

接近車両の運転支援システムの有無が交差点通過判断に及ぼす影響

小林 隆史

序論

交通事故の事故件数や死傷者数は、国内においては減少傾向にあるものの、依然として多くの人が被害にあっている。そのような交通事故の対策の一つとして近年注目されているのが運転支援システムである。衝突被害軽減ブレーキなどの運転支援システムは、他の車両や歩行者との衝突事故の減少に寄与すると期待されている。

しかし、リスクホメオスタシス理論(Wilde, 1982)に基づくと、運転支援システム等によって事故が起きにくくなったと思えば、知覚されたリスク水準が低下したとすると、代わりにより高いリスクを受容するリスク補償行動が生起する可能性がある。運転支援システム搭載車両のドライバーに関しては、例えば速度の上昇や車頭時間の短縮(Hoedemaeker & Brookhuis, 1998)などが研究で示唆されている。しかし、システム搭載車両の前後を走行する車両のドライバーやシステム搭載車両が接近してくる交差点において横断しようとする車両のドライバー、自転車ユーザや歩行者など、運転支援システムを直接使用していない道路利用者であっても、同様に知覚されたリスク水準の低下は起こり、リスク補償行動が生じると考えられる。そこで、国内での事故割合が高い交差点での通過場面を設定し、衝突被害軽減ブレーキを搭載した車両が接近してくる場合に、強引な交差点の通過や、ブレーキやアクセルによる減速行動の遅れといったリスク補償行動が生じるのか検討した。

実験1

実験1では、30代と40代の普段運転を行っているドライバーが参加し、練習課題、学習課題、テスト課題の順にドライビングシミュレータを用いた運転課題を行った。交差点で接近してくる車両との接近タイミングを統制するため、練習課題を含む全課題で一貫して実験参加者の操作する車両の最大速度を約60 km/hに設定し、衝突の回避や、車間距離の維持の必要がある時以外は、基本的にアクセルペダルを最大限踏み込んだ状態で運転するよう教示した。

練習課題では、時々減速と再加速を行う先行車と一定の車間距離を保ちながら走行することを求め、ドライビングシミュレータのアクセルとブレーキの操作感覚に慣れさせ、またアクセルペダルを最大限踏み込んだまま運転するという動作に慣れさせた。学習課題では、右方から赤色と青色いずれかの車両1台が約60 km/hで接近してくる交差点のある道路を走行させた。各色の接近車両は、それぞれ一つの交差点においてのみ交差点手前で停止し、その他の交差点では一定速度で走行、通過した。これにより、人間の運転と同様、接近車両は交差点で実験参加者の車両に道を譲ることも、減速せずに通過することもあるということを学習させた。

テスト課題では、接近車両が衝突被害軽減ブレーキのシステムを備えていると教示するか否かを参加者内要因として操作し、学習課題と同様に右方から約60 km/hで車両が接近してくる交差点を通過する際の判断に及ぼす影響を検証した。接近車両は全て交差点手前で停止した。接近車両にシステムが搭載されているとするテスト課題の教示時には、システムを搭載した車両が前方の停車車両を検知して自動的に停止する様子を映像で提示し、システムの性能を示した。接近車両のシステム有無を判別しやすくするために、システム有無により接近車両の色を統一した(赤色または青色)。

結果、接近車両にシステムが搭載されている場合には、アクセルを離し始めるタイミングが遅れることが

示され、ブレーキを踏み始めるタイミングも遅れる傾向が認められた。

実験 2

実験 2 では、29 歳以下で運転経験の浅い学生を対象として、実験 1 と同様の実験を行った。また、システムに対する信頼度を測定する質問紙を作成し、信頼度によってシステム有無による効果が影響を受けるのか検討した。結果、アクセルを離し始めるタイミングとブレーキを踏み始めるタイミングにおいて、システムの信頼度と接近車両のシステム有無の相互作用が認められ、システムへの信頼度が高い場合には、システム搭載時にアクセルを離し始めるタイミングが遅れる傾向とブレーキを踏み始めるタイミングが遅れる効果が示された。一方で、システムへの信頼度が低い場合には、システムの有無による効果は認められなかった。

総合論議

本研究では、衝突被害軽減ブレーキを搭載した車両が接近してくる交差点を通過する場面において、衝突被害軽減ブレーキによって衝突のリスクが下がったと知覚し、強引な交差点の通過や、アクセルやブレーキによる減速行動の遅れといったリスク補償行動が増加するのかについて、30-49 歳の運転慣れたドライバーと 29 歳以下の初心ドライバーを対象として検討した。結果、実験 1 ではシステム搭載車両接近時に減速行動が遅れることが示され、実験 2 ではシステムの信頼度が高い場合に減速行動が遅れ、信頼度が低い場合にはシステム有無の影響が認められなかった。衝突被害軽減ブレーキのシステムを信頼していると、衝突リスクの低下を知覚していると考えられるため、今回得られた減速行動の遅れは、リスク補償行動であると考えられる。このことから、運転支援システムの存在によって、システム搭載車両のドライバーに限らず、周辺の道路利用者に関しても、年齢や運転経験を問わず、リスクの高い行動を行うようになる危険性が示された。今後は、自転車ユーザや歩行者の場合や、単路走行時などの別の場面も想定して、同様の結果が得られるか調べることが望まれる。(応用認知心理学)