

継続は力：高齢期に始めた楽器練習の効果 — 4 年の追跡研究で見た脳・認知機能維持 —

概要

京都大学大学院総合生存学館 積山薫教授（研究当時、現：京都大学野生動物研究センター特任教授）、王雪妍 同博士課程学生（研究当時、現：電子科技大学附属病院研究員）らのグループは、高齢期（平均年齢 73 歳）に始めた楽器練習を継続することが、4 年後の認知機能、脳構造、脳機能の加齢による低下を防ぐことを示しました。

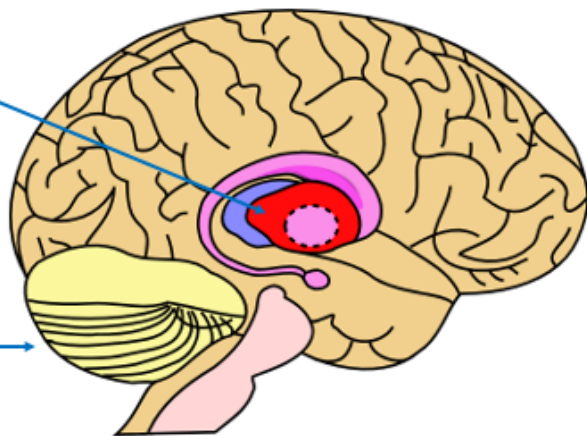
本研究グループは、健常高齢者が初心者として 4 ヶ月の楽器練習に取り組むことで認知・脳機能が向上する、という介入研究の結果を 2020 年に発表していました。今回の研究では、最初の介入研究終了から 3 年以上経過した時点でこれらの参加者を再招集し、楽器練習を継続していた「継続群」と他の趣味に移行した「中止群」を比較しました。その結果、4 年前に比べて中止群ではワーキングメモリ^{注1}成績が低下し、被殻という脳部位が萎縮し、小脳機能の低下なども起きていたのに対して、継続群ではそのような低下・萎縮が見られませんでした。これほど長期にわたって高齢期の楽器練習の効果を調べた実証研究は、本研究が初めてです。

本成果は、2025 年 6 月 17 日に米国の国際学術誌「*Imaging Neuroscience*」にオンライン掲載されました。

MRI画像において、右半球の被殻の灰白質体積は、4 年後に中止群では減少していたが、継続群では減少が見られなかった

赤：被殻（大脳基底核の一部）
黄：小脳

4年後に1度だけ実施した言語的ワーキングメモリ課題中のfMRI脳機能計測では、両側の小脳において継続群が中止群より高い脳活動を示した



本研究の概要（画像出典：<https://en.wikipedia.org/wiki/Putamen>）

1. 背景

高齢期には記憶などの認知機能が低下しがちです。高齢期の認知機能維持にとって、楽器練習は有望な趣味であると考えられており、本研究グループの過去の研究でも、高齢期に初めて楽器の練習を4ヶ月おこなうと、記憶成績が向上し脳の被殻という部位の機能が向上する可能性が示唆されていました（Guo et al., 2020）。しかし、このような短期的な向上は単に新しいことを始めることの効果と区別がつきにくいことから、より長期的に楽器練習との因果関係を調べる研究が望まれていました。そこで、今回は高齢期に始めた楽器練習を3年以上継続することの効果、継続しなかった人たちとの4年後のデータを比較することで検証しました。

2. 研究手法・成果

今回は、このグループが2020年に発表した楽器介入研究（鍵盤ハーモニカを使用）に参加した人たちに再度の参加を依頼しました（当初の平均年齢73歳）。趣味活動の場である公共施設を利用していたそれらの参加者のうち、約半数は研究参加を契機に始めた楽器練習を継続しており（継続群）、残る約半数は楽器練習をやめて他の趣味に移行していました（中止群）。今回は、2020年の研究と同じ検査のセット（認知機能検査、MRI脳画像など）を再度実施するとともに、新たに「言語的ワーキングメモリ課題」を用いたfMRI脳機能計測も実施しました。認知機能検査では、楽器練習の効果が現れやすいと考えられる言語的ワーキングメモリ課題（数唱、語流暢性）の合成得点に焦点をあてました。脳のMRI構造画像の解析においては、楽器の練習と特に関連が深くワーキングメモリとも関連する大脳基底核と小脳に関心領域としました。

その結果、継続群（13人：女性10人、男性3人、平均年齢77.85歳）と中止群（19人：女性13人、男性6人、平均年齢76.00歳）は、当初の認知機能や脳構造には差がなかったものの、4年後には違いが見られました。中止群では、4年後に言語的ワーキングメモリの成績が低下し、右の被殻（大脳基底核の一部）の灰白質体積が減少していたのですが、継続群ではそのような成績低下や被殻の萎縮がありませんでした。そして、この右被殻の灰白質体積が4年にわたって減少していない人ほど、言語的ワーキングメモリ成績が低下していなかったのです。さらに、4年後に導入された言語的ワーキングメモリ課題中のfMRI脳機能計測では、両側の小脳において、継続群の方が中止群より高い活動を示す領域が広範囲に観察されました。

被殻や小脳は健常加齢によって萎縮や活動低下が見られやすい脳部位として知られ、ワーキングメモリは認知機能の中でも特に加齢の影響を受けやすい機能であることから、今回の結果は、健常加齢による脳・認知の低下を楽器練習によって防げる可能性を示しています。高齢で楽器を始めても遅くないこと、ただし継続することが重要であること、が今回分かったことです。

3. 波及効果、今後の予定

本研究では、再度の参加依頼に応じてくださった参加者が少なく、より大人数の研究でも検証されることが望まれます。また、用いた楽器が鍵盤ハーモニカであり（コロナ禍の時期からは電子ミニピアノを使用）、他の楽器でも同様の効果となるのかは不明です。さらに、楽器演奏は、「社会的交流」の側面と、「認知訓練」としての側面があり、どちらの効果による結果なのかはこの研究からは分かりません。しかし、それらを含んだプログラムとしての楽器練習の効果が長期的に示されたことは、実践的な意義が大きいと考えています。

4. 研究プロジェクトについて

本研究は、科学研究費補助金基盤研究(S) (16H06325, 代表：積山薫) および基盤研究(A) (21H04422, 代表：積山薫) の助成を受けて実施されました。また、論文執筆にあたり、王雪妍は「科学技術イノベーション創出に向けた大学フェローシップ創設事業」の支援を受けました。脳画像の撮影には、京都大学人と社会の未来研究院の MRI 装置を使用しました。

研究グループの構成員一覧：京都大学大学院総合生存学館 積山薫 教授（研究当時、現：京都大学野生動物研究センター特任教授）、王雪妍 同博士課程学生（研究当時、現：電子科技大学附属病院研究員、中国）、山下雅俊 同特任講師（研究当時、現：福井大学子どものこころの発達研究センター特命助教）、郭霞 同特別研究学生（研究当時、現：山西医科大学人文社会科学学部講師、中国）、Marcelo Kakihara 同博士課程学生（研究当時、現：京都大学野生動物研究センター研究員）、京都大学人と社会の未来研究院 阿部修士 教授、ウメオ大学（スウェーデン）医学・トランスレーショナル生物学部 Lars Stiernman 研究員

<用語解説>

注1：ワーキングメモリ

ワーキングメモリとは、一時的に情報を保持しながら、その情報を処理・操作する脳の機能のことです。会話、読み書き、計算、買い物、料理、物事の段取りなど、私たちの日常生活や学習におけるあらゆる認知活動で、情報を保持しながら処理するワーキングメモリの機能が欠かせません。しかし、ワーキングメモリは加齢による影響を受けやすく、高齢者では若い時に比べたワーキングメモリ機能の低下が一般的です。

<研究者のコメント>

「2018 年に始めた高齢者への楽器介入研究が、今回このような追跡研究の形で結実し、大変嬉しく思います。当初は平均年齢 73 歳だった参加者の皆さんが、その後も私たちの研究に参加してくだり、感謝です。高齢期には足腰や心臓などの問題から運動が困難になる方もおられますが、そんな方でも取り組める楽器が脳・認知機能にこれだけの効果があることは、希望の光となるでしょう。」（積山薫）

<論文タイトルと著者>

タイトル：Never too late to start musical instrument training: Effects on working memory and subcortical preservation in healthy older adults across 4 years. （楽器の練習を始めるのに遅すぎることはない：健康な高齢者のワーキングメモリと皮質下保持への 4 年間にわたる影響）

著 者：Xueyan Wang, Masatoshi Yamashita, Xia Guo, Lars Stiernman, Marcelo Kakihara, Nobuhito Abe, Kaoru Sekiyama

掲 載 誌：Imaging Neuroscience, Volume 3, 2025 DOI：10.1162/IMAG.a.48