

「エネルギーITS 推進事業」  
事後評価報告書（案）概要

目 次

分科会委員名簿 .....	1
プロジェクト概要 .....	2
評価概要（案） .....	10
評点結果 .....	14
（参考）評価項目・評価基準 .....	17

## はじめに

本書は、第35回研究評価委員会において設置された「エネルギーITS推進事業」（事後評価）の研究評価委員会分科会（第1回（平成25年8月30日））において策定した評価報告書（案）の概要であり、NEDO技術委員・技術委員会等規程第32条の規定に基づき、第37回研究評価委員会（平成25年12月4日）にて、その評価結果について報告するものである。

平成25年12月

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構  
研究評価委員会「エネルギーITS推進事業」分科会  
（事後評価）

分科会長 川嶋 弘尚

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 研究評価委員会

「エネルギーITS 推進事業」(事後評価)

分科会委員名簿

(平成25年8月現在)

	氏名	所属、役職
分科 会長	かわしま ひろなお 川嶋 弘尚*	慶應義塾大学 コ・モビリティ社会研究センター 名誉 教授
分科 会長 代理	たにくち えいいち 谷口 栄一	京都大学大学院 工学研究科 都市社会工学専攻 教授
委員	かしま しげる 鹿島 茂	中央大学 理工学部 都市環境学科 教授
	かわだ つよし 川田 毅	一般社団法人 日本路線トラック連盟 専務理事
	とみた ひろゆき 富田 博行	日本通運株式会社 業務部 専任部長
	ふくだ あつし 福田 敦*	日本大学 理工学部 交通システム工学科 教授
	ほしの しゅうじ 星野 修二	株式会社 I H I 産業・ロジティックスセクター 主席 技監
	やしろ ともゆき 屋代 智之	千葉工業大学 情報科学部 情報ネットワーク学科 教 授

敬称略、五十音順

注\*：実施者の一部と同一組織であるが、所属部署が異なるため（実施者：慶應義塾大学 S F C 研究所、日本大学 生産工学部）「NEDO 技術委員・技術評価委員規定（平成25年7月1日改正）」第34条（評価における利害関係者の排除）により、利害関係はないとする。

## プロジェクト概要

		最終更新日	平成25年8月30日
プログラム（又は 施策）名	エネルギーイノベーションプログラム		
プロジェクト名	エネルギーITS推進事業	プロジェクト番号	P08018
担当推進部/担当者	省エネルギー部 担当者氏名岩井 信夫、寺田 淳（平成25年8月現在） エネルギー対策推進部 担当者氏名：山岸 政幸（平成20年7月～平成23年9月） 省エネルギー技術開発部 土川 俊三（平成20年7月～平成22年1月） エネルギー対策推進部 山口 和明（平成22年2月～平成22年10月） エネルギー対策推進部 土岐 保（平成22年6月～平成23年9月） 省エネルギー部 宮岡 咲子（平成23年8月～平成24年4月） 省エネルギー部 小関 秀規（平成23年10月～平成24年9月） 省エネルギー部 米田 幹生（平成23年8月～平成25年3月）		
事業の概要	<p>運輸部門のエネルギー・環境対策として、省エネルギー効果の高いITSの実用化を促進するため、以下の研究開発を実施する。</p> <p>①自動運転・隊列走行技術の研究開発            自動運転・隊列走行実験車の試作及び走行実証実験を行い、大型トラックや小型トラックを電子的に接続した、3台連結以上の自動運転・隊列走行システムを実現する。また、実用化に向けたコンセプト及び開発・実用化ロードマップを策定する。</p> <p>②国際的に信頼される効果評価方法の確立            ITS施策の導入によるCO2排出量の低減効果を評価するためのツールの開発を行うとともに、ツールの満たすべき条件を明確化して国際的な合意形成を図り、技術報告書として取りまとめ、公表する。</p>		
I. 事業の位置付け・必要性について	<p>我が国から排出される二酸化炭素の約20%は自動車から排出されており、自動車交通における省エネルギー対策がますます重要な課題となっている。</p> <p>経済産業省がまとめた「次世代自動車・燃料イニシアティブ」の報告書（平成19年5月）では、今後のエネルギー対策の一つとして「世界一やさしいクルマ社会構想」を掲げ、ITSをキーとした低炭素社会の実現を提唱している。また、同省の「自動車の電子化に関する研究会」では、省エネルギーに資するITSの技術開発プログラムとして「エネルギーITS構想」を提案している。</p> <p>なお、技術戦略マップ2010において、「総合エネルギー効率の向上」への寄与が大きいと思われる技術として位置付けられ、「先進交通社会確立技術」の「高度道路交通システム(ITS)」に該当する。さらにCool Earth 50、社会還元加速プロジェクトなどで取り上げられている重要テーマである。</p>		

II. 研究開発マネジメントについて

事業の目標	<p>①自動運転・隊列走行技術の研究開発</p> <p>【変更前】</p> <p>[中間目標 (平成22年度)]</p> <p>1) 最高速度 40km/h で、交差点を含む模擬市街路を単独で走行する自動運転プロト実験車を開発</p> <p>2) 大型トラック 3 台隊列で時速 60km、車間距離 10m 以下で走行可能な隊列走行プロト実験車を開発</p> <p>[最終目標 (平成24年度)]</p> <p>1) 最高速度 60km/h で、交差点を含む模擬市街路を非自動運転車及び自動運転車混在で走行する自動運転車を開発</p> <p>2) 非自動運転車が混在する走行環境下において大型トラック 3 台隊列で時速 80km、車間距離 10m 以下で走行可能な隊列走行実験車を開発</p> <p>【変更後 (H22/3)】</p> <p>[中間目標 (平成22年度)]</p> <p>大型トラック 3 台隊列で時速 80km 定常、車間距離 10m 以下で走行可能な隊列走行プロト実験車を開発</p> <p>[最終目標 (平成24年度)]</p> <p>1) 「情報通信技術を用いた安全で高効率な道路交通システムの実現」に資する自動運転・隊列走行に係る要素技術を確立するとともに、それらのシステムを搭載した実験車によって、一般の車が混在する走行環境下において大型トラック及び小型トラック合計 4 台隊列で時速 80km 定常、車間距離 4m での走行可能性を検証する。</p> <p>②国際的に信頼される削減効果評価方法の確立</p> <p>[中間目標 (平成22年度)]</p> <p>CO<sub>2</sub> 排出量推計技術及びデータウェアハウスのプロトタイプ開発完了</p> <p>[最終目標 (平成24年度)]</p> <p>1) CO<sub>2</sub> 排出量推計技術の検証手法を策定して、ツール群 (ハイブリッドシミュレーションモデル、プローブによる CO<sub>2</sub> モニタリング技術、CO<sub>2</sub> 排出量推計モデル) から得られる CO<sub>2</sub> 排出量の妥当性及び精度を検証し、信頼性のある CO<sub>2</sub> 排出量推計技術及びデータウェアハウスを完成させる。</p> <p>2) ITS 施策の効果評価手法として満足すべき要件 (CO<sub>2</sub> 排出量の推計精度、車両挙動データの出力項目、車種カテゴリの定義等) やツールの検証手法等を、日本、欧州及び米国の関係機関と組織した国際ワークショップにおいて合意した上で、国際標準化への提案等に資する技術報告書として取りまとめ、公表する。</p>							
	事業の計画内容	主な実施事項	H20fy	H21fy	H22fy	H23fy	H24fy	
	①自動運転・隊列走行技術の研究開発	—————→						
	②国際的に信頼される効果評価方法の確立	—————→						
開発予算 (会計・勘定別に事業費の実績額を記載) (単位: 百万円)	会計・勘定	H20fy	H21fy	H22fy	H23fy	H24fy	総額	
	一般会計							
	特別会計 (需給)	804	998	882	791	534	4009	
	加速予算 (成果普及費を含む)					350		
	総予算額	804	998	(890)	791	884	4359	
	契約種類: ○をつける (委託) (○) 助成 ( ) 共同研究 ( )	(委託)	○	○	○	○	○	○
	(助成) : 助成率△/□ (共同研究) : 負担率△/□							
開発体制	経産省担当原課	製造産業局自動車課						

	<p>プロジェクトリーダー</p>	<p>PL： 名城大学 工学部 教授 津川 定之  サブPL： 東京大学 生産技術研究所 教授 須田 義大  サブPL： 東京大学 生産技術研究所 教授 桑原 雅夫</p>
	<p>委託先  (* 委託先が管理法人の場合は  参加企業数も記載)</p>	<p>①自動運転・隊列走行技術の研究開発  (財)日本自動車研究所 (再委託：いすゞ自動車 (株)、日野自動車 (株)、三菱ふそうトラック (株)、UDトラック (株))、日本大学、神戸大学、(独)産業技術総合研究所、弘前大学、日産自動車(株)、東京大学大学院情報学環、東京大学生産技術研究所、(株)デンソー、東京工業大学、金沢大学、日本電気(株)、三菱電機(株)、沖電気工業(株)、慶應義塾大学 SFC 研究所、大同信号(株)</p> <p>②国際的に信頼される効果評価方法の確立  東京大学生産技術研究所、(株)アイ・トランスポート・ラボ、(財)日本自動車研究所</p>
<p>情勢変化への対応</p>		<p>①□自動運転・隊列走行の研究開発  基本計画の改定  ・平成22年3月  海外の研究動向と今後の開発予算見込みを考慮して研究開発計画の見直しを行い、基本計画を改定した。</p> <p>大型車メーカー4社の再委託による CACC 車両の製作と受容性評価実験  ・平成24年度  早期実用化に繋げるため平成24年度から我が国の大型車メーカー4社を（一財）日本自動車研究所の再委託先とし、それぞれのメーカーの車両に CACC ((Cooperative Adaptive Cruise Control、車車間通信を用いた車間距離制御)の要素技術を開示して物流事業者のドライバが乗車可能なドライバ受容性評価実験車を製作した。物流事業者のドライバにより隊列実験車4台による走行実験をおこなうとともに、手動運転⇄自動運転・隊列走行のヒューマン・マシーン・インターフェース (HMI) も含めた受容性評価実験を行った。</p> <p>トレーラ型トラックへの技術適用の見極め  ・平成24年度  中間評価の指摘を受けて設置された隊列走行业性検討会で、物流事業者はトレーラ型トラックへの技術の適用を強く要望していることが判明した。このため、トレーラ型トラックへの自動運転・隊列走行の適用を検討するため、道路延長約30kmの専用道にてトレーラ型トラックを運用している宇部興産(株)の協力を得て、トレーラ型トラックの車両制御モデルシミュレーション、自動操舵装置やブレーキ制御装置の制御性能及び長期長期信頼性を評価し、可能性を見極めた。</p> <p>②国際的に信頼される効果評価方法の確立  社会還元加速プロジェクトからの依頼により事例評価  ・平成24年度  内閣府社会還元プロジェクトからの依頼による事例評価  最終年となる平成24年度には、内閣府・社会還元加速プロジェクトからの依頼により、ITSモデル都市である柏市と豊田市を対象とした事例評価を実施し、実使用を通じたソフトの改善を図って、TS 施策のCO2削減効果を評価し、社会還元加速プロジェクトのメンバーおよび自治体関係者に対して、ツールの有効性を認識していただいた。それにより、これまで概算でしか示せなかったCO2排出量を評価手法に則った実データで示すことができた点は評価された。この成果は自治体等での活用事例として今後のモデルとなる。  ・平成24年度  国際共同レポートのサイナー調整  国際共同レポートの発行にあたり、日、欧、米の研究者がサイナーとなるよう調整した。</p>

<p>中間評価結果への対応</p>	<p><b>①自動運転・隊列走行技術の研究開発</b></p> <p>評価のポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・自動運転・隊列走行技術の開発においては、安全性の確保を前提として進めているが、方策の有効性が明確には示されていない。類似の研究プロジェクトがある中で、それを実現するために乗り越えるべき課題、特に他に比べて優れた技術は何かを前面に出すべきである。実用化・事業化を図るには、安全面、運用面から多くの課題が存在する。</li> </ul> <p>反映</p> <p>「安全性の確保」を目的に「要素技術の確立」と「実験車による走行可能性の検証」を基本計画の最終目標に追加し、特に安全性・信頼性・ロバスト性等に関する下記の技術開発を行った。</p> <p>(1) 積雪等により白線認識が出来ない場合のトラッキング技術 積雪等により白線認識が出来ない場合、あるいは、障害物との衝突回避のためレーンチェンジを行う場合、隊列内の後続車が先頭車の横方向の動きを追尾するトラッキング技術。</p> <p>(2) センサー等の多重系を含む信頼性向上技術</p> <p>a) 車線維持制御用として白線の画像認識技術とレーザー光を用いた2種類のセンシング技術、それに加えて太陽光の影響を受けない投光式高速カメラ技術の多重化、</p> <p>b) 障害物認識の全天候・全時間帯に対して信頼性を向上するためレーザーレーダ・ミリ波レーダのフュージョン技術や遠赤外線カメラによるステレオ画像認識技術</p> <p>c) 電波式車間通信の冗長系とする光車間通信技術</p> <p>d) 車線維持や車間距離等の制御をおこなう走行制御 ECU が故障した場合の安全性を確保するフェイルセーフ ECU、</p> <p>評価のポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ユーザーとなる運送事業者が実使用を想定して見出した問題点・要求事項を踏まえて技術開発を進めるべきである。</li> </ul> <p>反映</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・物流事業者等が参画する「隊列走行事業性検討会」を設置し、合わせて物流事業者に対するヒアリングとアンケート調査を実施しユーザーニーズの調査・分析と実用化・事業化に関する課題抽出を行った。</li> <li>・「隊列走行事業性検討会」では、物流事業者より実用化時の姿を想定して、トレーラ型トラックへの自動運転・隊列走行の適用の強い要望を把握した。</li> <li>・実用化の時期を短期、中期、長期と分け、短期を想定して実用化を推進するため、加速財源を投入して大型車メーカ4社にて、車間距離及び車速制御は自動、操舵制御は手動のCACC実験車を開発し、物流事業者5社のドライバ20人と業務管理者14人による受容性実験を実施した。</li> <li>・関係するステークホルダに対して、隊列走行のデモンストレーションや成果報告会等を開催した。</li> </ul> <p><b>②国際的に信頼される効果評価方法の確立</b></p> <p>評価のポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・CO<sub>2</sub>削減の効果評価方法では、CO<sub>2</sub>排出量推計モデルを国際的枠組みに取り込む具体的方法を提示すべきである。</li> </ul> <p>反映</p> <p>基本計画の最終目標を下記のように改訂した。</p> <p>1) CO<sub>2</sub>排出量推計技術の検証手法を策定して、ツール群（ハイブリッドシミュレーションモデル、プローブによるCO<sub>2</sub>モニタリング技術、CO<sub>2</sub>排出量推計モデル）から得られるCO<sub>2</sub>排出量の妥当性及び精度を検証し、信頼性のあるCO<sub>2</sub>排出量推計技術及びデータウェアハウスを完成させる。</p> <p>2) ITS 施策の効果評価手法として満足すべき要件（CO<sub>2</sub>排出量の推計精度、車両挙動データの出力項目、車両カテゴリの定義等）やツールの検証手法等を、日本、欧州及び米国の関係機関と組織した国際ワークショップにおいて合意した上で、国際標準化への提案等に資する技術報告書としてとりまとめ、公表する</p> <p>それにとまない、実施方針に国際ワークショップの開催、国際共同レポートの発行を明記した。</p> <p>また、中国／韓国／マレーシア／ベトナムのアジア諸国に対する国際ワークショップへの参加呼びかけを行った。</p>
-------------------	--

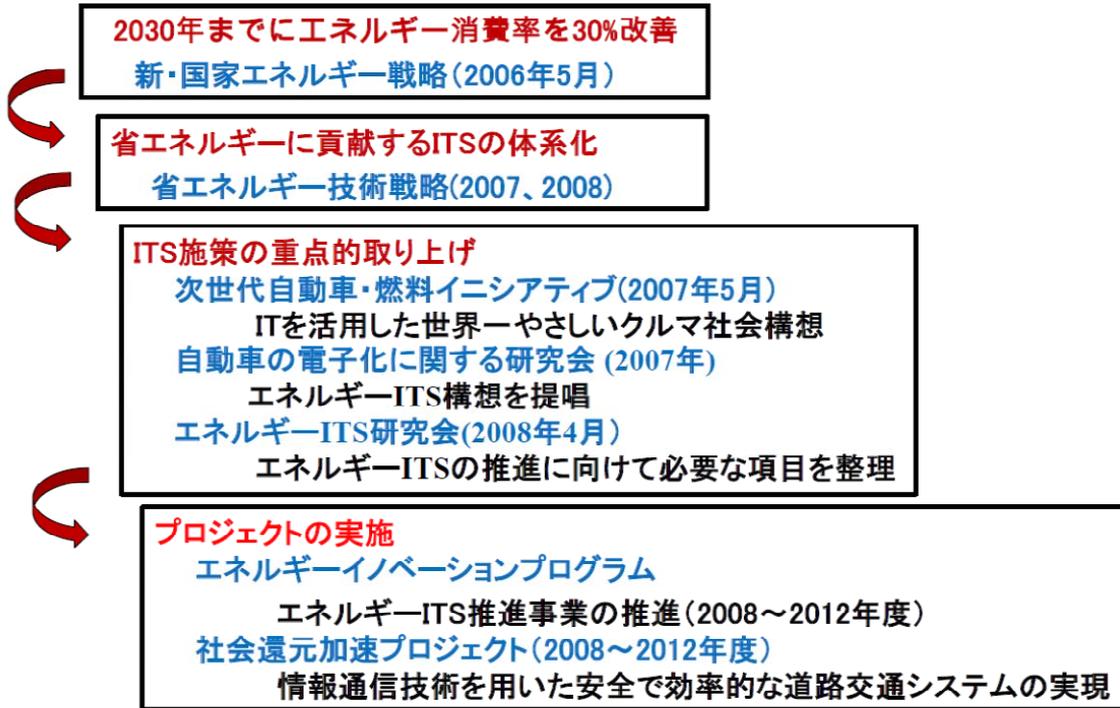
評価に関する事項	事前評価	平成19年度実施 担当部 省エネルギー技術開発部
	中間評価	平成22年度 中間評価実施
	事後評価	平成25年度 事後評価実施
Ⅲ. 研究開発成果について	<p>①・自動運転・隊列走行技術の研究開発</p> <p>研究開発の最終目標である、一般の車が混在する走行環境下において大型トラック及び小型トラック合計4台隊列で時速80km定常、車間距離4mでの隊列走行を実現するため、下記の技術を開発した。</p> <p>a) ハンドルやエンジン、ブレーキの制御を行う「走行制御技術」  b) 車線を検出するための「白線認識技術」  c) 前方の障害物を検出するとともに障害物までの距離を検出する「障害物認識技術」  d) 隊列形成や隊列走行をおこなうための「車車間通信技術」  e) 車両の走行位置を把握するための「位置標定技術」  f) 隊列走行システムを構成するための「システムインテグレーション技術」</p> <p>上記技術を統合し、目標車間距離4mでの制御特性は4m±0.2mで安定した制御性を示した。車間距離を詰めることによる空気抵抗改善による省エネ効果は車間距離15mでは10%、10mでは13%、4.7mでは15.6%（空積状態）の改善であった。</p> <p>隊列走行の早期実用化を図るため、大型車メーカー4社にて、車間距離及び車速制御は自動、操舵制御は手動のCACC実験車を開発し、物流事業者5社のドライバー20人と業務管理者14人による受容性実験を実施した。その結果、目標加減速度及び車間距離の妥当性について適正であるとの評価結果を得た。</p>	
	<p>②国際的に信頼される効果評価方法の確立</p> <p>シミュレーション技術の要件や、適用ルールを定めた「フレームワーク理論」の構築を行い、ITS施策の評価が可能な交通流シミュレーションモデルの開発を完了させた。</p> <p>効果評価手法の要件・検証手順及び検証項目を整理し、国際連携の場で合意を得て技術報告書 Guidelines for Assessing the Effects of ITS on CO2 Emissions -International Joint Report を発行した。また、検証用ベンチマークデータを採取し、これを用いた検証を実施した。</p>	
	投稿論文	「査読付き」102件、「その他」250件
	特許及びソフトウェア	「出願済」14件 開発したソフトウェア 38件
その他の外部発表（プレス発表等）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成21年1月16日 記者発表 平成20年度より「エネルギーITS推進事業」を開始した旨をアナウンス</li> <li>・平成21年1月19日 「エネルギーITS推進事業 研究計画発表会」</li> <li>・平成22年9月28日 プレスリリース 大型トラック3台の隊列走行実験に成功及び自動車からのCO<sub>2</sub>排出量推計モデルも開発</li> <li>・平成24年2月25日 プレスリリース 大型トラックの自動運転・隊列走行実験に成功—エネルギーITSプロジェクトの事業成果を公開—</li> <li>・平成24年3月12日 成果報告会</li> </ul>	
Ⅳ. 実用化、事業化の見通しについて	<p>①□自動運転・隊列走行技術の研究開発</p> <p>自動運転・隊列走行で開発された自動化技術とその要素技術は様々な自動車交通分野への応用が考えられ、それぞれの分野で実用化を推進する。</p> <p>1) 物流事業分野での実用化  2) 高度安全運転支援システム分野での実用化  3) 公共交通分野での実用化  4) 特殊用途車両分野での実用化</p> <p>また、本プロジェクトで開発した要素技術（白線認識技術、フェイルセーフECU、車両認識アルゴリズム、走行制御アルゴリズム、エコ運転制御技術等）については、次世代車線逸脱防止支援システム、次世代ACC、次世代道路管理・保全車両、高齢者モビリティ等の各種システムに応用可能である。</p>	
	<p>②国際的に信頼される効果評価方法の確立</p> <p>当技術は、ITS技術のみならず、国・自治体による道路施策や交通運用策、地域や民間レベルの社会実験等が実現するCO<sub>2</sub>削減効果を、広く一般に理解しやすい形で定量化するものであるあり、以下の事業化を推進する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・標準全国シミュレーションを活用したITS技術評価</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プローブ交通情報を活用した交通・CO2 概況ナウキャストサービス</li> <li>・国際交通データベースクラウドサービス</li> </ul>	
V. 基本計画に関する事項	作成時期	平成20年3月 制定
	変更履歴	平成20年7月 改訂 イノベーションプログラム基本計画の制定により、「プログラム名」「5. その他の重要事項 (1) 研究開発成果の取り扱い ③知的財産権の帰属」の記載を改訂
		平成21年3月 改訂 研究開発計画の具体化に伴い、「(別紙) 研究開発計画」の記載内容を改訂
		平成22年3月 改訂 研究開発計画の見直しに伴い、研究開発項目①の名称と「(別紙) 研究開発計画」の記載内容を改訂
		平成23年3月 改訂 中間評価結果を踏まえ、「(別紙) 研究開発計画」の研究開発項目①及び②における最終目標を改訂
		平成23年7月 改訂 準拠法を変更

技術分野全体での位置づけ

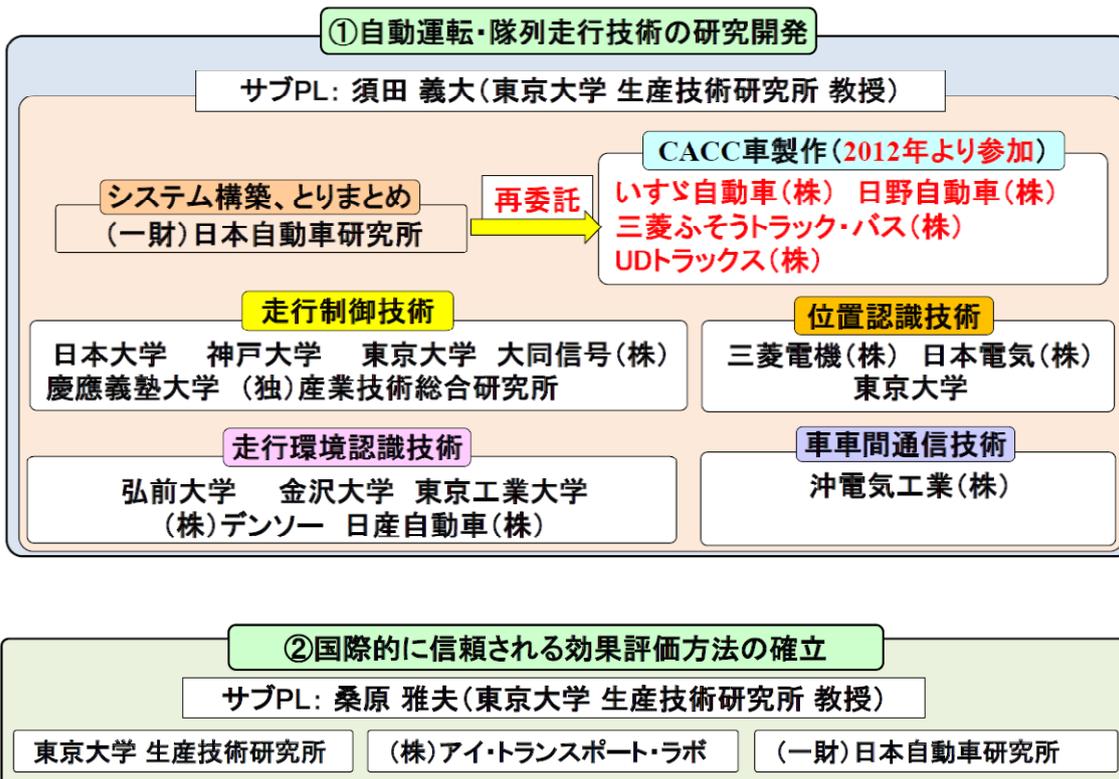
(分科会資料5-1より抜粋)

◆政策的位置付け



「エネルギーITS 推進事業」

全体の研究開発実施体制



## 「エネルギーITS 推進事業」(事後評価)

### 評価概要(案)

#### 1. 総論

##### 1) 総合評価

「自動運転・隊列走行技術の研究開発」については当初の目的とする大型トラックによる隊列走行を実現し、省エネルギー効果を実験により実証できたことは高く評価できる。目標達成のためのシステムインテグレーション、センサー技術など個別の開発技術は、単体運転での自動走行実現や運転支援のために実用化される可能性が高いものもある。「国際的に信頼される効果評価方法の確立」は、国際的にCO<sub>2</sub>排出量を推計する方法について議論する枠組みが形成され、今後展開が進むことが期待される。評価方法を国際的な場を構成しながら確認していくという方法は今後の他の分野での国際展開を考える上で参考になり得る。全体としては目標をほぼ達成しており、実用化についても開発に参加した企業を中心としてではあるが一定の見通しが立っている。

一方、「自動運転・隊列走行技術の研究開発」において中間評価で指摘された運用面での検討があまりなされていない。技術的な問題や法規制、安全性の課題がたとえ解決されても、実際の運用では、事業者のメリット(魅力)が無いと、採用・参入する事業者は現れない可能性が高いので、物流事業者のニーズを把握し、本当に受け入れられるシステムとは何かを見極める必要がある。「国際的に信頼される効果評価方法の確立」は、メソレベルの信頼性の検証、メソレベルとマイクロレベルの推計の関連性、排出量を推計するためのデータなどの実証的な記述が不十分であり、社会的に利用するためには多くの課題がある。

##### 2) 今後に対する提言

自動運転・隊列走行については、推進者である物流事業者を参画させ、物流事業者のニーズ、次世代における物流のあり方を再度整理した上で、より具体的な将来シナリオと導入段階を設定すべきである。その際、事業者の運用メリットを最大限に考慮した目標を定め、開発しようとする技術の仕様がある程度明確になってきた時点で、事業化のための検討を行う組織を、技術開発を行う組織とは別に設けることも検討すべきである。技術的アプローチだけではなく、どのように国等に働きかけて行くのか、あるいは国民のコンセンサスを得るのか、ということも考えて行く必要がある。

また、開発されたシステムが実際の高速道路において実用化されるのが2030

年ごろになるという見通しが示されているが、もっと早く5年ぐらいで実用化できるよう港湾区域内、空港区域内、工場敷地内、あるいは鉱山区域内などの特定のクローズされた区域内においての適用を考えるべきである。

効果評価方法については、関連活動を行っている機関との連携も検討しつつ、2国間オフセット・クレジットが具体的に進められるようになるまで活動を続ける体制の構築を期待する。

## 2. 各論

### 1) 事業の位置付け・必要性について

運輸部門における省エネルギーに資する ITS 技術として、自動運転・隊列走行に関わる技術、および CO<sub>2</sub> 排出量の削減効果を評価するためのツールの国際的な枠組みの形成は、民間活動のみでは改善できないものであり、又は公共性が高いことから、NEDO の関与が必要とされる事業であると評価できる。事業目的としてエネルギー消費の削減、CO<sub>2</sub> 排出量の削減を目指していることは、内外の技術開発動向、地球環境問題への関心の高さから見て、妥当である。また、自動運転に関連する技術の開発の必要性は高く、また自動車産業が主要な産業の1つである我が国では特に必要性に加えその開発効果も大きいと考えられるため、事業の必要性は高い。

### 2) 研究開発マネジメントについて

妥当な予算、スケジュールに基づいて適切に行われた。また参加している企業は実力があり、良い組み合わせでプロジェクトが組まれている。2つのサブグループでは、大学等研究機関と企業が1つの開発テーマについて共同して開発を行っており、それぞれの能力を引き出す体制が作られ、開発目標に向け効果的に機能したと考える。

一方、自動運転・隊列走行について、中間評価において指摘された物流業界のニーズおよび社会システムとしての受容性に関する検討が弱い。目標達成に必要な要素技術がカバーされているかどうかは明確ではなく、これらの要素技術の開発を継続することで隊列走行、自動走行が実現できるか、という点に疑問が残る。また、効果評価方法の確立に関して、分科会や報告資料からでは海外の技術動向を踏まえた明確な開発目標が設定されているとは言い難く、実用化・事業化につなげる戦略が明確になっていない。

### 3) 研究開発成果について

成果はほぼ開発目標を達成している。運輸部門における省エネルギーに資する ITS 技術として、自動運転・隊列走行を行うための多くの要素技術を開発で

きた。これらの技術は、諸外国の競合技術と比較して優位性があり、世界最高レベルの性能で、公道における、隊列走行を成功させたことは評価できる。また、効果評価方法の確立について、研究開発の成果に基づく国際標準化に向けた取組が適切に行われており、フォーラム標準を取得できたことは評価できる。

開発された技術は適切に知的財産権が得られており、走行実験を公開するなど、広く情報発信も行っている。

一方、自動運転・隊列走行技術の開発では、厳しい走行環境下での信頼性の評価が不十分である。また、実用化の担い手・ユーザーとなる物流事業者の理解は必ずしも得られておらず、成果の普及を強化すべきである。効果評価方法の確立に関しては、個別の定量把握方法の具体論でも適用範囲と信頼性も含め議論をした上で、積極的に標準化を目指し、2国間オフセット・クレジットなどに繋げて欲しい。

#### 4) 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて

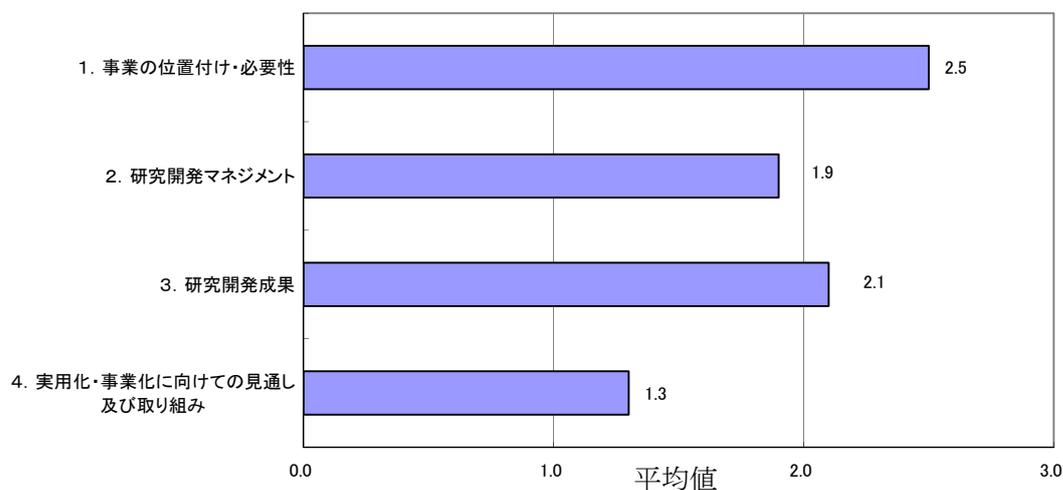
開発された要素技術は発展性が高くまた社会のニーズとも方向は一致している。開発に参加した企業では他の企業と共同で事業化を目指す動きも始まっているなど、成果の実用化の見込みがあり、そのための具体的動きもある。自動運転・隊列走行について、個別の要素技術は、応用範囲も広く様々な ITS において利用される可能性が大きく、事業化された場合、大きな経済効果も見込める。効果評価方法の確立については、日米欧の国際合意を導き出し、技術報告書を公表するなど、国際的な枠組みの形成がある程度進められており、今後より具体化し実用化される可能性はある。

一方、自動運転・隊列走行について、トラックの隊列走行自体の必要性について事業者のニーズが明確ではなく、市場が形成されるか不明である。また、実施するために法制度の整備や、無人走行実現の前提となる「専用（物流）レーン付道路」建設など、事業化までには多くの課題が残されている。事業化の具体的な目標（事業化の規模、参入コストや利益率の推定など）も示されておらず、事業計画等が判然としない。事業化モデルのさらなる検討が望まれる。効果評価方法の確立については、国内自動車メーカーからのエンジンマップなどのデータの提供が不可欠である。

## 個別テーマに関する評価

	成果に関する評価、実用化・事業化の見通し及び取り組みに関する評価、今後に対する提言
国際的に信頼される効果評価方法の確立	<p>「見える化」を実現させることは、省資源 CO<sub>2</sub>削減に向けての大きな推進力になり得ることから、その国際標準化への取組は、大きな意義がある。研究開発の成果に基づく国際標準化に向けた取組が適切に行われ、国際連携による効果評価手法の相互承認は、国際合意に至り、技術報告書を発行・公表できたことは高く評価できる。開発に参加した企業が事業化に取り組んでおり、開発された手法がモデル的な事業であるが実際に使用されたケースも存在している。</p> <p>一方、開発された削減効果の推計手法が他の国で開発、使用されている手法と比較しどの程度精度が高いのか、出力できる情報量が多いのか等を検討する必要がある。また、開発した手法の信頼性を高めるためにも国際的な学術誌での公表をさらに積極的に行うことや、アジアの都市などにおいて適用例を増やして検証する必要がある。更に、この手法を円滑に適用するため、国交省、総務省等の関係者との擦り合わせも検討する必要がある。</p>
自動運転。隊列走行具術の研究開発	<p>さまざまな新しい技術が開発されており、ほぼ目標を達成している。これらの要素技術は、諸外国の競合技術と比較して優位であり、将来市場の創造に寄与すると期待される。いくつかの応用の可能性があることが実用化・事業化に向けての具体的な取り組みとともに個別企業より示されており、高く評価できる。</p> <p>一方、システムの要素技術の応用は評価できるが、物流事業者の理解が必ずしも得られていない中、トータルシステムとしての自動運転・隊列走行システムが受け入れられる可能性がどの程度あるのかが不明である。法規制、安全性の課題がたとえ解決されても、実際の運用では、事業者のメリット（魅力）が無いと、採用・参入する事業者は現れない可能性が高い。中間評価でも指摘された運用面での検討が必須である。また、時間の関係で解決できないにしても、実用化にあたっての技術的な課題や、技術の開発水準と開発コストの関係等は列挙すべきである。</p>

## 評点結果〔プロジェクト全体〕



評価項目	平均値	素点 (注)							
		A	A	A	A	B	B	B	B
1. 事業の位置付け・必要性について	2.5	A	A	A	A	B	B	B	B
2. 研究開発マネジメントについて	1.9	A	B	B	B	B	B	C	C
3. 研究開発成果について	2.1	A	B	A	B	B	C	B	B
4. 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて	1.3	A	B	D	C	C	D	B	C

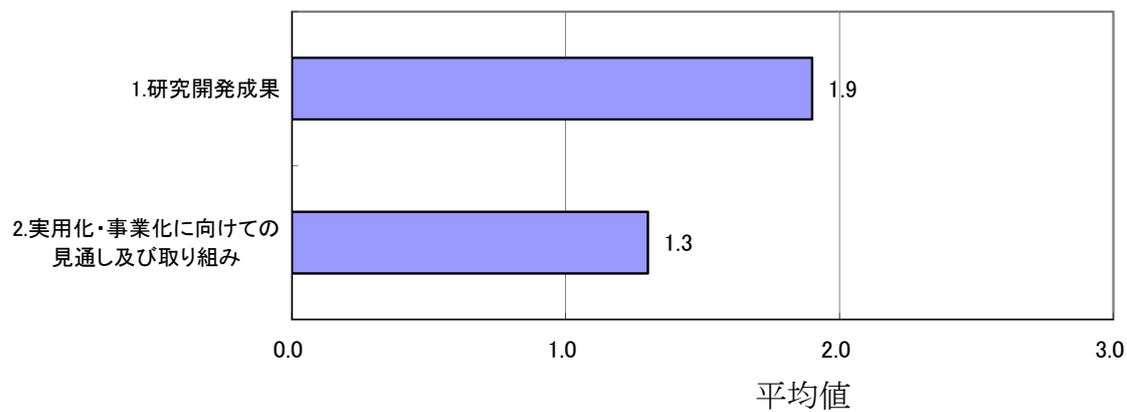
(注) A=3、B=2、C=1、D=0 として事務局が数値に換算し、平均値を算出。

### 〈判定基準〉

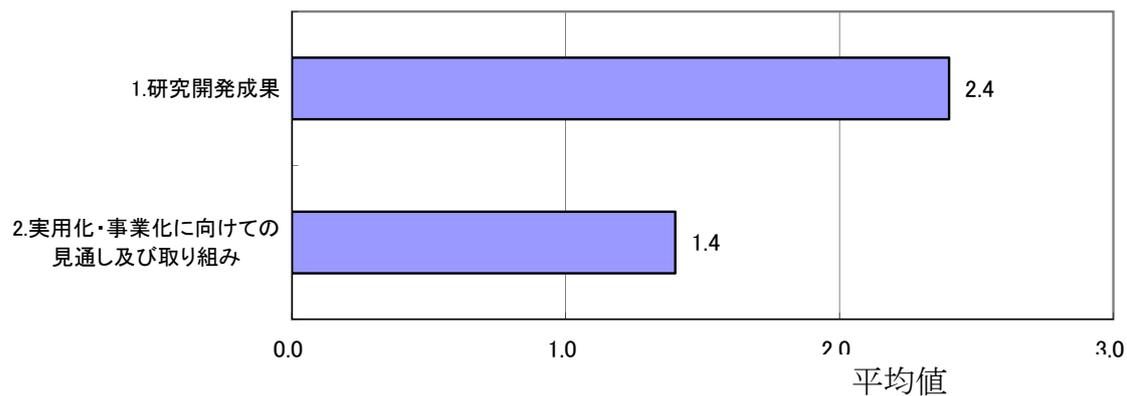
1. 事業の位置付け・必要性について	3. 研究開発成果について
・非常に重要 →A	・非常によい →A
・重要 →B	・よい →B
・概ね妥当 →C	・概ね妥当 →C
・妥当性がない、又は失われた →D	・妥当とはいえない →D
2. 研究開発マネジメントについて	4. 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて
・非常によい →A	・明確 →A
・よい →B	・妥当 →B
・概ね適切 →C	・概ね妥当 →C
・適切とはいえない →D	・見通しが不明 →D

## 評点結果〔個別テーマ〕

### 国際的に信頼される効果評価方法の確立



### 自動運転・隊列走行技術の開発



評価項目	平均値	素点 (注)								
国際的に信頼される効果評価方法の確立										
1. 研究開発成果について	1.9	A	B	B	B	B	C	C	B	
2. 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて	1.3	A	B	D	B	C	D	C	C	
自動運転・隊列走行技術の研究開発										
3. 研究開発成果について	2.4	A	A	A	B	B	B	B	B	
4. 実用化・事業化に向けての見通し 及び取り組みについて	1.4	A	B	D	C	B	D	B	C	

(注) A=3、B=2、C=1、D=0 として事務局が数値に換算し、平均値を算出。

〈判定基準〉

1. 研究開発成果について

- ・非常によい
- ・よい
- ・概ね適切
- ・適切とはいえない

- A
- B
- C
- D

2. 実用化・事業化に向けての見通し  
及び取り組みについて

- ・明確 →A
- ・妥当 →B
- ・概ね妥当 →C
- ・見通しが不明 →D

## 「エネルギーITS 推進事業」に係る

### 評価項目・評価基準

#### 1. 事業の位置付け・必要性について

##### (1)NEDO の事業としての妥当性

- ・ 「エネルギーイノベーションプログラム」の目標達成のために寄与しているか。
- ・ 民間活動のみでは改善できないものであること、又は公共性が高いことにより、NEDO の関与が必要とされる事業か。
- ・ 当該事業を実施することによりもたらされる効果が、投じた予算との比較において十分であるか。

##### (2)事業目的の妥当性

- ・ 内外の技術開発動向、国際競争力の状況、エネルギー需給動向、市場動向、政策動向、国際貢献の可能性等から見て、事業の目的は妥当か。

#### 2. 研究開発マネジメントについて

##### (1)研究開発目標の妥当性

- ・ 内外の技術動向、市場動向等を踏まえて、戦略的な目標が設定されているか。
- ・ 目標達成度を測定・判断できる具体的かつ明確な開発目標を設定しているか。

##### (2)研究開発計画の妥当性

- ・ 目標達成のために妥当なスケジュール、予算（各個別研究テーマ毎の配分を含む）となっているか。
- ・ 目標達成に必要な要素技術を取り上げているか。
- ・ 研究開発フローにおける要素技術間の関係、順序は適切か。

##### (3)研究開発実施の事業体制の妥当性

- ・ 真に技術力と事業化能力を有する企業を実施者として選定しているか。
- ・ 適切な研究開発実施体制になっており、指揮命令系統及び責任体制が明確になっているか。
- ・ 目標達成及び効率的実施のために必要な実施者間の連携が十分に行われ

る体制となっているか。

- ・ 知的財産取扱（実施者間の情報管理、秘密保持、出願・活用ルール含む）に関する考え方は整備され、適切に運用されているか。

#### (4)研究開発成果の実用化・事業化に向けたマネジメントの妥当性

- ・ 成果の実用化・事業化につなげる戦略が明確になっているか。
- ・ 成果の実用化・事業化シナリオに基づき、成果の活用・実用化の担い手、ユーザーが関与する体制を構築しているか。
- ・ 全体を統括するプロジェクトリーダーが選任されている場合、成果の実用化・事業化シナリオに基づき、適切な研究開発のマネジメントが行われているか。
- ・ 成果の実用化・事業化につなげる知財戦略(オープン/クローズ戦略等) や標準化戦略が明確になっており、かつ妥当なものか。

#### (5)情勢変化への対応等

- ・ 進捗状況を常に把握し、社会・経済の情勢の変化及び政策・技術動向等に機敏かつ適切に対応しているか。

### 3. 研究開発成果について

#### (1)目標の達成度と成果の意義

- ・ 成果は目標を達成しているか。
- ・ 成果は将来的に市場の拡大或いは市場の創造につながる事が期待できるか。
- ・ 成果は、他の競合技術と比較して優位性があるか。
- ・ 目標未達成の場合、達成できなかった原因が明らかで、かつ目標達成までの課題を把握し、この課題解決の方針が明確になっているなど、成果として評価できるか。
- ・ 設定された目標以外に技術的成果があれば付加的に評価する。
- ・ 世界初、世界最高水準、新たな技術領域の開拓、または汎用性のある成果については、将来の産業につながる観点から特に顕著な成果が挙げられている場合は、海外ベンチマークと比較の上で付加的に評価する。
- ・ 投入された予算に見合った成果が得られているか。
- ・ 大学または公的研究機関で企業の開発を支援する取り組みを行った場合には、具体的に企業の取り組みに貢献しているか。

## (2)知的財産権等の取得及び標準化の取組

- ・ 知的財産権等の取扱（特許や意匠登録出願、著作権や回路配置利用権の登録、品種登録出願、営業機密の管理等）は事業戦略、または実用化計画に沿って国内外に適切に行われているか。
- ・ 研究開発の成果に基づく国際標準化に向けた取組が適切に行われているか。

## (3)成果の普及

- ・ 論文等の対外的な発表は、将来の産業につながる観点から戦略的に行われているか。
- ・ 成果の活用・実用化の担い手・ユーザー等に対して、適切に成果を普及しているか。また、普及の見通しは立っているか。
- ・ 一般に向けて広く情報発信をしているか。

## 4. 実用化・事業化に向けての見通し及び取り組みについて

### 本項目における「実用化・事業化」の考え方

自動運転・隊列走行を実現するために開発したシステム技術やその要素技術及びCO<sub>2</sub>削減効果定量評価技術等に係るサービス等の社会的利用（顧客への提供等）が開始され、開発した技術に係る商品、製品、サービス等の販売や利用により、企業活動（売り上げ等）に貢献することをいう。

## (1)成果の実用化・事業化の見通し

- ・ 産業技術としての見極め（適用可能性の明確化）ができているか。
- ・ 実用化に向けて課題が明確になっているか。課題解決の方針が明確になっているか。
- ・ 成果は市場やユーザーのニーズに合致しているか。
- ・ 実用化に向けて、競合技術と比較し性能面、コスト面を含み優位性は確保される見通しはあるか。
- ・ 量産化技術が確立される見通しはあるか。
- ・ 事業化した場合に対象となる市場規模や成長性等により経済効果等が見込めるものとなっているか。
- ・ 国際標準化等に向けた見通しが得られているか。

- ・ プロジェクトの直接の成果ではないが、特に顕著な波及効果(技術的・経済的・社会的効果、人材育成等)がある場合には付加的に評価する。

(2)実用化・事業化に向けた具体的取り組み

- ・ プロジェクト終了後において実用化・事業化に向けて取り組む者が明確になっているか。また、取り組み計画、事業化までのマイルストーン、事業化する製品・サービス等の具体的な見通し等は立っているか。