

あえて速度計を見せないことにより ドライバーの速度抑制を促すシステムの提案

小西 鉄馬[†] 北村 尊義[†] 泉 朋子[‡] 仲谷 義雄[†]
立命館大学情報理工学部[†] 大阪工業大学情報科学部[‡]

1. はじめに

近年、交通違反や交通事故が各地で頻繁に発生している。平成 28 年度の交通違反取締り件数は 676 万 6,663 件で、その 99% が道路交通法違反である [1]。また、平成 28 年度の交通事故の発生件数は 49 万 9,201 件で、死傷者数は 62 万 2,757 人にのぼる [2]。交通違反、交通事故共に発生件数は年々減少傾向にあるが、発生している事実には変わりはない。違反の内容として最も多いのは最高速度違反であり [1]、速度を遵守しない運転をしているドライバーが多いと言える。

このことから交通事故を防ぐ効果的な対策として、速度超過防止が考えられる。自動速度違反取締装置や制限速度、注意喚起の標識や標示などが一例として挙げられるが、それらが設置されている地点でのみ速度を落としたり、前後の車の走行速度に合わせる運転をするなど、速度抑制に対する効果は限定的であると言える。

そこで本研究では、車内でのドライバーへの定常的な働きかけによって速度を常に抑制できるのではないかと考えた。具体的には、自動車の速度計に着目し、運転中に一定の速度を超えた時に速度計の表示の一部を見えなくすることで、速度超過に対する不安感を生じさせ、自動ブレーキなど機械的ではなく、ドライバーの心理的作用として自然に速度を抑制させる方法を提案する。速度計のプロトタイプシステムを作成し、今回はオートバイを用いた試走実験を実施し、速度計の一部を隠蔽することがドライバーに対して具体的にどのような効果があるのかを検証する。

2. 関連研究

2.1 不便益と仕掛け

人が知覚できる刺激とその刺激によって引き

起こされる心理的プロセスに注目して、人の意識や行動を自然な方法で変え、その行動が課題の解決に結びつくような仕掛けの体系的な理解とその応用を目指している研究分野に「仕掛け学」がある [3]。この仕掛け学の特徴として、さりげない仕掛けを行うことで自発的に特定の行動に誘導する点が挙げられる。この仕掛けのひとつとして「不便益」という考え方がある [4]。不便益とは、手間や時間が掛かる一見不便な仕掛けが、実際には対象者に利益をもたらす特性、あるいはその特性を利用した仕掛けのことである。

本研究では、ドライバーに自分の意思で速度を落とさせることを目的としており、その仕掛けとして一部分を見せない不便な速度計を提案することから、不便益の考え方に通じる。

2.2 自発的に運転を促すシステム

ドライバーに情報を与えて自発的に運転行動を誘導するシステムは多数存在する。野崎ら [5] は、ゲームの設計論であるゲーミフィケーションや不便益の観点から七つの仕掛けを導入し、ドライバーが楽しみながら安全運転を行うシステムを提案した。また平岡ら [6] は、ゲーム開発における操作性、娯楽性向上のノウハウを体系化したゲームニクス理論を用いて、楽しみながら高速道路の制限速度遵守走行を促すシステムを開発した。

このような研究は、ドライバーに運転の楽しさを提供しながら安全運転を行うことを支援するものであるが、これらのシステムに気を取られ過ぎて反対に危険な運転を誘発してしまう可能性があると考えられる。本研究では、新たな機器を導入するのではなく、元々取り付けられている計器に仕掛けを施すことで、普段の運転と変わらない状況において自発的に速度を抑制させる方法を提案する。

3. システムの提案

3.1 システムの概要

本研究では、運転中に速度計で表示されている速度の一部を、一定の速度を超えた時に隠蔽することで、視覚的な不安感により自然に速度を抑制させる効果を生むかどうかを、協力者

Proposal of a system which promotes speed control by hiding the speedometer

[†]Tetsuma Konishi, Takayoshi Kitamura, Yoshio Nakatani: College of Information Science and Engineering, Ritsumeikan University

[‡]Tomoko Izumi: College of Information Science and Technology, Osaka Institute of Technology

を用いた評価実験により検証する。そのために、一定の速度を超えたときに速度計の針とデジタルの表示を行わない速度計を作成した。

3.2 システムの詳細

本システムは、手軽に自動車や電動バイクに搭載したいことから、Javaを用いてAndroidタブレット用アプリケーションとして実装した。走行中の速度は、位置情報の緯度、経度から計算して取得している。あらかじめ制限速度に従って設定した設定速度と、取得した速度の値を比較して、速度が設定速度を超えた時に速度計の針とデジタルの表示を非表示にするようにしている(図1)。

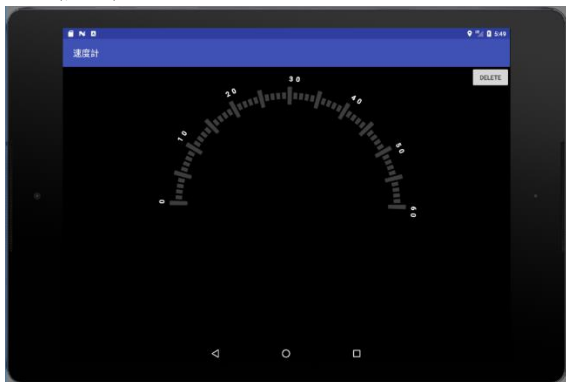


図1 情報が隠蔽されたときの速度計の表示例

4. 実験方法

評価実験では2台のオートバイ(以下、バイク)を使用した。協力者が運転する1台のバイクにはタブレットに実装された提案システムを通常速度計の上に取り付けた(図2)。もう1台のバイクは、実験者がペースメーカーとして運転し、スマートフォン用に改造した提案システムを実装して、通常速度計の表示と提案システムの表示を比較しながら運転できるようにした。



図2 実験用バイクと速度計

実験場所は立命館大学びわこくさつキャンパスの周回道路直線400mを設定した。この場所の

制限速度が時速30kmであったため、設定速度を時速21kmとした。また分析のために、協力者の走行履歴を確認するために、位置情報と走行速度、そのデータを取得した時間を記録した。

協力者は普通自動車運転免許を所持する社会人および大学生を対象とした。協力者には直線コースを往復2回+4回、計6往復を走行してもらった。最初の2往復は、前方に実験者、後方に協力者を走行させた。協力者のバイクには、運転に慣れてもらうために、タブレットで非表示にしない通常速度計を設定し、全ての速度表示されることを運転中に確認させた。次の4往復のうち前半2往復は、同じように前方に実験者、後方に協力者を走行させた。後半2往復は、前方に協力者、後方に実験者を走行させた。この4往復では、提案システムを使用し、設定速度を超えたときに速度計表示が隠蔽されるようにした。実験前に「時速20kmで走る」、「速度に気を付けて」と伝えることで速度に意識を向けさせた。

5. あとがき

本研究では、速度計で表示されている一部分を隠蔽することで、視覚的な不安感により速度を抑制させることを目的としたシステムを提案し、プロトタイプシステムを作成した。現在、このシステムを用いて評価実験を実施しており、不安感を惹起できるのか、速度抑制効果があるのか、などを調査している。

参考文献

- [1] 警察庁：平成29年警察白書 統計資料，2017.
- [2] 警察庁：平成28年における交通事故の発生状況，<<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001176564>>，2017. (参照2018年1月4日)。
- [3] 松村真宏：仕掛学概論 一人々の人々による人々のための仕掛学，人工知能学会誌，Vol.28, No.4, pp.584-589, 2013.
- [4] 川上浩司：あえて不便を仕掛ける，人工知能学会誌，Vol.28, No.4, pp.615-620, 2013.
- [5] 野崎敬太ほか：安全運転に対する動機づけを高める運転支援システム，第27回人工知能学会全国大会論文集，Vol.27, p1-3, 2013.
- [6] 平岡敏洋ほか：ゲームニクス理論に基づく高速道路走行ゲームの構築 ー制限速度と走行速度情報に基づく報酬の獲得が促す行動変容ー，第30回人工知能学会全国大会，4E1-OS-24a-2in2, 2016.