

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和元年6月12日現在

機関番号：11301

研究種目：若手研究(A)

研究期間：2015～2017

課題番号：15H05366

研究課題名（和文）高齢者の認知機能・健康度を向上させる認知・運動トレーニングの長期持続効果と個人差

研究課題名（英文）Long-term benefits of cognitive and exercise training on cognitive functions and mental health in older adults

研究代表者

野内 類 (Nouchi, Rui)

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） 11,100,000円

研究成果の概要（和文）：高齢者の記憶力や判断速度などの認知機能や精神的健康度が、生活介入によって向上するかどうかを無作為比較試験を通じて短期効果と長期持続効果を検証した。音読や計算などの日常生活に必要な能力を訓練する認知介入を5か月間行ったところ、記憶力などが向上するという長期持続効果があることが分かった。また、より簡便に生活介入ができるようにタブレットPCを用いて自宅で実施できる処理速度トレーニングゲームを開発し、その効果を検証した。その結果、4週間タブレットPC上で処理速度トレーニングを実施した群は、処理速度などの認知機能の向上だけでなく、抑うつ気分も低減する短期効果があることが分かった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

加齢と共に私たちの記憶力などの認知機能は低下していく。加齢による認知機能の低下は、高齢者の社会生活を困難にする要因の一つである。本研究の結果から、日常的に実施しやすい簡便な認知介入を用いた生活介入を実施するだけで、高齢者の認知機能が向上することが明らかになった。特に、タブレットPCを用いた処理速度介入は、自宅でも実施できることから、低コストで実施できる認知機能維持・向上プログラムとして、今後活用できる可能性がある。さらに、音読・計算という日常的な活動を計画的に実施することで、認知症予防につながる可能性があることを示すことができたため、社会的な意義があるといえる。

研究成果の概要（英文）：We investigated benefits of daily intervention on cognitive functions and mental health in the healthy older adults. We developed the long-term intervention program using calculation and reading and the short-term intervention program using processing speed games. After the calculation and reading training for 5 months, older adults showed improvements of episodic memory and processing speed. In addition, after playing the processing speed training game for 4 weeks, the older adult improved cognitive functions and reduced the depressive mood. The results indicated that daily intervention programs using cognitive training had short and long-term benefits on cognition.

研究分野：心理学

キーワード：認知介入 運動介入 長期効果 生活介入

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

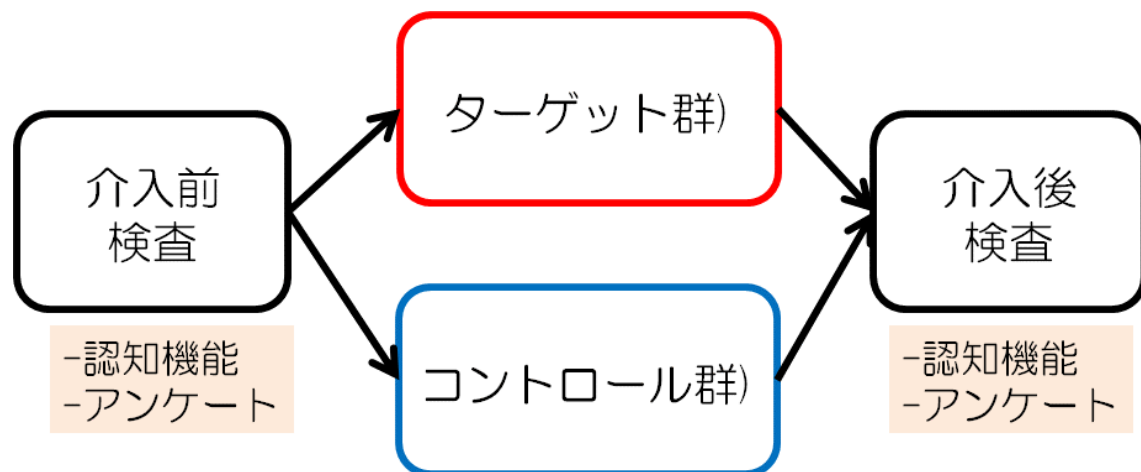
認知機能とは、情報を見たり(知覚)、注目したり(注意)、覚えたり(記憶)、推測したり(推論)、判断(意思決定)したりする「こころの働き」の総称である。認知機能は、私たちの日常生活や社会生活において重要な役割を担っている。例えば、実行機能が高ければ、車を運転中のエラーが少ないことや、記憶力の高さと薬の正しい服用に正の相関があることが知られている。しかしながら、多くの認知機能は、高齢期を迎えると低下していく。高齢者の認知機能の低下は、車の運転などの様々な活動を困難にすることが知られている(Cahn-Weiner et al., 2000; Lee et al., 2005; Owsley and McGwin, 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。

2. 研究の目的

本研究は、認知・運動トレーニングによる認知機能と精神的健康度の向上の長期持続効果とその個人差を調べることが目的とする。

3. 研究の方法

健康な高齢者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)や一般的な認知機能検査(MMSE)などの心理検査を事前実施し、認知症などに該当しないことを確認した。本研究の内容は、東北大学医学系研究科の倫理委員会の審査を受けた後に実施した。



ダブルマスク・パラレル比較無作為比較対照試験

図 研究1と研究2で共通する介入の流れ

研究1: 音読・計算介入の長期効果

高齢者60名を音読計算群と無介入群にランダムに分け、5か月間の介入の前後で認知機能検査を実施し、介入の効果を調べた。音読計算群は、下図にあるように簡単な計算と音読課題をグループで実施した。



認知介入の様子

研究2: 処理速度介入の効果検証

高齢者60名を処理速度群とクイズ群にランダムに分け、4週間の介入の前後で認知機能検査を実施し、介入の効果を調べた。処理速度群は、下図の処理速度ゲームをタブレットPCで実施し、クイズ群は、知識を問うゲームをタブレットPCで実施した。

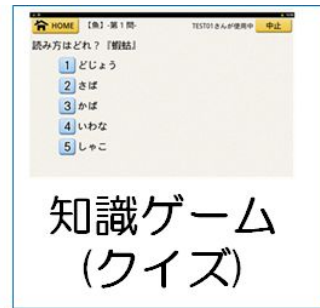


表 検査項目

検査名	検査内容	目的等
認知機能検査	実行機能、処理速度、エピソード記憶、作業記憶、注意	認知機能の変化の有無
性格アンケート	ビッグ・ファイブ性格検査	性格の測定
生活習慣・疾患暦	睡眠時間、趣味、習慣、飲酒状況、疾患暦	生活習慣・疾患の測定
ソーシャル・キャピタル	知り合いの数、信頼できる人の数、地域への愛着	社会的関係などの測定
運動機能検査	筋力(上半身・下半身)・持久力・柔軟性・バランス能力	運動機能変化の有無
栄養・摂取食品	1週間に摂取した食品、摂取栄養素	栄養・摂取食品の測定
精神的健康度	抑うつ・不安、生活の質、生活の満足度、幸福感	健康度などの変化の有無

4. 研究成果

研究1の成果より、音読計算群は、記憶能力や実行機能などが無介入群と比べて、向上することが分かった。本研究の成果によって、単純な音読や計算という活動をするだけでも、高齢者の認知機能を十分に向上させる効果があることが分かった。研究2の成果より、処理速度ゲームを実施すると4週間という短期間でも認知機能を向上させることができ、さらには抑うつ気分が減少するということが分かった。

上記の研究により、高齢者であっても、簡単な認知課題を実施することで、短期間で認知機能が向上し、さらには、長期間持続することがわかった。これらの成果を応用することで、低コストで高齢者の認知機能を維持・向上することができる認知症予防教室の開催やゲームを使って自宅で実施できる認知症予防プログラムの開発に貢献することができる。

高齢者人口は、世界的に増加傾向にあり、年を重ねても健康に暮らせる社会の実現は、世界中で関心が高い。特に非薬物的な生活介入は、医療費などのコストを抑えられる点や特別な設備や場所を必要としないという点で導入がしやすいというメリットがある。そのため、本研究の目指す個人に最適化された生活介入プログラムの提案方法は、スムーズに社会実証につながる可能性が高い。さらに、本研究の成果は、超高齢社会における生涯学習の在り方や社会対策に関しても、重要な示唆を与えられ考えられる。例えば、介入の効果のメカニズムや最適化方法が明らかになれば、従来の一義的な対処療法的なアプローチではなく、個人の特徴を加味した積極的な予防アプローチ・個別アプローチへの転換を推進する一助になると考えられる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

Reading Aloud and Solving Simple Arithmetic Calculation Intervention (Learning Therapy) Improves Inhibition, Verbal Episodic Memory, Focus Attention and Processing Speed in Healthy Elderly People: Evidence from a Randomized Controlled Trial.

Nouchi R, Taki Y, Takeuchi H, Nozawa T, Sekiguchi A, Kawashima R
Frontiers in human neuroscience 10 217 2016年

The Beneficial Effects of Cognitive Training With Simple Calculation and Reading Aloud (SCRA) in the Elderly Postoperative Population: A Pilot Randomized Controlled Trial.
Kulason K, Nouchi R, Hoshikawa Y, Noda M, Okada Y, Kawashima R

Neuroanatomical bases of effortful control: evidence from a large sample of young healthy adults using voxel-based morphometry.

Nouchi R, Takeuchi H, Taki Y, Sekiguchi A, Kotozaki Y, Nakagawa S, Miyauchi CM, Iizuka K, Yokoyama R, Shinada T, Yamamoto Y, Hanawa S, Araki T, Sassa Y, Kawashima R

Scientific reports 6 31231 2016 年 8 月

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。