



2020年8月5日

報道機関 各位

東北大学加齢医学研究所

### 1回30分のサーキット運動で 中・高年期女性の認知力と活力が向上！ サーキット運動プログラムの即時効果を検証

#### 【発表のポイント】

- ①有酸素・筋力トレーニング・ストレッチを行うサーキット運動の即時的な効果を検証
- ②1回30分のサーキット運動をするだけで、中高年女性の抑制能力と活力が即時的に向上することを確認

#### 【概要】

運動は、高齢者の認知機能向上に効果があることが知られています。しかし、サーキット運動の即時効果については、ほとんど研究がおこなわれていませんでした。東北大学加齢医学研究所の野内類准教授と川島隆太教授は、中・高年期女性を対象に無作為比較対照試験を用いてサーキット運動の即時的な効果の検証を行いました。その結果、1回30分のサーキット運動を実施したグループは、何もしないで30分待機していたグループと比較して、認知力(抑制能力)とポジティブ気分(活力)が即時的に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6月24日発行のオンライン雑誌 *Frontiers in Aging Neuroscience* 誌に掲載されました。

#### 【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

## 1)研究の背景

運動は、私たちの認知機能(記憶力や処理速度や抑制能力など)や気分を向上させることが知られています。これまで、私たちの研究チームは、有酸素運動と筋力トレーニングなどを実施するサーキット運動トレーニングを4週間実施するだけで、高齢者の認知機能が向上することを明らかにしてきました(注1)。さらに、運動は、1回実施するだけでも認知機能や気分が、一時的に向上するという運動の即時効果も報告されています。しかしながら、従来の運動の即時効果を調べた研究は、ウォーキングなどを通じた有酸素運動の即時効果を中心に研究しており、サーキット運動の即時効果については、ほとんど研究がおこなわれていませんでした。

そこで、本研究では、1回30分のサーキット運動が認知機能と気分に及ぼす即時効果を、無作為比較対照試験を用いて検証をしました。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

精神疾患、脳疾患、高血圧の既往歴のない健康な中年女性32人と高齢女性32人を、a) 有酸素運動・筋力トレーニング・ストレッチを実施する「サーキット運動群(中年者16名・高齢者16名)」とb) なにもしないで待機する「対照群(中年者16名・高齢者16名)」に分け、無作為比較対照試験を実施しました。

サーキット運動群は、ステップボード上で実施する有酸素運動と油圧式マシンを用いた筋力トレーニングと全身のストレッチを実施するサーキット運動を実施しました(図1)。有酸素運動と筋力トレーニングは、30秒ごとに交互に実施する方法を用いました。サーキット運動群は、合計で30分間の運動を実施しました。対照群は、30分の間なにもしないで待機しました。



図1 サーキット運動の例 (<https://www.curves.co.jp/about/>より転載)

両群ともに、1回30分の介入の前後に認知機能検査(注2)や感情状態を聞く心理アンケート(注3)を実施し、介入による変化を計測しました。研究方法の概要は、図2に示しました。

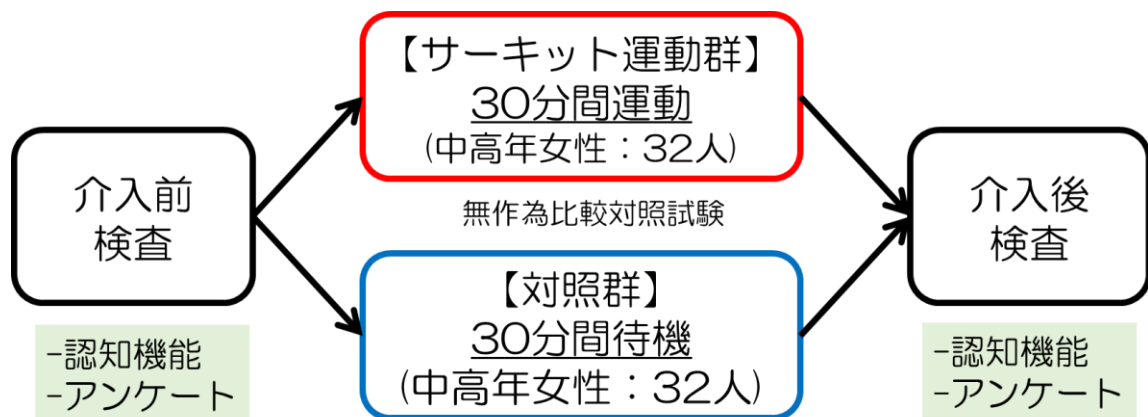


図2 研究の方法の概要

### 3)研究の結果

サーキット運動群と対照群の認知機能検査と心理アンケートの変化量(介入後の得点から介入前の得点を引いて算出)を比較することで、サーキット運動の即時効果を調べました(注4)。解析の結果、サーキット運動群の方が対照群よりも、認知力(抑制能力(検査名:ストループ))、活力気分(検査名:活気-活力尺度(検査名:POMS-II))が向上することが明らかになりました(図3)。

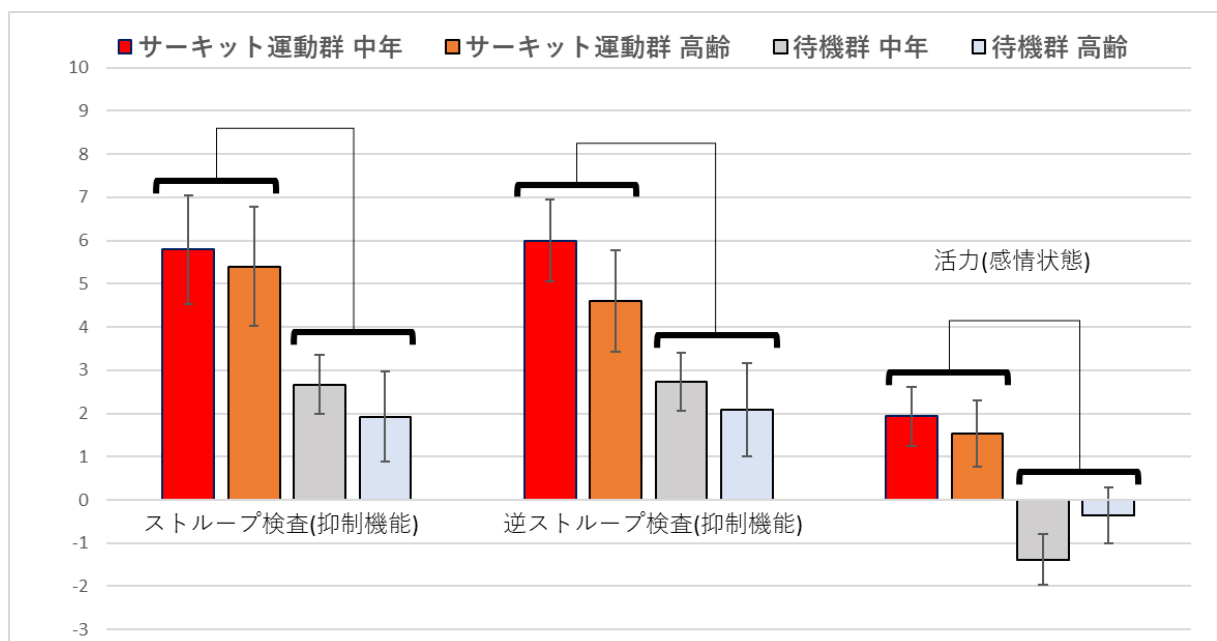


図3 サーキット運動群と対照群の介入による変化量

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。

#### 4)研究成果の意義

今回の成果より、1回30分のサーキット運動を実施するだけで、抑制機能や活力が即時的に向上することが初めて明らかになりました。

今回のサーキット運動は、中程度の運動負荷(最大心拍の約70%)であることから、**a)**中高年者でも取り組みやすく、**b)**運動習慣のない方が運動を始めるきっかけや運動を継続するモチベーションが高まることが期待できます。

この研究は、東北大学加齢医学研究所の野内類准教授と川島隆太教授を中心とする研究グループにより実施しました。この研究は、(株)カーブスジャパンとの産学連携の共同研究の成果の一部です。本研究における企業等との利害関係については、東北大学利益相反マネジメント委員会の審査と承認を得ています。

本研究の成果は、2020年6月24日にオンライン雑誌の **Frontiers in Aging Neuroscience** 誌(Impact Factor = 4.362)に掲載されました。

【注の説明】

注1) これまでの研究チームの運動による高齢者の認知機能の改善に関する成果

①サーキット運動を4週間実施すると高齢者の記憶能力などが向上することを実証

Nouchi, R. et al. (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 (Dordr)*. 36(2): 787–799. doi: 10.1007/s11357-013-9588-x

論文全文

<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11357-013-9588-x>

プレスリリース(東北大学)

<http://www.tohoku.ac.jp/japanese/2013/10/press20131023-01.html>

注 2) 使用した認知機能検査の例

認知機能検査の例

・ストループ検査(抑制能力を計測)

くろ	黒	緑	赤	黄	青
	✓				
あか	青	緑	黄	赤	黒
				✓	

あか	黒	緑	黄	赤	青
				✓	
みどり		黄	赤	緑	黒
				✓	

・符号検査(処理速度を計測)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
=	U	×	±	<	T	∧	L	O

練習問題							本番 ⇒				
7	2	1	6	9	3	5	3	8	2	9	
∧	U										

注 3) 感情状態の測定方法

Profile of Mood States 2<sup>nd</sup> edition 日本語版短縮版(POMS-II)を使って、感情状態を測定しました。POMS-II は、感情状態を表す 35 項目の質問に回答することで、【怒り－敵意】【混乱－当惑】【抑うつ－落ち込み】【疲労－無気力】【緊張－不安】【活気－活力】【友好】の 7 つの感情状態を調べます。

#### 注 4) 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、介入前の得点と年齢を共変量とした 2(群:サーキット運動・待機)×2(年代:中年・高齢)permutation-ANCOVA(analysis of covariance:共分散分析)を実施しました。また、多重代入法を用いて、欠損値を補完し、最終的に Bonferroni 法を用いて  $p$  値の補正を行いました。

解析の結果、認知機能の抑制能力と感情状態の活力でのみ群の主効果がありました。認知機能検査と感情状態の下位尺度のすべてで、群と年代の交互作用、年代の主効果はありませんでした。これらの結果から、1回30分のサーキット運動を実施するだけで年代に関係なく抑制能力と活力を向上させる効果があることがわかりました。

解析は、統計ソフトの R のパッケージの、lmPerm と mice 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

Nouchi, R., Nouchi, H., & Kawashima, R. (2020). A single 30 minutes bout of combination physical exercises improved inhibition and vigor-mood in middle-aged and older females: Evidence from a randomized controlled trial. *Frontiers in Aging Neuroscience*. 12:179. doi: 10.3389/fnagi.2020.00179

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.2020.00179/full>