

2020年7月9日

報道機関 各位

東北大学加齢医学研究所  
理化学研究所

**みんなで輪になってドラムを叩こう！  
認知症や虚弱疾患があっても楽しめるプログラムを開発**

【発表のポイント】

- 認知症や虚弱性疾患があっても、座りながら実施できる30分間のドラム・コミュニケーション・プログラムを開発した。
- 12週間のドラム・コミュニケーション・プログラムを実施すると認知症高齢者の認知機能と身体機能が向上することを実証した。

【概要】

認知症や虚弱性疾患があっても誰でも参加ができて、認知機能を維持・向上させるプログラムの開発が望まれていました。東北大学加齢医学研究所の野内類准教授と理化学研究所情報システム本部の宮崎敦子客員研究員を中心とする研究グループは、認知症高齢者でも座りながら実施できるドラム・コミュニケーション・プログラムを開発し、その効果を実証しました。

実証実験では、1回30分のセッションに週3回12週間参加したグループは、参加しなかったグループよりも、認知機能と上肢の身体機能が向上することが明らかになりました。

この研究の成果は、2020年7月2日発行のオンライン雑誌のFrontiers in Aging Neuroscience誌(Impact Factor = 3.633)に掲載されました。

【問い合わせ先】

東北大学加齢医学研究所  
〒980-8575 仙台市青葉区星陵町4-1

担当:野内類 (のうちにい)

電話番号:022-717-8952

E-mail: [rui@tohoku.ac.jp](mailto:rui@tohoku.ac.jp)

理化学研究所 情報システム本部

担当:宮崎敦子

E-mail: [atsuko.miyazaki.vj@riken.jp](mailto:atsuko.miyazaki.vj@riken.jp)

## 1)研究の背景

これまでの研究では、MCI (Mild Cognitive Impairment : 軽度認知障害) や認知症になっても介入プログラムにより認知機能が維持・改善した報告があります。しかし、認知症の中核症状である失行(注1)により、新しいプログラムに参加することが難しくなります。従って、認知症や失行があっても誰でも参加ができ、且つ認知機能を維持・向上させるプログラムの開発が必要です。

リズム反応運動は重度認知症になっても維持している能力です。ドラムを叩き生じるリズムを知覚することで他人の模倣ができ、少しの合図でも自分がいま何をすべきであるかが理解できます。また、認知症の重症度に応じて肩の筋肉を使う動きが難しくなります。腕を上げるために上腕二頭筋を使いますが、ドラムを叩く場合、ドラム・スティックがドラムから跳ね返るため、簡単に腕を上げることができます。このような腕の動きは低強度の運動ですが、自分の腕自体を支えるための筋活動が必要になるため、虚弱な方でも無理なく運動効果が期待できます。

本研究では、認知症や寝たきりがちであっても座位で実施可能で且つ認知機能の改善効果を目指したドラム・コミュニケーション・プログラムを開発し(図1)、要介護度の高い特別養護老人ホームで無作為比較対照試験を用いて効果の検証をしました。無作為比較対照試験は、医療分野で用いられる根拠の質(エビデンスレベル)の高い研究手法です。

## 2)研究の方法

特別養護老人ホームでドラム・コミュニケーション・プログラム参加希望者を60人募りました。30分以上座位が可能であれば対象とし、本人の同意とご家族の代諾を得てから、研究に参加していただきました。

参加者を無作為に a) ドラム・コミュニケーション・プログラムを実施する「ドラム介入群」と b) プログラムに参加しないで普段どおりに日常生活を送っていただく「コントロール群」に分け、無作為比較対照試験を実施しました。

最終的に、全てのデータ計測ができた参加者 46 人を a) ドラム・コミュニケーション・プログラムを実施する「ドラム介入群」27 人と b) プログラムに参加しないで普段どおりに日常生活を送っていただく「コントロール群」19 人を解析の対象としました。

ドラム・コミュニケーション・プログラムは、参加者全員が輪になって座り、ドラム・スティック(マレット)を使って様々な種類のドラム(音域が異なる)を各自叩きます。参加者の 84.78%が車椅子を使用し、両手がドラムに届かなかったため、利き手のみでドラムを叩きました。

ドラム介入群は1回 30分のドラム・コミュニケーション・プログラムのセッションに週3回 12週間参加しました。プログラム介入前後に認機能検査(注2)や上肢運動機能(注3)や身体組成(注4)を計測し、ドラム介入による変化を

調べました。研究方法の概要は、図2に示しました。



図1 ドラム・コミュニケーション・プログラム

参加者はドラムの叩き方を学ぶのではなく、自由にリズムを演奏し、自分の演奏を作ったり、他の人の演奏を聴いたりする体験を楽しむために参加しました。

参加者全員が輪になって椅子に座り、各自、ドラムとドラム・スティック（マレット）を持ち、ドラムを叩きます。ドラムの種類は様々で、ジャンベ、タムタム、トゥバノ、コンガ、バイアなど音域の異なるドラムを使います。参加者

は叩きたいドラムを選ぶことができます。ドラムまで手が届かない参加者には、車椅子のテーブルの上に軽量のフレームドラムを置きました。

参加者の輪の中心に 1 人のファシリテーターが立ち、セッションの進行をします。ファシリテーターは即興性を重視し、時折、強いリズムや柔らかいリズム、ゆっくりとしたテンポと速いテンポ、小さな拍子と大きな拍子などにシフトするように誘導し、30 分間のセッション中、参加者がドラムを継続して叩ける雰囲気を作り出しました。

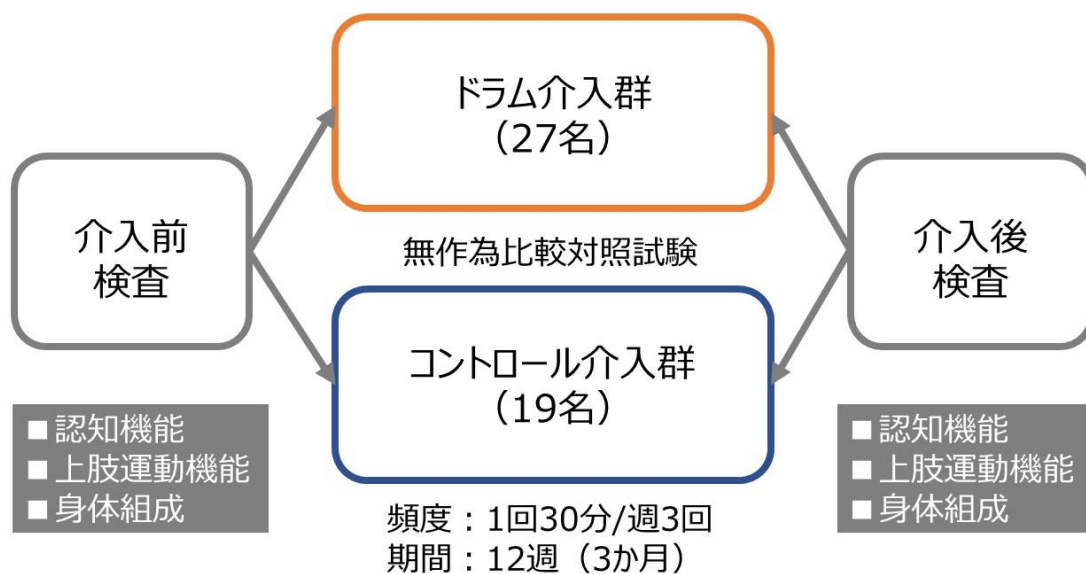


図 2 研究の方法の概要

### 3)研究の結果

認知機能検査、上肢運動機能、身体組成の変化量(介入後の得点から介入前の得点を引いて算出)を用いて、ドラム介入群とコントロール群の変化量を比較することで、ドラム・コミュニケーション・プログラムの効果を調べました(注5)。

解析の結果、ドラム介入群の方がコントロール群よりも、認知機能(MMSE と FAB の総得点)が改善しました(図3)。さらに、MMSE と FAB の下位項目ごとに解析をしたところ、逆唱・再生・理解(MMSE の下位項目: 図4)、Go/No-Go 課題(FAB の下位項目: 図5)が改善していました。また、上肢運動機能(肩屈曲と掌屈)(図6)が向上することが明らかになりました。身体組成ではドラム介入群の方がコントロール群よりも、筋組成に関係する指標が減少しました(図7)。

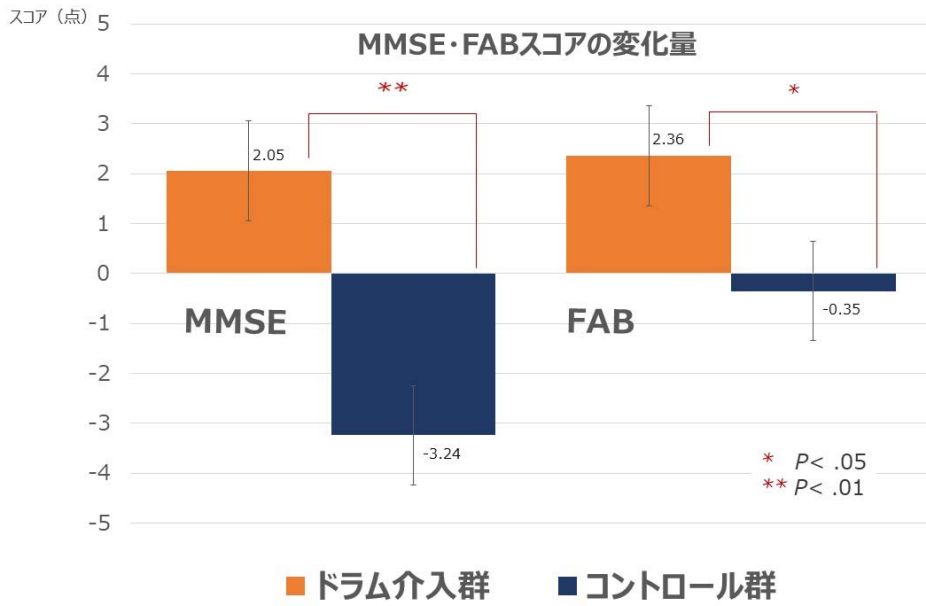


図 3 ドラム介入群とコントロール群の介入による認知機能検査における変化量

補足:変化量は、介入後の得点から介入前の得点を引いて算出しました。変化量は、得点が高いほど良いことを示します。エラーバーは、標準誤差です。

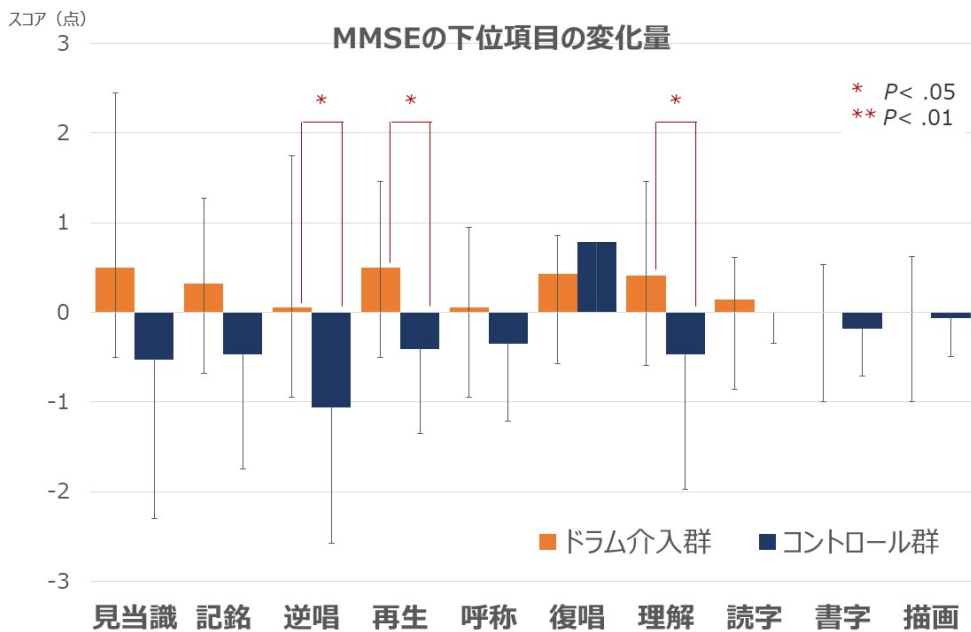


図 4 ドラム介入群とコントロール群の介入による MMSE の下位項目における変化量

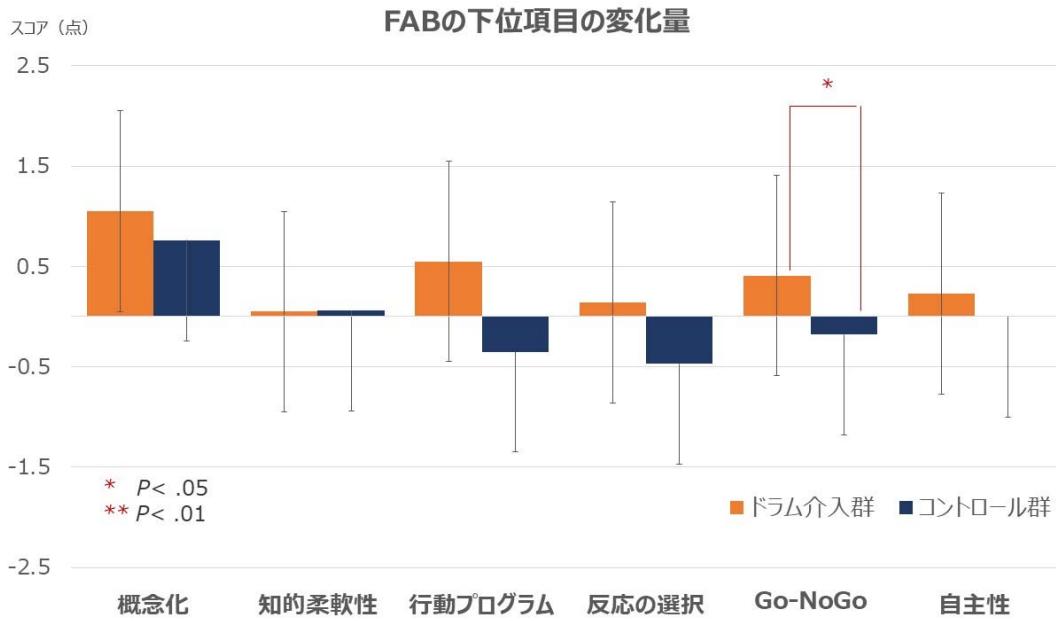


図5 ドラム介入群とコントロール群の介入による FAB の下位項目における変化量

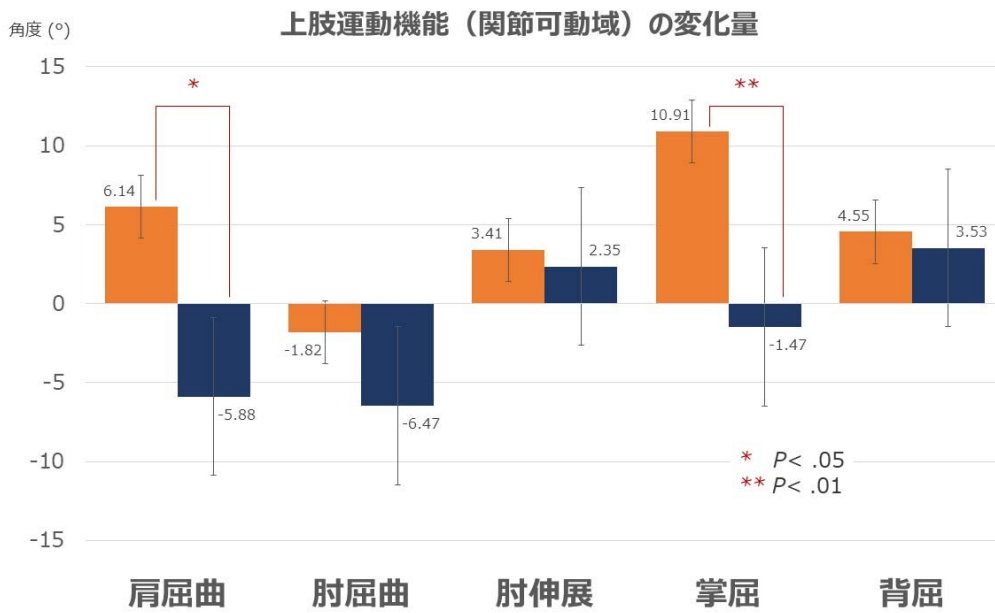


図6 ドラム介入群とコントロール群の介入による上肢運動機能における変化量

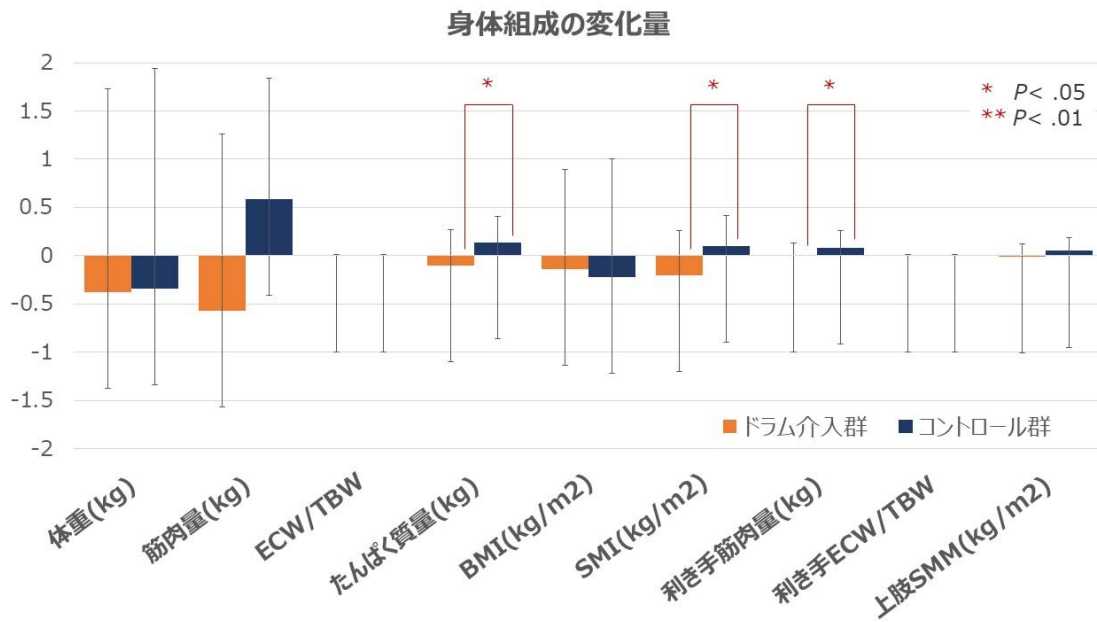


図 7 ドラム介入群とコントロール群の介入による身体組成における変化量

#### 4)研究成果の意義

- ・ 認知症の程度 (MMSE : 0~25 (平均 12.91) 点) に拘わらず、参加者はドラム・コミュニケーション・プログラムを 3 か月間継続できました。
- ・ ドラム介入により要介護度の高い特別養護老人ホーム入居者の認知機能が向上、下位項目では逆唱・再生・理解・Go/No-Go 課題が改善し、上肢運動機能 (肩屈曲と掌屈) が向上することが初めて明らかになりました。
- ・ 筋組成はドラム介入群で減少したことから、ドラムを叩く動きでも運動効果は十分にあり、また運動をした分、筋肉合成のためのたんぱく質摂取・補充が必要であることがわかりました。

このプログラムで改善した認知機能や上肢機能は介護者の負担軽減にもつながることから、ドラム・コミュニケーション・プログラムは、要介護度の高い高齢者施設や認知症の方が参加できる認知機能と身体機能維持・改善のためのツールとして、また継続的な上肢運動を提供するリハビリテーションプログラムとしての利用が期待されます。

この研究は、理化学研究所の研究倫理委員会の承認を得て、東北大学加齢医学研究所の野内類准教授と理化学研究所情報システム本部の宮崎敦子客員研究員を中心とする研究グループにより実施しました。社会福祉法人天佑会 (三浦祐一理事長) 特別養護老人ホームアンミッコ (埼玉県所沢市) にご協力を頂きました。

また、この研究は、日本学術振興会科学研究費補助金 (基盤研究 B:19H01760、挑戦的萌芽研究:16K15363) と文部科学省卓越研究員事業のサポートを受けて

実施いたしました。

#### 【注の説明】

**注 1) 失行：** 脳の病変からおこる認知機能障害の1つで、認知症の場合は中核症状です。失行は、運動麻痺がないのにも拘わらず生じる運動機能障害で、今までできていたことができなくなります。運動プログラムなどで必要な指示を理解する、ジェスチャーを模倣するなどの運動をすることが難しくなります。失行はアルツハイマー型認知症の場合、前駆症状で起こり、他原因によるMCIでは約半数にみられます。

**注 2) 認知機能検査：** MMSE (Mini Mental State Examination-Japanese：一般的な認知機能の計測)と FAB (Frontal Assessment Battery：前頭葉機能検査)の2種類を行いました。MMSE (30点満点)は、認知症のスクリーニングに用いられており、見当識・記銘・逆唱・再生・呼称・復唱・理解・読字・書字・描画の下位項目から構築されています。FAB (18点満点)は、前頭葉の働きを必要とする実行機能について評価することができ、概念化・知的柔軟性・行動プログラム・反応の選択・Go-NoGo・自主性に関する下位項目から構築されています。

**注 3) 上肢運動機能：** 自主的な上肢関節可動域(肩屈曲・肘屈曲・肘伸展・手首掌屈・手首背屈)をゴニオメーターにより計測しました。

**注 4) 身体組成：** 生体電気インピーダンス法を用いた計測装置(InBody S10)により基礎的な身体組成を測定しました。その中から体重(kg)・筋肉量(kg)・ECW/TBW (Extracellular Water/Total Body Water：細胞外水分比。浮腫の値)・たんぱく質量(kg)・BMI(kg/m<sup>2</sup> Body Mass Index：ボディマス指数)・SMI(kg/m<sup>2</sup> Skeletal Muscle Index：骨格筋指数。四肢の筋肉量を身長(m<sup>2</sup>)で割った値。サルコペニア評価に用いられる)・利き手筋肉量(kg)・利き手ECW/TBWを評価しました。また、腕の筋肉量の変化を知りたいため、足の筋肉量を除き、腕の筋肉量の合計÷身長(m<sup>2</sup>)で上肢 SMM(kg/m<sup>2</sup> skeletal muscle mass)を求めました。

**注 5) 解析方法の詳細な説明：** 各検査の変化量(介入後から介入前の得点を引いて算出)を算出し、介入前の得点とMMSEとFAB及びサブスコアに対し、年齢と性別を共変量としたpermutation-ANCOVA(analysis of covariance：共分散分析)を実施しました。身体組成については、体格が影響することから身長と体重を共変量として加えました。また、最終的にFDR(false discovery rate)を用いてP値の補正を行いました。解析は、統計ソフトのR、lmPermのパッケージを用いて実施しました。

#### 【詳細な説明】

掲載論文の情報



Atsuko Miyazaki, Takashi Okuyama, Hayato Mori, Kazuhisa Sato, Masahiko Ichiki, Rui Nouchi (2020). Drum Communication Program Intervention in Older Adults with Cognitive Impairment and Dementia at Nursing Home: Preliminary Evidence from Pilot Randomized Controlled Trial. *Frontiers in Aging Neuroscience*. DOI:10.3389/fnagi.2020.00142

下記より論文の全文のダウンロードができます。

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnagi.2020.00142/full>