

機関番号：27104

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2008～2011

課題番号：20530601

研究課題名(和文) 健康高齢者の記憶機能における計算訓練課題の効果

研究課題名(英文) Effects of calculation tasks on memory function of healthy elderly

研究代表者

古橋 啓介 (FURUHASHI KEISUKE)

福岡県立大学・人間社会学部・教授

研究者番号：70125780

研究成果の概要(和文)：

高齢者の記憶機能を計算訓練によって維持・増進することが可能であるか検討した。訓練期間は5週間から22週間であった。研究協力者は地域在住の健康な70歳代の高齢者であった。実験群と統制群は無作為に分けられた。実験群には毎日自宅で10分～15分程度を要する計算課題が課せられた。訓練前後に両群の記憶能力、主観的幸福観、抑うつ度を測定した。その結果、全体として計算訓練の効果を実証することはできなかった。回想法による訓練効果も検討したが効果は見られなかった。

研究成果の概要(英文)：

It was examined whether elderly people's memory function could improve by performing calculation tasks. The research partnership consisted of local healthy people in their 70's. The experimental group was asked to perform calculation tasks consisting of a task lasting from 10-15 minutes every day at home. Before and after training, the degree of memory capability and subjective feeling of happiness and depression of both groups were measured. The effect of calculation tasks as a whole group was not able to be definitively proven. There was no measurable effect using the recollection method.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008年度	1,500,000	450,000	1,950,000
2009年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2010年度	800,000	240,000	1,040,000
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：認知発達心理学

科研費の分科・細目：教育心理学

キーワード：高齢者の認知、記憶機能の発達、計算訓練

1. 研究開始当初の背景

計算課題や音読課題を遂行することによって、加齢による脳の認知機能の減退を改善もしくは維持することが出来ると考えられている。このような見解に基づいて、高齢者施設や行政による高齢者対象のセミナー等において、計算課題や音読課題の訓練が流行

している。しかしながら、このような効果について十分な実証的検討はなされていない。それらの研究も訓練群の効果を見るために、統制群を置くなどの実験的手法がとられていないことが多い。計算課題や音読課題を一定期間行うことが、高齢者の認知機能の改善に効果があるのか、あるとすれば、どのよう

な課題をどのような期間行うことが効果的か検討する必要がある。

2. 研究の目的

第一に、計算課題の遂行が脳の前頭前野を活性化することは、生理的指標を用いた研究で示されている。これらの課題を比較的長期間実施することが、脳の認知機能の改善に結びつくかを実験心理学的手法を用いて検討することが目的である。健康高齢者が計算課題を単独で一定期間行った場合の認知機能の改善効果を明確にすることを目的とする。

第二に、効果が確認された場合は認知機能のどのような側面に効果が見られるか、記憶モデルとの関連で検討する。効果は記憶過程のどの側面を改善するのか明らかにし、加齢による記憶減退の理論的検討を行う。

第三に、同じく効果が確認された場合、情動的側面や行動的側面にどのような効果をもたらすのか検討する。情動的側面や行動面の改善は高齢者の生活の質の改善に大きく関わっているため、計算課題の実行による認知的側面の効果だけでなく、情動的側面や行動面に対する効果についても検討する。

第四に、健康高齢者の記憶機能の減退過程を、記憶モデルの諸過程を独立して測定し、各過程がどのような減退過程であるのか明らかにする。青年期、成人期、老年期前期、老年期後期において短期記憶、作動記憶、エピソード記憶、意味記憶の機能が加齢とともにどのように減退するかを明らかにすることで、各過程が減退する順序や程度と計算課題の実行がどのような関連を持つか検討する。

3. 研究の方法

本研究は3名の共同研究体制をとる。古橋は全体計画の統括と、主として健康高齢者に比較的長期間にわたって計算課題を行うことによる記憶課題成績の変化や情動や行動に与える効果を検討する。実験開始前に実験群と統制群に行う課題は一人に約20~30分程度を要する。短期記憶課題、長期記憶課題(エピソード記憶)、作動記憶課題、意味記憶課題、情動・行動的側面の指標からなる。実験群には、毎日15分程度を要する計算課題を与える。計算課題は2桁同士までの足し算と引き算の課題、簡単なかけ算課題、割り算課題を用いる。自宅で定時的に課題を遂行することを求め、2~3日に一度の割合で実験者は電話で実行を確認する。2ヶ月間(実験によって異なる)、計算課題の実行を求める。統制群には計算課題を与えない。訓練終了後、開始前に行った検査を再度行い、効果を比較検討した。訓練期間や計算課題の量、情動・行動的側面の指標は各実験によって異なる。

出口は、加齢に伴う記憶能力の変化を生涯

発達の視点から明らかにする。調査対象者は小学生、中学生、40歳~80歳とする。課題は作業記憶課題、短期記憶課題、長期記憶課題及び意味記憶課題である。各記憶課題の成績の年齢による変化を明らかにするために各得点をZ得点に変換し検討することとする。出口の調査結果から記憶能力の減退過程を明らかにすることが出来、効果的訓練の時期や程度を確認することが出来る。

吉田と古橋は計算課題による介入の結果と学習療法による介入の結果を比較することにより、訓練効果が純粋な計算課題の効果なのか、人間的触れ合いの効果なのか検討する。

4. 研究成果

2008年度に古橋は2つの実験を行った。第1実験は、8週間の計算訓練であった。健康な高齢者の記憶機能が、毎日の計算訓練の遂行のみで向上するか検討した。最終的に有効な被験者は実験群18名、統制群23名であった。平均年齢は約71歳であった。訓練の前後に短期記憶課題、長期記憶課題、作動記憶課題、意味記憶課題、メタ記憶課題、主観的幸福感、PCGモラルスケールを実施した。結果は記憶能力、メタ記憶能力、主観的幸福感のいずれにも効果は見られなかった。第2実験は、第1実験と同じ目的で5週間の計算訓練が行われた。毎週1回全員で集まり、実験者とのコミュニケーションによる強化を少し受ける条件であった。結果は実験1と同様に、自宅で毎日計算訓練を行うことのみでは記憶能力、情意的検査課題に効果は見られなかった。

吉田は健康高齢者に学習療法を用いた計算課題遂行の効果との比較の中で理論的検討を行った。吉田は継続的に学習療法を用いて音読課題・計算課題を6ヶ月間行う条件で記憶課題や情意的検査課題による効果を測定している。その結果では記憶課題や情意的検査課題の多くに改善の効果が見られたことから、コミュニケーションの有無が重要な要因であることを示唆している。

出口は小学3年生59名、小学4年生71名、小学5年生70名、小学6年生57名、大学生70名を対象に短期記憶、作動記憶、長期記憶、意味記憶の発達的变化を調査した。青年期までの各記憶過程の発達過程が測定された。2009年度に行う成人期以降の結果と併せて、記憶の生涯発達過程を明らかにし、訓練効果を理解するための資料とする。

2009年度に古橋は2つの実験を行った。第1実験では健康高齢者に12週間毎日簡単な計算課題50問への取り組みを行ってもらった。対象者は最終的に、実験群13名、統制群10名であった。平均年齢は実験群73歳11ヶ月、統制群70歳であった。計算課題遂行の前後

に、短期記憶、長期記憶、作業記憶、意味記憶、メタ記憶、脳機能測定尺度として FAB、心理的適応尺度として PGC(主観的幸福観)、GDS(うつ傾向尺度)を測定した。実験群と統制群の間に、記憶の各尺度及び FAB、PGC に有意な差はなかった。GDS に交互作用が見られ、うつ尺度が実験群で改善した。第2実験は訓練期間を 22 週間と長くして健康高齢者を対象に検討した。最終的に実験群は 16 名、平均年齢は 78 歳 6 ヶ月であった。統制群は 10 名、平均年齢は 76 歳 8 ヶ月であった。訓練課題と訓練前後の心理的尺度は第1実験と同じものを用いた。その結果、実験群は作業記憶の遂行量が統制群と比較して有意に伸びた。作業記憶の機能改善に効果があることを示唆した。

吉田は学習療法との比較から古橋、出口の結果に対して理論的考察を加え、訓練の効果訓練時のコミュニケーションの量が関与すると考察した。

出口は健康高齢者の記憶遂行量の変化状況を調査するために、40 歳代 30 名、50 歳代 18 名、60 歳代 6 名、70 歳代 10 名、80 歳代 2 名を対象に記憶課題を用いて調査した。その結果、60 歳代以降における作動記憶、短期記憶、長期記憶における減退状況が見られた。一方、意味記憶の減退は遅れることが分かった。

健康高齢者に対する認知訓練の可能性と制限と、訓練は 60 歳代から開始することが望ましいことが示された。

2010 年度に古橋は訓練課題として回想法を用いることの効果を検討した。実験群は 22 名であったが最終的に 18 名(平均 78 歳 6 ヶ月)、統制群 10 名であったが最終的に 8 名(平均 75 歳 4 ヶ月)であった。個人回想法を 5 回行い、効果を統制群と比較したが、結果は記憶機能、脳機能、心理的尺度のいずれにも効果は見られなかった。

吉田・古橋は古橋の結果や吉田の学習療法の結果から、単独の訓練課題を実施することでは認知訓練の効果が得られないとする他の研究と同様の結果であると考え、多様な訓練の重要性を指摘した。

出口は記憶の生涯発達の様相を明らかにするため、平成 20 年度、平成 21 年度に得られた資料に加えて本年は高齢者を中心とした調査を行った。50 歳代 6 名、60 歳代 2 名、70 歳代 3 名、80 歳代 1 名の計 12 名に調査した。得られた全資料は小学生 257 名、大学生 81 名、40 歳代～80 歳代 78 名の計 416 名であった。Z 得点に変換し比較したところ、意味記憶は 40 歳代を最大値として増大しその後減少の変化、短期・長期記憶は大学生を頂点として増大しその後減少の変化が明らかにされた。記憶過程の違いで変化の様相が異なること、従来多くの研究で得られている結果

より最大値の年齢が若いことが示された。

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 9 件)

- ① 古橋啓介、健康高齢者の記憶機能に及ぼす回想法の効果 福岡県立大学人間社会学部紀要、【査読無】、第 20 巻第 2 号、2011 年、45-52 頁
- ② 出口毅、記憶の加齢変化、山形大学大学院教育実践研究科年報、【査読無】、第 2 巻、2011 年、26-30 頁
- ③ 孫琴・吉田甫・土田宣明・大川一郎、高齢者を対象とした SRC 課題における復帰抑制(2): 不適合条件を中心とした検討、立命館人間科学研究、【査読有】、No. 21、2010 年、1-8 頁
- ④ 孫琴・吉田甫・大川一郎・土田宣明、3 年間での認知症高齢者の変化過程に関する介入研究、立命館人間科学研究、【査読有】、No. 20、2010 年、31-39 頁
- ⑤ 吉田甫・玉井智・大川一郎・土田宣明・田島信元・川島隆太・泰羅雅登・杉本幸司、音読と簡単な計算の遂行による介入が認知症高齢者の日常生活動作におよぼす影響、立命館人間科学研究、【査読有】、No. 18、2009 年、23-32 頁
- ⑥ 孫琴・吉田甫・大川一郎・土田宣明、健康高齢者の抑制機能および関連する認知機能に関する研究：日本と中国における比較研究の視点から、立命館人間科学研究、【査読有】、No. 19、2009 年、103-110 頁
- ⑦ 古橋啓介、高齢者記憶研究が心理臨床場面に役立つために、福岡県立大学心理臨床研究、【査読有】、1 巻、2009 年、91-95 頁
- ⑧ 吉田甫・片桐惇志・大川一郎・土田宣明・高橋伸子・石川真理子・宮田正子・坂口佳江・箱岩千代治、高齢者に対する計算と音読活動の介入が前頭葉機能の活性化におよぼす影響：NIRS による検討、立命館人間科学研究、【査読有】、No. 16、2008 年、117-125 頁
- ⑨ 古橋啓介、高齢者における記憶と自己、心理学評論、【査読有】、第 51 巻 1 号、2008 年、151-161 頁

[学会発表] (計 5 件)

- ① 古橋啓介、健康高齢者の記憶機能に及ぼす計算訓練の効果、日本発達心理学会第 22 回大会、2011 年 3 月 26 日、東京
- ② 古橋啓介、健康高齢者の記憶機能に及ぼす回想法の効果 日本心理学会第 75 回大会、2011 年 9 月 15 日、東京
- ③ Lin, S., Ohkawa, I., Yoshida, H.,

Tsuchida, N., Sun, Q., Ishikawa, M., Miyata, M., Takahashi, N., Hakoïwa, C., Sakaguchi, Y., Yoshimura, M., Furuhashi, K., Kawanabe, T., & Nakamura, Y. Effects of cognitive training activity on community-dwelling older adults participant's psychological well-being. International Psychogeriatrics, 2010年10月1日, Santiago de Compostela, Spain.

- ④ Yoshida, H., Furuhashi, K., Ookawa, I., Tsuchida, N., Takahashi, N., Ishikawa, M., Miyata, M., Hakoïwa, T. Effect of performing arithmetic and reading aloud on memory tasks in the elderly. 29th International Congress of Psychology, 2008年7月23日, Berlin.
- ⑤ Tsuchida, N., Yoshida, H., Furuhashi, K., Ookawa, I., Takahashi, N., Ishikawa, M., Miyata, M., Hakoïwa, T. Inhibitory function in stimulus-response compatibility task and aging. 29th International Congress of Psychology, 2008年7月24日, Berlin.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

古橋 啓介 (FURUHASHI KEISUKE)
福岡県立大学・人間社会学部部・教授
研究者番号：70125780

(2) 研究分担者

吉田 甫 (YOSHIDA HAJIME)
立命館大学・衣笠総合研究機構・特任教授
研究者番号：80094085
出口 毅 (DEGUCHI TAKESHI)
山形大学・教育文化学部・教授
研究者番号：60241684