

技術開発課題の評価（事前評価）【No. 1】

技術開発 課題名	ラピッドプロトタイプ台車の開発	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>本技術開発では車両試験台専用と割り切ることにより、車両限界等の制約を外して、主要部位の形式をアダプタで変更可能にし、制御技術で主要特性を任意に設定できる車両試験台専用の試験台車を開発する。</p> <p>【技術開発期間：平成20年度～21年度 技術開発費総額 40百万円】</p>																										
技術開発の 目的	<p>本技術開発では特性を可変できる車両試験台専用の台車を開発し、実物台車の試作前に車両試験台による試験で問題点を抽出して、設計段階における改良で開発効率を向上する手法の開発を目的とする。</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 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 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</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</p> <p>近年、在来鉄道においても他の輸送機関との競争から、種々の利便性の向上が求められている。その中でも所用時間短縮のニーズは高く、そのために必要な最高速度の向上や曲線通過速度の向上に際しても、走行安定性が高く乗り心地が良い台車の開発も必要となる。</p> <p>従来の台車開発は①企画→②設計→③試作→④試験→⑤改良→⑥量産というステップで行われてきたが、試験評価は開発段階の後期にならざるをえないため、改良のためにやり直す行程が多くなり、開発コストの増加や開発期間が長期化するという問題があった。これを解決するためには、企画・設計の段階で台車特性の評価が可能となるような新たなツールを開発することが必要となる。</p> <p>2. 技術開発の効率性</p> <p>鉄道総研は、本技術開発の前提となっている車両試験台を所有しており、またHILSシステムを用いた車両特性評価法の開発にも着手している。これらの装置やノウハウを活用することにより、高度の運動制御技術を前提にしないと実現が難しいと考えられる本技術開発についても効率的に進むものと考えられる。</p> <p>3. 技術開発の有効性</p> <p>本技術開発の成果は、車両メーカー・鉄道事業者が、車両開発時の評価ツールとして用いることを想定しており、本技術開発の成果を利用することにより台車開発効率および台車品質は飛躍的に向上する。このことは、日本の鉄道技術の世界的競争力を高めることにもつながる。また、HILSシステムと組み合わせることで、台車の企画・設計段階から実軌道を模擬した加振試験・性能評価を行うことも可能となる。</p>																										
外部評価の 結果	<p>本テーマにおける上記の必要性、効率性及び有効性については妥当であると評価する。</p> <p>なお、本技術開発がより有効なものとなるよう、このラピッドプロト台車で構築するモデルの妥当性の検証を十分考慮した技術開発を行う必要がある。</p> <p><外部評価委員会委員一覧></p> <table border="0"> <tr> <td>委員長</td> <td>吉本 堅一</td> <td>埼玉工業大学</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td>委員</td> <td>河村 篤男</td> <td>横浜国立大学</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>屋井 鉄雄</td> <td>東京工業大学大学院</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>須田 義大</td> <td>東京大学</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>中村 芳樹</td> <td>東京工業大学大学院</td> <td>准教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>古関 隆章</td> <td>東京大学大学院</td> <td>准教授</td> </tr> </table> <p>(平成19年7月19日、平成19年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p>			委員長	吉本 堅一	埼玉工業大学	教授	委員	河村 篤男	横浜国立大学	教授		屋井 鉄雄	東京工業大学大学院	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		古関 隆章	東京大学大学院	准教授
委員長	吉本 堅一	埼玉工業大学	教授																								
委員	河村 篤男	横浜国立大学	教授																								
	屋井 鉄雄	東京工業大学大学院	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																								
	古関 隆章	東京大学大学院	准教授																								

※ 技術開発費総額については、平成19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. 2】

技術開発 課題名	インバータ電車における高速域での回生ブレーキ有効領域拡大に関する技術開発	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	<p>高速域での回生ブレーキに十分なブレーキ力を確保し、高速域での回生効率が高いブレーキシステムによる環境対策技術の確立を行うため、モータ電圧を昇圧する機能をもったインバータ装置の開発のための基礎技術の確立。</p> <p>【技術開発期間：平成20年度～平成22年度 技術開発費総額 250百万円】</p>																										
技術開発の 目的	<p>環境にやさしい乗り物である電車における使用電力量の削減など、鉄道に求められる環境性の向上のため、インバータ電車における高速域での回生ブレーキ有効領域の拡大に関する技術の確立を目的とする。</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</p> <p>①使用電力量の削減によるCO2排出削減のため、鉄道車両のブレーキシステムには回生ブレーキが装備されているが、回生ブレーキはモータの特性から高速域では十分なブレーキ力が得られず、空気ブレーキで補足しているため、高速域でのエネルギーを有効に回生できていないという課題がある。特に近年は回生インバータ制御による車両が大半をしめており、インバータ電車における装置の開発が求められる。</p> <p>②この課題解消として、回生ブレーキの高速域でのブレーキ力を拡大する技術開発が考えられるが、モータ電圧は一定であるため回生ブレーキの有効領域の拡大ができない。</p> <p>③このため、モータ電圧を昇圧する機能を持ったインバータ装置の技術開発を進め、インバータ電車において、高速域での回生ブレーキ有効領域拡大が可能なブレーキシステムの技術開発を進める必要がある。</p> <p>2. 技術開発の効率性</p> <p>①本技術開発については、近年積極的に開発が進められている蓄電池応用技術やチョップ制御技術が適用できるため、効率的に技術開発が進むものと考えられる。</p> <p>②インバータ装置メーカーと共同で開発を行う。</p> <p>③鉄道事業者側からのインバータ装置の低価格化の要請が多い中、メーカーとしては十分な技術開発費をかけられない状況にあるため、国が技術開発費に支援を行うことで効率的に技術開発が進むものとする。</p> <p>3. 技術開発の有効性</p> <p>①回生ブレーキの有効領域拡大による回生率の向上（現行比5%アップ/年）が期待されるほか、運転電力費の削減により他の事業者での導入促進が期待されることから環境負荷低減に大きく貢献できるものである。</p>																										
外部評価の 結果	<p>本テーマにおける上記の必要性、効率性及び有効性については妥当であると評価する。</p> <p>なお、鉄道にとってブレーキは安全に関わる非常に重要な要素であるので、安全性を十分考慮して技術開発を進める必要がある。</p> <p><外部評価委員会委員一覧></p> <table border="0"> <tr> <td>委員長</td> <td>吉本 堅一</td> <td>埼玉工業大学</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td>委員</td> <td>河村 篤男</td> <td>横浜国立大学</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>屋井 鉄雄</td> <td>東京工業大学大学院</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>須田 義大</td> <td>東京大学</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>中村 芳樹</td> <td>東京工業大学大学院</td> <td>准教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>古関 隆章</td> <td>東京大学大学院</td> <td>准教授</td> </tr> </table> <p>(平成19年7月19日、平成19年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p>			委員長	吉本 堅一	埼玉工業大学	教授	委員	河村 篤男	横浜国立大学	教授		屋井 鉄雄	東京工業大学大学院	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		古関 隆章	東京大学大学院	准教授
委員長	吉本 堅一	埼玉工業大学	教授																								
委員	河村 篤男	横浜国立大学	教授																								
	屋井 鉄雄	東京工業大学大学院	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																								
	古関 隆章	東京大学大学院	准教授																								

※ 技術開発費総額については、平成19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	交角が小さい踏切用の接続ブロック等の開発	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>交角の小さい踏切における道路用舗装ブロックと鉄道用接続ブロックの幅員段差を解消し、まくら木敷設間隔と軌道の沈下特性との関連を解明し、斜角踏切用接続ブロック開発のための基礎技術の確立。</p> <p>【技術開発期間：平成20年度～22年度 技術開発費総額 55百万円】</p>																										
技術開発の目的	<p>道路用舗装ブロックと鉄道用接続ブロックの幅員段差に起因して発生する歩行者や車椅子等の脱落重大事故の防止など、踏切部での安全性に対する社会要請に応えるため交角が小さい踏切用の接続ブロック等の基礎的技術及び安全対策に係る技術確立を目的とする。</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 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</p> <p><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</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</p> <p>①自動車交通量等が多い踏切では、軌道沈下が少なくメンテナンスフリーな構造である接続軌道ブロックが多数採用されているが、隣接するまくら木はレールに対して直角に敷設しなければならないため、交角の小さい踏切では道路用舗装ブロックと鉄道用接続ブロックの幅員段差が生じる。平成15年3月には幅員縮小部の段差に、車椅子が脱落し、接近してきた特急電車に接触し死亡するという事故が発生するなど、幅員縮小部の段差に歩行者や車椅子等が脱落する事故の防止を図るためには、幅員段差を解消しなければならないなど多くの課題がある。</p> <p>②これらの課題解消として、交角の小さい踏切に従来の鉄道用接続軌道ブロックを採用することが考えられるが、まくら木から接続ブロック間のレール締結間隔が拡大するという問題がある。また、接続ブロック以外の構造で踏切端部を揃え、幅員段差を解消することは道路荷重をまくら木が負担し、特にアスファルトや敷板のように剛性が小さい場合は局所的に踏切道表面やまくら木が沈下し、軌道の不陸を生じやすく、短い周期での軌道の補修作業が必要となり、メンテナンスコストや歩行者の安全性の確保に問題がある。</p> <p>③このため、これらの諸課題の解消を図り、鉄道用接続ブロックの端部を斜角とし局所的にまくら木敷設間隔が変更になった場合に軌道沈下特性等に与える影響を解明するとともに、幅員段差の解消が可能となる新たな構造の接続軌道ブロックの開発を進める必要がある。</p> <p>2. 技術開発の効率性</p> <p>本技術開発のような歩行者用通路のバリアフリー化や安全対策の技術開発については、踏切および軌道を管理する鉄道事業者と、接続ブロックの製造メーカーが連携をとって開発を行う。</p> <p>なお、本技術開発については、接続ブロックの低価格化が図られることで、鉄道事業者はより採用しやすいものとなるが、メーカー単独では十分な技術開発費をかけられない状況にあるため、国が技術開発費に支援を行うことで効率的に技術開発が進むものとする。</p> <p>3. 技術開発の有効性</p> <p>交角が小さい踏切において、幅員段差の解消が期待されるほか、軌道の不陸を生じにくい接続軌道ブロックの導入が促進されることにより、さらなる踏切の交通円滑化と安全性向上が図られる。</p>																										
外部評価の結果	<p>本テーマにおける上記の必要性、効率性及び有効性については妥当であると評価する。</p> <p>なお、諸外国において同様の技術開発が行われているか等、広く情報を収集し、本技術開発に活かす必要がある。</p> <p><外部評価委員会委員一覧></p> <table border="0"> <tr> <td>委員長</td> <td>吉本 堅一</td> <td>埼玉工業大学</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td>委員</td> <td>河村 篤男</td> <td>横浜国立大学</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>屋井 鉄雄</td> <td>東京工業大学大学院</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>須田 義大</td> <td>東京大学</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>中村 芳樹</td> <td>東京工業大学大学院</td> <td>准教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>古関 隆章</td> <td>東京大学大学院</td> <td>准教授</td> </tr> </table> <p>(平成19年7月19日、平成19年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p>			委員長	吉本 堅一	埼玉工業大学	教授	委員	河村 篤男	横浜国立大学	教授		屋井 鉄雄	東京工業大学大学院	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		古関 隆章	東京大学大学院	准教授
委員長	吉本 堅一	埼玉工業大学	教授																								
委員	河村 篤男	横浜国立大学	教授																								
	屋井 鉄雄	東京工業大学大学院	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																								
	古関 隆章	東京大学大学院	准教授																								

※ 技術開発費総額については、平成19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. 4】

技術開発 課題名	省エネ・低騒音空調装置の開発	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>鉄道沿線における騒音は、社会的な問題を引き起こす要因となっており、鉄道沿線住民からも騒音低減の要請は多い。鉄道車両から発生する騒音源の一つとなっている空調装置において室外送風機の運転をインバータ制御化し、必要なときに必要なだけの運転周波数で運転することにより従来の空調装置より省エネ・低騒音化した空調装置を実現するための装置の技術開発を行う。</p> <p>【技術開発期間：平成20年度～平成22年度 技術開発費総額 30百万円】</p>																										
技術開発の 目的	<p>鉄道沿線における騒音環境に対する関心が高まる中、鉄道車両における低騒音化は非常に重要なテーマである。</p> <p>空調装置の室外送風機の運転速度を変化させることにより、低騒音化が図られるが、運転周波数を変化させると冷凍サイクルの温度・圧力のバランスが崩れ圧力異常や温度異常などが発生するため、季節や時間に応じた温度・圧力バランスを考慮した室外送風機の運転制御システムの開発を目的とする。</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</p> <p>① 騒音について、特に車庫周辺の沿線住民から、早朝、夜間の時間帯を中心として、苦情が多い状況である。また、地球温暖化問題が取り上げられている中、省エネに対する意識が高まっている。</p> <p>② 鉄道車両から発生する騒音源として、モーターの回転音、車輪の転動音、空気圧縮機の動作音、空調装置から発生する室外ファンなどの騒音があるが、その一つである空調装置の低騒音化は、鉄道沿線環境の良化につながるため技術開発を進める必要がある。</p> <p>2. 技術開発の効率性</p> <p>① 空調装置メーカーと共同で開発を行う。</p> <p>② なお、省エネ・低騒音空調装置の開発については、鉄道事業者側からの空調装置の低価格化の要請が多い中、メーカーとしては十分な技術開発費をかけられない状況にあるため、国が技術開発費に支援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>3. 技術開発の有効性</p> <p>① 本技術の確立により、鉄道沿線環境の良化（空調装置の騒音3dB(A)程度の減）が図られるうえ、空調装置の使用電力を削減することができるため、CO2排出量削減にも寄与し、環境負荷低減に大きく貢献できるものであると考えられる。</p>																										
外部評価の 結果	<p>本テーマにおける上記の必要性、効率性及び有効性については妥当であると評価する。また、本テーマは比較的即効性のある技術開発であり、非常に評価できるので、可能な限り早期に実用化できるよう取組んで頂きたい。</p> <p><外部評価委員会委員一覧></p> <table border="0"> <tr> <td>委員長</td> <td>吉本 堅一</td> <td>埼玉工業大学</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td>委員</td> <td>河村 篤男</td> <td>横浜国立大学</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>屋井 鉄雄</td> <td>東京工業大学大学院</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>須田 義大</td> <td>東京大学</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>中村 芳樹</td> <td>東京工業大学大学院</td> <td>准教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>古関 隆章</td> <td>東京大学大学院</td> <td>准教授</td> </tr> </table> <p>(平成19年7月19日、平成19年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p>			委員長	吉本 堅一	埼玉工業大学	教授	委員	河村 篤男	横浜国立大学	教授		屋井 鉄雄	東京工業大学大学院	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		古関 隆章	東京大学大学院	准教授
委員長	吉本 堅一	埼玉工業大学	教授																								
委員	河村 篤男	横浜国立大学	教授																								
	屋井 鉄雄	東京工業大学大学院	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																								
	古関 隆章	東京大学大学院	准教授																								

※ 技術開発費総額については、平成19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. 5】

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バーコードの情報により行い、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年度内 技術開発費総額 6百万】																										
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。																										
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 checked="" type="checkbox"/> 安全対策に係る技術開発 <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																										
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鉄道施設や設備の機能を正常かつ安定した状態に維持するために行う検査及び検査結果の評価等は、長年の経験及び過去の検査結果により判断されているが、特に地方中小鉄軌道事業者にあっては人材確保が困難になりつつある中において、検査及び可否の判断を行う人材を如何に確保するかは、大きな課題となっている。</p> <p>②これらの課題の解消として、大手鉄道事業者等に導入されている特定の技術者によらないIT技術を活用した保全システムは有効であるが、経営基盤の弱い事業者にあっては汎用性のある製品が無いことによる導入コストの問題から、システムの導入が進んでいないという問題がある。</p> <p>③このため、個々の事業者に対応可能な汎用性を備えることにより、導入、維持及び改良等が安価に行うことができ、検査を省力化しつつ安全を確保できるシステムの開発を進める必要がある。</p> <p>2. 技術開発の効率性</p> <p>他業界のシステム開発資源の利用による開発の省力化が可能と考えられる。具体的には在庫管理システムに利用される装置及びソフトを十分に活用することにより、システム導入までの開発にかかるコストを低減する。</p> <p>3. 技術開発の有効性</p> <p>既存のバーコード等により検査データの電子化が可能となるため、検査体制の省力化を図ろうとしている中小鉄軌道事業者の検査の省力化が可能となり、安価な検査ツールを使用し、自社で作成可能なバーコードを用いることにより、従来の装置よりも安価なものとなることが期待されるほか、汎用性を備えたことによる中小鉄軌道事業者への導入が促進されることにより、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る。</p>																										
外部評価の結果	<p>本テーマにおける上記の必要性、効率性及び有効性については妥当であると評価する。なお、より有効的な技術開発とするために、広く他の中小鉄軌道業者が使用できるような汎用性を備える必要がある。</p> <p><外部評価委員会委員一覧></p> <table border="0"> <tr> <td>委員長</td> <td>吉本 堅一</td> <td>埼玉工業大学</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td>委員</td> <td>河村 篤男</td> <td>横浜国立大学</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>屋井 鉄雄</td> <td>東京工業大学大学院</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>須田 義大</td> <td>東京大学</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>中村 芳樹</td> <td>東京工業大学大学院</td> <td>准教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>古関 隆章</td> <td>東京大学大学院</td> <td>准教授</td> </tr> </table> <p>(平成19年7月19日、平成19年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p>			委員長	吉本 堅一	埼玉工業大学	教授	委員	河村 篤男	横浜国立大学	教授		屋井 鉄雄	東京工業大学大学院	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		古関 隆章	東京大学大学院	准教授
委員長	吉本 堅一	埼玉工業大学	教授																								
委員	河村 篤男	横浜国立大学	教授																								
	屋井 鉄雄	東京工業大学大学院	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																								
	古関 隆章	東京大学大学院	准教授																								

※ 技術開発費総額については、平成19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. 6】

技術開発課題名	入換専用機関車に適用可能な大容量蓄電池システムの構築	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>貨物駅構内で使用する入換専用機関車の環境負荷低減のため、ディーゼルエンジンと大容量の蓄電池による動力協調システムを構築し、機関車システムに適用することで低排気ガス・低騒音化によるクリーンな入換え作業を実現する。</p> <p>【技術開発期間：平成20年度～22年度 技術開発費総額 345百万円】</p>																										
技術開発の目的	<p>大型エンジンを搭載したディーゼル機関車は、装置の搭載スペースと質量の制約が大きいため、環境負荷対策の導入が難しい状況にある。そこで、比較的出力の小さい入換専用機関車への適用をターゲットとし、環境負荷対策を施した小型ディーゼルエンジンと大容量の蓄電池による動力協調システムを構築する。構築したシステムは入換専用機関車に導入し、入換作業における有害排出ガスと車外騒音レベルの低減を迫及する。本研究開発は、出力の大きい本線用機関車への導入も考慮し、その先行開発という位置付けにしていく。</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</p> <p>① 大気汚染防止に向けた NOx、PM 等の排出量の削減に関する取り組みは世界的に進められており、国内においても、その一環としてディーゼルエンジンを使用した自動車やトラック、建設機械、船舶について排出ガスを規制する措置がとられている。低騒音化も含め、鉄道においても環境負荷の軽減に向けた技術開発の要請は今後一層高まるものと考えられる。</p> <p>② 平成19年4月時点において、806両の機関車が貨物輸送に使用されている。このうち、非電化区間や貨物駅構内の入換作業に使用されているディーゼル機関車は235両で全体の約30%を占めており、排出ガスレベルの軽減対策の検討を今後進めていく必要がある。</p> <p>③ 一方、大型エンジンを搭載したディーゼル機関車は、装置の搭載スペースと質量の制約が大きいため、環境負荷対策の導入が難しい状況にある。今後の環境負荷軽減の要請に応じていくためには、機関車に適用可能な、ディーゼルエンジンと大容量の蓄電池による動力協調システムの構築が必要となる。</p> <p>2. 技術開発の効率性</p> <p>同様の技術開発は気動車クラスで他の機関により実施されてきているが、起動時の所要引張力が大きく、かつ、駆動用電動機の所要総出力も500kW以上（気動車は200kWクラス）となる機関車クラスの大出力に対応する技術開発は行われていないことから、まず、比較的出力の小さい、入換専用機関車から開発に着手することにより、効率的に技術開発を進める。</p> <p>3. 技術開発の有効性</p> <p>入換作業時の環境負荷を軽減した機関車の設計により排出ガスの低減、車外騒音の低減が図れる。排出ガスレベルについては現行の入換機関車との単体比較で30～40%以上の低減、騒音レベルでは10dB(A)以上の低減を目標とする。また、今後の展開に向け、本線用機関車へ応用するための蓄電池システム技術を獲得することができる。</p>																										
外部評価の結果	<p>本テーマにおける上記の必要性、効率性及び有効性については妥当であると評価する。なお、より有効的な技術開発とするため、以下の点についても留意し技術開発を行いたい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 他の事業者が保有する技術の応用 ・ 燃料消費量の削減 <p><外部評価委員会委員一覧></p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 10%;">委員長</td> <td style="width: 30%;">吉本 堅一</td> <td style="width: 30%;">埼玉工業大学</td> <td style="width: 30%;">教授</td> </tr> <tr> <td>委員</td> <td>河村 篤男</td> <td>横浜国立大学</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>屋井 鉄雄</td> <td>東京工業大学大学院</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>須田 義大</td> <td>東京大学</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>中村 芳樹</td> <td>東京工業大学大学院</td> <td>准教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>古関 隆章</td> <td>東京大学大学院</td> <td>准教授</td> </tr> </table> <p>(平成19年7月19日、平成19年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p>			委員長	吉本 堅一	埼玉工業大学	教授	委員	河村 篤男	横浜国立大学	教授		屋井 鉄雄	東京工業大学大学院	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		古関 隆章	東京大学大学院	准教授
委員長	吉本 堅一	埼玉工業大学	教授																								
委員	河村 篤男	横浜国立大学	教授																								
	屋井 鉄雄	東京工業大学大学院	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																								
	古関 隆章	東京大学大学院	准教授																								

※ 技術開発費総額については、平成19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. 7】

技術開発課題名	運用計画の最適化を図る仕組みの構築	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>環境問題の観点からモーダルシフトを推進するため、「制約理論」を鉄道に応用する技術を開発する。</p> <p>① 「制約理論」を応用し、与えられた列車の設定条件（ダイヤ、基地、運転日等）を組み合わせて、最小のリソース（輪転資材）にて車両及び運転士運用を作成するプログラムの開発。</p> <p>② 車両に搭載した GPS を用いて列車位置及び走行状態を把握する仕組みの開発。</p> <p>③ GPS 及び bluetooth 等による運転士の位置及び待機状態を把握する仕組みの開発</p> <p>④ 車両及び運転士の所在位置データに基づき、想定上の遅延と実際の遅延を一元的に管理する仕組みの開発。</p> <p>⑤ 輸送障害の発生時、①によって作成された運用に④の条件を加味して再度変更することで、列車の遅延を最小限とするプログラムの開発。</p> <p>⑥ ⑤の情報をリアルタイムに共有化する仕組みの開発。</p> <p>【技術開発期間：平成 20～22 年度 技術開発費総額： 240 百万円】</p>																										
技術開発の目的	<p>以下の 2 点を目的として技術開発を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 運用計画を作成する作業をシステム化にすることで、貨物列車の車両及び運転士運用計画作成作業の迅速化・正確性の向上を図る。 ・ 列車の遅延を加味した運用計画を再作成することで、複数の旅客会社にまたがって運行される貨物列車の遅延の拡大、他の列車への波及を最小限とする。 																										
鉄道技術開発費補助金交付要領の対象事業との適合性	<p><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</p> <p><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</p>																										
必要性、効率性、有効性等の観点からの評価	<p>3. 技術開発の必要性</p> <p>モーダルシフトの推進にあたっては、効率的な輸送体系の構築と安定輸送が必要となるが、貨物列車の車両や運転士の運用計画作成は、車両数や運用区間の複雑さから、手作業にて行われている。現在、貨物列車機関車の運用状況等から、運行できる本数は限界に近づいており、多大な時間と人手を要する運用計画をシステム化することにより、運用計画の最適化や環境負荷の低減をすすめていく。</p> <p>4. 技術開発の効率性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 運用計画の最適化についてはこれまでも実施されているが、アルゴリズムの技術が進むことで、貨物列車の複雑な運用計画への応用が実現可能となった。 ・ 輸送障害の発生時に列車の遅延を最小限とするプログラムの開発にあたっては、鉄道総研と共同にて開発を進めることとし、合理的な実施体制を図る。 ・ 列車の位置を把握する技術開発にあたっては、GPS メーカーと共同にて開発を進めることとし、合理的な実施体制を図る。 <p>5. 技術開発の有効性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ お客のニーズに対応でき、モーダルシフトが推進。 ・ 最適化による運用車両数減少により、列車増発が可能となりモーダルシフトが推進されても対応が可能となる ・ 列車運用本数減少及びモーダルシフトの推進により環境負荷が低減される。 																										
外部評価の結果	<p>本テーマにおける上記の必要性、効率性及び有効性については妥当であると評価する。</p> <p>なお、本技術開発の効率性を向上させるため、まずアルゴリズムの検討を進めるなど、段階的な実施を検討する必要がある。</p> <p><外部評価委員会委員一覧></p> <table border="0"> <tr> <td>委員長</td> <td>吉本 堅一</td> <td>埼玉工業大学</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td>委員</td> <td>河村 篤男</td> <td>横浜国立大学</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>屋井 鉄雄</td> <td>東京工業大学大学院</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>須田 義大</td> <td>東京大学</td> <td>教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>中村 芳樹</td> <td>東京工業大学大学院</td> <td>准教授</td> </tr> <tr> <td></td> <td>古関 隆章</td> <td>東京大学大学院</td> <td>准教授</td> </tr> </table> <p>(平成 19 年 7 月 19 日、平成 19 年度鉄道技術開発課題評価委員会)</p>			委員長	吉本 堅一	埼玉工業大学	教授	委員	河村 篤男	横浜国立大学	教授		屋井 鉄雄	東京工業大学大学院	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		古関 隆章	東京大学大学院	准教授
委員長	吉本 堅一	埼玉工業大学	教授																								
委員	河村 篤男	横浜国立大学	教授																								
	屋井 鉄雄	東京工業大学大学院	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																								
	古関 隆章	東京大学大学院	准教授																								

※ 技術開発費総額については、平成 19 年度要求段階の予定であり、今後かわりうるものである。