

料となるなど多くの重要な働きをしています。

**蛋白質**

魚や肉に含まれる蛋白質は、胃や腸で消化されて、アミノ酸にまで分解されたうえで、腸から吸収され、血液の中に溶けていきます。その後、血液の流れに乗って体全体に運ばれ、食事を摂らない間に分解されていた体蛋白をもう一度作り直す（再合成する）原料として使われます。

**蛋白質の所要量は、除脂肪組織量に比例する**

体重から脂肪組織の重さ（脂肪組織量）を引いた値を除脂肪組織量といい、筋肉や内臓の重量を表しています。

その除脂肪組織量には蛋白質（体蛋白）が一定の割合（約20%）が含まれています。

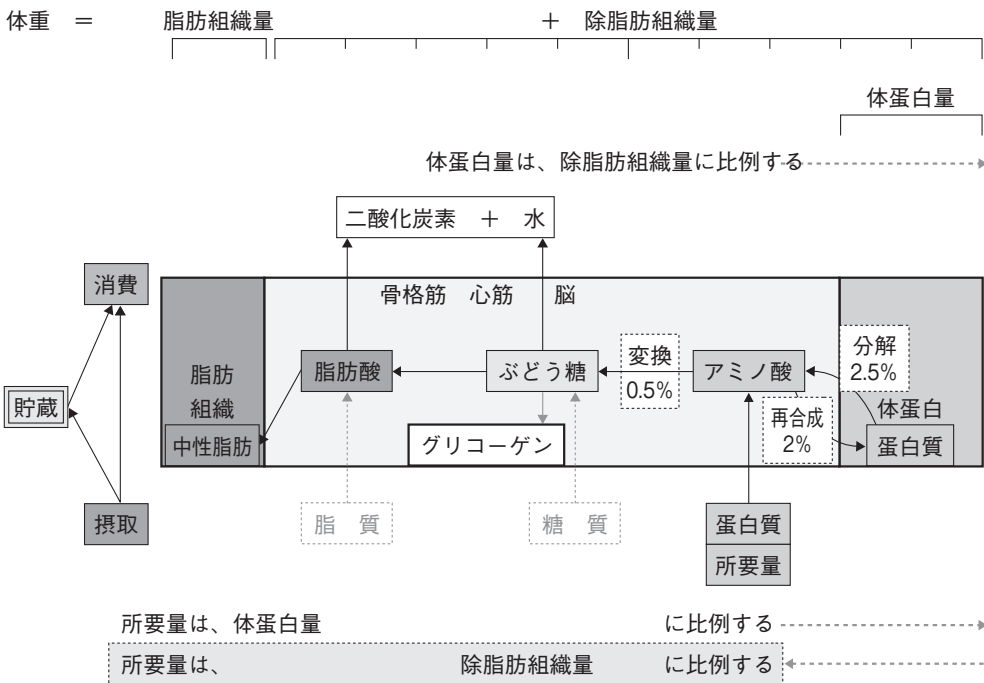


図 5-3 蛋白質の所要量は、除脂肪組織量に比例する

遊牧民族や狩猟民族が糖質(炭水化物)を摂らずにいても、低血糖が起らないのはなぜ?

体蛋白は一定の割合で（1日に約2.5%）いったんアミノ酸に分解されています。そのうちの一部（2%）は再び体蛋白の合成に使われ、残り（0.5%）は\*1 ぶどう糖や脂肪酸などに変換されます。

変換された体蛋白と同じ量の蛋白質は食物から摂取しなければなりません。これが蛋白質の所要量です。ですから、所要量とは、1日でぶどう糖や脂肪酸に変換される体蛋白の量のことであり、これは体蛋白全体の量に比例します。

また、その体蛋白量は、除脂肪組織量に比例しますから、結局、蛋白質の所要量は、除脂肪組織量に比例する

ことになります。

このことは、脂肪組織量が多くても少なくても、

除脂肪組織量が同じであれば蛋白質の所要量は同じ

であることを意味します。したがって、所要量は、摂取エネルギーを減らしたあと脂肪組織量が減って将来到達する体重、すなわち「目標体重」で計算した値でよいことになります。

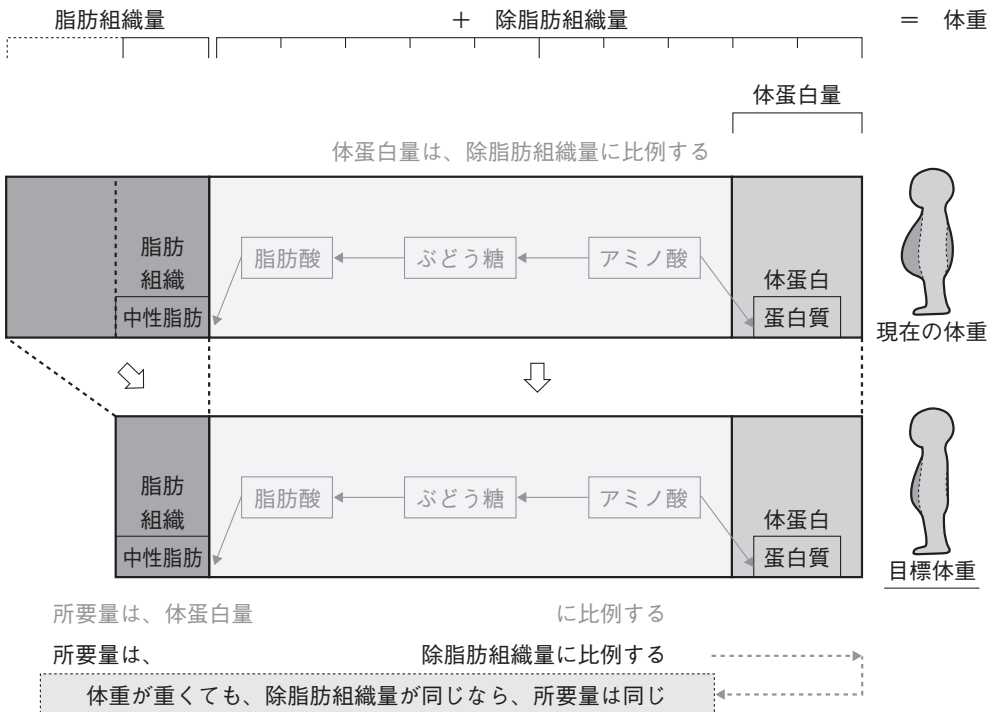


図 5-4 体重が重くても、除脂肪組織量が同じなら、所要量は同じ

## 蛋白質摂取を増やしても骨格筋は増えない：除脂肪組織量の「枠」

除脂肪組織量が同じであれば蛋白質の所要量は同じ、ということについてもう少し詳しく見ていきましょう。

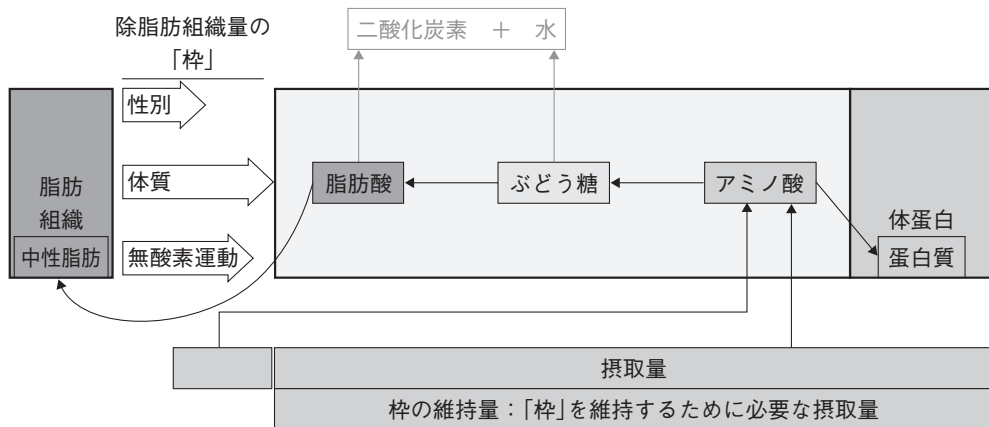
除脂肪組織量の約半分は骨格筋の重量で、残りは内臓や骨などの重量です。この中で増える可能性があるのは骨格筋です。しかし、蛋白質の摂取量を増やしても、ほとんどの場合骨格筋が増えることはありません。

なぜなら、骨格筋の量は蛋白質の摂取量以外の3つの要素、すなわち性別、体質、無酸素運動によって制限されているからです。

性別による制限は、男性ホルモンの量によって規定されています。

男性ホルモンには、原料であるアミノ酸から筋肉の蛋白質への合成（同化ともいいます）を促す作用があります。オリンピックの年にドーピングでよく話題になる蛋白同化ステロイドというのは、男性ホルモンのこの作用を特に強めた薬剤のことです。

女性の体でも男性ホルモンは作られますが、男性より少ない量しか作られていません。したがって、男性と同じ量の蛋白質を摂って、同じトレーニングをしても女性は筋肉量が増えにくいのです。



摂取量 > 「枠の維持量」でも、除脂肪組織量は「枠」以上に増えない

図 5-5 除脂肪組織量の「枠」

- \* 1 人間の細胞の数は、胃腸の粘膜細胞や白血球のように、細胞が壊れてその数が減る一方で、分裂して数が増えることによって一定に保たれています。壊れた細胞を作っていた蛋白質はアミノ酸に分解されて、細胞が分裂して新たな細胞ができるときにその材料として使われます（アミノ酸のリサイクル）。

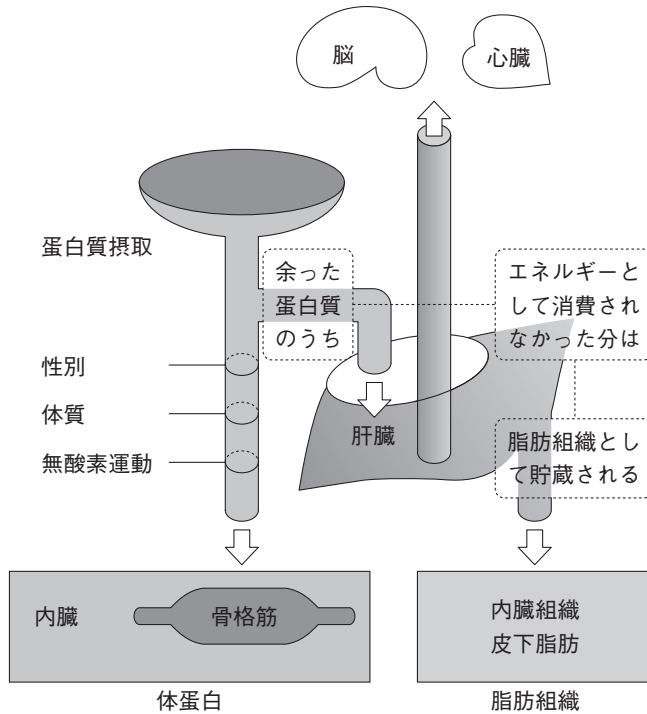


図 5-6 体蛋白にならなかった蛋白質は脂肪組織になる

体質による制限とは、人間の体形には生まれつきの個性がある、ということを表しています。

手足が細くて長いやせ型、脂肪が多い肥り型、筋肉が発達した闘士型、という体形の分類を保健体育などの授業で習った人もいるかもしれませんが、どういうしくみで生じているのか明らかになっていませんが、患者さんの体つきを見ると、このような体形の個性はやはりあると思います。

無酸素運動による制限とは、無酸素運動を続けないと骨格筋の量が元に戻ってしまう、ということを表しています。

筋肉トレーニングのような骨格筋に負荷を掛ける無酸素運動を続けていると、骨格筋が増え、除脂肪組織量が増えます。

ただ、運動選手でさえも、マラソン選手は骨格筋を増やすと消費エネルギーが多くなって不利ですし、体操選手も体重が重くなって不利です。大量の

骨格筋が必要なのは、短距離走や重量挙げなどかなり限られた種目の選手です。ましてや、普通に日常生活を送っている人が、骨格筋が少なくて瞬発力がないために困った事態が起こったということは普通ありません<sup>\*2</sup>。

思い立って筋力トレーニングを始めた人も、日常生活で必要がないことはなかなか続きません。そして、やめると増えていた骨格筋も元に戻ってしまいます<sup>\*3</sup>。途中で挫折すると分かっていることは、始めから行わないほうがよいでしょう。

骨格筋が（蛋白質をいくら摂っても）これ以上増えない、という量は、この3つの制限のうち、最も厳しいものによって決まります。たとえば、図5-5のように、性別による制限や無酸素運動による制限が緩くても、もともとの体質の制限が厳しければ、骨格筋の量は体質の制限による量までしか増えません。

こうして骨格筋の量が決まり、内臓や骨などの量は大きく変わらないので、除脂肪組織量には、蛋白質の摂取量を増やしてもこれ以上は増えないという上限があります。この上限を除脂肪組織量の「枠」ということにします。そして、「枠」を維持するために必要な蛋白質の摂取量は「枠」の大きさに比例しますが、これを「枠の維持量」ということにします（図5-5）。

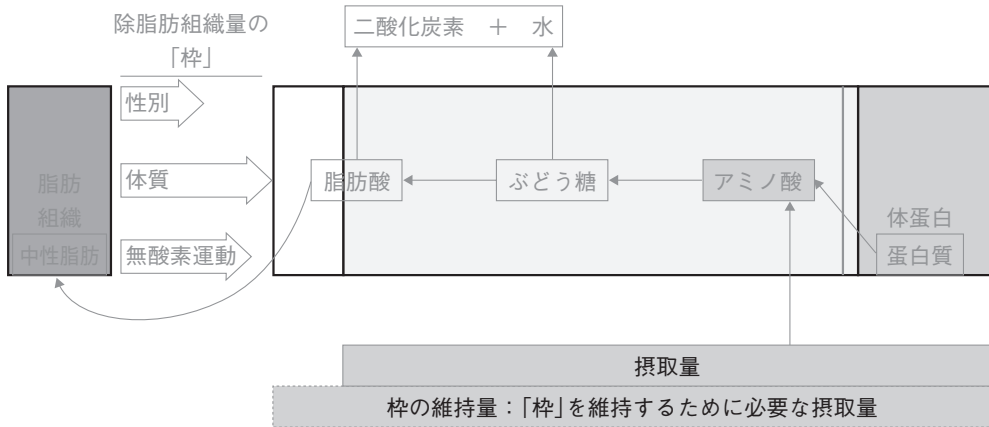
### 「枠の維持量」を超えて摂っている蛋白質は減らしてもよい

「枠の維持量」を超えて摂取した蛋白質は、アミノ酸に分解されたあと骨格筋（除脂肪組織）の合成には使われません。

このアミノ酸は、空腹時にぶどう糖の原料になるアミノ酸と同様、肝臓でぶどう糖や脂肪酸に変換されます。変換されたぶどう糖や脂肪酸は、摂取した糖質や脂質が少なかったときは、エネルギーとして消費されたり、グリコーゲンとして肝臓や筋肉に蓄えられたりするので脂肪組織が増えることはありません。

しかし、糖質や脂質の摂取が十分なとき、アミノ酸からできた脂肪酸は脂肪組織に貯蔵されてしまいます。このときは、蛋白質の摂取量を「枠の維持

- \* 2 ただし、日常活動が低下して生活に支障が出ている人は、転倒などの事故防止に役立つので、筋力トレーニングなどを積極的に行ってください（p.36）。
- \* 3 家庭で手軽にできる無酸素運動を勧めるダイエット法は、除脂肪組織量が増えることによって消費エネルギーが増えるので、体脂肪を減らす効果が期待できます。しかし、日常で必要がないことは長続きしないことが問題です。



摂取量<「枠の維持量」のとき、除脂肪組織量は摂取量に比例する  
 図 5-7 除脂肪組織量の「枠」(摂取量が「枠の維持量」より少ないとき)

量」まで減らしても、脂肪組織に貯蔵されていた蛋白質が減るだけで、骨格筋の量が減ることはありません。

ですから、「枠の維持量」を超えて摂っていた蛋白質を減らすことは、脂肪組織に変わっていた余分な摂取エネルギーを減らすことにほかなりません。

### 摂取量が「枠の維持量」を下回ると除脂肪組織量は減る

一方、蛋白質の摂取量が「枠の維持量」より少ないときには、除脂肪組織量が、実際の蛋白質の摂取量に比例した値で決まってきます。このとき、除脂肪組織量の「枠」は、いっぱいになりません<sup>\*4</sup>。

この状態が実際に起こるのは、誤ったダイエット法や断食によって蛋白質の摂取量が所要量より少なくなるときです。

蛋白質の摂取量を減らすと体重の減少が著しくなります。しかし、それは骨格筋などの除脂肪組織量が減っていることによるもので、肝心の脂肪組織量が減っているわけではありません。このときの体は、内臓の機能を維持するのに必要なアミノ酸を得るために骨格筋を分解している、という状態になり、体調を崩してしまいます。ですから、このようなダイエットを行ってはいけません。

\*4 このとき、除脂肪組織量は摂取量に比例するので、除脂肪組織量から算出した蛋白質の所要量は、摂取量に等しくなります。ですから、理論上は、所要量が摂取量を下回ることはありません。摂取量を増やして除脂肪組織量が増えれば、除脂肪組織量が「枠」に達していなかったことが確かめられますが、それ以外に「枠」の大きさと「枠の維持量」を知る方法はありません。