

## 平成 10 年度調査研究報告書の概要

平成 10 年度に実施した調査研究は、

- ① 運転行動計測機を活用した安全運転教育手法に関する調査研究
- ② 高速道路における大型貨物自動車運転者の夜間運転行動等に関する調査研究
- ③ 運転者の身体的機能の経年変化に関する調査研究

の 3 テーマです。

### **1. 運転行動計測機を活用した安全運転教育手法に関する調査研究**

自動車安全運転センターの安全運転中央研修所では、研修生の運転行動を客観的に計測するための機器を搭載した研修車両を導入し、その活用を始めています。実技指導を効果的に行うには、この研修車両を活用し、運転行動計測器による客観的なデータに基づいて研修生を指導できるシステムの開発が必要となってきました。

このため 3 ヶ年計画で調査研究を実施することとし、初年度の平成 10 年度は、安全運転の基本となるブレーキングに着目して、調査研究を実施しました。

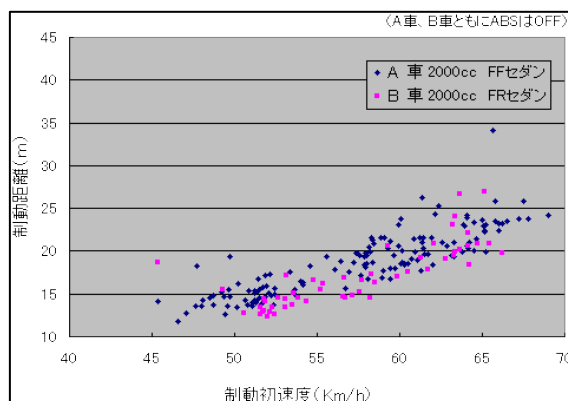
本調査研究では、運転行動計測器によるデータを一層有効に活用するために、研修生および一般の被験者のブレーキングに関する基礎データの収集、ブレーキングの技術の比較を行うとともに、制動能力、車間距離と運転者の特性を関連づけて指導することを可能にするために、研修生、被験者に対するアンケート調査、被験者に対する適性検査、視力検査なども併せて行ないました。

本調査研究から得られた結果のうち、主なものを以下に紹介します。

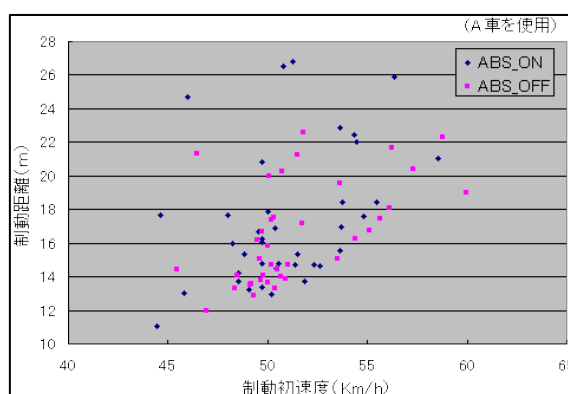
#### **1. ブレーキングの実技研修のための基礎資料の収集**

研修生、一般ドライバーそれぞれの集団について、制動距離、制動時の液圧など制動に関連する基礎項目の分布データが得られました。このデータを活用することにより、それぞれの研修生が、他の研修生、一般のドライバー、指導教官と比べてどのような水準にあるかを示して指導することが可能になりました。

## 研修生の制動初速度と制動距離



## 一般ドライバーの制動初速度と制動距離



## 2. 研修生と一般ドライバーのブレーキングの比較

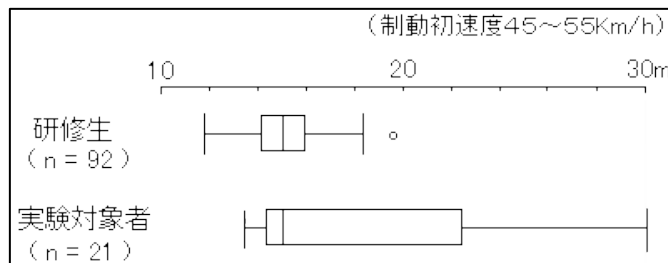
研修生と一般ドライバーの被験者の制動距離を比較すると、それぞれのグループに個人差は存在するが、全体として研修生は制動距離が短く、制動距離の個人間のばらつきも少なく、安定した能力を示しました。これはブレーキングの実技研修の成果を示していると考えられます。

一般ドライバーでは、急ブレーキをかけた場合、短い距離で停止する場合がありますが、極めて長い距離になる場合もあるなど、制動距離のばらつきが大きくなっていました。効果的な急ブレーキを踏むにはブレーキ装置の性能を最大限に発揮させることが必要ですが、それには訓練が必要であり、研修を受けていない一般ドライバーには困難であることが示されました。

研修生と一般ドライバー（実験対象者）の制動距離データのうち、同じA車を使用し、制動初速度が45～55Km/h、ABSはOFFのものどうしを箱ヒゲ図で比較すると次のよう

になります。

研修生と一般ドライバー（実験対象者）の制動距離（m）



図の中ほどの長方形の中の縦棒が中央値を示し、長方形の中は全体の1/2がこの中に含まれることをあらわし、長方形の左右の水平線の広がりには全体の99.3パーセント（正規分布の場合）が含まれる範囲を示します。

中央値では、研修生（15.0m）は一般ドライバー（15.3m）より制動距離が短いですが差はわずかです。

しかし、長方形の左右の広がりを見ると一般ドライバーの方が右に大きく広がっています。一般ドライバーは研修生に比べて制動距離の長い人が多く、制動距離のばらつきも大きいことが、明らかに分かります。

### 3. 制動能力、車間距離と運転者の特性との関連

制動距離、車間距離と年齢および運転者意識との関係を分析したところ、次のようなことが分かりました。

個人差はあるものの、年齢の高い人は、若い人に比べ、制動距離が長い傾向、車間距離のふらつきが大きくなる傾向がみられました。年齢の高い人は若い人以上に車間距離の維持、急制動をする事態に至らない余裕を持った運転が必要であることがこの結果からも示されています。

一方、技術の高い若い人では車間距離が短くなる傾向がみられることから、技術を過信することのないよう安全運転の指導が必要です。

他の車両より先に出たいとする欲求の高いドライバー（攻撃的傾向の強いドライバー）は、そうでないドライバーと比較すると、制動距離が比較的短くなる傾向、車間距離が短

くなる傾向、車間距離のふらつきが小さくなる傾向、車間距離推定の正確性が低下する（思っているより車間距離が短いことがある）傾向を示しました。

制動距離が短く、車間距離のふらつきが小さいことは好ましいことですが、十分な車間距離の確保はそれ以上に安全上重要であり、この点に十分配慮した指導が必要です。

### [追従走行実験の概要]

安全運転中央研修所の模擬市街路を使用し、先行車両（乗用車）を被験者に乗用車で追従させて車間距離を測定した。

先行車両の速度は、停止、20,30,40 km/h の 4 種類、追従時の車間距離は、被験者の通常の距離、これまでなら安全と思う最短の距離、指定した距離（20m目測）の 3 種について実施した。

先行車停止時には 50 km/h 走行を想定して車間距離をとってもらった。

先行車両、追従車両ともに 2000cc のセダンタイプである。

#### 安全運転中央研修所からひとこと

中央研修所におけるブレーキングの実技研修では、体験回数は少なくとも（研修では 3 回）、適切な指導によりかなりの効果をあげています。

研修生と一般ドライバーのブレーキングに差が生じる原因としては、

- 正しい運転姿勢がとれていない
- 正しいブレーキの踏み方がわからない
- ブレーキをどのくらいの強さまで踏めばよいかかわからない

などがあげられます。

自動車技術の発達に伴いブレーキ装置も高度化していますが、それらを使いこなすには正しいブレーキングの習得が必要です。

## 2. 高速道路における大型貨物自動車運転者の夜間運転行動等に関する調査研究

本調査研究は、高速道路を夜間に通行することが多い大型貨物自動車の事故実態、および、夜間の運転が大型貨物自動車運転者に与える身体的影響や、心理・生理面への影響を調査分析することにより、近年多発傾向にある大型貨物自動車関連事故に対する効果的な事故防止対策に資する資料を得ようとするものです。

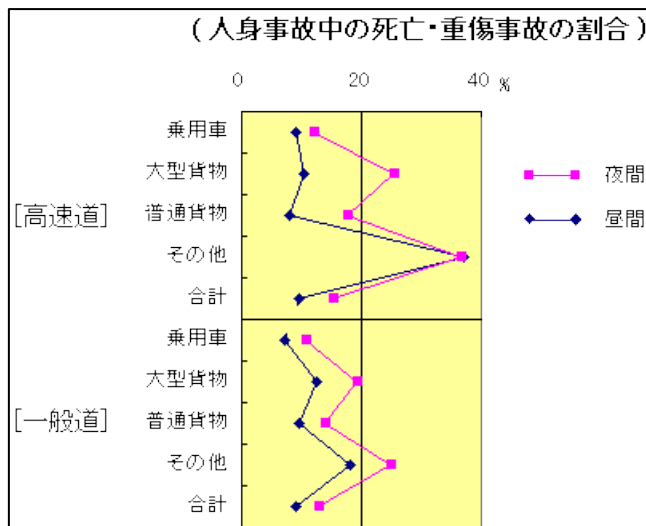
具体的には、1)事故の統計分析、2)高速道路の観測、3)大型貨物自動車による追従走行実験、4)トラックドライバーに対するアンケート調査グループインタビューなどを行ないました。

### 1. 事故の統計分析からは

夜間の高速道路における大型貨物自動車の事故の特徴をみると、

- ① 夜間において事故の発生率が高くなる傾向は認められないが、事故が発生した場合には、死亡、あるいは重傷といった重大事故になる可能性が高い。

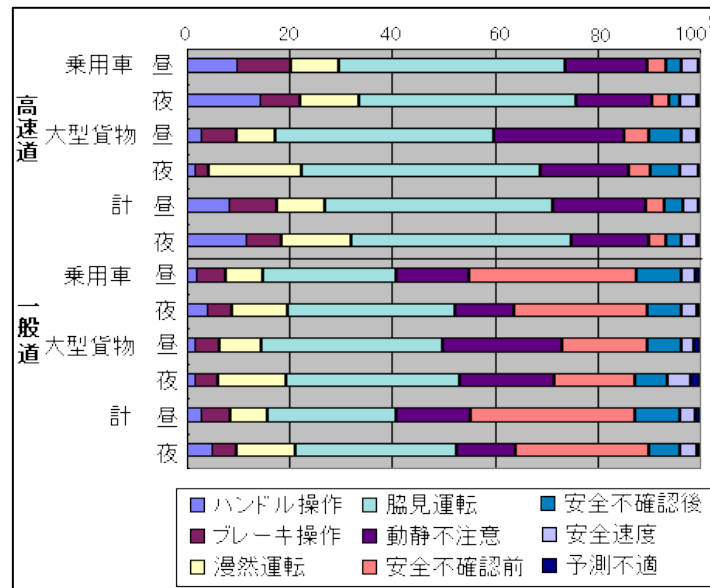
道路種類別・昼夜別・車種別、「死／重」事故比率



- ② 事故形態としては「漫然運転」、「脇見運転」、「動静不注意」等のボンヤリ運転による追突事故が多い。

という結果が得られました。

道路種類別・車種別・昼夜別、違反内容構成比（安全運転義務違反）

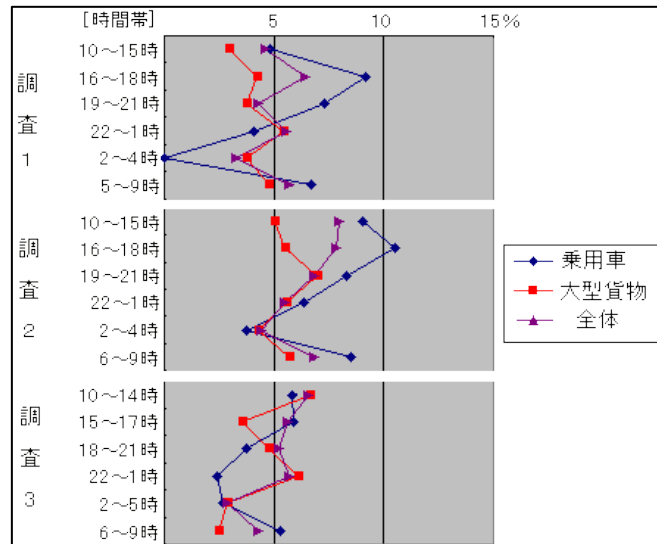


## 2. 高速道路の観測による走行実態調査からは

- ① 夜は大型貨物自動車の走行割合が高く、その結果、大型貨物自動車同士の追従が多かった。大型貨物自動車は追い越し車線の走行割合が低い、台数の増加に伴い、夜は大型貨物自動車も追い越し車線を走行している台数が多いことが示された。
- ② 車間距離は、大型貨物自動車より乗用車で、走行車線より追い越し車線で、そして夜間より昼間で短くなる傾向がある。
- ③ 夜間では、昼間より車間距離は長くなる傾向はあるものの、車線間、車線内の両方において速度分布のばらつきが大きくなり、先行車両との速度差も大きくなる。
- ④ このため、先行車両が急停止した時に後続車が追突する事故の発生率をシミュレートしてみると、大型貨物自動車は夜間走行車線において追突事故の発生が高くなる傾向が認められた。

などの結果が得られました。

走行車線において先行車両が急ブレーキで停止した時に  
追突事故が発生する状況のシミュレーション結果



高速道路の観測は東名高速道路の3地点で行いました。

(調査1) 下り 221 キロポスト付近 平成 10 年 7 月 8 日 (水) ~ 9 日 (木)

(調査2) 下り 117 キロポスト付 平成 10 年 10 月 28 日 (水) ~ 29 日 (木)

(調査3) 上り 117 キロポスト付近 同上

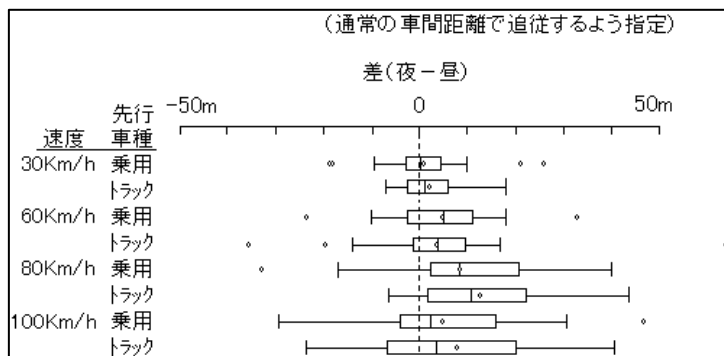
### 3.大型貨物自動車による高速周回路における追従走行実験からは

① 夜間に車間距離が短くなるという結果は認められず、むしろ長くなる傾向を示した。距離感に関しては、夜間の方が車間距離を短く感じているとの傾向が認められた。被験者に通常の車間距離で追従運転してもらったときの、昼夜の車間距離の差を、箱ヒゲ図で次に示します。

昼夜の差がプラス側に偏っていることから、夜間の方が車間距離が長いことを示しています。

② 動体視力は、車間距離の安定性、車間距離の正確性と関係し、また、夜間視力は夜の車間距離の正確性に関係していた。

## 昼夜の車間距離の差



③ 車間距離の取り方、車間距離推定の正確性、車間距離設定の安定性などは速度によらない、個々人の特性として認められた。また、車間距離は年齢が高い人は長くとる傾向が認められた。

などの結果が得られました。

### 3. 運転者の身体的機能の経年変化に関する調査研究

本調査研究では、運転免許更新後の身体的機能の変化を明確にするために、現在運転免許の更新に際して行われている適性検査項目の中で、視力（大型免許、第二種免許に付いては深視力を含む。）、聴力、運動能力等が加齢に伴って低下する度合いについて文献調査をするとともに、医療専門家等に対するインタビュー及びアンケート調査を実施しました。

また、これらと関連して、運転免許の欠格事項とされている身体的な要因、例えば精神障害、てんかん、薬物中毒、言語障害等の自動車運転への影響、障害程度の判定方法などについて文献調査、インタビューおよびアンケート調査を実施しました。

本調査研究からは、視力、聴力、運動能力（敏捷性など）等の身体的機能の経年に伴う劣化の特性などの知見を得るとともに、医療専門家等から各種身体能力の検査のありかた、身体能力と自動車運転の関係等について貴重なご意見を頂きました。

これらの例として、文献調査およびインタビュー調査結果の一部をあげると、

#### [視力]

- 視力は40歳代後半から急速に低下する。特に動体視力は加齢による低下が著しい(文献1、文献2、文献3、インタビュー)
- 視力の加齢による低下は個人差が多く、80歳代でも10パーセントが矯正視力1.0以



上であるという調査結果もある（文献1）

- 色弁別能力の低下については、「眼疾患がなければ、交通信号の青と赤を見分けることが困難になるほどの加齢に伴う劣化は考えにくい。」「右折可などの青矢印の方向が見にくくなるなどが考えられる。」（インタビュー）

#### [聴力]

- 聴力は20歳代から50歳代後半にかけて低下するが、低下開始時期、低下速度は個人差が大きい。60歳代以降は低下の進みが速くなる（文献4、インタビュー）
- 加齢による聴力低下は高音域でおこり、会話（500～2,000Hz）、クラクション（1,000Hz）、踏みきり警報機（4,000Hz以下）の周波数域では、低下は少ない（文献4、インタビュー）

などの結果が得られました。

（文献1）市川宏　：老化と眼の機能

（臨床眼科、35:9-26、1981）

（文献2）田野保雄監修　：加齢と眼

（(株)メジカルビュー）

（文献3）渥美一成　　：動体視力と運転適性

（93 医学と工学から見た運転適性と安全対策）

（文献4）岡本牧人 ほか：人間ドック受診者の年齢別純音聴力

（AudiologyJapan,Vol.3,p81 - 86,1989）