

(事前評価)【No. 1】

研究開発課題名	車上連動による列車制御システムの開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：江口 秀二)
研究開発の概要	<p>車上で非接触の検知方式による地点検知を行い、車上からの無線制御により直接進路を構成することで、軌道回路および地上連動設備の省略を可能とする車上主体の列車制御システムを開発する。</p> <p>【研究期間：平成25～27年度 研究費総額：94百万円】(評価時点)</p>		
研究開発の目的	<p>地域鉄道事業者では、更新システムのコスト削減が可能でメンテナンスを必要とする地上設備が削減可能なシステムの開発が求められている。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 地域鉄道事業者は、効率的な経営から地上システムの更新に対して低コスト化を進める必要がある。また、メンテナンスコストの削減の観点からも、軌道回路、進路制御のための駅連動装置、地上信号機などの地上設備を省略する方法が求められている。</p> <p>【効率性】 本課題の実施にあたり、鉄道事業者との連携を図りつつ、適用可能な線区を想定して開発を行う。その際、地上に設置するICタグはこれまでの開発品を活用することにより、効率的に開発を進める。</p> <p>【有効性】 軌道回路設備など地上設備の省略が可能となり、導入コストおよび保守コストの削減が図られる。また、大容量の電源設備が不要であり、軌道回路の短絡不良を起因とする障害の解消や車内信号による保安度の向上も期待できる。なお、本列車制御方式は必要により踏切の制御にも適用が可能であるため、無警報対策への応用も期待される。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地上インフラ設備を削減した列車制御システムの構築は、近年の鉄道技術にとって重要な課題。</li> <li>・実用化に向けた具体的展望と、信頼性、フェイルセーフ性の評価方法、コスト低減効果の定量的見通しが具体的に示されることが必要。</li> <li>・地上の分岐制御を車両から行うという新たな取り組みとなるため、安全性に十分配慮することが必要。</li> </ul> <p>&lt;外部評価委員会委員一覧&gt;(平成24年7月25日、平成24年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 吉本 堅一 東京大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>古関 隆章 東京大学大学院 准教授 須田 義大 東京大学 教授</p> <p>中村 芳樹 東京工業大学大学院 准教授</p>		

※研究費総額は現時点の予定であり、今後変わりうるものである。

(事前評価)【No. 2】

研究開発課題名	津波による橋りょう流失のメカニズム解明と対策法の開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：江口 秀二)
研究開発の概要	<p>東日本大震災における鉄道橋りょうの津波被害調査分析を踏まえ、橋りょう模型を用いた津波作用の実験結果および流体解析結果を蓄積することで、津波による橋りょうへの流体作用の評価を行う。そして、橋桁の流出、無筋コンクリート橋脚の流失や倒壊に対して、模型実験による検証に基づき、津波に対する桁や橋脚等の流失対策法の提案を行う。</p> <p>【研究期間：平成25～27年度 研究費総額：84百万円】(評価時点)</p>		
研究開発の目的	橋りょうの津波被害予測手法に基づく、津波に対して粘り強く抵抗できる橋りょう流失対策法を開発する。		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>既存の鉄道橋りょうなどの構造物の多くは、津波に対する桁の流出や無筋コンクリート橋脚の倒壊の被害予測に有効な判定法が確立されていない。今後想定される地震を考慮し、東日本大震災で被災した橋りょうの状況に基づき、沿岸部における鉄道橋りょう等の津波に対する新たな被害予測や対策法が必要である。</p> <p>【効率性】</p> <p>沿岸部に多く存在する鉄道橋りょうに対して、その被害調査分析を踏まえ、橋りょうへの津波作用力等々を評価し、鉄道事業者と連携を図りながら津波に対する流出対策法を提案する。その際、流体解析ソフトを用いた数値計算や、外部を活用した水路を用いた模型流体実験を行い、効率的に開発を進める。</p> <p>【有効性】</p> <p>近い将来発生する可能性がある東海・東南海・南海地震によって、東海、近畿および四国などの沿岸部の鉄道が大きな被害を受けることが想定される。本開発により、津波に対する評価法と対策法を提案することで、鉄道橋りょうの減災が可能となる。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鉄道の津波対策に資する社会的要請、緊急性の高い技術開発である。</li> <li>・実態の詳細な調査を行い、想定される具体的な技術的な課題等を明確に整理する必要がある。</li> <li>・シミュレーション結果を震災時の実際の流出結果と比較して精度を分析し、設定条件の妥当性等の検討が必要。</li> </ul> <p>&lt;外部評価委員会委員一覧&gt;(平成24年7月25日、平成24年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 吉本 堅一 東京大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>古関 隆章 東京大学大学院 准教授 須田 義大 東京大学 教授</p> <p>中村 芳樹 東京工業大学大学院 准教授</p>		

※研究費総額は現時点の予定であり、今後変わりうるものである。

(事前評価)【No. 3】

研究開発課題名	地域鉄道に対応した軌道構造改良計画システムの開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：江口 秀二)
研究開発の概要	<p>地域鉄道の軌道構造改良計画を策定する場合において、軌道状態や使用条件等の実情を考慮して安全性と経済性が高い改良計画や材料交換計画を提案するためのシステムを開発する。また、本システムの開発に必要なロングレールの成立条件の明確化に関する解析や試験を行う。</p> <p>【研究期間：平成25～27年度 研究費総額：76百万円】(評価時点)</p>		
研究開発の目的	<p>限られた改良費や修繕費を安全性や経済性の向上効果が高い箇所へ有効に配分するための手法とツールを開発し、安全輸送の継続を支援することを目的とする。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】 劣化した設備を保守しながら安全輸送を継続することは、経営基盤の弱い中小事業者において緊急の課題である。多くの保守費を要している軌道変位、レール、道床、まくらぎの保守を減らすためには、修繕費や改良費を有効に活用し、軌道構造改良や材料交換の計画の適正化が重要であるが、これらの計画を作成し、妥当性を評価するツールがないのが現状である。また、熟練社員の減少、要員削減の一方で経費低減が求められる状況下では、軌道や保守の質の低下の防止、安全レベルの維持、向上のための支援が課題である。このため、安全性や経済性を考慮して軌道構造改良や保守の優先度の高い箇所を選択し、改良計画等を作成可能とするツールの開発が必要である。</p> <p>【効率性】 鉄道事業者と連携し、実際の線路データを収集するとともに保守担当者と現場検証を行いながら効率的に開発を行うことが可能である。また、これまでに蓄積したデータや既存の解析技術、試験方法に関する知見を活用して、ロングレール成立条件に関する検討を効率的に進めることも可能である。</p> <p>【有効性】 特に中小事業者に対して、既存の軌道保守計画や軌道構造強度評価等の技術を加味したシステムとすることで、軌道の保守から改良までを一体としたシステム化が可能である。また、輸送高度化計画の策定においても有効であり、軌道の状態不良を原因とする列車脱線事故の防止に寄与し、ひいては乗客の安全を守ることが可能となる。</p>		
外部評価の結果	<p>・地域鉄道を今後も活用していくための技術開発であり、社会的に意義が高い。</p> <p>・開発したシステムをどのように運用するのか、開発の目標として挙げられている改良計画システムが成立するのか、本開発成果が安全向上にどのように貢献するのかという点についても検討することが必要。</p> <p>&lt;外部評価委員会委員一覧&gt;(平成24年7月25日、平成24年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 吉本 堅一 東京大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>古関 隆章 東京大学大学院 准教授 須田 義大 東京大学 教授</p> <p>中村 芳樹 東京工業大学大学院 准教授</p>		

※研究費総額は現時点の予定であり、今後変わりうるものである。

(事前評価)【No. 4】

研究開発課題名	地上構造物の更新技術の開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：江口 秀二)
研究開発の概要	本課題では、高架橋などの地上構造物を対象に、工場で製造されたプレキャスト部材を現場で組み立てて直上高架化を行う方法と、既設高架橋における各種部材の補強方法を組み合わせた更新技術を開発する。その際、各種実験と解析を行い、試設計を踏まえて新たな設計法を提案する。 【研究期間：平成25～27年度 研究費総額：146百万円】(評価時点)		
研究開発の目的	高架工事及び高架橋の大規模更新時における工事費の縮減並びに工期の短縮を可能とするための技術開発を実施する。		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	【必要性】 鉄道事業者において、列車を運休することなく、地上構造物を低コストでかつ短期間に更新する技術が求められている。その背景として地方都市部は、老朽構造物の延命化や踏切の保守等と合わせ、都市活性化への対応として連続立体高架化等の課題を抱えている。また、地上構造物の維持管理業務が大きな負担となっており、十分な検査や適切な補修・補強を行い難い場合がある。 【効率性】 事例調査や適用性の検討を行いFEM解析や載荷試験を行うことで、直上高架方式の開発および高架構造物の更新技術の開発を効率的に進めることが可能。 【有効性】 地方都市部においては、連続立体交差事業などを低コストでかつ短期間に更新できるようになり、再開発や踏切削減等にも寄与できる。また、鉄道土木構造物の延命化や耐震性の早期向上等の効果も期待される。その他、土木構造物の維持管理業務の軽減にも有効である。		
外部評価の結果	・地上構造物の更新技術は重要な課題であり、直上高架化の合理的な手法の開発と既設高架橋の更新技術という2つのアプローチからの検討は有意義。 ・従来技術での課題について充分考慮したうえで、本技術開発成果が実社会で活用されるためのロジックを十分に検討することが必要。 ・直上高架や大規模更新の技術については、安全面の観点からの検証も検討課題に含めるべき。  <外部評価委員会委員一覧> (平成24年7月25日、平成24年度鉄道技術開発課題評価委員会) 委員長 吉本 堅一 東京大学 名誉教授 委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 河村 篤男 横浜国立大学 教授 古関 隆章 東京大学大学院 准教授 須田 義大 東京大学 教授 中村 芳樹 東京工業大学大学院 准教授		

※研究費総額は現時点の予定であり、今後変わりうるものである。

(事前評価)【No. 5】

研究開発課題名	鉄道設備の安全確認用画像圧縮技術の開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：江口秀二)
研究開発の概要	<p>鉄道は、一度自然災害が発生すると保線員や補修員（以下、係員という。）が徒歩で線路・架線等を点検し、安全を確認した上で運行を再開する。東日本大震災では、点検を行う係員との連絡や、点検場所への係員の移動に時間がかかり、その結果、点検及び補修完了までに長時間を要したため、首都圏で多くの帰宅難民が発生した。</p> <p>運行再開までの時間を少しでも短縮するためには、鉄道設備の点検等、施設の状況確認を早期に実施する必要がある。そこで、鉄道設備を早期かつ安全に確認するために、高画質の画像を汎用の無線でリアルタイムに伝送する画像圧縮技術の開発を行う。</p> <p>【研究期間：平成25～26年度 研究費総額：80百万円】（評価時点）</p>		
研究開発の目的	<p>高画質の画像を汎用の無線伝送装置でリアルタイムに伝送する画像圧縮技術を開発し、遠隔での施設の確認を早期に安全に確認可能とすることを目的とする。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>近い将来発生する可能性がある大地震や、近年多発している異常気象発生後に行なう点検及び施設の確認作業において、東日本大震災と同様に係員との連絡、現場への移動に時間がかかる可能性がある。そこで画像による遠隔からの施設の状況確認により、2次災害の発生する可能性のある場所等の安全性の確認を行なうことができれば、係員による徒歩での点検前に重点点検箇所の抽出や復旧のための必要機材の準備も可能になり、早期の運転再開を図ることができる。</p> <p>【効率性】</p> <p>従来から保有してきた画像圧縮技術を応用して、鉄道の設備や画像の特徴を利用して圧縮することにより、画像データを一般的な圧縮データの1/10以下に圧縮し汎用の無線でリアルタイムに伝送する技術開発を目指す。</p> <p>【有効性】</p> <p>従来は、走行する車内からリアルタイムに画像を伝送することは技術的に困難であったが、本研究開発により、車両側の画像による状況判断が可能となる。また、補修作業時や緊急時に、装置を簡単に設置し伝送を行うことができるため、修繕作業の様子や、鉄道設備附近の河川の状況等を伝送監視することが可能になる。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・災害等の異常時に際し、鉄道軌道及び沿線環境の安全確認を迅速に実施するという社会的な意義はある。</li> <li>・鉄道分野固有の画像圧縮技術を開発することが必要。</li> <li>・実用化に向けて災害時の状況をより具体的に検討する等、鉄道事業者との議論の深度化を図ることが必要。</li> </ul> <p>&lt;外部評価委員会委員一覧&gt;（平成24年7月25日、平成24年度鉄道技術開発課題評価委員会）</p> <p>委員長 吉本 堅一 東京大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>古関 隆章 東京大学大学院 准教授 須田 義大 東京大学 教授</p> <p>中村 芳樹 東京工業大学大学院 准教授</p>		

※研究費総額は現時点の予定であり、今後変わりうるものである。

(終了後の事後評価)【No. 1】

研究開発課題名	地方・ローカル線・路面電車に有効な地上システムが省力化可能な運転管理システムの技術開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：江口秀二)
研究開発の概要	<p>列車の位置、速度などの運転状況を地上設備によらず、車上のみで検出してパターン式速度照査を行い、センター処理装置との通信により、駅での追い越し、通過、上下列車の同時進入などを行う運転管理システムの基礎技術を確立する。</p> <p>【技術開発期間：平成21～23年度 開発費総額：約120百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>列車の運転管理システムを地上主体の設備から車上主体の設備とすることで、導入コストと保守コストを削減し、連続的な速度制御を行うことによって安全性の向上を図ることを目的とする。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等)</p> <p>本開発は、GPSを用いて車上のみで列車位置と速度を検知し、携帯電話回線を用いてセンター処理装置との通信を行い全線にわたる列車制御を行うものであり、従来の軌道回路や運動装置などの沿線に点在する地上装置を削減し、導入コストと保守点検コストを約50%削減する。このシステムを開発することで、経営状態が厳しい地域鉄道事業者の老朽化した設備の更新に寄与することが可能となる。また、連続的な速度制限機能により、安全性の向上が可能となる。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等)</p> <p>学識経験者、鉄道総合技術研究所、交通安全環境研究所、有識者、鉄軌道事業者、国土交通省等が参加する調査検討会を定期的に開催し、仕様や技術開発状況のチェックを行うことで効率的に技術開発を進めることができた。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等)</p> <p>車上主体で列車制御が可能となるシステムの実証試験が完了した。これにより、地上設備が約50%となり、導入コストおよび保守点検コストを50%削減することが期待される。また、地方・ローカル線・路面電車に簡易なATCの機能の導入が促進されることにより、安全性の向上が期待される。今後は、本システムを運用するための運転取り扱いについてまとめ、実用化を目指す。</p>		
外部評価の結果	<p>・IT技術の進化は早く、開発したシステムもそれを考慮していくことが重要と考えられる。その観点を含めても十分な成果が得られていると考えられ、さらに既存技術よりもコスト削減効果も高く、十分に目標を達成できたと評価できる。</p> <p>・実用化に向けた技術検討を継続して欲しい。</p> <p>・故障からの復旧の容易性を示して欲しい。</p> <p>&lt;外部評価委員会委員一覧&gt; (平成25年3月1日、平成24年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 吉本 堅一 東京大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>古関 隆章 東京大学大学院 准教授 須田 義大 東京大学 教授</p> <p>中村 芳樹 東京工業大学大学院 准教授</p>		
総合評価	<p>Ⓐ 十分に目標を達成できた</p> <p>B 概ね目標を達成できた</p> <p>C あまり目標を達成できなかった</p> <p>D ほとんど目標を達成できなかった</p> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>		

(終了後の事後評価)【No. 2】

研究開発課題名	鉄道車両台車枠の溶接部疲労耐久性向上による台車軽量化に資する技術開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：江口秀二)
研究開発の概要	<p>特殊な成分調整で溶接部疲労耐久性を向上した耐疲労鋼 (Fatigue Crack Arrested Steel→FCA 鋼) を鉄道車両用台車枠に適した板厚で使用し軽量化する技術を確立する。また、溶接部の疲労強度向上により、製造時に溶接部の残留応力を軽減して疲労耐久性を確保する応力除去燃鈍 (SR 処理) を不要化する技術を確立する。</p> <p>【技術開発期間：平成21年度～23年度 技術開発費総額：約50百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>台車枠の2～5%軽量化、台車枠製造時CO2発生量の6～12%削減を目的とする。(前記条件：鉄道車両の年間生産量2200両。台車枠重量1トン)</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等) 鉄道のCO2排出量を削減し、更なる環境性能を向上させることが必要である。そこで鉄道台車枠に、疲労特性に優れた新しい鋼板材料を適用することで、台車枠の許容応力を上げて軽量設計を行う。そのため本開発では、新しいFCA鋼板の継ぎ手の疲労特性と、実体台車枠を製作した場合の疲労に対する許容応力の確認を行った。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等) 疲労特性に優れた、船舶・橋梁で実績のあるFCA鋼を、鉄道台車枠への適用評価を行うことで、開発費用を抑制することができた。そして既存の継ぎ手疲労試のデータベースを活用することで、開発期間を短縮した。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等) FCA鋼を使用した場合、従来鋼よりも疲労強度が優位であることを確認した。また実体台車枠を用いた疲労試験を行い、溶接時に拘束力の作用する台車枠構造においても、FCA鋼は、従来鋼にSR処理を行った場合と同程度の疲労特性を有することを確認した。これにより、台車枠製造時のSR処理を省略可能となり、CO2の削減及び製作期間の短縮が可能となる。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・製造上の省エネやCO2削減効果がみられることから、この点は評価されるべき。</li> <li>・既存の台車よりも軽量化に資することを目標としていたが、今回の成果はそこまで至らなかった。よって、目標を達成されたとは言い難い。</li> <li>・実機では効果があまりなかったのは残念。</li> <li>・目標設定が甘かったのではないか。</li> </ul> <p>&lt;外部評価委員会委員一覧&gt; (平成25年3月1日、平成24年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 吉本 堅一 東京大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>古関 隆章 東京大学大学院 准教授 須田 義大 東京大学 教授</p> <p>中村 芳樹 東京工業大学大学院 准教授</p>		
総合評価	<p>A 十分に目標を達成できた</p> <p>Ⓑ 概ね目標を達成できた</p> <p>C あまり目標を達成できなかった</p> <p>D ほとんど目標を達成できなかった</p> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>		

(終了後の事後評価)【No. 3】

研究開発課題名	光三次元測定技術を応用した線路外からの建築限界測定装置の開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：江口秀二)
研究開発の概要	<p>線路外から建築限界支障箇所を測定可能な三次元レーザースキャナを開発し、測定技術を確立する。</p> <p>【技術開発期間：平成23年度 技術開発費総額：約35百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>建築限界支障箇所の測定時に、危険を伴う高所及び軌道内作業を不要とする、非接触式の建築限界測定装置、及びソフトウェアを開発する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等)</p> <p>建築限界支障箇所を測定するには、作業員が長時間線路内に立ち入らなければならないことや、高所にある構造物の検査において危険を伴うなど、作業員の負担や安全面での問題が大きい。また測定範囲が数十メートル以上の製品は距離精度が低く、距離精度の高い製品は測定範囲が狭い、測定速度が遅いなど、沿線の建築限界測定に必要な仕様を満たしていない。そこで安全かつ正確に建築限界を管理することが可能な非接触式の測定装置およびソフトウェアを開発した。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等)</p> <p>開発費が高額になる三次元スキャナは、中距離用スキャナの開発を手掛けている国内メーカーに既存製品の改良開発として依頼することで、開発コストを低減した。また既存の装置よりも測定性能を向上させた同装置を線路内でも運用可能にすることで、汎用性を高めた。また、鉄道事業者の協力を受け、営業線を使用した試験を行うことにより、効率的に検証を行った。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等)</p> <p>開発目標の内、測定距離、測定時間は当初の目標値を上回るものとなった。測定精度については目標値の達成には、測定後の処理を必要とする結果となった。この点は課題として、製品化に向けて改良開発を進めている。本開発装置が製品化されれば、線路外および線路内から簡易に建築限界を測定可能となり、また鉄道沿線の構造物管理に非接触方式を活用する一助となる。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・線路外からの非接触計測を目指したもので、その観点からは成果が得られている。今後、自己位置同定の技術を進化させてより実践的なシステムにすることが期待できる。</li> <li>・3Dの精度が目標に達していないが、改善の可能性は高く概ね目標は達成出来ている。</li> <li>・本システムと競合するシステムとの比較検討を示して欲しかった。</li> <li>・もう少し研究開発を続けるべき。</li> </ul> <p>&lt;外部評価委員会委員一覧&gt; (平成25年3月1日、平成24年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 吉本 堅一 東京大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授                      河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>         古関 隆章 東京大学大学院 准教授                  須田 義大 東京大学 教授</p> <p>         中村 芳樹 東京工業大学大学院 准教授</p>		
総合評価	<p>A 十分に目標を達成できた</p> <p>Ⓑ 概ね目標を達成できた</p> <p>C あまり目標を達成できなかった</p> <p>D ほとんど目標を達成できなかった</p> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>		



(終了後の事後評価)【No. 4】

研究開発課題名	ロングレール軸力測定装置の機能向上に関する開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：江口秀二)
研究開発の概要	<p>鉄道の安全・安定輸送を確保するため、ロングレールおよび周辺の軌道材料の異状を的確に検知し、常時軸力を測定可能な装置を開発する。</p> <p>【技術開発期間：平成23年度 技術開発費総額：約6百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>小型・低消費電力駆動で安価な軸力測定装置を開発し、ロングレール管理をより効率的かつ的確に実施することを目的とする。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等)</p> <p>ロングレールの管理において、連続的なレール温度測定と定期的なふく進測定による軸力管理が行われているが、定期的な測定作業を要すること、巡回による点検作業を要すること、さらに、的確な軸応力を測定できないため不必要な保守工事を実施している可能性がある等の課題がある。</p> <p>これらの課題を解消できるものとして、歪みゲージを用いた軸力測定装置を開発し、測定精度試験などを重ねてきた。本装置を用いれば、軸応力を的確に検知することができ、ロングレール管理の効率化を図れるものの、製品コストが高いこと、トンネル区間に設置できないこと、さらに、軌道保守工事(マルチ作業)時に機器が支障する等の課題が残っている。</p> <p>このため、これらの課題について改善を行い、効率的なロングレール管理を可能にするための小型・低消費電力駆動で安価な軸力測定装置を開発した。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等)</p> <p>本研究開発では、各鉄道事業者と協力、連携を受けるとともに、これまでに開発してきたロングレール軸力測定装置の要素技術を活用することにより効率的に技術開発を進めることができた。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等)</p> <p>本研究の成果である、小型化(形状変更)、低消費電力化により、従来の製品と比べ、設置箇所の制約が改善されたほか、コストの低減も見込めるようになった。また、実際のロングレールの軸力の遷移を明らかにでき、ロングレール管理をより効率的かつ的確に実施することが可能となる。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロングレールの軸力測定装置の機能向上を目標としたもので、一定の成果が得られている。</li> <li>・省電化と測定精度のトレードオフの問題が起きているが、概ね目標を達成出来ている。</li> <li>・更なる小型化、低コスト化が望まれる。</li> <li>・精度の確保を実現すれば、実用的な開発課題と思われる。</li> </ul> <p>&lt;外部評価委員会委員一覧&gt;(平成25年3月1日、平成24年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 吉本 堅一 東京大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>古関 隆章 東京大学大学院 准教授 須田 義大 東京大学 教授</p> <p>中村 芳樹 東京工業大学大学院 准教授</p>		
総合評価	<p>A 十分に目標を達成できた</p> <p><b>B</b> 概ね目標を達成できた</p> <p>C あまり目標を達成できなかった</p> <p>D ほとんど目標を達成できなかった</p> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>		

(終了後の事後評価)【No. 5】

研究開発課題名	無線技術と既存設備の活用による地方交通線向け省力化列車制御システムの開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：江口秀二)
研究開発の概要	<p>これまでケーブル等により伝送していた情報を、鉄道において実績のある周波数帯を使用し、短時間かつ多量の情報通信が可能な無線機を開発するとともに、無線の相互干渉を低減するため、1つの無線基地局で複数踏切の制御が可能な踏切制御装置についても開発する。また、当該無線と必要最小限の既存地上設備を活用した省力化列車制御システムを開発する。</p> <p>【技術開発期間：平成23年度 技術開発費総額：約70百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>地上主体の列車制御システムから無線技術と最小限の既存地上設備を活用する省力化列車制御システムとし、導入コスト及びケーブル等の保守コストを削減し、連続的な速度制御を行うことによって安全性の向上を図ることを目的とする。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等)</p> <p>現在の地方交通線における列車制御システムは、ATS や踏切対策といった安全確保のために、多数のケーブルを必要とするなど現地設備が増大せざるを得ないシステムとなっている。また、既存の電子閉そくシステムは老朽取替時期が近々に迫っていることから、電子閉そくシステムの代替機能とケーブル等の維持管理コストの削減が可能な、省コストな列車制御システムの開発が急務である。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等)</p> <p>今回の技術開発では、車上と地上のシステムは極力既存の技術を活用し、実績のある既製品のハードウェアを使用することで、開発費の低減及び開発期間の短縮を図った。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等)</p> <p>既存システムを活用することにより、初期導入コストを必要最小限にすることが可能となり、既存設備の更新時期に合わせることで、導入が容易になる。</p> <p>車両と地上の情報伝送が確保されたことで、今後、軌道回路や地上信号機を不要にできるほか、踏切対策や作業員防護といった他の安全性施策にも活用可能である。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地方交通線向けという特定の用途について、特に踏切制御に関して実用的なシステムが開発されたと評価できる。</li> <li>・概ね順調と考える。</li> <li>・ライフサイクルコストで3割低廉化が図れること、踏切のフェイルセーフ性が確保されていることを評価したい。</li> <li>・タイムリーな課題と思われる。</li> <li>・更なるコスト低減の具体的方策の提案が欲しかった。</li> </ul> <p>&lt;外部評価委員会委員一覧&gt; (平成25年3月1日、平成24年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 吉本 堅一 東京大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授                      河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>         古関 隆章 東京大学大学院 准教授                  須田 義大 東京大学 教授</p> <p>         中村 芳樹 東京工業大学大学院 准教授)</p>		
総合評価	<p>A 十分に目標を達成できた</p> <p>ⓑ 概ね目標を達成できた</p> <p>C あまり目標を達成できなかった</p> <p>D ほとんど目標を達成できなかった</p> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>		

(終了後の事後評価)【No. 6】

研究開発課題名	RFID を使った列車検知方式による低コストな踏切保安システムの開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：江口秀二)
研究開発の概要	<p>RFID (Radio Frequency IDentification) を使った列車検知方式について、設置条件や制御方法などの検知手法を確立し、実車確認による信頼性および気象条件による影響を検証する。制御アルゴリズムについても、その安全性を確認する。これらの検証を元に既存の警報機、遮断機などとのインターフェイスを可能にした、閑散線区向けの踏切保安システムを開発する。 【技術開発期間：平成23年度 技術開発費総額：約28百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>RFID を使った列車検知の手法を用いることで、既存の軌道回路によらず、地上設備の導入コストと保守コストを削減出来る新しい踏切保安システムの実用化を目指す。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等)          厳しい経営環境下にある中小鉄道においては、高額な現行保安システムの設置は困難である。このため、列車速度 100km/h 以下で運行される単線の閑散線区向けとした、UHF 帯パッシブ型 RFID を使った列車検知方式の踏切保安システムを開発し、システム導入やメンテナンスの低コスト化と省力化を目指す。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等)          開発と外部機関の安全性評価を互いに反映させ並行して実施し、また、制御アルゴリズム検証にシミュレーション装置を活用したことにより、期間内に効率的に進めることができた。また、鉄道事業者の協力によるモニタラン試験により、本システムが実際の運行列車へ適応可能であることを検証できた。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等)          RFID を使うことにより進行方向や列車 ID 検知が可能となり、踏切制御の信頼性や保安度の向上に有効である。また、安全性解析により踏切無遮断に対応し、故意の妨害についても対策を行った。本システムの列車検知装置は既存の踏切制御子や軌道回路方式からの置き換えができ、既設設備の活用も可能である。RFID 自体は簡素な設備で低コストであることから、従来の軌道回路設備に比べメンテナンスの低コスト化と省力化が期待できる。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ RFID タグを用いて踏切制御を行う新しい手法の開発であり、実現性を示したことは評価できる。</li> <li>・ 鉄道総研による安全性評価、モニタランによる検証ができていた点を高く評価したい。</li> <li>・ 概ね目標を達成出来ている。今後はさらに、天候条件によって左右される可能性を含めた実証試験を行うなど、より実践的なものにしてほしい。</li> </ul> <p>&lt;外部評価委員会委員一覧&gt; (平成25年3月1日、平成24年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 吉本 堅一 東京大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授                      河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>         古関 隆章 東京大学大学院 准教授                  須田 義大 東京大学 教授</p> <p>         中村 芳樹 東京工業大学大学院 准教授</p>		
総合評価	<p>A 十分に目標を達成できた</p> <p>Ⓑ 概ね目標を達成できた</p> <p>C あまり目標を達成できなかった</p> <p>D ほとんど目標を達成できなかった</p> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>		

(終了後の事後評価)【No. 7】

研究開発課題名	沿線自然斜面での災害ハザード可視化技術の開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：江口秀二)
研究開発の概要	<p>本技術開発では、衛星等リモートセンシング技術による調査で鉄道沿線の地形、地質、地下水、土地利用条件および環境変化等を数値化し、これらの数値情報を用いて、自然斜面での災害ハザードを定量的に抽出する手法と、その結果からハザードの影響範囲を解析・評価してマッピングする手法を開発した。</p> <p>【技術開発期間：平成21年度～23年度 技術開発費総額：約91百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>本技術開発は、鉄道の安全・安定輸送確保のため、鉄道沿線における自然斜面での災害ハザードを可視化し、その影響範囲を予測することにより、対策工の計画など防災計画の資料として安全性の向上に資する鉄道沿線斜面のハザードマップ作成技術を構築することを目的としている。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等)</p> <p>近年、鉄道沿線では鉄道用地外を発生源とする斜面崩壊や落石が多く発生している。鉄道の安全・安定輸送を確保するためには、用地外の斜面であっても適切に維持・管理することが望まれるが、特に山間線区では斜面や溪流の面積が広大であるため、鉄道事業者が定期的に用地外の斜面を管理することは難しい。また現地踏査などにより沿線の斜面の災害危険度を評価するためには膨大な時間と費用がかかる。このため、鉄道沿線の広範囲に分布する自然災害ハザードを客観的かつ効率的に抽出し、用地外の斜面の管理に役立てることが重要である。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等)</p> <p>研究に必要なリモートセンシングデータなどを計画的に取得して効率的に研究開発を行うとともに、簡易で汎用的な災害発生危険箇所抽出手法を開発した。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等)</p> <p>災害危険箇所抽出手法を実施することにより、沿線自然斜面において土砂災害の発生しやすい箇所の概略的な位置を把握することができるため、現地踏査やシミュレーションなどの詳細な調査を実施する箇所を絞り込むことが可能である。また定期的にデータを取得することで、沿線での環境変化に伴う災害発生危険度の変化を把握することが可能である。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レーザーによるリモートセンシングデータを用いた災害ハザードを可視化する技術として成果を挙げている。鉄道のみならず、広く自然災害対策に寄与すると思われる。</li> <li>・鉄道のみならず、地方自治体にこのソフトを提供して広く防災に役立てることを進めるべき。</li> <li>・技術成果としては素晴らしいものが得られている</li> <li>・一般ユーザがこのソフトを使える環境を工夫してほしい。</li> <li>・現状ではコストの面や、成果の検証方法について課題を残している。</li> </ul> <p>&lt;外部評価委員会委員一覧&gt; (平成25年3月1日、平成24年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 吉本 堅一 東京大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授                      河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>         古関 隆章 東京大学大学院 准教授                  須田 義大 東京大学 教授</p> <p>         中村 芳樹 東京工業大学大学院 准教授</p>		
総合評価	<p>A 十分に目標を達成できた</p> <p><input checked="" type="radio"/> B 概ね目標を達成できた</p> <p>C あまり目標を達成できなかった</p> <p>D ほとんど目標を達成できなかった</p> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>		

(終了後の事後評価)【No. 8】

研究開発課題名	ポストテンション式 PC 桁の維持管理に関する技術開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：江口秀二)
研究開発の概要	<p>グラウト充填不良が懸念されるプレストレストコンクリート (PC) 桁の維持管理方法を提案するために、PC 主鋼材が破断した場合の PC 桁の力学挙動を解明し、変状検知方法および対策方法を示した。</p> <p>【技術開発期間：平成 21 年度～23 年度 技術開発費総額：約 145 百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>本開発では、グラウト充填不良が懸念される PC 桁の変状を、非破壊的に診断した PC 桁の健全性を評価し、これに基づき補強する方法を開発することを目的とする。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等)</p> <p>ポストテンション式 PC 桁はコンクリート打設後に PC 鋼材を緊張する方式であり、鋼材の劣化を防止するためにシーと PC 鋼材の隙間をグラウト (セメントミルク) で充填することが必須となっている。近年、既設の PC 桁においてグラウトの充填不良が散見され、その結果、鋼材が腐食し破断した事例が報告されている。</p> <p>PC 桁の維持管理に関しては、個々に独立して開発された技術はあるものの、健全度調査から耐力評価、補修・補強までの技術が体系化されていないのが現状である。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等)</p> <p>本研究開発では、各鉄道事業者とも連携し、効率的に進めた。その結果、開発した広帯域超音波法によるグラウト充填調査法が供用中の山陽新幹線の PC 橋りょうに適用されるなど、実用化という点で、効率よく進めることができた。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等)</p> <p>開発した健全度診断法や、必要な箇所に必要な量だけ補強する部分鋼板補強工法、グラウトの再充填工法などを取りまとめた PC 維持管理マニュアルを作成しており、今後、JR・民鉄等各鉄道事業者への展開・普及を行うことにより、PC 桁の維持管理を体系化して実施することが可能である。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・老朽化した構造物の補修にこの成果が早急に実用化されることを望む。</li> <li>・鉄道橋のみならず一般的に活用できる技術であり、評価できる。</li> <li>・目的に照らした十分な成果ができていると考える。</li> <li>・正当的な手法で提唱する残存強度の推定、補強工法の効果が検証されていること、事業者向けの維持管理マニュアルとしての成果普及が視野に入っていることを評価したい。</li> <li>・今後必要な技術と思われる。</li> </ul> <p>&lt;外部評価委員会委員一覧&gt; (平成 25 年 3 月 1 日、平成 24 年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 吉本 堅一 東京大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>古関 隆章 東京大学大学院 准教授 須田 義大 東京大学 教授</p> <p>中村 芳樹 東京工業大学大学院 准教授</p>		
総合評価	<p>Ⓐ 十分に目標を達成できた</p> <p>B 概ね目標を達成できた</p> <p>C あまり目標を達成できなかった</p> <p>D ほとんど目標を達成できなかった</p> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>		

(終了後の事後評価)【No. 9】

研究開発課題名	地方鉄道、閑散線区における効率的な軌道補修法の開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：江口秀二)
研究開発の概要	<p>本技術開発では、局所的軌道変位の発生を防止するために、水ガラス・ポリマーゲル充填工法、自動沈下補正まくらぎ及び発生バラストを活用した低コスト路盤改良工法を開発し、閑散線区の効率的な軌道補修方法を確立する。</p> <p>【技術開発期間：平成21年度～23年度 技術開発費総額：約81百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>閑散線区に適した新しい軌道補修方法および施工マニュアルを作成することにより、地方鉄道等における列車走行の安全性の向上を図る。また、道床バラストの使用量低減と発生バラストの有効活用を図ることにより、天然砕石の採掘量および産廃発生量を減らして軌道の維持管理における環境負荷の改善を図る。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等)</p> <p>軌道の維持管理コストの低減のためには、一般に、道床交換および路盤改良等の抜本的な対策を定期的に行い、保守周期の延伸を図ることが有効である。一方、採算性の悪い地方鉄道・閑散線区に対しては、これらの対策はコスト高により適用が困難である。また、道床交換は、自然砕石の採取や発生土の産廃処理を伴うため、環境負荷が比較的高いという問題もある。そのため、低コストかつ環境負荷の低い軌道補修方法を開発し、地方鉄道等の安全性の確保と環境負荷低減を図る必要がある。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等)</p> <p>これまでに開発を進めていた水ガラス・ポリマーゲル充填工法および自動沈下補正まくらぎの要素技術を活用することにより、要素試験を省略して実物大模型試験や試験施工を早期に開始し、実用化に向け効率的に開発を進めることができた。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等)</p> <p>水ガラス・ポリマーゲル充填工法は、通常の軌道保守作業と比較して保守周期を3倍程度伸ばすことが可能である。また、自動沈下補正まくらぎについては、軌道構造境界部等の保守コストを大幅に削減し、保守周期を5倍以上伸ばすことが可能である。さらに、発生バラストを活用した低コスト路盤改良は、従来工法と同等の性能を有しながら、施工性の向上と、産廃発生量の低減、施工コスト低減が期待できる。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安定技術で設計され、実用化へも進んでいる。概ね目標を達成出来ていると考えられる。</li> <li>・地方鉄道における当面の対策として有効と考えられる</li> <li>・基本的な技術提案と開発成果は良いものになっている。</li> <li>・長期的な対策や安全性以外の観点からの検証が望まれる。</li> <li>・LCCの評価に対する定量的データは議論の余地が残っている。</li> </ul> <p>&lt;外部評価委員会委員一覧&gt; (平成25年3月1日、平成24年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 吉本 堅一 東京大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授                      河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>         古閑 隆章 東京大学大学院 准教授                      須田 義大 東京大学 教授</p> <p>         中村 芳樹 東京工業大学大学院 准教授</p>		
総合評価	<p>A 十分に目標を達成できた</p> <p>Ⓑ 概ね目標を達成できた</p> <p>C あまり目標を達成できなかった</p> <p>D ほとんど目標を達成できなかった</p>		
	<p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>		

(終了後の事後評価)【No. 10】

研究開発課題名	閑散線区用割り出し可能転てつ器に関する研究	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：江口秀二)
研究開発の概要	<p>本技術開発では、①電気転てつ機と同様な『進路制御による転換』、②新たな方式としての『転てつ機の制御区間への車両の踏み込みによる転換』、③発条転てつ機特有の『車両の割り出しによる転換』の3つ転換方法が可能な転換機構・転てつ機を開発する。 【技術開発期間：平成 21 年度～ 23 年度 技術開発費総額：約 72 百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>鎖錠機構を有し、割り出し可能でかつ制御区間への車両の踏み込みによる新たな転換方式を有する転てつ機を開発することにより、閑散線区において分岐器通過時の走行安全性を向上させ、安全・安定輸送を確保することを目的としている。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等) 現在、閑散線区等で使用されている 40N レールは供給困難な状況にあるため、寿命となった 40N レール製分岐器は、大きな転換力が必要な 50N レール製分岐器に置き換えざるを得ない状況となっている。現行の発条転てつ機は、50N レール製分岐器転換を想定していないため転換力不足であり、割り出したレールが復帰できずに輸送障害を生じる場合がある。また、車両の軽量化に伴い、割り出し転換が不可能となり、ポイントで脱線する危険性もある。さらに割り出し走行時に分岐器が鎖錠されない問題もある。このため、閑散線区に分岐器において、低コストで安全性と保安度を確保できる 50N レール製分岐器に対応した転てつ機を開発する必要がある。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等) 割り出し可能でかつ転換後に鎖錠可能な機構を新たに考案し、要素試験および実機レベルの検証試験を重ね、効率的に開発を進めることができた。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等) 新たな機構の転てつ器を開発することができ、閑散線区の輸送障害の防止等に有効である。また、既存の在来線用転てつ器への適用も可能であり、低コストな設備の更新が図れる。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・概ね順調に進めている。</li> <li>・基本原理、機能は検証されているが、安全性の評価、経済的な長所、実務的観点からの性能評価など今後の課題も多いように感じた。</li> <li>・耐久性・保守性の更なる確認が必要。</li> <li>・理想的には 50N レールに対しても従来型の発条転てつ器のような無動力の転てつ器を開発すべきではなかったか。</li> <li>・実用化のためには、フェイルセーフ対応やコストの観点からの評価も必要。</li> </ul> <p>&lt;外部評価委員会委員一覧&gt; (平成 25 年 3 月 1 日、平成 24 年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 吉本 堅一 東京大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>古関 隆章 東京大学大学院 准教授 須田 義大 東京大学 教授</p> <p>中村 芳樹 東京工業大学大学院 准教授</p>		
総合評価	<p>A 十分に目標を達成できた</p> <p>B 概ね目標を達成できた</p> <p>◎ あまり目標を達成できなかった</p> <p>D ほとんど目標を達成できなかった</p> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>		

(終了後の事後評価)【No. 11】

研究開発課題名	電力貯蔵装置制御手法の開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：江口秀二)
研究開発の概要	<p>本技術開発では、充電および放電の開始電圧あるいは入出力電圧の大きさを、エネルギー貯蔵媒体の状態や電力系統の状況に応じて、最適に変更することにより、電圧降下対策と回生電力の有効利用を両立可能な電力貯蔵装置の制御方式を提案する。</p> <p>【技術開発期間：平成21年度～23年度 技術開発費総額：約171百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>本技術開発は、電力貯蔵装置の制御手法の最適化に向け、更なるエネルギー効率の向上(10%向上)、及びコスト低減を目的としている。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等)</p> <p>直流電気鉄道の地上設備における電力貯蔵装置の導入は、電圧降下補償による電力供給の安定化あるいは車両の回生失効を回避するといった効果がある。現在、電力貯蔵装置は、電圧降下補償および回生電力の有効利用の何れか一方を目的として導入されているが、近い将来の本格的な電力貯蔵装置の導入に向け、電圧降下補償と回生電力の有効利用を両立可能な制御方式の提案は、鉄道の環境性能の更なる向上に資するものである。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等)</p> <p>これまでに、電気二重層キャパシタを用いた電力貯蔵装置の実用化研究が進められてきた。その知見を生かし、キャパシタと新制御方式(補充電・補放電制御方式)を組み合わせることにより、電圧降下補償および回生電力の有効利用の両者に対応でき、かつ電力貯蔵装置の充放電エネルギーを増大させることを可能にした。また、実機検証では、鉄道総研保有の所内電源設備、車両を用いることにより、試験の効率化に努めた。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等)</p> <p>新制御方式の実機試験では、従来制御方式と比較して直流き電回路の総エネルギーを5%程度低減することができた。また、新制御方式は、電力貯蔵媒体に関係なく適用可能であり、電力貯蔵装置の容量を増やすことなく省エネ効果を高めることができるため、電気料金の削減幅拡大にも貢献できる。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・順調に研究を進めている。</li> <li>・論理的な整理ができていること、海外での実用化が予定されていることを高く評価したい。</li> <li>・コンセプトや機能の確認は得られており、一定の成果はでている。</li> <li>・効率向上はわずかに見えるが、走行距離の観点から見れば、効果は大きい。</li> <li>・実用的なシステムにするためには、コストやエネルギーなどの複数の指標からの最適化検討が重要と思われる。</li> </ul> <p>&lt;外部評価委員会委員一覧&gt; (平成25年3月1日、平成24年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 吉本 堅一 東京大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>古関 隆章 東京大学大学院 准教授 須田 義大 東京大学 教授</p> <p>中村 芳樹 東京工業大学大学院 准教授</p>		
総合評価	<p>A 十分に目標を達成できた</p> <p><input checked="" type="radio"/> B 概ね目標を達成できた</p> <p>C あまり目標を達成できなかった</p> <p>D ほとんど目標を達成できなかった</p> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>		



(終了後の事後評価)【No. 12】

研究開発課題名	軽量車両の強度向上に関する技術開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：江口秀二)
研究開発の概要	<p>軽量ステンレス車体構造を対象に、側面衝撃時の挙動評価手法を開発するとともに、アルミニウムパネル試験体及び車体側面および車体台枠・側構結合部を模擬した実用サイズ試験体衝撃試験を実施し、材料動的破壊特性データを収集・整備するとともに、高精度な数値解析技術を開発した。 【技術開発期間：平成18年度～23年度 技術開発費総額：約251百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>耐衝撃荷重性の高い車体の開発のため、再現性の高い構造解析技術を向上させ、衝突破壊形状を推定することにより、事故時の客室の生存空間を、従来より拡大した安全性の高い車両を実現する基礎技術の確立を目的とする。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等) 従来、側面衝撃時の安全性向上検討は行われておらず、本課題において挙動評価手法を提案した。また材料動的特性データについて、特にアルミ材料特性データを取得し、解析精度を向上させた結果、アルミ車体衝突安全設計解析の基礎を確立した。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等) 素材メーカー、車両製造メーカー、鉄道事業者各社からの協力、連携を受けるとともに、情報提供を実施し、効率よく開発を実施した。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等) 数値解析および実験検証を行い、数値解析モデル作成手法、車体寸法誤差、材料特性誤差等による解析精度への影響を評価、解析パラメータ調整の結果、試験体の初期の変形挙動を精度よく再現でき、概ね研究開発目標が達成できた一方、さらなる精度向上には、材料の破断特性の把握が重要であることが明らかになった。この成果を車両製造メーカー各社等に共有化することにより、わが国車両の衝突安全設計における解析精度向上・平準化やアルミニウム合金製車両の更なる安全性向上が可能。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・この成果を踏まえて、車両構造安全性向上の具体策を早急に提案して欲しい。</li> <li>・従来検討されていなかった側面衝突に対する安全性の検討が進む技術開発であり、十分な成果が得られていると評価できる。</li> <li>・鉄道事業者、メーカーへの情報公開がなされている点は実用性を視野に入れた研究成果として評価できる。試験法、シミュレーションによる評価法をさらに技術指針や技術標準化に反映させるべくさらに高いレベルでの展開を目指して作業を継続して欲しい。</li> </ul> <p>&lt;外部評価委員会委員一覧&gt; (平成25年3月1日、平成24年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 吉本 堅一 東京大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授                      河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>         古関 隆章 東京大学大学院 准教授                  須田 義大 東京大学 教授</p> <p>         中村 芳樹 東京工業大学大学院 准教授</p>		
総合評価	<p>A 十分に目標を達成できた</p> <p>Ⓑ 概ね目標を達成できた</p> <p>C あまり目標を達成できなかった</p> <p>D ほとんど目標を達成できなかった</p> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>		

(終了後の事後評価)【No. 13】

研究開発課題名	脱線等に対する車両の安全性向上	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：江口秀二)
研究開発の概要	<p>輪重減少の低減策として台車枠の側ばりと横ばりの結合部に回転機構を設けた台車構造(以下、3ピース台車と記す)を考案し、その性能予測のため、曲線通過シミュレーションにより輪重減少の低減効果を確認するとともに、台車製作時の課題事項を抽出した。</p> <p>また、衝突に対する安全性向上策として、衝突時の車体構造および車内設備対策を講ずる際に不可欠な人体挙動シミュレーションを実施した。</p> <p>【技術開発期間：平成23年度 技術開発費総額：約3百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>鉄道車両の走行安全性向上に資するため、輪重減少の低減策を取り入れた乗り上がり脱線がより起きにくい台車構造を提案するとともに、その効果の確認を目的とする。また、万が一車両が衝突した際に、乗客被害を軽減する方策を検討するため、車両衝突時の人体挙動シミュレーション手法を構築することを目的とする。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等)</p> <p>乗り上がり脱線に対して、3ピース台車構造による車両側からの対策が可能となる見通しが得られたことにより、車両の走行安全性向上に寄与する。また、脱線防止に係る費用を大幅に削減可能なことから、コスト面においても大幅な改善が実現する。人体挙動シミュレーション解析については、簡易な人体剛体モデルを用いる方法と詳細な人体有限要素モデルを用いる方法の両者の特性を踏まえて統合した人体挙動シミュレーション手法を開発する必要がある。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等)</p> <p>これまでに蓄積した計算技術を駆使した数値計算により、3ピース台車による輪重減少の低減効果を効率良く調査した。また、衝突時の人体挙動シミュレーションについて、車体挙動シミュレーション開発と連携させ、効率的な開発を進めた。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等)</p> <p>鉄道車両の脱線・衝突に対する一般社会および鉄道事業者の関心は高く、脱線・衝突に対する安全性が向上することにより、安全・安心な社会の構築に大いに貢献する。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・限られた予算と期間の範囲において、一定の成果が得られている。</li> <li>・シミュレーションの再現精度の確認が出来ていない</li> <li>・具体的作業、エフォートとしては評価に値する内容が量/質ともに得られていると感じる。</li> <li>・個別研究としては目標設定の範囲が広くややあいまいなことは否めない。</li> <li>・側ばりの平行度を保つような回転機構が実機で製作可能かどうかどうかが疑問である。</li> </ul> <p>&lt;外部評価委員会委員一覧&gt; (平成25年3月1日、平成24年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 吉本 堅一 東京大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授                      河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>         古関 隆章 東京大学大学院 准教授                  須田 義大 東京大学 教授</p> <p>         中村 芳樹 東京工業大学大学院 准教授</p>		
総合評価	<p>A 十分に目標を達成できた</p> <p>B 概ね目標を達成できた</p> <p>◎ あまり目標を達成できなかった</p> <p>D ほとんど目標を達成できなかった</p> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>		

(終了後の事後評価)【No. 14】

研究開発課題名	地盤振動の予測シミュレーション手法の開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：江口秀二)
研究開発の概要	<p>本研究では、鉄道車両・軌道・構造物からなる連成振動系シミュレーション手法と構造物から地盤・建物への振動伝播を予測する手法を統合し、地盤振動を予測するためのシミュレーション手法を開発する。</p> <p>【技術開発期間：平成23年度～23年度 技術開発費総額：約21百万円】</p>		
研究開発の目的	<p>列車走行にともなって発生する地盤振動が沿線の地盤や建物に伝播する地盤振動現象を予測できるシミュレーション手法を開発し、速度向上等による影響の事前の把握と対策を検討する。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】(科学的・技術的意義、社会的・経済的意義、目的の妥当性等) 速度向上や新線の建設・開業、既設線改良等の際には、列車走行にともなう地盤振動等の影響を事前に予測し必要な対策を講じる必要があるが、現状では鉄道固有の要素を考慮した実用的な予測手法が確立されていない。沿線環境への要求レベルは今後一層高まると考えられ、鉄道振動についても新たな予測・対策技術を検討し従来より正確な振動予測手法を開発する必要がある。</p> <p>【効率性】(計画・実施体制の妥当性等) 車両・軌道・構造物間の動的相互作用など、本手法の開発に必要な鉄道固有の要素についての既往の成果や、地盤・建物への振動伝播特性の研究成果を応用した。また、沿線地盤振動の現地測定や構造物諸元等のシミュレーションデータの収集にあたっては、鉄道事業者等の協力を得て行うなど、効率的に開発を進めた。</p> <p>【有効性】(目標の達成度、新しい知の創出への貢献、社会・経済への貢献、人材の養成等) 平成23年度に収集した鉄道沿線の地盤振動や建物振動等の基礎データや、車両・軌道・構造物間の動的相互作用の解析および地盤・建物への振動伝播解析の高精度化の基礎検討等の成果については、今後地盤振動の予測・対策手法を開発する際に活用可能である。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・概ね順調に進んでいる。</li> <li>・シミュレータの機能向上に必要な作業は論理的に着実に進められている。しかし、「新たな地盤振動問題の事前の把握と対策」という大きな目標の実現には継続的な努力が必要と考えられる。</li> <li>・振動遮断の具体的方策の検討が望まれる</li> </ul> <p>&lt;外部評価委員会委員一覧&gt; (平成25年3月1日、平成24年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 吉本 堅一 東京大学 名誉教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授                      河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>         古関 隆章 東京大学大学院 准教授                  須田 義大 東京大学 教授</p> <p>         中村 芳樹 東京工業大学大学院 准教授</p>		
総合評価	<p>A 十分に目標を達成できた</p> <p>B 概ね目標を達成できた</p> <p>◎ あまり目標を達成できなかった</p> <p>D ほとんど目標を達成できなかった</p> <p>※ プロセスの妥当性や副次的成果、次につながる成果についても特記すべき場合には、当該欄に追記する。</p>		