

リアルタイム安全アドバイス提供システムを用いた 高齢運転者講習の試み

小坂田 光[†] 多田 昌裕[‡]

近畿大学大学院 総合理工学研究科 エレクトロニクス系工学専攻[†]

近畿大学 理工学部 情報学科[‡]

1. はじめに

超高齢社会となっているわが国では、65歳未満の非高齢者による交通事故件数は年々減少傾向にあるものの、65歳以上の高齢者による交通事故件数は微増傾向となっており、高齢者事故が社会問題となっている。近年では道路環境の改善や、自動ブレーキシステムを始めとした自動車による運転支援システムが普及してきたことによって事故件数は減少傾向にあるものの、依然として約54万件と高い水準にある[1]。また、平成27年中の全交通事故の発生原因を見てみると、運転者による安全運転義務違反、すなわちヒューマンエラーが全体の4分の3(構成率75.9%)となっている。従って、これまでの車両改善や道路環境改善といったハード面からの安全対策だけでなく、運転者の安全運転意識を高めるという「人」からの安全対策も必要だと考えられる。

さらに、運転者による安全運転義務違反が原因となる事故の中で最多のものは、運転者による安全不確認によるものであり全事故原因の約3割を占めている[1]。しかしながら、従来の運転支援システムでは運転者の安全確認行動を支援する試みはあまりなされていない。

そこで筆者らは、事故原因で最多である運転者の安全確認行動を装着型センサによって計測し、そのデータとGPS情報、および教習所指導員の知識情報を併用することで運転者の技能を予防安全上の観点から自動的に評価するシステムObjetを開発した[2]。さらに、自動車教習所と共同でObjetを用いて運転者一人ひとりの運転特性に合わせたアドバイスを行う、個人適応型・安全運転講習の取り組みを進めている。Objetは、装着型センサを用いるシステムとして日本で初めて公安委員会から認定を受け、70歳以上の高齢者の免許更新時に義務付けられている法定高齢者講習の同等講習(認定教育3・6号課程)で用いられている。この講習はこれまでに3,000人以上の受講実績を積み重ねている。

しかし、このObjetを用いた講習では運転終了後に評価結果の提示を行うため、受講者は自身の運転とその状況を振り返るために記憶を辿る必要がある。

そのため、講習において運転状況を想起させることに困難が生じる場合がある。また、運転行動の改善を図る上では、(1)問題点を指摘、(2)指摘に基づき運転行動の改善を自分なりに試みる、(3)改善の試みが適切か再度評価、という評価と改善のサイクルを回すことが重要だが、講習時間の制約もあってこれまで高齢者講習ではその実現が困難であった。

そこで筆者らはこれらの問題を解決すべく、従来のObjetに加えて運転技能の評価結果をリアルタイムに音声による安全アドバイスとして提供するシステムの提案・開発を行っている[3]。また、2016年7月からは先の法定高齢者講習同等講習において、本システムのプロトタイプ版を試験的に導入し運用を開始している。

本稿では、リアルタイム安全アドバイス提供システムの概要、ならびに本システムを法定高齢者講習同等講習で使用した際の効果について報告する。

2. システム概要

2.1. システム構成

本システムは、小型の無線装着型ジャイロ/加速度センサ2つとGPS受信機、計測したデータに基づいて運転技能を自動的に評価し安全運転アドバイスを音声によって提供するノートPC、およびスピーカーからなる(図1)。



図1 システムの概要図

2.2. システムによる評価方法

本システムでは、要注意地点に接近したことをGPSによって検知すると、その地点毎に最低限行うべき事故予防動作を(1)安全確認すべき方向(左側・右側)、(2)安全確認の回数、(3)安全確認の深さ(首振り角度)、(4)安全確認の持続時間、(5)安全確認のタイミング、(6)車両通過速度、という6項目によって、予防安全上適切に行えているか評価を行う。そして評価した結果、6項目のうち1つでも改善すべき点があった場合、その旨を音声による安全アドバイスとしてリアルタイムに通知する。また、この6項目の点数を要注意地点毎に総合した、総合評価

A Trial Approach of Elderly Driver Retraining Using Real-time Safety Driving Advice System

[†]Hikaru KOSAKADA, Graduate School of Science and Engineering Research, Kindai University

[‡]Masahiro TADA, Faculty of Science and Engineering, Kindai University

得点の算出も行う。

3. 検証・考察

本実験では、本システムを法定高齢者講習同等講習において使用し、運転者の安全運転意識への効果検証を行った。講習において、本システムを用いた場合を実験群、従来のObjetを用いた場合を対照群とし、両群における運転技能評価結果の比較・検討を行った。

被験者は、70歳～74歳の日常的に運転している高齢者72名である。被験者72名から無作為に選んだ36名を実験群、残りの36名を対照群とし、それぞれ高齢者講習を受講してもらった。講習では、各被験者は京都府南部の公道上に設定したコース(2.9km)を1回ずつ走行する。実験群では、コース中に設定した4箇所の要注意地点を通過する際にリアルタイムで安全アドバイスを提供し、対照群ではリアルタイムの安全アドバイスは提供しなかった。

また、公道上での走行終了後、実験群の被験者36人に対して本システムに関するアンケートを行い、その結果についても考察を行った。

3.1. 被験者アンケート結果

まず、走行終了後に実施したシステムに関するアンケート結果を検討する。表1は走行中にリアルタイムに提供される安全アドバイス情報に関するアンケート結果である。

表1 アドバイス情報に対するアンケート結果

	はい	いいえ
提供された安全アドバイス情報に気づきましたか？	35人	1人
安全アドバイス情報提供の音声は聞き取れましたか？	34人	2人
提供された情報内容は理解できましたか？	33人	3人

表1のように実験群36人のうち30人以上が、提供されたアドバイスに気づいた上で、アドバイス音声を聞き取ることができ、提供された情報内容が理解できたと回答した。また、本システムについてのアンケートでは、同36人のうち約7割(25人)がリアルタイムにアドバイスを受けることによって「注意しようとする気持ちになった」と回答した。また、「このシステムによる情報は安全運転に有用か」を5件法(5.0:最良～1.0:最悪)で問うたところ、平均点は4.6点であった。従って、リアルタイムにアドバイスを提供することで、運転者の安全運転の意識に対して一定の効果があることがわかった。一方で、実験群の約6割(22人)が「情報提供に少しびっくりした」と回答した。このことから、運転者が情報提供に驚くことのないようなアドバイスの提供方法について検討を深める必要があると考えられる。

3.2. 運転後の各行動評価結果

次に実験群のアンケート結果をもとに、リアルタイムに安全アドバイスを提供することが実際の行動にどのような影響をあたえるのか、運転行動の改善

に寄与するのかどうかを調べた。調査は、両群の被験者の運転技能評価結果における「総合評価得点」「左側安全確認」「右側安全確認」の平均得点を比較することで行った。図2は両システムによって評価した、両群の左右安全確認得点、および総合評価得点における平均得点(100点満点)を比較したものである。なお、両システムの評価基準、アルゴリズムは全く同一のものである。

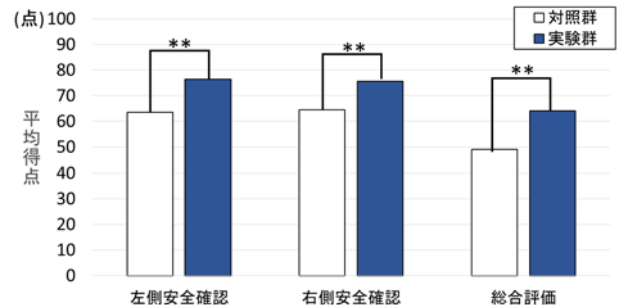


図2 運転者の各行動における平均得点

それぞれの平均得点を見てみると、左側安全確認では実験群が76.47点(S.D.=22.37)、対照群が63.43点(S.D.=16.93)、右側安全確認では実験群が75.67点、対照群が64.57点(S.D.=17.39)、総合評価では実験群が64.08点(S.D.=15.22)、対照群が49.02点(S.D.=16.70)となり、すべてにおいて有意差が認められた($p < 0.01$)。

従って、リアルタイムに安全アドバイスを提供することが、運転者の運転行動をある程度改善することにつながるということがわかった。

4. まとめ

本稿では、法定高齢者講習同等講習においてリアルタイム安全アドバイス提供システムを導入する試みについて報告した。要注意地点においてリアルタイムに安全アドバイスを提供することによって、高齢運転者の安全運転意識の向上に一定の効果があるとともに実際の行動においても改善効果が見られた。

しかしながら、リアルタイムに音声でアドバイス提供を行う際、「情報提供に少しびっくりした」という声があったため、高齢運転者が情報提供に驚くことのないアドバイスの提供方法について検討することが今後の課題としてあげられる。

謝辞

本研究は JSPS 科研費若手研究(A)JP16H05871 の助成を受けた。

参考文献

- [1] 平成 27 年中の交通事故発生状況, 警察庁交通局 (2016)
- [2] Masahiro TADA et al., Elderly driver retraining using automatic evaluation system of safe driving skill, IET Intelligent Transport Systems, Vol. 8, Iss. 3, Pp.265-272(2014)
- [3] 小坂田 光, 多田 昌裕: "Android 端末を用いたリアルタイム安全運転アドバイス提供システムの試作", 映像情報メディア学会, 40(28), Pp.11-14(2016)