

# 7つの要素で考える 効率的な筋力トレーニング

筋肉は

いくつになっても成長する

- 筋トレは百薬の長。筋肉への重要性は高まり続けています。筋肉が多く「ある」ことの効用は、以前から着目されてきました。
- ① 代謝が上がリ、太りにくいカラダになる
  - ② 姿勢がよくなる
  - ③ 日常生活で動きやすくなる
  - ④ 前向きになれる
- さらに、最近は筋肉をしつかり「動かす」ことによる効能も注目されています。
- ① 心臓・脳血管系疾病のリスクが減る
  - ② 骨密度の向上
  - ③ 糖尿病の改善
  - ④ 認知機能の維持・向上
  - ⑤ 睡眠の質の向上
- このように筋トレは単に外見を改善する以外にも実に様々な効果があるのです。とは言え、「筋肉を『つける』ことと、筋肉を『動かす』ことの両方を考えないといけないのか？」そう思った方もいると思いますが、

大丈夫です。筋肉を効率よくつける動きこそ、筋肉を効率よく動かすことにもなるのです。本記事では、効率的に筋肉をつける方法について書いていきたいと思えます。

その前に、「中高年だともう遅いんじゃないか」「女性は筋肉がつかないんじゃないか」という疑問があるかもしれません。しかし、問題ありません。多くの研究から筋力も筋肉の大きさも、いくつになっても成長することが確認されていますし、それは男女の関係もありません。65歳〜75歳のグループと85歳以上のグループに分けて一定期間トレーニングし、筋肉の成長を調べました。その結果、どちらのグループも筋肉の成長度合いは変わりませんでした。男女ともにです。いくつになっても筋肉は成長しますし、それが鈍化することもないのです。

## トレーニングの強度を構成する7つの要素

筋肉を成長させるためには、絶対に無視できない、いくつかの原理・原則があります。



株式会社 CALADA LAB.  
代表取締役  
比嘉 一雄

[ひが・かずお] 東京大学大学院修了後、「研究」と「現場」の架け橋となるべく、科学的エビデンスを基に数多くの体づくりの成功をサポート。AIトレーニングマシンヒガトレック開発。著書・監修は『自重筋トレ100の基本』(EDITORS) など数十冊。

中でも特に大切なものが、「過負荷の原則」と「漸増性(ぜんぞうせい) (だんだん増える) の原則」です。「過負荷の原則」は、今の筋肉の能力よりも大きな負荷をかけないと筋肉は成長しないというもので、「漸増性の原則」は、その負荷は筋肉の成長に合わせて適切に増大させなければならないというものです。

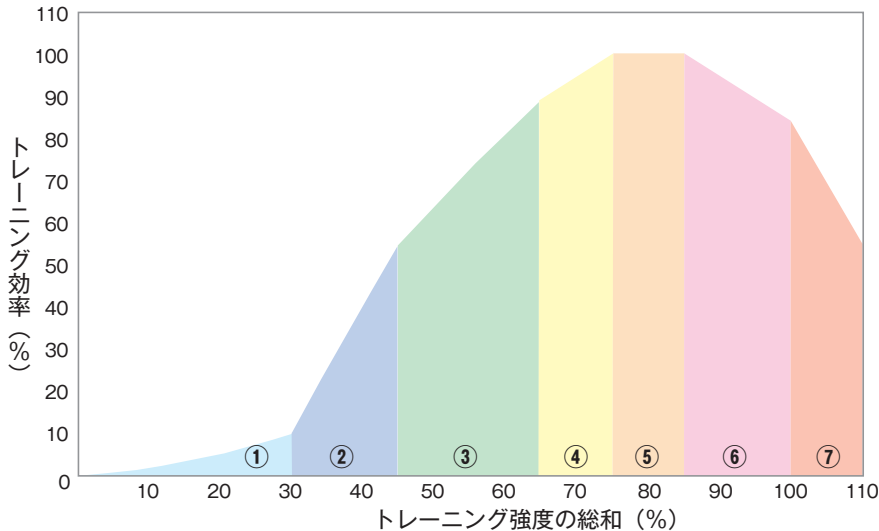
この2つからも分かるように、楽をして筋肉をつけたいというのは不可能なのです。筋肉の成長は、これだけ科学技術が発達しても、アウトソーシング、つまり人に任せすることはできません。自分で努力して行うしかないのです。正しい知識を早い段階で自分のものにするのが大切です。

トレーニングにおける効率的とは何かを考えると、それは「無駄がないこと」です。無駄な「努力」「つらさ」「時間」「費用」がなく、そして「安全」で「効果が実感できる」。それを本記事が目指す「効率的」とします。トレーニングを効率的に、無駄なく行うには、トレーニングの強度を構成する要素を考えなければなりません。その要素には



## 【図1】トレーニング効率とトレーニング強度の総和の概念図

① 強度 0~30：非効率・無意味範囲	大原則である過負荷に達していない強度の範囲で、筋肉の成長は望めない
② 強度31~45：効率的ではない範囲	過負荷のレベルを超えたあたりの強度範囲。効果は大きくないが成長していく
③ 強度46~65：効率的な範囲	最大効率だが、効果を実感できる強度の範囲。少しづついくらのセット内容
④ 強度66~75：かなり効率的な範囲	知識・工夫は必要だが、無駄がなく、頑張った分効果が得られる最も努力対効果が効率的な範囲
⑤ 強度76~85：かなり効率的だが、無駄が出ているかもという範囲	最大効率まで到達しているが、頑張りすぎて効果がプラトーになってしまっている
⑥ 強度86~100：無駄な努力が多くなる範囲	追い込みすぎて最大効率を下回ってしまう範囲。効果がなくはないが、無駄な努力が多すぎる
⑦ 強度100~：無謀な努力量、ケガが心配なレベル	完全にオーバーワークでケガ寸前レベル。やればやるほど効果が薄くなる



7つあり、「種目」「負荷」「回数」「セット数」「休憩時間」「収縮速度」「収縮範囲」です。この7つの変数によりトレーニング強度が決まり、これらを適切に組み合わせ、調整することで、トレーニングの効果を最大化することができます。

① 種目：トレーニングする部位を決めるものであり、複雑な動きほど難しく、強度も大きくなる。両脚のスクワットと片脚のスクワットは異なる種目となり、後者の方が強度が大きい。

- ② 負荷：種目を行うための重さ。ダンベルやバーベルだと単純に10kgより20kgの方が負荷が大きい。自分の体を負荷とする自重筋トレでは、体重が重いほど負荷は大きく強度が大きい。
- ③ 回数：バーベルなど負荷を上げ下げして反復する回数。同じ負荷だと、反復する回数が多くなるほど強度は大きい。
- ④ セット数：種目を行う回数をまとめてセットと呼ぶ。例えば10回で1セットなど。セット数が多いほど強度は大きい。
- ⑤ 休憩時間：セットとセットの間の時間。その時間が短いほど強度が大きい。長すぎる休憩時間は強度を上げる要因にならない。
- ⑥ 収縮速度：負荷を上げ下げする速さ。①〜⑤とは異なり、適切なテンポの時に最も強度が小さくなり、テンポが速い方が強度が大きくなる一方で、遅くなっても強度が大きくなる。
- ⑦ 収縮範囲：負荷を上げ下げする範囲。一般的には広い範囲で動かす方が強度が大きい。
- 効率的に筋肉をつけるためには、これら7つの要素を組み合わせ、トレーニングの強度の「総和」（トータルでの合計）が大きくなればよいのです。

### トレーニング強度の総和とトレーニング効率

トレーニングの現場では、**負荷×回数×セット数を「ボリューム」と**言います。ボ

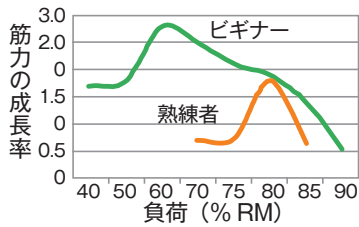
リュームが大きければ、そのトレーニングの効果は高くなると言われています。しかし、それだけでは実は完璧ではないのです。

例えば、セット間の休憩時間を長くし、次のセットの回数が多くなったグループと、セット間を短くし、次のセットの回数が少なくなったグループとでは、前者の方がボリュームが大きいかかわらず、結果は同じように筋肉が成長したのです。これは休憩時間が短い方が筋肉を成長させるホルモン分泌を大きくさせることと、休憩時間が長いことにより、多く回数を行ったことによる強度の総和が、セット間を短くした次のセット回数が少なくなったグループと同程度になったからだと考えられます。

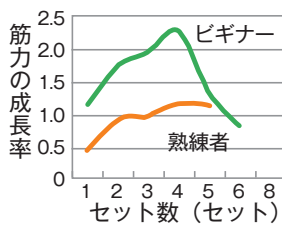
ですので、ボリュームだけでなく、休憩時間や収縮速度、収縮範囲なども加味して、総和を大きくすることを考えることが大切なのです。しかし、注意が必要です。強度の総和は大きくすればするほど必ずしも良いというわけではありません。その効果はどこかで頭打ちになり、さらには筋肉の成長を阻害する可能性もあるのです。頑張り過ぎてもダメなのです。

【図1】は、トレーニング効率とトレーニング強度の総和の関係を概念図化したものです。概念であり、数値に具体的な意味はありません。縦軸がトレーニング効率で、横軸がトレーニング強度の総和です。ある強度まではトレーニング効率は上がらず(①)、そこを超えると急激に上がっていき

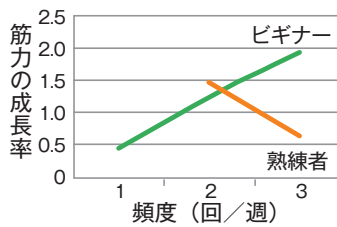
【図2】 負荷



【図3】 セット数



【図4】 頻度



執筆者の本

『考えて鍛える筋トレ図鑑  
自重トレーニングで10歳  
若い体を手に入れる』  
比嘉 一雄 著  
[技術評論社、2022年  
2月、1,650円]

出典: APPLICATIONS OF THE DOSE-RESPONSE FOR MUSCULAR STRENGTH DEVELOPMENT: A REVIEW OF META-ANALYTIC EFFICACY AND RELIABILITY FOR DESIGNING TRAINING RIPTION. 改変

筋力の成長率

筋力の成長率

筋力の成長率

②、傾斜が緩やかになり(③)、④、ピーク付近で停滞し(⑤)、また下降していく(⑥)、⑦) ような山型の図となっています。

本記事は、④のトレーニング強度の範囲を習得することを目指しています。「あと2〜3回やったら限界!」といったところでセットを終えるイメージです。読者の皆さんがただ単に記載された回数やセット数をこなすのではなく、セット内でもご自身でトレーニング強度を変化させ、コントロールできるようにしてください。嬉しいことです。

**7つの要素のガイドライン**

効率的な運動強度を設定するため、7つの要素のガイドラインを示します。

① 種目: トレーニングを行う順番の鉄則として、2つ以上の関節・筋肉を使う「多関節種目」から1つの関節を動かす「単関節種目」へという考え方や、大きい筋肉から小さい筋肉へという考え方があります。時間的な効率を考えると、**ビギナーはたくさん関節・筋肉を動かす多関節種目から始める**といいでしょう。「多関節種目」には、股関節と膝関節を動かすスクワットなどがあります。

② 負荷: 負荷はトレーニングの熟練度によって異なります。**【図2】**では、ビギナーほど低い負荷でも効果があることが分かります。熟練者では70% 1RM\*を超えないと効果が表れにくい(通常速度

の場合) 一方、ビギナーは40%でも十分に効果が出ています。**ビギナーは自重筋トレでも十分効果がある**のです。

**30回以内でセットが終わる負荷が理想**です。その回数を超えてできる種目は、速く動かしたり、ゆっくり動かすなど工夫をしましょう。

\* 1RM (1回がやると上げられる重さ: 70% 1RMは1回がやると上げられる重さの70%)

③ 回数(レップ数): 従来、「回数は限界まで出し切る。むしろ潰れてからが勝負」と言われていました。間違っではいませぬが、最近の研究で、限界の少し手前でも、筋肉の成長には十二分に効いていることが分かってきました。あと2〜3回できるところでやめたグループも、潰れるまで行ったグループと同等に筋肉が成長することが分かったのです。

**30回を上限に、8回から30回で終われるセットを組みましよう。**

④ セット数: **【図3】**を見ると、熟練者に比べ、ビギナーはセット数が増え過ぎると明らかに効率が落ちることが分かります。4セットまではセット数が増えるほど効果が高まっていますが、それ以上になると効果が落ちるようです。**多くても4セットに留めましよう。**

⑤ 休憩時間: 休憩時間は短いほうが強度は上がりますが、それよりも大切なことは、そのセットごとにしつかり頑張るとい

ことです。

⑥ 収縮速度: 収縮速度は速く動かすほど強度が大きくなる一方、ゆっくり動かすほど強度が大きくなります。最も強度が小さいのは適切なテンポの時です。関節のことを考えると、ゆっくり動かす方へ強度を上げていくことをおススメします。

⑦ 収縮範囲: 原則的に、収縮範囲は目一杯(フルレンジ)まで大きく行う方がいいと言われています。しかし、関節には筋肉の特性上、発揮筋力が大きい角度と小さい角度があります。浅いスクワットが楽に感じ、深いスクワットをつらく感じるのはそのためです。トレーニングに慣れてきたら、あえてつらい深い部分だけで行うトレーニングもおススメします。

以上を踏まえると、**多関節種目の自重筋トレで、10〜20回、ゆっくりフルレンジで3〜4セット行うのがいい**でしょう。

**ビギナーにおススメのトレーニング**

ここまでは、1日のトレーニングにおける効率を考えてきました。次に「どのくらいの頻度でトレーニングを行うべきか?」という疑問が浮かぶと思います。**【図4】**に頻度と効果のグラフを示しました。

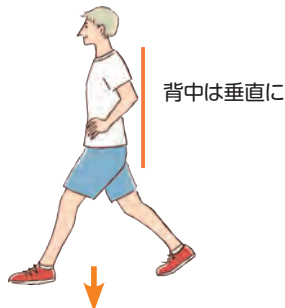
意外かもしれませんが、ビギナーは週に3回、熟練者は週2回と、ビギナーの方が頻度の多い方が効果が高くなります。これは熟練者の方が強度が大きく、筋肉の回復



## 【図5】ビギナーでも始めやすいおススメの自重筋トレ

### スタティックバウンド

片足を歩幅より大きく踏み出す。背中を垂直に保ったまま、ゆっくりと膝を曲げて腰を落としていく



太ももが床と水平になるまで腰を落とししたら、前の足で床を押し返すような元の姿勢に戻る。反対側の足も同様に行う



### カーフクランチ

仰向けになり、膝を曲げ、膝下が床と平行になる位置まで上げる。両手は膝の横へ



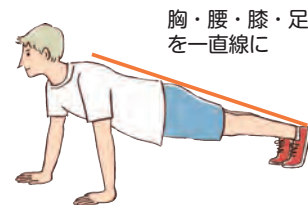
両手を膝の外側を通るように伸ばしながら、上体を起こしていく。両手がふくらはぎに触れたら、元の姿勢に戻る

両手をふくらはぎにタッチ



### プッシュアップ

床に両手をついて、肩幅の約1.5倍の広さにする。胸・腰・膝・足を一直線に保つ



胸が床につくくらいまで肘を曲げる。その後、体を胸の筋肉を意識しながら元の状態まで押し上げる

両肘は外側に開く



に多くの時間を要するからと考えられます。しかし、どちらにしても毎日行う必要はありません。やり過ぎはむしろ成長の効率を落としてしまうのです。回復する時間もトレーニングする時間と同様に大切です。ただ、【図4】は1つの筋肉に対する頻度なので、全身のトレーニングを週に3回するか、1つの部位のトレーニングを毎日するかというように分けることもできます。これもライフスタイルに合った頻度で実施しましょう。習慣は最も強い味方です。どのようなトレーニングをするべきかについて、今回私がおすすめしたいのは自重筋トレです。「自重筋トレ」とは自分の体重を負荷にして行うトレーニング方法です。自重筋トレを薦める理由は何と言っても、その手軽さです。場所も道具もいらないので、いつでもどこでもできますし、スポーツジムに通う時間も費用も、道具を買う必要もないのです。安全で実用的であることも自重筋トレの利点だと思います。筋トレ自体、自然な関節可動域に対して適切な方向に、適切な負荷をかけるので、ケガのリスクは他のスポーツに比べて少ないですが、それに加え自重筋トレは不測の大き過ぎる負荷になることがないのでより安全です。道具を使わない自分の体を使ったトレーニングなので、歩いたり、階段を上ったりという日常的な動作が楽に感じられるだけでなく、不意にバランスを崩した時へのとっさの反応など機能的な改善も期待できます。

ただ、自重筋トレでは負荷が軽過ぎるのではないかと思う方もいるでしょう。しかし、自重の負荷でも十分に効果を出すことはできます。自重筋トレは種類であつて、負荷を決めるものではないのです。そうは言っても、体重は急激に痩せたり太ったりしない限り、大きく変化しません。トレーニングで筋肉が成長すれば、負荷は相対的に小さくなるのが想定されます。そこでおすすめしたいのが自重筋トレの中でも「スロトレ」つまりスロートレーニングです。スロトレは、低い負荷でも、筋肉をゆっくり動かし続けることによって、筋肉内の血流を制限し、低酸素状態とし、様々なホルモンを誘発して筋肉を成長させるトレーニング方法です。「収縮速度」をゆっくりすることにより、強度を上げるのです。収縮速度を上げることでも強度を大きくすることはできますが、収縮速度を上げるトレーニング方法は血圧を上昇させることや、関節への負担が大きくなることから、ビギナーや高齢者の方にはおススメできません。まず、通常速度のトレーニングで行つてみて、余裕があるようでしたら1秒、上げ下げのそれぞれに加えるのがいいでしょう。

【図5】でビギナーでも始めやすいおススメの自重筋トレをご紹介します。時間効率なども考えて多くの筋肉を使う上半身と下半身のトレーニングを1つずつ。そして気になるお腹周りのトレーニングを1つ。この3つをまずは行っていきましょう！