

研究概要書：走行支援道路システム研究開発の総合的な推進

プロジェクトリーダー名：高度情報化研究センター 高度道路交通システム研究室長 平井節生
技術政策課題：(15) 安全・安心で活力ある社会の構築のためのITの活用
関係研究部：高度情報化研究センター
研究機関：平成13年度～平成17年度
総研究費：約9,820百万円

1. 研究の概要

交通事故による死者数は減少傾向にあるものの、交通事故件数は高いレベルで推移しており、効果的な対策の早期実現が望まれている。交通事故の原因はドライバーによる直前のヒューマンエラーが75%を占めるため、今まで取り組まれていなかったドライバーに直接訴える直前対策を実施することが有効である。また、高速道路の主要渋滞箇所のうち、料金所ではETCによる渋滞削減効果が出始めており、今後はサグ・トンネル部や合流部の渋滞対策を進めていく必要がある。そこで、道路とクルマが連携し、センサや路車間通信などの最新のITSテクノロジーによって交通事故や渋滞の削減を目指すシステムの開発を行った。

2. 研究の目的

道路インフラのIT(情報通信技術)化によって自動車の走行を支援する走行支援道路システム(AHS)の研究開発により、道路交通の安全性や効率性を飛躍的に向上させること、並びに、ドライバーの利便性や快適性を向上させることを目的としている。

3. 自己点検結果

○目標の達成度

- ・コンセプト及びアーキテクチャの設計と評価に関する調査
AHSサービスの実施要件をとりまとめるなどし、目標を十分達成できた。
- ・情報収集・処理道路システムに関する調査
走行支援道路システムについては十分達成できた。
プローブ情報を活用した新たなサービスについては概ね達成している。
- ・路車協調による走行支援道路システムに関する調査
安全走行支援システムについては十分達成できた。
渋滞削減サービスについては概ね達成できた。
- ・最先端の通信方式を利用した道路システムに関する調査
最新の国際標準にのっとりたITS車載器の要件を定義するなど、目標を十分達成できた。
- ・システムの実用化に関する調査
事前評価ツールの開発については十分達成できた。
システム要件のとりまとめについては概ね達成できた。

○成果

・コンセプト及びアーキテクチャの設計と評価に関する調査

実用化に向けたAHSサービスにおける情報提供、警報、操作支援の方法やタイミング、システムやシステム構成機器に求められる機能・性能・信頼性等に関する定量的要件をまとめた。

画像処理センサを用いた車両挙動分析によって、交通安全対策の定量的な評価が可能であることを明らかにした。

・情報収集・処理道路システムに関する調査

道路状況把握システム及び路面状況把握システムを開発・改良し、システムに必要な機能・性能について技術資料にまとめた。

クルマからの情報を用いるプローブ情報を活用した、新たなサービスの可能性について整理した。

・路車協調による走行支援道路システムに関する調査

首都高速道路4号新宿線(上り)参宮橋カーブ区間で安全走行支援サービスの社会実験を実施し、事故の減少、車両挙動の安全側への変化およびドライバーへのアンケート調査などから、サービスの有効性を確認した。

サグ部における渋滞発生メカニズムについて、DS実験や実道計測により知見を得た。

・最先端の通信方式を利用した道路システムに関する調査

路車間通信システムに必要な5.8GHz帯DSRCがITU-Rの勧告として国際標準になった。

1つの車載器で多様なサービスを提供・利用できるITS車載器や路側機の規格・仕様を策定した。またスマートウェイ公開実験デモ2006によって成果を公開した。

・システムの実用化に関する調査

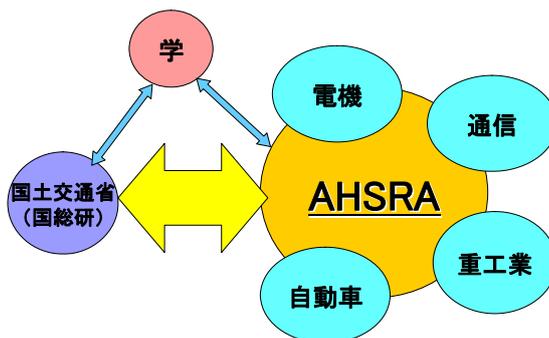
走行支援道路システムに求められる事象観測、データ収集処理方式、通信方式等の要件を定義した。

ヒューマンファクタ評価装置、トラフィックシミュレータ等、評価ツールを開発した。実道実験等システム導入前評価に用いている。

○本研究開発の実施方法・体制の妥当性

●研究の実施体制

本研究は要素技術研究と並行し、国総研のテストコースでの実験、ドライビングシミュレータ(DS)での評価および実道での実証実験とステップを踏んでシステムの開発を行ってきた。方式検討や評価には大学/土木学会と連携し、実道実証実験ではユーザである国道事務所、JH、ME Xのニーズを勘案し、産官学3者の協力体制をくみ効率的な研究開発を行った。



[産]

AHS技術の開発（道路状況把握システム、路面状況把握システム、通信システム等）
 テストコース実験 → シミュレータによる評価 → 実道実験／評価

[学]

通信方式標準化検討、シミュレータ開発・評価、実道実験評価

[官]

AHSのコンセプト策定、要求仕様の策定、システム・実道実験評価、仕様・基準類の策定

●研究の実施方法

区分 (成果目標)	実施年度					総研究費 約 9,820 [百万円]
	H13	H14	H15	H16	H17	研究費配分
コンセプト及びアーキテクチャの設計と評価に関する調査	コンセプト等の設計・信頼性の設定			車両挙動分析		約 1,200 [百万円]
情報収集・処理道路システムに関する調査	システムの開発・の改良		AHSシステムの技術資料作成			約 1,880 [百万円]
	ETCプローブ検討		プローブサービスの整理			
路車協調による走行支援道路システムに関する調査	システム設計・機能検証		実道実験		参宮橋 社会実験	約 4,280 [百万円]
			円滑化サービス検討		サグ部実道計測	
最先端の通信方式を利用した道路システムに関する調査			標準化活動		ITS車載機検討 デモ 2006開催	約 840 [百万円]
システムの実用化に関する調査	評価装置の開発		AHSシステムの要件定義			約 1,620 [百万円]
			システム導入後の評価			

○上記を踏まえた、本研究開発の妥当性

コンセプト及びアーキテクチャの設計と評価に関しては、画像処理センサを用いた車両挙動分析により、迅速で的確な事前事後評価による、効果的な対策の立案・実施が期待される。

情報収集・処理道路システムに関しては、全国に整備されたCCTVカメラのより有効な活用を用いることができる。クルマからの情報を用いるプローブ情報活用は、簡易で安価な手法による安全運転支援が可能と見込まれる。

路車協調による走行支援システムでは、社会実験を行っている首都高速道路4号新宿線（上り）参宮橋区間では、サービスの導入前と較べ大幅に事故が減少している結果が得られている。また、2006年1月19日のIT新改革戦略（IT戦略本部、本部長：内閣総理大臣）において掲げられた「インフラ協調による安全運転支援システムの実用化により、交通事故死者数・交通事故件数を削減する」という目標の達成に寄与するものとする。

渋滞削減を目標としているサグ部では渋滞発生メカニズムについて知見が得られており、今後はサービスの具体化に向けて研究開発を進めていく。

最先端の通信方式を利用した道路システムに関する調査では、ITS車載機の規格・仕様を策定し一般ユーザの利便性を向上させるとともに、普及への道筋を付けた。

システムの実用化に関する調査では、今後施設を普及させていくための要件を定義した。

4. 今後の取り組み

自動車単体でも安全対策を進めているが、自動車単体では限界のある車やドライバーから見えない場所の情報提供について路車協調システムで実現する対策に取り組み、IT新改革戦略において掲げられている「2010年度から安全運転支援システムを事故の多発地点を中心に全国への展開を図るとともに、動システムに対応した車載器の普及を促進する」への貢献を図る。

- ・単路系の安全走行支援サービスについては、社会実験を実施するなどし、効果検証を進めていく。
- ・高速道路の主要渋滞箇所のうち、料金所ではETCによる渋滞削減効果が出始めており、今後はサグ・トンネル部や合流部の渋滞対策を進めていく。
- ・車載器の情報をアップリンクすることにより多様な活用が想定されるが、走行支援の観点から安全情報の提供方法について取り組んでいく。

研究課題名：走行支援道路システム研究開発の総合的な推進(プロジェクト研究)

研究の成果目標	研究成果	研究成果の活用及び活用方針(施策への反映・効果等)	成果目標の達成度	備考
走行支援道路システムの開発 コンセプト及びアーキテクチャの設計と評価に関する調査	実用化に向けたAHSサービスにおける情報提供、警報、操作支援の方法やタイミング、システムやシステム構成機器に求められる機能・性能・信頼性等に関する定量的要件をまとめた。	とりまとめた国土技術政策総合研究所資料をもとに、中国地方整備局や東北地方整備局において、AHSサービス機器を発注した。	◎	
	画像処理センサを用いた車両挙動分析によって、交通安全対策の定量的な評価が可能であることが明らかになった。	画像処理センサを用いた車両挙動分析による詳細な事故要因分析、効果的な対策立案、事前事後の挙動変化把握による短期間での評価という新しいコンセプトに基づく交通安全対策への展開。	◎	
情報収集・処理道路システムに関する調査	道路状況把握システム及び路面状況把握システムを開発し、システムに必要な機能・性能について技術資料にまとめた。	全国約6,300カ所に整備されたCCTVカメラのより有効な活用策となり得る。	◎	
路車協調による走行支援道路システムに関する調査	クルマからの情報を用いるプロローブ情報を活用した、新たなサービスの可能性について整理した。	ETC-LIDを利用した簡易で安価な手法による交通安全対策の検討など。	○	
	首都高速道路4号新宿線(上り)参宮橋カーブ区間で安全走行支援サービスの社会実験を実施し、サービスの有効性を確認した。(隠れ事故にも有効であった)	首都高速道路を中心としたモデル地区実験を実施するなとして、道路利用者へのサービス理解を促すとともに、全国の類似カーブへの展開を図る。	◎	
	サグ部における渋滞発生メカニズムについて、DS実験や実道計測で知見を得た。	サグ・トンネル部での渋滞は高速道路の渋滞のうち35%を占めており、サグ部での渋滞削減を目標にAHS円滑化サービスの具体化に向けて研究開発を進める。	○	

＜成果目標の達成度＞ ◎：十分達成できた。 ○：概ね達成できた。 △：あまり達成できなかった。 ×：達成できなかった。

研究課題名：走行支援道路システム研究開発の総合的な推進(プロジェクト研究)

研究の成果目標	研究成果	研究成果の活用及び活用方針(施策への反映・効果等)	成果目標の達成度	備考
最先端の通信方式を利用した道路システムに関する調査	路車間通信システムに必要な5.8GHz帯DSRCがITU-Rの勧告として国際標準になった。	ISO/TC204における標準化を目指す。	◎	
	1つの車載器で多様なサービスを提供・利用できるITS車載器や路側機の規格・仕様を策定した。また、スマートウェイ公開実験デモ2006によって成果を公開した。	2007年の実用化を目指す。	◎	
	走行支援道路システムに求められる事象観測、データ収集処理方式、通信方式等の要件を定義した。	要件に基づきAHSの標準仕様を作成する。	○	
システムの実用化に関する調査	ヒューマンファクタ評価装置、トラフィックシミュレータ等、評価ツールを開発した。	実配備に向け、現地にあったシステムを構築するための事前評価ツールへの改良を図る。	◎	

＜成果目標の達成度＞ ◎：十分達成できた。 ○：概ね達成できた。 △：あまり達成できなかった。 ×：達成できなかった。

「走行支援道路システム研究開発の総合的な推進」研究マップ

課題名

- 課題①: 社会実験の効果検証の検討
- 課題②: システムコスト低減の検討
- 課題③: 広域な事故対策に関する研究
- 課題④: 交差点事故対策の研究
- 課題⑤: 円滑への応用に関する研究

共同研究課題名

- 課題⑥: タイムラー・クライスラーとの車路車間通信に関わる研究

分野・対象	目標達成に必要なアプローチ一覧	現状分析・現象の把握			対策技術の開発			政策化	
		観測	現象分析	将来予測	基礎技術の開発	実用化	改良	経済的分析	普及戦略の分析
ITS分野 (AHS)	コンセプトの検討	■	■	■	△	△	△	△	△
	アーキテクチャの設計・評価	■	②④	③	△	△	△	■	△
	システム構築	△	△	△	■③	■②	■	■	△
	実証実験・有効性評価	■	■	■	①	■	■	②	①
	渋滞削減への利活用検討	■	■	■	■	⑤	■	■	①
	通信方式の調査	■	■	⑥	④	■	■	■	■
	実用化に関する調査	■	■	■	①⑤	⑤①	■	■	①
車載器分野	通信仕様の策定	■	■	■	■	■	■	■	

- かなり研究が進んでいる研究領域
- いくらか研究が進んでいる研究領域
- ほとんど研究が進んでいない研究領域
- 国総研での研究実績のある研究領域