

技術開発課題の評価（事前評価）【No. 1】

技術開発課題名	電池駆動 LRV の環境適合性の発展	担当課 (課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 潮崎 俊也
技術開発の概要	<p>電池駆動 LRV の環境適合性発展のために、現在車載している充放電制御装置のうち、充電機能を地上設置とすることで、車両の軽量化を図り、消費電力量を削減する。一方既存道路への敷設を考えた場合、交差点等での曲線半径は通常の鉄道の曲線半径より小さい箇所が多く、当該箇所では車外騒音が大きくなる。地域環境適合性のために現行車両の急曲線通過時の車外騒音の原因を調査する。</p> <p>【技術開発期間：平成21年度～21年度 技術開発費総額 210百万円】</p>		
技術開発の目的	<p>車両を軽量化することで、年間排出二酸化炭素量を約1.3t/編成削減する。また、システムとしてのコストダウンと地域環境適合性の向上により導入容易化を図る。</p>		
鉄道技術開発費補助金交付要領の対象事業との適合性	<p><input checked="" type="checkbox"/> 環境対策に係る技術開発 <input type="checkbox"/> 安全対策に係る技術開発</p> <p><input type="checkbox"/> 新技術の鉄道への応用に係る基礎的、基盤的技術開発</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>1. 技術開発の必要性 交通機関としても二酸化炭素排出量（消費電力量）の削減は急務である。また、移動円滑化の観点から低床 LRV の普及も急務である。電池駆動 LRV は他の都市内交通手段と比較し、消費エネルギーの小さいシステムであるが、付加機能のために従来型路面電車と比較するとコストが高く導入の阻害要因となる可能性がある。この優れたシステムをさらに発展させるとともに、システムとしてのコストを削減することで導入容易化を図る必要がある。</p> <p>2. 技術開発の目標 現在 700kg の質量がある充放電制御装置は、充電時間の短縮のため大容量化をおこなった場合、さらに質量増加となる。これを地上設置とすることを目標とする。この場合、年間 CO2 排出量を約 1.3t/編成削減することに相当する（5万 km/年走行した場合の想定値）。</p> <p>3. 技術開発の有効性 システムとしての消費電力量削減のみならず、コストダウンによる導入容易化により、本システムの採用が促進されることから地球環境維持に寄与できる。さらに充電時の地上車両間の通信機能を転用することで、運行時の進路構成などにも利用できるため本開発の有効性は高い。</p> <p>4. 技術開発の効率性 外部不経済低減に本開発は有効であるが、通常民間のみでは開発しにくい状態である。しかし本件は民間主体で開発していた案件のさらなる発展を目指すものであり、既存の設備・技術を有効に活用できるため、効率性は高い。</p>		
外部評価の結果	<p>○実施すべき</p> <p>○コメント</p> <ul style="list-style-type: none"> ・架線レスライトレールシステムを実用化に導く技術開発として、是非とも進める課題と評価。 ・回生制動の機能を基本的に損なわない形で、充放電制御装置を地上に降ろすという考え方は良い。 ・可能性の高い良い研究であると考えられる。 ・架線走行機能を制限し、充電時間についても必ずしも理想的なスペックではないが、実用化に向けて有効な方策と考えられる。よって、今後の技術革新も考慮に入れた研究展開に留意。 ・非電化区間の延伸のための技術的方向付けと非電化区間の距離に対する車両及び充電装置の最適化設計法を確立してほしい。 ・騒音について原因を調査するだけでなく、その対策を早急に立てるべき。 ・提案方式の長所を定量的に示すと共に、急速充電に伴うバッテリー寿命への影響、温度上昇等、懸念される現象についても定性的に公正に評価を行って研究成果を報告してほしい。 ・エネルギー蓄積の積極的利用、非接触集電の利用方式等の他方式との客観的比較をすることで、提案方式の長所を明確化し、国際競争力のある技術であることを示せるよう開発努力に期待したい。 <p><外部評価委員会委員一覧>（平成21年5月12日、鉄道技術開発課題評価委員会） 吉本 堅一 埼玉工業大学 教授（委員長）、河村 篤男 横浜国立大学 教授、 古関 隆章 東京大学 准教授、須田 義大 東京大学 教授、 中村 芳樹 東京工業大学 准教授、屋井 鉄雄 東京工業大学 教授、</p>		

技術開発課題の評価（事前評価）【No. 1】

技術開発課題名	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 (課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 潮崎 俊也
技術開発の概要	列車の位置、速度などの運転状況を地上によらず、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を行って、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確立 【技術開発期間：平成22～23年度 技術開発費総額 70百万円】		
技術開発の目的	地上主体の設備から車上主体の設備とし、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はかることを目的とする		
鉄道技術開発費補助金交付要領の対象事業との適合性	<input type="checkbox"/> 環境対策に係る技術開発 <input type="checkbox"/> 安全対策に係る技術開発 <input checked="" type="checkbox"/> 新技術の鉄道への応用に係る基礎的、基盤的技術開発		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>1. 技術開発の必要性</p> <p>① 平成21年度で完了予定の補助事業では、駅間において、GPSを用い車上のみで列車位置と速度を検知し、センター処理装置との通信を行って、先行列車の位置を把握し、先行列車の位置に応じた列車制御を行っているが、駅部では、進路制御の機能がないという課題がある。</p> <p>② この課題解消として、従来の軌道回路や連動装置などの地上設備を用いたのではコスト高になってしまう。また、全線に互る制御ができないなどの問題がある。</p> <p>③ このため、これらの諸課題解消を図り、駅での追い越し、通過、上下列車の同時進入を可能とする列車制御装置の技術開発を進める必要がある。</p> <p>2. 開発目標の設定</p> <p>車上通信装置とセンター処理装置の通信によって周辺列車の位置を把握する車上主体の設備とすることで、地上設備を50%削減する。</p> <p>3. 技術開発の実施方法等の効率性</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開催しスペック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が進むものと考えられる。</p> <p>4. 開発成果の社会的貢献等の有効性</p> <p>車上主体で、列車制御が可能となるため、地上設備を約50%とし導入コストを削減し、日常点検工数を50%削減、稼働率が50%向上することが期待されるほか、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図れるものである。</p> <p>※平成21年度から実施している同技術開発を継承し発展させる開発</p>		
外部評価の結果	<p>○実施すべき</p> <p>○コメント</p> <ul style="list-style-type: none"> 開発の方向性は、H21年度の延長にある概ね妥当なものと考えられる。 地方・ローカル線等の省力化対策として、非常に有望な技術である。 研究開発を継続して、全システムの開発が望ましい。 コストダウンや国際的な展開から、是非とも進めるテーマと考える。本システムが将来的にも活用できるために、通信に対するロードマップの検討もしてほしい。専用の通信システム（電話の割り当て）などの検討も必要かもしれない。また、安全についても、十分な評価を加えて欲しい。 常にフェールセーフを考えながら進めてもらいたい。 システム設計考え方の整理、実証試験と具体的成果を着実に積み上げて欲しい。また、汎用無線を用いることの利点と問題点を検証の成果として明確に示せるよう議論と実証試験による知見をまとめて欲しい。 <p><外部評価委員会委員一覧>（平成21年7月17日、平成21年度鉄道技術開発課題評価委員会） 吉本 堅一 埼玉工業大学 教授（委員長）、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、屋井 鉄雄 東京工業大学大学院 教授</p>		

※ 技術開発費総額については、平成21年度要求段階の予定であり、今後変わりうるものである。

技術開発課題の評価（事前評価）【No. 2】

技術開発 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 (課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 潮崎 俊也
技術開発の 概要	RFID 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。またフェールセーフについても、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22年度 技術開発費総額 30百万円】		
技術開発の 目的	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。		
交付要領の 対象事業との 適合性	<input type="checkbox"/> 環境対策に係る技術開発 <input checked="" type="checkbox"/> 安全対策に係る技術開発 <input checked="" type="checkbox"/> 新技術の鉄道への応用に係る基礎的、基盤的技術開発		
必要性、有効性、効率性等の観点からの評価	<p>1. 技術開発の必要性</p> <p>現在、中小鉄道の多くは、軌道回路を使用した運転保安および踏切保安システムを採用している。厳しい経営環境下においては、高額な保安システムの更新は困難であり、維持、管理に十分な経験を持った人材の確保と技術伝承が危機的状況にある。地域社会の要請である列車運行を継続・維持するために、メンテナンスを低コストかつ省力化し、保守周期延伸可能な新しい踏切保安システムの開発が急務となっている。</p> <p>2. 開発目標の設定</p> <p>RFID を使った列車検知の信頼性検討を行い、新しい踏切保安システムの実用化を目指す。本システムでは従来の軌道回路によらず、安価なRFID とすることで、設備投資費をおおむね50%減少させ、維持、管理費についても大幅に低減させることを目標とする。</p> <p>3. 技術開発の実施方法等の効率性</p> <p>鉄道事業者の協力による実証実験や有識者との連携により効率的に技術開発が進むものと考えられる。</p> <p>4. 開発成果の社会的貢献等の有効性</p> <p>軌道回路の代わりとして、RFID を使った列車検知の手法が技術の進歩により可能となり、簡略な設備と低コスト化で、中小鉄道存続支援に有効となる。従来の軌道回路方式よりレール錆や天候の影響が少なく、維持、管理の負担が軽減される。車両の進行方向や列車IDの検知により、特に単線区間において信頼性や保安度が向上する。既存の踏切制御子から本システムの装置への置き換えができ、既設設備の活用が可能となる。この車両検知方式により、特殊自動閉そくシステムなどへの応用も期待される。環境面についても、編成などに対応した踏切制御を行うことにより遮断時間短縮が図られ、道路渋滞の改善が期待される。</p>		
外部評価の結果	<p>○実施すべき</p> <p>○コメント</p> <ul style="list-style-type: none"> ・実用化にあたっては安全性等を確保するステップを踏むことを望む。 ・新世代の保安システム確立のために極めて重要性の高いテーマ設定と考える。研究終了の段階で、①システムとしてのフェールセーフ性の実証、②意図的妨害への基本的対応、考え方、③長期的可用性を確保するための考え方を明確に示して欲しい。研究開発期間の中で具体的に実証試験に対する事業者の協力が見込まれている点も高く評価できる。 ・社会的な意義は大きいと考えられる。 ・軌道回路を用いない踏切保安システムは、有益な研究課題である。ただし、意図的な妨害、長期的な耐久性などを含めて検討をしてほしい。異常時への対応、特殊事例（踏切上での折り返し運転）などについても、考慮して進めてほしい。 ・中小ローカル線の今後の省力化の方向に沿った基礎的な開発である。 <p><外部評価委員会委員一覧>（平成21年7月17日、平成21年度鉄道技術開発課題評価委員会） 吉本 堅一 埼玉工業大学 教授（委員長）、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、屋井 鉄雄 東京工業大学大学院 教授、</p>		

※ 技術開発費総額については、平成21年度要求段階の予定であり、今後かわりうるものである。

技術開発課題の評価（事前評価）【No. 3】

技術開発 課題名	高効率誘導電動機の開発	担当課 (課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 潮崎 俊也
技術開発の 概要	<p>本技術開発では、電磁界解析等の数値計算技術を誘導電動機に対して適用することにより、出力特性や機械的強度を低下させることなく損失を低減する新しい構造を開発するとともに、低損失電磁鋼板等の低損失材料を使用し、高効率な誘導電動機を開発する。</p> <p>【技術開発期間：平成22年度～24年度 技術開発費総額 120百万円】</p>		
技術開発の 目的	<p>本技術開発では、在来線通勤電車の駆動用誘導電動機を対象とし、電車の走行に伴う消費エネルギーの多くの割合を占めている誘導電動機のエネルギー損失を低減することを目指し、高効率な誘導電動機を開発することを目的とする。</p>		
交付要領の 対象事業と の適合性	<p><input checked="" type="checkbox"/> 環境対策に係る技術開発 <input type="checkbox"/> 安全対策に係る技術開発</p> <p><input type="checkbox"/> 新技術の鉄道への応用に係る基礎的、基盤的技術開発</p>		
必要性、有効 性、効率性等 の観点から の評価	<p>1. 技術開発の必要性</p> <p>地球環境問題対策は社会全体の共通課題であり、日々多くの旅客を輸送している在来線通勤電車においても、走行に必要なエネルギーを削減する必要がある。現在、インバータ車両を導入することにより省エネが推進されているが、置き換えが完了した後はインバータ車両を今よりさらに省エネにする必要がある。インバータ電車では電力回生が可能であるため、走行に伴うエネルギー損失は走行抵抗による損失と駆動用機器の損失の合計となる。駆動用機器のうち、主電動機は効率が90%程度と比較的悪く、主電動機損失は通勤電車のエネルギー損失の約半分を占める。よって、通勤電車の省エネのためには主電動機損失を低減する必要がある。</p> <p>2. 開発目標の設定</p> <p>従来の標準的な誘導電動機に対して、通勤電車相当の走行をした際の主電動機におけるエネルギー損失を20%以上削減することができる誘導電動機を開発する。</p> <p>3. 技術開発の実施方法等の効率性</p> <p>鉄道車両用主電動機の製作者の協力を得て研究開発を進めることにより、実用性の高い構造を開発し、実用化のための技術移転コストも低減する。</p> <p>4. 開発成果の社会的貢献等の有効性</p> <p>誘導電動機はほぼ全ての新製電車で用いられている電動機方式である。また、誘導電動機は鉄道以外の様々な用途でも幅広く用いられており、先進国においては全消費電力の半分以上が電動機によるもので、その9割が誘導電動機によるものと言われている。これを高効率化できる効果的な技術が開発できれば、世界全体で大幅な省エネ・排出CO₂の削減が可能である。</p>		
外部評価の 結果	<p>○実施してもよい</p> <p>○コメント</p> <ul style="list-style-type: none"> ・専門的研究としての長所はよく理解できる。 ・電動機に望まれる他の性能との関係をきちんと押さえて欲しい。 ・例えば、鉄道事業者や製造メーカーと連携し、多数の車両の新造やモーターの更新等の計画に併せて、タイムリーな開発を行ってはどうか。 ・高効率の誘導電動機の開発自体は、重要なテーマであり、実施するべきテーマと考えられる。一方で、性能向上に対するコスト増加の可能性への対応、実用化へのロードマップの構築等について、若干課題を残しているとも考えられる。 ・一般的な省エネルギー対策である。 ・非常に重要なテーマと思われる。 <p><外部評価委員会委員一覧>（平成21年7月17日、平成21年度鉄道技術開発課題評価委員会） 吉本 堅一 埼玉工業大学 教授（委員長）、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、屋井 鉄雄 東京工業大学大学院 教授、</p>		

※ 技術開発費総額については、平成21年度要求段階の予定であり、今後かわりうるものである。

技術開発課題の評価（事後評価）【No. 1】

技術開発 課題名	中小鉄軌道事業者用鉄道施設検査システム に関する技術開発	担当課 (課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 潮崎 俊也
技術開発の 概要	検査データを電子化し過去の検査データの把握、検査後のデータ整理を図り、バーコードの情報による検査を行うことで、安価で個々の事業者に対応可能な汎用性を備えたシステムを開発。 【技術開発期間：平成20年度 技術開発費総額 10.2百万円】		
技術開発の 目的	安価な鉄道施設検査システムの技術開発によって、検査の省力化を図り、経営基盤の弱い中小鉄軌道事業者における安全確保を目的とする。		
技術開発成果	検査箇所・検査項目に対応したバーコードを汎用性のあるハンディターミナルで読み取り、ディスプレイに表示された検査項目等に従って検査を実施可能な検査システムを開発した。また、過去の検査データの履歴の確認も可能な機能を持たせた。さらに、検査状況のデータ管理するためのデータベースを開発した。		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>1. 開発目標の達成度</p> <p>自社での検査内容に応じて検査内容が変更可能であり、検査内容を画面に沿って進めることによる検査漏れや記入ミスを抑制できることを確認した。また、履歴の確認がすぐに可能で、交換判断を個々に頼らず統一化できることを確認した。さらに、提出書類作成事務の簡略化でき、約1割の時間短縮効果を確認した。</p> <p>2. 技術開発の実施方法等の効率性</p> <p>他業界のシステム開発資源（在庫管理システム）の開発を行っているメーカーと連携することにより、効率的に技術開発を実施した。実際に自社で行っている検査の際に検証を行うことにより、合理化を図った。</p> <p>3. 開発成果の社会的貢献等の有効性</p> <p>業務経験によらない作業の効率化、標準化により人的ミスの大幅な減少や機器交換時期等の判断の統一化による適切な検査が実施でき、安全性の向上が図れるものであり、検査直後の結果を把握、管理課の即座指示も可能となった。また、汎用性があることから、土木、電気、車両の部門を問わず使用可能であるとともに、鉄道事業に限らず、定期的な検査が必要な場面において応用使用は十分可能である。導入コストは既存のIT技術を活用した検査システムより安価であり、システムの導入コスト等を考慮しても経費削減効果が見込まれる。</p> <p>4. 技術開発の必要性等の総合的妥当性</p> <p>経営基盤の弱い事業者に対応可能な汎用性を備えることにより、大手鉄道事業者に導入されている既存のシステムよりも導入、維持及び改良等が安価に行うことができるシステムであり、検査を省力化しつつ安全を確保できるシステムであることから鉄道事業者からのニーズは高く、重要な課題である。</p>		
外部評価の結果	<p>○コメント</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検査の効率化、誤りの防止に資する技術開発になった。 ・大きな体系の中で知識をきちんと検査員が理解できるような仕組みが欲しい。 ・低コストの技術開発でおおむね成果が得られたものと考えられる。 ・ソフトのバグ、入力ミスに対する対策等も必要かもしれない。運用実績をみながら、システムのアップデートを検討して欲しい。 ・中小の事業者にとって省力化のための有効なツールとなる開発であったと思われ、普及することを期待する。 <p><外部評価委員会委員一覧>（平成21年7月17日、平成21年度鉄道技術開発課題評価委員会） 吉本 堅一 埼玉工業大学 教授（委員長）、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、屋井 鉄雄 東京工業大学大学院 教授、</p>		

技術開発課題の評価（事後評価）【No. 2】

技術開発 課題名	線路方向に連続する構造物群の挙動評価に 関する研究	担当課 (課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 潮崎 俊也
技術開発の 概要	<p>2004年新潟県中越地震での新幹線脱線以降、地震時の構造物群の挙動およびその上を走行する車両の走行安全性の問題は、極めて重要な問題として認識されている。本研究では、活断層により鉄道構造物が強い地震動を受け、そこを列車が走行する場合に、地盤～構造物群～列車がどのような挙動を示すのかを解明するために必要不可欠な数値解析手法の構築を行った。</p> <p>【技術開発期間：平成17年度～20年度 技術開発費総額926百万円】</p>		
技術開発の 目的	<p>本技術開発の目的は、活断層近傍の鉄道構造物が強い地震動を受けた場合、地盤～構造物群～列車がどのような挙動を示すのかを解明するために必要な数値解析手法を構築することである。</p>		
技術開発 成果	<p>主な技術開発成果を以下に示す。</p> <p>① 断層を含むマクロな地盤中（10kmオーダーの領域）の地震波動伝播解析と、地盤の局所的な変化や非線形性を考慮できるミクロな領域（新幹線の走行速度と地震動の継続時間を考え、0.5～1km程度の領域）を対象としたFEM解析を境界でカップリングさせて地震動を評価する手法を構築した。</p> <p>② 0.5～1km区間に存在する多数の高架橋を「群」として捉えて評価するために、構造物間の拘束を加味した高架橋群の地震応答解析手法を構築した。</p> <p>③ 上記の手法と列車走行性解析シミュレータ（既開発済み）を連携させることで、活断層近傍の鉄道構造物が強い地震動を受けた場合、地盤～構造物群～列車がどのような挙動を示すのかを評価することが可能になった。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>1. 開発目標の達成度 活断層近傍の鉄道構造物が強い地震動を受けた場合、地盤～構造物群～列車がどのような挙動を示すのかを評価することが可能になった。</p> <p>2. 技術開発の実施方法等の効率性 研究対象が多岐にわたるため、鉄道総研内での各分野の研究者との連携を強化し、効率的に研究開発を実施した。また、学識経験者や鉄道事業者などとの議論を踏まえながら、最新の成果を盛り込んだ。</p> <p>3. 開発成果の社会的貢献等の有効性 新幹線鉄道網は計画中のものを含めると、総延長で数千キロに及ぶとともに、我が国には数百の活断層が確認されている。このような状況において本研究の成果は、地震時の危険箇所抽出等に大きく貢献することが期待される。</p> <p>4. 技術開発の必要性等の総合的妥当性 2004年新潟県中越地震での新幹線脱線以降、地震時の走行車両の安全性評価に対する事業者も含めた社会的ニーズは高い。そのためには、本研究のように断層から構造物とその上を走行する車両の挙動を精緻に評価できる解析手法の開発は必要不可欠である。</p>		
外部評価の結果	<p>○コメント</p> <ul style="list-style-type: none"> 解析技術の研究として優れた研究になっているが、現段階では専門性の高い成果であるため、実務への波及には距離があるように見える。 新たなシミュレーションツールが完成したことは大いに評価できる。一方で試験台の利用方法や、被害対策についての検討が必ずしも明確ではなく、今後の成果に期待したい。 得られた成果が、既設の設備や車両の安全化に広く応用できる方策を考えるべき。 開発したソフトウェアが、他の研究グループでも利用できるような形が、将来的には望ましい。 <p><外部評価委員会委員一覧>（平成21年7月17日、平成21年度鉄道技術開発課題評価委員会） 吉本 堅一 埼玉工業大学 教授（委員長）、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、屋井 鉄雄 東京工業大学大学院 教授、</p>		

技術開発課題の評価（事後評価）【No. 3】

技術開発 課題名	早期地震検知・警報システムの高度化に関する研究	担当課 (課長名)	鉄道局技術企画課技術開発室 潮崎 俊也
技術開発の 概要	<p>現在新幹線等に導入されている早期地震検知・警報システムのさらなる高度化を図るため、直下型地震に対するP波検知能力の向上および新しい震源指標を用いた強震動予測手法に関する開発研究を行った。また気象庁が配信する緊急地震速報を現行の警報システムに効果的に取り込むための併用システムおよび移動体（走行列車）で直接緊急地震速報を受信するシステムの研究開発を行った。</p> <p>【技術開発期間：平成18年度～20年度 技術開発費総額95百万円】</p>		
技術開発の 目的	<p>本研究は、新幹線を中心に実用化されている早期地震検知・警報システムについて、近年の地震学や地震工学等の新たな知見や、気象庁が全国の高密度地震観測網を用いて配信する緊急地震速報などの新技術を踏まえ、地震時の列車運行制御をより迅速かつ適切に実施するように高度化することを目的とする。</p>		
技術開発成果	<p>直下型地震に対するP波検知手法の改良、新しい震源指標による震度や応答スペクトルの高精度な予測手法の開発などにより、これまでより迅速かつ正確に地震警報を出力することを可能とした。また緊急地震速報と既存地震計情報の併用システムの実用化および移動体用の受信システムの開発を行った。</p>		
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>1. 開発目標の達成度</p> <p>直下型地震に対する検知手法の改良により現在の手法に比べ平均0.3秒早く警報を出力できること、新しい震源指標を用いた強震動予測手法により予測精度が2～3割向上することを示した。また、移動体用の緊急地震速報受信システムの実用化の目処をたてた。さらに緊急地震速報と既存地震計情報の併用システムの実用化を達成し、鉄道事業者への導入を図った。</p> <p>2. 技術開発の実施方法等の効率性</p> <p>鉄道事業者の意見を踏まえ、開発内容の焦点を絞ることにより効率的に研究開発を行った。特に実証試験は、鉄道事業者の協力を受けながら経費を抑え限られた研究開発体制で効果的に実施することができた。</p> <p>3. 開発成果の社会的貢献等の有効性</p> <p>直下型地震に対する改良された手法、新しい震源指標を用いた強震動予測手法を鉄道事業者あるいは気象庁などの警報システムに組み込むことにより、迅速かつ適切な警報の出力が可能となり、鉄道や国民生活の安全性がさらに高まることが期待される。また、緊急地震速報を併用したシステムを導入することにより、新幹線のみならず在来線や民鉄線の地震防災システムの信頼性がさらに向上すると考えられる。</p> <p>4. 技術開発の必要性等の総合的妥当性</p> <p>地震時における鉄道被害をさらに低減するため、早期地震検知・警報システムの高度化に関する社会的ニーズは高い。このため、地震検知能力や予測精度を向上させるための研究開発、信頼性と費用対効果の高い防災システムを構築するための研究開発は不可欠と考える。</p>		
外部評価の結果	<p>○コメント</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 対外成果発表、知的財産権の保有、社会的評価いずれも高い水準の成果となった。また、成果の一部が既に実用システムに展開されている点も高く評価したい。 ・ 高精度の予測システムの構築など、有用な成果がでている。ただ、新たな提案のため、妥当性については、十分な評価と検討を今後も引き続いて検証して欲しい。 ・ 実システムとして早急に実用化されることを望む。 <p><外部評価委員会委員一覧>（平成21年7月17日、平成21年度鉄道技術開発課題評価委員会） 吉本 堅一 埼玉工業大学 教授（委員長）、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、屋井 鉄雄 東京工業大学大学院 教授</p>		