

平成 13 年度調査研究の概要

平成 13 年度に実施した調査研究は、

[高速自動車国道における自動二輪車の交通管理の在り方に関する調査研究](#)

[運転環境が運転行動に与える影響に関する調査研究](#)

[ドライバーへの情報提供の在り方に関する調査研究](#)

の 3 テーマです。

(1) 高速自動車国道における自動二輪車の交通管理の在り方に関する調査研究

高速自動車国道における自動二輪車の最高速度が 100km/h に改正され、平成 12 年 10 月に施行されましたが、平成 11 年度の調査のフォローアップを行うため、自動二輪車が高速自動車国道上の交通に与えた影響、道路状況と自動二輪車の走行形態との関連等を把握するための基礎データを得ようとするものです。このため、高速自動車国道における自動二輪車の事故分析、東名高速道路における実車走行実験による交通流の整合性の検証等を行いました。

その結果、高速自動車国道における自動二輪車の台キロメートル当たりの事故件数、死亡者及び重傷者数は、他の車種に比べて大きい結果が得られました(表 1 - 1)。また、車種別の車線利用率は、改正後には、自動二輪車の走行は、第二走行車線(外側から数えて二つ目)の利用率が増加する傾向にあり(図 1 - 1)、さらに、いわゆるヒヤリ・ハットと称する危険認識の頻度が、80km/h 走行と比較して 100km/h では相当減少していることが分かりました。

表 1 - 1 道路種類別の台キロメートル当たりの第 1 当事者の事故件数、死亡者数、重傷者数(平成 11 年)

	高速自動車国道				自動車専用道路			
	バス	トラック	乗用車	二輪車	バス	トラック	乗用車	二輪車
事故件数(件/年)	62	2,396	4,252	117	28	2,300	4,318	66
死亡者数(人/年)	1	56	57	9	0	23	33	8
重傷者数(人/年)	3	137	209	45	0	48	74	11
台・km(台・km/日)	31.40×10^5	899.23×10^5	865.93×10^5	3.16×10^5	8.58×10^5	315.07×10^5	473.86×10^5	2.40×10^5
台・km当たり事故件数(件/千万台・km)	0.54	0.73	1.35	10.14	0.89	2.00	2.50	7.53

台・km当たり死亡者数（人/千万台・km）	0.01	0.02	0.02	0.78	0.00	0.02	0.02	0.91
台・km当たり重傷者数（人/千万台・km）	0.03	0.04	0.07	3.90	0.00	0.04	0.04	1.26

	一般国道				都道府県道			
	バス	トラック	乗用車	二輪車	バス	トラック	乗用車	二輪車
事故件数（件/年）	914	50,591	141,384	6,831	1,179	48,285	154,509	10,841
死亡者数（人/年）	0	368	655	117	0	253	482	165
重傷者数（人/年）	2	1,184	2,199	1,240	1	934	1,858	1,643
台・km（台・km/日）	61.29 × 10 ⁵	2,369.06 × 10 ⁵	3,771.57 × 10 ⁵	77.41 × 10 ⁵	62.52 × 10 ⁵	2,081.91 × 10 ⁵	4,070.83 × 10 ⁵	135.82 × 10 ⁵
台・km当たり事故件数（件/千万台・km）	4.09	5.90	10.3	24.18	5.17	6.35	10.4	21.84
台・km当たり死亡者数（人/千万台・km）	0.00	0.04	0.05	0.41	0.00	0.03	0.03	0.33
台・km当たり重傷者数（人/千万台・km）	0.01	0.14	0.16	4.39	0.00	0.12	0.13	3.31

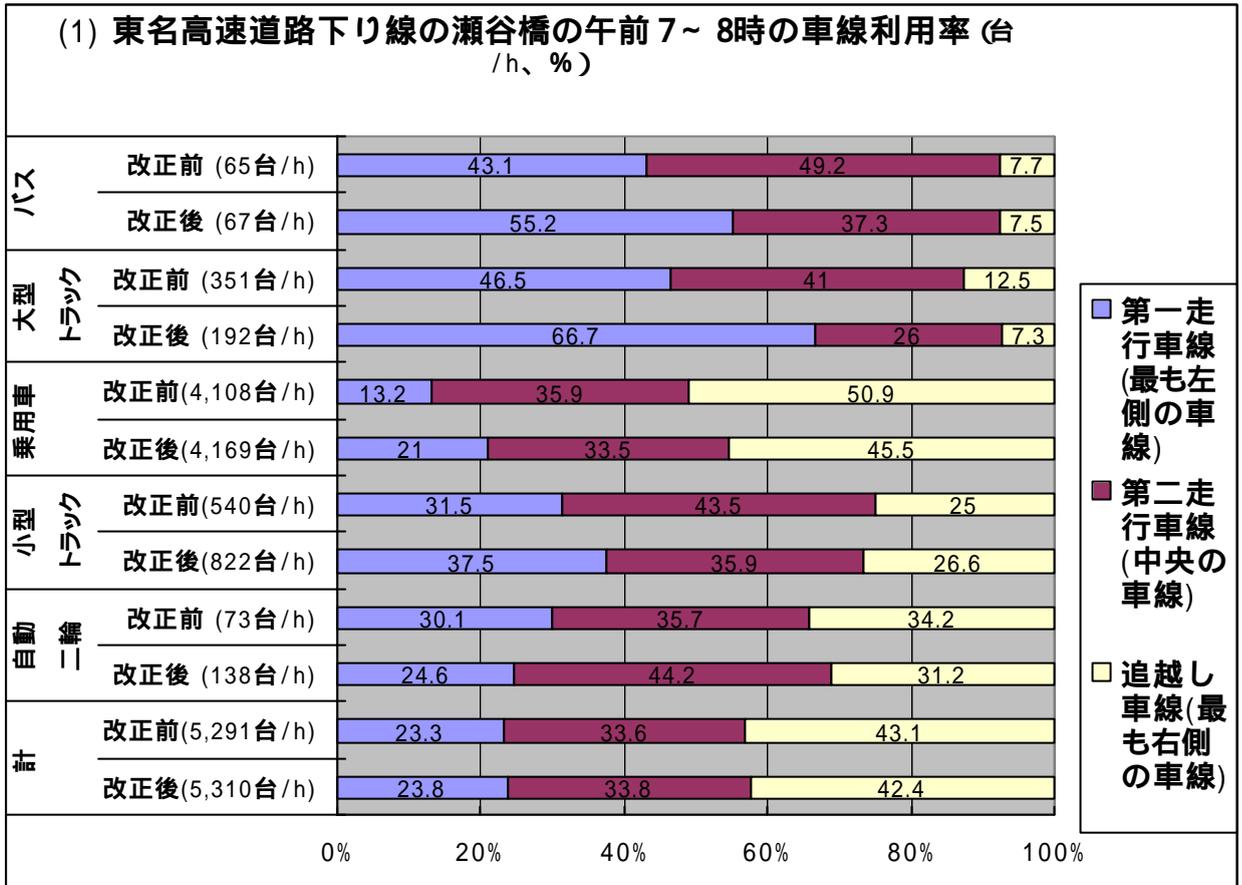
注1 資料 平成11年道路交通センサス（全国道路交通情勢調査）一般交通量調査 編集：国土交通省道路局、発行：（社）交通工学研究会

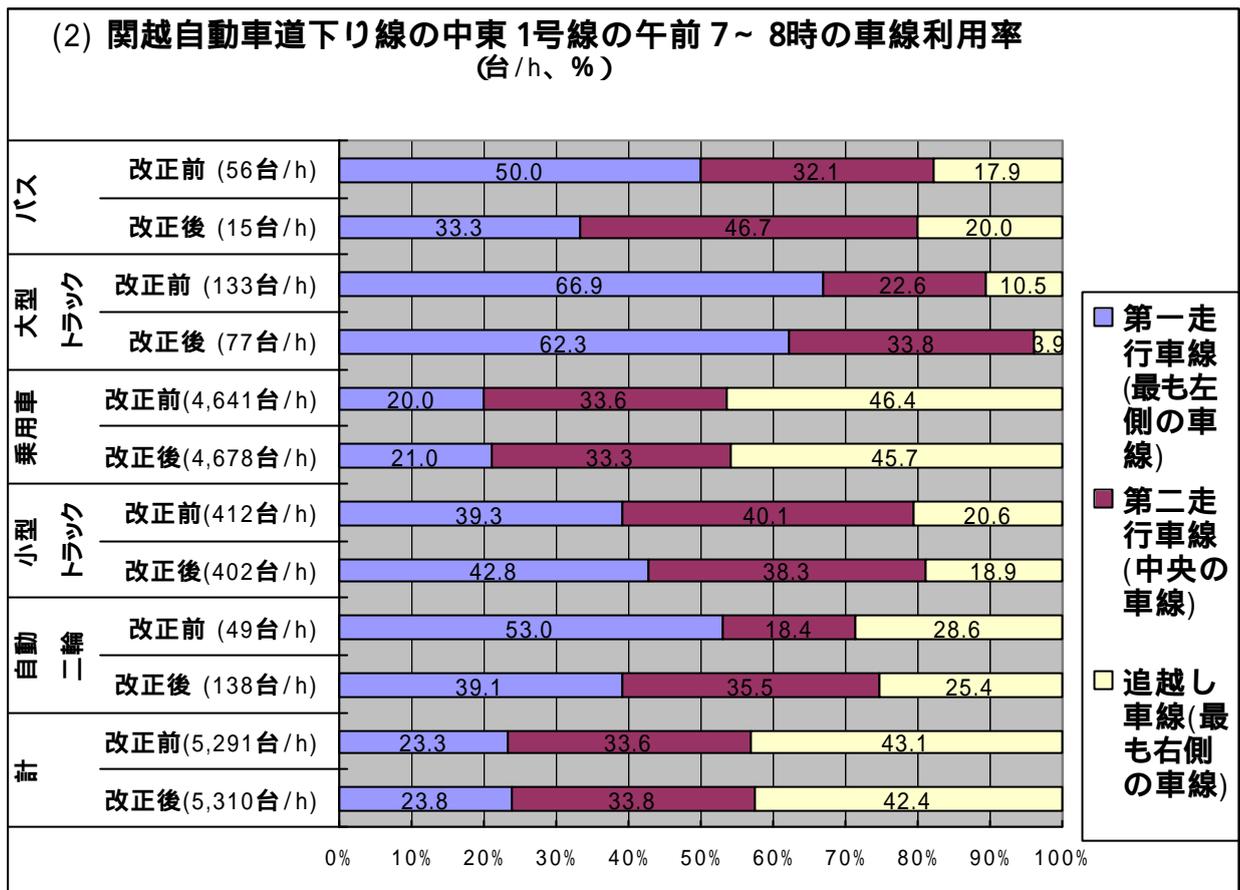
2 台キロメートルは、（社）交通工学研究会が発行する一般交通量調査のデータを分析した。

3 交通量は、変動の少ない平成11年9月下旬～10月下旬のある1日（平日、休日）の24時間の交通量をとらえたものである。ただし、二輪車は平日、12時間（7：00～19：00）の交通量である。

4 台キロメートル当たり事故件数、死亡者数、重傷者数は、注2.で算出した1日当たりの台キロメートルを365倍し、年間値に直して、算出した。125ccを超える自動二輪車の事故件数、死者数については、道路交通センサスと同様の12時間（7：00～19：00）の数値を計上した。

図 1 - 1 高速道路での車線利用率の変化





注1 調査年月： 改正前 平成10年11月、改正後 平成13年11月

2 観測時間帯は、東名高速道路が午前7時～11時、関越自動車道が午前7時～10時45分であるが、改正後の午前7時～8時以外の時間帯は渋滞のため、改正前後の車線別の速度比較ができないことから、午前7時～8時の車線利用率を求めた。

(2) 運転環境が運転行動に与える影響に関する調査研究

この調査研究の目的の一つは、道路を走行していて情報収集が困難な状況においては、情報収集の支援をするためのシステムの活用が期待され、このようなシステムを導入した場合の運転者の運転行動に与える影響を解明しようとするものです。二つ目は、生活様式の多様化等によって、夜間に活動する機会が増加しているが、夜間の運転環境は、昼間とは異なっていることから、情報が不足しがちになる外部環境として夜間の運転環境を取り上げ、夜間の視認性や眩惑、蒸発現象等の夜間特性による情報収集の問題点を解明して、これを安全運転教育に活用しようとするものです。このため、自動車安全運転センター安全中央研修所の構内で実車走行実験等を行いました。

その結果、初めの実験は、情報提示実験と称しており、事前に通知する情報の有無による運転行動への影響をブレーキ操作による認知反応状況で計測したところ、事前に情報提供をしていると、反応時間の短くなることが判明しました(表2-1)。また、夜間の視認性の実験は、運転者が前方を見る場合の、対象物の距離とその対象物の色の三要素のうちの明度(明るさ)との関係に相関があり、対象物が明るいほど遠くから見えるということが判明しました(図2-1)。さらに、夜

間の蒸発、眩惑等の実験によると、車両位置と前照灯との照射条件によっては、路上の対象物（人間）の見えなくなる部分が存在することが確かめられました（図2-2、表2-2）。

表2-1 ケース別の認知反応時間（ボールの飛び出しからアクセルから足を離すときまでの時間）

実験名		予備実験（練習）			本 実 験		
実験ケース		ケース1	ケース2	ケース3	ケース4	ケース5	ケース6
実験条件	飛び出し位置の予告の有無	無	有（真の位置）	無	有（真の位置）	有（真の位置）	有（偽の位置）
	ブザー音の有無	無	有	無	無	有	有
実験回数（回/人）	計測対象の左側	1	1	6	4	4	1
	ダミーの右側	1	1	2	1	1	0
T ₁ のデータ数（個）		14	13	85	56	58	15
T ₁ の平均（秒）		0.63	0.56	0.71	0.49	0.51	0.63
T ₁ の最大（秒）		1.10	0.80	1.82	1.01	0.84	1.01
T ₁ の最小（秒）		0.38	0.37	0.24	0.20	0.20	0.36
T ₁ の標準偏差（秒）		0.17	0.10	0.25	0.14	0.13	0.20

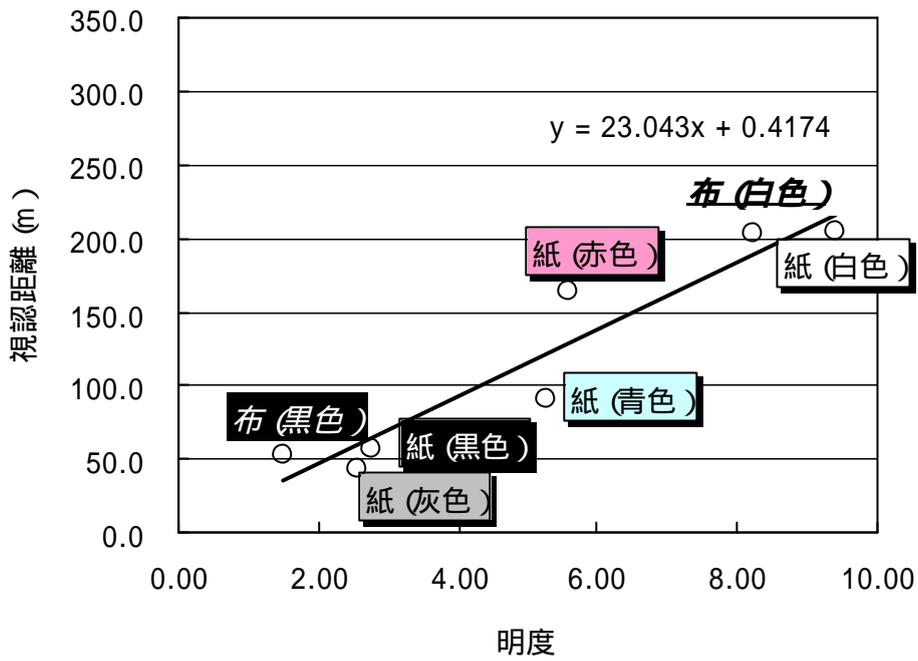
注 T₁ = （アクセルから足を離すときの時刻） - （ボールの飛び出し時刻）

実験は、各ケースごとに走行開始地点から走行を開始し、8箇所のボール飛び出し装置のうち、1箇所から飛び出すボールに対し、ブレーキ操作による認知反応状況を計測するものである。

まず、被験者に実験概要、走行方法の説明を行い、運転席に乗車させた。実験実施にあたり、走行速度の維持とブレーキ操作を体験させる予備実験（練習）を実施した。その際、素早く完全停止をするように指示した。

走行は、走行開始地点よりボール飛び出し装置に向かって左車線を直進走行させた。速度は、50km/hまで加速し等速走行を行わせた。等速走行になっても基本的にアクセルペダルに足を乗せて走行させた。

ボールの飛び出しを発見した場合、素早くアクセルペダルを離しブレーキ操作を実施し、完全停止させた。



- 注 1 走行しながら視対象物に近づき、視対象物を確認した距離（被験者 3 名について各 3 回測定した平均値）
 2 視対象物は、縦 140cm、横 40cm の長方形の板に貼り付け、道路上に設置

図 2 - 1 夜間 40km/h 走行時における視対象物の明度と視認距離の関係

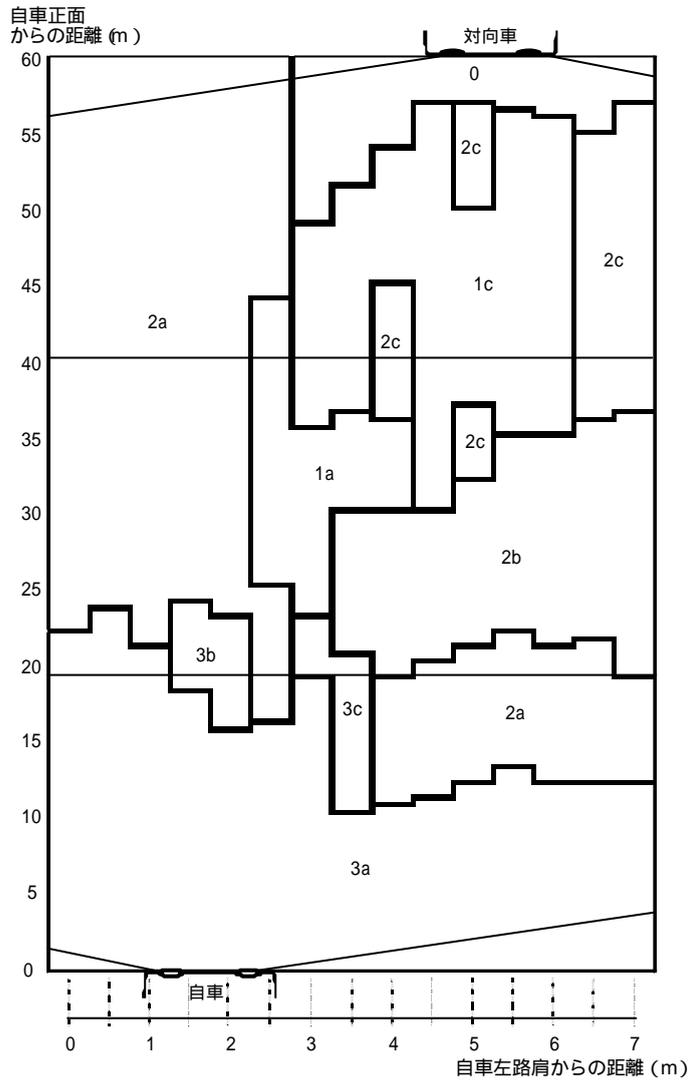
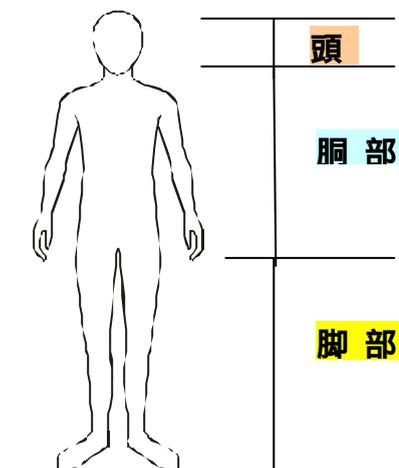


図 2 - 2 自転車点灯（下向き）、対向車点灯（下向き）のケース

視対象物の高さの区分



- 注 3a の範囲：路上の人の**頭部**、**胴部**、**脚部**とも自車の前照灯により確認可
- 3b の範囲：路上の人の**胴部**、**脚部**は自車の前照灯により、**頭部**は対向車の前照灯により確認可
- 3c の範囲：路上の人の**脚部**は自車の前照灯により、**胴部**、**頭部**は対向車の前照灯により確認可
- 3d の範囲：路上の人の**頭部**、**胴部**、**脚部**とも対向車の前照灯により確認可
- 2a の範囲：路上の人の**胴部**、**脚部**は自車の前照灯により確認可（頭部は確認不可）
- 2b の範囲：路上の人の**胴部**は自車の前照灯により、**脚部**は対向車の前照灯により確認可（頭部は確認不可）
- 2c の範囲：路上の人の**胴部**、**脚部**は対向車の前照灯により確認可（頭部は確認不可）
- 1a の範囲：路上の人の**脚部**のみ、自車の前照灯により確認可
- 1b の範囲：路上の人の**胴部**のみ、対向車の前照灯により確認可
- 1c の範囲：路上の人の**脚部**のみ、対向車の前照灯により確認可
- 0 の範囲：路上の人の確認不可（蒸発・眩惑現象）

表 2 - 2 視対象物の定義（印が該当部分）

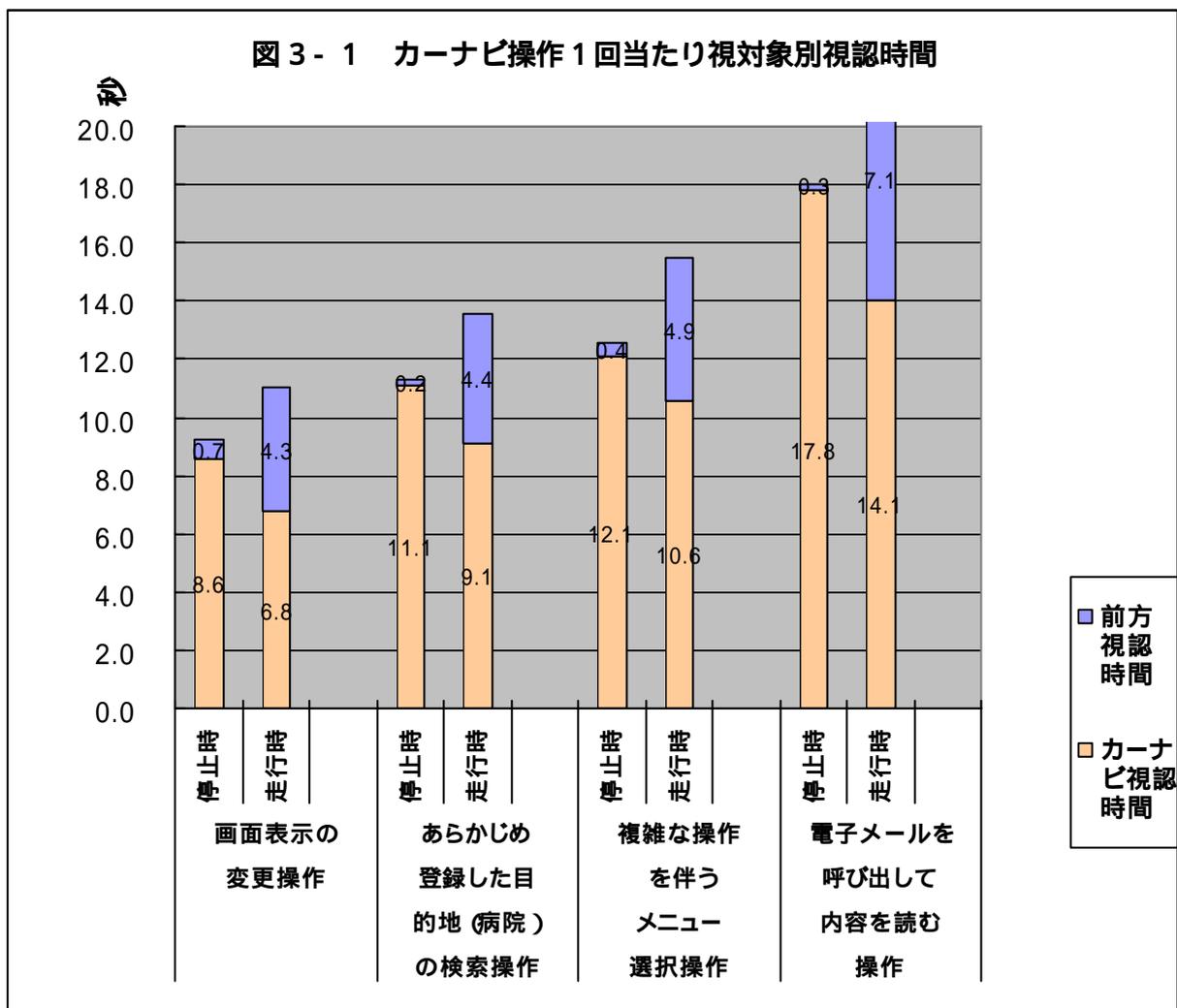
区分 番号	頭部		胴部		脚部	
	自車の前照灯 により確認可	対向車の前照 灯により確認 可	自車の前照灯 により確認可	対向車の前照 灯により確認 可	自車の前照灯 により確認可	対向車の前照 灯により確認 可
3 a						
3 b						
3 c						
3 d						
2 a						
2 b						
2 c						
1 a						
1 b						
1 c						
0						

（3）ドライバーの情報提供の在り方に関する調査研究

近年の IT 化（情報技術化）に伴い、交通情報提供機器の進展と多様化が行われており、運転者に対する情報提供も、運転支援情報のみならずニュースの提供等を始め、多様化の傾向にあります。ところが、これらは、利便性の向上に資する反面、運転者の集中力の欠如にもつながることから、情報提供機器が走行時における運転者の挙動に与える影響について、広くかつ詳細な検証を行おうとするものです。このため、自動車安全運転センターの安全中央研修所の中低速周回路において、カーナビゲーション装置の操作（カーナビ操作）を行いつつ実車走行実験を行いました。アイカメ

ラによる視線補足や身体の一部位における位置及び角度の計測などを行い、運転中に交通情報以外の情報（レストランガイド、天気、株価情報等）を提供する情報提供機器を操作した際の種々のデータを収集しました。カーナビ操作は、難易度の異なる4種類とし、簡単な方から 画面表示の変更、 目的地の検索、 複雑なメニュー変更、 電子メールを読む といったこととしました。

その結果、カーナビ操作が難しい操作になるにしたがって、停止時あるいは自動車の走行時とも、1操作に要する全操作時間は長くなるとともに、その内のカーナビ画面を見る時間（視認時間）も長くなるという結果が得られました。また、同じ操作を行う場合、走行時の方が停止時よりも全操作時間は長くなるものの、カーナビ画面の視認時間は短くなること等が分かりました（図3 - 1）。さらに、車両挙動からは、比較的に難易度の高い操作の場合には、前後加速度、横加速度等に大きな変化が認められました（表3 - 1）。



注 被験者 12 名の平均値

表 3 - 1 カーナビ操作を伴う走行時の車体挙動の変動

		画面表示の変更操作	あらかじめ登録した目的地(病院)の検索操作	複雑な操作を伴うメニュー選択操作	電子メールを呼び出して内容を読む操作	カーナビ操作のない走行時
前後 加速度	平均値の変動による比較	小	小	小	小	小
	プロットによる個々のデータによる比較	3個 (0.5m/秒 ² 以上)	6個 (0.5m/秒 ² 以上)	6個 (0.5m/秒 ² 以上)	10個 (0.5m/秒 ² 以上)	
横加 速度	平均値の変動による比較	小	小	小	小	同程度
	プロットによる個々のデータによる比較		2個 (0.4m/秒 ² 以上)	1個 (0.4m/秒 ² 以上)	8個 (0.4m/秒 ² 以上)	
方位 角速 度	平均値の変動による比較	小	小	小	小	同程度
	プロットによる個々のデータによる比較	1個 (0.02rad/秒以上)	7個 (0.02rad/秒以上)	2個 (0.02rad/秒以上)	8個 (0.02rad/秒 ² 以上)	
実験 車速 度	平均値の変動による比較	視認時間 1.01 秒以上でやや大	視認時間 1.01 秒以上でやや大	小	視認時間 2.51 秒以上でやや大	同程度もしくは小
	プロットによる個々のデータによる比較	4個 (4.0km/時以上)	6個 (4.0km/時以上)	4個 (4.0km/時以上)	14個 (4.0km/時以上)	
車間 距離	平均値の変動による比較	小	小	小	視認時間 1.01 秒以上でやや大	操作 2、4 で大
	プロットによる個々のデータによる比較	4個 (5.0m 以上)	4個 (5.0m 以上)	4個 (5.0m 以上)	28個 (5.0m 以上)	
相対 速度	平均値の変動による比較	小	視認時間 1.51 秒以上でやや大	小	視認時間 2.01 秒以上でやや大	同程度もしくは小
	プロットによる個々のデータによる比較		1個 (2.0m/秒以上)		12個 (2.0m/秒以上)	

注 被験者 12 名のデータ