

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 27 日現在

機関番号：26402

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2015～2017

課題番号：15K14050

研究課題名(和文) 超高齢社会における運転免許の有り方についての研究

研究課題名(英文) New proposed driver's license for ultra-aged Society

研究代表者

熊谷 靖彦 (Kumagai, Yasuhiko)

高知工科大学・地域連携機構・名誉教授

研究者番号：10368855

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：高齢者ドライバーの安全性が問題となっており、免許返上が警察庁の指導で進められているが、運転が出来なくなった場合の弊害も指摘されている。特に地方の中山間地域等では車に頼らざるを得ない状況がある。そこで、出来るだけ長く運転するために制限を設けることを考え、特に「道路事情を良く知った範囲しか運転しません」と言う地域限定の考え方の有効性等を評価するため検証ツールを製作し評価を行った。一方、実現化のための具体的なシステムを想定し、そのためドライバーの運転挙動を検知する手段として新たに開発中の座布団式センサー(SRセンサー)を考え、評価した。これらの検討を通じ、実用化システムの構成を提案した。

研究成果の概要(英文)：Today one of the most urgent social problem is the traffic accidents occurred by aged drivers. National Police Agency recommend to stop driving by retuning the driver's license for aged people. But for the residence of local area, especially at mountainous area, driving the cars are indispensable for daily life without public transportation service. So we propose them to drive as long as they can under some regulation such as driving area and time. To evaluate of our proposal we made the test tool and made the small scale experiment. For realization monitoring the driving behavior is important and new seat rubber type sensor is experimented.

研究分野：ITS

キーワード：地域ITS 高齢者ドライバー 交通事故

1. 研究開始当初の背景

高齢者や軽度認知症ドライバーによる交通事故は喫緊の課題で種々の取り組みが行われている。研究代表者の熊谷等は中山間地域の1.5車線の道路整備に伴う狭隘道路の安全性向上目的に「中山間道路走行支援システム」を開発し複数県で実運用されている。又、高速道路の逆走行ドライバーへの警告も実用化されている。研究分担者の朴によるとICから逆走しSAまで数KM走行した例も報告されている。一定年齢になると免許返上を推進することは、都会では公共交通へ転換出来るが、地方都市では車に依存せざるを得なくなかなか進まない現状がある。以前、高知県の中山間地域の社会福祉協議会へ調査を行った際、免許を返上すると高齢者は引きこもりを行い、認知症が進む傾向があると意見を多数聞いた。免許返上しても、代替交通が不備で、結局出不精となり、外部との交流が極端に減ってしまうことが原因である。多くの研究者や福祉関係者が提案していることは、出来るだけ他人との交流を行うことが重要である。そこで、対策として、車の行動範囲は一定地域に限定される“地域限定免許”を提案した。一般的に高齢者ドライバーの日常的な行動範囲は限られており、その中のみでの運転を許可する仕組みである。この“地域限定免許（以下、本免許）”を行うには幾つかの解決すべき課題がある。最も重要な課題は実用化された際、どういう状態のドライバーに本免許を認めるかという免許付与の基準のあり方がある。現在の免許停止や返納は高次脳機能検査（以下認知機能検査）結果に基づく強制的な免許取り消し・停止と医者や家族のアドバイスや本人の自覚に基づく自己返納がある。前者は当然取り消し・停止すべき状況と考えられ、後者に選択肢の一つとして本免許付与が考えられる。そこで、客観的に判断する手段として脳のMRIおよび認知機能検査と関連付けが考えられる。これらの研究は交通工学と臨床医学の学際的な新たな研究分野で、朴はその専門家で特に白質病変と運転との関連に新たな発見報告がある。これらのデータに基づく運転技術を分類化して、日常の運転挙動との関連を求め、本免許を認める基準の参考になる可能性が考えられた。次に重要な点は免許の許容範囲をどう認めるかという点である。特に本免許が必要と思われる地域は過疎が進む中山間地域で、熊谷がこれまで開発した中山間道路走行支援システムが導入されている地域と重複し、アンケート等による検証が考えられた。

2. 研究の目的

高齢者ドライバーによる交通事故は大きな社会問題で、特に過疎、高齢化が進む地方の中山間地域では深刻かつ喫緊の課題である。警察庁は免許返納を進めているが、代替交通が無い地域では、車なしでは生活出来ない、或いは引きこもり、結果的に認知症が進

はむというような事態が起こっている。今後、高齢化に伴い、事態が更に深刻化するものと予想される。そこで、出来るだけ長く車を運転できる環境を作ると共に、本人にもある程度の制約下での運転を認める事を考えるべきで、対策の一つとして日常的に車で行動する範囲に限定した「地域限定免許」を提案する。今後の超高齢社会に向けた地域の安全対策と地域の活性化を目的とした免許で、その実現化に向けた幾つかの課題を検討する。

3. 研究の方法

まずは対象地域を選定し、アンケートを実施した。また、関係者による講演会も行った。これらの結果、「高齢者運転八策」を提案した。この八策を実用化するシステムを検討し、その際不可欠となるドライバーの運転中の挙動を検証するツールとしてSRセンサーが考えられ、その検証を行った。一方、地域及び時間限定に限ったテストツールを作製し、実証実験も行った。

①アンケート調査と講演会

高知市土佐山・鏡地区と田野町にてアンケート調査を行った。以下は高知市の結果である。

- ・ 送付及び回答数 905 通 内 237 通 回答頂いた。回答率 26.2%

回答頂いた内容の特記事項

- ・ 回答者の年齢 60歳以上が約69%
- ・ 運転者は237人と回答者全員運転経験者
- ・ 運転経歴は殆どが10年以上と高比率
- ・ 運転頻度はほぼ毎日と毎日が72%
- ・ 目的は52%が仕事或いは通勤
- ・ 74%が20KM以下の運転距離
- ・ 17%の人が過去10年以内に事故経験
- ・ 事故経験者の内、81%の人が自宅から離れた或いは地区外で経験
- ・ 40%の人が10時～15時の間で事故経験
- ・ 84%の人が一人で運転時に事故経験
- ・ 23%の人が免許返納を考えている
- ・ 但し、65%の人は返納時期未定
- ・ 返納後の移動手段は公共交通が32%、特に自転車を考えている

一方、田野町において次ページの講演会を行い、参加者からも意見聴取を行った。これらの活動を通じ、“高齢者運転八策”を提案した。

高齢者運転八策

平成27年6月26日
熊谷靖彦

1. 交通ルールを守り安全運転を行います（安全運転）
2. 体調の悪い時は運転をしません（体調制約）
3. 道路事情を良く知った範囲しか運転しません（地域限定）
4. 夜間や朝夕のラッシュ時は運転を控えます（時間帯制約）
5. 遠方へは公共交通を利用します（公共交通利用）
6. 急いでいる車には道を譲ります（譲りあい）
7. 極力同乗者と運転します（同乗者効果）
8. イライラせずゆとりをもって運転します（ゆとり）

図1 高齢者運転八策

図2
講演会
パンフ
レット

高齢者の運転のあり方講演会

高齢者の運転を支援し、出来るだけ長く安全に運転を継続する環境を整えるための、専門家による講演会を実施します。
今回は、最近話題の自動運転の最新状況と脳と運転の関係を知る事を目的としております。お気軽にご参加ください。

日時 2016年6月29日(水)
15:00~17:00 (14:30受付開始)

場所 田野町ふれあいセンター
2階 多目的会議室

定員 50名程度(先着順とさせていただきます)・参加費無料

申込み締切 2016年6月20日(月)

主催 高知工科大学 交通基盤研究室
高知工科大学 地域交通医学・社会脳研究室

後援 田野町
協賛 医療法人健会 高知検診クリニック

プログラム内容

■開会 熊谷博彦 高知工科大学地域連携機構交通基盤研究室 教授・室長
■第一部 (自動運転関係)
【これからの地域ITSへの取り組み】
ITS Japan 普及促進グループ部長 明島 弘之 氏
【自動運転の動向と高齢者運転支援】
高知工科大学 客員研究員 石毛 政男 氏 (元ITS Japan)
【先進安全に関するHondaの取り組み】
高知工科大学 客員研究員 松橋 正邦 氏 (本田技研工業)

■休憩
■第二部
【老いても、運転し続ける一歩を守って運転寿命を延ばそう！】
高知工科大学客員教授 科 啓彰 氏
(高知検診クリニック脳ドックセンター長)

■閉会 田野町

申込み・お問合せ先
高知工科大学 研究連携部 社会連携課
E-mail: org@ml.kochi-tech.ac.jp Tel: 0897-57-2025

特に第三策、第四策及び第七策はシステム的に監視可能な内容と思われ、実用化を意識した検討を行った。
②実用化システムとSRセンサーの検証
下図は実用化を意識したシステム構成である。



図3 実用化システム構成

システムは事前に登録された運転範囲や時間帯を監視し、異常があればシステムが検知し、本人や場合により家族に知らせるという考えである。そのために不可欠なのがドライバーの運転挙動をモニターする事である。そこで、その一つの手段として開発中であったSR(Seat-type Rubber)センサーを検証した。

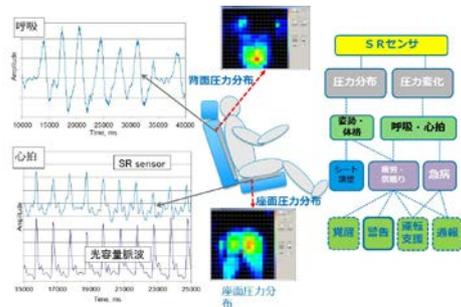


図4 SRセンサー

このセンサー座布団型で、内蔵したSRセンサーで測定した座圧の変化から、ブレーキやアクセル等のいくつかの挙動の変化を検知

する。また、姿勢・呼吸・心拍等も計測の可能性が考えられた。そこで、高齢者ドライバーによる検証実験を土佐市にある新土佐自動車学校の協力を得て、高齢者講習受験者を対象に行った。

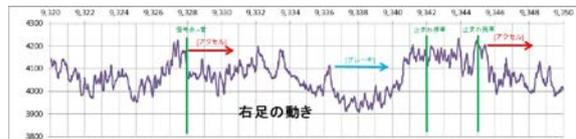


図5 SRセンサー装着状況

右図6 走行実験



下図7 SRセンサーデータ



データ分析の結果、アクセルとブレーキの状況は検証出来た。しかし、実用化レベルには更なる検証が必要である。

③地域限定ツールの製作と検証

上述“高齢者運転八策”の地域限定を検証するため、簡易な検証ツールを製作し、複数の高齢者ドライバーに評価を行った。ツールはAndroid搭載のタブレットでGPS内蔵である。

図8 検証ツール



図9 走行実験

ツールの機能は以下である。

- ・ 限定する区域を越えると、画面に表示を行うとともに、音声でも注意を流す。
- ・ アプリを起動し位置情報が確定後から、アプリ停止までの位置・時間を記録す
- ・ 日の出前から日没後である時刻では、時間外であることの表示を行う。

香美市で複数による走行実験を行い、感想等を聞き取った。以下が主なものである。

- ・ 74歳女性 自分がつけることに抵抗感もなく、家族に安心してもらえるならまた、

行先を間違えてしまう経験もあるので、この装置もあれば、間違いが早めにわかる場合もあるのでは

- ・ 68歳女性 区域を外れそうですはおかしい区域をでたあと入ってくる時も 区域をはずれそうですという
- ・ 73歳男性 警告音声は信号で止まった時はなにもいわないのは違和感がある。音声だけがよい。文字を読ませるのは視野が狭くなるから。代替えの方法がよいのでは、もし文字を読ませるなら、今の字より大きくして、簡易な表現がよい 雨の音が音声聞き取りにくかった。特に区域外という言葉聞き取りにくかった

4. 研究成果

- ・ アンケートや講演会を通じ、高齢者ドライバーがより長く、かつ安全に走行するための課題等を調査し、その対策として“高齢者運転八策”を提案した。
- ・ 上記八策を実現するための要素技術として、SR センサーと検証ツールを評価し、可能性とその課題を明確にした。
- ・ 実用化システムの構成を提案した。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕 (計 件)

〔学会発表〕 (計 件)

〔図書〕 (計 件)

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 件)

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

出願年月日：

○取得状況 (計 件)

名称：

発明者：

権利者：

種類：

番号：

取得年月日：

国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

熊谷 靖彦 (Kumagai Yasuhiko)

高知工科大学・地域連携機構・名誉教授

研究者番号：10368855

(2) 研究分担者

朴 啓彰 (Park Kaechang)

高知工科大学・地域連携機構・客員教授

研究者番号：6033514