

# 楽器訓練で高齢者の認知機能が向上することを確認

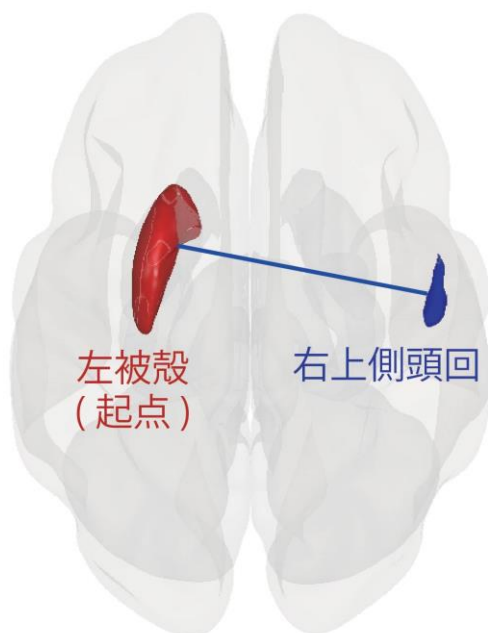
## —訓練による脳活動の変化を高齢者で初報告—

### 概要

京都大学大学院総合生存学館 積山薫 教授、郭霞 同特別研究学生（研究当時、現：熊本大学博士課程学生）、山下雅俊 同特任助教らのグループは、高齢者が初心者として楽器の練習に取り組むことで認知機能が向上することを、脳活動の変化としてとらえました。

楽器の練習は、脳の加齢による衰えを食い止めるのに有効なのではないか。この考え方はもっともですが、学術的な裏づけは不十分でした。研究チームは、平均年齢 73 歳の健常高齢者 66 人をランダムに 2 群に分け、一方には楽器（鍵盤ハーモニカ）のグループレッスンを 4 か月受けてもらい（介入群）、もう一方はその期間に待機し（統制群）、4 か月後に両群間にどのような違いが生じるかを調べました。その結果、楽器訓練によって言語記憶の成績が向上し、平易な課題をしているときの脳活動に「神経処理効率化」がみられました。同じ成績を上げるのに介入前より少ない脳活動や部位間の活動同期ですむようになっており、こうした神経処理効率化の一部が言語記憶向上と相関していたのです。楽器訓練により高齢者の認知機能向上をもたらすポジティブな変化が脳で起こるといふ本研究の結果は、超高齢社会における集団での音楽活動の有用性を示しています。

本成果は、2020 年 12 月 8 日に、米国の国際学術誌「Human Brain Mapping」にオンライン掲載されました。



左被殻を起点とした解析において、この部位と右上側頭回との活動同期性が介入後に減少した人ほど、記憶成績の向上が大きかった。このことから、活動同期性の減少は、神経処理効率化を示すと考えられた。

## 1. 背景

楽器の練習は、脳の加齢による衰えを食い止めるのに有効なのではないか。この考え方は一般に流布していると思われますが、学術的な裏づけはほとんど行われていません。特に、因果関係を議論できる介入研究の形で、脳活動の介入前後の変化を調べた研究は皆無でした。

## 2. 研究手法・成果

本研究では、機能的磁気共鳴画像化法 (functional Magnetic Resonance Imaging: fMRI) を用いた脳活動の計測を取り入れました。楽器を習ったことのない高齢者を対象に、新たに楽器の訓練に取り組むことで認知機能の向上とそれに関連する脳活動の変化がみられるかどうかを、下記のようなランダム化比較試験の枠組みで検討しました。平均年齢 73 歳の 66 人の健常高齢者をランダムに 2 群に分け、まず各種検査で認知機能に両群で差がないことを確認した後、一方には楽器 (鍵盤ハーモニカ) のグループレッスンを 4 か月受けてもらい (介入群)、もう一方はその期間に待機し (統制群)、4 か月後に両群間にどのような違いが生じるかを調べました。

実験の結果、言語記憶の成績に有意な介入効果がみられ、楽器訓練によって楽器の演奏とは直接関係しない言語記憶が向上することが示唆されました。また、平易なワーキングメモリー課題をしている際の脳活動を fMRI で調べたデータでは、介入による「神経処理効率化」がみられました。神経処理効率化の 1 側面として、介入後により少ない脳活動で同じ成績を上げることができるようになる「活動減少」がいくつかの脳部位で生じていました。さらに、ある脳部位間 (左被殻-右上側頭回) の「活動の同期性の減少」が言語記憶の成績向上と相関しており、神経処理効率化が認知機能向上の神経基盤であることが示唆されました。これらの結果は、楽器訓練を受けた介入群において、認知機能向上をもたらすポジティブな変化が脳で起こったことを示しています。

## 3. 波及効果、今後の予定

本プロジェクトの成果により、高齢期の楽器訓練は認知機能を向上させることがわかりました。ただし、4 か月の訓練直後の結果についての知見であり、加齢による認知機能低下が顕在化すると思われる数年後にそうした機能低下を食い止める持続的な効果があるのかは、改めて調べる必要があります。また、本研究の介入で用いた集団での楽器演奏は、「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現段階では不明です。こうした限界はあるものの、集団で楽器を演奏するプログラムの有効性は確認されたと言えます。

## 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) の助成を受けて実施されました。プロジェクトチームは、京都大学の大学院総合生存学館およびこころの未来研究センターのメンバーからなり、第 1 著者の Guo, Xia (郭霞) さんは、総合生存学館の特別研究学生として京都での実験に参画しましたが、積山教授の前任校である熊本大学大学院社会文化科学研究科後期博士課程の学生です。また、本研究の実施にあたり、京都市左京老人福祉センターの協力を得ました。

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、郭霞 同特別研究学生 (研究当時、現: 熊本大学博士課程学生)、山下雅俊 同特任助教、鈴木麻希 同特定研究員 (研究当時、現: 大阪大学特任講師)、曾雌崇弘 同特任講師 (研究当時、現: 国立神経精神医療研究センター研究室長)、京都大学こころの未

来研究センター 阿部修士 准教授、大澤智恵 同研究員（研究当時、現：武庫川女子大学准教授）、浅野孝平 同  
特定研究員（研究当時、現：大阪総合保育大学教授）

#### <研究者のコメント>

人類は石器時代の昔から、音楽を友としてきました。楽器の演奏は、練習による上達が実感できるのみならず、それに没頭し感情移入できて楽しめ、社会的交流の場を形成するなどの点で、コミュニティ活動の優れたツールとなります。楽器練習は子どものためのもの、という通念が現代社会ではあるかもしれませんが、今回の結果は、超高齢社会における有用性を示す第一歩となりました。

#### <論文タイトルと著者>

タイトル Musical instrument training program improves verbal memory and neural efficiency in novice  
older adults. (楽器訓練プログラムは高齢初心者の言語記憶と神経処理効率を向上させる)

著者 Xia Guo, Masatoshi Yamashita, Maki Suzuki, Chie Ohsawa, Kohei Asano, Nobuhito Abe,  
Takahiro Soshi, Kaoru Sekiyama

掲載誌 Human Brain Mapping

DOI 10.1002/hbm.25298