

高速道路サグ部等交通円滑化 に関する検討状況(報告)

平成25年8月6日

国土交通省国土技術政策総合研究所
高度道路交通システム（ITS）研究室

スマート交通流制御研究会
(トヨタ自動車/日産自動車/本田技術研究所/マツダ/富士重工業)

高速道路サグ部における渋滞の現状

- ・都市間高速道路における渋滞の約6割がサグ部で発生
- ・サグ部の渋滞の主な要因

①車線利用の偏り（車線間の不均衡）

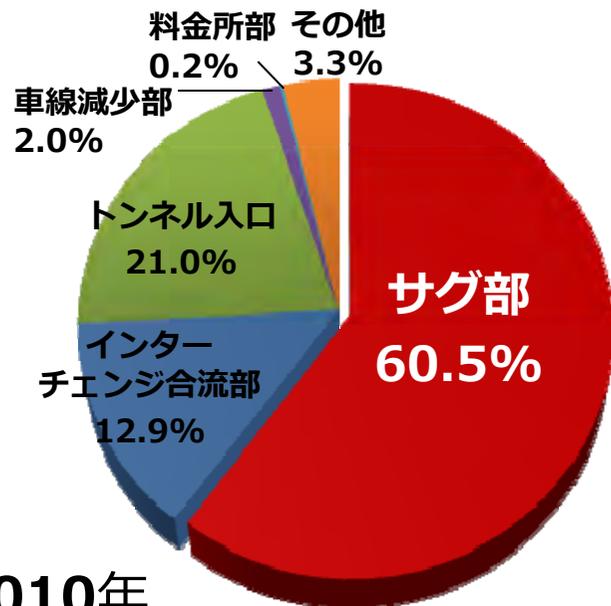
実例：第1走行車線=約17%、第2走行車線=約36%、追越車線=約47%
(2005年12月10日5:45~6:25の東名高速下り大和サグボトルネック位置(22.49kp)での実測値)

②ドライバーごとの車頭時間のばらつき（同一車線内の不均衡）

車頭時間：先行車の車頭がある地点を通過してから、後続車の車頭が通過するまでの時間

③勾配変化等に起因する車頭時間の極端な増大・減少

都市間高速道路における渋滞量



2010年

総渋滞量 = 121,760 km・h/年

サグ部とは ...

勾配が上り方向へと次第に変化する区間

- 勾配が極めて緩やかに変化
- ドライバーは勾配変化に気づきにくい
- 上り坂で速度低下が生じやすい



路車間連携サービスのコンセプトと研究実施状況

実施 タイミ ング	コンセプト		目的	研究実施状況
渋滞 発生 前	サービス1 車線利用の適正化		車線間の 偏りの 均一化	<ul style="list-style-type: none"> 追越車線利用の偏りを是正 <ul style="list-style-type: none"> ITSスポット対応カーナビに対して情報提供開始
	サービス3 車間の適正化	<ul style="list-style-type: none"> ボトルネック部での交通流率低下の防止 減速波の発生、増幅伝播を抑制、遮断 	同一車線 内のばら つきの均 一化	<ul style="list-style-type: none"> 車間の詰まりすぎ・空きすぎを是正 勾配変化等に起因する車間の極端な増大・減少を抑制 ACCの車間制御機能を活用し、後続車への減速波の増幅伝播を抑制 <ul style="list-style-type: none"> 車間の適正化等により安定した交通流が実道上で実現されるか等を確認するため、公道での基礎実験を実施
	サービス4 車車間通信を活用した車群安定性の向上 (CACC)			<ul style="list-style-type: none"> 安定した車群走行及び一様な交通流の実現
渋滞 発生 後	サービス2 渋滞を抜けた後の緩慢な加速の防止			<ul style="list-style-type: none"> 渋滞区間通過後の発進流率の低下を防止 <ul style="list-style-type: none"> 高速道路会社で実施中

円滑化走行と研究実施状況

円滑化走行とは？

サグ部等の渋滞多発箇所において、渋滞緩和に寄与する走行方法であり、運転支援システムやドライバーの運転操作により実現する。

渋滞発生前には ...

1. キープレフト*¹を遵守
2. 適正な車間時間*²を目指す
3. 勾配変化区間でも車間時間*²が必要以上に増加・減少しない

渋滞発生後には ...

4. 渋滞を抜けた後*³は速やかに加速して前方車についていく

*¹ 追越が終了したら速やかに左の車線に戻ることを。

*² 本来は車頭時間の維持が望ましい。具体的な時間については検討中。

*³ ドライバーに対して渋滞を抜けたことを情報提供することを前提とする。

平成24年度研究実施内容

→ 円滑化走行のうち適正な車間時間の維持がドライバー自らの運転操作で実現可能か、周辺交通に悪影響を及ぼさないかを確認するため、公道走行基礎実験を実施。

→ また、円滑化走行車両の混入による渋滞緩和効果についても試算。

公道走行基礎実験 実験結果

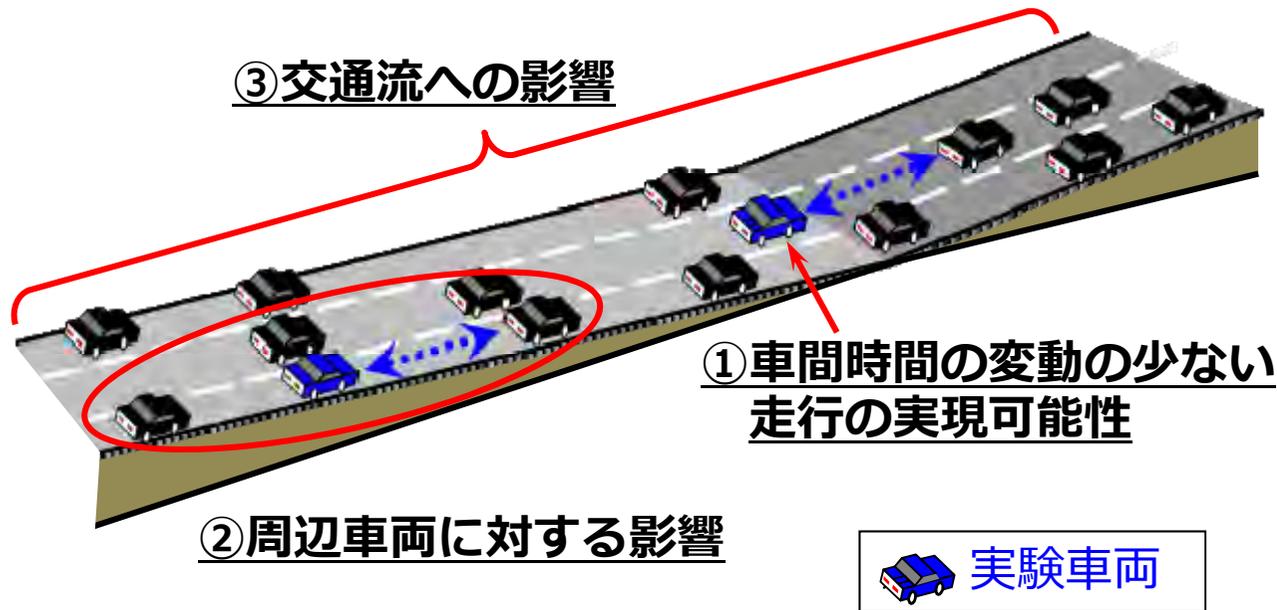
目的：車間の適正化等により安定した交通流が実現されるか等を確認するため、一定の車間を目指す等の交通円滑化に寄与する走行等を行う車両を公道で走行させ、その実現可能性及び交通流に与える影響等を把握する。

実験期間：2012年11月、2013年1月（土曜・祝日の早朝を対象）

実験場所：東名高速道路下り・大和サグ付近（横浜青葉IC～海老名IC）



実験条件： 実験車両としてACC非搭載車両8台、ACC搭載車両1～5台 を渋滞発生直前の交通量の多い時間帯に投入し、車間時間の変動を少なくする走行をサグ区間内で被験者ドライバーに実施してもらい、下図①～③の項目を確認



走行実験実施時の様子



○ 実験車両

実験結果：

- ① 車間時間 2 秒を目標とする走行を行うことで、車間時間のばらつきの少ない走行が実現できる可能性が確認できた
- ② 周辺車両による実験車両前方への割り込み、左側車線からの追い越し等の危険挙動の発生は確認されなかった
- ③ 減速波の発生や交通流率の低下等の悪影響は明確には確認されなかった

今後の展開（予定）

	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度以降
路車間連携サービス	効果の概略評価	サービスの具体化	サービスの効果評価	
実証	公道基礎実験	受容性評価実験	モデル地区実験	
導入・普及		導入・普及シナリオの作成		路車間連携サービスの段階的・試験的導入 渋滞緩和をさらに向上させるACC車両の市場投入
		 ITS世界会議東京2013 ショーケース		

ITS世界会議東京2013ショーケース

ショーケース名称：“高速道路サグ部の交通円滑化サービス”

ACC/CACCを活用した路車間・車車間連携による車間の適正化を体験

①ACC活用による円滑化サービス



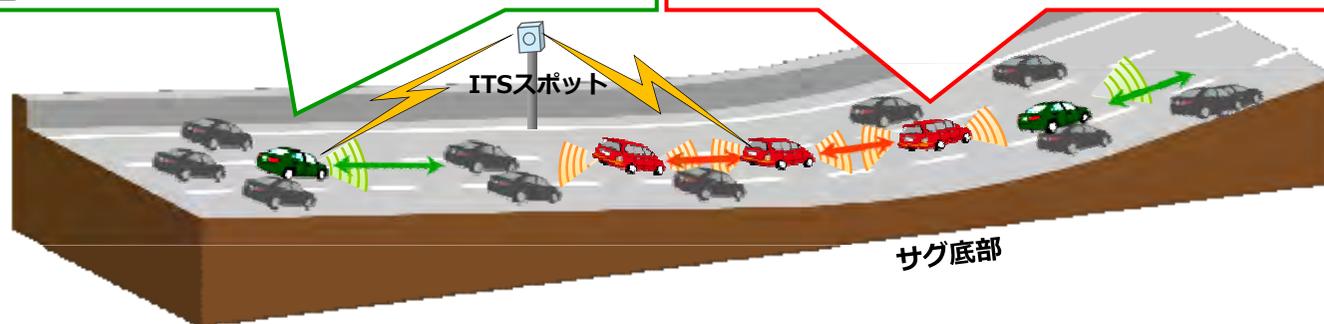
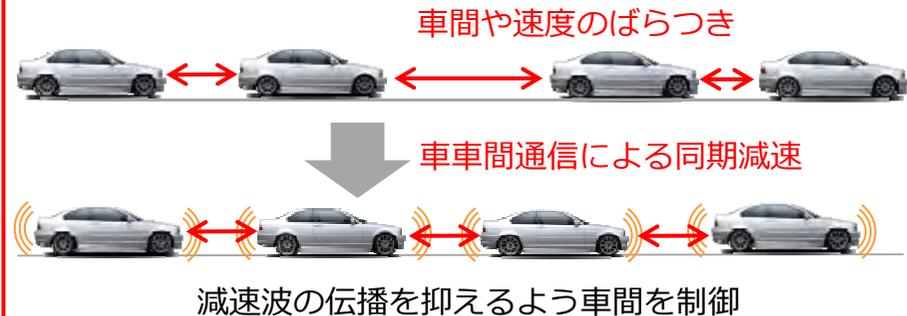
ITSスポットからの情報を受け、ACC設定をオンにし、車間時間を適正化するサービスを体験



♪ 渋滞対策の実験中です。
ACC対応車両は、
設定をオンにして下さい。

②CACC活用による円滑化サービス

ITSスポットからの情報を受けて、車車間通信を行うCACCを設定し、交通状態に応じたスムーズな隊列走行を体験



■ ACC(Adaptive Cruise Control)

車両の前方に搭載したレーダ等を用いて、前方を走行する車両との車間距離を一定に保つシステム

■ CACC(Cooperative Adaptive Cruise Control)

ACCに加えて車車間通信によって他車の加減速情報を共有することで、より精密な車間距離制御を行うシステム

■ 研究会開催主旨

国土交通省では、環境にやさしい交通社会の実現等を目指し、ITS(高度道路交通システム)を活用した交通の円滑化を進めている。一方、民間自動車会社では、アダプティブクルーズコントロール(ACC)等の車両技術等を活用し、交通を円滑化することで渋滞削減等を目指す取り組みなどが進んでいる。

このような最新技術を活用し、インフラ側技術と車両側技術との連携を行うことにより、高速道路の渋滞の6割を占めるサグ*・上り坂部をはじめとする渋滞箇所への効果的な交通円滑化対策を研究し、その普及のあり方について検討することとした。

この検討の場として、国土技術政策総合研究所では、有識者、道路管理者、自動車メーカー等で構成する高速道路サグ部等交通円滑化研究会を開催することとした。

平成25年度(2013年度)に開催されるITS世界会議(東京)に向けて、自動車会社が進めている交通流制御に関する活動との連携など、官民連携して検討を進めることとしている。

* サグとは、勾配が上り方向へと次第に変化する区間のことをいう。



■研究会メンバー

有識者	大口教授(東京大学) 【座長】
	葛西助教(東京理科大学)
民間	トヨタ自動車、日産自動車 本田技術研究所、マツダ、富士重工業
	中日本高速道路会社
民間 (オブザーバ)	東日本高速道路会社 西日本高速道路会社 首都高速道路株式会社
行政	国土交通省道路局
	国土交通省自動車局
	国土交通省国土技術政策総合研究所(事務局)