

# 長期社会実験報告

第3回安全走行支援サービス参宮橋地区社会実験検討会資料

2006年9月26日

安全走行支援サービス参宮橋地区社会実験事務局

## 目次

1. 長期社会実験の目的
2. 事故発生状況
3. 車両挙動比較
4. アンケート分析
5. サービスの改良
6. センタ監視装置による監視
7. 結果のまとめ

# 1. 長期社会実験の目的

---

長期社会実験：H17年9月21日～

目的：

1. 長期にわたり、サービスの効果が薄れないことの確認
2. サービス改善効果の確認
3. センター監視の検討

## 2. 事故発生状況①

### H14.4～H18.7の事故発生推移

① サービス実施期間では、事故発生件数は低い水準で推移。但し、交通安全対策の総合効果。

過去4年の月別事故件数推移



#### <交通安全対策の実績>

- ① 大型図形注意喚起板レイアウト変更 (5.37kp、H15.2.26)
- ② 高輝度レーンマーク (5.35～5.50kp、H15.8)
- ③ 自発光型注意喚起板 (5.51kp、H15.9)
- ④ 高機能舗装(表層)打ち替え (H16.12) (高機能舗装化はH12.12に実施)
- ⑤ 薄層舗装(赤帯線)をカラー舗装(全面カラー)に変更 (5.4～5.5kp、H17.4)
- ⑥ 鋼製ジョイントに滑り止め加工を実施 (5.2kp、H17.7)

- 安全走行支援サービス社会実験 I (H17.3.1～H17.5.31)
- VICSサービス休止期間 (H17.6.1～H17.9.20) (但し、情報板によるサービスは継続)
- 安全走行支援サービス社会実験 II (H17.9.21～)

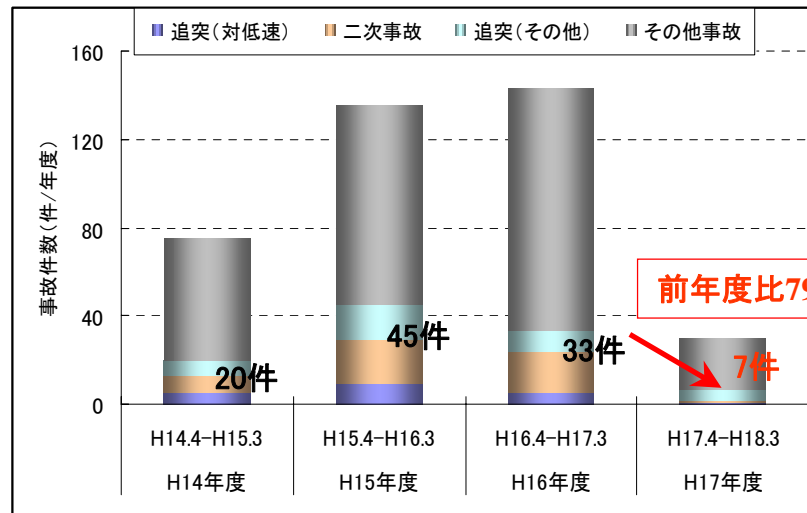
出典: H14.4～H18.7首都高速事故データ

注1) 参宮橋カーブ区間 (5.182kp～5.29kp) を対象。 注2) 件数は物損を含む。 注3) MEXデータによる通報ベースの件数。

## 2. 事故発生状況②

- ① サービス対象事故(追突事故+前方障害起因の二次事故<sup>注1)</sup>含む)が、H17年度の1年間では7件と大幅に減少。
- ② 4号上り類似急カーブ(代々木、新宿)に比べ、参宮橋カーブはH17年に際だって減少しており、交通安全対策の効果が現れていると考えられる。

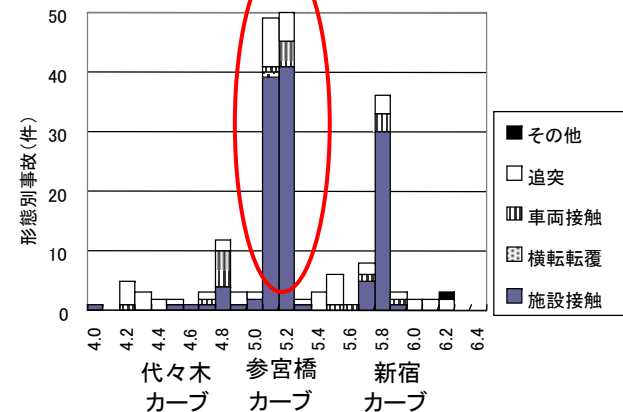
過去4年間の年度単位の事故発生状況推移



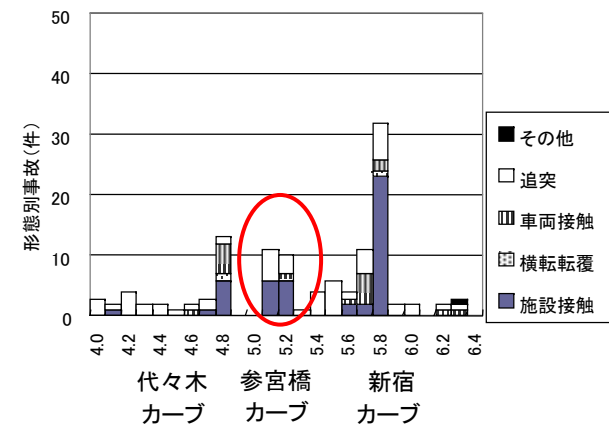
注1) 当該区間内で、最初に発生した事故(一次事故)から60分以内(首都高の事故処理平均時間)に発生した事故を二次事故とした

4号線類似カーブの事故発生状況(事故類型別)

【平成 16年4月～平成 16年9月】



【平成 17年4月～平成 17年9月】

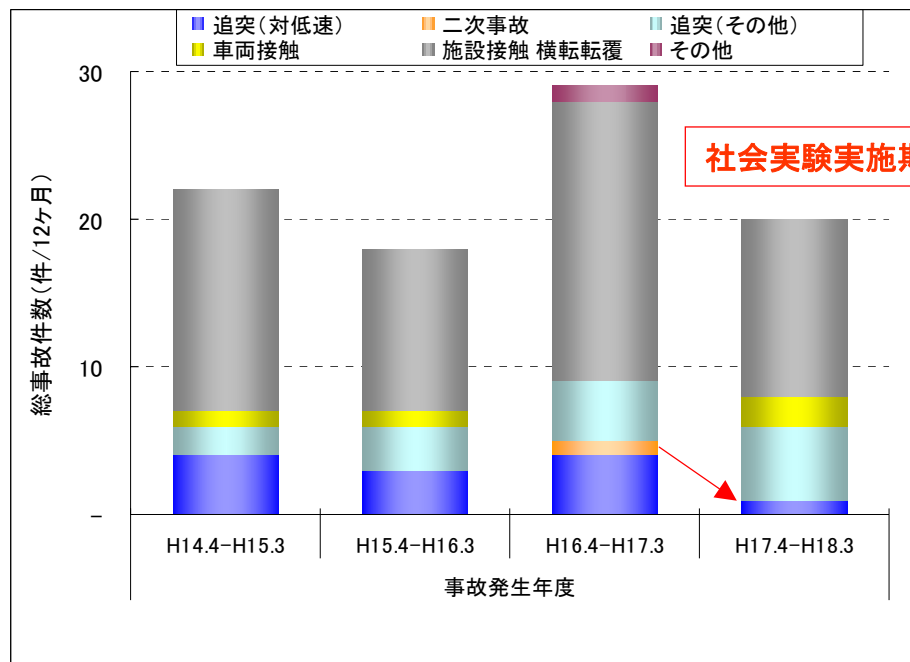


## 2. 参宮橋事故発生状況③

### 【高機能舗装打ち替えが影響しない路面乾燥時の事故発生状況の比較】

- ① 路面乾燥時におけるサービス対象事故(追突(対低速)+前方障害物起因の二次事故)が、社会実験開始後のH17年度の1年間では1件と大幅に減少。
- ② 施設接触(側壁衝突)事故の中には、前方の渋滞末尾などを避けそこなったものが観測されており、これらもサービスにより減少していると考えられる。
- ③ 路面乾燥時の事故削減により、AHSサービスの効果が発揮されていると推察。

過去4年間の年度単位の事故発生状況推移  
(路面乾燥時:事故類型別)



出典: H14.4~H18.7首都高速事故データ

注1) 当該区間内で、最初に発生した事故(一次事故)から60分以内(首都高の事故処理平均時間)に発生した事故を二次事故とした。

注2) 参宮橋カーブ区間(5.182kp~5.29kp)を対象。

注3) 件数は物損を含む。

注4) MEXデータによる通報ベースの件数。

注5) 雨日数は、日降雨量10mm以上の日数。

参宮橋での4週間の事故実績(対象期間:10月15日~11月12日)

		事故類型		計
		追突	側壁衝突等	
事故原因	前方が渋滞末尾	0	1	前方障害物に起因する事故 11
	前方が事故停止車 (右の表を参照)	4	6	
	スピード超過	-	19	スピード超過に起因する事故 19
計		4	26	30

## 2. 事故発生状況④

### 【参宮橋カーブにおける事故削減効果】

安全走行支援サービス導入前後各17ヶ月間の事故データから事故削減による効果を算定。

- サービス導入前に比べて導入後では事故が7割減少、損失額の削減効果は約0.65億円。
- 参宮橋カーブでは、本サービスの他に高機能舗装打替(H16.12)、薄層舗装のカラー化(H17.4)、鋼製ジョイントの滑り止め加工(H17.7)が行われており、本サービスを含めた総合的な安全対策効果であると推察。

参宮橋カーブにおける安全走行支援サービス導入前後17ヶ月間の事故件数と損失額の比較(サービス対象事故)

期間	事故件数(件/17ヶ月)			損失額(億円/17ヶ月)		
	全事故	うち 死傷事故	うち 物損事故	事故 損失額	渋滞 損失額	損失額計
サービス導入前 (平成15年10月～平成17年2月)	44	3	41	0.24	0.74	0.98
サービス導入後 (平成17年3月～平成18年7月)	12	2	10	0.12	0.20	0.33

事故が7割減少  
損失額の削減効果は約0.7億円

出典: H15.10～H18.7首都高速事故データ

注1) 対象事故は、本サービスが対象とする追突事故および前方障害物に起因する二次事故を抽出。

注2) 参宮橋カーブ区間(5.182kp～5.29kp)を対象。

注3) 人的・物的損失(事故損失額)は道路投資の評価に関する指針(案)の単価から算定。

注4) 渋滞損失額は、首都高カーブ事故による渋滞損失額を推定し、1件あたりの渋滞損失額を算定。

注5) H17.4.27以降、情報板によるサービスを開始。

注6) H17.6.1～9.20 VICSIによるサービスを停止。

参宮橋カーブにおける交通安全対策実績および概算費用

参宮橋カーブ区間の交通安全対策	コスト	施工時期
安全走行支援(AHS)サービス	3,000万円	H17.3.1
大型情報板(渋滞末尾情報板)	5,000万円 <sup>注)</sup>	H17.4.27
高機能舗装(表層)打替	800万円	H16.12
薄層舗装(赤帯線から全面カラー化変更)	100万円	H17.4
鋼製ジョイントへの滑り止め加工	300万円	H17.7
計	9,200万円	

注) 出典: 交通事故集計解析(首都高高速道路公団,平成12年2月)

### 3. 車両挙動比較①

#### 【同一道路環境下における情報提供形態による車両挙動比較】

同一道路環境下のサービス導入前後の、車両挙動をセンサーデータにより分析

- ① 情報板サービスとの連携により、0.5G以上の急減速が1.1ポイント減、60km/h以上の高速でのカーブ進入頻度が0.6ポイント減となっており、サービスにより挙動が安全側に変化。

サービス提供形態別の車両挙動変化

区分	カーブ前方に渋滞や停止・低速車がある時			
	30km/h以上の 進入車 有効サンプル数	急減速挙動の 発生頻度		高速での カーブ進入頻度 (進入速度60km/h 以上の車両)
		0.4G以上	0.5G以上	
サービス無し 2005年9月の3日間	1,083 (台/3日)	27.7%	17.9%	3.9%
VICS+情報板サービス 2006年9月～11月のうち28日間	10,769 (台/28日)	26.7%	16.8%	3.3%
効果		1.0ポイント減 (比 4%減)	1.1ポイント減 (比 6%減)	0.6ポイント減 (比 15%減)

# 3. 車両挙動比較②

## 【VICS搭載車の混入率と車両挙動の関係】

VICS情報が挙動に与える効果を見るために、VICS車※の混入率別に、車両挙動を比較

- ① VICS車が10.5%混入している場合に比べて、23.2%混入の場合は安全側に車両挙動が変化。
- ② VICSの利用率が高まれば、周辺車両も含めた車両挙動がさらに安全側に变化するものと推察。

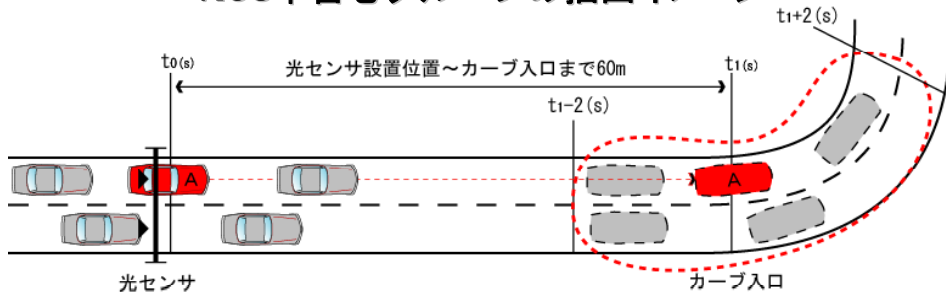
※VICS車は3メディア対応VICS車載器搭載車とした

### VICS車の混入有無別のグループ分けの定義

グループ分けの定義	通過台数(台)	VICS混入率(%)
前方に障害物がありかつカーブ進入時の速度が30km/h以上の全車両	5,091	10.5%
VICS搭載車がカーブに進入した推定時刻の前後2秒間(計4秒)にカーブ進入した車両グループ	2,133	23.2%
上記以外の車両グループ	2,958	—

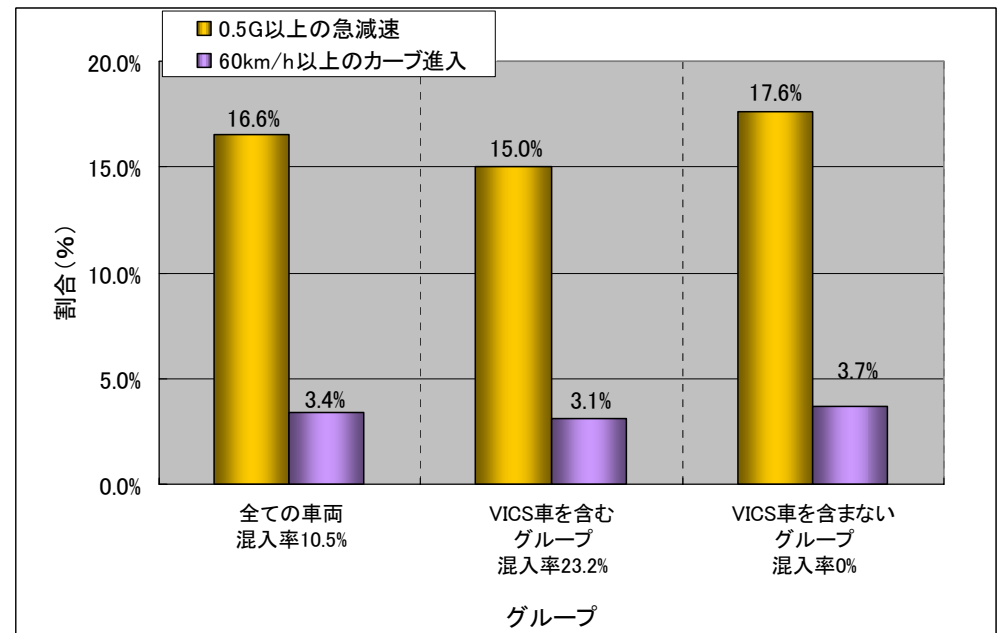
注1) 2005年5月18日~21日、2006年4月17日~23日の11日間約42万台のうち、前方障害物あり時かつカーブ進入速度30km/h以上の5,091台が分析対象。

### VICS車含むグループの抽出イメージ



- ① 光センサが車両Aを検知した時刻:  $t_0$
  - ② 車両Aが検知位置からカーブ入り口に到達する推定時刻:  $t_1$
  - ③  $t_1$ を基準に前後2秒間(計4秒間  $t_1 \pm 2$ 秒)にカーブ入り口を通過した車両を抽出。
- ※  $t_1$ は車両感知器の1分間平均速度から推計

### VICS車の混入率別による車両挙動比較



※ 「全ての車両グループ」「VICS車を含むグループ」、「含まないグループ」の最大減速度およびカーブ進入速度の平均値は、有意水準5%でいずれも各グループ間に有意な差がある。



## 4. アンケート分析①

【意見募集状況 2006年9月15日現在】

- ① 社会実験Ⅰのモニター209名のうち79名が社会実験Ⅱのモニターとして登録。
- ② 2005年9月21日～2006年9月15日までの12ヶ月間で149サンプル(有効回答)を収集。

### 実験モニター回答および一般ドライバーの意見応募状況(9/15現在)

		合計	意見応募状況			
			実験モニター 注1)	チラシ	インターネット	代々木PA ヒアリング注2)
社会実験Ⅰ	総回答数	308	162	78	38	30
2005.3.1～ 2005.5.31	有効回答数	271	150	67	24	30
社会実験Ⅱ	総回答数	155	43	29	10	73
2005.9.21～	有効回答数	149	41	27	8	73

注1) 実験Ⅰの実験モニターのうち、60件は雇いモニターの回答が含まれる。なお実施期間は実験Ⅰが2005.3.1～2005.5.31、実験Ⅱが2006.9.21～2005.12.30まで

注2) 実験Ⅰは2005.3.7～2005.3.24の期間で14日間、実験Ⅱは2006.2.27～2006.3.12の14日間実施。

注3) チラシ、インターネットアンケートは社会実験開始後継続的に募集。

## 4. アンケート分析②

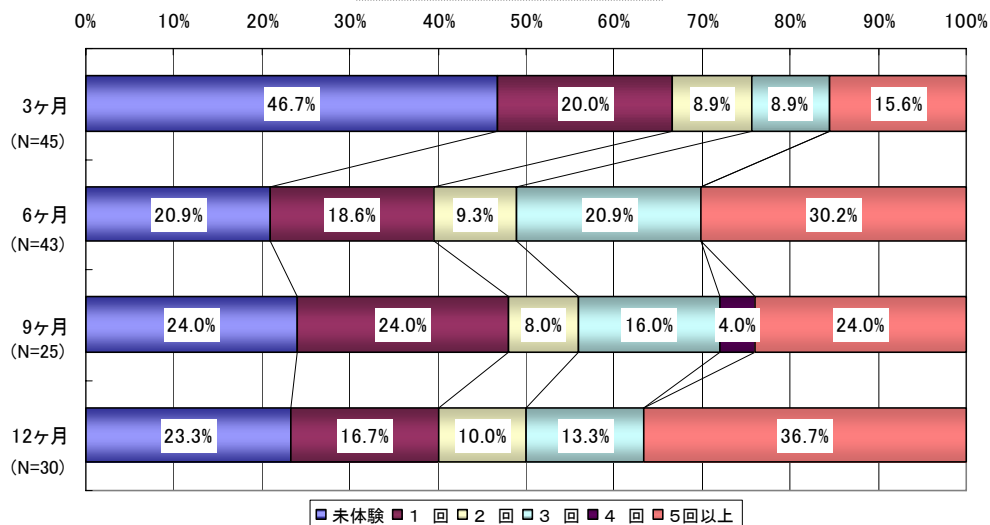
### 【体験回数、サービスに対する意識の変化】

サービスに対する意識は、サービス開始後12ヶ月時点でも「意識する」が9割を越えており、サービスを長期実施しても変化がほとんど無いことを確認。

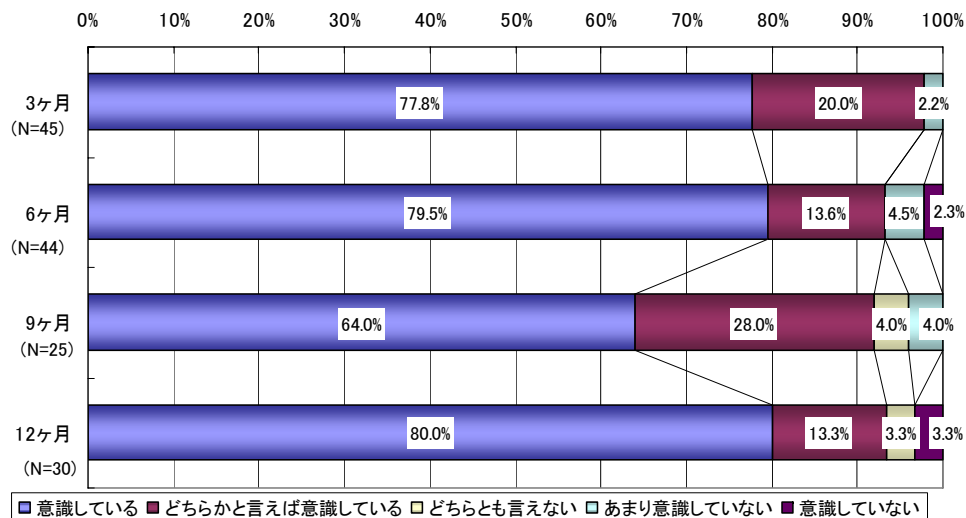
回答数状況(9/15現在)

	実験モニター アンケート返信数
3ヶ月 (第1回)	45
6ヶ月 (第2回)	44
9ヶ月 (第3回)	25
12ヶ月 (第4回)	30

体験回数



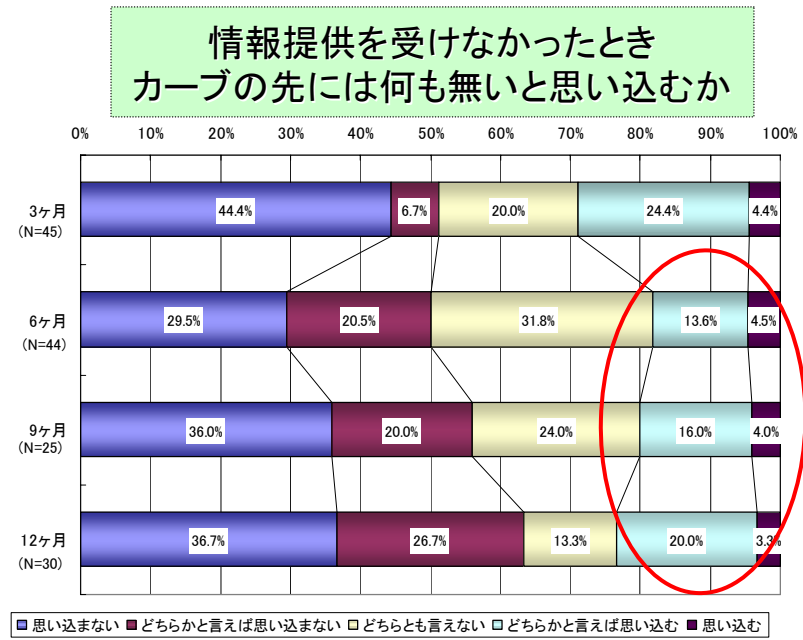
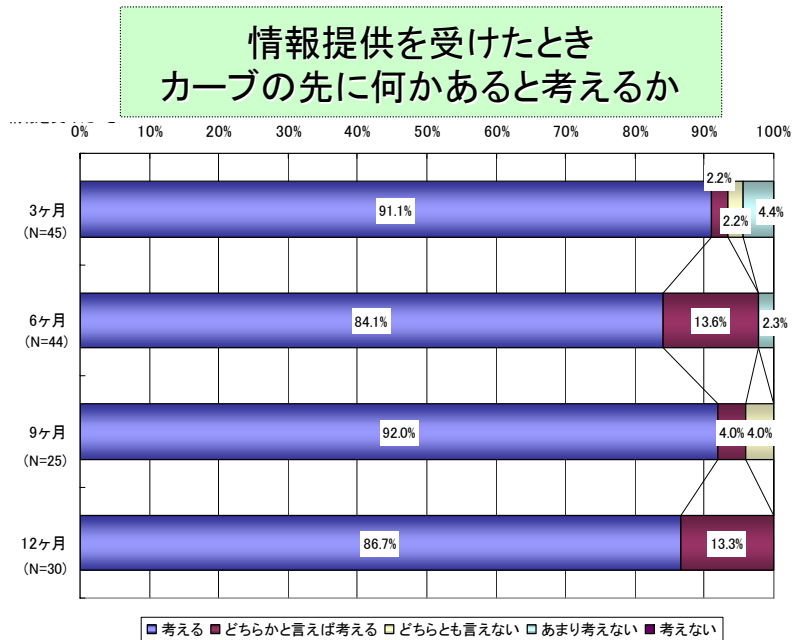
参宮橋カーブを走行するときサービスが実施されていることを意識しているか



# 4. アンケート分析③

## 【サービス内容に対する認識の変化】

- ① ほとんどの人は情報提供を受けた時「カーブの先に何かある」と考えており、慣れによる実効性の低下もなく、注意喚起力は持続。
- ② 情報提供が無い時に、「カーブの先には何も無いと思いつむ」との回答が20%程度ある。これらの人は情報に頼って行動する可能性があり、サービスの正しい理解を広める必要がある。
- ③ 「情報提供を受けなかったとき何も無いと思いつむ」との回答は、サービスの体験回数とは無相関。



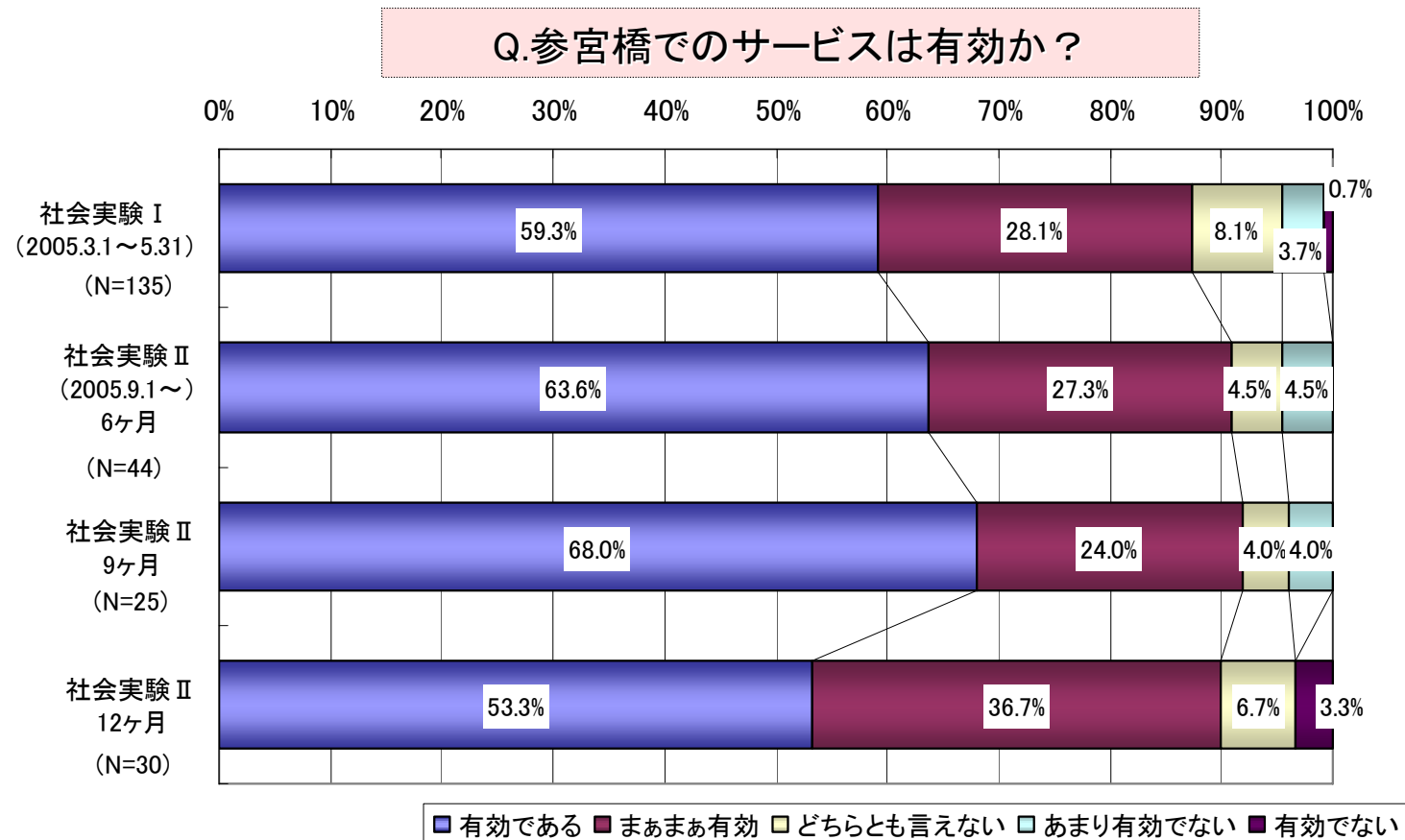
体験回数とサービスを受けなかった時の思い込みのクロス結果

	6ヶ月		9ヶ月		12ヶ月	
	どちらかと言えば思い込む	思い込む	どちらかと言えば思い込む	思い込む	どちらかと言えば思い込む	思い込む
0回(未体験)	1	1	0	1	2	1
1回	1	1	0	0	0	0
2回	2	0	1	0	1	0
3回	1	0	1	0	0	0
4回	0	0	1	0	0	0
5回以上	1	0	1	0	3	0
計	6	2	4	1	6	1

## 4. アンケート分析④

### 【サービスの有効性】

- ① サービス開始から12ヶ月時点で、9割以上のモニターがサービスは有効と評価しており、継続的に受容されていると解釈。
- ② 有効でないと回答した理由として、「画面を見なくてもよい伝達方法であれば有効」「渋滞の原因も知りたい」「サービスが多く箇所を導入されれば有効」等があった。



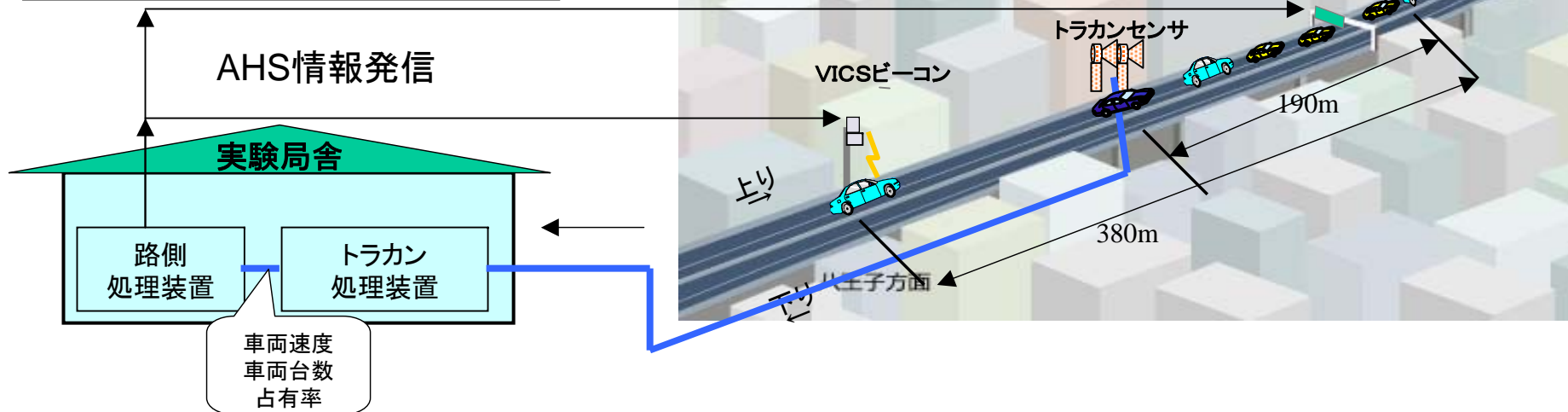
## 5. サービスの改良①

- ① 社会実験 I では、「カーブ手前から混雑し、情報提供の必要なかった」との回答多し
- ② 不要な情報提供はしないことが効果を持続させるポイント
- ③ 本来の路車協調であれば、車両側の工夫により解決
- ④ 路車協調への移行過程として路側で以下の改良を実施

カーブ手前190mのトラカンセンサで計測した車両速度(30秒間平均)を用いて、AHS情報提供抑制の判断を行う。

### AHS情報提供の判断条件

- ・情報提供抑制:  
追越車線と走行車線の両方が、  
**40Km/h以下**のとき
- ・情報提供抑制の解除:  
追越車線、走行車線のどちらかが、  
**50Km/h以上**のとき



# 5. サービスの改良②

## 体験時アンケート分析【情報提供の役立ち方】

- ① 「安全運転に役立った(どちらかといえば役立ったを含む)」は、社会実験 I、II ともに5割程度。
- ② 「どちらともいえない」「役立たなかった」の理由は、社会実験 I 同様、上流まで渋滞していたので必要無かったとの回答であったが、その回答率は7.2ポイント減少し、サービス改良の一定の効果が見られた。

Q. 情報提供を受けた時、安全運転に役立ったか？

サービス改良の効果

社会実験 I (2005年3月1日~5月31日)

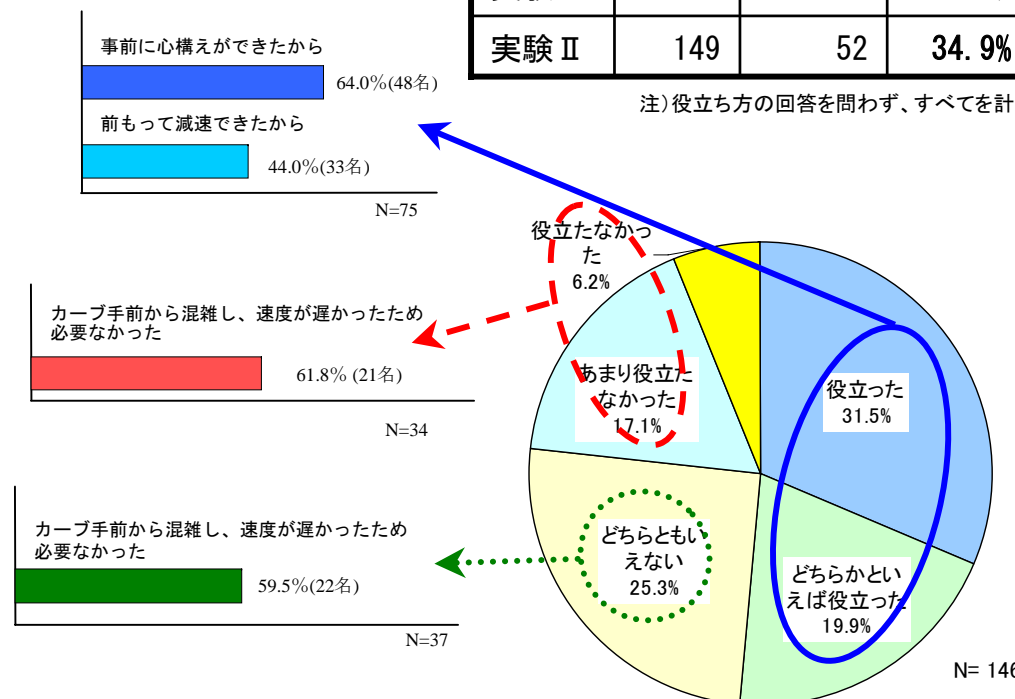
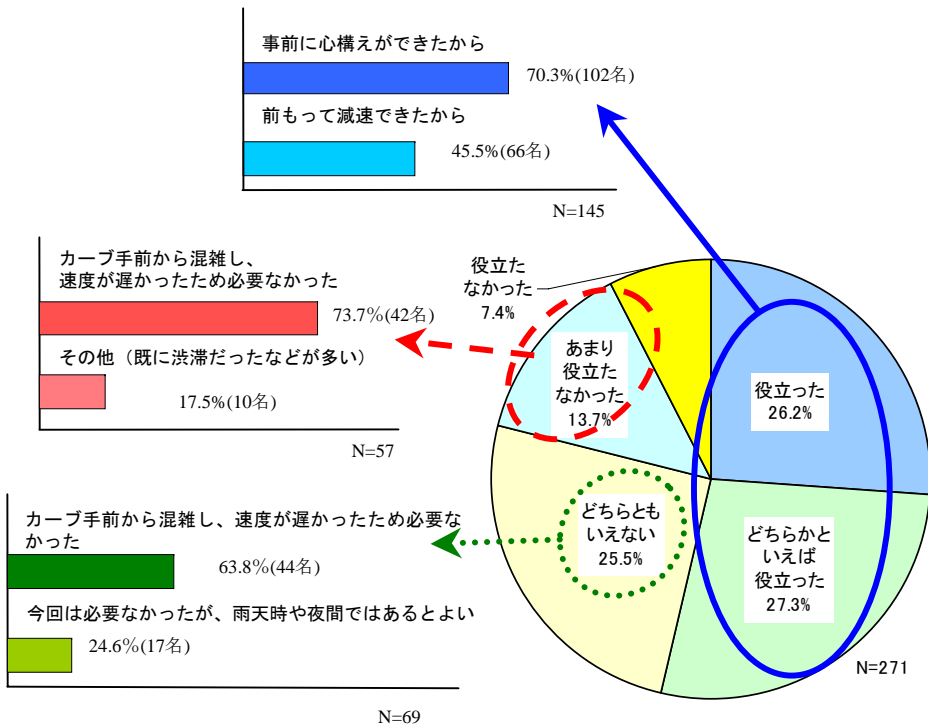
社会実験 II (2005年9月21日~2006年9月15日)

その理由(複数回答)

その理由(複数回答)

	有効回答数	カーブ手前から混雑し、サービス必要なかったとの回答数	カーブ手前から混雑し、サービス必要なかったとの回答率
実験 I	271	114	42.1%
実験 II	149	52	34.9%

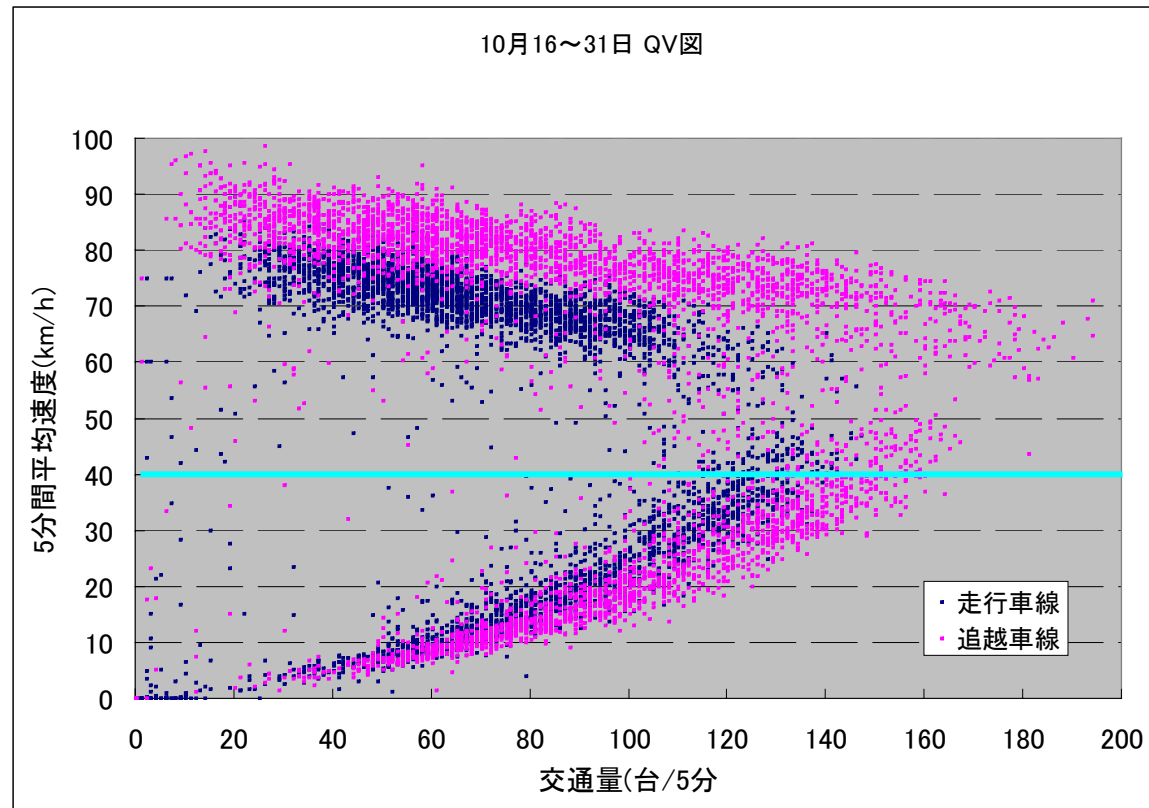
注) 役立ち方の回答を問わず、すべてを計上



## 5. サービスの改良③

### 情報提供抑制アルゴリズムの改良

ドライバーに対して最適な閾値を道路側で定めることは難しい課題



最適値は？

今後、モニターからの体験時アンケートにより、適切な閾値かどうかを確認予定

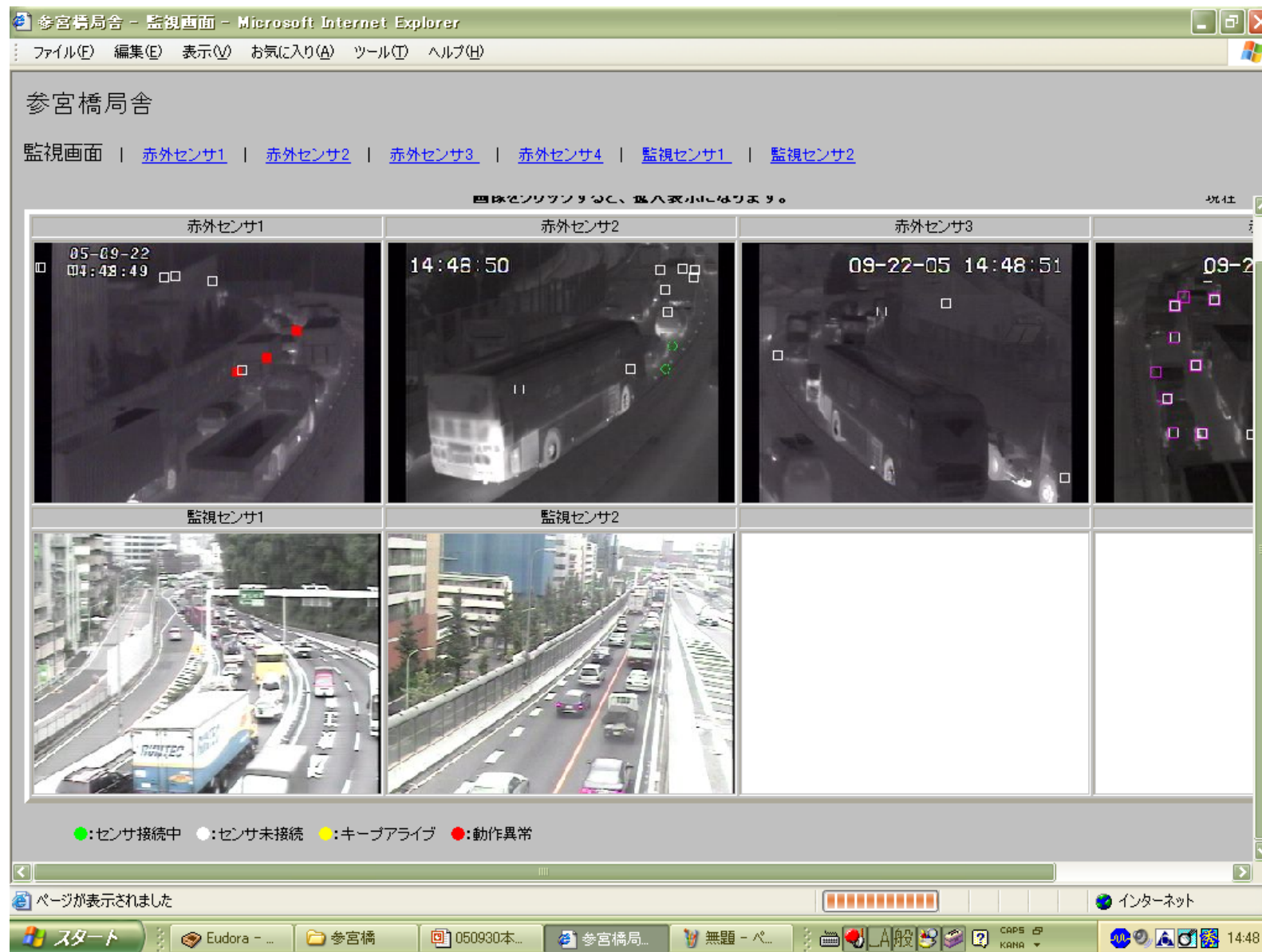






# 6. センタ監視装置による監視②

## 遠隔監視映像



## 7. 結果のまとめ

---

### 1. 効果が薄れないこと

- ① AHSサービスによると考えられる事故削減効果を長期に確認。
- ② 同一道路環境下での評価により、サービスにより挙動が安全側に変化することを確認。
- ③ 対応車載器の混入率の向上とともに効果が上がると推定。
- ④ 多くのドライバーにサービスは継続的に受け入れられているが、サービスについての正しい理解を広めることが課題。

### 2. サービス改善効果の確認

- ① サービスの改善効果を確認できたが、なお改良の余地。
- ② システムは安定的に稼動。

### 3. センター監視の検討

- ① センターでのサービス・システム監視機能を開発済み。試用中。