

高齢者の社会参加や身体機能は参加エクササイズによって違いがあるのか？

館俊樹¹⁾、中井真吾¹⁾、田高悠晟¹⁾、
中西健一郎¹⁾、小澤治夫¹⁾

Does difference in exercise affect social participation and physical functions in older adults?

Toshiki Tachi, Shingo Nakai, Yusei Tataka, Kenichiro Nakanishi,
Haruo Ozawa

要旨

高齢者が社会参加をすることによる健康に対する効果は、数多く報告されており、JAGESプロジェクトは、スポーツ組織への参加割合と転倒経験に関連があると報告している。また、平成29年度高齢社会白書によると、60歳以上の高齢者で何らかのグループ活動に参加したことがあると答えたものは61%であった。その中で、健康・スポーツに関連したグループ活動に参加したものと答えたものは、33.7%と最も多かった。

健康・スポーツ関連の活動は、一つのグループとして検証されることが多い。しかし、厚生労働省が主催するねんりんピックでは、個人種目であるマラソンから団体種目であるサッカーやソフトボールまで22種目、約1万人が参加する。そのため、高齢者のスポーツ参加の健康への影響を知るためには、種目ごとの効果をはかる必要がある。

そこで、本研究ではゴルフ健康教室への参加を定期的に行っている高齢者を対象に日常生活における運動量、社会参加の度合い、エクササイズの量、身体機能を測定することでそれぞれのエクササイズへの参加が健康にどのような影響を持つか検証することを目的とした。本研究の結果、低強度活動の違いは、健康群において最も活動時間が短かった日と一週間の平均において有意に長い結果が記録された。これに対して、中強度・高強度の最も活動量が多かった日の活動量がゴルフ群において有意に長かった。今後、参加エクササイズの詳細や効果を検証することで健康づくりに重要な結果が得られると考えられる。

Abstract

Purpose: The purpose of this study was to examine how difference in exercises can affect health promotion in older adults

Methods: Fourteen older adults participated in this study as golf and group-exercise groups. Physical activity intensity was measured using questionnaires and physical activity meter for one-week. We also assessed strength, walking speed and flexibility.

Results: The group exercise groups showed higher levels of activity in low intensity and golf group showed higher intensity of activity in moderate and high intensity. Participation in social activity did not show any difference.

¹⁾ 静岡産業大学経営学部
〒438-0043 静岡県磐田市大原1572-1

¹⁾ School of Management, Shizuoka Sangyo University
1572-1, Owara, Iwata-shi, Shizuoka

I. 緒言

厚生労働省の策定した健康日本21 (第2次) では一次予防の重要性を説明しており、生活習慣病を予防するため、18-64歳までに対しては3メッツ以上の運動を毎日60分、64歳以上に対しては強度を問わず毎日40分の身体活動を推奨する具体的な数値を設定している¹⁾。

高齢者がエクササイズを効果として、骨の劣化を防いだり、骨密度を向上させたりする報告は数多く見られ、大腿骨や腰椎の骨密度の向上、腰部の不快感など不定愁訴の改善⁵⁾が確認されている²⁻⁴⁾。また筋力トレーニングと有酸素運動が血圧に与える影響を調べた研究では、同様に安静時血圧を低下させる効果があると報告されている⁶⁾。さらに、8週間のトレーニングの結果、収縮期血圧に低下が見られるという報告もある⁷⁾。その他、12週間の筋力トレーニング⁸⁾、4ヶ月の筋力トレーニング後⁹⁾に血中のグルコースコントロールが向上する等の報告がみられる。このように、一定量のエクササイズを行うことは、生活習慣病の予防や健康に対するポジティブなアプローチをすることが可能だと考えられる。

QOLを維持するために重要だと考えられている筋量の確保に関しても、56-80歳の男女を対象にした実験で、3ヶ月間の筋力トレーニングの結果、除脂肪体重は1.4kg増え、脂肪は1.8kg減少した¹⁰⁾。また、若年者、中年、高齢者1132人を対象に行った研究で高齢者の筋量が若年者同様に増えたと報告されている¹¹⁾。

エクササイズによる健康への効果は上述のように報告されているが、近年では高齢者の社会参加が健康に与える影響も注目を浴びている¹²⁾。静岡県の高齢者を対象にした研究では、死亡率の低下に社会参加が強く関連していると報告されている¹³⁾。また、Strawbridgeらの研究では、社会参加が、糖尿病や慢性閉塞性肺疾患などの発症予防と関連していると報告している¹⁴⁾。さらに、地域在住高齢者を対象にした研究では社会参加が体力低下を抑制する¹⁵⁾、認知症の発症に対して、予防効果を示した¹⁶⁾ことも報告している。これらに加え、内閣府は、「高齢社会対策」の中で社会・

心理に対してよい影響をもたらす包括的な健康行動の重要性を報告している¹⁷⁾。

高齢者の社会参加について、サロン参加者の中で主観的健康感が良い人は、非参加者の2.52倍多いという結果が報告されている。さらに、主観的健康感が良い人は、悪い人に比べ、死亡率が低いことも報告されている。¹⁸⁾ スポーツ組織への参加と運動実施の効果を調べた研究では、「運動の実施の有無」と「スポーツ組織への参加の有無」を組み合わせた4群のうち、運動を週1回以上しておりスポーツ組織に参加している群と運動はしているが組織には参加していない群では、4年間に要介護認定を受ける確率が1.29倍の開きがみられている。また、運動は週に1回未満でも組織に参加している群では要介護認定を受ける確率が1.16倍であり、統計学的に意味のある差ではなかった。¹⁹⁾ また、健康情報の伝達に関して、「サロンはソーシャル・キャピタルの醸成の場となっており、介護予防への寄与が期待できると考えられる」としている研究結果もみられる²⁰⁾。このように、人口における高齢者の割合が高い社会では、社会参加が健康に寄与する割合が多いことが示唆されているが、日本人の社会活動の時間に関して、NHK放送文化研究所の「日本人の生活時間 2010-国民生活時間調査」²¹⁾では、1日の活動時間のうち、社会参加活動の時間は平均15分であった。一方、テレビの視聴時間は平均5時間34分と、大きな違いが見られる。

平成29年度高齢社会白書によると、60歳以上の高齢者で何らかのグループ活動に参加したことがあると答えたものは61%であった。その中で、健康・スポーツに関連したグループ活動に参加したことと答えたものは、33.7%と最も多かった。この割合は、10年前に対して8.4ポイント、20年前に対して14.8ポイント増えている。自主的なグループ活動に参加したことがある高齢者が活動全体を通じて参加してよかったことは、「新しい友人を得ることができた」(48.8%)が最も多く、次いで「生活に充実感ができた」(46.0%)、「健康や体力に自信がついた」(44.4%)の順となっている²²⁾。

上記のことから、社会活動、エクササイズともに健康に対するポジティブな効果があることがわかる。また、多くの高齢者が社会参加の手段として運動を検討していることも報告されている。しかし、高齢者が参加するエクササイズの種類は多岐にわたっており総務省の社会生活基本調査²³⁾においても、ウォーキング、ゴルフ、ジムトレーニング、ハイキング等多数のエクササイズへの参加が報告されている。そこで、本研究ではこれまで運動強度を中心に検証されてきたエクササイズの効果を、エクササイズの種類がもたらす社会参加への影響や健康に対する効果の点から検証することを目的とした。

I. 方法

1. 対象

健康教室参加群は、週1回以上健康教室等のメンバーが固定されたグループエクササイズに参加している7名（女性6名、男性1名）とした。ゴルフ愛好群は、週一回以上ゴルフの練習もしくはラウンドを行う7名（男性7名）とした。

2. 活動量

1) 活動量の記録にはオムロン社製 *activestylepro* を使用し、一週間の活動量を記録した。対象者には、睡眠時以外、常にベルトに着用するように指示を行った。

(1) 一週間の最も活動が多かった日“、最も活動が少なかった日“、平均の歩数を総歩数、低強度活動、中強度活動、高強度活動にわけて記録した。低強度活動は3メッツ以下、中強度活動は3メッツ以上、5メッツ以下、高強度活動は5メッツ以上とした。

3. 社会参加

社会参加の度合いをはかるのには、ふじ33プログラムで使用されている質問紙(表1)を用いた。また、7-dayリコール方式で7日間の30分以上のエクササイズとその種類、参加人数を記録した。

4. 身体機能

身体機能の計測は、握力、30秒立ち上がりテスト、タイムドアップアンドゴーテ

スト、ファンクショナルリーチテスト、10m障害物歩行を行った。握力の測定は、竹井機器社製の握力測定器を用いて、新体力テストマニュアルに示されている方法に従い、左右交互に2回ずつ測定を行い、それぞれの優れた方の値を平均したものを記録した。10m障害物歩行の測定は新体力テストに示されている方法に従って行った。対象者には、10m先のゴールに向かい障害物を倒さないようにできるだけ速い速度で歩行するように指示した。測定は2回行い、タイムの良い法の値を記録した。30秒立ち上がりテストは○らの方法を用いて行った。測定は、対象者の疲労を考慮し1のみ回行った。タイムドアップアンドゴーテストとファンクショナルリーチテストは運動器の機能向上マニュアルに従って行ない両テストとも2回測定を行い良い法の値を記録した。

5. 統計処理

分析対象者から得られた情報に関して、平均値および標準偏差を計算した。統計的有意の検証には、対応のないt検定を用いて危険率が5%未満のものを有意とした。記録された情報の相関を検証するため、ピアソンの積率相関係数を用いた。

II. 結果

1. 年齢と身体的特徴

年齢は健康教室群が70±8歳、ゴルフ群が67±3.4歳であり、統計上有意な差はみられなかった。

身長は健康教室群が154.6±5.2cm、ゴルフ群が175.2±3.3cmであり統計上有意にゴルフ群が高かった。

体重は健康教室群が51.6±8.2kg、ゴルフ群が70.8±4.3kgであり統計上有意にゴルフ群が重かった。

2. 総歩数 (図1)

活動量計に記録された総歩数は、最も歩数が多かった日においては、健康教室群で8691.2±2153.9歩、ゴルフ群で15505.3±4182.9歩と統計上有意にゴルフ群が多かった。最も歩数が少なかった日においては、健康教室群で3821.0±1358.1歩、ゴ

ルフ群で5549.7±2303.9歩であり、統計上有意な差はみられなかった。一週間の平均歩数においては、健康教室群で6159.7±1695.9歩、ゴルフ群で9031.7±2509.9歩と統計上有意にゴルフ群が多かった。

3. 低強度の活動時間 (図2)

最も長かった日において、健康教室群で712.2±104.5分、ゴルフ群で656.8±230.6分であり、統計上有意な差はみられなかった。

最も短かった日において、健康教室群で395.6±140.3分、ゴルフ群で181.0±122.7分であり、統計上有意に健康教室群が長かった。

一週間の平均において、健康教室群で592.0±115.1分、ゴルフ群で423.3±137.8分であり、統計上有意に健康教室群が長かった。

4. 中強度の活動時間 (図3)

最も長かった日において、健康教室群で106.6±23.1分、ゴルフ群で167.0±62.4分であり統計上有意にゴルフ群が長かった。

最も短かった日において、健康教室群で54.6±20.8分、ゴルフ群で40.0±27.4分であり、統計上有意な差はみられなかった。

一週間の平均において、健康教室群で80.2±17.3分、ゴルフ群で87.7±37.2分であり、統計上有意な差はみられなかった。

5. 高強度の活動時間 (図4)

最も長かった日において、健康教室群で11.4±7.5分、ゴルフ群で23.0±10.3分であり統計上有意にゴルフ群が長かった。

最も短かった日において、健康教室群で3.4±3.8分、ゴルフ群で4.5±5.3分であり、統計上有意な差はみられなかった。

6. 一週間の平均において、健康教室群で6.4±4.5分、ゴルフ群で11.7±7.6分であり、統計上有意な差はみられなかった。

7. 社会参加の度合い

ふじ33プログラムの社会参加に関する質問紙を用いた結果、健康教室群で6.6±1.8点、ゴルフ群で6.0±1.5点で統計上有意な違いはみられなかった。

また、エクササイズ活動における参加人

数は健康教室群で25.0±16.2人、ゴルフ群で14.6±10.2人であり、統計上有意な差はみられなかった。

エクササイズの種類は、ゴルフ群がゴルフのみであったのに対して、健康教室群は全員が複数のエクササイズを行っていた。

8. 30分以上のエクササイズ

7-dayリコール方式質問紙の結果、30分以上の継続的な運動機会は健康教室群で4.0±1.9回、ゴルフ群で2.9±1.7回で統計上有意な差はみられなかった。

9. 身体機能

握力において、健康教室群で26.2±4.1kg、ゴルフ群で40.9±5.5kgであり統計上有意にゴルフ群が高かった。(図6)

30秒立ち上がりテストにおいて、健康教室群で19.3±3.1回、ゴルフ群で20.4±6.2回であり統計上有意な差はみられなかった。(図6)

ファンクショナルリーチテストにおいて、健康教室群で31.8±5.5cm、ゴルフ群で36.4±4.7cmであり統計上有意な差はみられなかった。(図7)

タイムドアップアンドゴーテストにおいて、健康教室群で5.0±0.2秒、ゴルフ群で4.6±0.8秒であり統計上有意な差はみられなかった。(図8)

10m障害物歩行テストにおいて、健康教室群で6.6±0.8秒、ゴルフ群で5.2±0.9秒であり統計上有意にゴルフ群が速かった。(図8)

III. 考察

1. 性別、身体特性による影響

本研究では、健康教室参加者とゴルフ愛好家の身体機能と社会活動を比較することを試みた。しかし、健康教室群が女性中心であること、ゴルフ群が男性中心であることから、身長・体重に統計上有意な差が見られた。この事実は、性別、体重、身長の影響が大きい項目において強いバイアスにあると考えられる。

その反面、社会参加の度合いや、日常生活の活動量などは性別や身長、体重によ

る違いはあまり報告されていないため、検証の妨げにならないと考えられる。

2. 活動量の違い

活動量の計測において最も信頼度が高いと考えられているのは、ヒューマンカロリーメータを用いて代謝を測定する方法である²⁴⁾。しかし、これらの方法は実験室環境が必要なことや、長時間測定を続けるには被験者の負担が大きい等の問題点がある。そこで、近年では多くの研究で加速度計から運動強度を計測する方法が用いられている。本研究で用いられた機器は、3軸の加速度計を使用しており、現時点においては信頼度の高い計測器と考えられている。

低強度活動の違いは、健康群において最も活動時間が短かった日と一週間の平均において有意に長い結果が記録された。これに対して、中強度・高強度の最も活動量が多かった日の活動量がゴルフ群において有意に長かった。健康日本21（第1次）では、生活習慣病の予防として、65歳以上の高齢者に対しては、運動強度の強さを指定していないなど、低強度活動が見直されている。また、オレゴン大学が行った研究では、週に300分以上ウォーキング、家事等の低強度活動を行うことでBMI(体格指数)と腹部周囲径が減少し、インスリン値や、慢性疾患の有病率などが改善すると報告している。本研究のゴルフ群、健康教室群ともに週300分以上を行っていた。このことから、両群ともに健康を増進させる十分な運動量が行っていたと考えられる。また、接触人数の違いとエクササイズの種類に関して、本研究では接触人数に差はみられなかったが、健康教室群に複数のエクササイズと関わる傾向が見られた。これは、ゴルフが競技の特性上不特定多数の人と接触する機会が多いというメリットを持ち、健康教室参加が複数のエクササイズに触れる機会が多いというメリットがあるからと考えることができる。

3. エクササイズの違いと身体機能

本研究の結果、握力、10m障害物歩行においてゴルフ群が有意に優れていた。

最大筋力は性別、体重の影響を強く受けることが知られている。本研究では、対象となった両群において性別の構成が異なり、体重において有意な違いがあったことから、今回の測定値をエクササイズの違いによる特徴と考えるのは難しいと思われる。

また、歩行動作を伴う10m障害物歩行に関しても身長の影響を大きく受けることが知られている。本研究では、対象となった二つの群間で身長において有意な差があったため、エクササイズの違いと考えることは難しい。

IV. 結語

本研究の結果、参加するエクササイズによって社会参加の度合いや、健康行動に関する変化を証明することはできなかった。しかし、日常生活における運動強度やエクササイズの傾向を知ることはできた。今後、参加エクササイズの詳細や効果を検証することで健康づくりに重要な結果が得られると考えられる。

V. 参考文献

著者・題目・雑誌名・巻号・ページ・西暦年号の順とし、単行本の場合には、著者・書名・版数・発行所・西暦年号・ページの順に記載する

- 1) 厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会. 健康日本21（第2次）の推進に関する参考資料. 2012
- 2) Nelson, M. E., Fiatarone, M. A., Morganti, C. M., Trice, I., Greenberg, R. A. and Evans, W. J. Effects of high-intensity strength training on multiple risk factors for osteoporotic fractures. A randomized controlled trial. *Journal of American Medicine* 272, 1909-1914. 1994.
- 3) Notelovits, M., Martin, D., Tesar, R., Khan, F., Probart, C., Fields, C., McKenzie, L., Estrogen therapy and variable resistance weight training increase bone mineral in

- surgically menopausal women. *Journal of Bone Mineral Research* 6:583-590
- 4) Taunton, J.E., Martin, A.D., Rhodes, E.C., Wolski, L.A. Donnelly, M., Elliot, J. Exercise for the older woman: choosing the right prescription. *British Journal of Sports Medicine*, 31,5-10
 - 5) Menkes, A., Mazel, S., Redmond, R.A., Koffler, K., Libanati. C.R., Gundberg, C.M., Zizic, T.M., Hagberg, J.M., Pratley, R.E., Hurley, B. Strength training increases regional bone mineral density and bone remodeling in middle-aged and older men. *Journal of Applied Physiology*, 74, 2478-2484, 1993
 - 6) Blumenthal, J.A., Siegel, W.C., Appelbaum, M., Failure of exercise to reduce blood pressure in patients with mild hypertension. Results of a randomized controlled trial, *Journal of American Medical Association*, 266(15), 2098-104,1991
 - 7) Westcott, W., Strength training and blood pressure, *American Fitness Quarterly*, 5, 38-39, 1986
 - 8) Craig, B.W., Everhart, J., Brown, R. The influence of high-resistance training on glucose tolerance in young and elderly subjects, *Mechanisms of Ageing and Development*, 49, 147-157, 1989
 - 9) Hurley, B.F., Hagberg, J.M., Goldberg, A.P., Seals, D.R., Ehsani, A.A., Brennan, R.E., Holloszy, J.O., Resistive training can reduce coronary risk factors without altering VO₂max or percent body fat, *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 20, 150-154, 1988
 - 10) Campbell, W., Joseph, J., Anderson, A., Davey, L., Hinton, J. and Evans, J. Effects of resistive training and chromium picolinate on body composition and skeletal muscle size in older women. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 12 (2), 125-35, 2002.
 - 11) Westcott, W., Dolan, F., Cavicchi, T., Golf and Strength Training Are Compatible Activities, *Strength and Conditioning*, 18 (4), 54-56, 1996
 - 12) 久保田晃生、岡本尚己、野中佑紀、萩裕美子、松本正敏、稲益大悟、村井美保子、間瀬由里子、佐藤圭子、運動・栄養・社会参加を取り入れた健康づくり教室の有効性、厚生指標 65(4),8-15,2018
 - 13) 平山朋、佐藤圭子、高田和子、太田壽城、静岡県高齢者コホート調査に基づく、運動・栄養・社会参加の死亡に対する影響について、東海公衆衛生学会学術大会講演集、58、50,2018
 - 14) Strawbridge, W.J., Cohen, R.D., Shema, S.J., Kaplan, G.A., Successful aging: predictors and associated activities. *Am J Epidemiol*, 144(2): 135-141. (1996)
 - 15) 荒尾 孝, 種田 行男, 永松 俊哉、地域高齢者の生活体力とその関連要因、*日本公衆衛生雑誌* 45(5), 396-406, 1998
 - 16) Wang, H.X., Karp, A., Winblad, B., Fratiglioni, L., Late-life engagement in social and leisure activities is associated with a decreased risk of dementia: a longitudinal study from the Kungsholmen project. *Am Journal of Epidemiology*, 155(12),1081-1087,2002
 - 17) 内閣府、高齢社会対策に関する調査・高齢者の地域社会への参加に関する意識調査、2014
 - 18) Ichida, Y., Hirai, H., Kondo, K., Kawachi, I., Takeda, T., Endo, H., Does social participation improve self-rated health in the older population? A quasi-experimental intervention study, *Social Science & Medicine* , 94, 83-90.2013
 - 19) Kanamori S, Kai Y, Kondo K, Hirai H, Ichida Y, Suzuki K, Kawachi I. Participation in sports organizations and the prevention of functional disability in older Japanese: the AGES Cohort Study. *PLUS ONE*, 2012
 - 20) 大浦智子, 竹田徳則, 近藤克則, 木村大介, 今井あい子。「憩いのサロン」参加者の健康情報源と情報の授受：サロンは情報の授受の場になっているか？保健師ジャー

ナル 69(9); 712-719. 2013.

- 21) NHK放送文化研究所、国民生活時間調査報告書、NHK出版、2015
- 22) 内閣府、平成29年版高齢社会白書、2018
- 23) 総務省統計局、平成28年度社会生活基本調査—生活活動に関する結果—、2017
- 24) 中澤孝、健康長寿のために重要な身体活動量の測定に係る課題、科学技術動向研究、139、23-29、2013
- 25) Paul D. Loprinzi, Hyo Lee, Bradley J. Cardinal. Evidence to Support Including Lifestyle Light-Intensity Recommendations in Physical Activity Guidelines for Older Adults. American Journal of Health Promotion, 2015; 29 (5)

図1：エクササイズの種類と1日の歩数

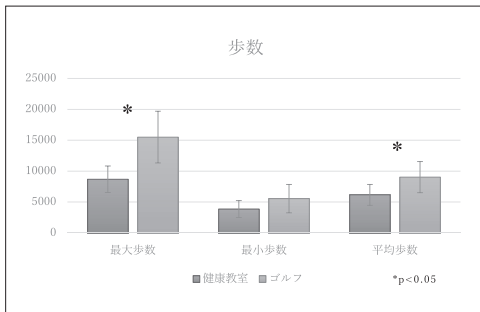


Fig.1: exercise variance in total steps

図2：エクササイズの種類と低強度活動時間

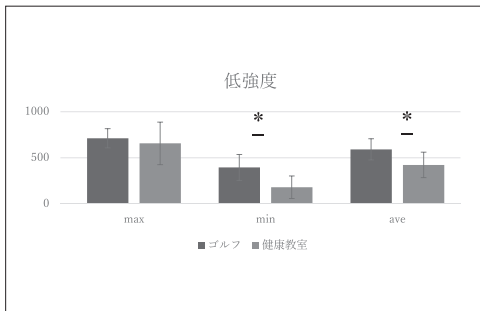


Fig.2: exercise variance in low intensity activity

図3：エクササイズの種類と中強度活動時間

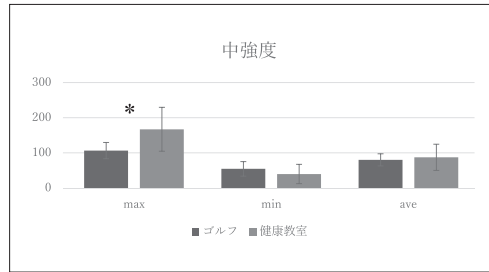


Fig.3: exercise variance in moderate intensity activity

図4：エクササイズの種類と高強度活動時間

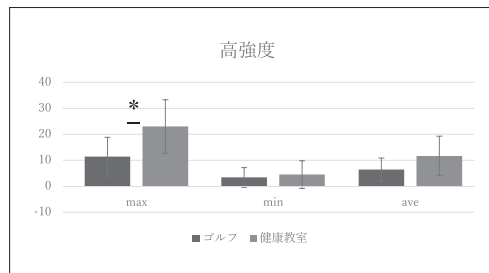


Fig.4: exercise variance in high intensity activity

図5：エクササイズの種類と社会参加

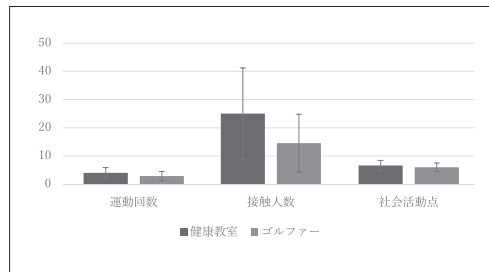


Fig.5: exercise variance in social activity

図6：エクササイズの種類と筋力

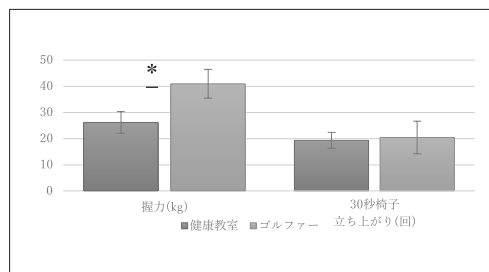


Fig.6: exercise variance in muscle strength

