

P r e s s R e l e a s e

2025年10月31日

「アキレス腱の伸びやすさとバランス能力の関係性を解明」 ～高齢者はアキレス腱が柔らか過ぎてバランスが悪くなる～

(記者発表先: 県政記者クラブ・越谷記者クラブ)

埼玉県立大学保健医療福祉学研究科(大学院) 宮澤拓さんと金村尚彦教授の研究グループは、アキレス腱の伸びやすさと二足立位のバランス能力の関係性を調査し、高齢者ではアキレス腱が柔らかくなり、それがバランス能力低下につながることを明らかにしました。

安定して立って歩くためにはふくらはぎの筋肉(下腿三頭筋)が^{かなめ}要です。この筋肉はアキレス腱につながっているため、筋力が強い弱いということだけでなく、腱が硬いか柔らかいかということも重要な要素です。

この研究では、高齢者は若年者に比べると腱が柔らかくなり過ぎてしまい、それが筋肉への負担を増大させ、結果的にバランス能力の悪化につながることを示しました。筋トレならぬ腱トレの有用性について、研究を進めていくための足掛かりとなる研究結果です。

【お問い合わせ】

担 当	保健医療福祉学研究科	担当者名	教授 金村尚彦
電話番号	048-973-4312	E-Mail	kanemura-naohiko@spu.ac.jp

【法人・大学概要】

名 称	公立大学法人埼玉県立大学
所 在 地	埼玉県越谷市三野宮820
役 員	理事長 田中 滋 ・ 学長 林 裕栄
概 要	埼玉県が設置する唯一の公立大学で「保健医療福祉に関する教育・研究の中核となって地域社会に貢献」をミッションとする。1999年に開学後、2009年に大学院を設置し、翌2010年には公立大学法人化を行った。複数の専門職が協働してケアを行うための実践的な能力を養う「専門職連携教育(IPE)」を全国に先駆けて実施している。

研究内容（詳細）

1. 研究の背景と目的

身体を動かす原動力として筋肉が最も重要です。しかし、筋肉は腱を介して骨を動かすため、腱もヒトの運動において重要な役割を果たしています。ジャンプなどの大きな動作で腱が“バネ”の役割をすることは古くから知られていました。年齢を重ねるとアキレス腱の伸びやすさがどのように変化するのだろうか、そして日常の生活にどのような影響があるのだろうか、という疑問を解決するために研究を実施しました。ジッと立つ、という一見簡単な課題でも、年齢とともにふらつきが出てきます。二足立位を保つために最も重要な筋肉はふくろはぎの筋肉（下腿三頭筋）で、アキレス腱につながっています。バランス能力の低下の起点にある、二足立位のふらつき具合とアキレス腱の伸びやすさの関係を明らかにすることを目標としました。

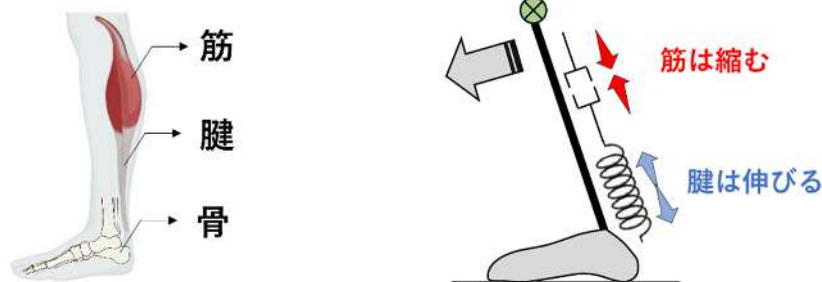
2. 研究の内容

若年者と生活の自立されている高齢者を対象として研究を実施しました。まずアキレス腱の硬さを計測するために超音波エコーを用いて腱の伸びやすさを計測しました。次に、立っているときのふらつき具合をみるために、身体の動揺を計測できる特別な圧力センサーの上に立ってもらいました。このとき再度超音波エコーを用いて、筋肉と腱の伸び縮みを計測します。ジッと立っているだけですので一見、身体はほとんど動いていないように見えますが、下腿三頭筋は細かに伸び縮みをしていましたので、その長さを解析しました。

3. 今回の発見・研究成果

アキレス腱の硬さを若年者と高齢者を比較してみると、意外なことに高齢者の方が、腱が柔らかい（伸びやすい）という結果がでました。そして立っている際の計測では、若年者も高齢者もご本人も自覚しないくらい小さく前方に倒れる瞬間に下腿三頭筋に力が入り、筋肉が収縮し、その分アキレス腱は伸びていました。興味深いことに若年者よりも高齢者の方がより筋肉が縮んでいたことが分かりました。そして、高齢者特有の“筋肉の縮み”はバランス能力を反映されると言われるわずかなふらつき具合に強く影響していました。つまり、筋肉がより縮んでいる人は立っているときのバランスが悪かったのです。

筋肉と腱は連結していますので、腱が柔らかすぎる（伸びやすい）と筋肉は縮まざるを得ません。筋肉は縮んだ状態では力が入りづらいという特徴がありますので、立っているときに高齢者の下腿三頭筋は力が入りづらい状況にあるかもしれません。そしてそれが年齢とともに生じるふらつきに関係している可能性を示しました。



本研究の内容は学術誌「Journal of Applied Physiology」に 2025 年 9 月 29 日に公表されています。

4. この研究成果の意義・重要性（社会への貢献）

年齢とともに増加するふらつきは筋力の低下や感覚の鋭敏さが鈍磨するためと考えられていました。しかし自分の持っている筋力を十分に発揮するためには腱に適度な張り具合が必要です。伸びやすい腱は、筋力低下やバランス低下につながっている可能性があります。筋トレならぬ腱トレで腱を“適度に”硬くする運動プログラムに効果が期待できるかもしれません。

5. 今後の展望

「年とともに歩く速度が遅くなった」、「久しぶりに運動したら走れなかった、ジャンプできなかった」ということがよくあります。腱の伸びやすさが、こういった動きのキレに影響している可能性があります。今回二足立位で行った研究を様々な動作に応用できるよう研究を進めていきたいと思います。

◎ 研究者情報/共同研究機関・共同研究者

氏名/所属/職名 等

宮澤拓/人間総合科学大学理学療法学専攻

・埼玉県立大学大学院/助教・博士後期課程

塙大樹/人間総合科学大学 理学療法学専攻/助教

久保田圭祐/埼玉県立大学 研究開発センター/特任助教

平田恵介/東京家政大学 理学療法学専攻/講師

藤野努/人間総合科学大学 理学療法学専攻/講師

金村尚彦/埼玉県立大学大学院 保健医療福祉学研究科/教授