

地域包括ケアシステムの中で心理学に何ができるか？

—認知機能トレーニングを用いたアクションリサーチ—

237B002 井手 沙紀

問題

知能は結晶性知能と流動性知能の2つに大きく分けられる (Cattell, 1971)。高齢者の認知機能の低下に影響を与える一因として、流動性知能の低下が挙げられる。流動性知能には処理速度、記憶、推論、実行機能などが含まれ、加齢とともに減退しやすい。一方、結晶性知能は長年の経験や学習で培われる能力であり、加齢の影響を受けにくい (佐久間, 2014)。これに基づき、記憶機能を強化するための方法が模索されている。

記憶は短期記憶と長期記憶に分類されるが、短期記憶システムを基礎にもつワーキングメモリは、短期間で情報を保持しながら同時に処理を行う能力であり、高齢者の日常生活においても重要な役割を果たす。したがって、ワーキングメモリを訓練することで、認知機能や記憶容量の向上が期待できる。

藤井 (2024) は、長期記憶形成に関連する拡張数唱範囲課題を用いて大学生に4週間にわたる訓練を実施することで、長期記憶形成能力だけでなく、ワーキングメモリの基礎となる短期記憶容量も同時に増加することを見出した。本研究では、この成果を踏まえ、地域に暮らす高齢者を対象に同様の課題を実施し、記憶機能の向上につながるかどうかを探る。

方法

実験参加者 大学生 21 名 (平均年齢 21.04 歳) と高齢者 6 名 (平均年齢 79.6 歳) が参加した。

装置 タブレット型 PC (Microsoft Surface Pro7) とテンキーを用いた。

課題と手続き 本研究では4つの課題を実施した。まず、短期記憶の容量を調べる課題として、数唱範囲課題 (順唱・逆唱の2課題) とブロックタッピング課題を用いた。ワーキングメモリにおいて、前者は音韻ループの機能を反映した言語性の記憶容量、後者は視空間スケッチパッドの機能を反映した視覚的な記憶容量を測定するものである。長期記憶形成に関する課題としては、拡張数唱範囲課題を使用した。この課題は、海馬損傷患者の長期記憶形成能力を評価するために Drachman & Arbit (1966) が使用した課題をもとに、コンピュータで自動実行できるようにしたものであった。数唱範囲課題と拡張数

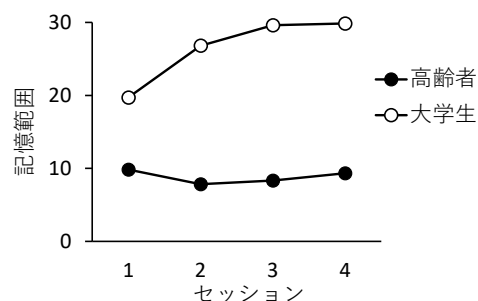
唱範囲課題では、1秒に1桁ずつ画面に数字が表示されると同時に、音声で読み上げが行われるので、参加者はその数字列を覚えてテンキーで回答した (逆唱課題では提示時と逆の順番で回答した)。ブロックタッピング課題では、画面の9つの項目が光る順番を覚え、画面をタッチして回答した。各課題では、3桁 (あるいは3箇所) から始め、正解するごとに次の試行で桁数を1つずつ増やしていき、参加者が同じ桁数を3回連続で間違えるまで試行を続けた。なお、数唱範囲課題では毎回異なる数列を提示するのに対して、拡張数唱範囲課題では、数列が覚えられたら次の試行ではその数列の最後に新たな数字を加えて覚えさせるという方法で、繰り返しによって形成される長期記憶範囲を調べるようになっていた。

倫理的配慮 本研究は比治山大学倫理審査委員会による倫理審査を受けた (申請番号 2313)。

結果

4週にわたる拡張数唱範囲課題の成績は Figure 1 のようになった。群×セッションの2要因分散分析の結果、群の主効果 ($F(1,25) = 15.30, p = .001, \eta^2 = .380$) と群×セッションの交互作用 ($F(1,25) = 3.55, p = .023, \eta^2 = .124$) が有意であった。下位検定の結果、大学生は高齢者よりも記憶範囲が大きく、高齢者は4週の成績に変化はなかったが、大学生は1週目よりも2週目以降で成績が向上していた。

Figure 1 拡張数唱範囲課題の結果



数唱範囲課題の結果 (Figure 2) については、群×順唱・逆唱×セッションの3要因分散分析を行ったところ、群の主効果 ($F(1,25) = 15.85, p = .001, \eta^2 = .388$) と順唱・逆唱の主効果 ($F(1,25) = 4.74, p = .039,$

$\eta^2 = .159$) が認められ、記憶範囲は大学生 > 高齢者、順唱 > 逆唱の関係にあった。また、大学生データのみを使って藤井 (2024) と同様の順唱・逆唱×セッションの 2 要因分散分析を行ったところ、順唱・逆唱 ($F(1,20) = 11.72, p = .003, \eta^2 = .369$) とセッション ($F(1,20) = 5.99, p = .024, \eta^2 = .230$) の主効果が有意であり、大学生では 4 週目の記憶範囲が 1 週目よりも拡大したことがわかった。

ブロックタッピング課題 (Figure 3) についての群×セッションの分散分析では、群の主効果の傾向 ($F(1,25) = 3.76, p = .064, \eta^2 = .131$) のみが見られた。

Figure 2 数唱範囲課題の結果

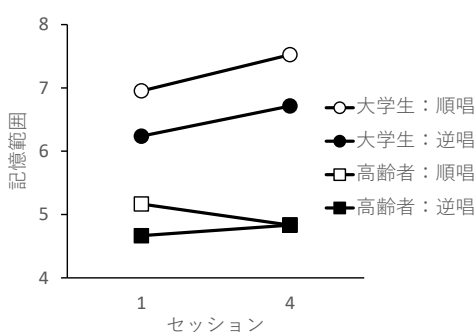
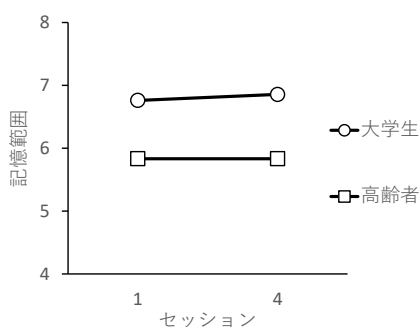


Figure 3 ブロックタッピング課題の結果



考察

本研究では、地域における高齢者活動の場において、認知機能トレーニングとして長期記憶形成に関連する課題である拡張数唱範囲課題を繰り返し実施し、その訓練効果を検証することを試みた。実験の結果、大学生では、拡張数唱範囲課題で測定された記憶範囲は 4 週で 19.7 桁から 29.9 桁まで 1.5 倍に増加したが、高齢者の記憶範囲は第 1 週で 9.8 桁と少なく、第 4 週の結果も 9.3 桁であり、増加することはなかった。

短期記憶容量を反映する数唱範囲課題の成績についても、大学生は拡張数唱範囲課題の訓練効果が認められ、順唱課題では 7.0 桁から 7.5 桁、逆唱課題では 6.2 桁から 6.7 桁と記憶範囲が有意に増加した。それに対して、高齢者の記憶範囲は順唱が 5.2 桁から 4.8 桁、逆唱が 4.7 桁から 4.8 桁と、記憶範囲も少なく、訓練効果

も認められなかった。

大学生においても、訓練効果は視覚的短期記憶を反映するブロックタッピング課題の成績には汎化しなかったことから、本研究で行った拡張数唱範囲課題による訓練の効果は数唱課題に限定的なものであると考えられるが、本研究の結果から、少なくとも、高齢者においては、長期記憶形成課題を繰り返すことによる認知機能トレーニングは、長期記憶形成に関しても、ワーキングメモリにかかわる短期記憶形成に対しても有効ではないと考えられた。

高齢者は、若者のように同じ情報を繰り返すことで自然に長期記憶が形成されることは難しいのかもしれない。長期記憶形成に重要な役割をもつ海馬は、加齢に伴ってその体積が減少するが、海馬損傷患者には困難な課題である拡張数唱範囲課題は、平均 80 歳の高齢者にも困難な課題であったのだろう。しかしながら、本研究で用いた課題は、無意味な数列を繰り返し学習するものである。そのため、高齢者が有意味情報についても長期記憶形成が困難であるかは明らかではない。したがって、今後は有意味情報に関する高齢者の記憶形成能力を評価することが必要だと考えられる。

最後に、高齢者に対する認知機能トレーニングの必要性は、少子高齢化に伴い増加している。特に、地域コミュニティにおける心理士の役割が限定的である現状では、心理学の知識を地域で応用するための取り組みが重要である。そのためには、心理学の知識を具体的な活動に落とし込み、他分野の専門職と協働する能力が求められるだろう。今後の展望としては、心理学を背景に持つ学生や専門職が地域社会に入り込み、認知系の専門知識を活用する場面を増やしていく必要がある。また、高齢者だけでなく、地域住民全体を対象とした活動を行うことで、心理士の実践的価値を社会に広めることができると考えられる。

引用文献

- Cattell, R. B. (1971). *Abilities: Their structure, growth, and action*. Boston, MA: Houghton Mifflin.
- Drachman, D. A., & Arbit, J. (1966). Memory and the hippocampal complex: II. Is memory a multiple process? *Archives of Neurology*, 15, 52-61.
- 藤井 祐利 (2024). ワーキングメモリの評価・訓練に関する研究 比治山大学大学院現代文化研究科臨床心理学専攻修士論文
- 佐久間尚子 (2014). 健常加齢と認知機能—基礎と応用研究はどちらも重要— *The Japanese Journal of Psychonomic Science*, 33, 49-54.