

## 平成 14 年度調査研究の概要

平成 14 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\( \)](#)

[運転を支援するシステムが運転行動に与える影響に関する調査研究](#)

[貨物自動車の運転技能に関する調査研究](#)

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 に引き上げられ、平成 12 年 10 月に施行されたが、この最高速度の引上げが自動二輪車の通行に与える影響を検証するとともに、最近の自動二輪車の二人乗りを巡る情勢を踏まえ、高速道路における自動二輪車の交通管理のあり方についての基礎資料を得ることを目的とした。

実験は、自動車安全運転センター中央研修所の高速周回路等を使用し、750cc と 250cc の自動二輪車を用い、運転者 19 名、同乗者 19 名を被験者として、最高速度 100km/h で 30 分程度走行する高速周回実験、走行速度 40km/h で一車線分回避させる回避実験、速度 80km/h から、運転者のできる範囲でブレーキを作動させ停止させる制動実験、半径 20m の曲線コースを運転者のできる範囲で走行させる曲線走行実験を行い、それぞれフリッカー値、心拍、速度、車両挙動等を測定するとともに、走行後にアンケート調査を行った。

その結果、概して、一人乗り、二人乗りの差はなかったが、高速周回実験でのロール角速度、回避実験でのヨーレート、制動実験での停止距離、曲線走行実験での平均走行時間等の車両挙動、思ったとおり走行できたかどうかの被験者の意見、専門家の評価等に一部差が見られた(表 1 - 1)。

表 1 - 1 実験結果の概要

実験	分析項目	結果の概要
高速周	(1) 速度	起点から本線の走行速度、本線から終点の走行速度は 750cc、250cc とともに二人乗の方が一人乗より低くなっており、二人乗が速度に影響を与えている可能性があると考えられる。
	フリッカー値	個人の置かれた環境、今までの経験等に影響されるものと推測され、750cc、250cc の車種別、一人乗、二人乗の状況による明確な差は認められなかった。
	疲労	自覚疲労では、被験者の個人差による影響が大きく、750cc、250cc の車種別、一人乗、二人乗等の状況によって明確な差は認められなかった。また、疲労部位も被験者の個人差による影響が大きく、車種別、一人乗、二人乗の状況による明確な差は認められなかった。
	心拍	収集した瞬時心拍データは 4 人分であり、一人乗、二人乗の比較が可能な形で収集できていないものもあるが、収集したデータの範囲で、瞬時心拍の変化は、一人乗、二人乗による影響は認められなかった。

実 験	回 車 拳 動	ヨーレートは、750cc では、直線では、二人乗の方が一人乗に比べ大きな値となっており、追越し、追越されでは、一人乗が大きくなっていた。250cc では、直線、追越し、追越されとも、一人乗りが二人乗に比べ大きくなっていた。ロール角速度は、750cc では、直線、追越し、追越されとも、一人乗の方が二人乗より大きくなっていた。250cc でも、直線、追越し、追越されとも、一人乗が二人乗に比べ大きくなっていた。
	被 験 者 の 意 見	運転者では、750cc、250cc、一人乗、二人乗とも、思ったとおりできたとの回答が最も多かったが、あまりできなかったと答えた人もいた。あまりできなかった内容として、250cc 二人乗では、同乗者が動くときふらつきアクセルを思いきりあげられない、同乗者との体重移動がうまくいかず、あまり思ったとおりできなかったと回答した被験者もいた。 同乗者では、750cc では、思った以上にできた、思ったとおりできたが同数で最も多く、250cc では、思ったとおりできたが最も多かった。
	専 門 家 の 評 価	250cc 二人乗の車線変更（追越し）で、ウィンカーを出ず位置の点数が最も低く、平均で見ると、750cc は一人乗が2.972点、二人乗が2.974点で、二人乗がわずかに高い値であったが、250cc では一人乗が2.946点、二人乗が2.944点と、二人乗がわずかに低くなっていた。
実 験	(2) 回 避	ヨーレートは、一人乗が二人乗に比べ、大きくなる傾向が、750cc、250cc ともに認められ、また、250cc の値が750cc に比べ、大きくなっていた。
	被 験 者 の 意 見	運転者では、概して思ったとおりできたと答えた人が多かったが、あまりできなかったと答えた人もいた。あまりできなかった内容として、750cc では、後ろの人の動きが少し気になった、250cc では、同乗者がいると気になる、後ろの人が振り落とされなにか心配になる、後ろの人の安全を気にするため緩やかな回避になる等があった。同乗者では、750cc、250cc とも、概して思ったとおりできたと答えた人が、あまりできなかったと答えた人もいた。あまりできなかった内容は、予測していた以上に傾いたので驚いた、運転者との体重移動の不一致等であった。
	専 門 家 の 評 価	750cc、250cc、一人乗、二人乗とも、回避量の評価が低く、平均で見ると、750cc 一人乗が2.73点に比べ、750cc 二人乗は2.71点と大差ないものの、250cc 二人乗は2.50点と最も低い値となっていた。
実 験	(3) 制 動	停止距離は、750cc、250cc ともに、一人乗に比べ二人乗は長くなる傾向が認められ、前後加速度は、750cc の値が250cc に比べ、大きな値となっており、また、一人乗が二人乗に比べ大きな値となっていた。
	被 験 者 の 意 見	運転者では、概して思ったとおりできたと答えた人が多かったが、あまりできなかったと答えた人もいた。あまりできなかった内容は、後ろブレーキの使い方が悪かった、どのくらいの力でブレーキを扱えば良いかよく分からなかった、フロントタイヤのロック、リアブレーキの使い方が悪かった、進入速度が足りなかった、同乗者がやや気になった等であった。同乗者では、概して思ったとおりできたと答えた人が多かった。
	専 門 家 の 評 価	750cc、250cc ともに、二人乗の操作方法の評価が最も低く、平均で見ると、750cc の一人乗が2.91点と最も高く、次いで750cc 二人乗は2.88点であり、250cc 一人乗が2.82点と最も低い値となっていた。
実 験	(4) 曲 線	曲線部の平均走行時間は、750cc、250cc ともに、二人乗の方が一人乗より長くなっていた。ヨーレートは、ほとんど同程度の値であったが、750cc では一人乗が二人乗に比べ大きくなっており、250cc では二人乗の値が一人乗に比べ大きくなっていた。

走行実験	被験者の意見	運転者では、750cc、250cc、一人乗、二人乗とも、思ったとおりできたと答えた人が多かったが、あまりできなかったと答えた人もいた。あまりできなかった内容は、二人乗で体重移動がうまくできなかった等であった。同乗者では、750cc、250ccとも、概して思ったとおりできたと答えた人が多かった。
	専門家の評価	項目別では、中間での走行速度の評価が最も低く、平均でみると、750ccの一人乗が2.90点と最も高く、次いで750cc二人乗り2.88点、最も低いのは、250cc二人乗の2.76点であった。

注 被験者20名の実験データ

## (2) 運転を支援するシステムが運転行動に与える影響に関する調査研究

運転を支援するシステムは、単純な操作等を支援することによりドライバーの負担を軽減するメリットがある反面、ドライバーが散漫な運転をしたり、システムの機能を誤解したりすること等による危険の発生が想定される。そこで、これらのシステムのうち車間距離制御機能付き定速走行装置（ACC）の使用によるドライバーの運転挙動や意識の変化を把握し、今後の安全対策に資する基礎資料を得ることを目的とした。

実験は、自動車安全運転センター中央研修所の高速周回路を使用し、小型乗用車を用いて、18名の被験者に対して、先行車に一定の車間距離で追従する車間距離走行実験、追従走行時に先行車が急ブレーキをかけたり、ACC使用時にセンサーによる車間距離が不良になる等の異常時走行実験、先行車なしの単独走行実験を行い、ACC使用時と使用しない時の運転行動を同一被験者に対して計測した。

その結果、ACC使用時では、使用しない時に比べ、先行車に接近する場合、車間距離を詰めすぎた状態になりにくい（表2-1）。ただし、追従走行時等で設定車間距離が短い場合には比較的多くブレーキ操作を起こさせる状況が発生した。運転者に対する影響は、ACCを使用しない時に比べ、疲労軽減傾向が見られた（表2-2）。一方で、「ねむけ」を感じる回答も出されており（表2-3）。更に先行車の急ブレーキ時や低速車への接近時ではブレーキ操作による対応がやや遅れるケースもみられた（表2-4）。ACC設定車間距離が45mの場合、80km/hの追従走行では、比較的安定した車間距離の保持ができた。設定車間距離が25mの場合には、先行車に接近時、追従走行時ともブレーキ操作回数が多く（図2-1）瞬時心拍が高い値を示す傾向がみられた。設定距離が65mの場合には瞬時心拍は低い値を示し、緊張度の面からは比較的安心した状況であるとみられた。

まとめとして、ACCの使用にあたっては、機器の計測精度の向上、道路の環境や安全性を考慮した走行速度別の設定車間距離の検討が必要であるとともに、車両の置かれた状況や運転者の状態など、機器に対する頼りすぎによる危険な状況を早めに警告する対策も検討する必要があるとみられる。

表2-1 車間距離に関する全被験者の全計測値の傾向

	最大(m)	最小(m)	平均(m)	標準偏差(m)	全データ数(個)
ACC使用時	120.8	19.0	68.46	18.80	6,638
ACCを使用しない時	116.8	15.6	66.74	16.42	5,977

注1：ACC使用時は設定車間距離65m、ACCを使用しない時は「80km/hで望ましい車間距離」

注2：ACC使用時に車間距離30m未満が発生した回数は9回、ACCを使用しない時は12回であった。

表2-2 フリッカー値の変化率

	最大(%)	最小(%)	平均(%)	標準偏差(%)	データ数(人)

ACC使用時	8.02	- 3.33	1.87	3.58	18
ACCを使用しない時	9.00	- 5.66	0.20	3.77	18

注：フリッカー値は、光刺激が中枢に伝達されたときの時間間隔を識別するものであり、フリッカー値の低下が大きいほど、疲労の状態にあると考えられる。

表2 - 3 疲労感に関する群別訴え率の増分

	第 群	第 群	第 群
ACC使用時	9.44	- 0.56	1.11
ACCを使用しない時	5.56	- 0.56	0.00

注1：第 群は「ねむけ」、「だるさ」を中心とした疲労一般の質問で、ACC使用時に「ねむい」、「あくびができる」回答が走行後に多く出されており、ACCを使用しない時に比べ値が大きくなっている。

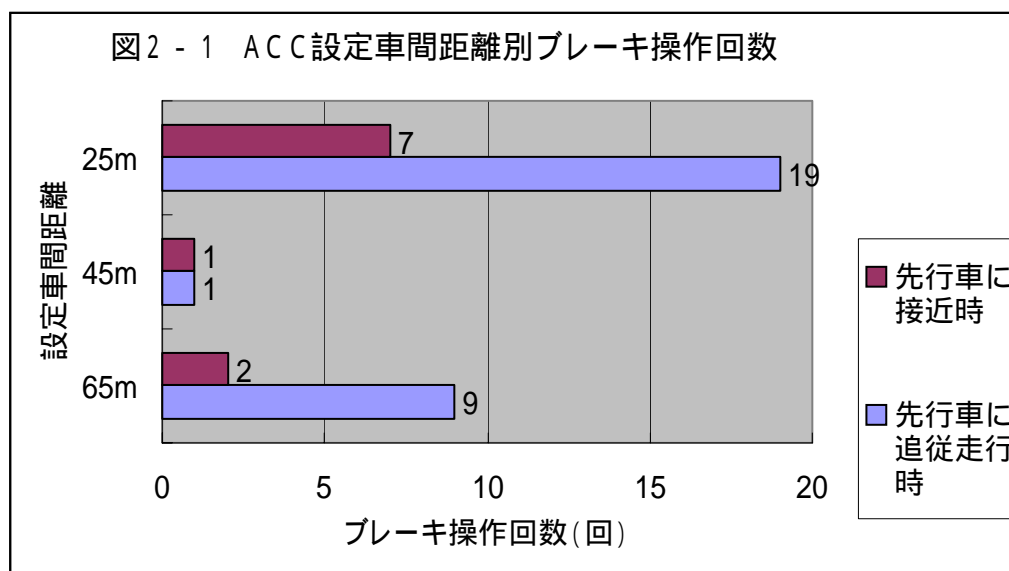
注2：心的症状を質問する第 群、心理的な症状を質問する第 群では、大きな差はみられない。

表2 - 4 ブレーキ開始までの時間に関する全被験者の全計測値の傾向

	最大(秒)	最小(秒)	平均(秒)	標準偏差(秒)	全データ数(個)
ACC使用時	2.6	0.3	0.79	0.56	17
ACCを使用しない時	1.0	0.1	0.56	0.24	18

注1：先行車の急ブレーキに対するブレーキ操作は、ACC使用時に1名のみ行わなかった。

注2：ACC使用時、ACCを使用しない時の両方を実施した17名のブレーキを操作していた時間を見ると、7名はACC使用時のブレーキ実施時間が長くなっている。



注 計測回数はいずれも66回。

### (3) 貨物自動車の運転技能に関する調査研究

車両総重量等の車両特性と運転に必要な技能、視力等の適性との関係の基礎データを収集し、特性の異なる自動車を安全に運転するために必要なあるべき技能と現在の運転者の現実の技能水準を調査し、運転者教育の面で改善すべき内容を明らかにすることを目的とした。

実験は、自動車安全運転センター中央研修所において、異なる種類の貨物自動車(車両総重量が 3.5t、5t、8t、8tロング(車長 12m 程度)、10t、15t、20t)を大型免許及び普通免許保有者に運転させ、S字走行、スラローム走行、バックスラローム走行、車庫入れの4課題に要する時間、正確度等を計測・分析した。

成績を車種別に比較すると、普通免許保有者においては、所要時間やパイロン接触を含む多くの項目で、3.5t車と5t車の間にほとんど差がなかったのに対し、3.5t車と8t以上の車両との間、また5t車と8t以上の車両との間には有意な差が認められた(表3-1)。このことから普通免許保有者は、8t以上の車両を5t以下の車両と同じように運転できないと認められた。政令大型車両の運転が認められない大型免許保有者では、8t車、10t車、15t車の間では有意な差が認められなかったが、20t車と15t以下の車両との間で所要時間に有意な差が認められた(表3-2)。政令大型車両の運転が認められない者は、20t車で車長12m程度の車両の運転技術が他の車種に比べ劣るものと認められた。政令大型車両の運転経験のある大型免許保有者では、20t車と15t以下の車両との間、8tロング車と15t以下の車両との間では、多くの項目であきらかな差が認められた(表3-3)。このことから、8tロング車と20t車の運転に必要な技能のレベルはかなり高いものと認められ、その要因は車長が12mと他の車両より3~4m以上長いことによると考えられる。

表3-1 普通免許保有者群の車種間の課題走行の所要時間、パイロン接触の有意差検定の判定

		乗用車		3.5トン		5トン		8トン		8トンロング		10トン		15トン	
		所用時間	パイロン接触数	所用時間	パイロン接触数	所用時間	パイロン接触数	所用時間	パイロン接触数	所用時間	パイロン接触数	所用時間	パイロン接触数	所用時間	パイロン接触数
3.5トン	S字走行	**													
	スラローム走行	***													
	バックスラローム走行	**													
5トン	S字走行	***													
	スラローム走行	***													
	バックスラローム走行	***		*											
8トン	S字走行	***	**	**	**	**	**								
	スラローム走行	***	**	***	**	*	**								
	バックスラローム走行	***		*		*	*								
8トンロング	S字走行	***	***	***	***	*	***	*	***						
	スラローム走行	***	*	***	*	***	*								
	バックスラローム走行	***		**	*										
10トン	S字走行	***		**	*	**	*	*			***				
	スラローム走行	***	*	**	*	**	*				***				
	バックスラローム走行	***		*	*										
15トン	S字走行														
	スラローム走行														
	バックスラローム走行														
20トン	S字走行														
	スラローム走行														
	バックスラローム走行														

表3 - 2 大型免許保有者群の車種間の課題走行の所要時間、パイロン接触の有意差検定の判定

		乗用車		3.5トン		5トン		8トン		8トンロング		10トン		15トン	
		所用時間	パイロン接触数	所用時間	パイロン接触数	所用時間	パイロン接触数	所用時間	パイロン接触数	所用時間	パイロン接触数	所用時間	パイロン接触数	所用時間	パイロン接触数
3.5トン	S字走行														
	スラローム走行														
	ハックスラローム走行														
5トン	S字走行														
	スラローム走行														
	ハックスラローム走行														
8トン	S字走行														
	スラローム走行	***													
	ハックスラローム走行	***													
8トンロング	S字走行														
	スラローム走行														
	ハックスラローム走行														
10トン	S字走行														
	スラローム走行	***													
	ハックスラローム走行	***													
15トン	S字走行														
	スラローム走行	***													
	ハックスラローム走行	***													
20トン	S字走行	***						***				***			
	スラローム走行	***						***				***		***	
	ハックスラローム走行	***													

表3 - 3 特定大型免許保有者群の車種間の課題走行の所要時間、パイロン接触の有意差検定の判定

		乗用車		3.5トン		5トン		8トン		8トンロング		10トン		15トン	
		所用時間	パイロン接触数	所用時間	パイロン接触数	所用時間	パイロン接触数	所用時間	パイロン接触数	所用時間	パイロン接触数	所用時間	パイロン接触数	所用時間	パイロン接触数
3.5トン	S字走行	**													
	スラローム走行	***													
	ハックスラローム走行														
5トン	S字走行	**		*											
	スラローム走行	***		***											
	ハックスラローム走行	***		**											
8トン	S字走行	***		***											
	スラローム走行	***		***		***									
	ハックスラローム走行	***		***											
8トンロング	S字走行	***		***	***	**	***	*	***						
	スラローム走行	***		***		***		***							
	ハックスラローム走行	***		***		**		**							
10トン	S字走行	***		***						***	***				
	スラローム走行	***		***		***				***					
	ハックスラローム走行	***		***						*					
15トン	S字走行	***		***						**	*				
	スラローム走行	***		***		***				***					
	ハックスラローム走行	***		***						*					
20トン	S字走行	***		***		**		**		**	**	***		***	
	スラローム走行	***		***		***		***		*		***		***	
	ハックスラローム走行	***		***		**		***				**		**	