

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 10 月 25 日現在

機関番号：22501

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2022

課題番号：18K18422

研究課題名(和文)高齢者の運転適性を評価および訓練する方法の開発

研究課題名(英文)Development of Method of Driving Ability for the Older Adults

研究代表者

藤田 佳男(Fujita, Yoshio)

千葉県立保健医療大学・健康科学部・准教授

研究者番号：40584206

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)：本研究では、高齢運転者の適性評価を簡便に行う方法として、有効視野測定法の一つであるVFIT-Cの妥当性検証を若年者に対して実験を行い、既に実車成績との関連があるVFITとの並存妥当性を示した。加えて高齢運転者での調査も行い、健康で運転に問題を認めない高齢者には容易かつ、安心して取り組める課題であることが明らかになった。また、有効視野の重要性を学会や論文で示し続けたところ、国内では政府広報に取り上げられ、海外でもその重要性を示すことが出来た。訓練や指導でVFITを生かす方法についてはCovid-19の影響で検証が困難であった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、脳血管障害者の運転再開に関する適性評価の一つとして用いられている有効視野測定ソフトの改良版が健常高齢者にも応用可能であったことを示したことに一定の学術的意義がある。このことにより、臨床場面より短時間かつ簡便に、運転適性を推測し、結果に応じた個別性の高い助言が可能になる。現在の法定の高齢者講習は、集団教育かつ、短時間であり運転者の行動変容にまで結びつけることは困難であるが、今後高齢運転者に対する効果的な個別教育に活用できる意義を有する

研究成果の概要(英文)：In this study, the validity of the VFIT-C, one of the effective useful field of view measurement methods, was tested on younger drivers as a simple method to assess the aptitude of older drivers, and its concurrent validity with the VFIT, which is already associated with actual vehicle performance, was demonstrated. In addition, a study was conducted with elderly drivers, and it became clear that the VFIT-C is an easy and safe task for healthy elderly drivers with no driving problems, while a ceiling effect was observed in elderly drivers in their early years of life. In addition, as we continued to demonstrate the importance of the effective field of vision at conferences and in papers, it was picked up by government public relations in Japan, and we were able to demonstrate its importance overseas as well. It was difficult to verify how to make use of VFIT in training and instruction due to Covid-19.

研究分野：作業療法学

キーワード：高齢者 運転 有効視野

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

交通事故自体は減少を続けているが、65歳以上の運転者が引き起こす交通事故の構成比は増加している。また65歳以上の免許保有者数は1420万人を占め、今後20年以上も高齢免許保有者の増加が予測されているため、彼らの運転適性評価は重要な問題である。警察庁は、2017年の道交法改正で75歳以上の免許更新時に認知機能検査を行い、低下を認める者全員に認知症か否かの医師診断書の提出を義務付けた。しかしこの検査は認知症のスクリーニング検査であり、実際の運転適性との関連は検証されていないため、必ずしも運転実態を反映していないと考えられる。一方、米国は近年有効視野(Useful field of view)を測定し、高齢者の運転適性評価法として用いる州が出てきている。有効視野とは、ある視覚課題の遂行中に、注視点の周りで情報が瞬間的に蓄えられ、読み出される部分と定義されている。Owsleyらは、55歳から90歳の高齢者294名を対象として、様々な臨床的指標と事故経験を8年間調査し、もっとも予測力が高いものは有効視野であったと報告している。またSimsらは、有効視野サイズが1年間で40%以上縮小した群とそうでない群の事故経験を調べたところ、縮小した群の事故は4倍高いことを予測できたと報告している。しかし米国で使われている測定装置は高価であり、課題難易度が日本特有の交通環境や、安全風土に合うかどうかは明らかではない。そこで我々は中心視野でgo/no-go課題、周辺視野で弁別課題を同時に行うことで有効視野、選択反応時間、自己抑制機能を測定するVFITを2005年に開発した。VFITは病院等で実施されている神経心理学的検査と比べて教習所で行った実車評価成績に関連が高い指標であり(2012)。現在15か所の運転適性評価を行っているリハビリテーション専門病院で主に脳卒中患者を対象として運転適性のスクリーニングに使われている。VFITは詳細に検査ができる利点を持っているものの、検査時間が40分近くかかることや、検査に慣れが影響するため一般高齢者への適応が困難であった。そこで、2015年に短時間で検査可能なVFIT-Cを開発し直後に埼玉県県民生活部の「高齢者運転支援プロジェクト」に採用された。本プロジェクトではVFIT-Cを用いて、高齢免許保有者に自身の有効視野の狭窄を自覚して頂き、専門の指導員に検査結果に基づいた指導を行った。本プロジェクトでは現在50名の健常高齢者に対してパイロットスタディを実施し、安定して測定が可能であることが確認できている。しかし、VFIT-CとVFIT原版は呈示刺激の一部が異なり、検査課題としての難易度も下がっていることから、運転適性のスクリーニングとして用いるためには再度妥当性検証を行う必要がある。また、欧米の有効視野研究では検査課題と異なる課題の有効視野訓練にて検査成績が向上するという報告も見られる。

2. 研究の目的

本研究では今回開発したVFIT-Cの実車評価成績を用いた妥当性検証と、VFIT原版を訓練課題として用いた際のVFIT-Cへの訓練効果を調べることを主として行うことを目的とした。

3. 研究の方法

第1研究「有効視野ソフト信頼性検証」を実施する。若年健常者を対象として、VFIT-CおよびVFIT原版を行い、その結果の比較及び検査の課題難易度や課題の教示など説明時間を含んだ実施の容易さについて検討する。

第2研究「健常高齢者の認知機能と実車評価の関連」を実施する。日常的に運転している65歳以上の者で運転に支障のある脳疾患および精神疾患などの既往が無い40名を対象として、神経心理学的検査(トレイルメーカーテスト、MOCA(Montreal Cognitive Assessment)日本語版、日本語版レーブン色彩マトリックス検査)および運転に関する警察庁方式運転適性検査K-2型)VFIT-Cによる有効視野検査を行う。また運転状況に関する質問紙調査を行う。次に教習所での指導員採点による実車評価および運転者による自己評価を行う。

第3研究「健常高齢者の有効視野訓練効果」を実施する。日常的に運転している65歳以上の者で運転に支障のある疾患のない者を対象として、ランダムサンプリングを行った上で2群化し、介入群にVFIT原版による週5回計10回の有効視野訓練を実施する。コントロール群はニュースクリップ課題(新聞記事の書き取り)を行う。介入前後に、神経心理学的検査(トレイルメーカーテスト、MOCA(Montreal Cognitive Assessment)日本語版、日本語版レーブン色彩マトリックス検査、処理速度検査(Symbol Digit Modality Test))を行って比較を行う。

4. 研究成果

まず、第1研究では、20代の健常者25名に対して、VFITおよびVFIT-Cを実施した。実施課題はgo/no-go課題、二重課題のStage(視野角4°)Stage(視野角7°)Stage(視野角11°)を行った。検査の実施時間はVFIT-CがVFIT原版の半分程度の時間で実施できることや、検査前の教示や練習時間が短縮が可能であることが分かった。また、一定の条件下であれば集団実施も可能と考えられた。VFIT-Cの二重課題全体の平均正解率は97.5%を超え、Stageの課題難易度による成績の差も殆ど確認できないなど天井効果が認められた。これに対

してVFITの平均正解率は、Stage（88.4%）、Stage（87.9%）、Stage（85.4%）であり、若年者に対しても相応の課題難易度であった。また、二重課題の平均反応時間ではVFITは1120ms前後であるのに対して、VFIT-Cが800msであり、準備課題であるgo/no-go課題の平均反応時間と殆ど差がなかった。抑制機能の指標であるFalseAlarmはVFITが全試行数の平均で 12.48 ± 8.02 回（平均 \pm SD）であり、VFIT-Cが 2.68 ± 2.71 回であった。このことにより、2つの検査課題はかなり課題難易度に違いがあることが判った。VFITとVFIT-Cの相関係数は正解率が 0.62 ($P < 0.001$)、FalseAlarm（おてつき）数 0.60 ($P < 0.005$)、反応時間は 0.56 ($P < 0.005$)であり相応の相関が認められ、並存妥当性が確認できた。続いて、30代での健常者での天井効果がどの程度か、および運転再開を希望する脳血管障害者を中心とした脳損傷者の一部に認められる臨床検査では検出できないほどの軽度の視覚的認知機能低下（軽度半側空間無視や、軽度全般的注意障害）がこの検査方法で検出可能か否かを明らかにするため、30代以上の健常者および、脳血管障害などの疾患を持ち、運転再開を希望する者を対象としてデータ取りを行うこととした。その結果、健常者については、30代7名を対象者として実験を行ったところ、正解率の平均はすべてのStageで97%程度となり、20代と同様に天井効果が認められた。これは、VFIT従来版でも20代と30代の平均正解率は85%程度で殆ど差はなく、40代から成績の低下を認めるため、課題難易度の違いはあるものの同様の傾向が認められた。但し今回の対象者は比較的視覚的認知機能が高いとみられる対象者を多く含んでおり、結果の解釈には注意を要する。次に運転再開を希望する脳血管障害者50代を中心に協力施設での検査を行ったところ、運転適性に関連する神経心理学的検査の成績との間に相応の関係が認められた。また、平均正解率は70%前後であり、天井効果は認められなかった。以上のことから、VFIT-CはVFIT従来版に置き換えられる可能性があると考えられた。これらの研究成果と有効視野の運転適性評価での活用を周知するため、第83回日本心理学会とTOTA 2019 Annual Meeting and International Conference（台湾）で報告した。また、論文として、学術誌「リハビリテーション連携科学」21巻1号で展望論文「自動車運転支援と多職種連携」、および学術誌「精神科治療学」35巻5号にて解説論文「リハビリテーションと運転再開 運転に関する作業療法士の取り組み」として報告した。また、東京都医師会が主催する「高齢社会における運転技能及び運転環境委員会」の委員に就任し、2021年4月に開催された高齢社会における運転技能・運転環境シンポジウム「～高齢ドライバーが安全に運転を続けていくために～」にて、研究成果の一部を「運転技能へのフレイルの影響」として報告した。一方、高齢者が引き起こす交通事故が大きな注目を集め、2020年4月に国会で道路交通法の改正が可決された結果、従来から研究協力を募っていたシルバー人材センターの登録者を対象とした実車での実験が首都圏では困難になった。そこで実車成績と関連が示されているVFIT原版との並存妥当性の検証をもって信頼性検証を終えることとした。またVFIT-Cは複数の臨床現場から導入の希望があったがCovid-19の影響で訪問やセッティングが困難になったため延期とした。2021年度も実験研究を行うことが困難であったため、主に遠隔による成果報告を行った。また、臨床場面でのカットオフ値を示した論文「Visual Field with Inhibitory Tasks (VFIT)におけるカットオフ値の検討」が学術誌作業療法で刊行され、活用の大きな力となった。このほか東京都医師会が主催する「高齢社会における運転技能及び運転環境委員会」の委員に再任され、研究成果の一部を応用した高齢運転者への指導プログラムの取り組みを準備した。また、内閣府政府広報室が作成している「政府インターネットTV」の「高齢ドライバーの方へ～運転免許自主返納を考えるサイン」の学術的監修・出演を行い、本研究の主要概念である有効視野を一般社会に浸透させるべく啓発を行った。また、第3研究で行う予定であった縦断研究（VFITの訓練効果）についても、Covid-19の影響により、週5回の訓練プログラムを受け入れる施設（介護予防等を行う施設）を見つけることができなかった。そこで、教育では行動変容が困難で運転免許を返納する対象者に代替交通手段を提案する際の目安となる基準の資料作成に方針を変更した。すなわち研究対象者を自家用車の運転者に加えて自転車利用者まで広げ、認知機能や注意機能および運動機能等を調べることで、臨床場面で指導の参考となる値を得ることを目的に実験を実施した。対象者は都市部及び郊外の高齢者とし、基礎的認知機能としてMoCA-J、注意機能としてTMT-J、およびWAIS-符号課題、運動機能として握力、体前屈、バランス等を測定した。加えて質問紙による主観的QOLを加え、自家用車を利用するもの、自転車を利用するもの、公共交通機関を主に利用する者のデータを取得した。まだデータは取得中であるものの、自転車を利用する者と自家用車を利用する者の運動機能に大きさ差はなく、認知機能の一部に差がある可能性が認められた。本研究では、VFIT-Cが原版と比べて短時間で課題に習熟でき、妥当な測定ツールとして活用できることが明らかになった。このことにより、病院だけではなく、教習所等の高齢運転者教育の現場での活用可能性に道を拓いたと考えられる。またこの分野では2022年度より75歳以上の免許更新者のうち一定の違反があった者に運転技能検査が義務付けられたが、その対象者は少数であり、今後も高齢運転者対策を推進する必要があると考えられる。VFIT-Cは検査を受けた者にわかりやすいフィードバックが可能であるため、高齢運転者教育に必要な安全な運転を行動変容するための一教材として活用できると考えられる。また、今後の展望として、自転車利用者や電動キックボードなどのパーソナルモビリティの適性についても、その応用範囲を広げられると考えられるため対象者を広げた研究を行いたい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計10件（うち査読付論文 2件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 小倉 由紀, 藤田 佳男	4. 巻 57 (2)
2. 論文標題 医療機関における運転と地域移動の支援実態と課題	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 作業療法ジャーナル	6. 最初と最後の頁 122-128
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 無
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 -
1. 著者名 藤田佳男	4. 巻 1
2. 論文標題 作業療法における自動車運転と地域移動に関する教育 養成教育と日本作業療法士協会の活動	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本安全運転医療学会誌	6. 最初と最後の頁 7-13
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 無
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 藤田佳男	4. 巻 21 (2)
2. 論文標題 脳卒中者等の自動車運転再開を考える 運転再開支援 回復期リハビリテーション病棟医療系専門職に必要な視点	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 回復期リハビリテーション	6. 最初と最後の頁 52 - 55
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 無
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 -
1. 著者名 藤田佳男	4. 巻 273
2. 論文標題 軽度認知障害の人に対する自動車運転とQOL	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 MEDICAL REHABILITATION	6. 最初と最後の頁 32 - 37
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 無
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 -

1. 著者名 藤田佳男	4. 巻 21 Suppl.
2. 論文標題 脳卒中後の運転再開におけるリハビリテーションの役割 作業療法の自動車運転と地域での移動支援	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本交通科学学会誌	6. 最初と最後の頁 29
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 無
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 -

1. 著者名 伊賀 博紀, 澤田 辰徳, 藤田 佳男, 内野 まどか, 山崎 彩音	4. 巻 40巻5号
2. 論文標題 Visual Field with Inhibitory Tasks(VFIT)におけるカットオフ値の検討	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 作業療法	6. 最初と最後の頁 616-624
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 -

1. 著者名 藤田佳男	4. 巻 21巻1号
2. 論文標題 自動車運転と多職種連携	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 リハビリテーション連携科学	6. 最初と最後の頁 2-10
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 無
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 -

1. 著者名 藤田佳男 三村將	4. 巻 35巻5号
2. 論文標題 リハビリテーションと運転再開 運転に関する作業療法士の取り組み	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 精神科治療学	6. 最初と最後の頁 511-516
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 無
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 -

1. 著者名 藤田佳男	4. 巻 20
2. 論文標題 自動車運転と多職種連携	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 リハビリテーション連携科学	6. 最初と最後の頁 84-85
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 無
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 -

1. 著者名 Sawada T, Tomori K, Hamana H, Ohno K, Seike Y, Igari Y, Fujita Y.	4. 巻 42(4)
2. 論文標題 Reliability and validity of on-road driving tests in vulnerable adults: a systematic review.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Rehabilitation Research.	6. 最初と最後の頁 289-299.
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/MRR.0000000000000374.	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 -

[学会発表] 計3件(うち招待講演 1件/うち国際学会 1件)

1. 発表者名 藤田佳男
2. 発表標題 健康若年者における抑制課題付有効視野測定法「VFIT-C」の妥当性と有用性の検討
3. 学会等名 第83回 日本心理学会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤田佳男
2. 発表標題 Driving Rehabilitation and Road Traffic Act for the Illness and Aging Driver
3. 学会等名 TOTA 2019 Annual Meeting and International Conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤田佳男
2. 発表標題 「高次脳機能障害・認知機能障害と運転リハビリテーション」
3. 学会等名 第83回 日本心理学会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 藤田佳男 澤田辰徳	4. 発行年 2018年
2. 出版社 文光堂	5. 総ページ数 208
3. 書名 作業療法とドライブマネジメント	

〔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
---------	---------