



— Press Release —

2025年 6月 12日

学校法人東北学院 法人事務局 広報部広報課

運動に対する気分変化の個人差を測定・評価することに成功

～快 – 不快の感情変化に大きな個人差があることを証明～

【本件のポイント】

- ・運動に対する情動の変化には個人差があることを証明した。
- ・運動後の感情価（快 – 不快の感情）の変化に大きな個人差あった。
- ・精神的健康に対する運動処方では個人差を考慮する重要性が示された。

【本件の内容】

東北学院大学 人間科学部 心理行動科学科の高橋信二教授、常葉大学 坂入洋右教授、University of Queensland の Philip Grove 博士の共同研究により、高強度の一過性運動による短期的な感情の反応（情動）の変化における個人差が量的に分析されました。その結果、1）快 – 不快の情動を示す感情価の変化に大きな個人差があること、2）心理的覚醒にも個人差はあるが、その程度は大きくないこと、がわかりました。情動反応に個人差があると考えられていましたが、量的に個人差を証明した最初の研究となります。この成果は、同じ身体活動を行っても快感情が向上する人もいれば、不快と感じる人もことを意味し、精神的健康の向上を目的とする運動処方では個人差を考慮することが重要であることを示しています。

本研究の成果は、2025年6月10日に国際学術誌「Frontiers in Psychology」に掲載されました。

【研究の背景】

定期的に運動を行うことは心身の健康の維持増進に効果的です。また、1回運動を行うだけでも心身に効果があることがこれまでに報告されています。運動は短期的な感情の反応（情動）に影響を与えることが知られており、具体的には「快 – 不快」を示す感情価と、「沈静 – 覚醒」を示す覚醒をともに高める（＝高快適・高覚醒）効果があります。運動することにより脳内の神経栄養因子や成長因子が増加し、快感情が増加する可能性があります。同時に、運動は脳を含む全身でノルアドレナリンを増加させるため、生理的および心理的覚醒が高まります。その結果、定期的な運動ばかりではなく、一過性であっても運動は情動を高快適・高覚醒の状態にさせ、メンタルヘルスの向上に効果的であるとされています。

一方、一過性運動の情動に対する効果には大きな個人差があると推測されていました。一過性運動と情動に関する複数の研究を統合した結果¹、一過性運動が情動を高快適・高覚醒にする効果は中程度であるが、各研究で大きな偶然誤差（個人差、測定誤差など）が認められたためです。一過性運動の情動に対する効果に、神経栄養因子やノルアドレナリンの増加に加えて、過去の運動経験や運動に対する好悪感情、体力水準など多くの要因が作用することを考えると、大きな個人差があることを推測することは容易です。しかし、これまでにこの個人差を量的に分析した研究は行われていませんでした。多くの研究では、「個人差 = 偶然誤差」と仮定し、偶然誤差と個人差という変量効果^{※1}を区別して分析することは分析的にも困難だったためです。高橋教授らの研究チームは、偶然誤差と個人差を区別できるような実験計画を工夫し、複数の変

量効果を区別して分析できる統計解析法・混合モデル^{※2}を用いて、感情価と覚醒の一過性運動に対する個人差を量的に表しました。

【研究の方法】

健康な24名の大学生は、10分間、バドミントンとランニングを別日に行い、各運動の前後で感情価と覚醒を測定しました。混合モデルにより分析し、運動（バドミントンとランニング）前後の感情価と覚醒の変化の個人差を求めました。変化の個人差以外に、日にちが異なる影響（日間変動）、偶然誤差の大きさも計算し、変化の個人差と全ての変量効果の和の比率（級内相関係数: ICC^{※3}）を計算し、変化の個人差を評価しました。変化の個人差を相対的に評価するために、認知機能の一つである「情報処理速度」も測定し、そのICCを算出しました。これまでの研究²⁾で、情報処理速度の変化の個人差は小さいことが明らかとなっています。感情価と覚醒のICCと情報処理速度のICCを比較することにより、一過性運動に対する感情価と覚醒の個人差を評価しました。

【主要な結果】

表1は感情価、覚醒および情報処理速度のICCを示しています。一過性運動に対する感情価の変化の個人差は $ICC=0.603$ と情報処理速度の変化の個人差($ICC=0.171$)よりも統計的に有意に大きいことが明らかとなりました。一方で、覚醒の変化における個人差($ICC=0.349$)と情報処理速度の個人差の間に有意な違いは認められませんでした。これらの結果は、「一過性運動に対する情動反応には大きな個人差がある」という先行研究の推測を裏付けるものでした。特に、快－不快の程度を示す感情価に大きな個人差、つまり、同じ運動でも快適と感じる人と不快と感じる人のバラツキが大きいことを示す結果は精神的健康のための運動処方を考える際に重要な示唆をもたらすものです。

表1. 一過性運動に対する個人差のICC (95%信頼区間)

測定項目	ICC (95%信頼区間)
感情価	0.603 (0.430 – 0.769)*
覚醒	0.349 (0.202 – 0.512)
情報処理速度	0.171 (0.164 – 0.217)

* 情報処理速度のICCよりも統計的に有意に大きいことを示す。

認知機能の一つである情報処理速度は運動後に向上することが知られています。本研究でも固定効果として情報処理速度は運動後に向上していました。この運動の効果に加えて、情報処理速度の変化の個人差が小さいという結果は、同じ運動をすれば、多くの人に同程度の効果が見られるということが分かります。同様に、覚醒の変化の個人差も大きくはなかったため、同じ運動を行えば、多くの人が同程度に心理的覚醒度が増加すると解釈できます。覚醒の変化はノルアドレナリンなど交感神経系のホルモンの変化と一致すると考えられ、交感神経系の亢進は運動強度に依存します。同じ強度の運動であれば、覚醒の増加の程度は多くの人で同等と思われます。

一方で、感情価では大きな個人差が認められました。同じ運動を行っても、快適と感じるかどうかは個人によって異なりそうです。運動後に快適と感じるかどうかは運動の習慣化と関連しますので、自分が快適と思う運動を探すことが運動処方として大切であることを示す結果が得られました。感情価の変化には、



学校法人 東北学院

脳内の神経栄養因子、成長因子などが関係する可能性があります。それらに関する遺伝的要因が感情価に影響しているのかもしれませんが。また、過去の運動経験など環境的要因が個人差の原因かもしれません。今後は、感情価にみられる個人差の原因を探究する研究が望まれます。

- 1) Reed, J., & Ones, D. S. (2006). The effect of acute aerobic exercise on positive activated affect: A meta-analysis. *Psychology of Sport and Exercise*, 7(5), 477-514.
- 2) Takahashi, S., & Grove, P. M. (2020). Use of Stroop Test for Sports Psychology Study: Cross-Over Design Research. *Frontiers in psychology*, 11, 3497.

※1 変量効果：「平均値の差」や「相関係数（回帰係数）」といった固定効果ではなく、確率的な要因によるバラツキの大きさを表す統計量。

※2 混合モデル：平均値差や傾向などの固定効果と個人差や偶然誤差などの複数の変量効果を同時に扱う統計手法。

※3 ICC (intraclass correlation coefficient): 個人差の大きさを割合で示す指標。

【助成金】

本研究は科学研究費補助金 基盤研究C 23K10592（研究代表者：高橋信二）の助成を受けて行われました。

【掲載論文】

タイトル: Individual differences in affect in response to physical activity

著者: Shinji Takahashi, Yosuke Sakairi, Philip M. Grove

掲載雑誌: *Frontiers in Psychology*

URL: <https://www.frontiersin.org/journals/psychology/articles/10.3389/fpsyg.2025.1575189/full>

DOI: 10.3389/fpsyg.2025.1575189

公表日: 2025年6月10日

以上

研究に関する問い合わせ先

東北学院大学 人間科学部 心理行動科学科
高橋 信二 教授
E-Mail: shinji@mail.tohoku-gakuin.ac.jp

本件に関する問い合わせ先

学校法人東北学院 法人事務局広報部広報課
TEL: 022-264-6423 / FAX: 022-264-6478
E-Mail: koho@mail.tohoku-gakuin.ac.jp