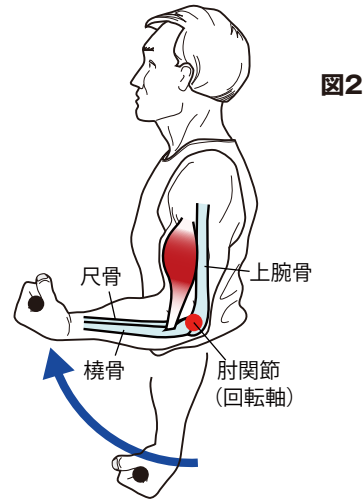
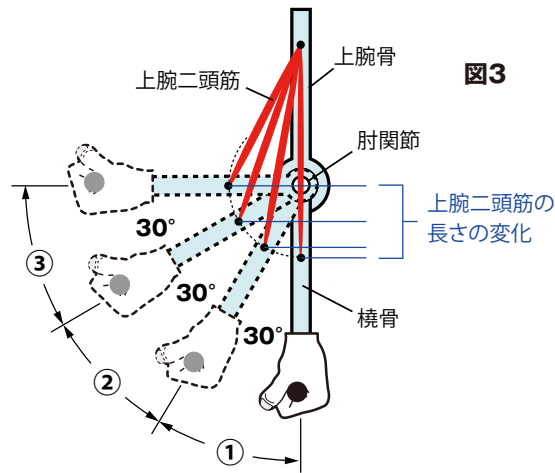


一定の速度(角速度)で肘を曲げていく場合、①、②、③の各区間を同じ時間かけて通過していく。このとき上腕二頭筋の長さに注目すると、区間①と区間③では同じ時間かけて通過しているにもかかわらず、長さの変化量は大きく異なる。すなわち両区間で上腕二頭筋の収縮速度が大きく異っているのである。



ウェイトを下げるときには、ウェイトを挙げたり保持したりする場合とまったく同じ強さの力が必要となる。よく考えてみてほしい。どの程度の速度でもよいから一定の速度でウェイトを挙げているとき、筋肉はウェイトの重量とまったく等しい力を出している。力の方が大きければ、速度が増すだろうし、力の方が弱ければ速度は落ち、最終的にはウェイトが上方へ移動する動きが止まって下がり始めるだろう。

ウェイトを下げるとき、あるいはウェイトを上下させることなくひとつの位置に保持する場合についても同じことが言える。

ベンチプレスや1セット10レップスで行ない、どのレップスでもできるだけ速くウェイトを動かすようにすると、上方に動かす速度がレップスごとに落ちていき、最終的には止まってしまつて一時的に上方へ動かすための力がまったく出せなくなる。この時点でウェイトを挙げることはもはや不可能だが、誰かが手を貸して挙げてくれれば、一定のゆつくりとした速度でウェイトを下げることは容易にできる。ただしここでしっかりと出し出していれば、同じ重量のウェイトを下げるのであれば、挙げるのと同じ力が必要だという点を。それでいて、挙げることはもはや不可能となった時でも下げることはできる。ポジティブな筋力は摩擦によつて減じられるため挙げられないが、同じ摩擦によつてネガティブな筋力は逆に増大するため、下げられるのである。筋肉がまったく疲労していない状態で

摩擦を測定し、続いて激しいエクササイズをしてから再び測定すると、疲労時の摩擦の方がはるかに大きい。

もうこれ以上はまったく動かさない、というところまでエクササイズを続けると、たとえ抵抗をゼロにしても動かさない、疲労による一時的麻痺状態になる。このときのポジティブな筋力はゼロだが、ポジティブな筋力と同時に存在するネガティブな筋力は、筋肉がまったく疲労していない状態にほぼ等しいレベルのままである。

まったく疲労していない状態でのポジティブな筋力が100、ネガティブな筋力が140、静的な筋力が120であるとして(図1a)、ポジティブな筋力がゼロになるまでトレーニングをする。するとその時点での静的な筋力は60、ネガティブな筋力は120になる(図1b)。疲労していない状態で100だったポジティブな筋力は100%減少するが、ネガティブな筋力は約14%しか減少せず、また静的な筋力は50%減少する。また、まったく疲労していない状態での摩擦は20だが、疲れ切ったときには60まで増大する。このとき摩擦は収縮力と等しくなり、60の収縮力から摩擦の60を差し引くため、ポジティブな筋力はゼロとなるが、ネガティブな筋力は収縮力60に摩擦の60をプラスするため120になる。



補助者をつけてブルオーバーマシンのネガティブ・エクササイズに挑むマイク・メンツァー

である。したがってその重量はもはや使えないが、軽くすれば続けられる。120ポンドで1レップスしかできない場合、ほとんどの人は100ポンドにすれば10レップス前後できる。もうこれ以上はできないというところまで続けると、まったく疲労していなかったときのポジティブな筋力120から一時的に100をやや下回るレベルに落ちる。残余筋力が99であっても続けられない。99の筋力では100のウェイトを挙げられないからである。

ポジティブな筋力をゼロにするには、セットとセットの間に休みをはさまず、1セット終わるごとに抵抗を小さくしていきながら数セット行なわなければならない。これだけ長い間続けると文字どおり疲労困憊し、もはや抵抗を加えなくても続けられなくなる。ここまで徹底してやると、充分回復するのにおそらく2週間かかるだろう。このようなエクササイズを頻繁に行なったりすれば、筋肉のサイズも筋力も急激に減退する。」

(次回につづく)

ノーチラスマシンについてのお問い合わせ先
株式会社 **THINK** フィットネス

〒136-0076 東京都江東区南砂3-3-6
TEL/03-3645-9801 FAX/03-3645-9802
www.thinkgroup.co.jp

ノーチラス神話復活!!

NAUTILUS

圧倒的な違いを生むメカニズム

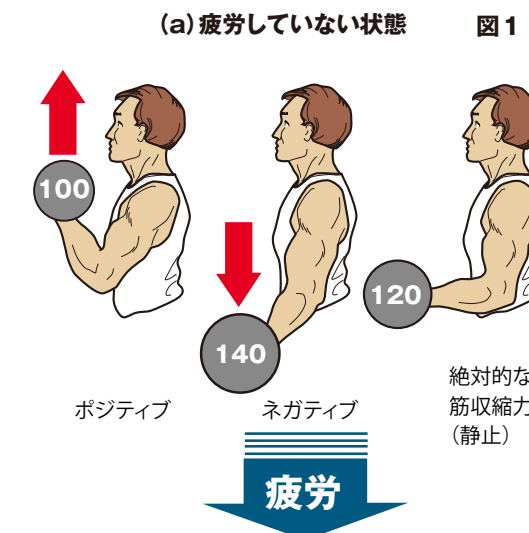
vol.32 ~番外編~

アーサー・ジョーンズとネガティブ・エクササイズ③

表に現れる筋力は「筋収縮力」「筋肉内部の摩擦」「筋収縮の速度」など、目に見えないさまざまな要因によって変化する。今回はその概論からポジティブとネガティブへの理解をさらに深めていこう。

ネガティブのみのエクササイズは極めて効果が高い反面、筋肉を疲労の極限に追い込むという点で「諸刃の剣」である。

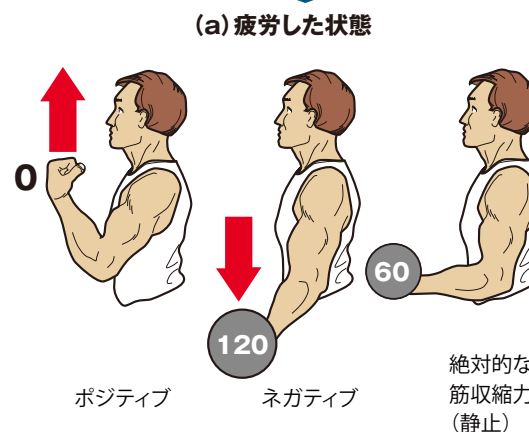
by THINKフィットネストレーニングマシン研究室



筋肉内部の摩擦(つづき)

前回、前々回とネガティブ・エクササイズがいかに効果的かを証明するため、アーサー・ジョーンズが行なうたいくつかの実験を紹介した。そしてそこには、筋肉内部の摩擦が影響していること述べた。筋肉内部の摩擦とはいったいどのようなものか、アーサー・ジョーンズの見解を見てみよう。

「まったく疲労していない筋肉のポジティブな筋力の最大値を100とする」と、ネガティブな筋力は(動作をかなりゆつくり行なつた場合に限られるが)140前後となる。もつとも、絶対的な筋収縮力は、どちらの場合も120である。この120から20を引いたものがポジティブな筋力であり、20を足した140がネガティブな筋力になるのだ(図1a)。ただし、いずれの場合も



筋肉がまったく疲労していない状態で測定することが前提条件である。しかし、筋肉内部の摩擦は一定レベルを維持するわけではない。収縮速度が速ければ増すし、疲労してきても増す。そのほか、動作速度が一定の場合でも、筋収縮の速度は一定でないという点にも注意が必要だ。腕をまっすぐ伸ばした状態から始めて、肘を軸にして前腕と上腕が90度になるところまで一定の速度で曲げていくと(図2)筋収縮の速度は800パーセント以上の幅をもつて変化する。つまり、同じ動作の中でも、あるポジションでは収縮速度が別のポジションの9倍になるということである(図3)。すなわち、他のポジションより内部摩擦ははるかに高まるポジションがあるわけだ。この要因によつて筋力も影響される。つまりこの要因は、可動域全体を使う動作の大半で見受けられる筋力の変化の一因なのである。