

令和 4 年 6 月 16 日現在

機関番号：30128

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2021

課題番号：18K10685

研究課題名(和文) 運転寿命に影響する要因の相互関係に関する研究

研究課題名(英文) Research on interrelation among factors contributing long lasting safety drive

研究代表者

佐々木 努 (Sasaki, Tsutomu)

北海道千歳リハビリテーション大学・健康科学部・教授

研究者番号：00404781

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)：運転寿命延伸により健康寿命の延伸が期待される。事故・違反歴は運転寿命に係る指標である。65歳以上高齢者63名を事故・違反歴の有無で二分し、年齢、認知機能(注意機能など)、運転関連認知機能(危険予測能力など)、生活機能、運転技能、環境要因について群間比較を行った。その結果、群間で差を認める要因はなかった。運転寿命の指標とした事故・違反には本研究で用いた指標以外の要因を考慮する必要性が伺われた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

安全に継続して運転するためには事故や違反は極力少なくするべきである。本研究では、65歳以上のドライバー63名を事故や違反歴の有無で2群に分類し、年齢、認知機能(注意機能など)、運転関連認知機能(危険予測能力など)、生活機能、運転技能、環境要因について群間で比較した。その結果、いずれの要因も群間で差はなかった。運転寿命延伸を促進するためには、今回検討した要因以外の要因を考慮する必要がある。

研究成果の概要(英文)：Healthy life expectancy is affected by safety driving expectancy. The history of accidents and traffic violations is one of the factors relating safety driving expectancy. In this study, 63 community-dwelling adults aged >65 year-old were divided into two groups; accident/violation group and non-accident/violation group. Several factors (age, cognitive function, driving related cognitive function, functioning, driving technique, environmental factors, etc.) were compared between the groups. As results, no statistical differences were found across factors analyzed. Results suggested that factors other than ones included in this study should be under consideration in the future study.

研究分野：自動車運転

キーワード：自動車運転 運転寿命

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19（共通）

### 1. 研究開始当初の背景

本邦は、2017年に65歳以上人口が3500万人、75歳以上の後期高齢者人口は1800万人を超える超高齢社会を進んでいる。2017年3月の道路交通法改正や昨今の高齢者の自動車事故報道により、高齢者の自動車運転に対する社会の目は厳しいものとなっている。同時に、安全・快適な自動車運転の継続に対する関心が高まっており、運転寿命の延伸が生活の質を高めるという考えが浸透しつつある。

これまで申請者は、本助成金を基に、運転関連認知機能評価システムを開発し（図1）、地域高齢者、若年者、脳卒中患者の運転特性を明らかにした。同時に、運転関連認知機能以外に運転寿命に影響する要因が存在することも明らかになった。運転寿命に影響する要因として、運転関連認知機能、要素的認知機能、運転技能、生活機能、環境要因を挙げることができる。運転関連認知機能には、危険予測能力、道路標識



図1. 開発したシステム

判断能力などが含まれる。要素的認知機能は、運転関連認知機能を支える認知機能を意味し、注意機能、記憶機能、遂行機能、視空間機能などが含まれる。運転技能は交通状況に合わせたハンドル、アクセル、ブレーキ操作を意味する。生活機能は日々の生活能力を意味し、外出能力、金銭管理能力などが含まれる。環境要因は家族環境、社会交流環境、生活環境（住環境、経済環境、医療・福祉サービス環境）などが含まれる。本研究では、自動車運転中の事故や違反歴が運転寿命に関係することを前提として、過去の事故・違反歴の有無と運転寿命に影響する上記の要因の関係について地域高齢者を対象として検討を行った。

### 2. 研究の目的

本研究の目的は、過去の事故・違反歴と運転寿命に影響する要因の関係を明らかにすることである。以って、一般介護予防事業における運転寿命延伸のための地域高齢者に対する的確かつ具体的な支援並びに教育を行うことが可能となると考えられる。

### 3. 研究の方法

#### (1) 予備研究

研究者がこれまでに開発した評価システムには、危険予測課題、方向定位課題、道路標識課題、Trail Making Testが含まれている。本研究では、更に、要素的認知機能課題三種（言語性記憶課題、空間性記憶課題、ストループ課題）、運転関連認知課題一種（タイミング予測課題）を追加構築した。また、既存のシステムにインストールされている、危険予測課題を教習指導員36名に実施し、模範成績を作成した。更に、初心者ドライバー10名を対象に、ドライビング・シミュレーター（DS; Driving Simulator）の反復学習効果の影響を検討した。

#### (2) 主研究

対象者は、介護予防教室、シルバー人材センター、地域包括支援センター、その他研究者が講師を務める講演会にてリクルートし、同意の得られた64名の高齢者と

した。欠損データを含む1名を除き、最終的な分析対象者は63名であった。平均年齢±標準偏差 75.4±5.9歳 (65-89歳, 中央値 74歳), 男性 40名, 女性 23名であった。免許取得後年数は 21-30年 が 4名, 31-40年 が 11名, 41年以上 48名であった。運転頻度は, 週 6-7回 が 44名, 週 3-5回 が 15名, 週 1-2回 が 4名であった。

63名は自己申告による過去1年の事故・違反の有無で2群に分類され, 以下に説明する指標を群間比較した。本研究では, 基本チェックリスト (該当項目数が多いほど生活機能は低い), 包括的環境要因調査表 (CEQ; Comprehensive Environmental Questionnaire for the Elderly, 高得点程環境良好), 社会活動指数 (活動指数が高いほど社会活動参加頻度が高い), Mini-Mental State Examination (MMSE), Trail Making Test Part-A (TMT-A), Trail Making Test Part-B (TMT-B), 言語性記憶, 空間性記憶 (順唱), 空間性機能 (逆唱), ストループ課題 (PartB 所要時間/PartA 所要時間), 危険予測課題 (2分間の運転シナリオに8つの場面が含まれている。運転シナリオはドライブレコーダー映像を研究者が編集して作成したものである。動画視聴しながら危険が予測される場面をできるだけ多く指摘する課題) (図2), 道路標識課題 (「?」マークで隠されている道路標識が写っている交通写真を提示し, 推測される標識を道路状況から判断する課題) (図3), タイミング課題 (通常) (画面上水平方向に動く車の先端が標的にちょうど到着するタイミングでボタンを押す課題) (図4), タイミング課題 (目隠し) (途中から見えなくなった車の動きを予測して標的にちょうど到着するタイミングでボタンを押す課題) (図5), ドライビング・シミュレーター (Honda セーフティナビ, 危険予測体験コース6 (中級, 昼) の事故回数) の成績を指標とした。尚, 被験者は3回連続で同じコース走行を行うが, 反復効果の影響を考慮して2回目の走行データを用いて分析した。



図2. 危険予測課題



図3. 道路標識課題

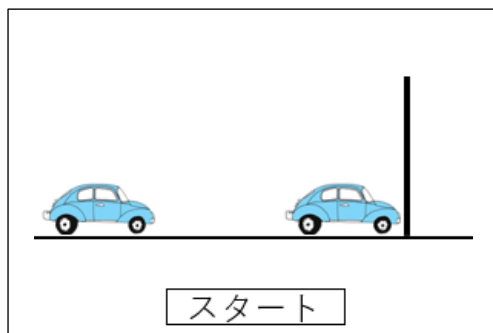


図4. タイミング課題 (通常)

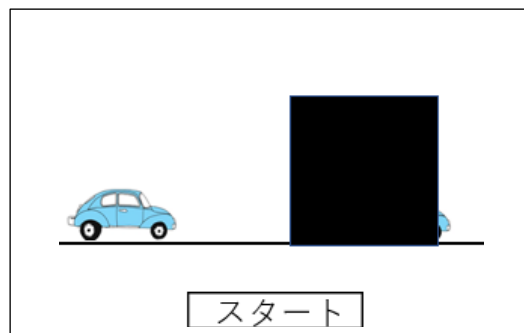


図5. タイミング課題 (目隠し)

#### 4. 研究成果

##### (1) 予備研究の結果

追加構築したプログラムの実装状況を確認し、誤挙動がないことを確認した。教習指導員の危険予測課題の指摘個数は平均±標準偏差 15.8±5.9 個 (5-31 個, 中央値 15 個) であった。初心者ドライバー並びに高齢ドライバーのドライビングシミュレーター走行の反復学習効果を検証した結果, 1-2 回目では有意に事故回数が減り, 2-3 回目では統計学的な差は認めなかった。

##### (2) 主研究の結果と考察

事故・違反歴あり群と事故・違反歴なし群で統計学的に差を認める指標は認められなかった。結果の詳細は表 2 に示した。尚, 基本チェックリスト, CEQ, MMSE における下位項目間においても統計学的差は認められなかった。これらの結果から, 事故・違反を少なくし, 運転寿命延伸を目指す取り組みを行う際には, 本研究で適用した指標以外の要因も考慮する必要があると言える。本研究の限界としては, 事故・違反歴が自己申告であり事実と異なる可能性がある点, また, 一般化するには対象者数が少数である点が挙げられる。

表 2. 事故・違反歴の有無と各指標の比較

	事故・違反歴 あり n=9	事故・違反歴 なし n=54	P 値 (平均値差 95%CI)
年齢 (歳)	76.8±3.6	75.2±6.2	0.47 <sup>a</sup> (-2.7, 5.8)
基本チェックリスト (該当個数)	1.0±0.8	0.5±0.8	0.07 <sup>a</sup> (-0.04, 1.08)
CEQ (/56)	46.2±3.7	48.4±6.1	0.50 <sup>b</sup> 0.16 <sup>a</sup> (-0.31, 1.93)
社会活動指数 (個数)	5.2±1.4	4.4±1.6	0.73 <sup>b</sup> 0.24 <sup>a</sup> (-5.78, 22.6)
MMSE (/30)	27.7±1.8	27.9±1.8	0.24 <sup>a</sup> 0.24 <sup>a</sup> (-17.56, 66.31)
TMT-A	86.2±11.9	77.8±20.4	0.68 <sup>a</sup> (-0.57, 0.87)
TMT-B	160.4±64.8	136.0±51.3	0.81 <sup>a</sup> (-0.49, 0.63)
言語性記憶	4.0±0.7	4.1±1.0	0.79 <sup>a</sup> (-0.64, 0.85)
空間性記憶 (順)	4.4±0.5	4.4±0.8	0.32 <sup>a</sup> (-0.17, 0.51)
空間性記憶 (逆)	3.8±0.7	3.6±1.0	0.80 <sup>a</sup>
ストループ課題	1.8±0.6	1.6±0.4	
危険予測課題 (個数)	9.2±3.0	8.9±4.0	

			(-2.5, 3.2)
標識課題 (/10)	$6.1 \pm 1.3$	$6.3 \pm 1.7$	0.75 <sup>a</sup> (-1.0, 1.39)
タイミング課題 (通常)	$-0.11 \pm 0.18$	$-0.09 \pm 0.15$	0.70 <sup>a</sup> (-0.08, 0.13)
タイミング課題 (目隠し)	$-0.46 \pm 0.41$	$-0.21 \pm 0.42$	0.10 <sup>a</sup> (-0.05, 0.56)
DS 事故 (個数)	$0.9 \pm 0.6$	$0.8 \pm 0.9$	0.85 <sup>a</sup> (-0.64, 0.77)

a ; unpaired t-test      b; Mann-whitney U test

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Iwanami J, Kobayashi M, Sagari A, Sasaki T, Momose H, Ohhashi T	4. 巻 16
2. 論文標題 Brake Operation and Palmar Perspiration Reflect Older Adult Drivers' Ability to Predict Hazards: Driving Simulation Research	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Asian Journal of Occupational Therapy	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11596/asiajot.16.1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する
1. 著者名 山田 恭平, 佐々木 努, 高木 進也, 鈴木 涼太, 諏訪 翔子, 長澤 菜美, 金谷 匡紘, 仙石 泰仁	4. 巻 2
2. 論文標題 北海道内の作業療法士による運転および移動手段の支援に関する実態調査	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 作業療法の実践と科学	6. 最初と最後の頁 48-55
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.32151/psot.2.3_48	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 佐々木 努, 柿崎 貴夫, 山北 武, 作田 直人, 吉田 肇, 山田 恭平	4. 巻 3
2. 論文標題 自動車運転と健康に関する 産官学連携地域向け事業の実践報告	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 作業療法の実践と科学	6. 最初と最後の頁 90-94
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.32151/psot.3.4_90	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Sasaki T, Iwanami J, Yamada K	4. 巻 16
2. 論文標題 A scoping review of the effectiveness of driving training in people with mild cognitive impairment	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 International Journal of Gerontology	6. 最初と最後の頁 in press
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 佐々木努
2. 発表標題 高齢者のドライビング・シミュレーター反復学習効果に関する予備的研究
3. 学会等名 第86回日本交通心理学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐々木努
2. 発表標題 自動車運転と健康に関する地域向け事業の実践報告
3. 学会等名 第51回北海道作業療法学会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------