

## 自動ブレーキがドライバーの運転行動に与える影響

早稲田大学 石田研究室 4年 飯塚友里

### 1. はじめに

近年、ASV(先進安全自動車)と呼ばれる運転支援システムを搭載した自動車の開発・実用化の推進が行われている。現在開発・実用化されている運転支援システムは、情報支援システム、操作支援システム、自動化システムの3種類に分類することができる。

このような運転支援システムを搭載したとき、利用する人間の運転行動が変化しないと仮定すれば、事故軽減・運転負荷軽減等の効果が期待できる。しかし、人間は知覚されるリスク量と受容可能なリスク量を比較しその差をなくそうとする傾向があるため、逆にドライバーの運転行動を変化させ、新たな不安全行動を引き起こしてしまう可能性がある。特に、操作支援システムのような運転行動に直接の影響を与えるシステムは安全性が大きな問題となる。

### 2. 目的

衝突被害軽減ブレーキがドライバーの運転行動にどのような影響を与えるかを、シミュレータを用いて明らかにする。

### 3. 実験

#### 被験者

運転免許を所持している大学生・大学院生8名(男性6名、女性2名)であった。

#### 実験機材

ドライビングシミュレータ(三菱プレジジョン株式会社 D3SIM ver.5 エントリーモデル(タイプB))、スクリーン

#### 使用したシナリオ

シミュレータで、自動ブレーキ有りの条件と無し条件の2パターンのシナリオを作成した。課題内容は、2パターンとも先行車の後ろを追従す

るもので、走行する経路は異なるがいずれも7分程度の走行時間であった。自動ブレーキ有り条件では、シミュレータ上の設定で自動に走行している車からの映像を見せることで被験者が運転しているようにみせた。ブレーキをかける場面では、先行車の停止に対応して実験者がシミュレータ上でブレーキを操作し自動ブレーキを再現した。

また、信号や交差点で止まる場面が、有り条件で12か所、無し条件で8か所、信号・交差点以外の何も無いところで先行車がブレーキをかけて止まる場面がいずれも7か所ある。

#### 実験手順

映像をスクリーンに映し、自動ブレーキ無し条件1回目、有り条件、無し条件2回目の順番で被験者に運転させた。先行車のブレーキランプがついてから被験者がブレーキを踏むまでの時間を反応時間として測定した。

### 4. 結果

図1は自動ブレーキの有無における反応時間の平均値をグラフにしたものである。

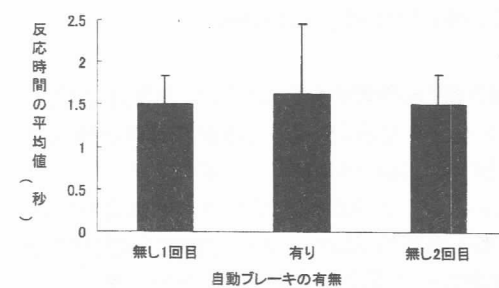


図1: 自動ブレーキの有無におけるブレーキ反応時間の平均値

分散分析の結果、反応時間に有意な主効果はみられなかった( $F(2,21)=0.129, p>0.05$ )。

図2は信号や交差点を除いた7か所での反応時間の平均値をグラフにしたものである。

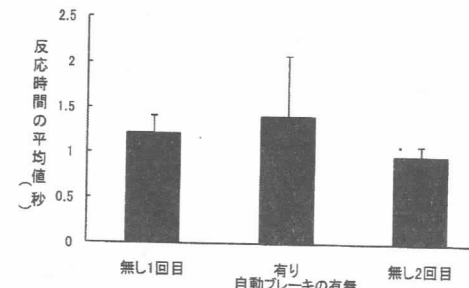


図2: 自動ブレーキの有無における反応時間の平均値(信号除)

分散分析の結果、反応時間に有意な主効果はみられなかった( $F(2,21)=2.179, p>0.05$ )。

### 5. 考察

実験の結果、自動ブレーキの有無による反応時間の差はないことがわかった。これは、普段の運転では自分でブレーキを踏むのが通常であることや、自動ブレーキを利用したのが短い時間だったために操作支援の効果を十分に実感しなかったことが考えられる。

また、信号や交差点以外の個所における反応時間にも差はみられなかった。本実験では約7分の運転を3回行い、その7分の間に、信号や交差点等が何も無いところでブレーキを踏む個所をそれぞれ7か所つくったが、実験を行っているうちにどこかで止まる個所があることを被験者が予測できてしまい、自動ブレーキの有無に関わらず常にブレーキを踏む準備をしていた可能性がある。そのため、突然止まるという状況にも対応でき反応時間に差が出なかったと考えられる。

今回の実験では自動ブレーキの有無による影響はみられなかったが、被験者ごとの反応時間をみると、自動ブレーキ有り条件のときの反応時間にばらつきがみられた。また、自動ブレーキ有り条件ではブレーキを踏まなくなる傾向がみられた。これらのことから自動ブレーキが運転行動に何らかの影響を与えていることが考えられる。

もう少し長い時間自動ブレーキを利用した運転を行い、自動ブレーキに慣れたり、自動でブレーキがかかることによる効果を多く経験したりすることで、ドライバーに責任の委譲や過信が生

まれ、自動ブレーキの有無による反応時間の差が出てくる可能性がある。

今後の課題として、今回の実験では設定が全自動システムのようになってしまったが、自動ブレーキの影響だけをみるなら、被験者が違和感を覚えられないように、ハンドル操作や速度等は被験者の意思で操作できるものであることが望ましい。

また、今回は被験者の数が少なかったため、もっと多くの被験者に対して実験を行い、性別や年齢別に分けたり、運転に対する自信や運転頻度の調査をする等、ドライバー個人の特性との関係もみる必要があるのではないかと考えられる。

### 6. 結論

自動ブレーキの有無によるブレーキ反応時間に差はみられなかった。しかし、自動ブレーキを利用することにより、ドライバーがブレーキを踏まなくなる等の変化がみられ、自動ブレーキがドライバーの運転行動に影響を与えてしまう可能性があるということがわかった。このことから、運転支援システムを開発・実用化する時にはドライバー支援の原則に従い、ドライバーが責任を持って主体的に運転できるようなものにすることが重要である。

### 7. 引用・参考文献

- 国土交通省自動車交通局先進安全自動車推進検討会 2006 先進安全自動車(ASV)推進計画報告書—第3期ASV計画における活動成果について—
- 増田貴之・芳賀繁 2009 運転行動モデルと事故防止 日本信頼性学会誌:信頼性 31(3),223-228
- ジェラルド・J・S・ワイルド 2001 芳賀訳 2007 交通事故はなぜなくなるか—リスク行動の心理学 新曜社
- 山田喜一 2004 自動車の運転支援システムの効果とリスク評価について 日本信頼性学会誌:信頼性 26(2),95-103