

(事前評価)【No. 1】

研究開発課題名	崩壊土砂活用のための新しい施工管理指標の提案	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：権藤 宗高)
研究開発の概要	<p>盛土の被災時復旧を低コスト化することを目的として、地盤材料の強度特性、累積変形特性の評価を行い、地盤材料の特性に応じ、現地で簡易に計測可能な指標による施工可否の判断指標および施工管理指標を提案する。</p> <p>【研究期間：平成31～32年度 研究費総額：約60百万円】(評価時点)</p>		
研究開発の目的 (アウトプット 指標、アウトカム 指標)	<p>盛土が崩壊した際、低コストで早期に、強化し、復旧することが求められるが、鉄道盛土に使用可能な盛土材料には厳格な規定があり、購入土により復旧が行われる。本研究成果により、盛土の復旧に崩壊土砂の使用が可能なケースも生じ、盛土の崩壊時復旧の低コスト化・早期化が期待できる。また、土の特性に応じた施工管理の目標値が設定可能となり、発生土を含む多様な地盤試料が鉄道盛土建設に使用可能となるため、国内新線建設の低コスト化、海外への日本の鉄道技術展開の競争力向上も期待できる。</p>		
必要性、効率性、 有効性等の観点 からの評価	<p>【必要性】 近年の大規模豪雨・地震災害では、多くの盛土が被災している。広域災害では材料の調達・運搬が困難であり、山間部では材料運搬自体が困難な場合も多い。そこで、崩壊土砂の特性に応じた使用可否の判定と施工管理基準の設定により、崩壊土砂を用いた復旧を可能とし、災害復旧の低コスト化・早期化を図ることには大きな意義がある。</p> <p>【効率性】 鉄道総研では盛土の施工管理を規定する「国交省鉄道局監修「鉄道構造物等設計標準・同解説(土構造物)」(以下、設計標準)を編集してきた実績があり、さらに本開発に必要な十分な要素技術を有している。また、鉄道事業者との連携により、過去の被災箇所近傍の盛土材料を蓄積し、データベース化を図っている。これらを有効活用することで、効率的に研究開発を遂行することが可能である。</p> <p>【有効性】 提案する盛土の復旧方法を活用することで、大規模化・広域化しつつある豪雨災害や、南海・東南海地震などで想定される広域災害からの盛土復旧を低コスト化・早期化することが可能である。また、マニュアルの整備、設計標準への反映を通じて、同成果を有効に社会実装することも可能である。</p>		
外部評価の結果	<p>・崩壊土砂の運びだしと復旧用土砂の運び込みの両方の手間やコストを削減でき、災害の早期復旧、コストダウン両面が見込めてよい。</p> <p>・提案手法が適用可能な現場の対象範囲をどこまで広げられるかがポイントかと考える。</p> <p>・現場でのニーズも高く、研究が順調に成果を挙げれば実用化される可能性も高い。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (平成30年7月30日、平成30年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 河村 篤男 横浜国立大学 教授 委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 金子 雄一郎 日本大学 教授 鎌田 崇義 東京農工大学 教授 須田 義大 東京大学 教授 宮武 昌史 上智大学 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	重要構造物の復旧性に関する性能目標設定法と性能照査法の開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：権藤 宗高)
研究開発の概要	震度6弱～6強程度の地震に対する性能マトリクスを新たに構築することで、地震後の早期復旧を可能とする性能目標設定法と性能照査法を開発する。 【研究期間：平成31～33年度 研究費総額：約105百万円】（評価時点）		
研究開発の目的 (アウトプット指標、アウトカム指標)	現行の耐震設計では、震度5程度の地震（L1地震動）に対して無損傷、震度7程度の地震（L2地震動）に対して倒壊防止という安全性に関する性能目標を設定している。本研究開発により、震度6程度の地震に対して復旧性に関する性能目標と照査用地震動を設定することで、従来と比べ、安全性・地震後の早期復旧性が改善された耐震設計が可能となる。また、本研究成果により、地震時の被害推定や構造物点検の判断に活用でき、効率的な初動体制の構築に貢献できる。		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>【必要性】</p> <p>鉄道構造物の耐震設計では、震度6程度の地震動に対する耐震性能は明確化されておらず、熊本地震では長期間の運休・徐行を余儀なくされるケースもあった。このため、震度6弱～6強程度の地震に対して速やかな復旧に資する性能を規定し、その照査方法を開発することに大きな意義がある。</p> <p>【効率性】</p> <p>鉄道総研は、国交省鉄道局監修「鉄道構造物等設計標準・同解説（耐震設計）」（以下、耐震標準）の策定や改訂に対して、必要な研究開発を継続的に実施し、また耐震標準の原案作成に貢献する等、耐震標準の内容を深く理解し、設計や解析・実験を実行することが可能である。また、大きな鉄道被害を生じた既往の地震（兵庫県南部地震、新潟中越地震、東北地方太平洋沖地震、熊本地震など）においても、被害調査や被害分析を多数実施しており、これまでに多くの知見を蓄積してきた。これらの知見を有効に活用することで、本研究課題を効率的に遂行することが可能である。</p> <p>【有効性】</p> <p>本研究課題は、耐震標準をベースに新たに開発するものであり、得られる成果は鉄道の耐震設計を高度化させることが期待される。また、復旧性に関する性能目標が定まることで、既設構造物の耐震補強の促進が期待できる。</p>		
外部評価の結果	<p>・重要な開発課題であるが、内容が利用する側にわかりにくいので、成果の説明に工夫が必要と思われる。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (平成30年7月30日、平成30年度鉄道技術開発課題評価委員会) 委員長 河村 篤男 横浜国立大学 教授 委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 金子 雄一郎 日本大学 教授 鎌田 崇義 東京農工大学 教授 須田 義大 東京大学 教授 宮武 昌史 上智大学 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	鉄道橋りょうの早期復旧型支承構造の開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：権藤 宗高)
研究開発の概要	<p>熊本地震では、鉄道橋梁の支承部が多数損傷したが、損傷した箇所が高所であるため、検査や補修が容易ではなく、復旧に多くの時間や労力を必要とする場合があった。これを踏まえ、検査や補修がしやすい範囲に地震後の損傷箇所・程度を制御できる早期復旧型支承構造を開発する。</p> <p>【研究期間：平成31～33年度 研究費総額：約120百万円】(評価時点)</p>		
研究開発の目的 (アウトプット 指標、アウトカム 指標)	<p>早期復旧型支承構造により、地震後の損傷を検査や補修が容易な箇所・程度に抑え、復旧業務を効率化・省力化し、復旧コストを削減すると共に、復旧期間を短縮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】 熊本地震など過去の地震から、支承部の損傷により、桁の落橋が生じた事例はなく、支承部が桁の落橋防止装置としての機能を十分に発揮して安全性を確保していることを確認している。一方で、支承部が損傷した場合、高所作業車等を用いた検査や狭隘箇所での補修が必要となり、復旧に時間や労力を必要とする場合があることが明らかとなっている。そのため、これまでの落橋防止装置としての機能を確保しつつ、早期復旧を実現する支承構造が求められている。</p> <p>【効率性】 鉄道総研は、国交省鉄道局監修「鉄道構造物等設計標準・同解説(耐震設計)」(以下、耐震標準)の制定に関し主導的に取り組んできており、また耐震標準の原案作成に貢献する等、耐震標準の内容を深く理解し、設計や解析・実験を実行することが可能である。そのため、提案した支承部の設計法を耐震標準や手引きなどに反映することにより、本研究開発成果を早期に実用化できる可能性がある。</p> <p>【有効性】 早期復旧型支承構造により、被災した場合であっても損傷する箇所と程度を検査・補修しやすい範囲に抑えることで、復旧業務を円滑化し、復旧期間の短縮が期待できる。これにより、列車の早期運転再開が可能になる。</p>		
外部評価の結果	<p>・地震に対する構造物の在り方を、被害と復旧を考慮した手法を取り入れようという考えで、有意な技術開発である。</p> <p>・早期復旧の鍵となる支承構造の見直しは必要性が高く、既設の耐震補強及び新設の2通りについて早期復旧を可能とする技術開発を行うことで技術の有効利用が期待される。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (平成30年7月30日、平成30年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 河村 篤男 横浜国立大学 教授 委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 金子 雄一郎 日本大学 教授 鎌田 崇義 東京農工大学 教授 須田 義大 東京大学 教授 宮武 昌史 上智大学 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	索道用ロープテスターの開発 (動索・固定索測定共用タイプ)	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (室長：権藤 宗高)
研究開発の概要	<p>電磁誘導方式テスターを開発することで、索条内部の欠陥や摩耗、疲労の程度等、内部材料特性の測定ができ、また、滑車や搬器その他の構造物と触れている場合でも測定を可能にする。</p> <p>【研究期間：平成31年度 研究費総額：約30百万円】(評価時点)</p>		
研究開発の目的 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>新たな電磁誘導方式テスターの開発により、索条の状態を内部まで正しく把握できることで索道の安全精度を飛躍的に高めるとともに、点検業務を効率化し、点検コスト・日数を削減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】 索条の交換基準は、「索道施設の審査及び維持管理要領」で定められており、現在の点検は目視による索条の表面の断線有無と索条径の測定による劣化確認が主である。汎用ロープテスターでの検査を実施している事業者は存在するが、索条内部の損傷や摩耗の観察はできず、過去の更新実績や経験則に基づき、熟練の技術者が最終的な判断を下している。今後、技術者の高齢化が進み、経験の少ない技術者が増加する中、定量的に索条の状態を測定することが可能なロープテスターの開発が求められている。</p> <p>【効率性】 新たに採用する電磁誘導方式テスターは交流磁界を用い、測定対象物内部、外部の断線や金属疲労部、クラック、メッキ剥がれ等が検出可能であることは開発先にて既に検証されている。判別プログラムの開発やセンサー検出精度の検証のために必要なデータ収集には、索道事業者の協力体制が整っており、集中して効率的に開発を進めることができる。</p> <p>【有効性】 本開発は現状確認できない索条内部欠陥を把握することができ、適切な時期に更新が可能となることで、整備計画の管理も容易になり、ライフサイクルコストの低減や点検日数の短縮が図られる。さらに、ロープ駆動という観点では、鋼索鉄道、その他索条を使った装置への点検にも展開できる可能性があることから、幅広い分野への波及効果が期待できる。</p>		
外部評価の結果	<p>・小型化、可搬性を上げることでエレベータ、橋梁等、索を用いる他構造への拡大が期待できる。</p> <p>・径の大きい索道用のロープに特化した技術開発であり、コスト削減と安全性の担保の観点から重要な課題と思われる。ただし、ロープの設置されている状況や材質によっては、検査精度のばらつきが予想されるので、その点を含めた測定性能で評価していただきたい。</p> <p>・滑車部等、これまで点検が困難だった部分の点検を容易にするというニーズにも合致している。これにより点検日数、延いては運休日数を短くする効果が大きいと期待できる。</p> <p><外部評価委員会委員一覧> (平成30年7月30日、平成30年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 河村 篤男 横浜国立大学 教授 委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 金子 雄一郎 日本大学 教授 鎌田 崇義 東京農工大学 教授 須田 義大 東京大学 教授 宮武 昌史 上智大学 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	リアルタイム地震波形予測法を活用した高機能鉄道地震被害予測シミュレータ	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (車両工業企画室長：福元正武)
研究開発の概要	<p>鉄道は一度大きな地震が発生すると、その被害状況を把握するために、非常に多くの時間と労力を要している。これは地震の規模が大きくなればなるほど大きな問題となる。本研究では、リアルタイムに波形を予測する手法を開発するとともに、この結果を用いて、地震後に鉄道沿線の被害予測を大規模に行うシミュレータを開発する。</p> <p>【研究期間：平成27～29年度 研究費総額：約171百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>現行の早期地震警報システムは、マグニチュードと位置を推定しており、リアルタイムで被害予測を行うためには、加速度や震度などの単一指標を用いなければならない。より高度な予測をするためには、波形が必要不可欠である。そこで、本研究では、リアルタイムで波形そのものを予測する手法を開発するとともに、この情報を用いて鉄道路線全体の被害予測をリアルタイムで行うシステム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】</p> <p>地震後の鉄道の早期運行再開には、被害現状の早期把握が最も重要であり、そのための支援ツールは必要不可欠であるため、鉄道事業者からの要望も大きい。</p> <p>【効率性】</p> <p>鉄道の分野では、古くから早期地震検知システムを導入しており、その研究開発も盛んに行われている。今回の早期検知手法は、過去の大規模地震の情報・知見を反映し取り組むことができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>従来、加速度と被害の相関関係図を用いて被害予測を行っていたが、開発した手法では「地震動波形」をベースに手法を構築するため、地点毎または構造物毎の揺れやすさを取り入れることができ、より高度な被害推定が可能となった。本システムを導入することで、大規模地震が発生した際の、早期運転再開や意思決定を支援することが可能となり、レジリエントな鉄道の実現に大きく貢献すると考えられる。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> 地震発生後の鉄道の早期運転再開に寄与する社会的意義の大きい開発である。WEBでの公開レベルまで到達しており、実用化の状況までできていると思われる。今後、鉄道事業者が保有する構造物等に関する情報を加えることで、精度向上が図られることが期待される。 本プロジェクトで出来上がったソフトが誰にでも使いやすいように、インターフェースの工夫、ポータルサイトでの使い勝手の工夫などをして、広く普及するように引き続き、努力していただきたい。 もっと結果(成果)を分かりやすく示すべき。シミュレータ作成地域外で前提条件(地盤、構造条件、地震波形)が異なる場合の被害の再現性や被害点検区間の縮減率などを示してほしい。 <p><外部評価委員会委員一覧>(平成31年1月28日、平成30年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 金子 雄一郎 日本大学 教授</p> <p>鎌田 崇義 東京農工大学 教授 須田 義大 東京大学 教授</p>		

	宮武 昌史 上智大学 教授
総合評価	<input checked="" type="radio"/> A 十分に目標を達成できた <input type="radio"/> B 概ね目標を達成できた <input type="radio"/> C あまり目標を達成できなかった <input type="radio"/> D ほとんど目標を達成できなかった

(終了後の事後評価)【No 2】

研究開発課題名	出水で被災した旧式河川橋りょうの応急復旧法	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (車両工業企画室長：福元正武)
研究開発の概要	<p>鉄道における旧式河川橋梁が出水で被災した場合の応急復旧法については、科学的見地に立脚した手法が確立されていないため、被災時から復旧までに過大な時間とコストを要している。本研究では、復旧までに要する時間およびコストの最小化を目標とし、被災した河川橋梁の応急復旧法の開発を行う。</p> <p>【研究期間：平成28～29年度 研究費総額：約65百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>被災時から復旧までに要する時間とコストの最小化を目標とし、被災した河川橋梁の応急復旧法の開発を目的とする。開発した応急復旧法を用いて、被災した橋梁の残存耐力と列車走行安全性を適切に評価し、列車運行の早期再開や、残存耐力を有する橋梁の再利用を可能にする適切な措置の選定法を提案する。</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>科学的見地に立脚した被災河川橋梁に対する応急復旧法は確立しておらず、技術的・社会的意義は大きい。また、被災した橋梁の残存耐力を評価し、その評価結果を基に、列車走行解析等を通じて列車走行安全性も評価するプロセスは既往の研究で行われたことはなく、独創性および革新性がある。</p> <p>【効率性】</p> <p>鉄道橋梁の再利用可否は、直接的に洗掘で被害を受けた基礎だけでなく、沈下・傾斜に伴う桁の耐力低下や列車の走行安全性への影響を総合的に評価する必要がある。本課題の実施に際しては、技術的な専門性が異なる複数の分野が連携して取り組むことで、効率的にこれらの課題を解決し、実務者向けの定量的な手法を提案できた。</p> <p>【有効性】</p> <p>過去の被災事例に対して、開発した手法を適用した場合は、意思決定の迅速化および調査項目の最適化などの効果により、運行再開までの期間が概ね半減できると想定されることから、本研究開発は鉄道ネットワークのレジリエンス向上に有効な成果である。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 昨今の豪雨災害が多発している観点から、洪水災害にレジリエントな鉄道インフラを構成するために必要性が高い開発である。また、橋梁、地盤、水理の複数分野にまたがる事象の解明について、暗黙知を形式知として明示した独創性や有用性のある開発でもある。開発した手法については、既に実際の復旧にも利用できるレベルに達しており、列車の走行安定性まで考慮する等、一層の復旧短縮化がなされている。 ・ 早期実用化へ向けてマニュアルの整備等を進めるなど、なるべく幅広い様々なケースでも適用できるようにするための今後の改善が望まれる。 ・ 長期的な視点に立つと、多くの経験を生かして学習していくプロセスを導入しないと形骸化していく恐れもある。ベテランを養成するなど長期的検討も併せて検討してほしい。 <p><外部評価委員会委員一覧>(平成31年1月28日、平成30年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 金子 雄一郎 日本大学 教授</p> <p>鎌田 崇義 東京農工大学 教授 須田 義大 東京大学 教授</p>		

	宮武 昌史 上智大学 教授
総合評価	<p><input checked="" type="radio"/> A 十分に目標を達成できた</p> <p><input type="radio"/> B 概ね目標を達成できた</p> <p><input type="radio"/> C あまり目標を達成できなかった</p> <p><input type="radio"/> D ほとんど目標を達成できなかった</p>

(終了後の事後評価)【No 3】

研究開発課題名	山岳トンネル長寿命化のための経済的な補修・補強法の開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (車両工業企画室長：福元正武)								
研究開発の概要	<p>本研究では、山岳トンネル覆工の補修工法、補強工法を開発する。補修工法は、従来工法よりも施工時間、施工費用を削減できる樹脂吹付け型の剥落対策工法を開発する。補強工法は、地山の劣化が進行している場合でも、劣化していない部分で確実に定着を取るとともに、薬剤により地山の劣化部を改良できるロックボルト工法を開発する。また、開発工法を円滑に導入できるよう、設計・施工の手引きを作成する。</p> <p>【研究期間：平成27～29年度 研究費総額：約77百万円】</p>										
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>おもに中小鉄道事業者が所有する山岳トンネルを対象とし、大面積を安価に対策可能な補修工法、狭小トンネル対策工の最適化・コスト低減、中長期的な対策を可能とすることを通じて、トンネル長寿命化に資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】 トンネルの剥離や内空縮小といった変状に対して、補修工や補強工により安全を確保しつつ供用を続けることは、鉄道事業者にとって重要な責務であるが、特に地方鉄道等においては、トンネルの断面形状が、メンテナンスにおける時間・空間的制約、人員不足、財源不足等の理由から困難を伴うことも少なくない状況にある。</p> <p>【効率性】 JR 会社が所有する廃線トンネルを借用して施工試験を行うことにより、より実際に即した条件下で工法の評価を行うことができた。</p> <p>【有効性】 施工時間・施工費用を削減できる補修工法、薬剤により地山の劣化部を改良できる補強工法および両工法の設計・施工の手引きを作成できた。今後、両工法の実用化が進むことで、トンネルの安全性向上、長寿命化に貢献できると考えられる。</p>										
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> トンネルの長寿命化を図るコスト削減、工期短縮工法の開発ができたことは、高く評価できる。道路トンネルなどへの適用も期待できるので、活用してほしい。 2つの提案工法の特徴や施工方法、適用範囲を明確にするなど、本プロジェクトで開発した手法が、なるべく多くの鉄道事業者に使いやすいようにするための工夫を継続的に続けていただきたい。 <p><外部評価委員会委員一覧> (平成31年1月28日、平成30年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>委員長 河村 篤男 横浜国立大学 教授</td> <td>金子 雄一郎 日本大学 教授</td> </tr> <tr> <td>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授</td> <td>須田 義大 東京大学 教授</td> </tr> <tr> <td>鎌田 崇義 東京農工大学 教授</td> <td></td> </tr> <tr> <td>宮武 昌史 上智大学 教授</td> <td></td> </tr> </table>			委員長 河村 篤男 横浜国立大学 教授	金子 雄一郎 日本大学 教授	委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授	須田 義大 東京大学 教授	鎌田 崇義 東京農工大学 教授		宮武 昌史 上智大学 教授	
委員長 河村 篤男 横浜国立大学 教授	金子 雄一郎 日本大学 教授										
委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授	須田 義大 東京大学 教授										
鎌田 崇義 東京農工大学 教授											
宮武 昌史 上智大学 教授											
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>										

(終了後の事後評価)【No 4】

研究開発課題名	鉄道橋の遠隔非接触評価手法の開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (車両工業企画室長：福元正武)
研究開発の概要	<p>不可視光レーザー振動計および UAV (無人航空機) を用いた高度かつ実用的な鉄道橋の検査システムを開発し、実橋の検査への適用を図る。PC 斜張橋などの長大橋ならびに大地震後に迅速な損傷検査が必要となる RC ラーメン高架橋や架線柱等付帯構造を検査の対象として、検査手法とシステムの開発を行う。</p> <p>【研究期間：平成 27～29 年度 研究費総額：約 5.4 百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>遠隔非接触計測を適用して鉄道橋の検査を効率化し、変状の早期検出による鉄道の安全性向上ならびに地震後検査の迅速化を図ることで、長大構造物を保有する幹線・都市鉄道の検査技術の高度化や地方鉄道の維持管理コストの低減に寄与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>既設鉄道橋の老朽化が進行しており、鉄道の安全確保のためには老朽橋りょうの効率的な変状検出手法の開発や、鉄道橋として歴史の浅い PC 斜張橋の劣化・疲労現象の把握が急務である。また海溝型巨大地震による広域被災の懸念があり、鉄道の早期復旧のためには連続高架橋と架線柱等その付帯構造の損傷を迅速に調査できる手法が求められている。これらの課題解決に向けて、鉄道分野で普及が進む遠隔非接触計測による様々な検査技術の応用が必要である。</p> <p>【効率性】</p> <p>これまで蓄積してきたレーザー振動計とドローンを用いた遠隔非接触計測技術のノウハウを生かすとともに、別途、設備投資により導入済みの不可視光レーザー振動計を活用することによって、効率的かつ経済的に技術開発を進めることができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>高所作業や足場架設を省略して一度に大量の構造物を調査できるので、鉄道橋の検査を安全化、効率化することができる。高度な計測装置を用いるが、検査作業に要する手間と時間を大幅に省略でき、幹線・都市鉄道のみならず地方鉄道にも適用可能な低コストの検査を提供できる。当初目標の長大橋、連続高架橋、付帯構造物の健全度評価手法とシステムの開発を達成し、さらにコンクリート橋内部の鉄筋探査やコンクリートの材料物性の評価手法も提案して、遠隔非接触での構造物検査技術の新たな適用分野を開拓した。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鉄道インフラの維持管理のために必要性が高い課題であり、鉄道橋を遠隔かつ非接触に評価する手法を提案・開発・検証している点は高く評価できる。設定された目標に対し、大きな価値を有する一連の技術が比較的少ない補助金額で効率良く開発されている。既に本技術を活用したコンサルティング業務も実施しており、人的労力削減の観点から大きな価値がある本課題の有用性は十分高いと考えられる。 ・ 早期の実用化へ向けて、鉄道事業者と十分連携して進めていただきたい。 <p><外部評価委員会委員一覧> (平成 31 年 1 月 28 日、平成 30 年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 河村 篤男 横浜国立大学 教授 委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 金子 雄一郎 日本大学 教授 鎌田 崇義 東京農工大学 教授 須田 義大 東京大学 教授</p>		

	宮武 昌史 上智大学 教授
総合評価	<input checked="" type="radio"/> A 十分に目標を達成できた <input type="radio"/> B 概ね目標を達成できた <input type="radio"/> C あまり目標を達成できなかった <input type="radio"/> D ほとんど目標を達成できなかった

(終了後の事後評価)【No 5】

研究開発課題名	マルチドア対応ホームドアの安全性向上とトータルコスト低減に向けた技術開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (車両工業企画室長：福元正武)
研究開発の概要	<p>ドア数・ドア位置が異なる車両にも対応可能なホームドア構造を開発し、社内および実駅営業環境下の元、操作性や安全性の検証を行った。また、同時に異種車両混成編成での車両ドアとホームドアの扉開閉を地上側のみのシステムで行える簡易連携の検証を実施。</p> <p>【開発期間：平成 26～29 年度 技術開発費総額：139 百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>ホームドアは、より安全・安心な鉄道の実現にきわめて有効な設備であるが、扉数の異なる車両の混在対応、コストの問題等が課題となっている。これらの課題が解決できる、マルチドア対応の安全でトータルコストとして低減可能なホームドアを開発し、普及促進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】</p> <p>鉄道の駅について、駅のホームからの転落事故、列車との接触事故が多発しており、転落事故の防止に効果の高い対策の必要性が高まっている。</p> <p>しかしながら、実際にはドア位置、ドア数の相違により既存のホーム柵では対応できない技術的課題がある。そのため、マルチドア対応ホームドアの開発が必要である。</p> <p>【効率性】</p> <p>従来型ホームドアの知見、実証されている開発成果等を活用しつつ、安全と安定性を求めて改良を実施し、その結果を実証試験機に反映させることで効率的に技術開発を行った。また、鉄道事業者および交通安全環境研究所の協力の元、実運用に対する安全性・稼働率・環境面での仕様を織り込むことで、実用的なホームドアを効率的に開発することができた。</p> <p>【有効性】</p> <p>ドア数・ドア位置が異なる車両に対応可能なマルチドア対応ホームドアにより、上記車両を運用している路線についても、ホームドア整備の促進が期待できる。また、TASCレス路線に本ホームドアを導入する場合、車両改修を必要としない連携システムの構築が可能となり、大幅なコストダウンが見込める。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> 鉄道の安全性を向上するホームドアの適用範囲を広げるために必要性の高い課題であり、マルチドア対応のホームドアの提案システムとしては、ほぼ当初の仕様を満たすものが完成したと考えられる。また、4年間の開発で1年間の実証試験まで行うなど、効率的に開発が行われたと思われること、および本ホームドアが、従来型のホームドアと重量が変わらないように努力をされたことは評価できる。 普及に向けて、適用範囲の明確化とコスト削減に関する取り組みが必要と思われる。未検証であるラッシュ時の対応については、引き続き確認を行い実用化を目指してほしい。 <p><外部評価委員会委員一覧> (平成31年1月28日、平成30年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 金子 雄一郎 日本大学 教授</p> <p>鎌田 崇義 東京農工大学 教授 須田 義大 東京大学 教授</p>		

	宮武 昌史 上智大学 教授
総合評価	A 十分に目標を達成できた Ⓑ 概ね目標を達成できた C あまり目標を達成できなかった D ほとんど目標を達成できなかった

(終了後の事後評価)【No 6】

研究開発課題名	昇降バー方式の低コストホームドアの技術開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (車両工業企画室長：福元正武)
研究開発の概要	<p>開口部が昇降バー方式による軽量な可動式ホーム柵の製作及び安全性、環境性能、耐力等の評価を実施する。</p> <p>【開発期間：平成23～29年度 技術開発費総額：402百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>ホーム柵は、より安全・安心な鉄道の実現にきわめて有効な設備であり、現在可動式ホーム柵等により既設駅への普及が図られているが、車両扉位置の統一、コストの問題等が課題となっている。これら、現行の可動式ホーム柵等の課題が解決できる昇降バー方式のホーム柵を開発し、旅客のホームからの転落事故防止に資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】 鉄道の駅において、旅客がプラットフォームから線路へ転落し、列車と接触するという事故を防ぐために、ホームドアの設置が求められているところである。しかしながら、多種多様な車両が運行される線区は車両によって乗降位置が変わるため、既存の可動式ホーム柵等では対応できないといった技術的課題やコストの課題がある。このため昇降バー方式の低コストホームドアの技術開発が必要である。</p> <p>【効率性】 既に完了している基本構造の技術開発成果等を活用しつつ、検討会、各種専門機関による安全性の評価等を活用してブラッシュアップをしていくとともに、鉄道事業者との実証実験を実施するなどして技術開発を進めることができた。</p> <p>【有効性】 首都圏ではプラットフォームでの転落・接触事故が列車遅延の要因の一つとなっている。より安全・安心な鉄道の実現の為に、鉄道事業者の多種多様な車両への対応、停車位置の柔軟な対応が図れる、本ホーム柵の設置はきわめて有効であり、ホームドアの普及が期待できる。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> ・ コストダウンを図った昇降バー方式のホームドアの開発であり、当初の目標仕様は満たすものが完成したと思われ、今後のホームドア普及に役立つ課題である。 ・ 研究を進めたからこそであるが、特殊な構造のため、乗務員や利用者、障がい者の心理的影響や負荷など難しい課題も残されている様に感じる。また、開発のスピードについても若干遅く感じる。今後、コストの低減効果や利用者の視点も含めた検討が必要と思われ、本格的な実用化に向けて一層励んでほしい。 <p><外部評価委員会委員一覧> (平成31年1月28日、平成30年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p> <p>委員長 河村 篤男 横浜国立大学 教授 委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授 金子 雄一郎 日本大学 教授 鎌田 崇義 東京農工大学 教授 須田 義大 東京大学 教授 宮武 昌史 上智大学 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>		

(終了後の事後評価)【No 7】

研究開発課題名	鉄道用走行安全支援装置の開発	担当課 (担当課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 (車両工業企画室長：福元正武)
研究開発の概要	<p>前方監視しながら運転操作を行う運転士の責務は重く、常に周囲状況に注意を払いながら運転を行っている。従って、線路上の障害物やホームから転落しそう、または転落した人を発見する注意力は、運転士にとって非常に大きな負担となっている。近年ホーム上での触車事故防止のため、ホーム柵等の設備が普及してきているが、依然として全ホームへの設置には時間を要する状況であり、何らかの方法で、接触事故防止、もしくは、事故影響の軽減(減災)が求められている。</p> <p>近年、自動車業界では、歩行者等との事故防止の目的から、ドライバーの運転を支援する技術や前方監視、加えて自動運転に向けた制御技術の開発が急速に進んでいる。</p> <p>これらの既存技術をベースとし、鉄道ならではの技術課題を満足した、車両搭載型の運転支援装置を開発することを目的とする</p> <p>【開発期間：平成27～29年度 技術開発費総額：110百万円】</p>		
研究開発の目的・目標 (アウトプット指標、アウトカム指標)	<p>列車は自動車と違って線路上を走行し、また、制動停止距離が長いので、運転士が前方に障害物を発見して減速しても障害物との衝突を避けられないことも多い。本研究開発で開発する装置により、列車前方の異常を運転士が気づくより早く発見し、運転士に制動操作を促して、事故の回避や被害を軽減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>運転士が前方注視をしながら運転操作を行う上で、線路上の障害物や混雑するホーム上の人への注意は、非常に大きな負担である。一方で、近年ホームでの事故への対策が求められているところである。このような状況の中で、地上側で事故を完全に防止することは難しく、車両側からの物体検知による運転支援が、事故の回避や事故被害の軽減に資すると考えられる。</p> <p>【効率性】</p> <p>自動車分野の開発知見や試験技術の活用及び鉄道事業者との協力体制を組むことにより、実車評価環境を確保し効率的に開発を行った。</p> <p>【有効性】</p> <p>運転支援による事故の回避や被害の軽減を図り、運転士への負担軽減効果がある。また、前方検知装置と位置計測装置を活用することで、簡易保線計測に発展し、軌道設備のインシデント情報を営業車で収集することが期待できる。さらに、将来的な自動運転技術にも有効である。</p>		
外部評価の結果	<ul style="list-style-type: none"> ・ 鉄道の安全運行に関わる、必要性の高い課題であり、開発者の持つ基礎技術をうまく活用し、効率良く開発が行われている。無人運転までの課題は残っているが、鉄道に特化した技術としての完成度は高く、システム全体が完成しなくても単独の技術自体の実用化が期待できる。 ・ 鉄道特有の状況に適するような工夫を行っているところは高く評価できるが、600m先の障害物検知に対応できていないなど、もう一步の開発が必要と思われる。実営業路線での評価とともに、さらなる取り組みを期待する。 <p><外部評価委員会委員一覧>(平成31年1月28日、平成30年度鉄道技術開発課題評</p>		

	<p>価委員会)</p> <p>委員長 河村 篤男 横浜国立大学 教授</p> <p>委員 岩倉 成志 芝浦工業大学 教授</p> <p>鎌田 崇義 東京農工大学 教授</p> <p>宮武 昌史 上智大学 教授</p> <p>金子 雄一郎 日本大学 教授</p> <p>須田 義大 東京大学 教授</p>
総合評価	<p><input checked="" type="radio"/> A 十分に目標を達成できた</p> <p><input type="radio"/> B 概ね目標を達成できた</p> <p><input type="radio"/> C あまり目標を達成できなかった</p> <p><input type="radio"/> D ほとんど目標を達成できなかった</p>