

**17** パートナーシップで  
目標を達成しよう



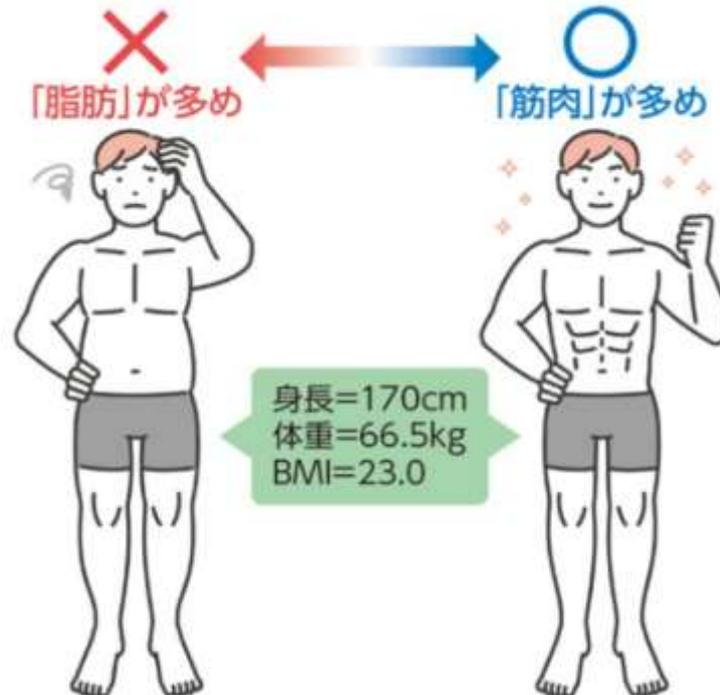
# 2024年 「筋肉量を維持する習慣」

**シンワラボ 株式会社**  
<https://shinwalab.jp>

# 「若いときと同じ体重」の落とし穴 万病予防には筋肉の維持が不可欠！ 筋肉が生み出す注目のホルモン「マイオカイン」が病気から身を守る 重要なのは体重ではなく、筋肉を維持しているかどうか

- 「自分は若いころから体重が変わっていないから大丈夫」 安心するのは早計だ。
- 昔と変わらぬ体重でも、運動習慣がなければ脂肪が増え、筋肉はゴツソリ落ちている可能性がある。
- 体重は増えていなくても、その“中身”（脂肪や筋肉の割合）が悪い方向に変わっていることがある。
- 大事なのは『筋肉をどれくらい維持しているか』であって、体重の維持ではありません。
- 体重にかかわらず、筋肉が減ることが大問題なのです。

図1 体重は同じでも、筋肉と脂肪の割合が変わっている可能性がある

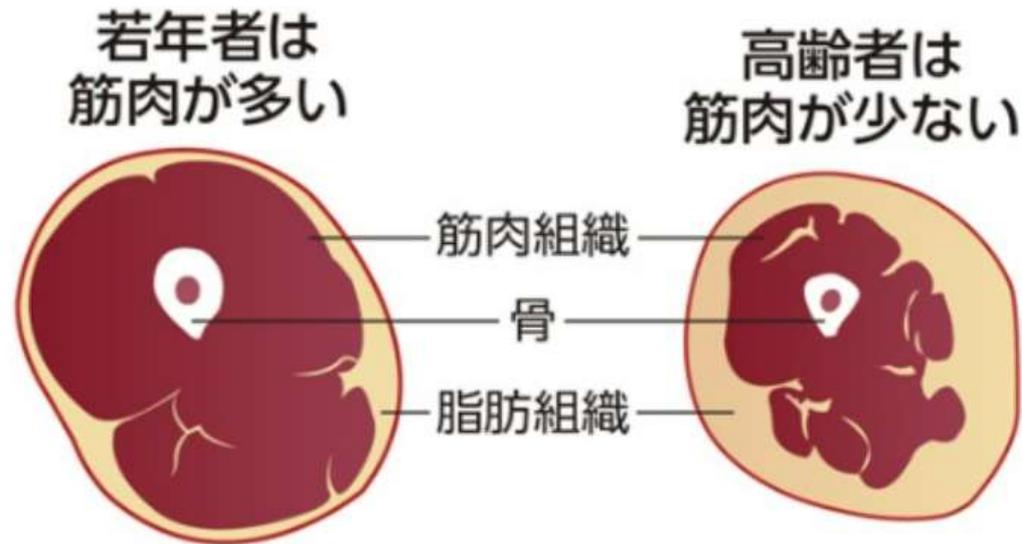


体重が増えていなくても油断は禁物だ。筋肉がついて脂肪が減っていることもあれば、筋肉が減ったぶん脂肪が増えていることもある。(イラスト：PIXTA)

## 体重の増減よりも「体組成」に注目しよう

- 「筋肉が減ると体内の糖がエネルギーとして使われにくくなり、体重や体形に関係なく、糖尿病に発展しやすくなる。
- 糖尿病は体内で消費・貯蔵しきれなくなった糖が血液中に増えてしまう病気で、進行すると、全身の血管が傷み、腎臓や目などに合併症を引き起こす。
- 「糖尿病は太った人の病気」というイメージを抱きやすいが、実際はやせていても発症する人がいる。こうした人たちの背景には筋肉量の減少などがあることが、近年の研究で分かってきている。
- 筋肉は、脳と同じようにさまざまな「ホルモン」を分泌する器官でもある。
- そのホルモンの中には、認知症やがん、動脈硬化など、さまざまな病気を予防する効果が期待できるものもある。筋肉を維持することは、全身の健康に直結するのだ。

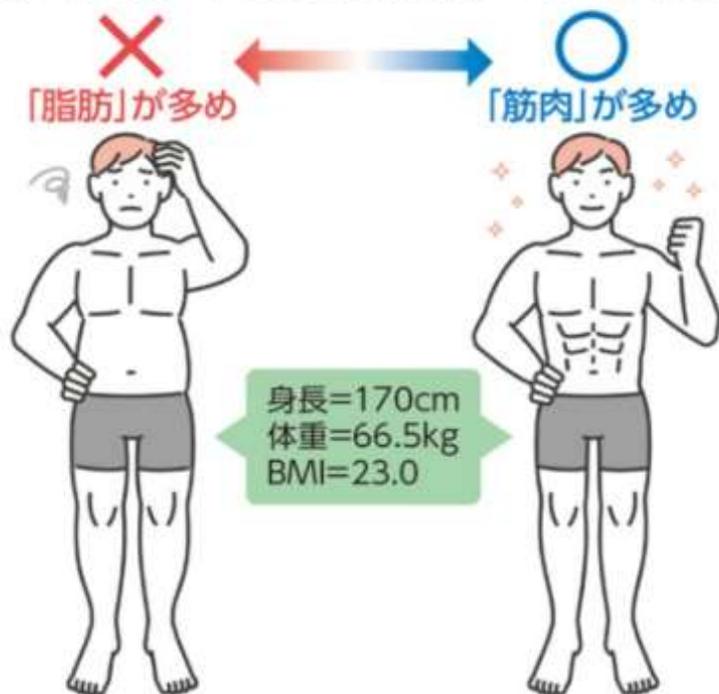
図2 加齢による筋肉減少のイメージ（太ももの筋肉の例）



筋肉減少は加齢現象の1つ。高齢になるにつれて、筋肉の割合は大きく下がっていく。（原図：Mosterpiece/stock.adobe.com）

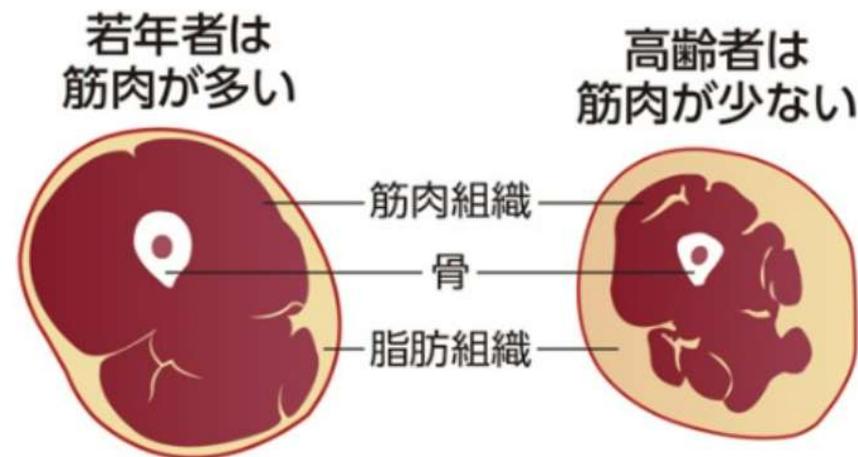
- ・自分の体形に目を向けるときは、**体重よりも『体組成』**に着目して、**筋肉を維持できているかどうか**をチェックする必要がある。体組成とは、全身の筋肉や脂肪、骨、水分などの割合のことだ。
- ・「**体組成計**」で自分の**筋肉の量**を測り、その変化を見ていくことだ。スポーツジムや公共施設、医療機関など、体組成計を設置している場所も増えているので、定期的にチェックする機会をつくるといいだろう。
- ・**80代、90代でも、筋トレを始めれば筋肉は増える**。何もしていないでいると、**筋肉は加齢によってどんどん減っていく**。筋肉量は20代をピークに年1%の割合で減少し、50代で30%、60代で40%も落ちると言われている。

図1 体重は同じでも、筋肉と脂肪の割合が変わっている可能性がある



体重が増えていなくても油断は禁物だ。筋肉がついて脂肪が減っていることもあれば、筋肉が減ったぶん脂肪が増えていることもある。(イラスト: PIXTA)

図2 加齢による筋肉減少のイメージ (太ももの筋肉の例)

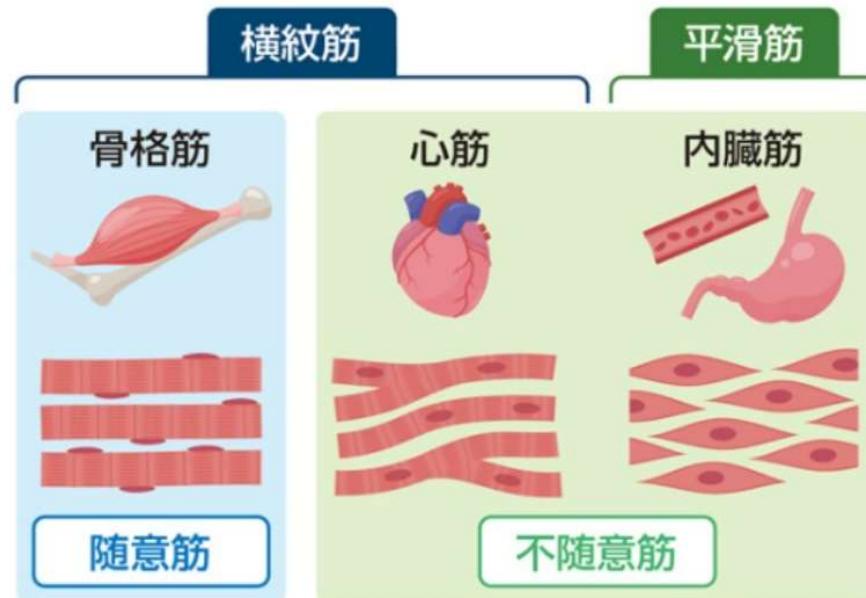


筋肉減少は加齢現象の1つ。高齢になるにつれて、筋肉の割合は大きく下がっていく。(原図: Mosterpiece/stock.adobe.com)

# 筋トレによって鍛えることができるのは「骨格筋」だけ

- 筋肉は、「傷つく」ことによって増える性質がある。
- ダメージを受けた筋肉では、筋肉を増やすもとになる幹細胞(サテライト細胞)が活性化して増殖し、筋線維にくっつくことで筋線維が太くなったり、新しい筋線維が作られたりする。
- この仕組みは「超回復」と呼ばれ、これを繰り返しながら筋肉は肥大していく。
- 「そのためには、ある程度は筋肉痛を感じるくらいの運動が効果的」
- しかし、どれだけ筋トレに励んでも、全身のすべての筋肉を鍛えることはできない。私たちが日ごろ体を動かすために使っている筋肉は、筋肉の一部にすぎないからだ。
- 大きく分けると、筋肉には「横紋筋」と「平滑筋」がある。
- 横紋筋は縞模様のある筋肉で、体を動かす「骨格筋」や、心臓を動かす「心筋」からなる。
- もう一方の、縞模様がないのが平滑筋で、こちらは臓器や血管を構成している。

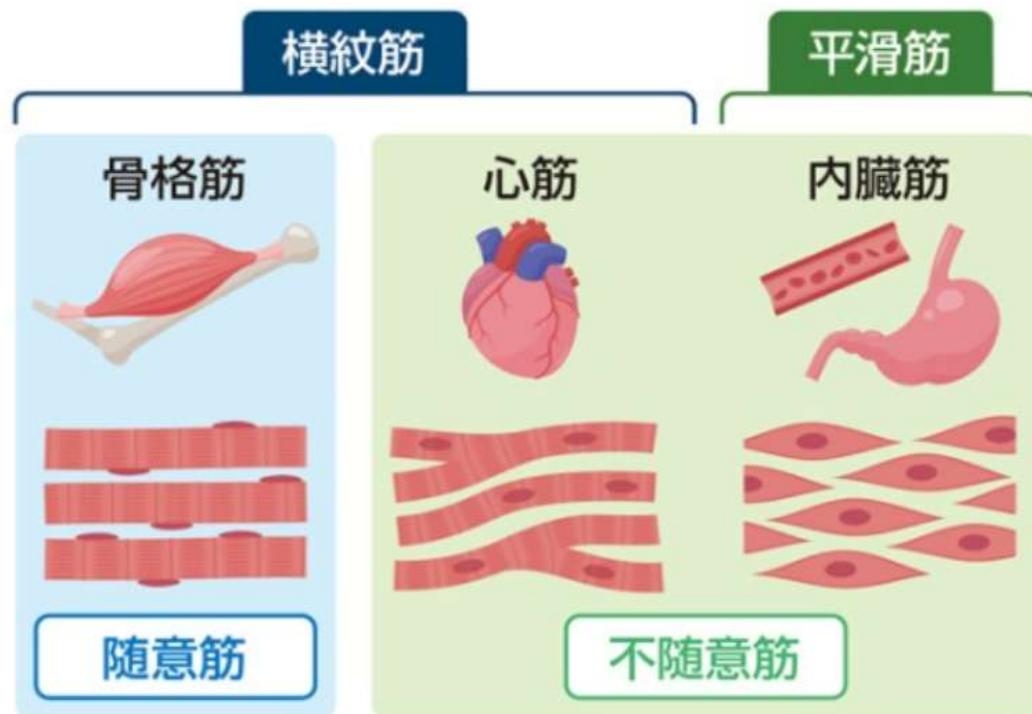
図3 筋肉の種類



筋肉には横紋筋と平滑筋がある。このうち、自分の意思で動かして鍛えることができる筋肉(随意筋)は、横紋筋の骨格筋だけだ。(イラスト：ふわぶか/stock.adobe.com)

- これらの筋肉のうち、自分の意思で動かすことができる筋肉(随意筋)は骨格筋だけだ。
- 骨格筋は骨と連結していて、関節の曲げ・伸ばしに必要な筋肉だ。その他の筋肉は自律神経によって支配されているため、自力で動かすことはできない(不随意筋)。
- つまり、筋トレによって鍛えることができるのも骨格筋のみ。
- 骨格筋は体重の3~4割を占める大きな器官であるため、骨格筋を動かして増やすほど、消費するエネルギーも大きくなる。
- 体内の糖や脂肪などがエネルギーとして多く使われるようになり、その結果、生活習慣病などの発症リスク低下にもつながっていく。

図3 筋肉の種類

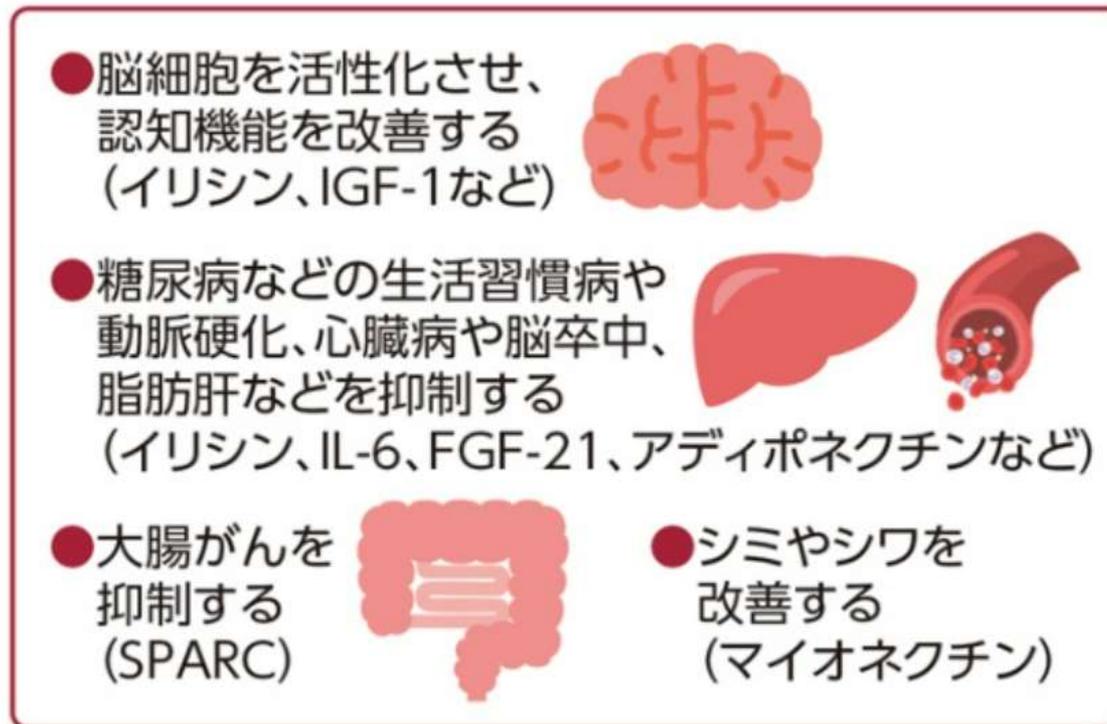


筋肉には横紋筋と平滑筋がある。このうち、自分の意思で動かして鍛えることができる筋肉(随意筋)は、横紋筋の骨格筋だけだ。(イラスト：ふわぶか/stock.adobe.com)

## 筋肉を動かすとホルモンが分泌され、全身にプラスの効果

- 筋肉にはホルモンを生み出す機能も備わっている。この事実が判明したのは、2000年代に入ってからのこと。
- ホルモンを分泌することで知られる臓器は、脳の下垂体、膵臓、甲状腺、副腎などだが、実は筋肉もその1つ。
- 今では、「筋肉は人体最大の内分泌器官」と言われるまでになっている。
- 筋肉が分泌するホルモンは、「マイオカイン」と総称されている。
- マイオカインとは、ギリシャ語のmyo(筋)と、kine(作動物質)を組み合わせた言葉で、現在、30種以上が確認されている。
- マイオカインは筋肉を動かすことで筋肉から分泌され、全身にいろいろなプラスの作用をもたらしている。

図4 筋肉から分泌される「マイオカイン」の働きの一例



## マイオカインの作用で認知機能が高まる

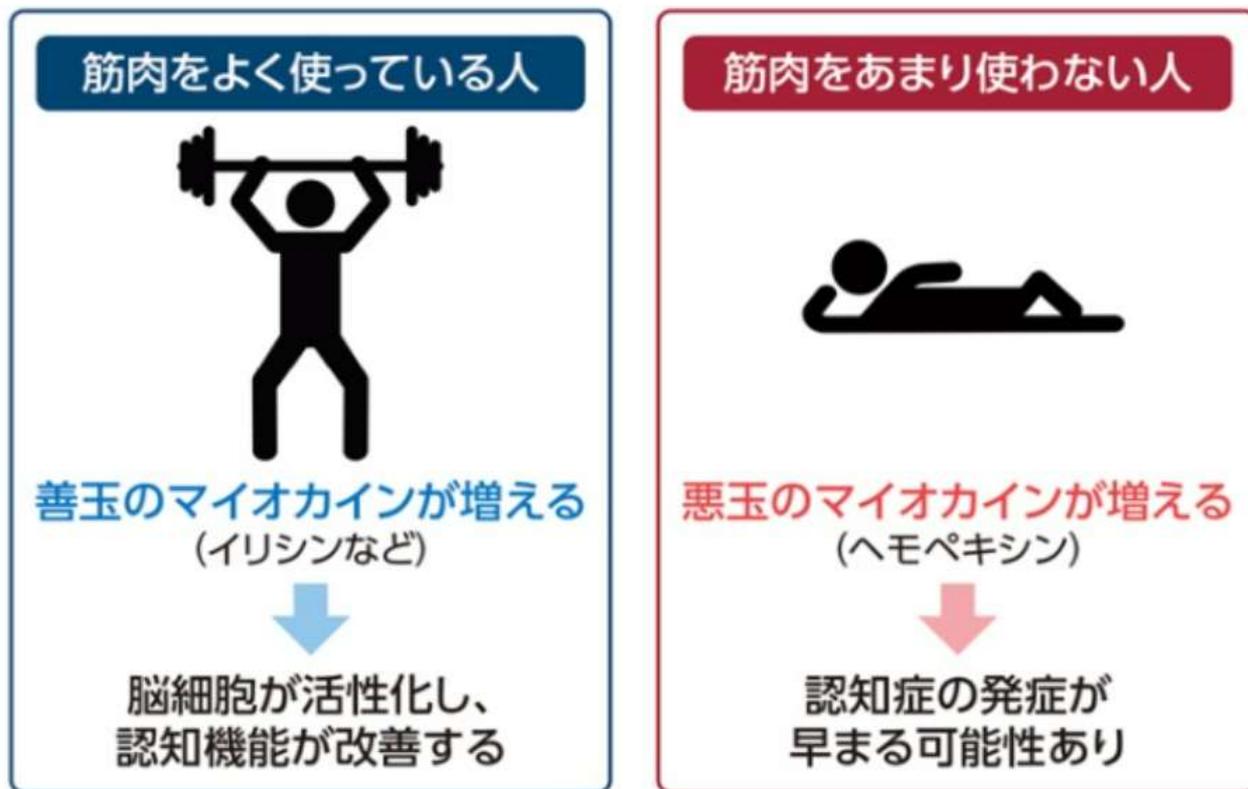
- まず、認知機能を高める作用だ。
- イリシンというマイオカインは、筋肉から分泌された後、血流に乗って脳に到達する。
- すると脳の中でBDNF(Brain Derived Neurotrophic Factor、脳由来の神経栄養因子)という物質が多く分泌され、情報伝達に役立つ神経細胞が作られたり、その機能が高まったりすることが分かっている。
- 実際、アルツハイマー型認知症の人の海馬(脳の中で記憶を司る部位)では、イリシンの濃度が下がっているという報告がある。また、イリシンのほかにも、脳細胞を活性化させるマイオカインが存在する(IGF-1など)。



万病を予防してくれる筋肉を増やすには、筋トレが不可欠だ。(写真：Prostock-studio/stock.adobe.com)

- 以前は、筋肉を動かすために、脳から筋肉に対して指令が送られると言われていた。それが今では、筋肉からも脳に向けて指令が上がり、それが認知症予防に關与する可能性があると言われるようになった。
- 脳と筋肉は双方向で作用し合っているので、『筋肉に脳がある』という表現をする人もいる。
- マイオカインは筋肉を使うことによって分泌される。では、筋肉が使われなくなり、減ってしまったらどうなるのだろうか。実は、使われなくなった筋肉からは、マイオカインのうち、脳にプラスに働くホルモンが分泌されにくくなる。
- さらに、使われなくなって萎縮した筋肉は、認知機能が低下する方向に働きかけるホルモン(ヘモペキシン)を分泌するようになる。これは海馬に働きかけ、認知症の発症を前倒しにする恐れのある悪玉マイオカインだ。

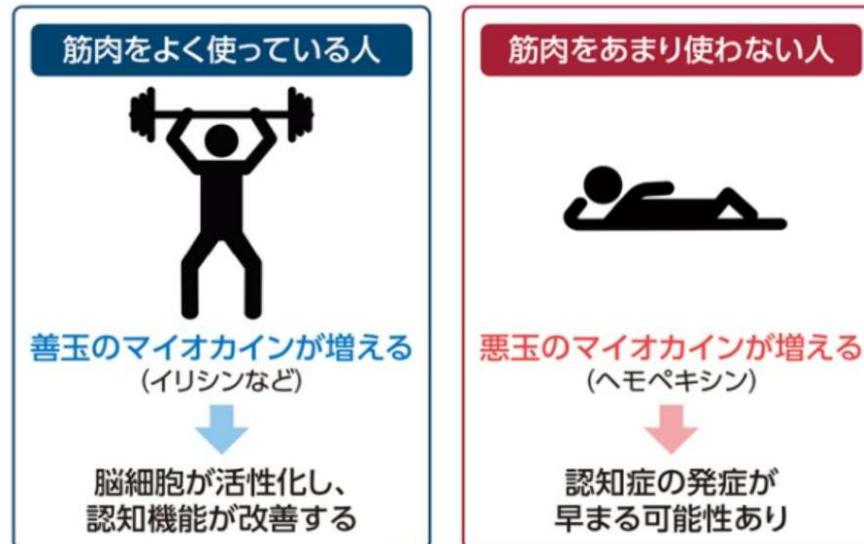
図5 筋肉から分泌されるマイオカインと認知機能の關係



## 筋肉は、糖尿病や動脈硬化を防ぐホルモンも分泌

- マイオカインには、認知症以外の病気を抑え込む効果もあることが明らかになっている。
- 例えば前述した**糖尿病**だ。糖尿病は、血糖値をコントロールするホルモン(インスリン)の分泌が減ったり、効き目が落ちたりすることで発症する。インスリンを増やして血糖値を改善させるのが、イリシンやIL-6などのマイオカインだ。これらは筋肉から分泌され、血糖値を安定させるように働きかける。同時に筋肉の再生に不可欠な幹細胞(サテライト細胞)が増えて、筋肉の再生もうまく進むようになる。
- だが、先ほど説明したように、筋肉が減ると、体内の糖がエネルギーとして使われにくくなり、イリシンやIL-6などの分泌も減って血糖値が上昇してしまう。さらに、筋肉のもとになるサテライト細胞が増えにくくなり、ますます筋肉が減るという悪循環に陥るのだ。「**糖尿病は『筋肉減少病』**でもある」
- イリシンには、**血管の若返りに効く一酸化窒素(NO、エヌオー)**の分泌を増やす効果もある。NOは血管の内壁から分泌され、血管を柔らかく、しなやかにする効果のある物質だ。NOは、**動脈硬化**(血管が硬くなって弾力が失われた状態)を防ぎ、高血圧や脂質異常症などの生活習慣病や、心筋梗塞や脳梗塞などの予防にも重要な役割を果たしている。

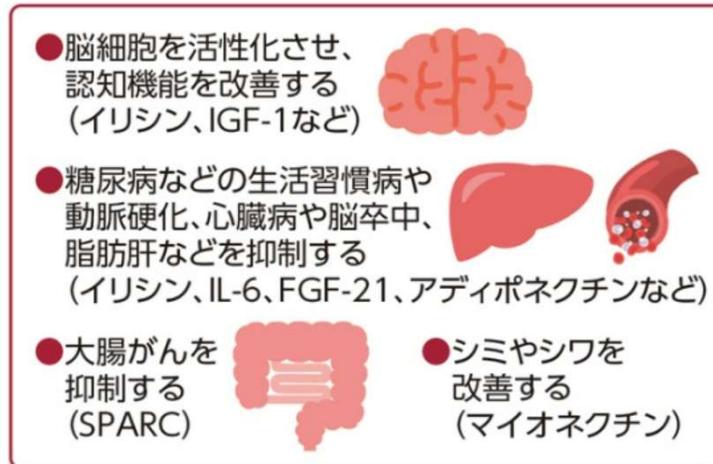
図5 筋肉から分泌されるマイオカインと認知機能の関係



## 運動は大腸がんのリスクを下げる その背景にもマイオカインが

- さらに、筋肉を動かすことによる病気の予防効果は、**がん**にも及ぶ。現在までに科学的なエビデンスの裏付けが得られているのが、**大腸がん**だ。大腸がんは日本人の男性がかかるがんのうち3番目に、女性においては最も多いがんだ。
- 国立がん研究センターがまとめた「がん発生のリスク評価」では、**運動は大腸がんの発生リスクをほぼ確実に下げる唯一の手段**とされている。
- なぜ運動が大腸がん予防に効くのか。その理由は諸説あるが、近年有力視されているのが、**SPARC** (Secreted Protein Acidic and Rich in Cysteine、スパーク)というマイオカインだ。
- SPARCは2013年に報告された物質で、運動によって筋肉からSPARCが分泌されると、**大腸がんのもとになる細胞を自死(アポトーシスという)させるように導く**ことが明らかになっている。
- 筋肉を動かせば大腸がんの原因が排除され、発がんを回避できる可能性があるのだ。
- また、筋肉は肌のシミやシワとも関係している。**肌のシミが少ない人の血液中にはマイオネクチンというマイオカインが多く、筋肉量も多い**という報告や、8週間の体操習慣でシミとシワが有意に減少したという報告もある。
- マイオカインは肌の弾力をもたらすコラーゲンの産生を促すことも分かっている。

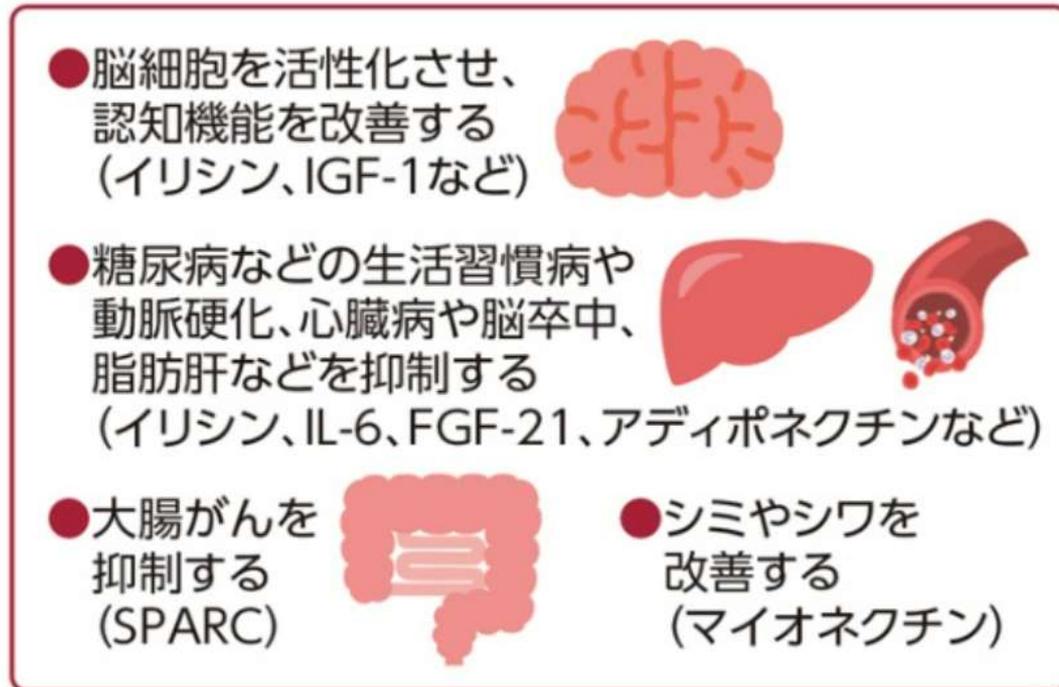
図4 筋肉から分泌される「マイオカイン」の働きの一例



## 骨は7年、筋肉は1カ月半で半分が生まれ変わる

- 中年期以降の人生は、「筋肉を維持しているかどうか」によって大きく左右される。運動不足で筋肉が落ちると、体内の糖や脂肪が消費されにくくなり、生活習慣病などさまざまな病気の引き金になってしまう。
- これは肥満気味の人だけの問題ではない。「体重は変わっていないから大丈夫」と思っている人も、実は筋肉が落ちた代わりに脂肪が増え、体重がプラス・マイナス＝ゼロになっている可能性がある。
- 大事なものは体重の増減よりも、筋肉が減っていないか、維持できているかどうか。
- そこで必要なのが筋トレだ。筋肉が増えると、足腰が丈夫になる以外にも、さまざまなプラスの効果を手にすることができる。
- 筋肉を動かすことで分泌されるホルモン(マイオカイン)は、認知症や糖尿病などの病気のリスクを下げ、大腸がんの予防にも働くと言われている。今や筋トレは、健康で豊かな人生を送るために必須の生活習慣なのだ。

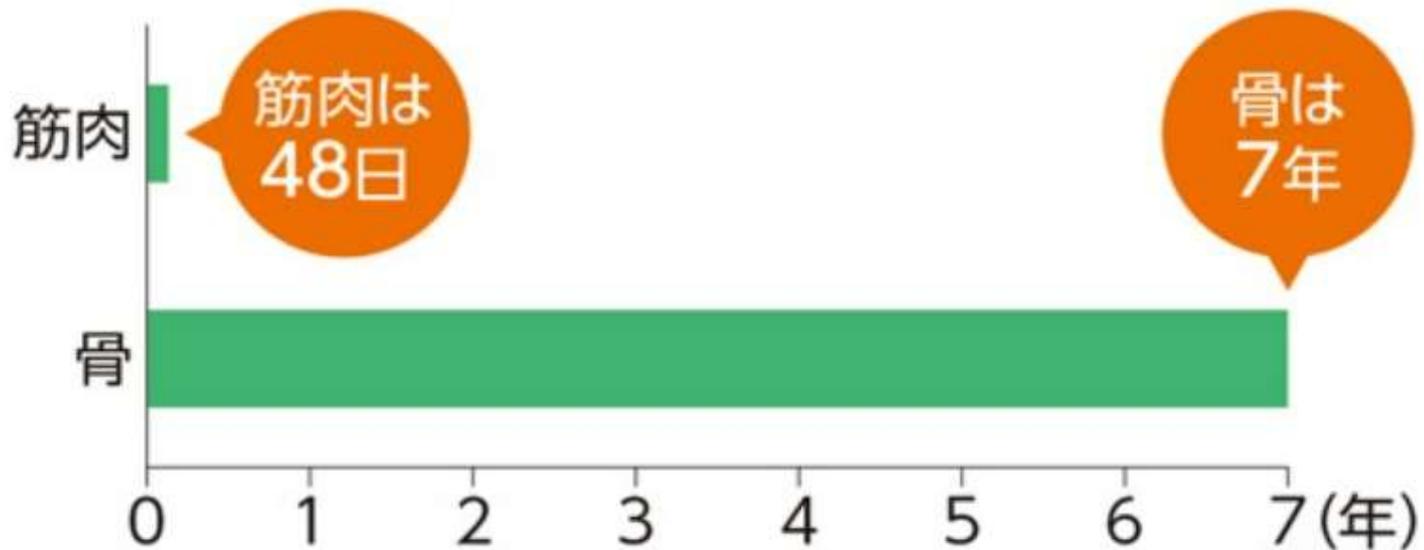
図4 筋肉から分泌される「マイオカイン」の働きの一例



## 骨は7年、筋肉は1カ月半で半分が生まれ変わる

- だが、筋トレをしたほうがいいと頭では分かっているけど、続けるのは難しい。「今から始めても意味があるの?」「効果が出るのは、どうせかなり先なんですよ?」といった疑問を抱いている方も?
- 筋トレの効果は比較的短期間で得られる!
- 筋肉や骨を含めて、全身の細胞は絶えず新陳代謝を繰り返している。例えば骨の場合、全身の半分が新しく生まれ変わるには約7年かかると言われている。その点、筋肉の半分が再生するスピードは48日という短期間だ

図1 筋肉や骨が生まれ変わるサイクルのイメージ



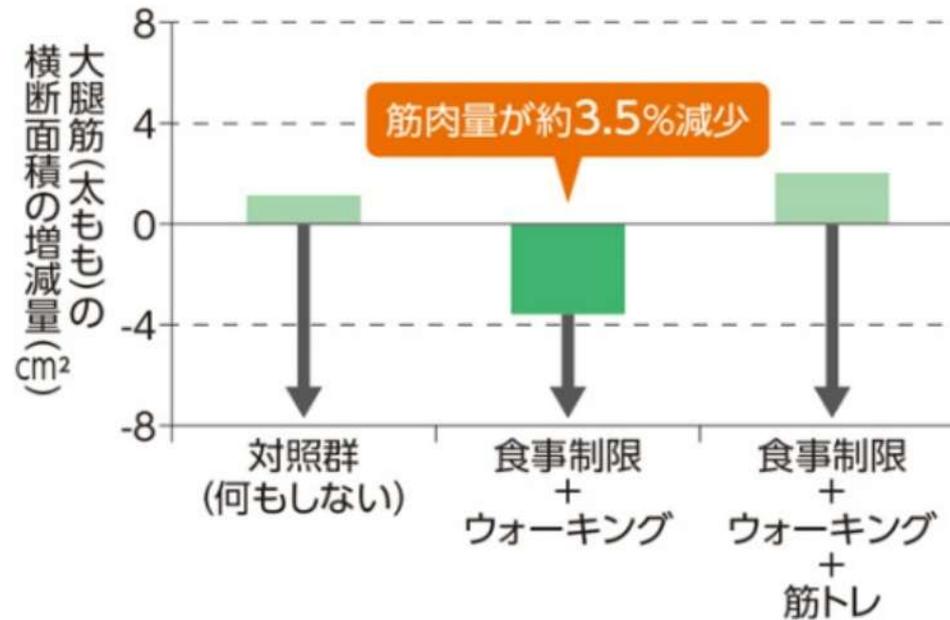
組織の半分が生まれ変わるのに、骨は約7年かかるが、筋肉は1カ月半という短期間だ。

(Volpi E, et al. JAMA 2001 / Manolagas SC. Endocr Rev. 2000)

# ウォーキングと食事制限だけでは筋肉が減少

- 多くの人々が健康のために行っている運動として、筆頭に挙がるのがウォーキング。
- ウォーキングは有酸素運動の代表で、歩くだけで体脂肪を燃焼させる効果がある。
- 「筋トレよりやりやすい」という理由で、ダイエットのためにウォーキングをしている人も多いのではないだろうか？
- だが残念なことに、「筋肉を増やす」という観点からすると、ウォーキングだけで効果があるとは言いがたい。
- 「有酸素運動そのものは非常に良い運動ですが、それだけでは筋肉がつかない」
- しかも、ダイエット目的でウォーキングに加えて食事制限をした場合、何もしない人よりも筋肉量が少なくなってしまう。

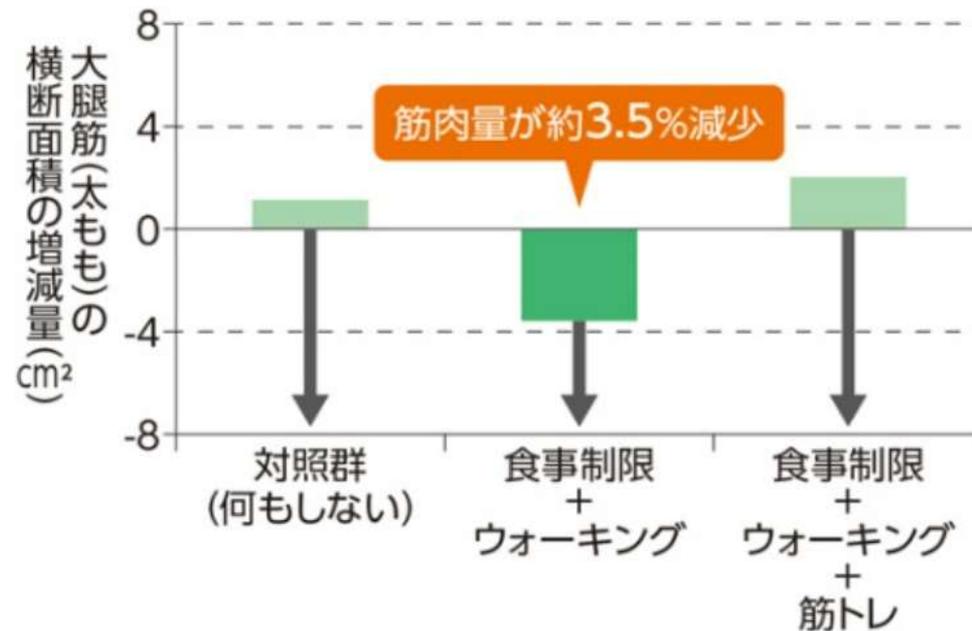
図2 食事制限とウォーキングだけでは、筋肉量は減少する



肥満傾向のある中年女性を対象とした減量教室で、3カ月後の筋肉量の変化をMRIで測定したデータ。「食事制限+ウォーキング」を実施した群は、体重とともに筋肉量も減少していた。(筑波大学久野研究室より改変)

- 「運動しておいしいものも我慢したのに、筋肉が落ちるなんて」と驚くかもしれないが、有酸素運動は体脂肪を燃焼させる効果のある運動だ。その半面、筋肉を増やす効果は得られにくいことが分かっている。
- また、食事制限も要注意だ。食事の量を安易に減らすと筋肉中のたんぱく質の分解が進み、筋肉が減少する可能性がある。筋肉は糖をエネルギーとして取り込んで働くため、筋肉が減ると糖の利用も減少し、脂肪として蓄積されやすくなる。つまり、食事制限とウォーキングだけでは、体重とともに筋肉が減るばかりか、脂肪が増える恐れすらあるのだ。
- 「ダイエットで3kgの減量に成功したとしても、脂肪と一緒に筋肉まで減った人と、脂肪メインで減った人ではまったく意味が違ってきます。ウォーキングと食事制限を行うなら、筋トレも取り入れましょう。筋肉が増えると、基礎代謝が上がって糖や脂肪が燃焼しやすくなり、リバウンドしにくい体になります」

図2 食事制限とウォーキングだけでは、筋肉量は減少する

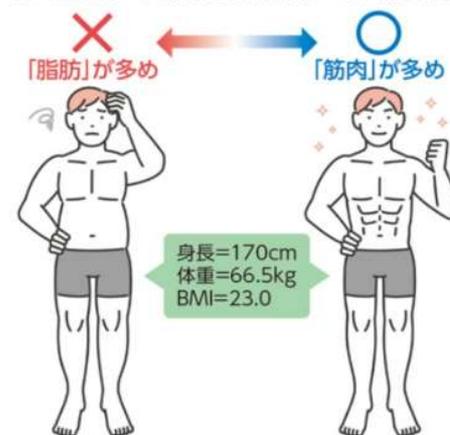


肥満傾向のある中年女性を対象とした減量教室で、3カ月後の筋肉量の変化をMRIで測定したデータ。「食事制限+ウォーキング」を実施した群は、体重とともに筋肉量も減少していた。(筑波大学久野研究室より改変)

# 筋肉を増やせば基礎代謝が上がり、エネルギー消費量が増える

- 筋肉が増えると、「基礎代謝が上がる」と述べたが、この「基礎代謝」とは何を指すのだろうか？
  - 基礎代謝は、私たちが生きていく上で最低限必要なエネルギーのことで、体温保持や呼吸、心拍のほか、筋肉の維持にも使われている。
  - 筋肉が増えれば、消費するエネルギーの量が自動的に増え、エネルギー源となる糖や脂肪が多く消費されるようになる(=基礎代謝が上がる)。
  - 逆に、筋肉が減ると消費するエネルギーが減り、若いころと同じように生活していても太りやすくなってしまふ(=基礎代謝が下がる)。
  - このようなエネルギー消費に関わるのが、筋肉中に存在する、「ミトコンドリア」だ。
  - ミトコンドリアは体の中の「エネルギー工場」のようなもので、体内の糖や脂肪をATPというエネルギーに変え、疲れにくい体を作る原動力となる組織だ。
  - 筋肉が太くなるとミトコンドリアも増えるため、エネルギー消費量を増やすには筋肉を動かすことが欠かせない。
  - 「それなら筋トレだけすればいいのではないか？」「有酸素運動は必要ないのでは？」、そんなふうに考える人もいるかもしれない。だが筋肉には、筋トレで増えるところと、そうではないところがあるという。
- \*ATPはアデノシン三リン酸の略。  
体内で糖や脂質などをエネルギーとして消費するためには、必ずATPに変換される必要がある。

図1 体重は同じでも、筋肉と脂肪の割合が変わっている可能性がある

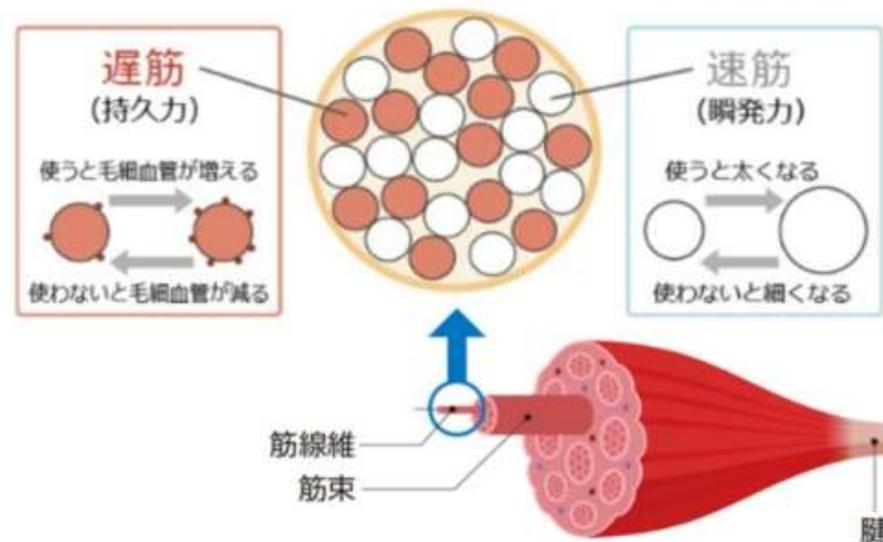


体重が増えていなくても油断は禁物だ。筋肉がついて脂肪が減っていることもあれば、筋肉が減ったぶん脂肪が増えていることもある。(イラスト: PIXTA)

# エネルギー工場である筋肉は筋トレで増え、有酸素運動で効率アップ

- 筋肉には細い線維状の筋線維という組織があり、それを束ねる筋束が集まっている。
- 筋線維には、糖をエネルギーとして使う速筋と、脂肪を使う遅筋という、性質の異なる2種類の筋肉がある。
- このうち、筋トレのような、瞬間的に力む運動(無酸素運動)によって増えるのが速筋だ。
- 速筋は白っぽい色の筋肉で、早く収縮することで大きな力を出すことができ、使うほど太くなって増える性質がある。速筋を使うとエネルギー工場が拡大し、エネルギーの生産量を増やすことにつながる。
- ただし、速筋は持久力に乏しく、疲弊しやすいという一面もある。
- 使わないとそのぶん細くなるため衰えやすい。何の運動もしないと加齢とともに筋肉は減る一方だが、年を取って減少するのが、まさにこの速筋だ。だからこそ筋トレにより、速筋の衰えを食い止める必要がある。

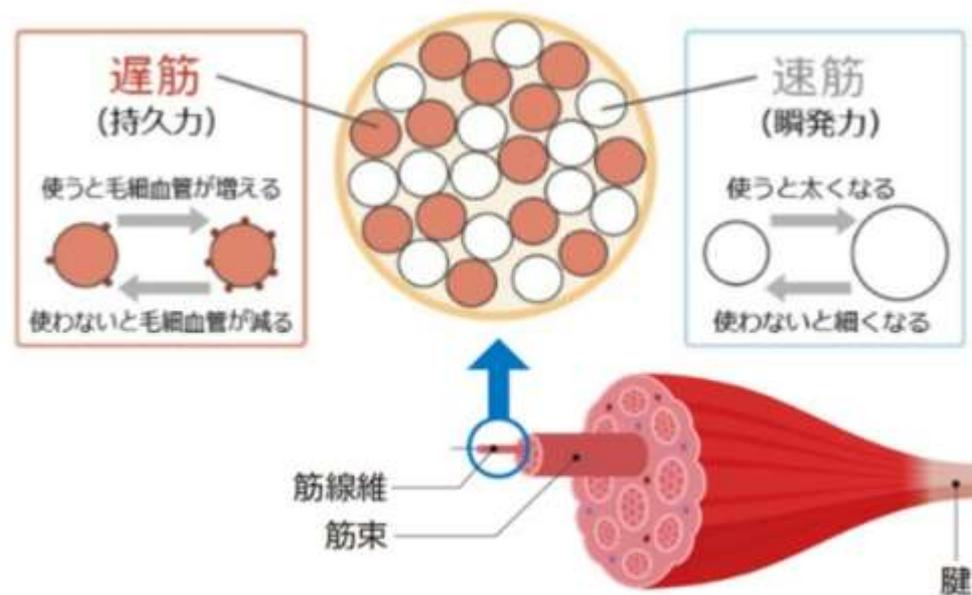
図3 速筋と遅筋の働きの違い



速筋を使うと、エネルギー工場（筋肉）が大きくなり、エネルギーの生産量が上がる。一方、遅筋を使うと酸素や栄養分を供給する毛細血管が増え、エネルギーの生産効率が上がる。（下イラスト：PIXTA）

- 一方、ウォーキングやジョギングなどの有酸素運動や、姿勢を保持するために使われるのが遅筋だ。
- 遅筋を使うときは、エネルギーとして脂肪が使われる。
- 速筋と違って、遅筋はゆっくり収縮し、大きな力は生まないので瞬発力が弱い。だが、持久力に優れ、疲弊しにくい筋肉でもある。
- 遅筋には毛細血管が多く存在するため、赤っぽい色をしている。
- 毛細血管は全身の隅々まで酸素や栄養分を運搬する重要なパイプだが、毛細血管は加齢とともに、そして遅筋を使わないことでも減っていく。

図3 速筋と遅筋の働きの違い



速筋を使うと、エネルギー工場（筋肉）が大きくなり、エネルギーの生産量が増える。一方、遅筋を使うと酸素や栄養分を供給する毛細血管が増え、エネルギーの生産効率が上がる。（下イラスト：PIXTA）

- そこで有効なのが有酸素運動だ。有酸素運動で遅筋を使うと毛細血管が増え、酸素や栄養分が全身に行き渡るようになる。
- 遅筋を鍛えてもそれほど太くはならないが、毛細血管が増えてより多くの燃料がエネルギー工場に運び込まれるので、エネルギー工場の効率を上げることができる。
- 要するに、筋トレで速筋を刺激してエネルギー工場を増やしつつ、有酸素運動で遅筋を刺激し、工場の効率を上げる。
- このように両面から筋肉にアプローチすることが大切なのだ。

図4 筋肉を増やし、エネルギーの燃焼効率を高めるには...

✗ 筋トレだけ      ✗ 有酸素運動だけ



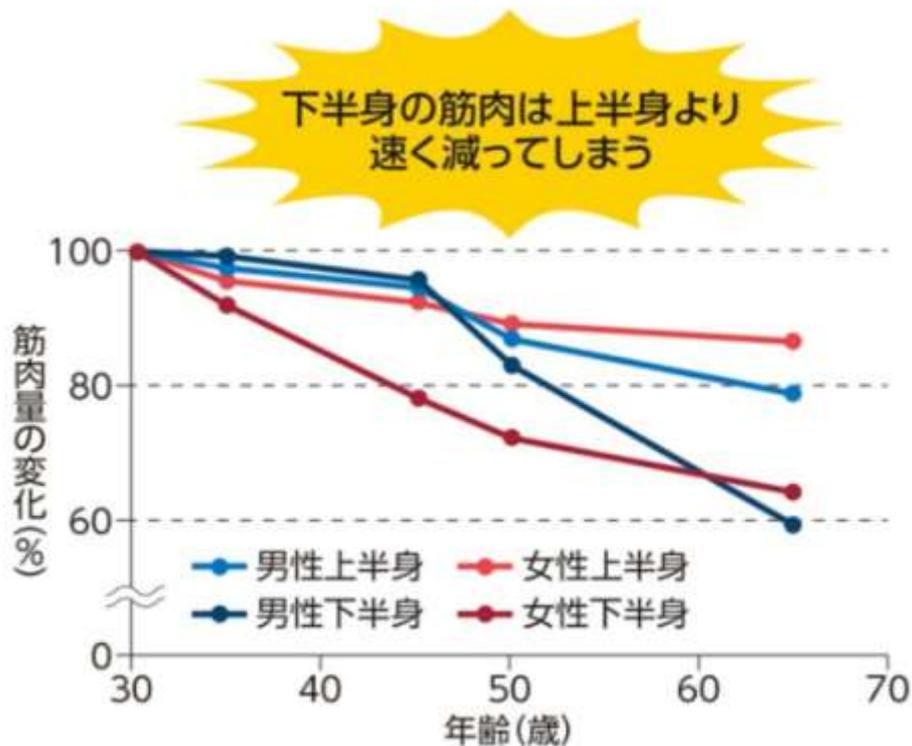
【筋トレ+有酸素運動】  
両方が重要!

筋トレと有酸素運動の両方を取り入れることで、より効率よくエネルギーを燃焼させることができる。(イラスト: 123RF)

## 鍛えるべきは、下半身にある「4つの筋肉」

- 全身の筋肉のうち、特に鍛えるべきはどの筋肉なのだろうか。⇒加齢とともに落ちやすい下半身の筋肉だ。
- 鍛える努力をしないと、筋肉は加齢によって年1%の割合で減少していく。
- 中でも落ちやすいのが下半身の筋肉だ。
- もちろん上半身の筋肉も加齢に伴って減らざるを得ないが、下半身のほうが約1.5倍も減りやすい。

図5 下半身の筋肉は、上半身より落ちやすい

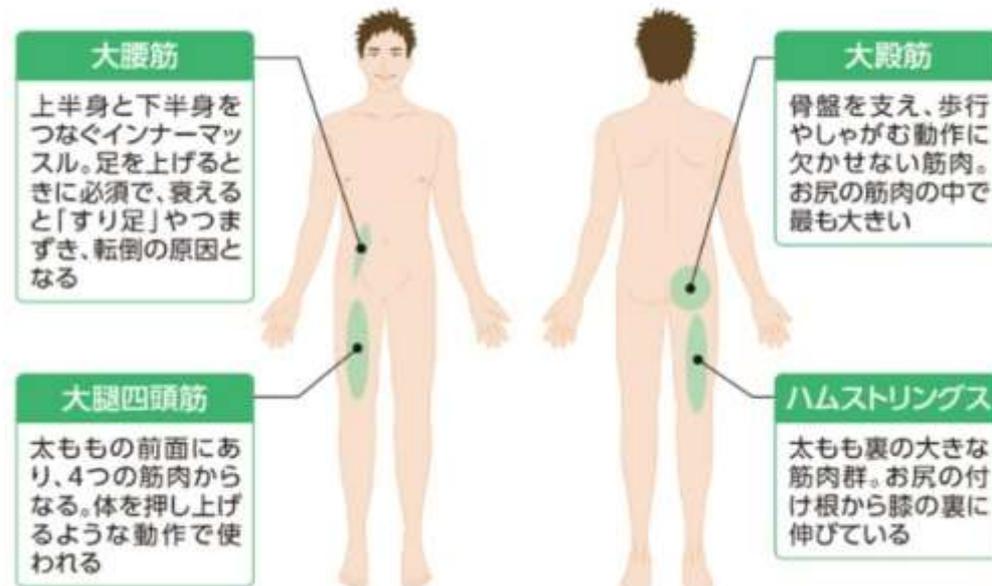


30歳を100%としたときの、加齢による筋力の低下を示すグラフ。下半身の筋肉は、上半身以上に低下スピードが速い。(筑波大学久野研究室より改変)

## 鍛えるべきは、下半身の4つの筋肉

- 年を重ねるごとに減っていく「筋肉」。だが、加齢による変化とあきらめず、意識的に筋肉を増やせば、足腰が丈夫に保たれるだけでなく、認知症やがん、糖尿病など、あらゆる病気の予防効果がある。
- **筋肉は、健康維持のための最大の武器**と言っても過言ではない存在なのだ。
- 筋肉の多くは下半身に存在するが、衰えるスピードが速いのもまた、下半身の筋肉だ。
- そこで、日々の習慣の1つとしてぜひとも取り入れたいのが、下半身を中心とした筋トレだ。
- 特に鍛えるべきは、太ももの前面の「**大腿四頭筋**」と、その裏側の「**ハムストリングス**」、お尻の「**大殿筋**」。
- いずれも大きな筋肉であるため、これらを鍛えれば筋肉を効率良く増やすことができる。
- さらに、背骨と大腿骨をつなぐインナーマッスル、「**大腰筋**」も忘れてはならない。
- 大腰筋は大黒柱のような位置づけにあり、つまずきや転倒を防ぎ、いつまでも自分の足で歩き続けるために不可欠な筋肉

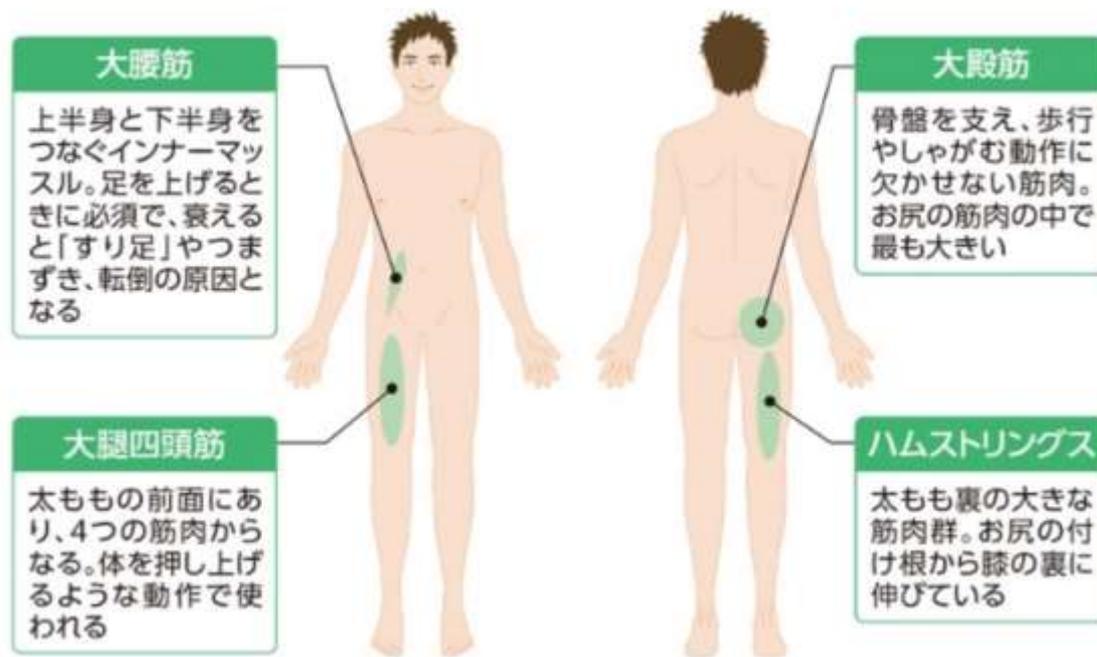
図1 鍛えるべき4つの筋肉



(イラスト：PIXTA)

- 私たちの体には大小600を超える筋肉が存在するが、その6～7割は下半身に集中している。
- 体積が大きく、なおかつ加齢によって減りやすい、下半身の筋肉を集中的に鍛えるのが一番というわけだ。
- 「下半身の筋肉のうち、大腿四頭筋とハムストリングス、大殿筋の3つは、とても大きな筋肉。これらの大きな筋肉を動かすと、それだけ消費するエネルギーも多くなる」
- 「**大腿四頭筋**」は太ももの前面にある、大腿直筋、外側広筋、内側広筋、中間広筋という4つの筋肉の総称だ。例えば階段を上るときに体を押し上げるような、膝を伸ばす動作で使われる。
- 大腿四頭筋の反対側(太ももの裏側)にある「**ハムストリングス**」は、大腿二頭筋、半膜様筋、半腱様筋の3つからなる筋肉群。
- お尻の付け根から膝の裏に向かって伸びていて、膝を曲げたり、足を後ろに蹴り出したりするときに使われている。

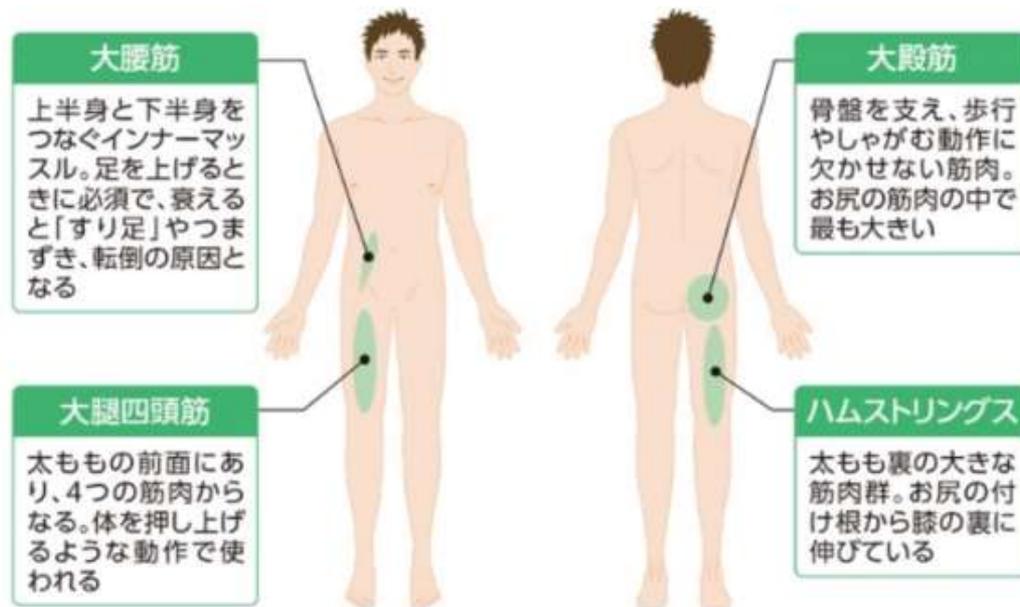
図6 鍛えるべき4つの筋肉



(元イラスト：PIXTA)

- 「大殿筋」は、「大きな殿部(お尻)の筋肉」という文字の通り、お尻の大部分を占めている。歩行や屈伸をはじめ、あらゆる動作に不可欠な筋肉で、座りっぱなしの時間が長くなると衰えやすく、立ち上がる動作や歩行が不安定になってしまう。
- さらに、鍛えるべき4つ目の筋肉は、大黒柱的な存在の、「大腰筋(だいやうきん)」だ。
- 大腰筋は下半身と上半身をつなぐ唯一の筋肉で、体の奥深いところで大腿骨と背骨を連結するインナーマッスル(深層筋)だ。
- 姿勢を維持し、足を一步踏み出すときによく使う筋肉であるため、大腰筋が衰えると、足が上がりにくくなって足を引きずる「すり足」になったり、つまずいたり、転倒しやすくなったりする。
- 「そういえば最近、わずかな段差でつまずくことが増えた」と思ったら、それは大腰筋が衰えているサインかもしれない。大腰筋は、いつまでも自分の足で歩ける体を作る上で、要となる筋肉の1つなのだ。
- 大腿四頭筋とハムストリングス、大殿筋、大腰筋。この4つの筋肉を効率良く鍛えるなら、スクワットが最適だ。

図6 鍛えるべき4つの筋肉

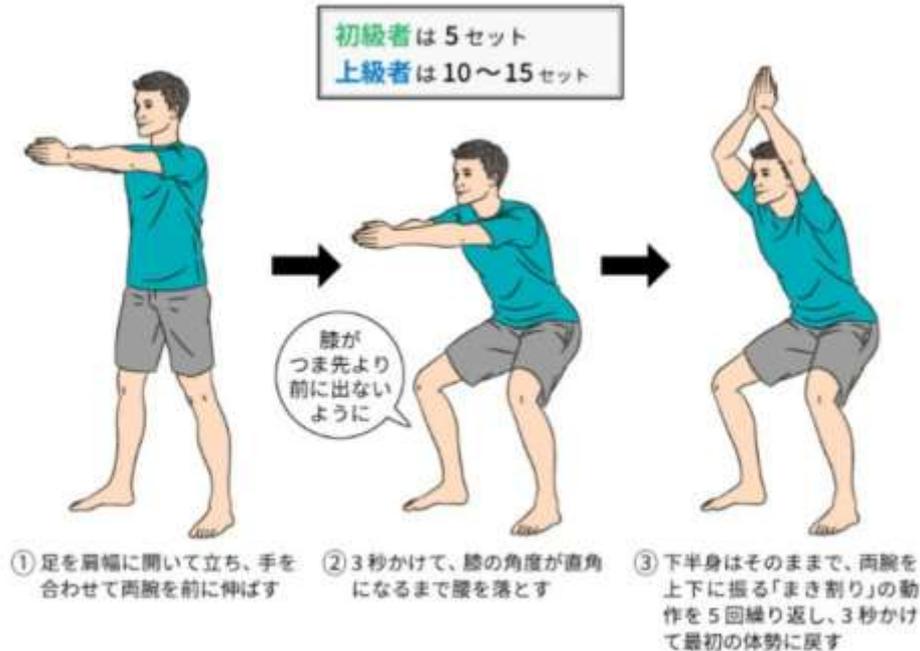


(元イラスト：PIXTA)

## 下半身を鍛えつつ、上半身をほぐす「まき割りスクワット」

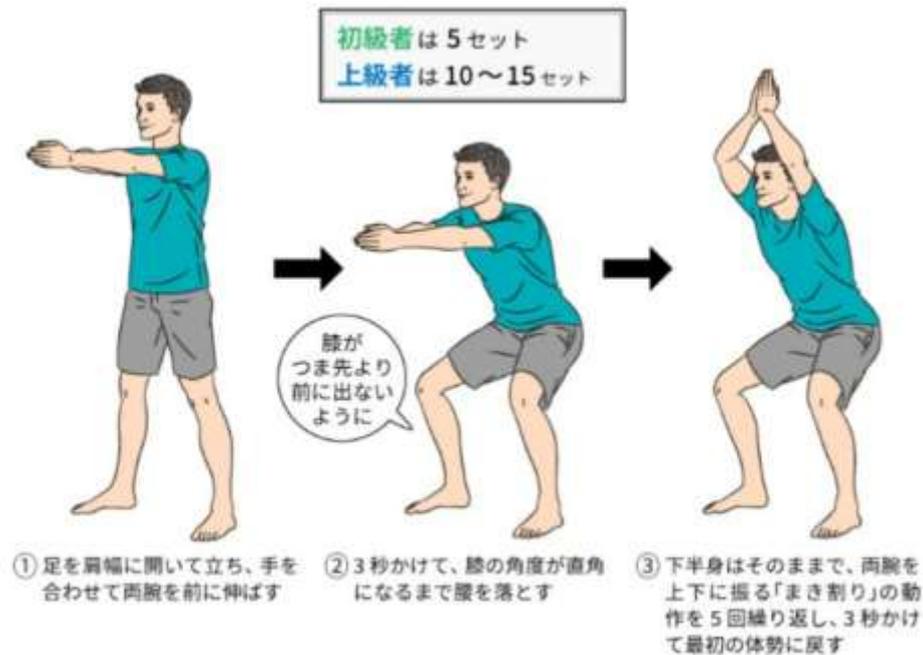
- 下半身の筋肉を鍛えるトレーニングといえば、一番に思いつくのは「スクワット」だろう。
- いつものスクワットに少し変化を加えた、「まき割りスクワット」
- 普通のスクワットと同じように腰を落とし、その姿勢を保ったまま、両手を合わせて頭上から振り下ろす、「まき割り」の動作を組み合わせたものだ。
- 大腿四頭筋とハムストリングスから大殿筋にかけて、さらに大腰筋や、腕や肩回りの筋肉までトータルに鍛えることができる。
- 腰を落とした姿勢をキープする時間が自然と長くなり、単に屈伸するだけのスクワットよりも負荷が高まる。
- さらに、上半身の動きが加わるので、単調にならずに済む。

図2 下半身を強化し、上半身をほぐす「まき割りスクワット」



- 腰をしっかり沈めたまま上半身を動かすのは案外ハードだ。
- 運動習慣がない人は、上半身のまき割り要素を抜いて、屈伸するだけのスクワットから始めるといいだろう。
- 一般的なスクワット10回を1セット、2セットやっても物足りなくなってきたら、まき割りの要素を加えるのがお勧め。
- まき割りスクワットは1日5セットから始め、負荷を感じなくなってきたら10～15セットまで増やしていこう。
- スクワットは、「速すぎないスピードで、ゆっくり」が鉄則だ。
- 筋肉を収縮させる運動をするときは、ゆっくり動いたほうが負荷が高くなる。
- 基本は、「1・2・3」で腰を落とし、「4」で1回止め、「5・6・7」で腰を上げるくらいのペースだ。スピードを上げるとかえって効果が下がるので気をつけておこう。

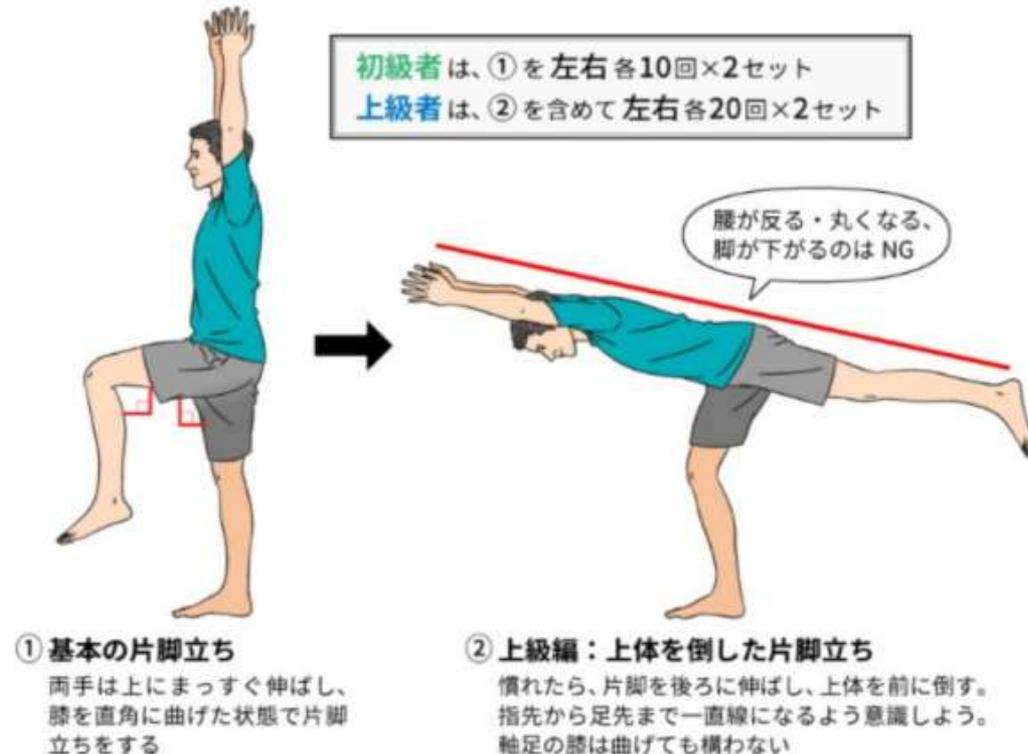
図2 下半身を強化し、上半身をほぐす「まき割りスクワット」



# 体幹とバランス感覚を強化する「片脚上げ」

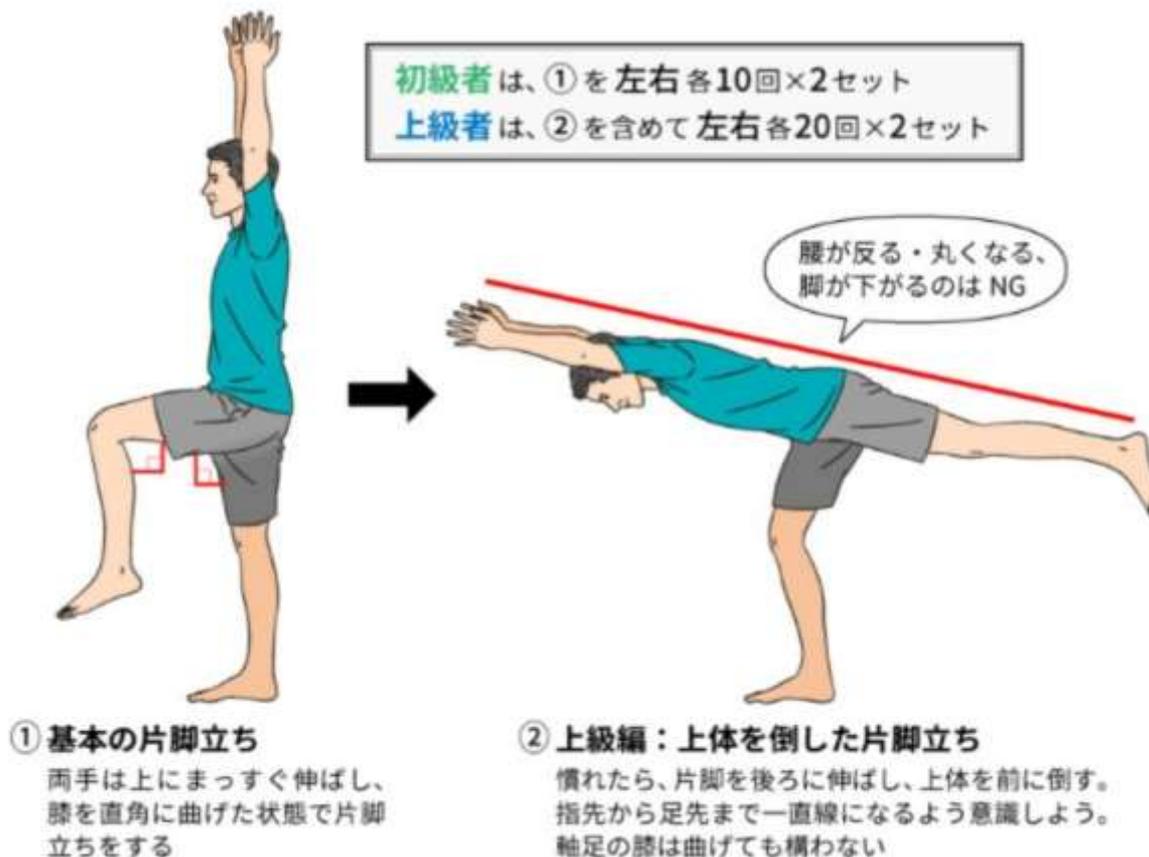
- まき割りスクワットと合わせて、全身の体幹を強化する筋トレも取り入れよう。
- インナーマッスルを鍛えてバランス感覚を身につける、「片脚上げトレーニング」だ。
- スタートは①の立ち姿勢だ。片脚立ちになって両腕をまっすぐ上に伸ばし、上げた膝は直角に曲げ、この状態を30秒間キープする。
- これを左右各10回、2セットやってみよう。転倒しないように、最初は壁やテーブルのそばでやってもよい。
- 基本の片脚立ちに慣れてグラグラしなくなってきたら、②上級編に進もう。

図3 体幹と下半身を鍛えてバランス感覚を養う「片脚上げトレーニング」



- 基本の片脚立ちに慣れてグラグラしなくなってきたら、②上級編に進もう。
- 片脚立ちの姿勢から両手を伸ばしたまま上体を前に倒し、上げていた脚は後ろに伸ばして、指先から足先までが一直線になるような体勢をとる(ここで一定時間キープする必要はない)。
- 姿勢が決まったら、再び①の姿勢に戻り、②、という具合に10回繰り返す。
- この間、上げているほうの脚は地面に着地させない。

図3 体幹と下半身を鍛えてバランス感覚を養う「片脚上げトレーニング」



(株式会社R-body代表、鈴木岳氏による。久野諳也監修「大人のための身体学 筋肉講座」〔社会保険出版社〕を参考に作成／イラスト：内山弘隆)

# サビついた筋肉をほぐす「ストレッチ」もセットで行う

- 「運動していないと体が硬くなる」。「体が硬くなる」という現象は、筋肉に「サビ」がついたようなもの。
- 「筋肉が減ると、線維が細くなり、その周りに、『サビ』のような結合組織がたまる。運動習慣のない人が急に筋肉に負荷をかけると、サビによって筋肉の収縮が邪魔されてしまう」。サビがたまった筋肉は伸びにくく、ケガのもとになってしまう。
- 運動を始めた矢先にケガで中断するような事態を避けるために有効なのが、「ストレッチ」だ。
- 足を前後に開き、前脚の太ももとお尻の半分をいすに乗せた状態で、後ろ脚の太もも前側(大腿四頭筋)をしっかり伸ばす。
- いすを使うことで体勢が安定し、転倒する心配がない。

図4 いすを使って太ももの前面を伸ばすストレッチ



足を前後に開き、前脚とお尻をいすに乗せて安定させ、後ろ脚の前側にある大腿四頭筋を伸ばす。20～30秒キープ×2～3セットを目安に行おう。(イラスト：内山弘隆)

# たんぱく質なくして筋トレ効果は出せない      たんぱく質は筋合成スピードを左右する

- 筋肉を増やすためにたんぱく質の摂取が欠かせない理由は大きく2つある。
- 1つは**たんぱく質自体が筋肉の材料となるため。**
- もう1つは**たんぱく質には筋合成のスイッチを押す役割があるためだ。**
- たんぱく質は、筋肉のうち水分以外の約80%を占めている。
- 食事に取り込んだたんぱく質は体内でアミノ酸に分解され、筋肉を構成するたんぱく質として再合成される。
- たんぱく質によって筋肉が合成される一方で、体内でたんぱく質が分解される場面もある。
- 例えば、空腹時のように体がエネルギーを欲するとき、筋肉のたんぱく質をアミノ酸に分解してエネルギー源として使う。
- こうして**筋肉では合成と分解どちらも行われているが、合成するスピードが分解するスピードを上回った場合のみ、筋肉を増やすことが可能となる。**
- 筋肉の合成スピードを速くするために、筋肉の材料となるたんぱく質の摂取が欠かせない。
- もう1つのたんぱく質の重要な役割として**筋合成のスイッチを押すことが挙げられる。**
- **たんぱく質が分解されて血中のアミノ酸濃度が高くなることで、細胞内のシグナル伝達物質のmTOR(エムトール)という酵素が作用し、筋肉を合成するスイッチが入る。**
- 逆に、たんぱく質が不足すると、スイッチが入らないため筋肉をつくることができなくなり、結果的に筋肉量が減少していく。
- 筋肉を合成するスピードを高めるため、そして、筋肉を合成するスイッチを押すために、食事でたんぱく質を摂取することは重要。



強い体づくりにはたんぱく質の摂取が一番大切だ (写真: PIXTA)

## 筋肉を増やすために必要なたんぱく質の量は？

- 実際、1日にどのくらいたんぱく質をとればよいのだろうか。「日本人の食事摂取基準2020年版」での1日のたんぱく質の推奨量は、18歳以上の女性は50g、18～64歳の男性は65g、65歳以上の男性は60gとしている。
- この推奨量は年齢によって示されており、例えば体重の違いによっては特に示されていない。
- 推奨量は「摂取不足の回避を目的とした量」のこと。筋合成を高めるという観点では、やはり体の大きい人はそれだけたくさんたんぱく質をとる必要がある。
- 「1回の食事で体重1kg当たり0.4gのたんぱく質、つまり1日に体重1kg当たり1.2gのたんぱく質をとることで、筋合成の合成速度が最大に高められることが分かっている」と、体重によって異なる必要量を示す。
- 2015年に発表された研究によると、22歳までの男性では1回の食事で体重1kg当たり0.24g、71歳までの男性では1回の食事で体重1kg当たり0.4gのたんぱく質摂取量で筋合成が最大化することが明らかとなった。
- つまり、年をとると筋合成スイッチの感受性が低くなり、一度に多くの量のたんぱく質をとる必要があるということだ。

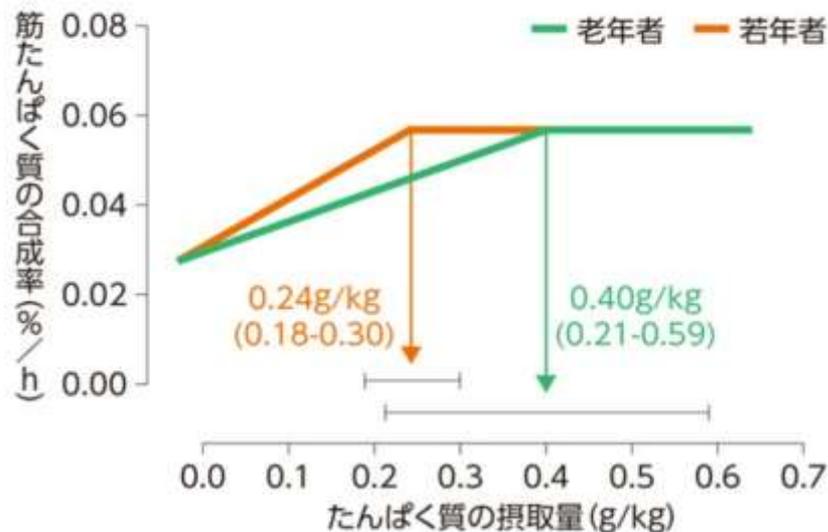
### 体重別・筋肉を増やすために必要なたんぱく質の量

**体重1kg当たり、1回の食事で0.4gが必要（1日で1.2g）**

例：

- 体重50kg...1回の食事で20g（1日で60g）
- 体重60kg...1回の食事で24g（1日で72g）
- 体重70kg...1回の食事で28g（1日で84g）
- 体重80kg...1回の食事で32g（1日で96g）
- 体重90kg...1回の食事で36g（1日で108g）

たんぱく質の摂取量と筋たんぱく質の合成率



1kg当たり0.24g → 体重50kgなら12g、体重60kgなら14.4g  
1kg当たり0.4g → 体重50kgなら20g、体重60kgなら24g

# 食品別たんぱく質量リスト

- 毎回の食事でどのくらいのたんぱく質を摂取できているだろうか。
- 肉や魚はおおよそ手のひら片手分がたんぱく質20gとなる。
- たんぱく質を多く含むのは主に肉や魚、乳製品、豆・豆製品だが、ごはんやパンなどの主食にも含まれている。
- 和食なら「ご飯と納豆とみそ汁」、洋食なら「トーストとコーヒーとゆで卵」で、たんぱく質を10～12gとることができる。
- そこに、油揚げを1枚足したり、牛乳をコップ1杯足すことで20g近くとることが可能だ。

主な食品のたんぱく質量

			
手のひら 片手分	肉類 (100g前後) <b>16～20g</b>	魚介類 (100g前後) <b>16～20g</b>	
			
豆腐 1/3丁 (約100g) <b>6～7g</b>	牛乳 コップ1杯 (約200ml) <b>6～7g</b>	豆乳 コップ1杯 (約200ml) <b>6～7g</b>	卵 1個 <b>約7g</b>

			
納豆 1パック (約50g) <b>約8g</b>	油揚げ 1枚 (約30g) <b>約7g</b>	ヨーグルト 100g <b>約4g</b>	プロセス チーズ 1個 <b>約4g</b>
			
ごはん 茶わん1杯 (約150g) <b>約4g</b>	食パン 1枚 (約60g) <b>約5g</b>	スパゲティ 1皿 (乾麺ゆで約220g) <b>約13g</b>	

一般的な食品のたんぱく質含有量の目安（オレンジ色の文字がたんぱく質の分量）。いつもの食事に卵や納豆、牛乳やヨーグルト、チーズ、豆乳などをプラスして、自分に必要なたんぱく質量を目指そう（データ：「日本食品標準成分表2020年版（八訂）」の値をもとに算出）

## たんぱく質以外で重要な栄養素は

- 筋肉のためには、たんぱく質以外にもおろそかにしてはいけない栄養素がある。重要な栄養素としては、ビタミンDとビタミンB1、ビタミンB6が挙げられ
- ビタミンDが不足すると、筋肉量の低下が見られる。一般にビタミンDはカルシウムの吸収に関わっているという話が知られていますが、基礎研究レベルではビタミンDが筋肉を萎縮させる遺伝子の発現を抑制することが明らかとなっている。
- 疫学研究においても、日本人の高齢者を対象とした研究で、ビタミンDの摂取不足により筋力低下やサルコペニアの発症リスクが上昇する可能性がある。
- カルシウム吸収や筋肉量の低下防止を期待できるビタミンDだが、日本人の多くは不足傾向にある。
- 2017年の日本内分泌学会、日本骨代謝学会の18～69歳の日本人を対象とした調査では、ビタミンDが充足している人はたったの8%と驚きの数値が出ている。
- ビタミンDは魚介類(サケ、イワシ、サンマなど)やきのこ類(干しシイタケ、乾燥キクラゲなど)に多く含まれる。
- また、日光浴も皮膚に紫外線が当たることで皮膚に存在する7-デヒドロコレステロールがビタミンD3となる。
- ビタミンB1とビタミンB6はアミノ酸代謝の調節の観点から必要だという。
- ビタミンB1は筋肉中のアミノ酸の40%ほどを占めている分岐鎖アミノ酸(BCAA)の代謝に関わる。
- ビタミンB6もアミノ酸代謝の調節に関わっているほか、たんぱく質摂取量が多いほどビタミンB6の必要量も増える。
- 微量栄養素であるため大量に必要というわけではないが、意識して摂取を心がけたい。ビタミンB1は豚肉に多く含まれ、ビタミンB6は赤身の魚(カツオ、マグロなど)や豚肉、鶏肉に多く含まれる。