

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 5 月 19 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究(B) (特設分野研究)

研究期間：2016～2019

課題番号：16KT0002

研究課題名(和文)高齢者の認知力を向上させる個人にもっとも最適化された生活介入方法の提案とその実証

研究課題名(英文)Adaptive cognitive training on cognition and daily behaviors

研究代表者

野内 類 (Rui, Nouhi)

東北大学・加齢医学研究所・准教授

研究者番号：50569580

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,800,000円

研究成果の概要(和文)：私たちの認知機能(記憶力や処理速度や抑制能力など)は、加齢と共に低下していくことが知られています。この加齢と共に低下する認知機能は、高齢者の日常生活を困難にする要因の一つです(車の運転など)。そのため、この低下する認知機能を維持・向上させるトレーニングの開発に多くの関心が寄せられてきた。

本研究では、新たに自宅のTVで実施できる運転技能の向上を目指した認知トレーニング・アプリを開発し、無作為比較対照試験を用いて効果の検証をした。その結果、6週間自宅のTVで認知トレーニングを実施すると、運転技能などの日常行動や認知機能(抑制機能)と活力が向上することがわかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

加齢と共に低下していく自動車運転技能は、高齢ドライバーの交通事故の原因である。本研究の成果から、自宅で行うことができる認知トレーニングを行うことで、自動車運転技能の向上することがわかった。自宅のTVで実施できる認知トレーニングは高齢者であっても取り組みやすいことから、a)今後の高齢者の運転技能の維持・向上のためのツールやb)高齢者の交通事故などの減少を目指した取り組みとしての応用が期待できる。

研究成果の概要(英文)：We developed cognitive training games that can be played on a television with a set-top box in a person's home. Then, we investigated the effects of a 6-week cognitive training program on driving skills, which included on-road evaluation (primary outcome), and cognitive functions and emotional states (secondary outcome) in older people. Our main results showed that new cognitive training group demonstrated improved driving skills, inhibition performance, and vigor mood.

This randomized controlled trial provides scientific evidence for the benefits of the 6-week cognitive program on driving skills in healthy older people. Our results suggest that cognitive training is useful to improve the driving skills of older adults.

研究分野：認知健康科学

キーワード：認知介入 自動車運転 トレーニングアプリ 高齢者

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

認知機能とは、情報を見たり(知覚)、注目したり(注意)、覚えたり(記憶)、推測したり(推論)、判断(意思決定)したりする「こころの働き」の総称である。認知機能は、私たちの日常生活や社会生活において重要な役割を担っている。しかしながら、多くの認知機能は、高齢期をむかえると低下していく。高齢者の認知機能の低下は、車の運転などの様々な活動を困難にすることが知られている(Cahn-Weiner et al., 2000; Lee et al., 2005; Owsley and McGwin, 2004)。この高齢者の認知機能の低下は、日常生活における主要なリスクファクターとなる(e.g. Smith et al, 2009)。そのため、加齢が認知機能に及ぼすメカニズムや認知機能を向上させる要因の解明は、社会的に解決すべき要請の高い課題である。

高齢者の認知機能を向上させる生活介入プログラムとして、ゲームや認知的な課題を行う認知介入と有酸素運動や筋力トレーニングを行う運動介入と食事習慣や栄養改善を行う栄養介入の3つの方法がある。

各種生活介入プログラムは、高齢者の認知機能を向上させることが分かってきた。一方で、近年、運転技能などの日常生活行動への影響については不明であった。

2. 研究の目的

健康な高齢者を対象に各種生活介入(認知介入)を実施する。生活介入が認知機能や精神的健康度や運転技能などに及ぼす影響を無作為比較試験を用いて明らかにする。その際に、高齢者が実施しやすいように自宅のTVで実施でき、さらに個人の成績において介入の強度が変化する認知介入を作成する。

3. 研究の方法

健康な高齢者60人を対象にランダム化比較試験を行った。高齢者には、前頭葉機能検査(FAB)や全般的な認知機能検査(MMSE)などの心理検査を事前に実施し、認知症などに該当しないことを確認する。参加者は、30名ずつ2つの群(運転技能向上アプリ・対象アプリ群)にランダムに割り振った。介入期間は6週間であった。介入前後の合計2回、認知機能検査・精神的健康度・運転技能検査等を実施した。

運転技能向上アプリは、できるだけ早く回答することが要求され、さらに、参加者の成績によってゲームの難易度が変化した。一方で、対象アプリ群は、早く回答する必要はなく、介入期間を通じて難易度は変化しなかった。



図1 介入の方法

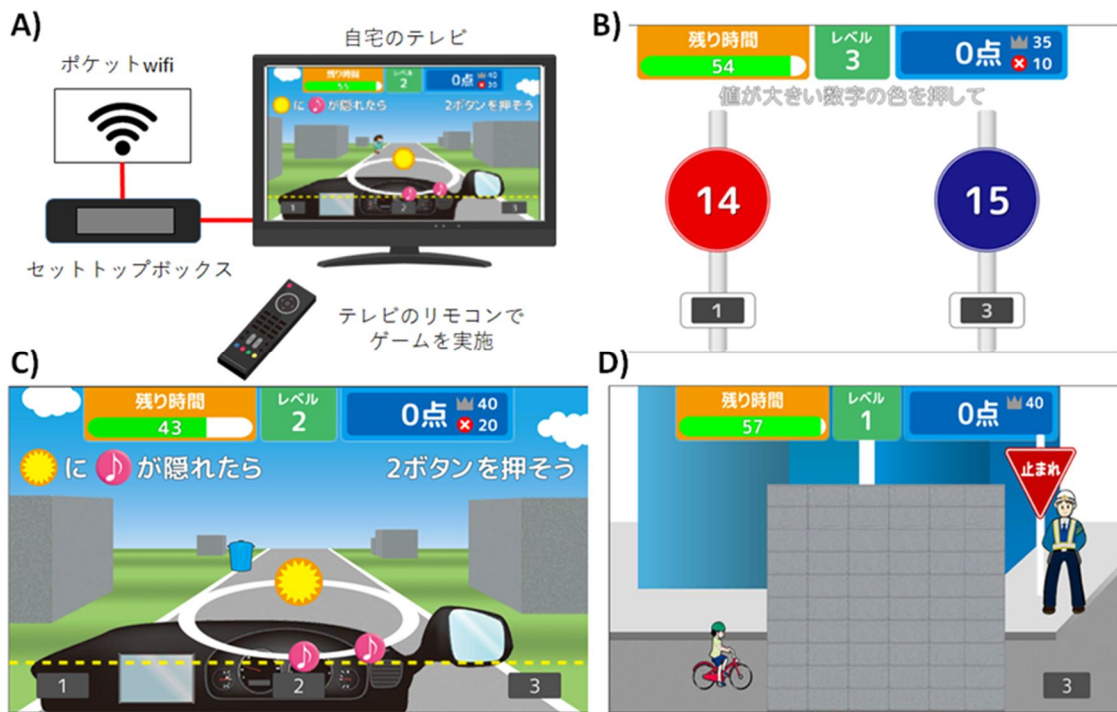


図2 運転技能向上アプリの概要

4. 研究成果

運転技能検査と認知機能検査と心理アンケートの変化量(介入後の得点から介入前の得点を引いて算出)を用いて、運転技能向上アプリ群と対照群のゲームアプリの効果調べた。解析の結果、運転技能向上アプリ群の方が対照アプリ群よりも、自動車運転技能、認知力(処理速度(検査名: 符号、記号)と抑制能力(検査名: ストループ)、活力気分(検査名: 活力-活力尺度(検査名: POMS-II))が向上した(図3)。

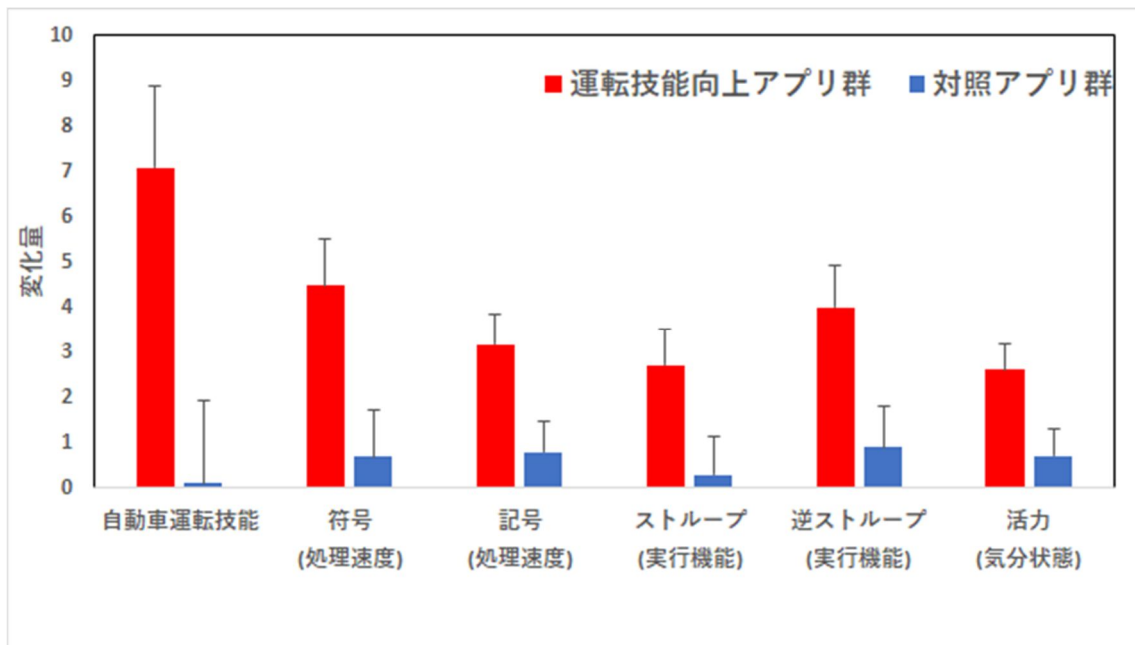


図3 運転技能向上アプリ群と対照アプリ群の介入による変化量

補足: 変化量は、介入後の得点から介入前の得点を引いて算出。変化量は、得点が高いほど良い。エラーバーは、標準誤差。

4)研究成果の意義

今回の成果より、運転技能向上トレーニング・アプリを実施すると、6週間という短い期間であつても高齢者の運転技能や認知機能(処理速度と抑制能力)や活力気分が向上することが明らかになった。自宅のTVで実施できる認知トレーニングは高齢者であつても取り組みやすいことから、a)今後の高齢者の運転技能の維持・向上ためのツールや b)高齢者の交通事故などの減少を目指した取り組みとしての応用が期待される。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 Kulason Kay, Nouchi Rui, Hoshikawa Yasushi, Noda Masafumi, Okada Yoshinori, Kawashima Ryuta	4. 巻 9
2. 論文標題 Indication of Cognitive Change and Associated Risk Factor after Thoracic Surgery in the Elderly: A Pilot Study	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Frontiers in Aging Neuroscience	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） https://doi.org/10.3389/fnagi.2017.00396	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0件

〔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
研究分担者	高野 裕治 (Takano Yuji) (00424317)	東北大学・スマート・エイジング学際重点研究センター・准教授 (11301)	
研究分担者	榊 美知子 (Sakaki Michiko) (50748671)	高知工科大学・総合研究所・客員准教授 (26402)	