

エネルギーイノベーションプログラム 「エネルギーITS推進事業」(中間評価)

(2008年度～2012年度 5年間)

プロジェクトの概要 (公開)

2010年8月31日

NEDO エネルギー対策推進部

発表内容

I. 事業の位置付け・必要性について

- | | |
|------------------------|--------|
| 1. 事業の背景・目的・位置付け | P3 |
| •内外の先行研究 | ⇒ 津川PL |
| 2. NEDOの関与の必要性・制度への適合性 | P14 |
| 3. エネルギーITS推進事業の意義 | ⇒ 津川PL |

II. 研究開発マネジメントについて

- | | |
|-------------|-----|
| 1. 事業の目標 | P16 |
| 2. 事業の計画内容 | P18 |
| 3. 情勢変化への対応 | P22 |

III. 研究開発成果

- | | |
|------------|-----|
| 1. 事業全体の成果 | P23 |
|------------|-----|

- | | |
|---------------------|-----|
| IV. 実用化、事業化の見通しについて | P25 |
|---------------------|-----|

1. 新・国家エネルギー戦略(2006年5月)

省エネルギーフロントランナー計画
2030年までにエネルギー消費率を30%改善
運輸部門の石油依存度を80%に

2. 次世代自動車・燃料イニシアティブ(2007年5月)

バッテリー、水素・燃料電池、クリーンディーゼル、バイオ燃料
世界一やさしいクルマ社会構想

3. 省エネルギー技術戦略(2007、2008)

先進交通社会確立技術

4. Cool Earth一革新技术計画(2008年3月)

世界のGHGの排出を50%@2050以下に
そのため日本のGHGは60~80%削減@2050

5. 社会還元加速プロジェクト(2008年度~)

情報通信技術を用いた安全で効率的な道路交通システムの実現

6. エネルギーイノベーションプログラム(2008年度~)

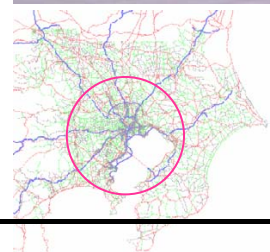
先進交通社会確立技術

社会還元加速プロジェクト

「情報通信技術を用いた安全で効率的な道路交通システムの実現」

目的

情報通信技術を活用し、人と道路と車両を一体のシステムとして構築する高度道路交通システム(ITS)をさらに発展させ、その様々な技術の実用化・普及により、**道路交通の一層の安全向上、都市交通の革新及び高度物流システム**を実現する。



実施計画(ロードマップ)

方策及び取組み内容	実施体制	スケジュール					2013~2020
		社会還元加速プロジェクト					
		2008	2009	2010	2011	2012	
(1) 低エネルギー消費・高度安全輸送システム ・環境・安全のための自動運転・隊列走行技術の開発	国・民間	隊列走行システム 研究・テストコース試験		実証実験			PDCA サイクルの 複数回実施 による施策 の高度化
		自動運転システム 研究		テストコース 試験			
(3) 二酸化炭素削減効果の評価 ・信頼性の高い二酸化炭素削減 効果評価		→					①~③ の実現 に貢献

※エネルギーITS推進事業は、「平成22年度概算要求における科学技術関係施策の優先度判定等について」において『優先』の位置付け

エネルギーイノベーションプログラム基本計画

4. 研究開発内容

4-I. 総合エネルギー効率の向上

4-I-v. 先進交通社会確立技術

(1)エネルギーITS推進事業

①概要

渋滞解消による交通流の円滑化や積極的な車両制御により省エネルギー・CO2排出量削減を実現する高度道路交通システム(ITS)の実用化及び普及を促進し、運輸部門の温暖化対策を進めるため、自動運転・隊列走行技術の開発、CO2削減効果評方法の確立を行う。

②技術的目標および達成時期

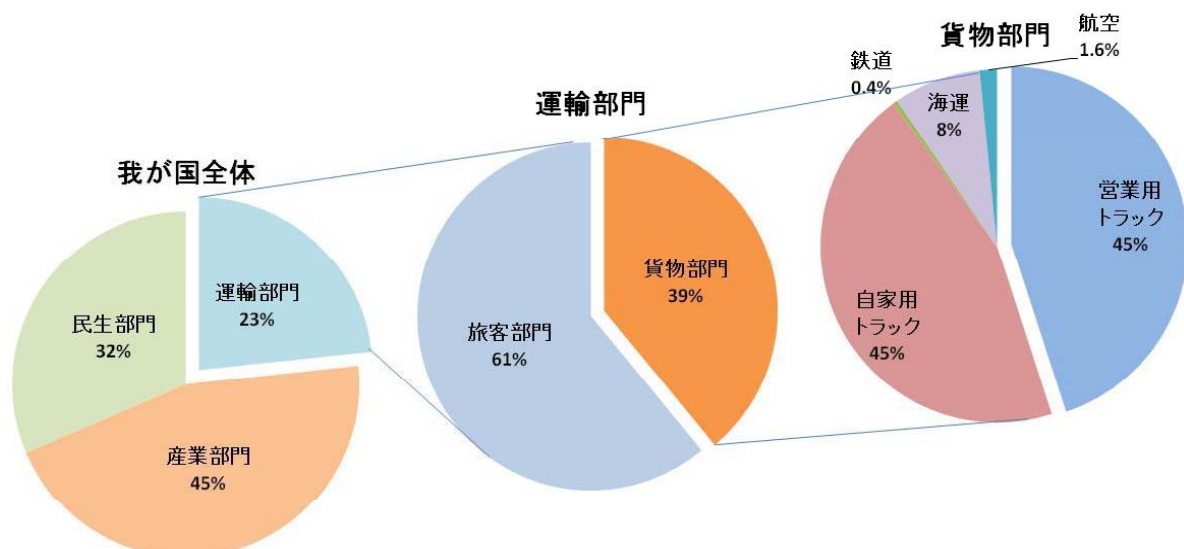
2012年度までにCO2削減効果評方法の確立を図るとともに、2020年代に実用化が見通せる自動運転・隊列走行の基盤技術の確立を目指す。

③研究開発期間

2008年度～2012年度

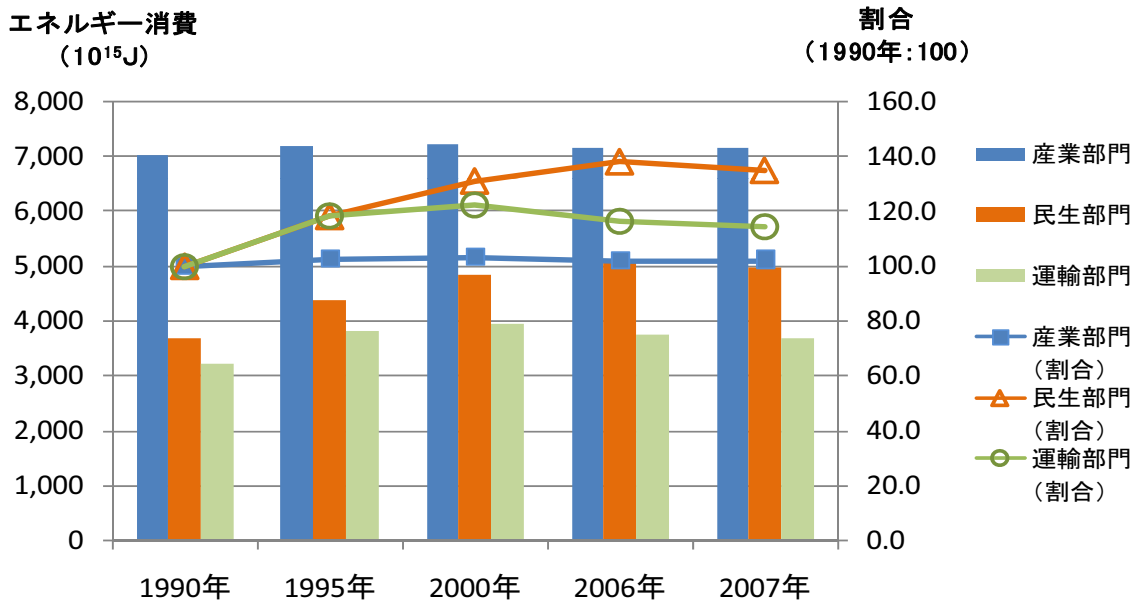
(2)自動車交通におけるエネルギー消費と環境負荷(1/3)

日本のエネルギー消費構造(2007年度)



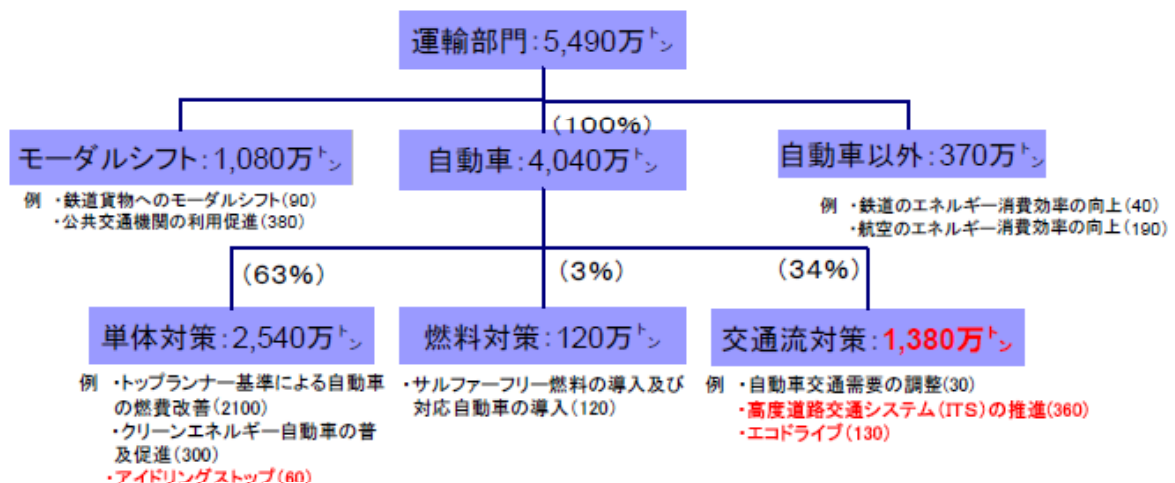
(2) 自動車交通におけるエネルギー消費と環境負荷 (2/3)

エネルギー消費の推移



(2) 自動車交通におけるエネルギー消費と環境負荷 (3/3)

京都議定書目標達成計画(2005) CO2削減目標値



(出典) 次世代自動車・燃料イニシアティブとりまとめ

エネルギーITSの実施プロジェクト選定の経緯

経済産業省の「エネルギーITS研究会」にて体系化

- (1) 省エネルギー技術戦略に基づきエネルギーITSの施策領域を整理
- (2) エネルギーITSの施策を体系化
- (3) CO2削減効果、課題の整理、国プロ化の意義から実施プロジェクトを選定

エネルギーITSの実施プロジェクト

- (i) 自動運転・隊列走行
- (ii) 信号制御の高度化に向けた研究開発
- (iii) 国際的に信頼される効果評価方法の確立

省エネルギーに係る自動車関連の施策メニューとエネルギーITS の施策領域

課題	施策の方向性	必要な技術等	
理想燃費の向上	車両単体対策(乗用車/貨物車)	エンジン本体の改良、動力伝達効率の向上、軽量化、車両の小型化、超小型車両(パーソナルビークル)、小型EVトラック、コンテナ一体化トラック、軽量コンテナ、トラックのハイブリッド化・電子化など	
低燃料走行	無駄な燃料消費の軽減	道路の改善 道路整備・構造改良 バイパス等道路整備、路面抵抗、勾配抵抗の低減	
	走行方法の改善	省エネルギー運転の促進 エコドライブ教育・可視化技術、エコドライブ支援(燃費情報、運転診断、エコルート情報等)、アイドリングストップ支援 自動エコドライブ、信号同期速度制御、追従走行による空気抵抗低減(隊列走行、車群制御) 車両整備(タイヤ空気圧、オイル等)	
	ボトルネックの解消	交差点対策	信号制御の高度化(プローブ情報システムの利用、信号情報の車両制御への活用)
		料金所対策	自動料金収受
		サグ等単路部対策	知的クルーズ制御(高機能ACC) 車線利用効率化、低速車両の登坂車線への誘導
	道路の有効活用	合流部対策	合流支援システム
		需要の分散	経路情報の充実、迷走・誤走の防止、プローブ情報の活用 最適出発時間予測技術 交通需要マネジメント(TDM)支援技術、交通違反車両検知技術
駐停車両対策	満空情報高度化、駐車場案内、パーク&ライド支援(駐車場予約) 違反車両追跡技術(画像認識、車両ID等)、バレットパーキング		
事故処理の効率化	異常事象の検知、緊急通報の高度化 緊急車両運行支援		
走行量の低減	人と物の移動量を維持して走行量の低減	輸送効率の向上 搭乗率、積載率向上 優先信号システムの高度化、連結・開放の自動化、共同配送、カーシェアリング、など	
	人と物の移動量の適正化による走行量低減	マルチモーダルの支援 マルチモーダル乗り換え情報の充実、乗継ぎ支援、パーソンプローブの充実、相乗り促進のための情報基盤整備、交通系ICカード、次世代デマンドバス、バスロケの高度化など	
輸送・移動の不要化	自動車以外への輸送手段の移行 物流全体の自動化、ネットワーク化、搬送機器の高度化・電動化、貨物運搬が可能な鉄道車両、船舶の知能化、航行支援の高度化、結節点の高度化など		
	通信技術、土地利用、都市計画	TV会議、コンパクトシティ	

効果評価

CO2削減原単位の概要

		CO2削減原単位	設定根拠	
走行方法の改善	(1) エコドライブ・アイドリングストップ支援	15%	・京都議定書目標達成計画より、エコドライブ関連機器導入(アイドリングストップ等)によるCO2排出量削減効果原単位を引用。 ・対象範囲は全車両	
	(2) 運転制御・隊列走行	道路環境連携協調走行	18%	・省エネセンター資料より、エコドライブ実施による燃費改善率(25%)の内訳は、発進時(10%)、巡航時(3%)、減速時(2%)、停止時(10%)であるが、停止時や発進時の一部は(1)のエコドライブ関連機器で実現されるものと考え、初期段階は道路環境と連携することで巡航時(3%)の効果を加算、最終的には最大限の効果が発現すると想定。ただし、減速時(2%)は(3)信号制御の高度化に計上。 ・対象範囲は全車両
		運転制御	23%	
		隊列走行	15%	
ボトルネックの解消	(3) 信号制御の高度化	2%	・省エネセンター資料より、エコドライブ実施による燃費改善率のうち、信号情報を早めに検知してアクセルオフすることで削減可能な減速時(2%)の削減効果を引用。 ・対象範囲は全車両 ・なお、プローブ情報を利用した信号制御機能によるCO2削減効果は(6)に含まれるものとした	
	(4) サグ渋滞等対策システム	—	・CO2削減効果は(2)に含まれるものとした	
	(5) 合流支援システム	—	・CO2削減効果は(2)に含まれるものとした	
道路の有効活用	(6) 経路情報の充実	1.6~14%※	・施策による速度向上効果を想定し、H17センサスおよび国総研式より、施策実施前後のCO2排出量削減比率を算出。 ・対象範囲は一般道センサス区間走行車両	
	(7) プローブを活用した最適出発時間予測	0.1~15.2%※	・(6)と同様であるが、交通量は不変とし時間シフトすることでピーク時速度が向上すると想定。 ・対象範囲はピーク時間帯の高速道路DID、一般道路DID区間走行車両	
	(8) 駐車場対策システム	—	・CO2削減効果は(6)に含まれるものとした	
	(9) 異常事態の検知と対応	—	・CO2削減効果は(6)に含まれるものとした	

※ 沿道状況、車種別に異なる。

CO2の削減効果が大きいエネルギーITSのプロジェクト

・長期的には運転制御・隊列走行の効果が大きい一方、その技術的課題は難易度が高い。
・多くの車両で協調走行(自動運転)が実現できれば、自動車からのCO2排出量を約25%削減することが期待される。

(i) 自動運転・隊列走行

・短中期的には、技術的難易度が低くなく、実用化が比較的容易と考えられるプローブ情報の活用による経路情報の充実、プローブ情報を利用した信号制御機能などが効果的。

(ii) 信号制御の高度化に向けた研究開発

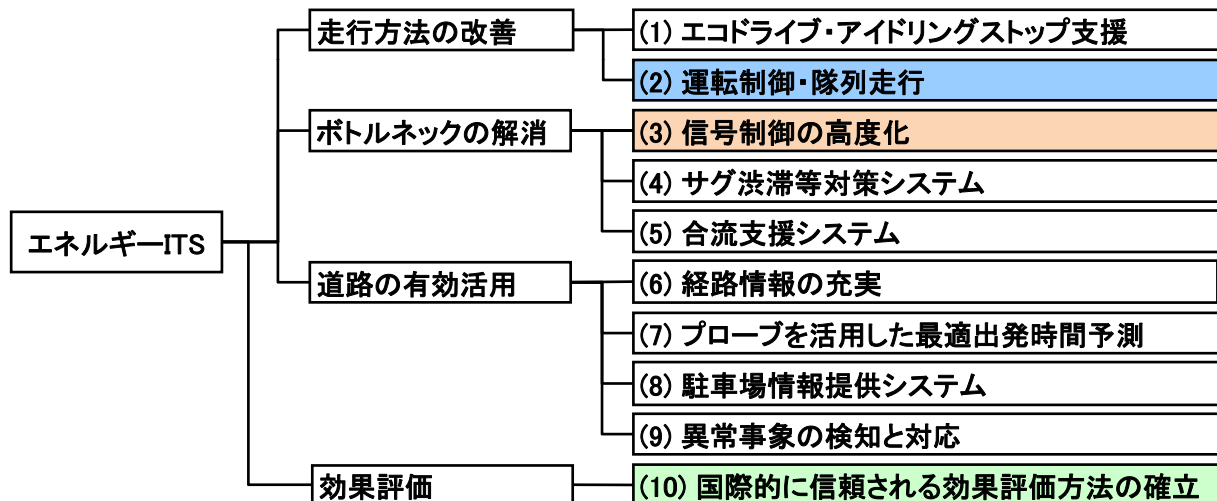
・技術・サービスの実用化・展開に際してはその効果評価が政策判断、投資判断等に非常に重要。
・そのため、国際的に信頼される効果評価方法の確立についても早急に検討着手することが望まれる。

(iii) 国際的に信頼される効果評価方法の確立

エネルギーITS研究会報告(2008年4月)

ITSは、走行方法の改善により無駄な燃料消費を軽減するとともに、ボトルネックの解消や道路の有効活用を通じて走行量そのものの削減に貢献することができる。かかる観点から、以下に示す10のサービスを抽出し、エネルギー・環境対策に資するエネルギーITSとして関連する施策を整理した。

エネルギーITSを効率的・効果的に展開していくための戦略的取り組みとして、3項目を取り上げた。



13

(1)エネルギーITSにNEDOが関与することの意義

- IT技術で人と道路と車輦とを繋ぐことにより、交通事故・交通渋滞、環境、エネルギー等の社会基盤に係わる諸問題を改善する**国民生活と密接に関係する社会システム**
- 交通流の円滑化を図ることによる、**自動車から排出されるCO2の削減**

(i)自動運転・隊列走行

- ・省エネルギーや安全・安心の交通システム、低コストの物流システム構築などの**国の戦略・イニシアチブ**などと一致
- ・省エネルギーを重点目標として**海外をリード**できる技術
- ・自動車・電子・通信等の多くの技術分野および**異業種の連携・協力**が必要な分野、また先進的な次世代技術を育てるため**産学官の連携**が必要な分野
- ・**国の共通基盤技術**に成り得、将来的には標準化の基盤

(ii)信号制御の高度化に向けた研究開発

- ・自動車からのプローブ情報による交通インフラの感知器の補完
- ・**交通流の円滑化、環境対策**への要請に対応

(iii)国際的に信頼される効果評価方法の確立

- 国民生活に関連する**公共情報**の把握・提供
- ・ITSを導入したことによる道路交通状況と**CO2削減**の把握
- ・ITSサービスの改良や**適用場所の選定**等のための**情報提供**
- ・**CO2排出権取引**のための**情報提供**
- ・**国際的に共通した効果評価方法**の確立

14

(2)費用対効果

研究開発費 概算40～50億円でのCO2削減ポテンシャル

高速道路を150km以上走行するトラックの走行台キロ比

全交通量に対する高速道路利用大型車の割合(H17センサス)(①)	4.9%
高速道路利用大型車のうち150km以上利用する比率(道路構造令解説より)(②)	28.2%
走行台キロ比(③=①×②)	1.4%

隊列走行に期待されるCO₂削減ポテンシャル

	年次	2030	2050
CO ₂ 削減原単位(④)		15%	15%
普及率(⑤)		8.7%	100%
走行台キロ比(③)		1.4%	1.4%
期待される効果(④×⑤×③)		0.02%	0.21%
CO ₂ 削減ポテンシャル (運輸部門のCO ₂ 排出量を225百万トンとして)		4万トン	47万トン

(エネルギーITS研究会報告(2008年4月)を基に作成)

①自動運転・隊列走行技術の研究開発

研究開発目標

[中間目標(平成22年度)]

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

[最終目標(平成24年度)]

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で走行可能な隊列走行実験車を開発

目標の設定理由

- 隊列走行によるトラックの省エネ化と道路交通容量の増大
- 車間距離を10～4mにすることによる空気抵抗の低減。それによる燃費の削減
- 実用時を想定すると、運動制御特性が異なる車両の組合せが必要(大型、小型の組合せ)
- 実現性を向上するため、インフラの助けを借りることのないシステム
- 社会受容性のため、安全性・信頼性の確保

②国際的に信頼される効果評価方法の確立

研究開発目標

[中間目標(平成22年度)]
CO2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

[最終目標(平成24年度)]
国際的に信頼される効果評価手法を確立し、技術報告書を内外に発信

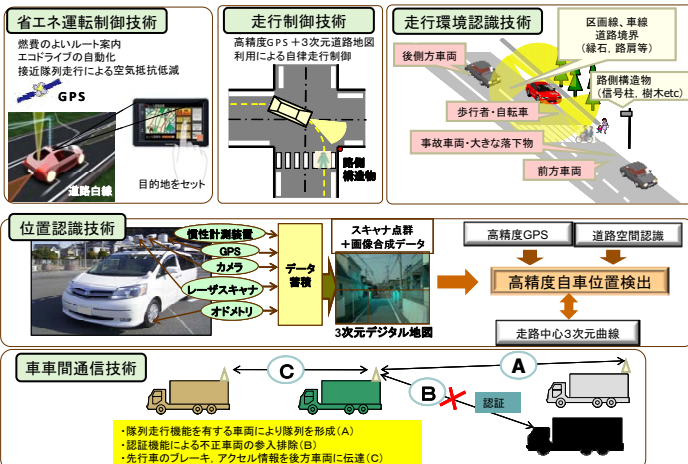
目標の設定理由

- 日本全国のCO2排出量の約2割が自動車交通からの排出
- ITS施策による自動車交通からの排出量低減を期待
- ITS施策の実施には、CO2削減効果を定量的に評価するツールが必要
- 国際排出権取引において、国際的な推計量の合意が必要

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の技術開発を行い、自動運転・隊列走行の要素技術確立と、国際的に信頼されるCO2削減効果方法の確立を目指す。

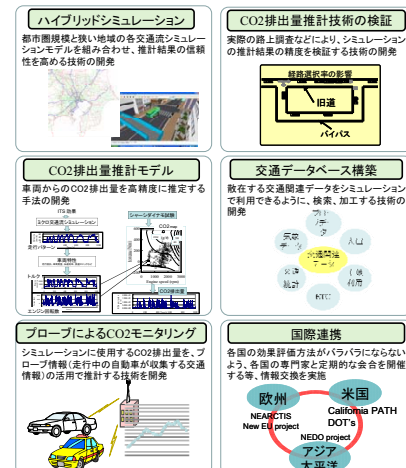
①自動運転・隊列走行技術の研究開発

高効率な幹線物流システムを実現するため、高速道では隊列を組んで走行することにより、一般道ではエコドライブの自動化等により省エネルギーで走行可能とする自動運転・隊列走行技術を開発する。



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、ITSの効果評価方法を確立する。



(2) 研究開発のスケジュールと予算

◆スケジュール

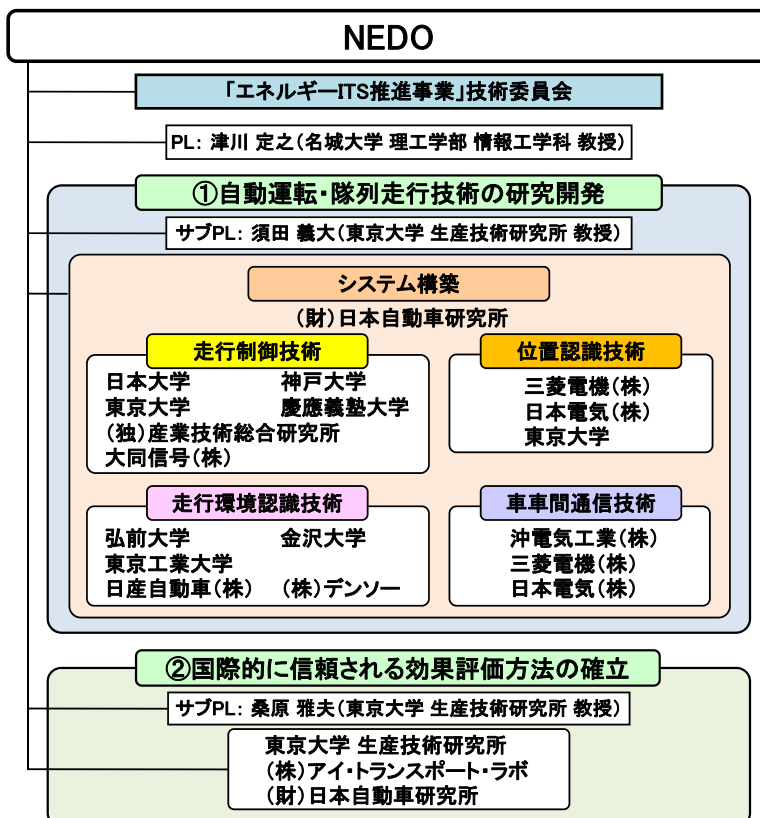
研究開発テーマ	H20fy (FY2008)	H21fy (FY2009)	H22fy (FY2010)	H23fy (FY2011)	H24fy (FY2012)	H25fy (FY2013)
			▼中間評価			▼事後評価
①自動運転・隊列走行技術の研究開発	要素技術の開発、実験車の製作			★中間目標 性能・安全性・信頼性の向上	★最終目標	
②国際的に信頼される効果評価方法の確立	評価ツール(プロトタイプ)の開発			★中間目標 評価ツールの開発、評価基準の確立	★最終目標	

◆予算

(単位: 百万円)

研究開発テーマ	H20fy	H21fy	H22fy	H23fy	H24fy	総額
①自動運転・隊列走行技術の研究開発	730	897	(739)			
②国際的に信頼される効果評価方法の確立	74	103	(151)			
合計	804	999	(890)	(未定)	(未定)	(未定)

(3) 研究開発の実施体制



研究開発テーマの採択状況

研究開発テーマ	応募 件数	採択 件数	倍率
①協調走行(自動運転)に向けた研究開発※1	1件	1件	1.0倍
②信号制御の高度化に向けた研究開発※2	0件	0件	—
③国際的に信頼される効果評価方法の確立	1件	1件	1.0倍

注※1 平成22年3月、名称を「自動運転・隊列走行技術の研究開発」に変更

※2 警察庁にて予算化し実施することとなったため、本プロジェクトの対象から除外した。

技術委員会の実施状況と外部への情報発信の状況

研究開発テーマ	H20fy (FY2008)	H21fy (FY2009)	H22fy (FY2010)	H23fy (FY2011)	H24fy (FY2012)	H25fy (FY2013)
			▼中間評価			▼事後評価
①自動運転・隊列走行技術の研究開発	→		★中間目標	→		★最終目標
②国際的に信頼される効果評価方法の確立	→		★中間目標	→		★最終目標

内容	H20fy (FY2008)	H21fy (FY2009)	H22fy (FY2010)	H23fy～
技術委員会	●第1回 ●第2回	●第3回 ●第4回※1 ●第5回※2 ●第6回※2	○第7回	○第8回
情報発信	●プレスリリース ●研究計画発表会 ●ITS推進フォーラム エネルギーITSセッション	●NEDO省エネルギー技術フォーラム ●ENEX2010 ●AT International 2009	●社会還元加速PJ/TF 隊列走行デモ実験	○プレスリリース ○中間成果発表会 ○エネルギーITS国際シンポジウム
	●ITS世界会議 (ニューヨーク)	●ITS世界会議 (ストックホルム)	○ITS世界会議 (釜山)	
		●自動車技術会(秋季大会)	○自動車技術会(秋季大会)	
			●自動車技術会(春季大会)	

●:実績、○:計画

注※1 計画変更の審議、※2 現地委員会(隊列走行実験)

項目	内容
1 「信号制御の高度化に向けた研究開発」の中止	公募開始後に警察庁の予算で実施することになり、平成21年3月に基本計画を変更して中止とした。
2 「自動運転・隊列走行」の計画変更	当初計画では、中長期的な視野に立ち、将来的には協調型車群走行を考慮しつつ、2030年の実用化に向けて要素技術の確立を目指していたが、以下の背景により計画を見直すこととした。 ⇒ 研究開発計画の見直しを行い、平成22年3月に技術委員会にて承認を得た後、基本計画を改定

「自動運転・隊列走行」の計画変更(詳細)

■計画変更の内容 「交差点を含む一般道を走行する自動運転システム」の開発を中止してその要素技術を活用し、「高速道路を大型・小型トラック4台隊列、車間距離4mで走行する自動運転・隊列走行システム」として開発する。

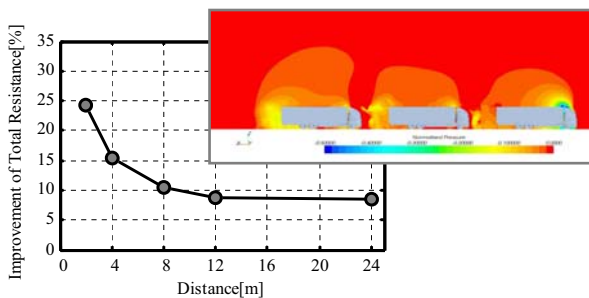
■背景 ●政府方針(2020年に、CO₂を25%削減)に基づき、より早期に実用化を図りCO₂削減に貢献
●KONVOI(大型トラック4台隊列、車間距離10m)等の最新の海外の研究動向
●今後の研究開発予算の見込み

	適用場面	最終目標	備考
変更前	自動運転システム 一般道	最高速度60km/hで、交差点を含む模擬市街路を一般車と混在で走行	・自動操舵 ・自動エコドライブ
	隊列走行システム 高速道	大型トラック3台隊列で、時速80km、車間距離10m以下にて、一般車と混在で走行	・自動操舵 ・自動エコドライブ
変更後	自動運転・隊列走行システム 高速道	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にて、一般車と混在で走行	・自動操舵 ・自動エコドライブ

①自動運転・隊列走行技術の研究開発

[中間目標(平成22年度)]
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

[最終目標(平成24年度)]
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で走行可能な隊列走行実験車を開発



省エネ効果予測

中間目標達成状況

- 隊列走行プロト実験車(25トン大型トラック)を開発し、時速80km、車間距離15mでの3台隊列走行実験を完了
- 曇天や晴天、雨天、夜間等の環境条件で制御性能15m±0.5mを確認済
- 市販のECUを開発中のフェイルセーフECUに変更することで、中間目標である車間距離10m以下を達成見込み

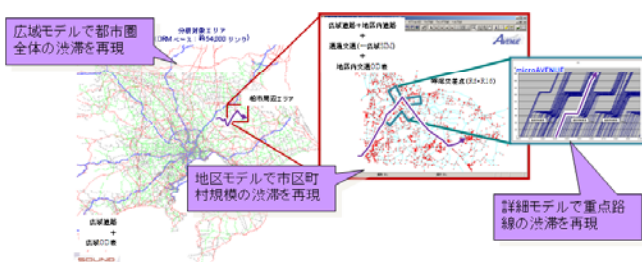
◆主な開発技術:
自律走行技術、走行環境認識技術、位置認識技術、車車間通信技術、自動運転・隊列走行制御技術、省エネ運転制御技術



②国際的に信頼される効果評価方法の確立

[中間目標(平成22年度)]
CO2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

[最終目標(平成24年度)]
国際的に信頼される効果評価手法を確立し、技術報告書を内外に発信



中間目標達成状況

評価ツールの開発:

- 都市域に適用可能なITS施策の評価ツールのプロトタイプが完成
- このプロトタイプ機能確認のため、事例評価を実施し、CO2削減量を推計
- プローブによる交通流の推定システムを構築し、CO2モニタリング手法を確立
- 交通データベースを稼働させ、国際的なデータ集積を推進
- CO2推計モデルの精度検証のフレームワークを構築

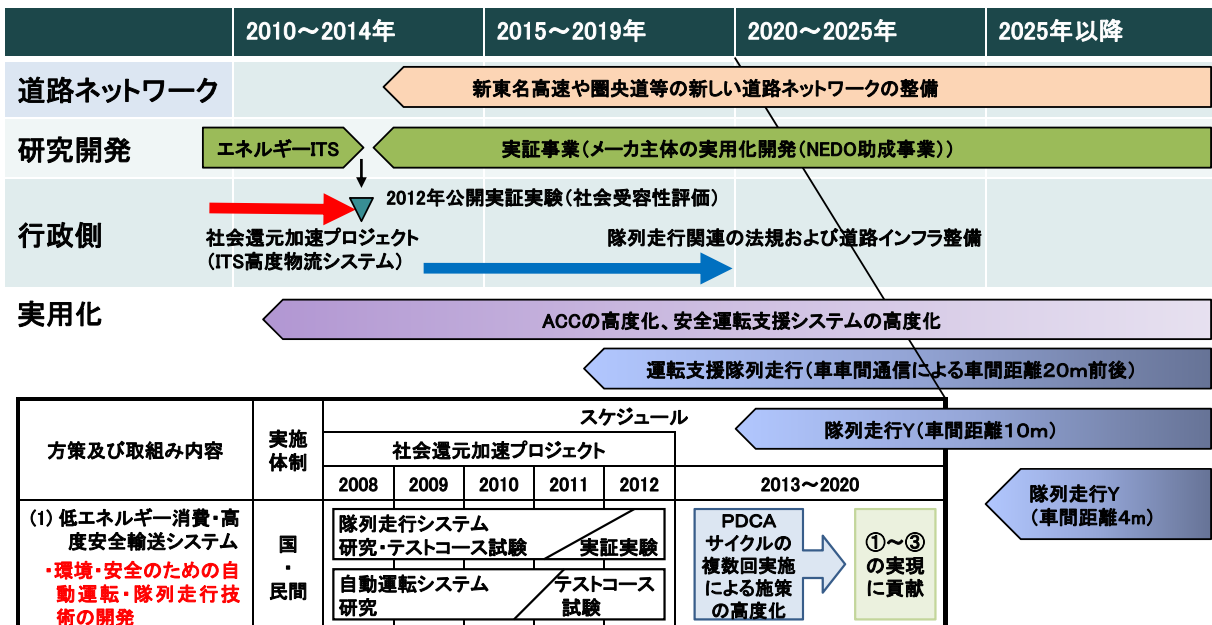
国際的な合意形成:

- 日米欧での共同研究の枠組みを構築
- 欧州委員会との関係を確立(米国は大学レベルとの関係を確立)
- 研究開発テーマ毎の責任者を日米欧それぞれ定め、定期的な会合を通じて、研究を促進

プロジェクト終了後(2013以降)の構想	2015年	2020年	2025年	2030年
<p>● 後継プロジェクトとして実証事業を計画</p> <p>● 次のステップとして、助成事業への展開を含めて民間での商品化・事業化開発を促進</p> <p>① 自動運転・隊列走行</p> <p>実用化のステップに応じて</p> <ul style="list-style-type: none"> ・車間距離 20mから短縮へ ・全車有人の運転支援から後続車無人へ <p>② 国際的に信頼される効果評価方法の確立</p> <ul style="list-style-type: none"> ・開発したツールを活用し、現実の施策評価に活用 ・国際標準化活動 	<p>後継プロジェクト(実証事業)の計画</p>			
<p>普及に向けた取り組み</p> <ul style="list-style-type: none"> ・社会還元加速プロジェクトによる警察庁、総務省、経済産業省、国土交通省との連携・協力 ・NPO法人 ITS Japan(産業界を中心とするITS推進団体)との連携・協力 ・物流事業者の団体との連携・協力 ・成果報告会、国内外の学会・国際会議等での啓蒙活動 ・国際標準化活動における国内審議団体との連携・協力 				

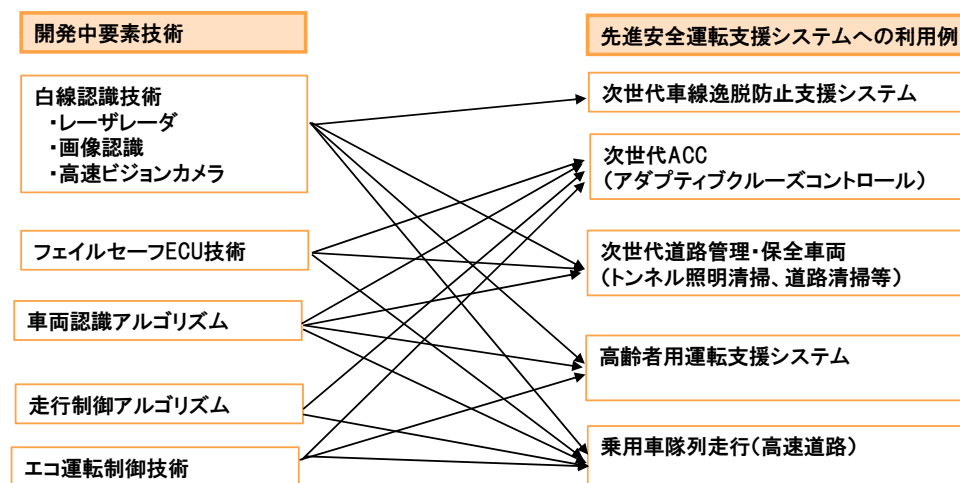
(2) 自動運転・隊列走行技術の研究開発(1/2) ロードマップ

- ◆ 社会還元加速プロジェクト(官・民協同)と連携し、隊列走行の実現に向けた実証実験を実施
- ◆ 法規適合への可能性から、車車間通信を用いた車間距離20m以上の運転支援型の隊列走行が最初に導入され、その後、法規改正、社会的受容性の認知を経て、2020年のCO2 25%削減目標実現に向け、コンセプトYの隊列走行を導入



(2) 自動運転・隊列走行技術の研究開発(2/2) 波及効果

- ◆ 物流の効率化を目指した**次世代のトラック幹線物流システム**への展開が期待される。
- ◆ 開発された要素技術は事故防止を目的とした**安全運転支援システムにも利用可能**であり次世代自動車への幅広い展開が期待でき、自動車産業の活性化、国際競争力強化につながる。
- ◆ 隊列走行技術開発は現在国際競争段階にあり、欧米に先駆けて開発された場合、海外マーケットに対し圧倒的に弱者である**国内大型メーカーにとり海外進出の強力な武器**となりうる。



27

(3) 国際的に信頼される効果評価方法の確立

(1) 標準全国シミュレーションを活用したITS技術評価と国内排出権取引の促進

- 全国シミュレーションをITS施策評価デファクトスタンダード化
- ⇒ ITS技術の排出権取引市場への参入を促進
- ⇒ 第三者機関による評価・格付けビジネス

(2) 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

- 交通状況やCO2排出量を「見える化」し、地域社会へのフィードバック
- デジタルTVコンテンツとして、お茶の間に配信

(3) 国際交通データベースクラウドサービス

- 「国際交通データベース(ITDb)」のクラウド化による交通データの2次活用支援ビジネス

(4) 国際的標準化について

- ✓ 開発したツールを用いて、研究発表・ITS施策の評価を実施し、継続して国際的に成果を発信
- ✓ CDM(クリーン開発メカニズム)において定量化の承認を受け、ITS施策によるCO2低減に関する国際排出権取引のツールとすることを旨とする

28