

ペダル踏み間違い時加速抑制システムの 評価に関する研究

研究の概要と特徴

ペダルの踏み間違いが発生してしまった際に、搭乗者及び周囲の安全を確保する必要がある。踏み間違い時にそれ以上の加速をさせないように、加速抑制を行う装置を検討し、作動条件及び不要な作動についての評価を行う。

研究の内容

研究目的

減少傾向にあるとはいえ、依然としてペダル踏み間違いによる事故被害が発生している。
➢高齢ドライバーにおいては、身体機能の低下などの影響が指摘されている。
➢市街地における踏み間違い事故は、重大事故につながる可能性がある。



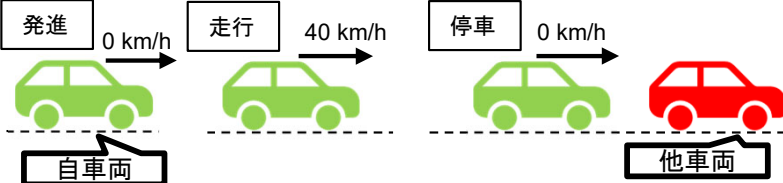
踏み間違い時加速抑制装置の実験を行い、
一般道での作動と不要作動の減少について研究を行う。

システムの作動条件のための実験

ペダル操作の傾向の調査を行い、その後事故データを基にしたシナリオにおいて加速抑制の有無についての評価、また不要作動について、ドライビングシミュレータを用いて実験した。

➢ペダル操作の調査

静止状態から、アクセルペダルを踏み発進し、時速40kmで走行する。その後、前方の静止した他車両に対してブレーキペダルを操作し、停車する。発進は急発進と通常の発進を行い、停車は、急停車と通常の停車を行う。その時のペダル踏み込み速度（ペダルストローク速度）を調査する。



➢事故データを基にしたシナリオでの評価

ITARDAの事故データを基にシナリオを作成し、加速抑制装置が正しく作動するか評価を行う。不要な作動についての評価も行い、どのような場面で不要な作動が生じるのかを評価する。

➢都市部走行中の不要作動の評価

加速抑制システムの不要作動についての評価を行う。
一般的な都市部での走行を想定したシナリオを用いる。

評価方法

➢主観的評価

加速抑制システムの作動に関するアンケート評価

➢客観的評価

加速抑制システムの作動の有無

ペダル踏み間違い発生時のペダルストローク速度、

システム詳細

➢加速抑制の作動条件

アクセルペダルのストローク速度が122%/sを超える時、アクセルペダルのストローク量を0と置き換え、加速を抑制する。

➢加速抑制の解除条件

加速抑制の解除条件は、ペダルの踏み込み量で判断する。ペダルストローク量0で加速抑制を解除する。

システムの評価実験

➢実験1（性能評価試験）

この実験では、構築したPMPDが正常に機能しているかを調査するために実施した。通常のペダル操作、急なペダル操作、フルストロークでのペダル操作の3種類のペダル操作に加え、発進時、停車時のペダル踏み間違い、走行中に加速（40 km/h → 60 km/h, 60 km/h → 80 km/h）の、4つの走行状態での実験を行った。

➢実験2（不要作動の実験）

この実験では、構築したPMPDが不要な作動をしていないかを評価するために実施した。市街地を模擬したマップにおいて、信号付き交差点を9回走行する。

➢実験3（高速道路の実験）

この実験では、市街地等よりも高速度域での走行が想定される高速道路での、PMPDの作動を評価するために実施した。高速道路の合流部から本線し進入し走行するシナリオである。

実験結果

➢実験1 通常の発進時の実験で作動すべきではない場面でのPMPDの作動が8名中2名で確認された。

➢実験2 8名中8名とも、不要な作動は確認されなかった。

➢実験3 通常のペダル操作では、83%程度正常に機能する一方で、急なペダル操作においては、55%程度しか加速抑制が作動していない。

実施したアンケート結果では、高速道路でのPMPDよりも市街地でのPMPDの方が好意的な結果となった。

まとめ

・ペダルストローク速度を作動基準としたPMPDを構築することができた。

・また、構築したPMPDの作動について主観的・客観的な評価をした。

今後は、

ドライバーの運転の障害とならなくなることがなく、

尚且つ踏み間違いを抑制する作動条件について研究する。

研究の効果並びに優位性

ペダルの踏み間違いなどの、ドライバーの意図しない加速を抑制することで、事故被害の軽減につながる。

技術応用分野・企業との連携要望

人間工学分野、運転支援システムに関する分野



芝浦工業大学
SHIBAURA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

工学部 機械機能工学科 ヒューマンマシンシステム研究室

准教授 廣瀬敏也