合うことを確認した。

[低コスト化]

「高速検測車用パンタグラフに適合した接触力測定手法の開発」では、車上に搭載したラインカメラで得られた画像情報からパンタグラフの動きや架線との接触力を推定する手法を構築し、舟体にセンサを設置せずに実用上十分な精度で接触力が把握できることを実物のパンタグラフを用いた加振試験により確認した。

[利便性の向上]

「高速鉄道の振動・低周波音の複合環境が乗客に及ぼす影響の評価」では、より体感と合う乗り心地評価とするため、乗客の振動に対する感度を振動台試験により調査し、その結果を基に乗り心地レベルの等感度曲線を補正した曲線を提案した。さらに、補正した等感度曲線の有用性を現車試験により確認した。

[シミュレーション]

「粒子法を用いた地盤の大変形解析に関する研究」では、地盤の複雑な変形挙動や地下水の挙動を評価し、斜面崩壊や液状化、土石流などの地盤の大変形現象を再現できるシミュレーション手法を構築した。

[浮上式鉄道]

「地上コイルの非破壊検査・診断技術の開発」では、地上コイルに内蔵した無線タグに携帯無線端末で記録した保守履歴情報等を保守用車で連続的に取得する手法を構築し、時速約60kmでデータが取得できることを確認した。

3.1.3 研究部の活動概況

□車両構造技術研究部

車両構造技術研究部は、車両運動、走り装置、車両振動、車両強度の4研究室からなり、車両構造に関連した研究開発業務、コンサルティング業務および受託試験業務を担当している。2010年度における各業務の概要は次のとおりである。研究開発業務に関しては、「鉄道の将来に向けた研究開発」のテーマとして、「脱線・衝突に対する安全性向上」に関わる研究、車両の乗り心地向上に関わる研究、車両運動のシミュレーションに関わる研究、車体や台車部品の強度評価に関わる研究など全部で23件の研究テーマに取り組んだ。コンサルティング業務に関しては、車両の走行性能評価、事故・損傷調査などを実施した。受託試験業務に関しては、軌間可変電車の走行試験、車両試験台での台車走行試験、車両の動揺変位に関する研究などを実施した。

■車両運動

車両運動に関わる安全性評価手法の開発やシミュレーション技術の開発などに取り組んでいる。安全性評価手法に関しては、トンネル出口等の急激な風の立ち上がりに対する車両の応答を確認するために、縮尺1/10車両模型と強風発生装置を用いた横風下走行試験を行った(図3-1-4)。シミュレーション技術に関しては、車両運動シミュレーションを用いて現行の踏面形状より曲線通過性能と走行安定性を向上する新しい車輪踏面形状を開発し、レール断面形状の変化を考慮した車両運動シミュレーション用の分岐器モデルを作成した。また、本線走行時の振動からばね、ダンパ等の車両諸元を推定する方法と台車上下系部品の異常検知ロジックの検討を行った。その他に、高速コンテナ貨車用の試作緩衝器の開発を行った。

■走り装置

H I L S (Hardware In the Loop Simulation) を用いた車両運動特性評価法の開発、次世代振子制御システムの開発、ボギー角連動操舵台車に適用するアシスト操舵システムの開発などに取り組んでいる。H I L S システムに関しては、新幹線現車試験を実施し、取得したデータを用いて編成運動模擬試験の精度検証を行った。振子

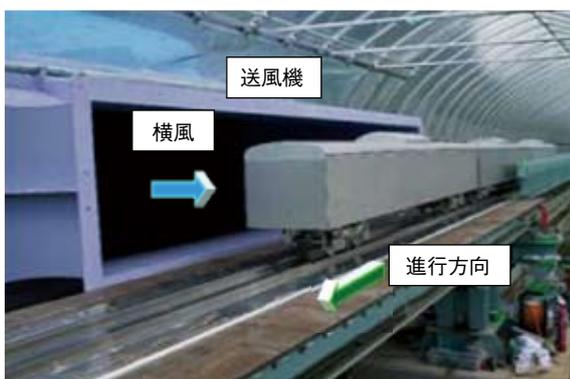


図3-1-4 1/10車両模型による横風下走行試験



図3-1-5 まくらばね並列型可変減衰上下動ダンパ

システムの開発に関しては、制御弁の構造見直しにより応答性を大きく向上し、乗り物酔いを低減するほか、制御故障時には振子ダンパとして作用する空気圧アクチュエータを開発した。アシスト操舵システムの開発に関しては、操舵制御フェール時の横圧増大を防ぐフェールセーフ油圧回路の開発を行い、機械的に逆操舵を防止するタンデムシリンダ型アクチュエータを考案・試作した。

■車両振動

乗り心地向上を目的として、各種の振動および車内騒音低減に関する研究開発、操舵制御の開発などに取り組んでいる。振動低減技術に関しては、車体の剛体振動を低減するまくらばね並列型可変減衰上下動ダンパの技術開発を行い、在来線特急列車において実用化した(図3-1-5)。また、乗客による車体振動減衰効果を確認するとともに、柔軟ポリエチレン製容器に流動体を充填して積載する方法、高減衰部材により床下機器を弾性支持する方法などでその効果を模擬し、車体振動減衰に対する有効性を確認した。圧電材料を用いた騒音低減システムの開発に関しては、騒音低減パネルの複層化により制御帯域を広帯域化できることを示した。また、新幹線車両の主変圧器を対象に現地試験を実施し、騒音低減効果を確認した。操舵制御についてはアシスト操舵システムの制御を検討し、ボギー角に応じて空気圧を制御することで逆操舵指令出力を防ぐ操舵制御装置を考案した。

■車両強度

台車部品および車体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。台車枠の強度評価に関しては、在来線走行試験における振動加速度と台車枠各部に作用する荷重の関係を求め、振動加速度の測定により荷重を推定する手法を開発した。車軸の強度評価に関しては、在来線非高周波焼入れ車軸について、車輪座形状が車輪座内ボスの疲労強度に及ぼす影響を評価するため、実物大疲労試験と応力解析を実施した。車軸の超音波探傷に関しては、車輪等とのはめ合い部に発生するきずの探傷精度について、はめ合い物の有無の影響を定量的に評価するためのモデル化および理論計算を行った。車体の強度評価に関しては、FEM解析を用いて踏切事故時の衝突安全性に関する検討を行った。

□車両制御技術研究部

車両制御技術研究部は、駆動制御、動力システム、ブレーキ制御の3研究室からなり、鉄道車両の駆動およびブレーキに関する制御、機器、それらを統合したシステムに関連する研究開発業務、コンサルティング業務、受託業務を担当している。2010年度はRESEARCH2010の研究開発の目標のうち「安全性の向上」と「環境との調和」に関する事項について重点的に推進した。

「安全性向上」に関しては、表面改質等の適用で表面温度上昇が抑制できるブレーキディスクを開発し、最高速度向上に寄与できる可能性を示した。

また「環境との調和」に関しては、省エネルギー、地球環境負荷低減という観点から、ハイブリッド車両の走行シミュレーション、屋根上に機器を搭載するための軽量車体制法、電気機器の効率化等の研究開発、燃料電池の耐久性確認等を重点的に進めた。

コンサルティングでは、機関車の短絡事故原因究明、実車走行試験等の技術指導を行った。

■駆動制御

省エネのための回生蓄電や電機品を中心とした軽量化、駆動力有効活用のための再粘着制御の開発、安全性と信頼性向上のための電子機器故障防止や電磁両立性の解決に取り組んでいる。電機品の軽量化に関しては、電磁結合を活用した蓄電チョッパ用リアクトルを開発し、リアクトル質量で44%の低減効果を得た。駆動力有効活用に関しては、1インバータ2電動機駆動式機関車の軸重移動を抑制できる空転制御を開発し、ミニモデル試験で空転頻度10%低減とけん引力4%向上の結果を得た。安全性向上に関しては、編成貨車のブレーキ指令線の断線検知可搬型装置を開発し、実車にて約30秒で断線箇所を特定できることを実証した(図3-1-6)。また、保安装置の故障に関して重点的に分析した結果、受信器が原因箇所であることが多く、再現性が悪いといったことが明らかになった。さらにJRからの依頼により、車両の焼損事故や地絡事故の原因究明、走行抵抗測定によるダイヤ作成時の基礎情報提供を行った。

■動力システム

主に車両の省エネルギー、環境負荷低減および安全に関する研究開発に取り組んでいる。省エネルギーに関しては、2011年度に試作する高効率誘導電動機の仕様を決定した。環境負荷低減に関しては、電車でエネルギー



図3-1-6 貨車ブレーキ指令線の断線箇所検知装置

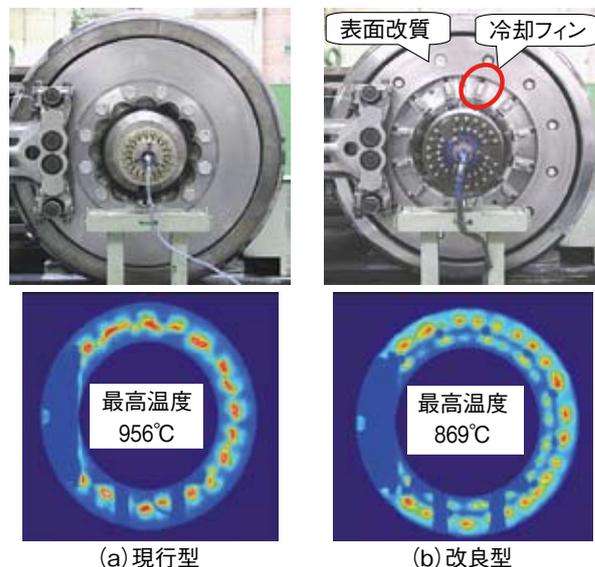


図3-1-7 ブレーキディスク表面のサーモ画像と最高温度の比較(300km/hからの非常ブレーキ条件)

簡易計算手法の開発に続き、ディーゼルカー用エネルギー簡易計算手法を開発した。また、バイオディーゼル燃料をディーゼルエンジンに適用した場合の得失についてエンジンベンチテストを実施して比較し、PMなどの一部の排出ガス低減が見られるものの、他の成分や燃料消費量が増大する傾向があることを確認した。加えてハイブリッド車両のシミュレーション結果と実測データを比較し、燃料消費量とNO_x排出量において5%以内の誤差で評価できることがわかった。燃料電池車両の鉄道車両への適用に関しては、起動・停止回数、負荷変動回数、運転時間、経年時間などと燃料電池の劣化との相関を検討したが、特に相関が深い指標が断定できるまでに至っていないため今後も走行試験による評価を継続していく。

■ブレーキ制御

新幹線の機械ブレーキシステムを対象にした研究開発や在来線の滑走制御に関わる研究開発などに取り組んでいる。新幹線のディスクブレーキに関しては、ブレーキディスクの摩擦表面を直接冷却する手法および表面改質によりディスク表面の熱伝達率と熱伝導率を向上した実物大ブレーキディスク(改良型)を試作し、台上ブレーキ試験を実施した。その結果、ブレーキディスクの表面温度解析装置を用いて摺動中のブレーキディスクの表面温度を比較したところ、速度300km/hからの非常ブレーキ条件において、試作した改良型は現行型に比べて最高温度が約10%低下し、温度上昇を抑制できることを確認した(図3-1-7)。

貨車用無線監視システムに関しては、特定小電力無線を用いた貨車ブレーキ管(BP管)の圧力監視システムを提案した。具体的には、機関車に貨車26両(コンテナ積載)を連結した長さ約500mの編成において、最後尾貨車の車端部にBP圧センサと送信器、機関車の屋根に受信器と運転台にモニタ装置をそれぞれ設置して定置試験を実施し、ブレーキ管圧(BP圧)の監視が可能であることを確認した。

□ 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、耐震構造の6研究室からなり、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。

このうち技術基準整備に関して、「耐震設計標準」、「基礎構造物標準」、「土留め構造物標準」については既に委員会原案を得ており、通達・発刊、講習会開催に向けた準備を進めた。次に研究開発に関しては、補助金テーマとして「老朽鉄桁・橋台の延命化技術」ならびに「グラウト充填不良のPC桁の耐力評価、補強技術」に関する研究開発を行った。また、駅施設に関する研究としては、旅客流動シミュレーションの改良や避難シミュレーションの開発、橋上駅や旅客上家に適用できる制振工法の開発などを進めた。なお、東北地方太平洋沖地震においては、多数の職員を被災現場に派遣し、復旧支援を行った。

■ 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整備および設計、維持管理技術の研究開発に取り組んでいる。技術基準整備に関しては、標準的なコンクリート桁の簡易照査法の検討を深度化した。研究開発では、ポストテンション式PC桁の維持管理やラーメン高架橋の変状予測、モニタリング技術、リニューアル技術に関する研究開発を実施した。特に、老朽化した高欄を、高靱性セメントボードを用いて補修する技術を開発した。

■ 鋼・複合構造

鋼構造物、合成構造物に関わる技術基準の整備、維持管理や補強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、「鋼とコンクリートの複合構造物標準」の改訂作業を担当した。研究開発では、老朽高架橋のリニューアルの際に必要な要素技術として、異種部材間の接合技術に関する技術開発に着手した。また、基礎・土構造と共同で老朽橋台、鋼桁一体化工法の研究開発を実施し、鉄道総研内の試験場にて実物大橋梁を構築し、提案した工法の施工性を確認した(図3-1-8)。

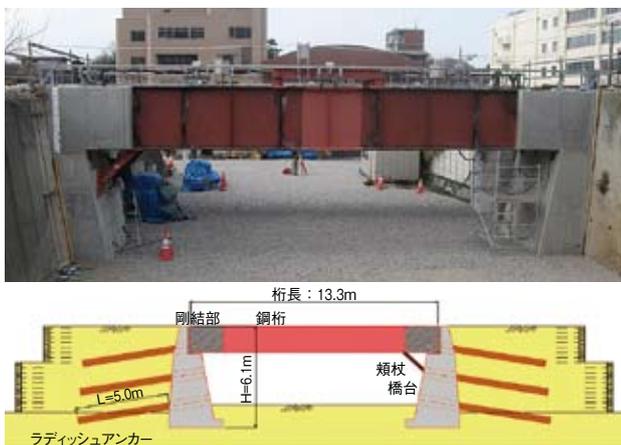


図3-1-8 老朽橋台、鋼桁一体化工法の試験施工

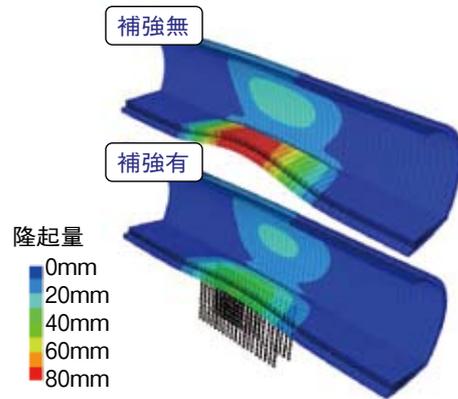


図3-1-9 数値解析手法によるトンネル路盤補強工の効果

■ 基礎・土構造

基礎・土構造に関わる技術基準の改訂、地盤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、「基礎標準」、「土留め標準」の改訂条文案を作成し、試設計例などの設計ツールの開発を行った。研究開発では、小型起振器による土留め壁の健全度診断手法を開発した。また、粒子法による地盤解析プログラムを開発し、これまで予測が困難であった土石流や斜面崩壊などの地盤の大変形解析が可能となった。

■ トンネル

トンネルの建設や維持管理に関わる研究開発に取り組んでいる。技術基準整備に関しては、「既設山岳トンネル地震対策・震災復旧マニュアル」を発刊し、講習会を開催した。また、「注入の設計施工マニュアル」の原案を作成した。研究開発では、ロックボルトを用いた山岳トンネルの路盤補強工設計法を提案した(図3-1-9)。また、地下空間の改良に向けた要素技術として、切り抜け時の新旧部材接合部の耐力評価に関する研究を実施した。

■ 建築

駅の安全性・快適性・利便性の向上に関わる研究開発に取り組んでいる。旅客サービス分野に関しては、混雑時の駅歩行空間の評価指標を提案した。安全分野に関しては、駅空間における耐火設計法やバーチャルリアリティを用いた旅客の避難行動特性に関する研究に着手した。環境分野に関しては、駅の案内放送の音声明瞭度評価法について、駅シミュレータを用いた実験を行い、基礎データを得た。

■ 耐震構造

地震に対する構造物の安全性評価手法やシミュレーション技術の開発、技術基準の整備などに取り組んでいる。技術基準整備に関しては、「耐震設計標準」に関して原案をとりまとめ、年度末の通達・発刊に備えたが、東北地方太平洋沖地震の検証後の通達となった。研究開発では、「鉄道の将来に向けた研究開発」のテーマとして、当該年度からスタートした「地震に対する安全性向上」の中で、余震を含めた巨大地震動の評価法や残存耐力の評価法に関する研究に着手した。また、路線全線における耐震リスクを抽出する手法として、構造物を簡易にモデル化し地震被害を予測する手法を提案した。

□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、電気鉄道の根幹である電気車への安定した電力供給のための研究開発、コンサルティング、受託業務を担当している。

2010年度からの5年間の活動方針を定めた基本計画(RESEARCH 2010)に基づく「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」という研究開発の三本の柱に沿って合計21件の研究開発テーマを設定した。特に「鉄道の将来に向けた研究開発」の一環として進めている「電力の新供給システム」では、エネルギーの高効率利用を目標にして、運転用エネルギーの消費量低減に向けた新しい電力供給方式の提案を行った。本課題は、大課題「エネルギーの高効率な利用」の中の個別課題の一つで、8件の研究開発テーマを設定して具体的な検討を行っている。一方、鉄道の安全性及び信頼性を高める方法の一つとして、地震等の自然災害に対する対策を検討することは有効であり、大課題「鉄道システムの安全性・信頼性向上」の中の個別課題の一つである「地震に対する安全性向上」では、構造物や車両の耐震対策を含めて6件の研究開発テーマを設定した。特に電気設備に関しては、大規模地震に対する電車線設備の挙動に着目し、検討を進めた。

■き電

電力供給システムのエネルギー効率の向上、保護装置の信頼性向上および電気設備の保全管理の省力化に関わる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」では、き電回路の省エネルギー対策として直流電気鉄道の高電圧化に取り組み、3kV以上の高電圧化に必要な技術開発要素として低損失半導体を用いた新しい方式の直流高速度遮断器の提案ならびに設計を行った。

「鉄道の基礎研究」では、電気二重層キャパシタを蓄電媒体とする電力貯蔵装置の効率的運用を目的に、電圧降下対策と再生失効対策の両立が可能な制御方式を提案するとともに、鉄道総研構内で電気車と組み合わせた試験を行い、その有効性を検証した。

「実用的な技術開発」では、交流き電回路の故障点標

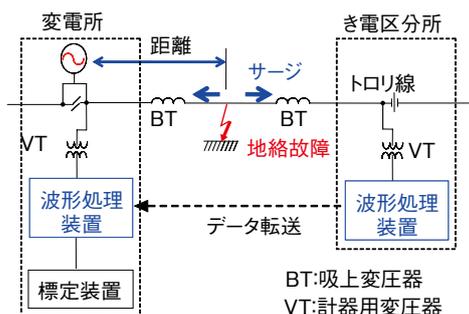


図3-1-10 サージ検知方式の故障標定原理

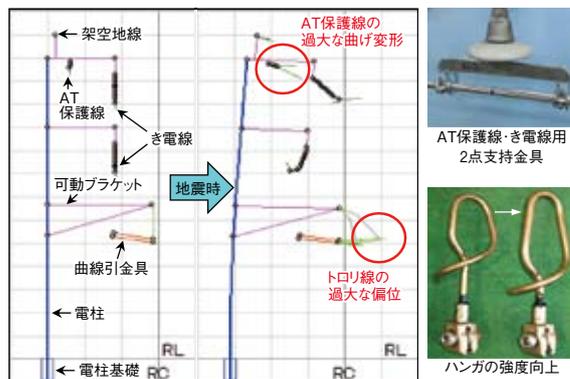


図3-1-11 地震時の電車線挙動と耐震対策品の例

定装置の精度向上を目的に、「差電圧方式」及び「サージ検知方式」(図3-1-10)の2種類について検討を行い、それぞれフィールド試験において標定精度が向上することを検証した。このほか、新幹線切替開閉器動作に随伴して生じる避雷器のカウンタ不要動作について検討を行い、避雷器寿命の予測に有効な電流検出法とカウンタの不要動作対策を提案した。

■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」では、画像による電車線路設備検測の基礎試験、「実用的な技術開発」では、耐食性電車線金具の試作・試験、「鉄道の基礎研究」では、集電系摩耗の定量的把握に向けた摩耗基礎試験等を実施した。

摩耗基礎試験に関しては、実物のトロリ線が通過パンタグラフにより間欠的にしゅう動されることに鑑み、直動型の摩耗基礎試験機を製作した。この摩耗試験機を用いて、低速域におけるしゅう動材(トロリ線およびパンタグラフすり板)の摩耗特性に及ぼす通電電流、接触力、しゅう動材の熱的特性(融点等)の影響を調査した。

■電車線構造

電車線設備の構造改良や耐震性向上、集電系の性能向上および評価手法の向上に関する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」では、中規模地震における電車線路設備の損傷防止のため、電車線路設備に関する3次元運動シミュレーション手法を構築し、地震時における各部の挙動を解析して弱点となる架線金具等について対策品を試作し、耐震性の向上を確認した(図3-1-11)。

「実用的な技術開発」では、紫外光式離線測定装置の検出精度や耐久性等の特性評価を進め、実用化が可能であることを確認した。また、新幹線の電車線設備条件において、張力変動やトロリ線摩耗等によるトロリ線静高さの不可避な変動量の計算を行い、設備条件毎の合理的な押上量許容値設定方法等の検討を進めた。一方、オーバラップ箇所でのパンタグラフ接触力変動を低減するための構造改良方法の検討を進めた。

□軌道技術研究部

軌道技術研究部は、軌道構造、軌道・路盤、軌道管理そしてレール溶接の4研究室からなり、軌道に関わる研究開発業務、コンサルティング業務、受託業務を担当している。2010年度の実施概要は以下のとおりである。

■軌道構造

軌道を構成するレールおよびレール締結装置などの軌道材料、分岐器、伸縮継目およびロングレールに関する研究開発に取り組んでいる。「新幹線脱線対策技術」に関しては、各種軌道構造に適用可能な逸脱防止ガードおよびレール転倒防止装置の開発、伸縮継目撤去について検討を行った。また、分岐器部逸脱防止の対策区間短縮の確認、ポイント部近接箇所および車両ガイド未装着車両の逸脱防止対策および伸縮継目に適用可能な逸脱防止対策を提案した。「レール傷の進展速度に関する研究」に関しては、継目穴き裂進展の動的解析モデル、各種軌道構造・車両条件に応じた頭部横裂の進展解析ツール(図3-1-12)を構築した。また、底部横裂進展速度を実験的に把握するとともに、腹部水平裂が破断に至る可能性は低いことを確認した。「線ばね形レール締結装置の改良と急曲線部における設計・管理方法」に関しては、曲線半径600m以下における線ばね形レール締結装置の適用区分およびクリップ平均応力の低減方法を提案した。また、各種表面処理方法の防錆効果の確認と従来品よりも防食性を期待できる方法を選定した。「特殊異形継目板の開発」に関しては、段違い用および継目落用異形継目板の両機能を有する特殊異形継目板の開発を行い、現地敷設試験により継目落ちの矯正効果を確認した。

■軌道・路盤

省力化軌道およびバラスト軌道、新設・既設線路盤、盛土材料および盛土の施工管理、騒音・振動対策や建設・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。「閑散線区における効率的な軌道補修方法の開発」に関しては、水ガラス・ポリマーゲル充填工法について、まくらぎの締結ボルト穴を用いて、バラスト掘削を行わずに粒状充填材を充填する装置を試作し、試験施工等実際の施工が可能であることを確認した。また、浮まくらぎを簡易に防止する「自動沈下補正まくらぎ」に関しては、実物大模型試験により、軌道変位抑制効果を確認し、試験線に敷設して施工性および列車走行に対する安全性



図3-1-13 波状摩耗モニタリング装置

に問題がないことを確認した。「新幹線分岐器バラストレス化設計手法の開発」に関しては、既設の新幹線用バラスト軌道の道床バラストを急硬性のグラウトで硬化してバラストレス化する手法について、要素実験および実物大模型試験によって検討を行い、基本構造を確立した。「プレストレスト・バラスト軌道の開発」に関しては、新幹線等の上級線区を対象とした高性能なバラスト軌道の基本構造を確立し、列車荷重に対する軌道沈下量の低減効果と水平抵抗力の大幅な増加を確認した。

■軌道管理

在来線から新幹線までの広い範囲にわたる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。「車体装架型慣性正矢測定装置の開発」に関しては、営業線走行試験を継続して十分な耐久性を有することを検証し、また無人検測を想定した遠隔操作システムを開発した。「レール波状摩耗のモニタリングと改善法の開発」に関しては、可搬型の波状摩耗モニタリング装置(図3-1-13)と、レール凹凸連続測定装置を開発した。「軌道劣化によるリスクを考慮した軌道保守意思決定支援モデルの構築」に関しては、軌道状態を表す種々の指標に基づいて適切な保守方法を選択するモデルを構築した。「軌道検測波形の経時変化予測システムの開発」に関しては、履歴データに基づいて将来の検測波形を予測するプログラムを開発した。「電磁式変位検出装置の検出性能向上」に関しては、変位検出装置とレールとの離隔を拡大するためのセンサ出力の処理方法を開発した。「新幹線のレール交換境界部における左右動抑制法の開発」に関しては、左右動の抑制を目的としてレール交換時の新旧レールの接続箇所における適切なレール形状を提案した。

■レール溶接

ロングレールを敷設するために必須のレール溶接技術、敷設されたレール溶接部およびレールの探傷検査技術に関わる研究開発に取り組んでいる。「レールのガス圧接技術」に関しては、接合界面の品質向上のため酸素容積比1.2倍のアセチレン過剰炎を用いた場合、突合せ部に適度な隙間を設けることでその効果が明確になる可能性を見出した。「レール探傷技術」に関しては、信号検出にロックインアンプを使用した渦流探傷法について検討し、レール頭部側面にき裂が表出していない頭部横裂を本法で検出・評価することは困難なことを確認した。

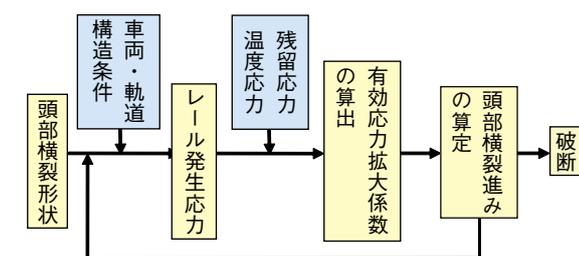


図3-1-12 レール頭部横裂進展予測のフローチャート

□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、地震防災研究室の4研究室からなり、雨、風、雪、地震などに起因する自然災害の防災技術、地盤、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。2010年度は、「鉄道の将来に向けた研究開発」のテーマとして、「気象災害に対する安全性向上」に着手し、これに係るテーマである「局地気象数値シミュレーションモデルの開発」、「降雨による災害発災ポテンシャル評価モデル」をはじめとして「地震後の早期運転再開支援システムに関する研究」に重点を置き、関連する他の研究部とも協力しつつ、研究開発を進めた。また、豪雨災害を始めとする各種災害に関わるコンサルティング業務や早期地震検知システムに関わる受託業務などの要請に取り組んだ。

■気象防災

強風災害や雪氷害への対策上必要となる実況の把握方法や対策の評価方法に関わる研究開発に取り組んでいる。

局地気象数値シミュレーションモデルの開発では、検証用データを得るために、丘陵地形を含む平野に気象観測網を展開し、データの収録と積雪調査を開始した。また、寒冷積雪期に軌間フランジウェイに形成される圧雪の現地調査および車輪フランジモデルによる室内再現試験を実施し、圧雪の成長と気象条件を明らかにした。さらに、雪崩災害の軽減を目的とし、全層雪崩の前兆である斜面積雪の滑動現象と気象状況との関係を見いだすための現地観測を開始した(図3-1-14)。

■地盤防災

斜面災害防止に関わる研究や河川災害防止に関わる研究開発に取り組んでいる。斜面災害防止に関する研究では、豪雨時に溪岸斜面の安定性が低下し、溪流の流量が増加する土石流発生時の現象を再現する基礎的な解析モデルを検討した(図3-1-15)。また、斜面災害の危険性をリスクとして評価し、この評価結果を利用して防災対



図3-1-14 積雪の滑動現象を明らかにするための気象観測

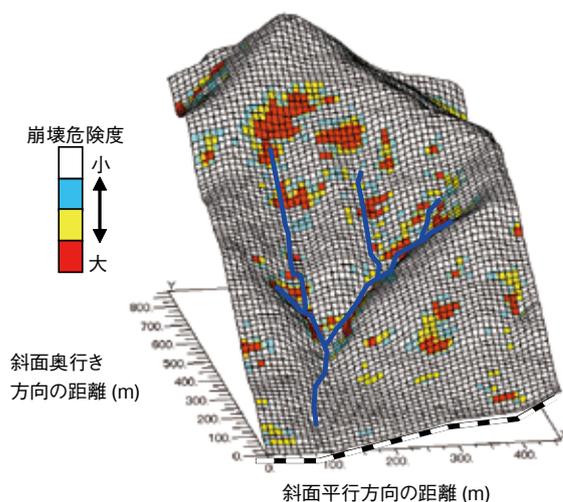


図3-1-15 豪雨時における溪岸斜面の安定性評価例(累積降雨量193mm)

策の意思決定を支援する方法を提案した。

さらに、盛土内部に浸入した水を排出するパイプの効果を定量化するために、解析モデルを作成し、実物大模型盛土を用いた散水実験結果を基にして提案した解析モデルの妥当性を検証した。河川災害防止に関する研究では、模型橋脚に流水力を作用させることで橋脚振動のフーリエスペクトルで橋脚の固有振動数に相当する振動数が卓越することを解析的に確認した。

■地質

自然災害ハザード要因の抽出・評価手法、都市地盤の地山評価手法や地盤振動現象の解明と予測手法に関わる研究開発に取り組んでいる。自然災害ハザード要因に関しては、数値標高モデルや衛星画像から災害ハザード要因となる地形条件や植生条件の定量化手法とハザード分布箇所の抽出法を検討した。また、打音測定による岩盤斜面中の浮き石安定性評価手法を開発するとともに、岩盤の引張強さと密度から落下岩塊の最大長さを推定し、これから岩塊の安定性を評価する方法を提案した。地盤振動に関しては、車両・軌道・構造物系の動的解析の適用範囲を明らかにするとともに、地盤振動伝播特性に関する3次元動的解析を行い、構造物・地盤系のモデル化手法を取りまとめた。

■地震防災

早期地震警報、運転再開支援、地盤振動に関わる研究やシステム構築に取り組んでいる。早期地震警報に関する研究では、解析に最適なデータ長を考慮した単独観測点処理による震央位置推定手法の開発、複数観測点のデータを利用した警報手法の提案などを行った。地震後の早期運転再開支援システムに関する研究では、常時微動より地震動のH/Vスペクトルを推定する経験式、鉄道で使用される地震動指標を対象とした距離減衰式などを提案し、地震動の予測精度を高めるとともに、これらの手法を使用した早期運転再開支援システムの製作を開始した。

□信号通信技術研究部

信号通信技術研究部は、信号、通信、列車制御の3研究室からなり、新しい列車制御システムの開発、個々の信号機器の改良・問題解決のための研究開発、移動体通信・通信ネットワークなどの新しい通信技術の鉄道への適用研究、安全性評価やEMC評価などの評価技術の研究、画像処理の鉄道への応用など、幅広い分野の研究開発を担当している。また、整備新幹線関連の信号システムの開発、新しい信号システムの安全性評価、車両の信号設備への影響調査、国際規格に準拠したEMC評価試験、無線障害に関する技術指導などの業務に関して個別の委託を受け実施している。2010年度は、閑散線区向けの無線利用列車制御システムや新方式の割り出し可能な転てつ機の開発、機械性能を解析するための転換鎖錠装置のモデル化や列車走行時の沿線の電磁界評価シミュレーションの開発などに取り組んだ。

■信号

軌道回路、ATC、ATS、転てつ機等の信号機器の研究開発・改良、信号システムの安全性評価、画像処理の鉄道への応用、新型車両の誘導障害評価などに関わる研究開発に取り組んでいる。閑散線区向け列車制御システムに関しては、2.4GHz帯の無線通信を利用した閉そく機能を有する拠点無線式列車制御システムを試作し、実車を用いた試験により、閉そく機能、警報未完了踏切に対する列車防護機能が正しく動作することを確認した(図3-1-16)。転てつ機に関しては、転換鎖錠装置の機械的な性能を解析するためのモデルを構築し、実測試験によらず、PC上のシミュレーションによって、転換負荷を実用的な精度で推定できることを確認した。線区条件によらずに適用可能であり、かつ、耐ノイズ性の高い駅中間用の軌道回路に関しては、試作装置を用いたモニタリングにより、営業列車が走行する環境下で安定して動作することを確認した。

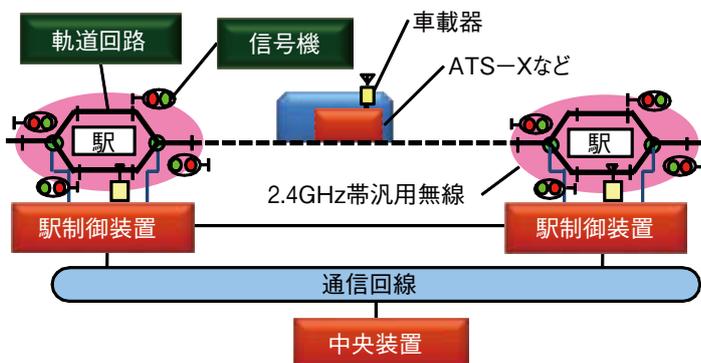
■通信

無線通信、有線通信、通信ネットワークなどの通信技術を鉄道の運行業務に活用するための研究、電波障害や

通信誘導障害など電気鉄道特有の問題の把握と評価に関わる研究に取り組んでいる。無線通信に関しては、無線式列車制御システムにおける拠点装置～車上制御装置間の無線を含む通信ネットワークの性能が列車制御に与える影響を評価する手法を提案し、無線基地局の仕様や配置、ネットワーク構成などをシミュレーションによって評価検討できる環境を構築した。有線通信に関しては、既存のメタル回線を活用して長区間にわたるデータ伝送回線を構成する際に、ケーブル障害が発生した場合の影響や、伝送遅延による影響を評価する手法の検討を行い、基本的な評価指標をまとめた。電波障害に関しては、列車走行に伴って沿線に放射される電波雑音強度の変動をシミュレーションする手法を提案し、放射防止対策効果の相対的な評価に活用できる見通しが得られた。このほか、鉄道のEMCに関する国際規格の審議、鉄道における無線利用を推進するための部外委員会の活動に参加した。

■列車制御

情報技術を活用し、列車が主体的に判断することで更なる安全性向上を実現する将来の列車制御システム、主に閑散線区を対象として地上設備を極力減らす列車制御システム、信号システムの安全性・信頼性の評価技術、信号設備の設計支援システムに関する研究開発に取り組んでいる。将来の列車制御システムに関しては、開発の初年度としてGPSや路線空間情報を使用した鉄道向けの位置・速度検出論理を検討し、所内試験によって性能検証を行った。閑散線区向け列車制御システムに関しては、先に開発したGPS、ICタグ、無線LANを使用するシステムや拠点無線式列車制御システム、JR会社で開発中のシステムなどの要件を包含する機能仕様をJR各社との協議を経て作成した。この他、列車からの遠隔制御を使用して更なる低コスト化を指向したシステムを提案した。信号システムの評価技術については、主にソフトウェアを対象として、高レベルの安全性を設計時に織り込むための手順、考慮すべき事項を整理、提示した。信号設備の設計支援に関しては、連動装置の動作を規定する連動図表から結線図を自動生成する機能を開発した。



無線アンテナ
(信号機柱に
仮設した状態)



駅制御装置
(枠内:論理処理部)

図3-1-16 拠点無線式列車制御システムの構成

□ 輸送情報技術研究部

輸送情報技術研究部は、運転システム、旅客システム、設備システム、交通計画の4研究室からなり、鉄道における運輸関連業務の効率改善と利用者の利便性、安全性の向上に資する研究開発業務、コンサルティング業務、受託業務を担当している。研究開発業務に関しては、「鉄道の将来に向けた研究開発」のテーマとして、「新しい状態監視保全技術」、「交通結節点における移動円滑化」を含め、各テーマを精力的に推進し成果を得た。

■ 運転システム

鉄道輸送、輸送計画に関わる効率性・利便性向上手法の開発に取り組んでいる。交通結節点における移動円滑化に関しては、列車運行シミュレーションに基づいて列車運行を利便性、安全性等、多面的に評価する手法の開発を開始した。通勤線区を対象とした運転整理案評価手法に関しては、利用者の不満生起プロセスを利用者アンケートに基づいてモデル化し(図3-1-17)、同モデルから導出した不満評価関数とダイヤ乱れ時の列車運行シミュレーションを組み合わせる運転整理案を評価する方法を開発した。車両運用整理の支援に関しては、旅客列車を対象にダイヤ平復後の車両運用整理案を作成するアルゴリズムを開発し、実際のダイヤを対象とした評価実験の結果、1分以内ではほぼ妥当な運用整理案を作成することができた。貨物コンテナ貨車の運用効率化に関しては、全国の検修区の稼働率の平準化により運用効率の向上を図る、コンテナ貨車検修計画作成アルゴリズムの開発を継続している。

■ 旅客システム

旅客の移動支援、旅客への情報提供、運賃収受に関する研究などに取り組んでいる。駅空間における移動抵抗低減に関しては、移動抵抗の低い駅空間を構築するための基礎データを取得するため、被験者による旅客流動実験を行い、改札形状の違いによって移動抵抗に影響があるなどの知見を得た。駅間の旅客流動に関しては、ダイヤ乱れ時における改札機の利用者データの収集および、これらのデータを元にしたダイヤ乱れ時の旅客流動推定手法の開発に着手した。ダイヤ乱れ時における旅客に対する予測情報の提供方法に関しては、被験者試験の結果から、ダイヤ乱れ時の情報提供の有無による旅客の列車選択に与える影響度

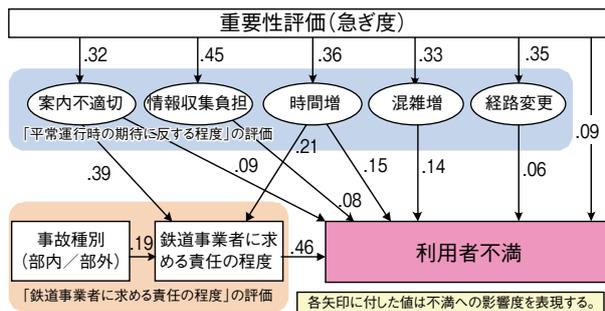


図3-1-17 異常時における利用者不満生起プロセス

についてモデル式を作成するとともに、情報提供の効用や不確実性に起因するリスクを事前に評価する方法を検討した。運賃収受分野に関しては、地方の中規模路線に適した二次元コードを使用した賃収受方式を提案し、システムを試作するとともに、被験者試験および事業者へのヒアリングを実施した。

■ 設備システム

情報通信技術、センサ技術を活用し、鉄道設備の維持管理の効率化のための研究に取り組んでいる。設備状態監視のための保守情報ネットワーク設計に関しては、設計と運用に要する費用を最小化する数理モデルを構築し、その解法アルゴリズムを実データに適用した結果、現在運用されているものよりも13.5%費用低減の可能性を確認した。また、状態監視用プラグアンドプレイスマートセンサの要件を検討し、センサの校正記録やID情報などの基本情報及び、設置位置、状態情報を登録する仕組みを構築した。設備状態監視モデルの検討に関しては、転てつ機ロックモニタリングデータについて調査分析を行ない、環境データ(温度、照度等)と組み合わせる対象設備の通常の挙動との差異を抽出することにより、単純な閾値判定では検知できない異常の予兆を早期検出できることを確認した。

■ 交通計画

鉄道を中心とする交通需要予測や旅客行動要因分析、物流のマルチモーダル化などに関する研究開発に取り組んでいる。旅行形態や旅客の嗜好を考慮した幹線鉄道の需要予測手法の開発に関しては、①交通機関に対する嗜好性等の潜在的な意識により特定の交通機関しか利用しないか否かを判別、②複数の交通機関から選択する場合には各機関の所要時間や費用を比較して選択する、二段階の意思決定を表現した新しい交通機関選択行動モデルを開発し、新幹線開業後の交通機関分担率を従来型モデルよりも高い精度で推定できることを確認した(図3-1-18)。駅勢圏を単位とする簡易な需要予測手法の開発に関しては、駅の一日平均乗降人数を券種別に予測するモデルを開発したうえ、開発中の駅勢圏設定システムにおいては町丁目毎に算定した吸引率を電子地図上で色別表示する機能を付加した。鉄道貨物における潜在需要とモーダルシフトの可能性に関する分析手法の開発に関しては、ある線区を通過する輸送量の日々変動時系列分析等を実施したほか、貨物需要予測モデルを開発し、2011年度のケーススタディに備えた。

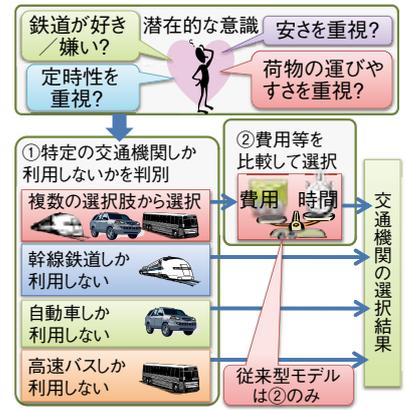


図3-1-18 旅客の嗜好を考慮した幹線鉄道需要予測手法

□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業務、コンサルティング業務、受託業務を担当するとともに、各材料分野にまたがる新材料探索・導入や環境影響の評価も担当している。

2010年度は、鉄道事業者のニーズと社会的動向に応えた具体的成果、および、鉄道に適用するための先行的な材料開発を目指し、総合力を活かした成果を提示することを基本方針に研究開発に取り組んだ。

新材料では、車両構体の軽量化を目的にアルミニウム合金などの軽金属材料のナノ組織制御による機械的性質の向上や押出加工性を検討し、試作押出型材をMIG溶接、FSWなどで接合した試験片の組織観察と疲労試験を行った。環境影響評価では、非電化ローカル線で気動車、電車、蓄電池駆動電車など5車種の60年間運行でのライフサイクルアセスメントを行い、蓄電池駆動電車は蓄電池を含む車両製造時のCO₂排出量は大きい、運行に伴うCO₂排出量を最も少なくできるため、電車の地上設備建設などを含めたライフサイクル全体ではCO₂排出量が最小になることを示した。

■コンクリート材料

コンクリート構造物の維持管理技術向上と耐久的なコンクリート建設に向けた研究に取り組んでいる。アルカリ骨材反応抑制のためのリチウム系材料の開発では、抑制材料に使えるリチウム含有ゼオライトを開発し、これを用いたひび割れ注入材を試作して微細なひび割れにも注入可能なことを示した。コンクリート表層部品質の非破壊検査手法の開発では、水分を付与してその後の色彩変化に着目した評価を行う「散水測色試験」を新たに考案した。環境負荷を低減させるジオポリマーコンクリートの開発では、凝結を制御する手法を見出すなど安定した製造に向けた基礎を築いた。このほか、塩害抑制工法の耐久性評価、コンクリートのひび割れに及ぼす骨材種の影響解明、コンクリート部材内部の水分挙動と化学反応の解明、混和材を使用したコンクリートの中性化評価等の研究を進めた。

■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。ゴム系材料では、機械・電気エネルギーの変換特性がありセンサへの適用が期待される、圧電粒子を配向・分極した「圧電ゴム」の試作方法を開発した。車両関連では、軽量化のための樹脂製車窓材料として、表面を改質したポリカーボネートの耐久性を確認した。構造物関連では、導電性表面材料を用いた疲労き裂検知手法の現地試験により実橋で施工可能なことを確認した。一方、強風時の風荷重を緩和し従前より大幅な防音壁の高上げが可能な材料として、磁力吸着力を用いた風圧緩和型防音材の機構を考案した。軌道関連では、低温特性に優れた軌道パッド

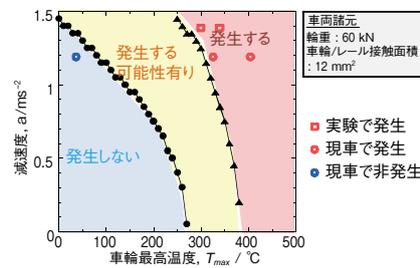


図3-1-19 踏面熱き裂発生判定図の例



図3-1-20 小型超電導マグネット

ド開発のため、衝撃試験装置に低温ユニットを組み込み-20℃での軌道パッドの衝撃応答測定を可能にした。

■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。潤滑油・グリース関連では、現行の2倍の交換周期に対応可能で価格が2倍以内、かつ寒冷地での低温起動性向上に寄与すべく低温粘度を低く設定した在来線電車用ギヤ油を開発した。また、グリース劣化基準再構築の基礎検討に着手し、産業機械等での劣化基準の調査を行ったほか、分析項目の検討と劣化傾向把握のために実車両で使われたグリースの分析を進めた。一方、軸受関連では潤滑性能の向上を目標にすべり接触部の評価試験装置を製作したほか、軸受の運動特性を詳細に調べる試験装置の設計を行った。車軸軸受監視システム関連では、検出精度の向上を目的として、これまでよりも高速での試験を行い、得られた結果の解析を進めた。

■摩擦材料

摩擦、摩耗、しゅう動、転動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・高性能化のための研究開発やトライボロジー現象に起因する損傷発生機構の解明に取り組んでいる。パンタグラフすり板関連では、高強度C/C複合材製すり板を開発したほか、新幹線電車の新たな焼結合金製すり板の開発を進めた。車輪関連では、踏面熱き裂の発生機構を解明し、熱き裂の発生判定図を提示した(図3-1-19)。また、車輪フランジ接触面積の定量評価の研究に着手した。鋳鉄制輪子関連では、レアメタル含有量を削減した制輪子の開発に着手した。レール関連では新たなレール削正用砥石を開発したほか、ゲージコーナ部のピッチング損傷対策を提示した。軸受電食関連では、電食防止グリースの研究を進めた。

■超電導応用

高温超電導材料の鉄道への応用として鉄道用超電導ケーブルや高磁場超電導磁石などの開発に取り組んでいる。鉄道用超電導ケーブル関連では、設計に必要な基礎データを収集し、実路線に必要な8kAを超える電流容量を持つ短尺の超電導ケーブルを試作し、性能を確認した。高磁場超電導磁石関連では、外径87mm、内径47mmのリング形状に加工した樹脂含浸超電導バルク体を積層し、最大で2.59Tの高磁場を発生する小型可搬式の超電導マグネット(図3-1-20)を製作し、30mmφの超電導バルク材の着磁においては、市販の超電導マグネットによる着磁と同等の特性が得られることを確認した。

□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、構造力学の4研究室からなり、鉄道システム全体の力学現象を対象に、安全性・信頼性の向上、保守の低減、環境との調和を目指した研究開発を行っている。2010年度は、車輪の摩耗形状予測、パンタグラフ空力音低減手法、高速検測車用接触力測定法、車輪と軌道部材の衝撃解析法、常時微動による等価固有周期推定に関する5件の終了課題について成果をとりまとめた。さらに、「鉄道の将来に向けた研究開発」のテーマとして、「鉄道シミュレータのコア・システムの設計・開発」を担当し、高度シミュレーション技術の活用により鉄道システムの改善に向けた現象解明をさらに進めること、鉄道システムに関わる技術開発の効率化と質の向上を図ることを目指して、大規模並列計算モデルの構築に取り組んだ。

■車両力学

走行安全ならびに車輪／レールの接触に関する研究に取り組んでいる。地震時の走行安全に関しては、大変位で振動する車両の2次サスペンション特性を調査するための試験機およびデータ解析技術を開発した。特に空気ばねについては、地震時の車両運動シミュレーション解析に適した新たな計算モデルを開発した。また、車輪／レールの接触によるフランジの摩耗進展モデルの構築を目指した研究については、室内摩耗進展試験により実験的摩耗データを得るとともに、独自の摩耗進展シミュレーション技術を開発し、先の実験データをもとに摩耗則とその摩耗係数の同定を行った。さらに、その摩耗則を汎用の車両運動解析プログラムに移植し、多様な線区や車両に対応するシミュレーション技術の開発にアプローチした。

■集電力学

架線／パンタグラフ系の動的相互作用解析ならびにその状態監視手法に関する研究、新幹線用パンタグラフの空力音低減技術の開発等に取り組んでいる。架線／パンタグラフ系の動的相互作用解析に関しては、有限要素法に基づく運動シミュレーションの開発を行い、風による架線のはらみなどを考慮したシミュレーションを可能とした。状態監視に関しては、トロリ線加速度の監視によりすり板段付摩耗の発生を検知できる見込みを得た。ま

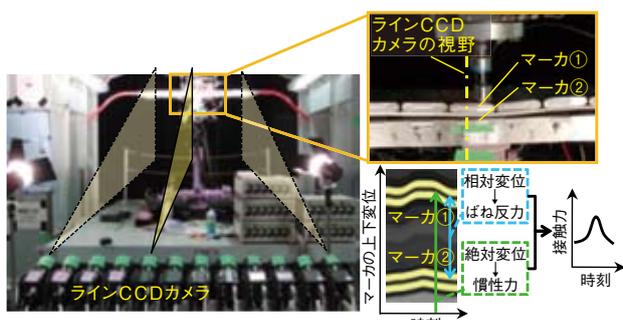


図3-1-21 画像処理に基づくパンタグラフ接触力の測定手法

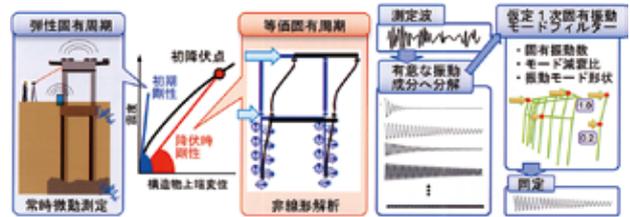


図3-1-22 弾性固有周期と等価固有周期の関係ならびに弾性固有周期の推定法

た、画像処理に基づく架線／パンタグラフ間の接触力測定手法(図3-1-21)の開発を行い、多分割すり板方式パンタグラフのように従来手法では実用的な接触力測定が困難であったケースでも接触力測定を可能とした。新幹線用パンタグラフの空力音低減技術の開発に関しては、流れ場制御技術による空力音低減を試み、シンセティックジェットアクチュエータの適用により舟体のエオルス音を効果的に低減できることを確認した。

■軌道力学

バラスト軌道の劣化、レールの損傷、車輪／レールの粘着・潤滑に関する研究開発に取り組んでいる。バラスト軌道劣化に関しては、車輪～路盤間の相互作用に関する大規模計算モデルの開発のため、その第一段階として個々のバラストを微小な球の集合体で模擬して、列車通過時の道床バラストの動的挙動をシミュレーションする手法を開発した。また、軌道弱点箇所におけるバラスト挙動解明を目的として、まくらぎとバラスト道床連成系の三次元有限要素モデルを構築した。さらに、バラスト摩耗・破碎の模擬が可能な離散体モデルの開発も進めた。車輪とレールの摩耗に関しては、新しい車輪踏面形状の開発のため、車輪・レール高速接触疲労試験装置により現行踏面形状の摩耗傾向を把握した。曲線内軌・外軌の潤滑に関しては、所内試験線において各種潤滑剤の塗布条件を変えて、急曲線での横圧・騒音低減効果および潤滑剤の伸び性を確認した。

■構造力学

常時微動に基づく高架橋の等価固有周期の推定法、車輪と軌道部材の衝突評価手法に関する研究開発に取り組んでいる。等価固有周期の推定法に関しては、非接触振動測定システム「Uドップラー」を拡張した非接触多点同期測定システムを開発し、これによって得られる常時微動データを基に構造物の弾性固有周期を決定する手法を確立するとともに、弾性固有周期を等価固有周期に換算する手法を提案した(図3-1-22)。また、非接触多点同期測定システムの岩盤斜面の安定性評価技術への応用にも取り組んだ。車輪と軌道部材の衝突評価手法に関しては、車輪フランジ型接触子を用いた落錘試験により、軌道部材の破壊モード、衝撃解析で重要なパラメータとなる車輪と軌道部材間の接触剛性等を評価し、車輪と軌道部材の瞬間的な衝突現象を表現可能なFEMを用いた数値解析システムを構築した。

□環境工学研究部

環境工学研究部は、空気力学、騒音解析、生物工学の3研究室からなり、沿線環境、空力特性、生物工学に関連する研究開発業務、コンサルティング業務、受託業務を担当している。2010年度は、強風対策、沿線騒音、高速走行時の空力現象、電磁環境などの課題に取り組んだ。一方で、鉄道事業の運営に直接貢献する業務を行うとともに、学術的価値の高い基礎研究にも力を入れた。10月には長浜市において鉄道総研主催により「鉄道騒音に関する国際ワークショップ IWRN10」をアジアではじめて開催した。

■空気力学

鉄道に関わる空気力学的な諸問題、特に横風時の空力特性や低周波音等の課題に取り組んでいる。横風時の空力特性に関しては、現地での長期間観測データとの比較から、風洞試験の妥当性を確認するとともに、防風柵の減風領域の評価を行った。さらに、風洞試験において車両走行状態を忠実に再現するための車両模型走行装置を開発し、その性能を評価した。また、横風を受ける走行中の車両周りの流れ場に関する数値シミュレーションを実施した。低周波音・微気圧波に関しては、3次元形状列車模型発射装置を用いて、数値計算の誤差要因を特定し、その補正方法を提案した。さらに、トンネル状の短い構造物を通過する際に生じる周期的な圧力波に関しては、模型実験および数値解析(図3-1-23)によって現象を解明するとともに、低減方法を示した。また在来線切妻型先頭部の屋根上にフィンなどを追加することで、流れのはく離を抑制し、微気圧波を低減できることを模型実験および現地試験で確認した。

■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。転動音・構造物音などの固体音に関する研究開発では、レールの継目部および急曲線における現車試験を実施し、これらの区間を車両が通過するときのレール振動、車輪振動、レール近傍騒音の実態を調査するとともに、加振試験等を通じてレール継目部通過時の騒音予測モデル構築に必要な各種パラメータを取

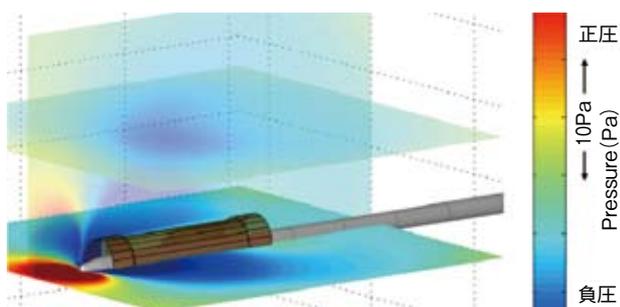


図3-1-23 短いトンネルから発生する圧力波の解析(速度270 km/h、トンネル長5.5 m、両端緩衝工10 m)

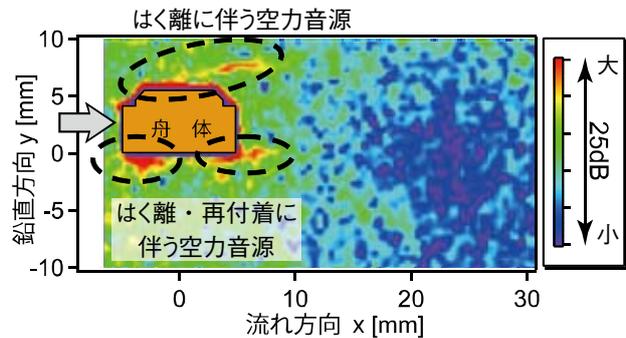


図3-1-24 高速PIVによる流速分布の測定結果から推定した舟体近傍の空力音源の分布

得した。道床バラストをセメント系填充材で固める省力化軌道に関する研究開発では、施工前後の3段階(施工前、まくらぎ交換後、填充後)の振動・音響特性に係る測定を行うことで、音源別寄与度評価等に必要なパラメータを収集し、騒音発生源の検証を行った。また、新幹線盛土バラスト区間におけるレール凹凸分布を調べるとともに、軌道の衝撃加振試験を実施し、軌道の振動特性を調査した。空力音に関する研究開発では、新幹線車両の屋根上及び車両下部における流速分布を精度良く模擬した上で騒音測定を行うための風洞試験法を確立した。また、高速PIVを用いて物体まわりの流速分布の状態から空力騒音を予測する実験の評価手法の開発を行った(図3-1-24)。騒音伝搬に関する研究開発では、住宅密集地における騒音測定現場で見られる状況を模擬した縮尺模型実験を実施し、建物の立地条件が騒音測定値に与える影響を定量的に評価する手法および騒音の反射・遮蔽を避けるために測定点が満たすべき条件を提案した。

■生物工学

鉄道をとりまく土壌・大気的安全性や快適性の評価に関する研究に取り組んでいる。安全性評価に関しては、鉄道空間で発生する電磁界の健康影響を調べた。定常磁界、商用周波数磁界、中間周波数帯磁界を同時に曝露できる装置を開発し、ほ乳類細胞に対する影響を調べ、細胞の増殖に対して影響しないことを確認した。また、安全性に関する実験例が少ない中間周波数帯に注目し、細胞増殖への影響や遺伝毒性に関する検討を詳細に行い、いずれも影響はないことを確認した。地盤変位の早期検知に関する技術開発では、これまでの観測結果を再検証し、地下水成分の変化と地盤内部における地すべり面の生成の間の関係について整理した。快適性評価に関しては、駅におい評価手法の検討を進め、駅においチェックシートによる官能評価を試行し、におい環境の違いを視覚的に表現できる可能性を示した。また、においの原因ともなる空気中の浮遊微生物の検出方法を検討し、生体物質が放出する蛍光を利用することで、全粒子中の生物粒子を識別できることを確認した。このほか、地盤環境中での微生物の作用を検証し、酸生成による鉱物の溶解に微生物が関与している可能性を示した。

□人間科学研究部

人間科学研究部は、安全心理、人間工学、安全性解析の3研究室で構成され、ヒューマンファクタ関連の研究開発全般を担当している。2010年度は「指差喚呼の効果を体感できる学習方法」、「高周波振動に対する体感を反映した等感覚曲線」、「通勤列車衝突時の乗客挙動シミュレーション」の3研究が「主要な研究開発成果」に採択されるなど、鉄道の安全性・快適性の向上に実践的に貢献できる研究を多角的に推進した。

■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や運転適性検査の開発・指導等に取り組んでいる。

ヒューマンエラーに関しては、指差喚呼の5つの機能について、パソコン課題によりヒューマンエラーを防止する効果を実感するとともに、ヒューマンエラー防止に役立てる安全教育プログラムを開発し、鉄道事業者に採用された(図3-1-25)。

また同様に、見間違いや躊躇などのヒューマンエラーを体感し、自分も事故やエラーをする可能性があることを実感してもらい、ヒューマンエラー防止に役立てる学習方法を開発した。

運転適性検査に関しては、指導に用いる新たな検査を含め、その結果を安全指導に生かすための研究に着手した。また、事故情報の掲示の仕方などを改善することを目指した研究も着手した。

このほか、運転適性検査の技術指導に関しては、JR社員93名、国土交通省の地方運輸局職員13名、民鉄社員334名を対象に講習を行った。

■人間工学

事故時・異常時の旅客に対する安全性向上や情報提供、運転環境向上、および車内快適性向上について取

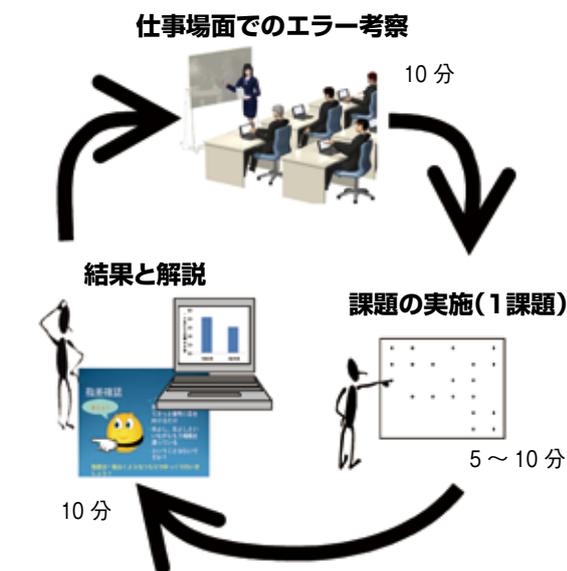


図3-1-25 ヒューマンエラー防止のための安全教育プログラム



図3-1-26 ロングシートの乗客挙動シミュレーション

り組んでいる。事故時の安全性向上の取り組みに関しては、万が一衝突事故が起きた場合の被害軽減を目的として、「通勤車内の乗客挙動シミュレーション」を実施し(図3-1-26)、ロングシート乗客を対象とした安全性向上の対策等を示した。また、「輸送障害時の案内方法や案内意識の改善」を目的とした駅員・車掌向けの案内放送訓練教材を作成し、その有効性を検証した。

運転環境向上の取り組みに関しては、貨物列車運転士の眠気要因を調べ、居眠り運転事故防止のための冊子を作成した。また、成田スカイアクセス線に導入された高速走行用の信号機について、運転士を被験者とした試験を実施し、その視認性を確認した。「乗務員の異常時対応能力向上プログラムの実用化」では、運転時のエラー体験をさせ、その際の運転操作情報や生理情報(心拍)が客観的にフィードバックされるような教育プログラムの実用化について検討した。

車内快適性向上に関しては、体感にあった快適性評価方法の開発に取り組んだ。まず新幹線等にみられる高速走行時の高周波振動を適切に評価するため、実際の列車や振動を再現した室内実験で得られた体感評価データを総合し、既存の乗り心地評価方法の補正方法を提案した。さらに低周波振動により生じる乗り物酔いに対しても適切な振動評価が行えるように、シミュレータを用いた被験者試験を実施し、評価指標の効果的な活用方法について検討を行った。また車内騒音の改善に必要な評価方法を確立するため、新幹線や在来線の車内音を収集し、昨年度提案した評価指標の有効性を検討した。

■安全性解析

鉄道におけるリスク評価および、安全性向上について取り組んでいる。

運転、保線に続き、輸送指令作業への「ヒューマンエラーのリスク管理支援手法」の適用について検討した。試行結果から、特に「列車の遅延が30分以上の場合」と「ダイヤ乱れの復旧直後」について考慮すべき作業モードであることを確認した。加えて、社会条件を考慮したリスク評価モデルの構築を進めた。文献調査から安心感やリスク認知の測定範囲や影響要因を整理した。また、鉄道リスクに対する認知を把握するための社会調査を実施した。

このほか、鉄道事業者における安全性向上活動を支援する取り組みとして、「鉄道総研式ヒューマンファクタ分析法」や「職場の安全風土評価」について調査研究や講師派遣による支援を行った。

□浮上式鉄道技術研究部

浮上式鉄道技術研究部は、電磁力応用、低温システム、電磁路技術の3研究室と山梨実験センターからなり、浮上式鉄道に関する基礎研究業務、リニア技術の在来鉄道応用に関する研究業務、山梨実験線の財産管理業務、受託試験業務を担当している。浮上式鉄道に関する基礎研究に関しては、車両運動解析技術および超電導磁石や地上コイルについて新技術を導入したコスト低減の取り組み、営業線を想定した設備診断技術の研究を実施した。リニア技術の在来鉄道応用研究に関しては、超電導磁気軸受を用いた電力貯蔵用フライホイールやエネルギー回生機能を付加してレール発熱を抑えるレールブレーキの開発等を実施した。山梨実験センターの業務に関しては、財産管理業務の他に東海旅客鉄道株式会社と共同で、現行設備の長期耐久性検証を目的として山梨実験線での走行試験を実施した。受託試験業務に関しては、磁界測定などを実施した。

■電磁力応用

超電導磁気浮上式鉄道システムの車両運動、自己発電機能を有するL I M (Linear Induction Motor) 型渦電流ブレーキの開発、高周波給電装置の性能向上、磁界の空間分布測定評価手法の開発等に取り組んでいる。浮上式車両運動の研究に関しては6自由度の浮上式鉄道車両の運動を模擬する1/6縮尺模型試験装置を開発した(図3-1-27)。また、多数車両の動的応答を解析する汎用ソフトを用いた車両運動・電磁力連成シミュレーション手法の深度化を行った。L I M型渦電流ブレーキの開発に関しては、電力変換装置の製作を行うとともに、台車への取付機構検討のための電機子の製作を開始した。さらに、零出力発電制動時にブレーキ応答時間を従来より半減させる新たな制御手法を開発した。高周波給電装置の性能向上に関しては、従来のリッツ線と同等の損失を維持したまま、低コスト化がはかれる給電コイルの導体構成を見出し、特許出願を行った。磁界の空間分布測定評価手法の開発に関しては、簡易に磁界と空間座標を同時取得できる装置を提案し試作した。

■低温システム

浮上式鉄道用の高温超電導磁石の性能向上や冷凍システム及び超電導磁石の性能評価技術に関する研究開発、リニア技術の在来応用として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や磁気冷凍熱交換サイクル



図3-1-27 浮上式鉄道1/6模型試験装置



図3-1-28 車載アンテナによるタグ情報読取試験状況

の効率化に取り組んでいる。高温超電導磁石の性能向上に関しては、人工ピン入りRE系高温超電導線材の臨界電流の磁場特性や温度特性を把握し、これより実機並の磁場発生が可能な小型超電導コイルの基礎設計を行った。超電導磁石の性能評価技術開発に関しては、光ファイバ温度センサの構成改良により極低温における測定感度向上を確認した。またファイバースコープを用いた内視鏡による極低温装置内部観察に関しては、過電流通電による高温超電導線材焼損の様子等を可視化することに成功した。超電導機器用冷凍システムの開発に関しては、パルス管冷凍機2台の並列運転により単体運転と比較して冷凍能力およびC O Pが1.2倍向上することを確認した。鉄道用フライホイール蓄電装置の開発に関しては、超電導バルク体の大型化ならびにバルク体と高温超電導コイルの組み合わせの最適化により高温超電導磁気軸受を高機能化し、完全非接触での回転試験に成功した。車両用空調向け磁気冷凍熱交換サイクルの効率化に関しては、冷房機のC O P向上を狙って、永久磁石回転型磁気冷凍機を製作し、室温で90Wの冷凍能力を確認した。

■電磁路技術

浮上式鉄道のガイドウェイに敷設される地上コイルに関して、耐久性検証や異状検知等の診断技術、同一コイルで推進・浮上・案内が兼用できるP L Gコイル等の開発に取り組んでいる。地上コイルの非破壊検査・診断技術の開発に関しては、I Cタグ読み取り装置を模擬保守用車両に搭載し、宮崎実験線にて実走行(図3-1-28)による性能確認を行った。その結果、速度84km/h以上にて特定コイルの位置検索が可能であり、60km/hにて保守データが確実に通信できることを確認し、実用化への見通しを得た。地上コイルの性能評価技術の開発に関しては、特別高圧機器である推進系地上コイルのケーブル接続部を対象に、コイル側エポキシ樹脂とケーブル側絶縁ゴムの嵌合界面の面圧に関する温度依存性を評価した。新仕様P L Gコイルの開発に関しては、円形撚り線を用いた巻線コイルに圧縮成形を適用した新仕様コイルを開発した。また、各種の試験結果から、従来コイルと同等の絶縁強度を有しつつ、巻線コイルの寸法精度を大幅に改善し、導体偏肉量が小さいモールドコイルを提供できることを確認した。最終的な検証としては施工性検証を行い、所期の目的を達成した。

3.2 試験研究事業以外の事業

3.2.1 調査事業

鉄道総研の調査事業は、寄附行為第4条第2項「鉄道及びこれに関連する技術及び科学の分析、評価及び予測」に基づき実施している。「T I (技術調査、Technology Investigation)」および「T E (テーマ探索、Theme Exploration)」の他に、技術動向調査やU I C (世界鉄道連合) への派遣など、海外の鉄道に関する動向調査を実施している。

T I は、調査事業として国内外の技術開発などについて将来の動向を体系的に調査し、整理する活動を言う。2010年度はT I 活動として「地方鉄道の現状と活性化方策に関する調査」、「非運輸分野におけるセンシング・モニタリング等の最新技術動向調査」および「リスク評価に関する予備調査」を行った。

T E は、鉄道の将来に向けた研究開発のような総研の骨格となりうる研究開発課題の発掘・提案・明確化を目的として技術動向などの調査・検討を行う活動である。2010年度は2011年度から行うT I・T E 活動について8テーマを選定した。

さらに、U I Cへ職員を派遣し、欧州鉄道事情調査およびU I C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を実施した。

3.2.2 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、安定性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、2001年12月の技術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。

2010年度は、鋼とコンクリートの複合構造物設計標準(改訂)の原案作成を推進した。また、構造物の性能照査の簡素化や既存ストックの延命化、あるいは車両の安全性向上といった近年のニーズに対応して、「鉄道橋りょうの簡易な性能照査法に関する調査研究」、「既設土留め壁の延命化に関する調査研究」および「車体動揺変位に関する調査研究」を実施した。主な実施内容を表3-2-1に示す。

表3-2-1 設計標準の原案作成等の実施内容

件名	実施内容
鋼とコンクリートの複合構造物設計標準(改訂)	・複合構造物の性能照査型設計法の検討 ・複合構造物への高性能材料の適用に関する検討 ・SRC構造、CFT構造の照査法に関する検討 ・新形式接合構造の検討
鉄道橋りょうの簡易な性能照査法に関する調査研究	・RC桁の設計事例調査 ・各種条件下におけるRC桁の試設計 ・設計条件と照査結果の関係の整理
既設土留め壁の延命化に関する調査研究	・土留め擁壁の健全度に相関する検査指標についての検討 ・現地試験による照査指標の妥当性の確認 ・変状事例集の作成
車体動揺変位に関する調査研究	・車体動揺変位に関する調査 ・車両動揺変位の定置傾斜試験 ・車両動揺変位の予測

このほか、技術基準に関連したテーマとして表3-2-2に示す設計ツールの開発等8件を実施した。なお、鉄道事業者の代表からなる技術基準整備連絡会は、震災の関係で開催を延期した。

表3-2-2 技術基準関連テーマの実施内容

件名	実施内容	実施年度
注入の設計・施工マニュアルの作成	2006～2008年度に実施した「注入の設計・施工に関する調査・研究」で得られた知見等を基に、「注入の設計施工マニュアル」を作成した。2010年度は、現場計測による効果確認試験、地盤変状に関する数値解析、注入範囲に関する試算結果等を踏まえマニュアルをまとめた。	2009～2010
一般条件下の各種構造物の耐震性能照査ツールの開発	鉄道構造物等設計標準・同解説(耐震設計)の改訂にあわせて各種構造物の照査例を作成した。2010年度は、RC橋脚(杭基礎、応答変位法含)、CFTラーメン高架橋、橋台、および擁壁の各構造物の照査例をまとめた。	2009～2010
軌道構造の性能照査ツールの開発	鉄道構造物等設計標準・同解説(軌道構造)に対応して、バラスト軌道、直結系軌道の設計計算例を作成した。2010年度は、設計条件の検討、軌道部材を考慮した計算モデルの作成およびバラスト軌道・スラブ軌道・まくらぎ直結軌道の設計計算例をまとめた。	2009～2010
鉄筋コンクリート桁の設計ツールの開発	鉄道橋りょうの簡易な性能照査法に関する調査研究」に対応して、鉄筋コンクリート桁の試設計例、設計マニュアル等を作成する。2010年度は、一般的な条件下の桁の試設計を実施し、照査項目や作用組み合わせ簡素化の具体的な項目の抽出を行った。	2010～2011
鉄骨鉄筋コンクリート構造物の設計ツールの開発	「鋼とコンクリートの複合構造物設計標準」(改訂)に対応して、SRC構造の耐力算定精度の向上を図るための各種検討およびSRC構造物のディテール集の改定を行う。2010年度は、耐力算定法の検討とディテール集作成のための事例分析をまとめた。	2010～2011
新土留め標準に対応した補強土構造物の設計ツールの開発	土留め構造物(補強土構造物、抗土圧構造物)設計基準の再編にあわせて、補強土構造物(擁壁、橋台、切土)の設計計算例を作成する。2010年度は、常時の補強土橋台、補強土擁壁の設計計算例をまとめた。	2010～2011
旧式土留め擁壁の変状・補修に関する検査ツールの作成	旧式土留め擁壁に関する効率的な健全度判定と効果的な補修方法の選定に資する変状・補修事例集を作成し、各事例に基づく検査のポイントをまとめる。2010年度は、旧式土留め擁壁に関する資料収集と現地踏査を行った。	2010～2011
特殊条件下の各種構造物の耐震性能照査ツールの開発	鉄道構造物等設計標準・同解説(耐震設計)の改訂にあわせて、砂質地盤における液状化判定、液状化地盤のRC橋脚(杭基礎)の試設計および既往の設計結果とのキャリブレーションを行い、設計照査例を作成する。2010年度は、液状化地盤における杭基礎RC橋脚の耐震照査例をまとめた。また、液状化地盤の変位の鉛直分布の簡易な算定法を考案し、妥当性を検証した。	2010～2011

3.2.3 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や文献検索サービスなどを通じて、鉄道技術情報の発信を行った。また、鉄道および科学技術に関する書籍・資料の収集を行うとともに、電子図書館による情報提供を目的として、図書室所蔵資料の電子データ化作業を継続した。

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

- ① 鉄道総研講演会の要旨の掲載
- ② 鉄道総研報告各号(全文)の掲載
- ③ R R R各号(全文)の掲載
- ④ Q R各号(全文)の掲載
- ⑤ 月例発表会各会概要・要旨の掲載
- ⑥ 鉄道総研の主要な研究開発成果(2009年度)の掲載
- ⑦ 月例発表会および鉄道総研講演会のDVDの頒布に関する案内とサンプル動画を掲載
- ⑧ 研究分野毎に最新の研究開発の取り組みを紹介
- ⑨ 時機に応じたタイムリーな話題を「トピックス」として随時掲載

(2) 2010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7.8万冊
- ② 鉄道および一般和洋雑誌 約8.7万冊

2010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1,000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「R R R」等の検索や閲覧も可能としている。

3.2.4 出版講習事業

「鉄道総研報告」、「R R R」、「Q R」の定期刊行物等の出版を行った。また、「鉄道の将来に向けた技術の創造」と題する第23回鉄道総研講演会(2010年11月17日、有楽町朝日ホール、参加者427名)(図3-2-1)、月例発表会10回(延べ参加者1,047名)、鉄道技術講座27回(延べ参加者1,443名)、鉄道構造物の技術基準に関する講習会1回(参加者88名)を開催した。さらに、月例発表会および鉄道総研講演会のDVDの販売を継続した。なお、2011年3月16日開催予定であった第243回月例発表会は、東北地方太平洋沖地震の直後における諸事情を鑑み、開催を延期した。

「鉄道総研報告」の特集は表3-2-3、「R R R」の特集は表3-2-4、月例発表会の主題は表3-2-5、鉄道総研講演会の講演名は表3-2-6、鉄道技術講座のタイトルは表3-2-7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、月例発表会は、東京のほか大阪で2回、鉄道技術講座は同じく大阪で1回開催した(図3-2-2)。

表3-2-3 鉄道総研報告の特集

出版年号	特 集
2010年 4月号	鉄道力学
2010年 5月号	防災技術
2010年 6月号	鉄道車両技術
2010年 7月号	基礎構造物の設計技術
2010年 8月号	材料技術
2010年 9月号	環境技術
2010年10月号	輸送情報技術
2010年11月号	ヒューマンファクター
2010年12月号	軌道技術
2011年 1月号	車両技術
2011年 2月号	構造物技術
2011年 3月号	浮上式鉄道技術と在来鉄道への応用

表3-2-4 R R Rの特集

出版年号	特 集
2010年 4月号	鉄道における先進技術
2010年 5月号	鉄道技術における境界領域
2010年 6月号	鉄道の将来に向けた研究開発－信頼性の高い鉄道/利便性の高い鉄道－
2010年 7月号	鉄道の将来に向けた研究開発－環境と調和した鉄道/低コストの鉄道－
2010年 8月号	シミュレーション技術
2010年 9月号	自然災害に備える
2010年10月号	地震災害に備える
2010年11月号	駅
2010年12月号	地域鉄道を支える
2011年 1月号	研究開発の今
2011年 2月号	鉄道総研の国際活動
2011年 3月号	新幹線

表3-2-5 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	2010年 4月21日
人間科学に関する最近の研究開発	2010年 5月20日
環境工学に関する最近の研究開発	2010年 6月17日
鉄道の将来に向けた研究開発－信頼性の高い鉄道/利便性の高い鉄道－	2010年 7月14日
鉄道の将来に向けた研究開発－環境と調和した鉄道/低コストの鉄道－	2010年 8月18日
車両技術に関する最近の研究開発	2010年 9月24日
鉄道の将来に向けた研究開発	2010年10月 7日
信号通信技術に関する最近の研究開発	2010年12月20日
構造物技術に関する最近の研究開発	2011年 1月17日
鉄道のダイナミクスに関する最近の研究開発	2011年 2月16日

表3-2-6 鉄道総研講演会の講演名

特別講演	コンピュータ・シミュレーションの課題と動向 ー原理から現場へー
基調講演	鉄道の将来に向けた研究開発 ーシミュレーションとインテグレーションー
一般講演	<ul style="list-style-type: none"> ・車両運動の解明と制御 ・鉄道施設の耐震性向上 ・情報通信技術の活用 ・ヒューマンシミュレーション技術の活用 ・軌道技術の革新 ・新エネルギーと蓄電技術

表3-2-7 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【第1回】	2010年 5月27～28日
鉄道車両技術【第1回】	2010年 6月 1～ 2日
新入社員のための鉄道技術概論【第2回】	2010年 6月 9～10日
鉄道車両の空転防止	2010年 6月25日
軌道管理手法入門【第1回】	2010年 6月28～29日
き電概論(直流編)	2010年 7月20日
き電概論(交流編)	2010年 7月21日
軌道構造の設計・施工と保守【第1回】	2010年 7月26～27日
鉄道需要予測と輸送計画システム	2010年 9月30～ 10月 1日
コンクリート構造物の維持管理	2010年10月14～15日
鉄道の気象災害	2010年10月25日
降雨災害事例に学ぶ鉄道防災	2010年10月26日
鉄道建築概論	2010年11月 1～ 2日
電車線とパンタグラフ	2010年11月25～26日
トンネル維持管理の基本	2010年11月29～30日
車両部品のメンテナンス	2010年12月 3日
安全の人間科学	2010年12月 6～ 7日
鉄道沿線環境概論	2010年12月 8日
軌道構造の設計・施工と保守【第2回】	2010年12月13～14日
鉄道車両技術【第2回】	2010年12月20～21日
信号通信技術概論	2011年 1月12～13日
鉄道におけるEMCと国際規格	2011年 1月17～18日
都市部鉄道構造物の近接施工対策概論	2011年 1月21日
軌道管理手法入門【第2回】	2011年 1月24～25日
車両用材料の特性と評価	2011年 1月28日
コンピュータ制御信号システムの安全性・信頼性技術	2011年 1月31～ 2月 1日
地震防災入門	2011年 2月 4日
鉄道におけるユニバーサルデザイン	2011年 2月 7～ 8日



図3-2-1 鉄道総研講演会の開催風景



図3-2-2 鉄道技術講座の実施風景

3.2.5 診断指導事業

J R 7社に対するコンサルティングの実施内容については、事故・災害・設備故障等、技術指導、講師派遣、機器貸出、資格認定の5項目に分類している。2010年度の依頼件数は380件であり、そのうち技術指導が230件と最も多く、次いで事故・災害・設備故障等が58件、機器貸出が41件だった。事故・災害・設備故障等の内訳では車両故障が18件で最も多く、軌道および電力設備の故障がこれに続いた。

3.2.6 受託事業

(1) 受託収入全体

2010年度の受託については、国、地方公共団体、JR会社、特殊法人、公民鉄および民間企業からの試験研究、技術指導、設計製作、調査等を受託し、その収入は28.9億円であった。収入目標額34.3億円であり、実績は対目標84%であった。また、受託件数は537件であった。

(2) 受託先別収入

2010年度の受託先別の件数と受託金額を表3-2-8に示

す。顧客別受託収入については、2009年度に比べ、特殊法人はやや増加したものの、JRや民間からの受託の大幅な減少により、全体として4億円減少した。

主な受託は、国からの鉄道技術基準整備のための調査や国際標準化活動に関する調査研究、JR会社からの地震計に関する研究、特殊法人からの整備新幹線関連試験・調査研究や斜面調査、公民鉄からの構造物管理支援システム運営管理、民間団体からの軌間可変電車に関する研究や各種評価試験などである。

表3-2-8 受託先別の件数と受託金額

顧客分類	件数	受託金額 (億円)
国	19 (12)	0.89 (0.89)
地方公共団体	1 (2)	0.41 (0.66)
JR	80 (74)	4.39 (6.96)
特殊法人	44 (49)	11.10 (10.01)
公民鉄	85 (100)	2.22 (2.55)
民間	308 (302)	9.90 (11.85)
計	537 (539)	28.91 (32.92)

注：()内は前年度実績

(3) 技術交流会・技術検討会・技術フォーラム

研究成果の普及および受託事業推進のため、技術交流会や個別の鉄道事業者等との技術検討会を実施した。

技術交流会は、構造物の設計・施工、調査分析技術(信号通信、電力、車両、運転)、軌道の各分野にわたり、計6回を鉄道総研国立研究所にて開催した(延べ207社、566人参加)。また、関西地区技術交流会を大阪市内の会場にて2日間にわたって開催し、講演会に加え技術成果の展示を行った(延べ67社、231人参加)。

技術検討会は、地下鉄構造物の維持管理、モノレール構造物の維持管理等の課題について計3回開催した(延べ17社、26人参加)。

鉄道総研技術フォーラムは、メインテーマとして「Rail for Tomorrow - 鉄道の将来に向けた研究開発 -」を掲げ、2010年8月26日および27日の2日間にわたり鉄道総研国立研究所にて開催した。入場者数は両日合計で延べ1,754名であった。

3.3 国際活動

3.3.1 海外との共同研究

2010年度は海外鉄道研究機関と3つの枠組みで全所的な共同研究を進め、また各研究部においても独自に海外鉄道や大学との共同研究を行っている。

(1) 中国鉄道科学研究院-韓国鉄道技術研究院との共同研究

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)、鉄道総研と韓国鉄道技術研究院(KRRI: Korea Railroad

Research Institute)という2つの二者間共同研究が発展して一つの活動に移行し、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、韓国、日本、中国の順序で毎年持ち回りの共同研究セミナーを開催しており、2010年9月の第10回セミナーは、韓国ソウル近郊のKRRIで行われた。

鉄道総研が参加している研究テーマは、鉄道科学技術文献の調査・共有、架線・パンタグラフ計測技術、高速走行時の脱線限界、試験設備相互利用管理方法、EMC試験標準化、汚染土壌修復、ヒューマンファクター、車輪・レール粘着、微生物調査法である。

(2) フランス国鉄との共同研究

鉄道総研とフランス国鉄(SNCF: Société Nationale des Chemins de fer Français)とは、1995年11月に共同研究に関する議定書を締結し、以来共同研究を実施している。2010年4月には研究報告セミナーをパリにて開催し、現在は第5次共同研究の期間中である。主な共同研究分野は、架線検査、乗り心地、ワイヤレスセンサーネットワーク、研究開発マネジメントである。

(3) 英国鉄道安全標準化機構との共同研究

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、同年12月より共同研究を開始した。2010年11月にはロンドンで報告会を開催しており、鉄道のための新素材、鉄道網の結節点またはボトルネックに着目した線路容量増加に関する情報交換を推進した。

(4) その他の研究機関との共同研究

鉄道事業者関係では、スイス連邦鉄道と研究協力協定を結び、輸送情報分野について共同研究を実施している。

一方、大学等では、英・ケンブリッジ大学(設備状態監視)、米・マサチューセッツ工科大学(高温超電導)、スウェーデン・チャルマース工科大学(空気流計算方法)などと共同研究を実施している。

3.3.2 WCRR開催支援

世界鉄道研究会議(WCRR: World Congress on Railway Research)は、1992年に鉄道総研が世界各国の主要な鉄道会社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、技術開発のうち、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に発展したものである。

鉄道総研は2011年5月開催予定のWCRR2011(フランス・リール)の組織・実行委員会に役職員を派遣し、会議運営を支援した。併行して、スポンサー募集に努めるとともに論文投稿を促し、鉄道総研からは発表者34名を含む40余名の参加とJRグループブース展示の準備を進めた。

3.3.3 国内関連組織への協力

国土交通省および国内関連組織へ必要な協力をを行い、海外鉄道との関係強化に貢献している。具体例として、8月にはタイで省エネルギー技術を紹介、9月には北京で日中政府間の鉄道実務者会議に参加、そして10月には米国で高速鉄道の地震対策についての技術を紹介した。また、ブラジルからの長期研修生の受け入れのほか、各種団体の見学受け入れを行った。

3.3.4 海外技術情報の収集

U I C（世界鉄道連合）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。また、6月にはパリで開催されたU I C高速鉄道セミナー、7月にはロシアのサンクトペテルスブルグで開催されたU I C国際鉄道研究委員会、9月にはベルリンで開催されたI n n o T r a n s 2 0 1 0等に参加した。

3.3.5 その他の活動

(1) 国際会議

鉄道総研は2010年10月18日から22日まで、滋賀県長浜市において開催された、第10回鉄道騒音国際ワークショップ（The 10th International Workshop of Railway Noise、略称IWRN10）を主催した。合同会議には、15カ国から計147名の参加者が集い、活発な議論がなされた。口頭発表は50件、ポスター発表は20件、技術展示は13ブースであった。

(2) 情報発信

Newsletterを4回発行し、さらに2009年度の英文アニュアルレポートを発行した。

3.3.6 海外出張者数及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3-3-1および表3-3-2に示す。

表3-3-1 目的別海外出張者数（単位：名）

	アジア	欧州	北米	南米	オセアニア	計
会議	37	62	17	2	6	124
調査研究	7	5	1	0	0	13
共同研究	22	17	1	0	0	40
技術協力	0	0	0	0	0	0
受託	21	3	4	0	0	28
その他	10	16	1	0	0	27
計	97	103	24	2	6	232

表3-3-2 海外からの来訪者数（単位：名）

韓国	中国	欧州	北米	その他	計
43	87	95	9	69	303

3.4 鉄道技術推進センター

3.4.1 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、鉄軌道事業者との意見交換を積極的に行っている。

2010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。

(1) 企画協議会の開催

企画協議会は2010年5月および2011年2月に開催し、2010年度の事業報告や2011年度の事業計画等を協議した。

(2) 2010年度の収支決算

収入は会費収入が約346百万円、受託収入が約77百万円、技士試験受験料が約21百万円で、収入合計は約443百万円であった。

支出は、事業費が約388百万円、管理費が約55百万円で、支出合計は約443百万円であった。

(3) 会員数

会員数は2010年度末で、第1種会員（鉄軌道事業者等）が173社、第2種会員（鉄軌道関連企業等）が172社、第3種会員（学校等）が9校の計354である。

なお、過去10年間の各年度末現在の会員数は、350前後で推移している。

(4) 会員との意見交換

地方鉄道協会等での鉄道事業者の会合に積極的に参加し、2010年度は延べ23回、鉄軌道事業者との意見交換を行った。

3.4.2 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『文献調査等による対応』、『現地調査』、『訪問アドバイス』の3つの対応を行っている。

『文献調査等による対応』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、FAX等により回答するサービスである。

『現地調査』は、鉄道総研研究者が現地を訪問して、技術的な調査を行うサービスである。

『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。なお、現地調査、訪問アドバイスとも、中小鉄軌道事業者に対しては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。

2010年度の技術支援の実績は、以下のとおりである。

(1) 文献調査等による対応

文献調査等による対応は33件あった。分野別では構造物1件、軌道14件、車両7件、電力3件、信号・通信1件、その他7件であった。

(2) 現地調査

現地調査は次の5件を実施した。

- 〔土木〕増水で流出した護岸壁の復旧方法等に関する調査
- 〔軌道〕曲線区間の波状摩耗発生状況に関する調査
- 〔軌道〕急曲線におけるレール摩擦緩和材の使用可否
- 〔車両〕車輪踏面縞状模様発生原因調査
- 〔車両〕車両の左右動揺に関する調査

(3) 訪問アドバイス

訪問アドバイスは次の2件を実施した。

- 〔軌道〕スラブ軌道の保守
- 〔軌道〕軌道保守および整備方法

(4) 鉄道技術教材の作成・提供

2010年度は「事故に学ぶ鉄道技術」電車線編を既刊の軌道編、信号編に続き作成した。また、これに続く災害関係の教材作成に向けて、災害事例の収集作業を行った。

3.4.3 鉄道設計技士試験

(1) 鉄道設計技士試験の概要

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

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

(2) 試験の実施状況

2010年度の試験は、10月24日(日)に東京と大阪で開催した。

2010年度は受験申請者数876名、受験者数719

名であり、合格者数は133名(受験者に対する合格率18.5%)であった。試験区分別では、鉄道土木が受験者数187名、合格者数33名(合格率17.6%)、鉄道電気が受験者数369名、合格者数66名(合格率17.9%)、鉄道車両が受験者数163名、合格者数34名(合格率20.9%)であった。

3.4.4 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。1996年の設立時から現在までに34テーマについて取り組んできた。

2010年度は、「新保守システムに関する調査研究(土木)」、「鉄道技術者の判断資料に関する調査研究(構造物・軌道)」、「土砂災害等の実態と管理手法に関する調査研究」、「路面電車の軌道変位管理方法に関する調査研究」、「剛体電車線の波状摩耗抑制に関する調査研究」、「コンクリート柱の維持管理に関する調査研究」の6テーマを実施した。

また、調査研究テーマ検討会を5月と12月に開催し、2009年度の実施テーマ報告および2011年度の調査研究テーマの選定を実施した。

3.4.5 情報提供事業

情報提供事業では、会員のニーズに的確に対応した分かりやすい技術情報の発信のため、会員用ホームページの閲覧サービス、メールマガジンの配信、鉄道総研の刊行物である「RRR」、「鉄道総研報告」のほか、「推進センター報」および「月例発表会DVD」の配布、鉄道総研図書室の利用サービス、鉄道総研発行の報告書等の文献複写サービス等を行っている。

2010年度の会員用ホームページのアクセス状況は、月平均1,178件(前年1,170件)である。登録端末数は、2011年3月末現在、個人端末が3,112件(前年3,016件)で、登録端末数の多い会員に対するネットワーク単位の登録は、65社(前年64社)となった。

3.4.6 安全管理事業

安全管理事業は、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事故調査報告書も併せて収録している。

2010年度の主な活動は、次のとおりである。

(1) 事故等の情報の継続的な入力

鉄道安全データベースでは、事故等の情報を充実させるため、運転事故、インシデント、輸送障害、電気事故及び災害に関するデータの入力を継続的に実施した。

(2) 鉄道事故統計分析報告書の作成

2008年度鉄道事故統計分析報告書の作成を行い、会員に配付するとともに、会員用ホームページに掲載した。また、自然災害による輸送影響等に関する傾向分析を開始した。

3.4.7 第3次将来ビジョン

鉄道を取り巻く環境の変化や活動ニーズの変化に対応するべく、第3次将来ビジョン懇談会（議長：東京大学須田義大教授）を開催した。同会議では、これまでの推進センターの各活動についてのレビューと会員各層からの要望を踏まえ、「新たな推進センター活動の方向性～技術による鉄道事業への貢献を目指して～」と題した中長期活動方針についての提言を受けた。

3.5 鉄道国際規格センター

3.5.1 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、会員の入退会、そのほか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。また、会員とのコミュニケーションを図るため、会員連絡会を年2回以上開催し、会員との積極的な意見交換を行っている。

2010年度の企画運営協議会、収支決算等の概要は、次のとおりである。

(1) 企画運営協議会

企画運営協議会は、2010年5月および2011年2月に開催し、2009年度の事業報告や2011年度の事業計画等を協議した。

(2) 2010年度の収支決算

収入は、会費収入が約86百万円、助成金収入が約4百万円、JR負担金充当が約130百万円、一般会計からの繰入金収入（2009年度繰越分）が約44百万円で、収入合計は約264百万円であった。

支出は、事業費が約91百万円、旅費交通費が約22百万円、人件費等が約107百万円で、支出合計は、約220百万円であった。

(3) 会員数

鉄道国際規格センター設置時（2010年4月）の会員数は38社であったが、2010年度末の会員数は83社となった。

(4) 会員連絡会

会員連絡会は2010年5月、11月および2011年2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。

3.5.2 IECおよびISOの規格審議

鉄道国際規格センターは、IEC（国際電気標準会議）／TC9（鉄道用電気設備とシステム）およびISO（国際標準化機構）／TC17（鋼）／SC15（レール及び附属物）の国内審議団体として活動を行っている。

(1) IEC／TC9関係

IEC／TC9関係では、IEC／TC9国内委員会を、2010年6月、10月および2011年2月に開催し、約30件の規格開発プロジェクトへの対応等について協議を行った。

第50回IEC／TC9年次総会は、中国・長沙で2010年10月26日～29日に開催され、日本から7名（内鉄道国際規格センターから4名）が出席した。日本提案である無線列車制御に関する国際規格については、審議を開始するための正式書類を提出することが決議された。また、2011年11月の年次総会を日本で開催することが決議された。

この他、規格審議の関係では、70回を超える国内作業部会の開催、センター内外で約100名の国際会議への出張派遣を行った。

(2) ISO関係

ISO関係では、ISO／TC17／SC15の国内審議団体を日本鉄道施設協会から2010年5月に移管された。

ISO／TC17総会およびSC15会議は、中国・北京において2010年9月7日～9日に開催され、鉄道国際規格センターとして初めてISOの規格審議に参加した（日本からの参加者4名）。

ISO／TC17／SC15以外の鉄道関連ISO規格についても、各国内審議団体と連携を図り、情報の収集に努めた。

3.5.3 鉄道分野の国際規格に関する戦略検討

鉄道分野の国際標準化をどのように進めていくかについて、戦略の検討を行った。

(1) 戦略に関する意見集約

鉄道国際規格センターや国際規格開発に対する会員のニーズを把握するために、会員アンケートを実施し、その結果は、部門別会員連絡会、国際標準化戦略・計画会議において議論の基礎資料として活用した。

(2) 日本からの提案事項の検討

(a) 部門別会員連絡会の開催

9部門(車両、車両電機、部品、電力、電車線、信号、駅施設、軌道、JR)の部門別会員連絡会を開催し、それぞれ欧州動向や部門毎の国際規格開発ニーズなどについて意見交換を行った。

(b) 国際標準化戦略・計画会議の開催

国際標準化戦略・計画会議は2010年8月および2011年2月に開催した。国際規格に関する具体的な戦略およびロードマップについては、部門毎に作成することなどが合意された。

(3) ISOにおける鉄道技術委員会設置に関する検討

ISOに鉄道TCを設立することについて、ニーズとメリット・デメリットを検討しつつ、慎重に検討を進めることで合意された。

3.5.4 国内標準化に関する提案

国際規格のJIS化4件の提案支援を行った。国内でのJISの有効活用を図ることにより品質・安全性の確保などに寄与することができ、また日本から海外への製品輸出における一助となることが期待される。

3.5.5 情報の収集・分析および提案

(1) 情報収集

欧米の規格開発動向について情報を得るため、次の調査等を行った。

- ・関係規格の調査
- ・重要な規格の和訳

(2) 海外発信

日本の鉄道技術の海外発信の一環として、次の英訳を行った。

- ・日本の技術基準(省令及び解釈基準)の英訳(国土交通省殿委託事業)
- ・鉄道構造物など設計標準・同解説の英訳(耐震設計)

(3) 国際規格の和訳版出版支援

鉄道システムが発生する不要電磁波の制限と耐性を定めたEMC(電磁両立性)規格(IEC 62236-1~5 Ed. 2)の和訳を行い、日本規格協会から出版した。

3.5.6 日本の鉄道技術情報の海外への発信

国際標準化に関連した日本の鉄道技術情報を海外に発信するため、英語版のホームページを開設し、日本の国際規格審議への取組み状況等について紹介を行った。また、鉄道国際規格センターの英文パンフレットを作成し、海外の関係機関への説明に活用した。

3.5.7 国際標準化の認識向上および人材育成

(1) セミナーの開催

国際標準化に関する参考資料を作成、とりまとめた上で各種セミナーを開催し、基礎知識及び最新動向の普及を図った。

(2) 標準化活動に関する表彰

国際標準化活動の人材育成の一環として、標準化活動に関する経済産業省の表彰や、国土交通省主催の鉄道技術標準化調査検討会の表彰について、候補者の推薦等を行った。内訳は、経済産業省の産業技術環境局長賞2名、IECのIEC1906賞の受賞者1名、鉄道技術標準化調査検討会の標準化活動貢献者表彰10名で、当該者を国内の鉄道関係者から出すなど、人材育成にも寄与した。

3.5.8 海外関係者との連携強化

(1) 欧州関係者との連携

2010年9月には、CEN(欧州標準化委員会)/TC256(鉄道)の委員長を訪問し、情報交換を行った。

2010年11月24~26日に東京で開催された、JISC(日本工業標準調査会)-CENELEC(欧州電気標準化委員会)-CEN情報交換会では、鉄道システムWGがCENELEC、CEN合同で設置され、来日した5名の欧州関係者と活発な情報交換を行った。

(2) アジア地区鉄道規格関係者との連携

2010年9月に北京でISO/TC17総会およびSC15会議が開催された機会を捉え、中国鉄道科学研究院および中国鉄道部経済計画研究院と情報交換を行った。なお、両研究院とは、今後も国際規格に関する情報交換をしていくことで合意した。

2010年12月にはシンガポールのTC9国内委員長を訪問して協力関係を確認したほか、マレー鉄道、タイ国鉄、韓国鉄道技術研究院を訪問し、情報交換を行った。今後は、これらの関係を活用しながらアジア地域内の連携を強化していく予定である。

表3-5-1 国際標準化に関して開催した各種セミナー一覧

名称	内容	開催年月
鉄道車両の火災防護規格セミナー	火災防護規格に関する米国と欧州の動向	2010年11月
電磁両立性EMC規格	EMC規格の英日対訳版を活用した講習	2010年12月
国際規格セミナー	国際規格入門、規格審議状況の紹介(国土交通省殿委託事業)	2011年1月
国際規格入門セミナー	国際規格入門	2011年2月

4. 運営

4.1 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18名の新規職員、2名の中途職員を採用した。また、ベテランから若手への円滑な技術・技能の継承を推進するため、11名のベテラン職員をシルバー職員として再雇用した。

各部門別の年度首の要員数を表4-1-1に示す。

表4-1-1 各部門別の年度首要員数

部署	人数
企画室	6 (6)
総務部	83 (86)
新規採用者(総務部内再掲)	18 (20)
経理部	13 (14)
情報管理部	16 (16)
国際業務室	4 (6)
研究開発推進室	23 (25)
事業推進室	9 (9)
研究部	338 (338)
鉄道技術推進センター	4 (5)
鉄道国際企画センター	3 (0)
合計	499 (505)

注：()内は前年度

人事交流では、延べ50名の職員を外向させ、延べ89名を外向で受け入れた。このうちJR各社との関係では、鉄道総研から延べ22名を外向させ、鉄道総研へ延べ52名を外向で受け入れた。その他の機関の間では、鉄道総研から国土交通省、鉄道・運輸機構、NEDO、UIC等へ外向させるとともに、国土交通省、民鉄等から鉄道総研へ受け入れた。大学等との間では、委嘱により7名が客員教員に、37名が非常勤講師にそれぞれ就任した。

人事交流の人数を表4-1-2に示す。

表4-1-2 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	22(21)	28(32)	52(47)	37(35)

注：()内は前年度

主な資格の総取得者数は、博士は157名、技術士84名となり、計量士、一級建築士はそれぞれ17名、6名となった。

主な資格の取得者数および総取得者数を表4-1-3に示す。また、主な表彰を附属資料5に示す。

このほか、仕事と家庭を両立できるワークライフバランスを考慮した労働形態の多様化を図るため、短時間勤務制度を導入した。

表4-1-3 2010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	18 (11)	157 (139)
技術士	10 (5)	84 (74)
計量士	0 (0)	17 (17)
一級建築士	0 (0)	6 (6)

注：()内は前年度

4.2 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、その発明者等の権利を補償し、合わせて発明等によって得た特許権等の管理及び活用促進の活動を行った。

4.2.1 出願の状況

年度毎に出願件数の目標を立てており、2010年度は特許等出願件数220件を目標に出願計画を立て、出願の支援活動として弁理士講習会、弁理士相談会の開催等を行なった。その結果、出願件数は230件、特許のみでは229件となった。

4.2.2 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等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、特に権利取得後10年以上経過した権利について、使用見込みが少ないものは積極的に放棄を推進した。

その結果、2010年度において以下となった。

・新たに登録されたもの

特許164件、意匠1件 計165件

・権利が満了したもの

特許10件

・権利を放棄したもの

特許109件、意匠1件 計110件

これらの結果、保有する産業財産権は、商標21件を含め、合計で2,258件となった(表4-2-1、表4-2-2)。

表4-2-1 国内の産業財産権の保有状況
(2011年3月31日現在)

	権利様態	単 独	共 有	小計
特 許	登 録	528	488	1016
	出 願 中 (審査請求済)	763 (421)	431 (230)	1194 (651)
	小 計	1291	919	2210
実 用 新 案	登 録	0	0	0
	出 願 中	0	0	0
	小 計	0	0	0
意 匠	登 録	14	13	27
	出 願 中	0	0	0
	小 計	14	13	27
商 標	登 録	21	0	21
	出 願 中	0	0	0
	小 計	21	0	21
合 計	登 録	563	501	1064
	出 願 中	763	431	1194
	総 計	1326	932	2258

表4-2-2 外国の特許権の保有状況
(2011年3月31日現在)

権利様態	件 数	登録国数
登 録	39	98
登録と出願中が混在	登 録	16
	出 願 中	-
出 願 中	13	-
合 計	56	114

4.2.3 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」に鉄道総研特許シリーズの掲載、更に鉄道総研技術フォーラムでの特許資料配布やパネル展示、総研講演会、月例発表会等での特許関連資料（「RRR」掲載済の「鉄道総研特許シリーズ」や特許公報コピー等）の配布などのPR活動を行なっている。

また、部外への情報発信の一環として、10月13～15日開催の「特許ソリューションフェア2010」（主催：特許庁／関東経済産業局、会場：東京ビッグサイト）及び12月7日開催の「知財ビジネスマッチングフェア2010」（主催：特許庁／近畿経済産業局、会場：マイドームおおさか）へ出展を行った。

4.3 設備等

一般設備に関しては、安全対策として実験室設備等3件、省エネ対策として空調機の更新等2件、その他を実施した。

試験設備に関しては、車輪・レール高速接触疲労試験装置の更新を2010年10月に完了させたほか、各種試験設備の新設・改良・更新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) 車輪・レール高速接触疲労試験装置の更新(図4-3-1)

車輪・レール高速接触疲労試験装置は、東海道・山陽新幹線で大きな問題となっていたシェリングの発生要因及び有効な対策を検討することを主な目的に1987年度に設置された。この試験装置は、車輪とレールの力学的な環境を再現するために、車輪とレール間に作用する輪重、横圧および前後接線力、さらに車輪とレールの接触面のすべり率を制御して、転がり試験を行うことを目的に開発された。また、車輪とレールの試験輪の接触状態を可能な限り実際の状態に近づけるために、アタック角やレールの傾斜敷設角も設定が可能になっている。さらに、シェリングの発生に水が関係していることから、試験輪の回転中にその接触部への散水や散油も可能になっている。

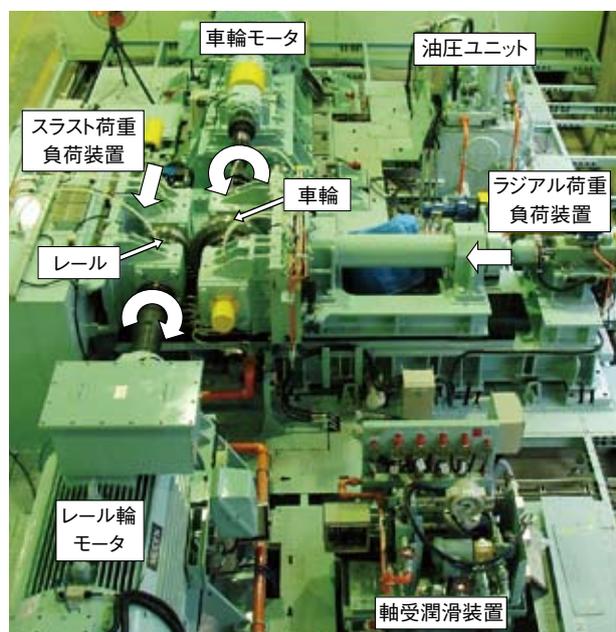


図4-3-1 車輪・レール高速接触疲労試験装置

(2) P Q 輪軸検定装置の更新(図4-3-2)

この装置は、P Q測定輪軸に輪重、横圧、接線力を負荷し、左右車輪に貼り付けた歪みゲージ回路の出力感度を較正するものである。既存の装置に経年(約20年)による精度低下が認められたため、更新することとした。

既存の装置は床面に置いた溶接構造の枠をベースとし、その歪みが精度低下の一因と推定された。そこでコンクリートの基礎に固定した5,000mm×4,000mm×250mmの定盤をベースとし、これに較正荷重の反力を受ける門型(全高2,600mm,支柱中心間3,000mm)を設置した。

輪重(最大98kN)は、門型に取り付けた油圧ジャッキで左右車輪の上方から負荷する。負荷点の位置決め精度を向上するため、輪軸の支持台は定盤に敷設したりニアガイドで門型の直下へ案内されるようにした。また、左右の油圧ジャッキはハンドル操作で車軸方向にスライドし、軌間の調整に加えて車輪踏面における輪重負荷位置の微調整が容易になるようにした。横圧(最大98kN)は従来と同様に油圧ジャッキを車輪背面間に掛けて負荷する。

本装置では、門型の支柱部分で自連力測定用の連結器を較正できる。最大較正荷重は圧縮980kN、引張490kNで、定盤に固定する治具の形状を変えることで、並形自動連結器、新幹線用密着連結器、在来線用密着連結器、在来線用半永久連結器などに対応できる。

P Q測定は、走行安全性の評価や脱線現象の解明に有効な手法であり、今後、本装置を活用してその精度の向上などに資する。



(a) 輪軸較正状況 (b) 連結器較正状況

図4-3-2 P Q 輪軸検定装置

(3) 転換試験用新幹線分岐器の新設(図4-3-3)

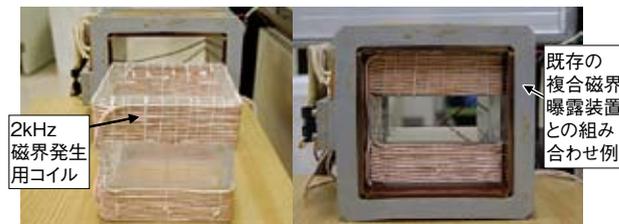
現在、転換鎖錠装置の設計・評価のための機械モデルの研究を進めているが、分岐器の特性が個々に異なり、一般化することが困難であったため、転換試験用新幹線18分岐器を新設した。研究に供するため、設置にあたっては精度の高い工事を行うとともに、転換鎖錠装置の構成変更を容易にできるようにエスケープクランク等の取付け方法を工夫している。これにより、機械モデルにおける各要素のパラメータが転換動作に及ぼす影響を正確に評価できるようになり、機械モデルの精度向上を図ることが可能となる。



図4-3-3 転換試験用新幹線分岐器

(4) 複合磁界曝露用中間周波磁界コイルシステムの新設(図4-3-4)

本コイルシステムは、車両の主インバータを想定した2kHzの磁界を発生させ、生物試料に曝露するための装置である。また、既存の複合磁界曝露装置と組み合わせることで、車両内で想定される主な磁界周波数帯における静磁界、極低周波磁界(50Hz/60Hz等)、中間周波磁界(2kHz)を各々0.5~1mT(一般環境と同等から数十倍の範囲)の磁束密度で同時に生物試料に曝露し、その影響評価を行うことが可能となった。



(a) 新設したコイル (b) 複合磁界曝露用の組み合わせ例

図4-3-4 複合磁界曝露用中間周波磁界コイルシステム

沿 革

1907. 3.12 帝国鉄道庁鉄道調査所発足
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 銀座ヤマハホールで講演会を開催「東京－大阪間3時間の可能性」
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(A R C)を開催
1963. 6. 1 鉄道労働科学研究所設立
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(本所；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
- 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設立
1997. 6. 1 国際鉄道連合(U I C)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(W C R R' 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設立

研究テーマの種類別件数

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	22	
		走行安全性	23	
		乗客の安全性	10	
		安全性評価・安全管理	19	
	信頼性の確保	設備の信頼性評価	10	
		設備の信頼性評価信頼性向上	15	
検査・診断精度の向上			22	
環境との調和	沿線環境の改善	騒音・低周波音評価・対策	14	
		振動・その他環境評価・対策	13	
	省エネルギー	消費エネルギー評価	3	
		省エネルギー化	18	
低コスト化	保全業務の効率化		19	
	保全性向上	車両・設備・材料の長寿命化	26	
		新しい構造	14	
		補修法・リニューアル技術	8	
	設計・施工法の改良			15
	輸送業務の効率化			7
利便性の向上	高速化・速達化	在来線の速度向上	3	
		新幹線の速度向上	5	
	輸送サービスの向上	輸送の増強・弾力化	3	
		駅・車内環境の評価・改善	13	
		移動円滑化	3	
		情報サービスの向上	3	
	共通基盤技術の高度化			4
技術基準			8	
調査研究			6	
合 計			306	

財務諸表

(1) 貸借対照表総括表(2011年3月31日現在)

(単位:千円)

科 目	合 計	一般会計	受 託 特別会計	山梨実験線 特別会計	鉄道国際規格 センター特別会計	内部取引 消 去
I 資 産 の 部						
1. 流 動 資 産						
現金 預 金	2,005,970	737,342	1,090,455	178,172		
未 収 金 等	1,651,096	674,331	926,764	50,000		
前 払 金	2,380			2,380		
未 成 支 出	25,777	20,575	5,202			
受 託 特 別 会 計	180,323		180,323			
一 般 会 計	-	1,212,075				△ 1,212,075
流 動 資 産 合 計	3,865,548	2,644,325	2,202,745	230,553	43,307	△ 43,307
2. 固 定 資 産						
(1) 基 本 財 産						
土 地	195,376	195,376				
投 資 有 価 証 券	646,391	646,391				
基 本 財 産 合 計	841,801	841,801	-	-	-	
(2) 特 定 資 産						
建 築 物	1,079,056			1,079,056		
機 械 装 置	10,825,697			10,825,697		
車 両 運 搬 具	23,562,701	2,927,331		20,635,369		
器 具 備 品	9,061	9,061				
建 設 仮 勘 定 資 産	333,753	257,518		76,234		
無 形 固 定 資 産	64,640	64,640				
退 職 給 付 引 当 資 産	47,293	47,027		265		
山 梨 実 験 引 当 資 産	3,825,335	3,825,335				
借 入 金 引 当 資 産	9,486,362	9,486,362				
特 定 資 産 合 計	49,233,902	16,617,278	-	32,616,623	-	
(3) そ の 他 固 定 資 産						
建 築 物	4,078,528	4,044,738	33,789			
機 械 装 置	1,221,912	1,218,314	3,598			
車 両 運 搬 具	4,395,101	4,345,213	49,888			
器 具 備 品	6,610	6,610				
土 地	1,445,068	1,425,861	18,904		302	
建 設 仮 勘 定 資 産	8,760,058	856,587		7,903,471		
無 形 固 定 資 産	8,150,729	19,455		8,131,273		
そ の 他 投 資 資 産	796,205	514,896	278,554		2,753	
受 託 特 別 会 計	201,840	107,361		94,479		
一 般 会 計	-	1,503,919				△ 1,503,919
そ の 他 固 定 資 産 合 計	29,056,054	14,042,958	384,736	16,129,223	4,388	△ 1,332
固 定 資 産 合 計	79,131,759	31,502,038	384,736	48,745,847	4,388	△ 1,505,252
資 産 合 計	82,997,307	34,146,364	2,587,481	48,976,401	47,695	△ 2,760,634
II 負 債 の 部						
1. 流 動 負 債						
未 払 法 人 税	2,896,873	1,946,056	740,816	210,000		
未 払 消 費 税	120		120			
前 払 受 取 金	58,020	14,557	43,463			
預 受 金	18,046	74	17,972			
賞 与 引 当 金	37,518	37,508	10			
1 年 以 内 支 払 予 定 の 務 務	546,435	546,435				
リ ー 1 年 以 内 返 済 予 定 の 務 務	81,900	81,900				
1 年 以 内 返 済 予 定 の 務 務	2,543,760			2,543,760		
長 期 借 入 金 計	-		1,212,075			△ 1,212,075
一 般 会 計	-					△ 43,307
鉄 道 国 際 規 格 セ ン タ ー 特 別 会 計	-	43,307				
流 動 負 債 合 計	6,182,675	2,669,839	2,014,457	2,753,760	-	△ 1,255,382
2. 固 定 負 債						
リ ー ス 借 入 金	88,725	88,725				
長 期 借 入 金	36,790,680			36,790,680		
用 地 取 得 協 力 金	16,129,223			16,129,223		
退 職 給 付 引 当 金	3,825,335	3,825,335				
役 員 退 職 慰 勞 引 当 金	201,697	201,697				
環 境 対 策 引 当 金	286,161	286,161				
一 般 会 計	-		1,503,919			△ 1,503,919
鉄 道 国 際 規 格 セ ン タ ー 特 別 会 計	-	1,332				△ 1,332
固 定 負 債 合 計	57,321,823	4,403,252	1,503,919	52,919,903	-	△ 1,505,252
負 債 合 計	63,504,498	7,073,092	3,518,377	55,673,663	-	△ 2,760,634
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	1,828,279	1,828,279				
指 定 正 味 財 産 合 計	2,670,081	2,670,081	-	-	-	
(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)	(1,828,279)	(1,828,279)	(-)	(-)	(-)	
2. 一 般 正 味 財 産	16,822,728	24,403,190	△ 930,895	△ 6,697,262	47,695	
(うち基本財産への充当額)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	
(うち特定資産への充当額)	(43,580,287)	(10,963,663)	(-)	(32,616,623)	(-)	
正 味 財 産 合 計	19,492,809	27,073,272	△ 930,895	△ 6,697,262	47,695	
負 債 及 び 正 味 財 産 合 計	82,997,307	34,146,364	2,587,481	48,976,401	47,695	△ 2,760,634

注)千円未満を切捨てによって表示した。

(2) 正味財産増減計算書総括表(2010年4月1日から2011年3月31日まで)

(単位:千円)

科 目	合 計	一般会計	受 託 特別会計	山梨実験線 特別会計	鉄道国際規格 センター特別会計	内部取引 消 去
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	12,036	12,036				
② 特定資産運用益	130,591	130,591				
③ 旅客・貨物鉄道会社受取負担金	12,782,156	12,782,156				
④ 受取手数料	225,610	139,896			85,714	
⑤ 事業収益	2,946,217	54,612	2,891,605			
⑥ 受取補助金等	788,390	734,049		50,000	4,341	
⑦ 受取用地管理協力金	230			230		
⑧ 雑収	222,717	70,099	203	152,413		
⑨ 一般会計から繰入	-		220,851	3,660,951	174,000	△ 4,055,803
⑩ 受託特別会計から繰入	-	220,851				△ 220,851
経常収益計	17,107,950	14,144,293	3,112,661	3,863,596	264,055	△ 4,276,655
(2) 経常費用						
① 事業費	14,326,214	8,924,079	3,069,670	2,116,104	216,360	
給料等	3,994,294	3,426,017	521,800		46,476	
賞与引当金繰入額	491,519	426,251	60,014		5,253	
退職給付費用	561,313	486,380	68,945		5,987	
環境対策引当金繰入額	65,477	65,477				
外注費	3,730,223	1,790,633	1,663,649	200,000	75,940	
その他物件費	2,127,114	1,587,740	456,800		82,573	
減価償却費	3,356,271	1,141,577	298,460	1,916,104	127	
② 管理費	2,513,196	1,247,795	147,978	1,117,422		
給料報酬等	440,719	367,716	73,003			
役員報酬	143,300	143,300				
賞与引当金繰入額	53,400	46,736	6,664			
退職給付費用	60,455	53,328	7,126			
役員退職慰労引当金繰入額	43,320	43,320				
外注費	218,160	188,691	29,468			
その他物件費	408,905	376,958	31,715		230	
支払利息	1,117,191			1,117,191		
減価償却費	27,742	27,742				
③ 一般会計へ繰入	-		220,851			△ 220,851
④ 受託特別会計へ繰入	-	220,851				△ 220,851
⑤ 山梨実験線特別会計へ繰入	-	3,660,951				△ 3,660,951
⑥ 鉄道国際規格センター特別会計へ繰入	-	174,000				△ 174,000
経常費用計	16,839,410	14,227,677	3,438,501	3,233,527	216,360	△ 4,276,655
当期経常増減額	268,540	△ 83,384	△ 325,839	630,069	47,695	
2. 経常外増減の部						
(1) 経常外収益						
① 固定資産受贈益	1,506	1,506				
② 過年度修正益	4,545	4,545				
③ 受取補助金等	62,296	62,296				
経常外収益計	68,348	68,348	-	-	-	
(2) 経常外費用						
① 固定資産除却損	140,120	50,628	288	89,203		
経常外費用計	140,120	50,628	288	89,203	-	
当期経常外増減額	△ 71,771	17,720	△ 288	△ 89,203	-	
当期一般正味財産増減額	196,768	△ 65,664	△ 326,128	540,865	47,695	
一般正味財産期首残高	16,625,959	24,468,855	△ 604,767	△ 7,238,127	-	
一般正味財産期末残高	16,822,728	24,403,190	△ 930,895	△ 6,697,262	47,695	
II 指定正味財産増減の部						
① 受取補助金等	294,120	294,120				
② 基本財産運用益	12,036	12,036				
③ 一般正味財産への振替額	△ 227,284	△ 227,284				
当期指定正味財産増減額	78,872	78,872	-	-	-	
指定正味財産期首残高	2,591,208	2,591,208	-	-	-	
指定正味財産期末残高	2,670,081	2,670,081	-	-	-	
III 正味財産期末残高	19,492,809	27,073,272	△ 930,895	△ 6,697,262	47,695	

注)千円未満を切捨てによって表示した。

主な部外発表一覧

(1) 部外発表一覧(和文)

発表年月	タイトル	掲載誌(講演会)	筆者	巻号
2010/4	鉄道車両の走行振動特性に関する研究(第1報, 実測路面とレール間のクリープ係数の推定)	日本機械学会論文集(JSME Int.J.)	山本大輔	Vol. 76, No. 765, pp. 1107-1714
2010/4	ゴムラテックスモルタルを被覆した負曲げを受ける合成桁のずれ止めに関する実験的研究	構造工学論文集	谷口望, 上月隆史(早稲田大学), 棚橋明朗(早稲田大学), 碓山晴久(東京鐵骨), 依田照彦(早稲田大学)	Vol. 56, pp. 969-978
2010/4	ケーソン基礎のプッシュオーバー解析に用いる地震時慣性力の考え方に関する一考察	構造工学論文集	坂井公俊, 室野剛隆, 西岡英俊	Vol. 56, pp. 227-236
2010/4	鉄道重大事故統計データ解析に基づく事故防止策の提案と評価	土木学会論文集	三和雅史, 大山達雄(政策研究大学院大学)	Vol. 66, No. 2, pp. 89-105
2010/4	マイクロシミュレーションを用いた利用者の視点による列車ダイヤ評価手法	電気学会論文誌	國松武俊, 平井力, 富井規雄	Vol. 130, No. 4, pp. 459-467
2010/4	都市間優等列車におけるフレキシブルな座席種別設定施策の効果に関する研究—幹線旅客鉄道インフラの更なる高効率利用を目指して—	運輸政策研究	柴田宗典, 寺部慎太郎(東京理科大学), 内山久雄(東京理科大学)	Vol. 13, No. 1, pp. 2-13
2010/4	J-PARC中性子を用いた超電導材料・導体の研究	低温工学	長村光造(応用科学研究所), Stefanus HARJO(日本原子力研究開発機構), 伊藤崇芳(日本原子力研究開発機構), 相澤一也(日本原子力研究開発機構), 淡路智(東北大学), 西島元(東北大学), 高橋弘紀(東北大学), 小黒英俊(茨城大学), 辺見努(日本原子力研究開発機構), 松井邦浩(日本原子力研究開発機構), 土屋佳則(物質・材料研究機構), 町屋修太郎(大同大学), 鈴木裕士(日本原子力研究開発機構), 富田優, 鈴木賢次	Vol. 45, No. 4, pp. 135-147
2010/5	内部骨組を活用した鉄道車両の車体剛性向上	日本機械学会論文集(JSME Int.J.)	瀧上唯夫, 富岡隆弘, 相田健一郎	Vol. 76, No. 5, pp. 1115-1123
2010/5	スタッドを用いた連続合成桁の中間支点部における疲労挙動に関する実験的研究	土木学会論文集	谷口望, 富岡佐和子(早稲田大学), 碓山晴久(東京鐵骨), 依田照彦(早稲田大学)	Vol. 64, No. 4, pp. 1002-1016
2010/5	鉄道下路トラスドローゼ桁の床版コンクリートに関する実橋測定	鋼構造年次論文報告集	谷口望, 池田学, 中原正人, 藤原良憲(鉄道・運輸機構), 重田光則(ハルテック)	Vol. 17, pp. 219-226
2010/5	ガス圧接接合部における酸化介在物変遷挙動の解明に関する実験的検討—ガス圧接現象の解明—	溶接学会論文集	山本隆一, 小溝裕一(大阪大学), 小溝裕一(大阪大学), 深田康人(阪和溶接工業所)	Vol. 28, No. 2, pp. 167-176
2010/5	高速鉄道の空気力学的騒音に関する数値解析	日本音響学会誌	飯田雅宣, 高石武久	Vol. 66, No. 5, pp. 233-238
2010/6	各種金属塩溶液への浸漬試験を通じたモルタルの酸化劣化特性	コンクリート工学年次論文集	上田洋, 岸利治(東京大学)	Vol. 32, No. 1, pp. 653-658
2010/6	外部環境にある既設構造物の中性化深さに関する一考察	コンクリート工学年次論文集	松田芳範(JR東日本), 上田洋, 石田哲也(東京大学), 岸利治(東京大学)	Vol. 32, No. 1, pp. 629-634
2010/6	増粘材噴射を用いた車輪の滑走検知・制御システム	日本機械学会論文集	具嶋和也, 坂本博, 時田実(三協パイオテック), 渡邊金之助(三協パイオテック), 松坂修二(京都大学), 長谷部伸治(京都大学)	C編, Vol. 76, No. 766, pp. 1406-1412
2010/6	全覆い上屋開口部の流れが準定常流と見なせるための圧力条件に関する研究	日本機械学会論文集(JSME Int.J.)	菊地勝浩, 小澤智(東京工科大学), 武居泰, 吉田康夫(JR総研情報システム), 梶山博司	Vol. 76, No. 766, pp. 933-942
2010/7	アーチ型鋼材で補強したT形RC梁の変形性能に及ぼすせん断補強鉄筋の影響	コンクリート工学年次論文集	田所敏弥, 谷村幸裕, 前田欣昌(東急建設), 黒岩俊之(東急建設)	Vol. 32, No. 2, pp. 1087-1092
2010/7	連続する桁式鉄道高架橋の地震時連成挙動	コンクリート工学年次論文集	中田裕喜, 曾我部正道, 谷村幸裕, 丸山直樹	Vol. 32, No. 2, pp. 13-18
2010/7	連続する桁式高架橋の地震時連成挙動の評価	鉄道力学論文集-シンポジウム発表論文	中田裕喜, 曾我部正道, 谷村幸裕	Vol. 14, pp. 114-121
2010/7	内的塩害と中性化の複合劣化を対象とした劣化予測に関する検討	コンクリート工学年次論文集	谷村幸裕, 松本光矢, 轟俊太郎, 曾我部正道	Vol. 32, No. 2, pp. 1423-1428
2010/7	円形断面RCはりに対するせん断補強鉄筋の貢献度評価	コンクリート工学年次論文集	渡辺健, 大石峻也(東京工業大学), 二羽淳一郎(東京工業大学)	Vol. 32, No. 2, pp. 31-36
2010/7	逆対称曲げRCディープビームの破壊性状に関する解析的研究	コンクリート工学年次論文集	渡辺健, 米花萌(東京工業大学), 二羽淳一郎(東京工業大学)	Vol. 32, No. 2, pp. 661-666
2010/7	支圧板幅と圧縮ストラット形状に着目したRCディープビームのせん断耐力に関する検討	コンクリート工学年次論文集	渡辺健, 梁田真広(東京工業大学), 二羽淳一郎(東京工業大学)	Vol. 32, No. 2, pp. 217-222
2010/7	AE法を用いたコンクリートの圧縮クリープと微視的破壊の関連評価	コンクリート工学年次論文集	渡辺健, 藤枝智子(東京工業大学), 榎原直輝(東京工業大学), 二羽淳一郎(東京工業大学)	Vol. 32, No. 1, pp. 1739-1744
2010/7	鉄筋腐食によるかぶりコンクリート剥落の実態調査	コンクリート工学年次論文集	曾我部正道, 谷村幸裕, 松橋宏治(パシフィックコンサルタンツ)	Vol. 32, No. 1, pp. 1103-1108
2010/7	損傷を受けたRC柱の補修効果に関する研究	コンクリート工学年次論文集	松枝修平, 田所敏弥, 岡本大, 谷村幸裕	Vol. 32, No. 2, pp. 1021-1026

発表年月	タイトル	掲載誌(講演会)	筆者	巻号
2010/7	実構造物の中性化による劣化の定量分析に基づいた鉄筋腐食速度に関する一考察	コンクリート工学年次論文集	松橋宏治, 轟俊太郎, 曾我部正道, 谷村幸裕	Vol. 32, No. 2, pp. 1477-1482
2010/7	鋼材破断時の付着特性に着目したPC梁の曲げ耐力に関する一考察	コンクリート工学年次論文集	前田友章, 徳永光宏, 田所敏弥, 谷村幸裕	Vol. 32, No. 2, pp. 529-534
2010/7	片側繰返し荷重を受けるRC柱の変形性能に関する一考察	コンクリート工学年次論文集	徳永光宏, 田所敏弥, 谷村幸裕, 北沢宏和	Vol. 32, No. 2, pp. 823-828
2010/7	斜杭基礎の水平抵抗特性と鉄道構造物への適用性の検討	地盤工学ジャーナル	清田三四郎(鉄道運輸機構), 米澤豊司(鉄道運輸機構), 青木一二三, 西岡英俊, 神田政幸, 出羽利行	Vol. 5, No. 2, pp. 293-307
2010/7	シートパイルによる既設杭基礎の耐震補強効果に関する模型実験	地盤工学ジャーナル	西岡英俊, 樋口俊一, 西村昌宏, 神田政幸, 山本忠久, 平尾淳一	Vol. 5, No. 2, pp. 251-262
2010/7	車上測定データを用いた内軌波状摩耗の検出手法	鉄道力学論文集-シンポジウム発表論文	田中博文, 南木聡明(JR東日本), 福山幹康(JR九州), 猿木雄三, 清水惇	Vol. 14, pp. 91-98
2010/7	3次元はり要素を用いた軸力を受ける軌道系の波動伝播解析	鉄道力学論文集-シンポジウム発表論文	相川明	Vol. 14, pp. 75-82
2010/7	走行列車荷重下における鉄道橋桁の動的応答の特性とその利用	土木学会論文集	曾我部正道, 渡辺勉	F, Vol. 66, No. 3, pp. 382-401
2010/7	鉄道車輪とPCまくらぎの接触力に関する基礎的研究	コンクリート工学年次論文集	曾我部正道, 浅沼潔, 渡辺勉, 徳永宗正, 後藤恵一	Vol. 32, pp. 769-774
2010/7	常時微動測定による既設鉄道高架橋の等価固有周期推定法	コンクリート工学年次論文集	徳永宗正, 曾我部正道, 丸山直樹, 谷村幸裕	Vol. 32, pp. 1093-1098
2010/7	逸脱防止ガードの基本性能評価	鉄道力学論文集-シンポジウム発表論文	後藤恵一, 曾我部正道, 浅沼潔	Vol. 14, pp. 29-36
2010/7	地盤応答解析に基づく地震時車両走行性評価	鉄道力学論文集-シンポジウム発表論文	曾我部正道, 川西智浩, 後藤恵一, 渡辺勉, 室野剛隆, 谷村幸裕	Vol. 14, pp. 106-113
2010/7	構造物音評価のためのRCラーメン高架橋の振動性状評価法	鉄道力学論文集-シンポジウム発表論文	渡辺勉, 曾我部正道, 後藤恵一, 浅沼潔	Vol. 14, pp. 136-143
2010/7	鉄道高架橋群の地震時車両走行性に関するフラジリティ曲線	コンクリート工学年次論文集	曾我部正道, 渡辺勉, 後藤恵一, 浅沼潔	Vol. 32, No. 2, pp. 799-804
2010/7	バラスト軌道の地震時変形挙動に関する研究	鉄道力学論文集-シンポジウム発表論文	浅沼潔, 曾我部正道, 関根悦夫, 片岡宏夫, 渡辺勉, 吉田真	No. 14, pp. 21-28
2010/8	遠隔非接触振動計測による岩盤斜面評価手法	土と基礎(地盤工学会誌)	村田修, 小島謙一, 上半文昭	Vol. 58, No. 8, pp. 30-33
2010/8	鉄道トンネルの健全度診断システム	トンネルと地下(日本トンネル技術協会誌)	小島芳之, 岡野法之, 津野究	Vol. 41, No. 8, pp. 29-36
2010/8	トンネル保守管理における記録とその活用(2)ーデータベース化・電子化の取り組み(1)ー	トンネルと地下(日本トンネル技術協会誌)	小島芳之, J T A保守管理小委員会	Vol. 41, No. 8, pp. 71-78
2010/8	簡易な指標を用いた構造物および走行車両の地震被害予測法の提案	土木学会論文集	室野剛隆, 野上雄太, 宮本岳史	Vol. 66, No. 3, pp. 535-546
2010/8	累積損傷度理論による有道床軌道の耐震性能評価法	応用力学論文集	関根悦夫, 石川達也(北海道大学)	Vol. 13, pp. 1031-1039
2010/8	繰返し荷重下の鋼球層の沈下挙動に与える載荷速度の影響	応用力学論文集	河野昭子, 松島巨志(筑波大学)	Vol. 13, No. 1, pp. 515-524
2010/9	高速船利用韓国人観光客の九州における周遊行動の調査ー交通インフラと周遊行動の関係についての基礎的考察ー	都市政策研究	田村一軌	No. 10, pp. 109-117
2010/9	高圧縮軸力が作用する矩形断面鋼部材の耐震性能評価に関する研究	土木学会論文集	徳永宗正	A, Vol. 66, No. 3, pp. 576-595
2010/10	アシスト操舵システムの逆操舵防止方策の検討	日本機械学会論文集(JSME Int.J.)	鴨下庄吾, 梅原康宏, 小島崇	Vol. 76, No. 768, pp. 1955-1962
2010/10	グラウトとPC鋼材の付着特性に着目した鋼材破断後のプレストレスの評価	プレストレスコンクリートの発展に関するシンポジウム論文	田所敏弥, 谷村幸裕, 徳永光宏, 渡辺健	Vol. 19, pp. 209-212
2010/10	PC鋼材破断後のPC梁の耐荷特性	プレストレスコンクリートの発展に関するシンポジウム論文	轟俊太郎, 前田友章, 谷村幸裕, 岡山準也(安部日鋼工業)	Vol. 19, pp. 43-48
2010/10	衝突により局部変形した鋼鉄道橋の運転再開評価法の策定	土木学会論文集	池田学, 北健志, 中山太子(JR西日本), 木村元哉(JR西日本), 長嶋文雄(首都大学東京), 松井繁之(大阪工業大学)	Vol. 66, No. 3, pp. 467-476
2010/10	河川増水時における鉄道橋脚の固有振動数の特定方法の提案	土木学会論文集	佐溝昌彦, 渡邊諭, 杉山友康, 淵脇晃(JR九州), 岡田勝也(国土館大学)	Vol. 66, No. 4, pp. 524-535
2010/10	層相および微視的構造が浸透水に対する砂質土地山の抵抗性に及ぼす影響	応用地質(日本応用地質学会誌)	川越健, 浦越拓野, 太田岳洋	Vol. 51, No. 4, pp. 170-180

発表年月	タイトル	掲載誌(講演会)	筆者	巻号
2010/10	コンクリート構造物の部分断面補修箇所周辺における鉄筋腐食機構と劣化対策	コンクリート構造物の補修、補強、アップグレード論文報告集	飯島亨, 工藤輝大, 玉井諒	Vol. 10, pp.311-316
2010/10	骨材の影響を考慮した硬化コンクリートのアルカリ量測定手法の開発	コンクリート構造物の補修、補強、アップグレード論文報告集	鶴田孝司, 上原元樹, 水野清, 松田芳範 (JR東日本)	Vol. 10, pp.149-154
2010/10	車輪・レール間の非Hertz接触計算手法の研究 (第1報, Kalkerによる厳密な理論式の高速な計算法)	日本機械学会論文集 (JSME Int.J.)	葛田理仁, 藤岡健彦 (東京大学)	Vol. 76, No. 770, pp.2419-2426
2010/10	車輪・レール間の非Hertz接触計算手法の研究 (第2報, 解析の対象領域の見積もりと車輪・レール間の接触問題への適用)	日本機械学会論文集 (JSME Int.J.)	葛田理仁, 藤岡健彦 (東京大学)	Vol. 76, No. 770, pp.2427-2433
2010/10	鉄車輪とコンクリート間に作用するクリープ力と摩擦係数	日本機械学会論文集 (JSME Int.J.)	土井久代, 西尾壮平, 後安慧 (テス), 宮本岳史, 上田洋	Vol. 76, No. 770, pp.2240-2446
2010/10	鉄道用レール表面における白色層の生成	まてりあ	辻江正裕, 森久史, 松田博之 (JR東日本), 佐藤幸雄	Vol. 49, No. 10, pp.455-461
2010/10	切妻型車両のトンネル突入時に発生する圧縮波 (第1報, 圧縮波の性状と地上側低減対策法)	日本機械学会論文集 (JSME Int.J.)	佐久間豊, 宮地徳蔵, 福田傑	Vol. 76, No. 770, pp.2472-2479
2010/10	切妻型車両のトンネル突入時に発生する圧縮波 (第2報, 車両側低減対策法)	日本機械学会論文集 (JSME Int.J.)	佐久間豊, 井門敦志	Vol. 76, No. 770, pp.2480-2486
2010/11	地盤と杭基礎の動的相互作用に着目した大型せん断土槽による模型振動実験	第13回日本地震工学シンポジウム講演論文集	手嶋正和, 西岡英俊, 佐名川太亮, 澤田亮, 神田政幸, 豊岡亮洋, 室野剛隆	Vol. 13, pp.1054-1061
2010/11	3次元動的解析に対応したMaterial Point Methodの提案と開削トンネルの浮き上がり模型実験のシミュレーション	第13回日本地震工学シンポジウム講演論文集	澤田亮, 篠田昌弘, 渡辺健治, 阿部慶太, 塩見和利	Vol. 13, pp.2080-2087
2010/11	鉄道既設土留め壁の振動測定による健全度評価構築に向けた研究	地盤工学会シンポジウム	篠田昌弘, 阿部慶太, 真井哲生, 田中祐二, 大村寛和	Vol. 55, pp.243-250
2010/11	小型起振器を用いた鉄道河川橋脚の健全度診断法	地盤工学会シンポジウム	篠田昌弘, 大村寛和, 田中祐二, 阿部慶太	Vol. 55, pp.275-282
2010/11	土留め擁壁の安定性に関する健全度診断法の開発	地盤工学会シンポジウム	篠田昌弘, 阿部慶太, 田中祐二, 真井哲生, 大村寛和	Vol. 55, pp.259-266
2010/11	石積壁の健全度診断方法の開発	地盤工学会シンポジウム	篠田昌弘, 阿部慶太, 田中祐二, 真井哲生, 大村寛和	Vol. 55, pp.251-258
2010/11	既設もたれ式擁壁補強工の定量的評価法	地盤工学会シンポジウム	篠田昌弘, 阿部慶太, 田中祐二, 大村寛和, 真井哲生	Vol. 55, pp.267-274
2010/11	岩盤斜面の地震時安定性評価手法の構築に向けた試み	第13回日本地震工学シンポジウム講演論文集	篠田昌弘, 渡辺健治, 阿部慶太, 坂井公俊, 西村隆義, 村田雅明, 中村英孝, 中村晋	Vol. 13, pp.2935-2942
2010/11	起振器を用いたスラブ軌道の列車走行性に関する検討	地盤工学会シンポジウム	篠田昌弘, 阿部慶太, 田中祐二, 大村寛和, 坂本寛章	Vol. 55, pp.283-290
2010/11	橋台の地震時応答特性に関する実験的検討	第13回日本地震工学シンポジウム講演論文集	西岡英俊, 渡辺健治, 篠田昌弘, 澤田亮, 神田政幸	Vol. 13, pp.1330-1337
2010/11	静的鉛直載荷試験データに基づく鋼矢板の鉛直支持力性状評価	地盤工学会シンポジウム	加藤篤史, 原田典佳, 中山裕章, 石濱吉郎, 神田政幸, 西岡英俊, 手嶋正和, 佐名川太亮	Vol. 55, pp.95-102
2010/11	軟弱粘性土地盤の圧密沈下に伴うシールドトンネルの長期変形挙動と土圧	トンネル工学報告集	焼田真司, 津野究, 高橋博樹 (千葉工業大学), 小宮一仁 (千葉工業大学), 赤木寛一 (早稲田大学)	Vol. 20, pp.329-336
2010/11	薬液注入に伴う地盤変形の数値解析手法に関する研究	トンネル工学論文集	仲山貴司, 橘直毅 (中央復建コンサルト), 岡野法之, 赤木寛一 (早稲田大学)	Vol. 20, pp.137-143
2010/11	トンネル保守管理における記録とその活用 (5) -変状展開図作成の自動化・デジタル化の取り組み(1)-	トンネルと地下 (日本トンネル技術協会誌)	小島芳之, J T A 保守管理小委員会	Vol. 41, No. 11, pp.75-81
2010/11	小土被りトンネルの地震被害メカニズムに関する実験的研究	トンネル工学論文集	宮林秀次 (鉄道運輸機構), 高橋源太郎 (鉄道運輸機構), 小島芳之, 西藤潤 (京都大学), 朝倉俊弘 (京都大学)	Vol. 66, No. 1, pp.1-7
2010/11	線路上空建築物の方柱型ダンパ補強に関する実験的研究	第13回日本地震工学シンポジウム講演論文集	山田聖治, 清水克将, 武居泰, 曾田五月也 (早稲田大学)	Vol. 13, pp.3966-3973
2010/11	盛土-橋脚間の相互作用を考慮した橋脚の耐震性能評価法	第13回日本地震工学シンポジウム講演論文集	田上和也, 坂井公俊, 室野剛隆	Vol. 13, pp.1046-1053
2010/11	ダンパーを用いた電車線柱の制震対策および振動台実験による検証	第13回日本地震工学シンポジウム講演論文集	豊岡亮洋, 坂井公俊, 室野剛隆	Vol. 13, pp.3686-3693
2010/11	表層地盤と入力波の周期特性を考慮した増幅率の評価	第13回日本地震工学シンポジウム講演論文集	野上雄太, 坂井公俊, 室野剛隆	Vol. 13, pp.141-146

発表年月	タイトル	掲載誌(講演会)	筆者	巻号
2010/11	工学的基盤面における地震動を地表面の距離減衰式から推定する簡易手法	第13回日本地震工学シンポジウム講演論文集	坂井公俊, 室野剛隆, 桐生郷史	Vol.13, pp.155-161
2010/11	位相の不確定性が構造物応答に及ぼす影響に関する基礎的検討	第13回日本地震工学シンポジウム講演論文集	坂井公俊, 室野剛隆	Vol.13, pp.3276-3283
2010/11	盛土中橋脚の地震応答値算定のための地震作用の組み合わせについて	第55回地盤工学シンポジウム平成22年度論文集	坂井公俊, 室野剛隆	Vol.55, pp.153-156
2010/11	盛土の滑动変形が盛土中橋脚の応答に与える影響評価	第55回地盤工学シンポジウム平成22年度論文集	田上和也, 坂井公俊, 室野剛隆	Vol.55, pp.157-160
2010/11	深い土被りを有する橋脚の地震時挙動	第13回日本地震工学シンポジウム講演論文集	西村隆義, 室野剛隆	Vol.13, pp.1038-1045
2010/11	敷設物が橋脚の地震応答に与える影響を考慮した設計法の提案	第13回日本地震工学シンポジウム講演論文集	本山紘希, 西村隆義, 室野剛隆	Vol.13, pp.1032-1037
2010/11	妨害電磁波の影響を考慮したリアルタイムノイズ識別法の開発	第13回日本地震工学シンポジウム講演論文集	佐藤新二, 山本俊六, 野田俊太	Vol.13, pp.3083-3042
2010/11	単独観測点処理における震央方位推定の高精度化	第13回日本地震工学シンポジウム講演論文集	野田俊太, 芦谷公稔, 山本俊六, 佐藤新二, 是永将宏	Vol.13, pp.4284-4290
2010/11	衛星放送を利用した移動体用の緊急地震速報受信装置	第13回日本地震工学シンポジウム講演論文集	是永将宏, 岩田直泰, 芦谷公稔	Vol.13, pp.1845-1849
2010/11	走行列車に対する早期地震情報の減災効果の評価手法	第13回日本地震工学シンポジウム講演論文集	岩田直泰, 山本俊六, 芦谷公稔	Vol.13, pp.1850-1857
2010/11	導電性塗料を用いた疲労き裂検知手法の開発	鋼構造年次論文報告集	坂本達朗, 鈴木実, 井上健(日本特殊塗料), 長瀬良平(日本特殊塗料), 田中誠(元 鉄道総研)	Vol.18, pp.145-150
2010/11	光ファイバセンサによる転がり軸受の転動体荷重測定法(第1報, 静的測定)	日本機械学会論文集	永友貴史, 岡村吉晃, 高橋研, 木川武彦(元 鉄道総研), 野口昭治(東京理科大学)	C編, Vol.76, No.771, pp.3150-3158
2010/11	被災構造物検出用遠隔非接触振動計測システムの開発	第13回日本地震工学シンポジウム講演論文集	上半文昭, 村田修	Vol.13, pp.4014-4021
2010/11	多孔質材による渦放出抑制メカニズムの数値的研究	日本機械学会論文集(JSME Int.J.)	鈴木昌弘, 末木健之, 高石武久, 中出孝次	Vol.76, No.771, pp.1989-1991
2010/12	ハイブリッド鉄道車両の電源種類推定と電力変換装置の自律分散制御	電気学会論文誌	古谷勇真, 小川賢一, 山本貴光, 長谷川均	Vol.130, No.12
2010/12	無補強盛土と補強盛土のレベルII地震時ライフサイクルコストの算定	ジオシンセティックス論文集	篠田昌弘, 宮田喜壽(防衛大学校), 米澤豊司(鉄道運輸機構), 弘中淳市(三井化学産資)	Vol.25, pp.189-196
2010/12	ジオグリッド補強土壁のライフサイクルコスト算定法	ジオシンセティックス論文集	篠田昌弘, 宮田喜壽(防衛大学校), 小浪岳治(岡三リビック), 大野孝二(飛鳥建設), 米澤豊司(鉄道運輸機構), 弘中淳市(三井化学産資)	Vol.25, pp.177-182
2010/12	ジオテキスタイルで補強したパイルラプ式盛土の振動台実験	ジオシンセティックス論文集	坂本寛章, 小島謙一, 森野達也(鉄道運輸機構), 丸山修(鉄道運輸機構), 米澤豊司(鉄道運輸機構)	Vol.25, pp.141-146
2010/12	被災補強土壁の地震時安定性に関する遠心模型実験	ジオシンセティックス論文集	Nguyen Hoang Giang(埼玉大学), 桑野二郎(埼玉大学), 井澤淳, 関栄(東京工業大学)	Vol.25, pp.197-202
2010/12	滑り系応答方向転換型免震基礎に関する検討	土木学会地震工学論文集	羅休, 川西智浩	Vol.66, No.1, pp.105-114
2010/12	寒冷地の新幹線における散水消雪方式の適用限界把握	寒地技術論文・報告集	野口守, 小林等, 飯倉茂弘, 河島克久, 伊豫部勉, 藤井俊茂	Vol.26, pp.126-129
2010/12	レール防音材の開発	騒音制御	半坂征則, 間々田祥吾, 佐藤大悟, 佐藤潔	Vol.34, No.6, pp.490-499
2011/1	トンネル保守管理における記録とその活用(7)-診断のシステム化の取り組み-	トンネルと地下(日本トンネル技術協会誌)	小島芳之, J T A 保守管理小委員会	Vol.42, No.1, pp.63-73
2011/1	ジオテキスタイル製網目袋を用いたバラスト流動対策の効果確認試験	ジオシンセティックス論文集	関根悦夫, 村本勝己, 中村貴久	Vol.25, pp.59-64
2011/1	岩石の引張強さに着目した落下岩塊の大きさの推定	岩盤力学に関するシンポジウム講演論文集	浦越拓野, 川越健, 太田岳洋	Vol.40
2011/1	多孔質材貼付による空力音低減に関する数値解析	日本機械学会論文集(JSME Int.J.)	高石武久, 末木健之	Vol.77, No.773, pp.33-42
2011/1	リニア誘導モータを応用したレールブレーキの設計と実験的検証	電気学会論文誌	坂本泰明, 柏木隆行, 長谷川均, 笹川卓, 藤井信男(九州大学)	Vol.131, No.1, pp.127-134

発表年月	タイトル	掲載誌(講演会)	筆者	巻号
2011/2	直流電車帰線電流の低周波成分推定方法	電気学会論文誌	廿日出悟	Vol. 131, No. 2, pp.187-193
2011/2	実杭の鉛直ばね定数の変位レベル依存性の検討—静的載荷試験と列車通過時計測の比較—	土木学会論文集	仁平達也, 西岡英俊, 川村力(JR北海道), 西村昌宏, 枝松正幸(JR北海道), 神田政幸	Vol. 67, No. 1, pp.78-97
2011/2	山岳トンネル地質不良区間の地震被害と対策工の効果	トンネルと地下(日本トンネル技術協会誌)	野城一栄	Vol. 42, No. 2, pp.49-60
2011/2	駅コンコースの音環境に関する実態調査と主観評価試験	日本建築学会構造系/計画系/環境系論文集	伊積康彦, 藤井光治郎(ジェイアール東日本ビルテック), 岩瀬昭雄(新潟大学)	Vol. 76, pp.115-124
2011/2	零出力発電制動を用いたリアモータ型レールブレーキの励磁電源レス運転	電気学会論文誌	坂本泰明, 柏木隆行, 長谷川均, 笹川卓, 藤井信男(九州大学)	Vol. 131, No. 2, pp.219-226
2011/3	Material Point Methodを用いた地盤の変形・流動解析	土と基礎(地盤工学会誌)	阿部慶太, 篠田昌弘	Vol. 59, No. 3, pp.12-15
2011/3	砂質土地盤での簡易な切羽の自立性評価方法の提案	トンネルと地下(日本トンネル技術協会誌)	川越健, 浦越拓野, 太田岳洋	Vol. 42, No. 3, pp.49-56
2011/3	地域・都市ロジスティクス展開のあり方に関する一考察	都市政策研究	樗木武(福岡アジア都市研究所), 田村一軌	No. 11, pp.27-39

(2) 部外発表一覧(英文)

発表年月	タイトル	掲載誌(講演会)	筆者	巻号
2010/4	Observed behaviour of a tunnel in sand subjected to shear deformation in a centrifuge	Soils and Foundations(地盤工学会論文報告集英語版)	柴山周平(東京工業大学), 井澤淳, 高橋章浩(東京工業大学), 竹村次朗(東京工業大学), 日下部治(東京工業大学)	Vol. 50, No. 2, pp.281-294
2010/4	Energy Saving Technologies for Railway Traction Motors	IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering	松岡孝一(東芝), 近藤稔	Vol. 5, No. 3, pp.278-284
2010/5	Effects of Vehicle Running Conditions on Stress Frequency Distribution of Welds on Truck Frames for Railway Rolling Stock	J. of Environment and Engineering	織田安朝, 八木毅, 沖野友洋, 石塚弘道	Vol. 5, No. 2, pp.253-263
2010/6	Application of Energy Storage Technologies for Electrical Railway Vehicles - Examples with Hybrid Electric Railway Vehicles	IEEJ Transactions on Electrical and Electronic Engineering	小笠正道	Vol. 5, No. 3, pp.304-311
2010/6	Centrifuge modelling of geogrid reinforced soil walls subjected to pseudo-static loading	Int. J. of Physical Modeling in Geotechnics	井澤淳, 桑野二郎(埼玉大学)	Vol. 10, No. 1, pp.1-18
2010/6	Improvement in the Source Localization Accuracy using a Microphone Array Adjacent to the Main Flow of Wind Tunnel	J. of Environment and Engineering	山崎展博, 長倉清, 宇田東樹	Vol. 5, No. 2
2010/7	Predictive Method on the Shear Capacity of Fiber Reinforced Prestressed Concrete Beams	コンクリート工学年次論文集	渡辺健, Win, M. Z.(東京工業大学), Matsumoto, K.(東京工業大学), 二羽淳一郎(東京工業大学)	Vol. 32, No. 2, pp.541-546
2010/7	Influence of Joint Type on Shear Behavior of Segmental Concrete Beams with External Tendons	コンクリート工学年次論文集	渡辺健, Nguyen, D. H.(東京工業大学), 二羽淳一郎(東京工業大学), Hasegawa, T.(トービー建設)	Vol. 32, No. 2, pp.535-540
2010/7	Experimental evaluation of seismic resistant beam-column T-joints of framed bridge under cyclic loading	コンクリート工学年次論文集	渡辺健, Shakya, K.(東京工業大学), 二羽淳一郎(東京工業大学)	Vol. 32, No. 2, pp.829-834
2010/7	Effect of Wet-dry Condition on Self-healing Behavior of Early-age ECC	コンクリート工学年次論文集	渡辺健, Yamamoto, A.(東京工業大学), Li, V. C.(シンガン大学), 二羽淳一郎(東京工業大学)	Vol. 32, No. 1, pp.251-256
2010/7	Predictive Equation for Shear Carried by Steel Fibers in RC Beams by Considering Stirrup ratio	コンクリート工学年次論文集	渡辺健, Jongvivatsakul, P.(東京工業大学), 二羽淳一郎(東京工業大学)	Vol. 32, No. 2, pp.1291-1296
2010/7	The Equation Considering Concrete Strength and Stirrups for Diagonal Compressive Capacity of RC Beam	コンクリート工学年次論文集	渡辺健, Tantipidok, P.(東京工業大学), Matsumoto, K.(東京工業大学), 二羽淳一郎(東京工業大学)	Vol. 32, No. 2, pp.547-552
2010/7	How precisely can we anticipate seismic intensities? A study of uncertainty of anticipated seismic intensities for the Earthquake Early Warning method in Japan	Earth, Planets and Space	山本俊六	Vol. 62, No. 8, pp.611-620
2010/7	Thermal aging and oxygen permeation of nylon-6 and nylon-6/montmorillonite composites	Journal of Applied Polymer Science	伊藤幹彌, 永井一清(明治大学)	Vol. 118, No. 2, pp.928-935
2010/7	Flux pinning and superconducting properties of melt-textured NEG-123 superconductor with TiO2 addition	Physica C	ミリアラムラリダ, M. Jirsa (Institute of Physics, ASCR), 富田優	Vol. 470, No. 13-14, pp.592-597

発表年月	タイトル	掲載誌(講演会)	筆者	巻号
2010/8	Improvement of Damping Performance of Electric Railway Pole with Viscoelastic Damper	Journal of System Design and Dynamics	網干光雄, 常本瑞樹, 砂子田勝昭, 松岡太一, 五十嵐直文	Vol. 4, No. 6, pp.928-940
2010/8	An available international freight transport system with rail container and RORO/ Ferry ship	Proceeding of the International Conference on Traffic & Transportation Studies, ASCE (ICTTS)	厲国権	Vol. 7, No. 1, pp.122-131
2010/8	Pressure fluctuation characteristics of narrow gauge train running through tunnel	J. of Mechanical Systems for Transportation and Logistics	鈴木昌弘, 佐久間豊	Vol. 3, No. 3
2010/10	Vertical and combined loading tests for sheet pile foundation	Int. J. of Physical Modeling in Geotechnics	西岡英俊, 神田政幸, 平尾淳一, 樋口俊一	Vol. 10, No.2, pp.25-34
2010/10	Freight locomotive rescheduling and uncovered train detection during disruptions	Selected Proceedings from the 12th World Conference on Transport Research	佐藤圭介, 福村直登	C2-02693
2010/10	Levitation Properties of Superconducting Magnetic Bearing Using Superconducting Coils and Bulk Superconductors	Superconductor Science and Technology	荒井有気, 清野寛, 長嶋賢	Vol.23, No. 11, pp.115011
2010/11	Reduction of bending vibration in railway vehicle carbody using carbody-bogie dynamic interaction	Vehicle System Dynamics	富岡隆弘, 瀧上唯夫	Vol.48
2010/11	Novel seed for batch cold seeding production of GdBaCuO bulks	Physica C	ミリアラムラリダ, 富田優, 鈴木賢次, 福本祐介	Vol.470, No.20, pp.1158-1163
2010/11	Evaluation of delamination properties of coated conductors by means of MELT method using epoxy resin	Physica C	鈴木賢次, 富田優	Vol. 470, No.20, pp.1342-1345
2010/11	Novel seeds applicable for mass processing of LRE-123 single-grain bulks	Superconductor Science and Technology	ミリアラムラリダ, 鈴木賢次, 石原篤, M. Jirsa (Institute of Physics, ASCR), 福本祐介, 富田優	Vol.23, No.20, pp.124003-124010
2010/11	Mode localization phenomena and stability of disordered trains and train-like articulated systems travelling in confined fluid	J. of Sound and Vibration	佐久間豊	Vol.329, No.26
2010/11	Reduction of Aerodynamic Noise from High-speed Pantograph using Porous Materials	J. of Environment and Engineering	末木健之, 高石武久, 池田充, 栗田健(JR東日本), 山田晴夫(JR東日本)	Vol.5, No.3
2010/11	Basic Study of HTS Magnet Using 2G Wires for Maglev Train	Physica C	小方正文, 宮崎佳樹, 長谷川均, 笹川卓, 長嶋賢	Vol.470, No.20, pp.1782-1786
2010/11	Experimental Investigation of Optical Fiber Temperature Sensors at Cryogenic Temperature and in High Magnetic Fields	Physica C	田中芳親, 小方正文, 長嶋賢, 阿川久夫(横河電機), 松浦聡(横河電機), 熊谷芳宏(横河電機)	Vol.470, No.20, pp.1890-1894
2010/12	Measurement of the magnetic field of resin-impregnated bulk superconductor annuli	Physica C	富田優, 福本祐介, 鈴木賢次, Yukikazu Iwasa (MIT)	Vol.470, Supplement 1, pp.S33-S34
2010/12	Development of prototype DC superconducting cable for railway system	Physica C	富田優, 福本祐介, 鈴木賢次, ミリアラムラリダ	Vol.470, Supplement 1, pp.S1007-S1008
2011/1	Development of a compact, lightweight, mobile permanent magnet system based on high Tc Gd-123 superconductors	Journal of Applied Physics	富田優, 福本祐介, 鈴木賢次, 石原篤, ミリアラムラリダ	Vol.109, No.2, pp.023912-023915
2011/2	A Practical Train Rescheduling Algorithm Using Three Predetermined Factors	International Seminar on Railway Operations Modelling and Analysis	中村達也, 平井力	No.156
2011/2	Wheel/rail contact geometry on tight radius curved track: simulation and experimental validation	Multibody System Dynamics	杉山博之(東京理科大学), 谷井良充(東京理科大学), 須田義大(東京大学), 仁科穰(東京大学), 小峰久直(東京大学), 宮本岳史, 土井久代, 陳樺	Vol.25, No.2, pp.117-130
2011/3	Anomalous depth dependency of the stress field in the 2007 Noto Hanto, Japan, earthquake: Potential involvement of a deep fluid reservoir	Geophysical Research Letters	野田俊太	Vol.38, No.L06306, pp.1-5
2011/3	Combustion behavior and application of polyolefin-based floor sheet laminated with Nylon-6/clay nanocomposites film	Fire and Materials	伊藤幹彌, 坂本達朗, 上原元樹, 鶴田孝司, 田村堅志(物質・材料研究機構), 武藤弘之(日本鉄道車両機械技術協会), 永井一清(明治大学)	Vol.35, No.3, pp.171-181
2011/3	Next generation of prototype direct current superconducting cable for railway system	Journal of Applied Physics	富田優, 鈴木賢次, 福本祐介, 石原篤, ミリアラムラリダ	Vol.109, No.6, pp.063909-063912
2011/3	Study of Method of Separating Incident and Reflected Waves from a Combined Pressure Wave in a Pipe	J. of Environment and Engineering	菊地勝浩, 小澤智(東京工科大学), 高見創, 飯田雅宣, 斎藤英俊	Vol.6, No.2

主な表彰

名 称	受章者氏名	表 彰 事 項	受賞年月日
紫綬褒章	芦谷 公稔		2010.4.29
文部科学大臣表彰	上半 文昭	科学技術賞	2010.4.13
	小笠 正道、田口 義晃	科学技術賞	2010.4.13
	渡邊 健治	若手科学者賞	2010.4.13
国土交通省表彰	鉄道総研	情報化促進部門	2010.10.1

種 別	名 称
各種学会関係	<ul style="list-style-type: none"> ・日本機械学会 交通・物流部門優秀論文講演表彰, 交通・物流部門業績賞, 交通・物流部門大会賞(J - R A I L 特別賞), 環境工学総合シンポジウム研究開発奨励賞 ・土木学会 トンネル工学研究発表会優秀講演奨励賞, トンネル工学研究発表会優秀講演賞, 論文奨励賞 ・地盤工学会 優秀論文発表者賞 ・英国機械学会 編集委員会が選ぶ P E 出版社賞, 鉄道部門【Railway Division】の賞, Best original paper - George Stephenson Prize ・日本フルードパワーシステム学会 学術論文賞 ・日本信頼性学会 若手奨励賞 ・電気学会 産業応用部門 部門優秀論文発表賞 ・鉄道騒音国際ワークショップ(IWRN10)最優秀論文賞
各種協会関係	<ul style="list-style-type: none"> ・発明協会全国発明表彰 発明賞 ・受信環境クリーン中央協議会 電波障害防止に関する功勞表彰 ・日本コンクリート工学協会 論文奨励賞 ・日本鉄道施設協会 論文賞 ・日本鉄道技術協会 坂田記念賞 優秀賞 ・日本鉄道電気技術協会 鉄道電気技術賞 ・鉄道技術標準化調査検討会 平成22年度標準化活動貢献者表彰 ・鉄道建築協会 論文部門 入賞 ・鉄道貨物振興奨励賞運営委員会 奨励賞
所内表彰	<p>【研究開発成果賞】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ハイブリッドシミュレータによる車両特性評価手法の開発 ・地震後の車両挙動評価法の開発 ・転動音・構造物音の総合的な予測手法と対策効果の評価 <p>【業務成果賞】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・レール削正範囲に関する技術指導 ・NATM/シールド融合(SENS)工法に関する受託業務 ・整備新幹線の新駅設計における技術支援業務 <p>【研究開発成果褒章】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・横風を受ける車両まわりの流れの数値シミュレーション ・鉄道施設の地震対策優先度判定手法の開発 ・主電動機軸受の潤滑寿命延伸手法の提案 ・高速走行に対する構造物の部材振動特性の解明 ・デジタル放送の受信品質評価法の研究開発 ・切土のり面工の健全度評価手法の開発 <p>【業務成果褒章】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・信号設備に対する無線妨害に関する技術指導 ・鋼・合成構造物の設計標準と関連ツールの作成 ・車両と変電所の同時地絡現象発生原因の解明 ・新線開業区間における高速架線方式の提案と実用化 ・技術支援事業における中堅鉄道技術者用教材の作成

主な試験装置

(a) 試験機

★は2010年度に新設した装置

分野	名称	概要	
車	車両試験装置	実車両の走行状態を定置で再現する装置	
	動揺負荷試験装置	振り車両用アクチュエータの性能を評価するため、車台・振子はり・車体の横方向の動作を再現する装置	
	実働荷重台車試験装置	鉄道車両の台車部品、主に台車枠の荷重試験および疲労試験を行う装置	
	輪軸疲労試験装置	実物大輪軸の疲労強度などを調査するための装置	
	ブレーキ性能試験機	車輪踏面ブレーキやディスクブレーキ等の性能を、実規模で確認するための試験機	
	ディスクブレーキ試験機	ディスクブレーキの性能試験や耐久試験を、実規模で行う試験機	
	高速回転接触試験機	車輪やレールの表面粗さ等の違いによる車輪・レール間の粘着力の挙動を、450km/hまでの速度で把握する試験機	
	クリープ力試験装置	鉄道車両の運動に大きな影響を及ぼすクリープ力(転走する車輪とレール間の作用力)を測定する装置	
	高速材料試験機	各種材料について準静的から高速までの広範囲なひずみ速度域における引張応力-ひずみ特性を求めることができる試験機	
	PQ輪軸検定装置	車両の走行安全性を評価するための、輪重・横圧・前後接線力の較正を行う装置	
両	中型疲労試験装置	構造材料の静的特性試験および疲労試験を行うことができる装置	
	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なう装置	
	中型三軸圧縮試験装置	小型試験機では実施できない精密な制御で地盤材料を対象として圧縮試験を行なう装置	
	大型三軸圧縮試験装置	通常の小型試験機では実施できない大粒径の地盤材料を対象として圧縮試験を行なう装置	
	主応力方向可変式せん断試験装置	従来の試験装置では行えなかった主応力を制御することが可能な装置	
	基礎構造物の動・静的載荷試験装置	地震時の慣性力および地盤変位が基礎構造物に作用した場合の基礎構造物の挙動を調べる装置	
	中型土槽および載荷装置	平面ひずみ条件の模型地盤を作成して各種の実験を行える中型の土槽実験装置と、地盤上に作成した模型基礎構造物への載荷装置	
	断層変位実験装置	断層を跨ぐ橋梁と断層との交差角度を変化させ、変形モードと損傷パターンを検討する装置	
	トンネル模型実験土槽	トンネルと地盤との相互作用を実験するための装置	
構造物	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	
	レール曲げ疲労試験機	レール長さ方向に引張および圧縮荷重を負荷しながら3点および4点の曲げ疲労試験が実施できるレール専用の試験機	
	電気油圧式材料疲労試験装置	軌道材料の動的特性試験および疲労試験・静的および動的ばね定数試験を行う装置	
	レール締結装置三軸疲労試験機	実荷重を模擬したレール締結装置に関する全ての試験が可能な試験機	
	レール締結装置用四軸疲労試験機	実働荷重を模擬したレール締結装置に関する全ての試験が可能な試験機	
	軌道	移動式軌道動的載荷試験装置(DYLOC)	軌道に対して任意の波形の静的および動的載荷重を与えることができる装置
		疲労試験機(ヒプロジール試験機)	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なうことができる装置	
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	
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	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	
	高速回転円盤装置(塩沢)	速度200km/hまでの速度下で発生する現象を再現することができる装置	
	風洞(塩沢)	吹雪現象・着雪現象に関する各種試験に使用できる装置	
	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	
	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	
災	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	
電力	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	
通信	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	

車	移動式軌道動的載荷試験装置(DYLOC)	軌道に対して任意の波形の静的および動的載荷重を与えることができる装置
	疲労試験機(ヒプロジール試験機)	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なうことができる装置
	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
	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	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
	高速回転円盤装置(塩沢)	速度200km/hまでの速度下で発生する現象を再現することができる装置
	風洞(塩沢)	吹雪現象・着雪現象に関する各種試験に使用できる装置
	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
	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
災	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
電力	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
通信	転換試験用新幹線分岐器	新幹線用分岐器(ポイント部)及び転換鎖錠装置から構成される分岐器の実験設備
	磁界環境総合試験装置	電気鉄道用変電所が発生する電磁界の規制規格の増加に伴い設置した、交流・直流に対応した磁界測定装置

材	万能促進クリープ試験機	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プ試験機
	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
	高速回転型グリース性能試験機	主電動機の軸受使用条件である高温・高回転時のグリースの性能を、小型軸受を用いて評価する装置
	主電動機用軸受回転試験装置	主電動機の高回転条件で、実物大軸受を用い、軸受部の構造・潤滑グリースを評価する装置
	車軸軸受耐久試験装置	実物大の車軸軸受を軸箱に取り付けた状態で、種々の荷重・回転速度条件で回転試験を行う装置。JRIS規格に則った試験が可能
	高速摩耗試験機(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/レール接触往復運動ユニット	車輪/レール接触部に生じる摩擦力をトライボロジーの観点から研究するための試験機で、実車と同程度の輪重が負荷できる
	伝導冷却超電導磁石装置	冷凍機直冷式の超電導磁石装置
	材料強度試験装置	超電導体の機械的特性の一つである静的強度を測定評価する装置
	環	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		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
強磁場曝露実験装置		強力な定常磁場(MAX.5T=50,000G)を発生させる装置
人	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
	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	衝突用タ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
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
共通	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
	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

★は2010年度に新設した装置

分野	名称	概要
防	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
災	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
材	イオンクロマトグラフ装置	塩化物イオン、亜硝酸イオンなどの電荷を持つ分子を分離し、その量を測定する装置
	低真空走査型電子顕微鏡	試料表面を観察する電子顕微鏡で、低真空で測定が可能のため、非導電性試料も特殊な蒸着をせずに観察可能
	プラズマ発光分光分析装置	液体試料中の元素の定性・定量分析を行う装置で、潤滑油・グリース中に混入した摩耗粉の成分分析等に適用可能
	X線回折測定装置	結晶性の金属や非金属材料の回折X線強度を測定する装置で、物質の定性や結晶の整列度の評価に適用
	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
料	磁化特性評価装置(振動試料型磁力計、VSM)	試料の磁化の程度を検出コイルに誘起する磁気誘導電圧として取り込み測定する装置
	磁気シールド特性評価装置および捕捉磁界特性評価装置	磁気シールド特性を評価する装置および捕捉磁界の特性を評価する装置
環境	アレイ式指向性マイクロホン	指向性を持った騒音計測装置で、鉄道車両、軌道および構造物に分布する各種騒音の音源位置の特定に適用
共通	走査型電子顕微鏡(高温分析型)	物質表面の状態を10倍～300,000倍に拡大し観察することができる走査型の電子顕微鏡

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 2010年度

2011年8月31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 市川 篤司

〒185-8540 東京都国分寺市光町2-8-38

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

