

## 業績説明書

野内類

東北大学加齢医学研究所

1. **Nouchi, R.**, Kobayashi, A., Nouchi, H. & Kawashima, R. (2019). Newly Developed TV-Based Cognitive Training Games Improve Car Driving Skills, Cognitive Functions, and Mood in Healthy Older Adults: Evidence From a Randomized Controlled Trial. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 11, 99. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2019.00099>(*IF* = 3.633, total citations = 0)

高齢自動車ドライバーによる交通事故が増えており、高齢者の自動車運転技能を向上させる方法に社会的に大きな関心が寄せられている。そこで、自宅のテレビで実施できる自動車運転技能向上を目指した認知トレーニングプログラムを開発し、無作為比較対象試験によって、効果を実証した。その結果、週に3回6週間のトレーニングすることによって、健康な高齢者の認知機能と活力と自動車運転技能が向上することを明らかにした。

本研究は、1)認知トレーニングによって、認知機能だけでなく、自動車運転技能が向上することを明らかにした点、2)自動車運転中の技能を自動車学校の指導員が直接評価した点、3)自宅のテレビを使うことで高齢者でも無理なく継続的にトレーニングができるように工夫した点が特徴である。高齢自動車ドライバーの数は、世界的にも増加しており、先端的なアプローチとして、本研究の成果は、NEW YORK POST 誌や Daily Mail 誌など多数の国際メディアに取り上げられた。

2. Kulason, K.\*, **Nouchi, R.\***, Hoshikawa, Y., Noda, M., Okada, Y. & Kawashima, R. (2018). The Beneficial Effects of Cognitive Training With Simple Calculation and Reading Aloud (SCRA) in the Elderly Postoperative Population: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 10, 68. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2018.00068>(*IF* = 3.633, total citations = 5)

\* Equal contributions

全身麻酔を伴う頭部や胸部外科手術後に高齢者の認知機能が低下する術後認知障害が報告されている。この術後認知障害は、数か月間継続し、将来的な認知症の発症リスクを高めることが知られている。そのため、術後認知障害を改善す

る方法に大きな関心が寄せられている。本研究では、紙媒体で実施できる音読と簡単な計算を実施する音読計算トレーニングドリルを開発し、肺切除を行った高齢者の肺がん患者を対象に3か月間の無作為比較対象試験を実施した。その結果、音読計算トレーニングは、肺がん高齢者患者の認知機能やQOLを改善させる効果があることを明らかにした。

本研究は、世界で初めて術後認知障害に対する非薬物的アプローチの有効性を示した研究であり、Faculty of 1000論文に選ばれるされるなど、国際的にみて非常に高く評価されている。

なお、研究プロトコール(Kulason & Nouchi et al., 2016, Trials)を事前に投稿・出版することで、研究の透明性を高めている。

3. **Nouchi, R.,** Saito, T., Nouchi, H. & Kawashima, R. (2016). Small Acute Benefits of 4 Weeks Processing Speed Training Games on Processing Speed and Inhibition Performance and Depressive Mood in the Healthy Elderly People: Evidence from a Randomized Control Trial. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 8, 302. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2016.00302>(*IF* = 3.633, total citations = 11)

タッチパネル形式のタブレットPCで実施できるビデオゲーム形式の処理速度トレーニングプログラムを開発し、無作為比較対照試験によって4週間の処理速度トレーニングが健康な高齢者の認知機能と精神的健康度に及ぼす影響を検証した。その結果、処理速度トレーニングを実施すると、抑制機能と処理速度が向上し、抑うつ気分が改善することを明らかにした。

本研究の特徴は、タブレットPCを用いたゲーム形式を取ることで、自宅で楽しく実施できる処理速度ゲームの開発に成功し、認知機能だけでなく抑うつなどの精神的健康度を向上できることを世界標準の無作為比較対照試験を用いて証明した点である。本研究の成果は、これまで11件引用され、Science Dailyなど海外メディアにも多数取り上げられている。

4. **Nouchi, R.,** Taki, Y., Takeuchi, H., Sekiguchi, A., Hashizume, H., Nozawa, T., Nouchi, H. & Kawashima, R. (2014). Four weeks of combination exercise training improved executive functions, episodic memory, and processing speed in healthy elderly people: evidence from a randomized controlled trial. *Age*, 36(2), 787–799. (*IF* = 6.444, total citations = 88)

複数のトレーニングを組み合わせると介入の効果が大きくなるというの知見を応用し、高齢者でも実施できる有酸素・筋トレ・ストレッチを組み合わせさせたサ

ーキット運動プログラムを開発した。無作為比較対照試験によって4週間のサーキット運動プログラム(1回30分・週に3回実施)は、実行機能・エピソード記憶・処理速度が有意に向上することが明らかにした。

本研究は、4週間という短期間の運動介入で高齢者の認知機能が向上することを始めて実証した点が本研究のユニークな点である。2014年の論文発表以来、本研究のプロトコルを含めて88回引用されている。また、毎日新聞や河北新報などの国内の新聞に研究成果が取り上げられ、Yahooニュースや共同通信社などネット配信の記事としても約10の媒体で掲載されている。

なお、研究プロトコル(Nouchi et al., 2012, *Trials*)を事前に投稿・出版することで、研究の透明性を高めている。

5. **Nouchi, R.**, Taki, Y., Takeuchi, H., Hashizume, H., Akitsuki, Y., Shigemune, Y., Sekiguchi, A., Kotozaki, Y., Tsukiura, T., Yomogida, Y. & Kawashima, R. (2012). Brain training game improves executive functions and processing speed in the elderly: a randomized controlled trial. *PloS One*, 7(1), e29676. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0029676>(*IF* = 2.776, total citations = 311)

脳トレゲームは、一大ブームとなり、広く社会に認知されるようになったが、その効果について検証されていなかった。そこで、無作為比較対照試験によって世界的にもヒットした脳トレゲームが高齢者の認知機能に及ぼす影響を検証した。健康な高齢者を、脳トレゲーム群とパズルゲーム群にランダムに割り振り、4週間の介入前後で様々な認知機能検査を実施した。その結果、脳トレゲーム群の方が、前頭葉機能/実行機能・処理速度が有意に向上することが明らかになった。

2012年の論文発表以来、これまで311回引用されており、当該領域の最重要論文として広く認知されている。また、*Time*誌や*Daily Mail*誌など海外のメディアにも多数取り上げられ、ゲームを通じた高齢者の認知機能向上の成功事例として大きく報道された。