

筋力トレーニングの効果が表れにくい人が 筋力を向上させるためには、トレーニングの量が 重要であることを発見

* * *

芝浦工業大学（東京都江東区／学長 山田純）システム理工学部・赤木亮太教授、静岡産業大学（静岡県藤枝市／学長 堀川知廣）スポーツ科学部・江間諒一准教授らの研究チームは、筋力を向上させるためにはトレーニング量が重要であり、特にトレーニングによる筋力向上度合いが相対的に小さい人たちにとって、そのことが顕著であることを発見しました。

トレーニングやリハビリテーションなどの運動を行い、筋力を向上させることは、健康の維持やスポーツ活動を楽しむために重要な役割を担っています。今回の発見によって、すべての人に効果的な個別トレーニング方法の開発が期待されます。

※この研究成果は、「Frontiers in Physiology」誌に掲載されています。

ポイント

- 等尺性膝関節伸展・股関節屈曲のトレーニング量と筋力向上の個人差を研究
- トレーニングの量と筋力向上それぞれの個人差は、トレーニングによる筋力向上の度合いが小さかった人たちでみられたが、筋力向上の度合いが大きかった人たちでは対応がみられなかった
- 筋力向上の度合いが小さかった人たちは、体格に対して元々の筋力が大きい人たちだった。これはアスリートの特徴と類似しており、本研究の知見は、アスリートがトレーニング手段を考えるうえで重要となる可能性がある

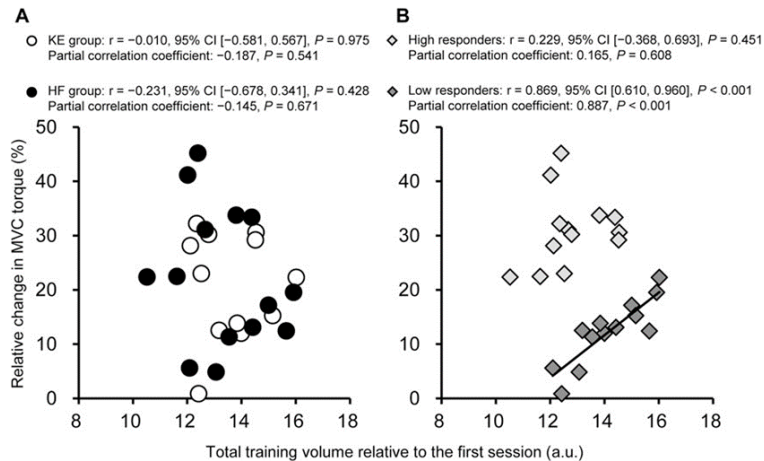


図.総トレーニング量とトレーニングによる筋力の変化との関係

Total training volume vs. changes in peak torque data for each participant.

■ 研究の背景

トレーニングやリハビリテーションなどの運動は、健康的なライフスタイルにおいて重要な役割を担っています。これらの運動プログラムは、目的に応じて必要な内容が異なります。またそのプログラムは、効果的な影響を与える要因の特定や分析に基づいて設計される必要があります。

筋力を大きく向上させるためには、高強度のトレーニングが重要であると考えられています。さらに、最近の研究では筋力の増強にはトレーニング強度だけではなく、トレーニング量が重要であることが示唆されています。

本研究では、トレーニング量とトレーニングによる筋力の向上度合いの個人差を調べました。そして、異なる関節動作のトレーニングを行う群を設定し、筋力向上の比較を行いました。

■ 研究の概要

運動習慣のない 26 名の健康な被験者が、膝関節伸展を行う群と股関節屈曲を行う群に分かれ、等尺性トレーニングを 4 週間実施しました。トレーニングは週 3 回行われ、20 秒に 1 回の割合で 3 秒間の収縮運動を 10 回、合計 4 セットで構成。トレーニングにおいて参加者は、できるだけ速く、強く、最大限の力を発揮しました。各セッションにおけるトレーニング量は「40 回の収縮の時間-トルク曲線」の下を面積を計算することによって算出しました。トレーニングの前後において、最大随意筋収縮 (MVC) トルク (トルクのピーク値) を計測し、膝関節伸展トレーニングと股関節屈曲トレーニングを行った群、それぞれの筋力の変化を評価しました。

実験の結果、膝関節伸展と股関節屈曲を行った群の両方で筋力が有意に増加し、その増加の程度には群間差がみられませんでした。さらに、トレーニング量の時間経過の変化についても有意差がなく、どちらの群においても同様の結果となりました。

次に、筋力の変化の程度に基づき、筋力が大きく変化した人たちと変化が小さかった人たちに分けて分析しました。筋力の変化が大きかった人たちと比較して、変化が小さかった人たちは、トレーニング実施前における体重当たりの筋力と総トレーニング量が大きいという結果になりました。さらに、総トレーニング量については筋力の変化が小さかった人たちにおいてのみ、筋力の変化の程度と正の相関関係がありました。

■ 今後の展望

実験の結果より、トレーニング量そのものは、集団内における筋力増加の程度の大小を決定する要因ではないことが示されました。しかし、ひとたび筋力増加の程度が小さかった人たちをピックアップしてみると、総トレーニング量は筋力増加を決定する重要な要因であることが示唆されました。筋力増加の程度が小さい人たちは、体格に対するもともとの筋力が大きい人たちであり、これはアスリートの特徴に当てはまります。本研究で得られた成果は、スポーツ選手やそれに携わるトレーニング指導者にとって、最適なトレーニング方法を検討するうえで有効に活用できる可能性があります。

筋力の向上は、健康を維持し、スポーツ活動を楽しむために重要です。今回の研究をベースに、テーラーメイド型トレーニングの開発に貢献していきたいと考えています。

■ 研究助成

本研究は日本学術振興会科研費（JP15J08355）の助成を受けたものです。

■ 論文情報

著者：

芝浦工業大学システム理工学部 教授

赤木 亮太（責任著者）

静岡産業大学スポーツ科学部 准教授

江間 諒一（筆頭著者、責任著者）

芝浦工業大学システム理工学部 4 年（当時）

齋藤 格

論文名：Association between interindividual variability in training volume and strength gain

掲載誌：Frontiers in Physiology

DOI：10.3389/fphys.2022.983478

芝浦工業大学とは

工学部／システム理工学部／デザイン工学部／建築学部／大学院理工学研究科

<https://www.shibaura-it.ac.jp/>

日本屈指の海外学生派遣数を誇るグローバル教育と、多くの学生が参画する産学連携の研究活動が特長の理工系大学です。東京都と埼玉県に2つのキャンパス(豊洲、大宮)、4学部1研究科を有し、約9千人の学生と約300人の専任教員が所属。2024年には工学部が学科制から課程制に移行し、従来の教育の在り方を根本から変えていきます。創立100周年を迎える2027年にはアジア工科系大学トップ10を目指し、教育・研究・社会貢献に取り組んでいます。

静岡産業大学とは

経営学部/スポーツ科学部

<https://www.ssu.ac.jp/>

静岡県の産業界等から「地域に高等教育機関を」という要請を受け1994年に開学した本学は、地域産業に貢献できる人材の育成に取り組む大学です。藤枝市と磐田市に2つのキャンパス、2学部3学科を有し、約1,900人の学生が所属。2021年4月より磐田キャンパスにスポーツ科学部を開設し、科学的研究成果に基づくスポーツ教育を推進しています。

取材に関する問い合わせ先

学校法人 芝浦工業大学 広報連携推進部企画広報課 植本

TEL 03-5859-7070 FAX 03-5859-7071 E-mail koho@ow.shibaura-it.ac.jp

以上