



# ノーチラス神話復活!! vol.2

# 圧倒的な 違いを生む メカニズム

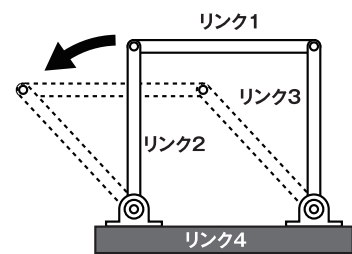


前回、アブドミナルクランチマシンの比較試験結果を紹介したが、他社製マシンとの圧倒的な違いは「4バー・リンケージ・システム」を始めとする、ノーチラスが採用している数々の機構によって作り出されている。こういった機構は構造を複雑にし、設計を難しくしてしまうが、ノーチラスはこれらを見事に設計に取り込み、バイオメカニクス(生体力学)に沿ったマシンを完成させた。今回はこれらの機構をさらに詳しくみていこう。

by THINKフィットネストレーニングマシン研究室

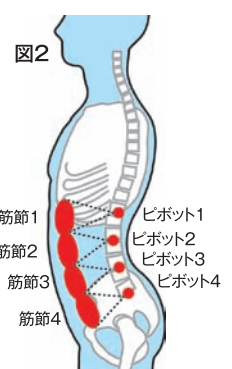
**4バー・リンケージ・システム**  
前回紹介したように、ノーチラスアブドミナルクランチマシンは「4バー・リンケージ・システム」を採用している。この機構はその名が示す通り、4つのリンク(連結)で回転軸同士をつなぎ、連動して動かすものだ。最も分かり易い4バー・リンケージの例は平行四辺形(図1)であり、この場合は、向き合うリンク同士の間隔が等しい。

図1 4バー・リンケージ



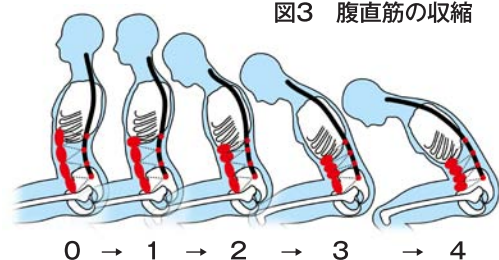
わかりやすい4バー・リンケージの例はこのような平行四辺形である。

実際の製品では、4つのリンクの長さも軸の位置も様々であり、目的に応じて多くのバリエーションが存在する。ノーチラスのアブドミナルクランチマシンやアブドミナルマシンが腹筋に対して圧倒的に効果が高いのは、この機構が腹筋の収縮による脊柱の動きを模倣(再現)しているからである。  
では、その動きとはどのようなものか見てみよう。脊柱には腹直筋の4つの筋節に連動する4つのヒポット(動きの軸となる点)がある(図2)。



で前方に曲がっていく。そして最終的には4つのヒポット全てが曲がった状態になる。この一連の動きは、上から「巻き込む」ようなイメージだ(図3)。

図3 腹直筋の収縮



左から右に向かって筋節1~4の順で腹直筋が収縮していく様子。脊柱は回転しながら湾曲するという複雑な動きをしている。

この動きをマシンで再現しようと思っても、単純な回転動作では再現し切れないことは容易に想像がつくだろう。次に、ノーチラスアブドミナルマシンの「4バー・リンケージ・システム」が、どのような動きをするか見てみよう。  
図4はノーチラスの代表的マシン、EVOシリーズのアブドミナルマシン(S9AB)である。  
この機種に採用されている4バー・リンケージの簡略図が図5であり、これを前方に動かしていったときのアーム

図4 Nautilus EVO アブドミナル (S9AB)



図5 リンク4はフレームに固定されていて動かない。アームレストパッドはリンク1に固定されている。ちなみに、図には描かれていないが、カムはリンク2に固定されている。

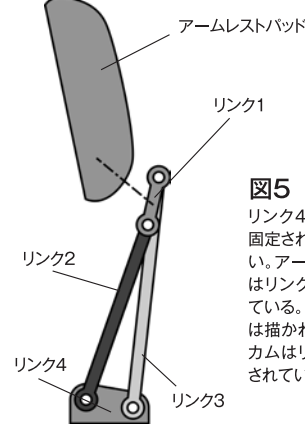
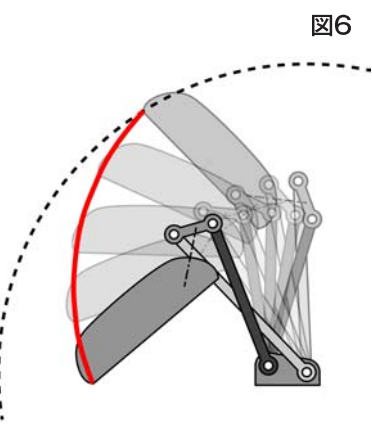


図6



ストパッドの先端の軌跡が図6の赤線である。同じ図には円運動の軌道を黒い点線で示したが、ただの円運動に対して、アームレストパッドの動きは大きく内側に曲がっていく。図3とイメージを重ね合わせてみて欲しい。腹直筋の収縮による脊柱の動きにも円運動ではなく、

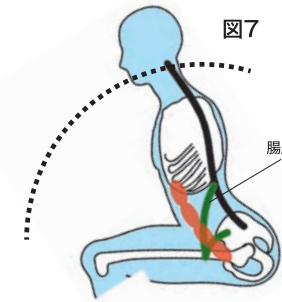


図7 腹直筋による前傾動作の軌跡を点線で示した。その軌跡はほぼ円弧を描く。

より内側に巻き込むように曲がっていくイメージだ。両者の動きがかなり近いことがわかるだろう。一方、腸腰筋による前傾動作は、円運動に近い(図7)。市場には、単純な円運動のアブドミナルマシンが多く存在するが、こういったマシンは腹直筋ではなく、腸腰筋のトレーニングになりやすいので注意が必要だ。

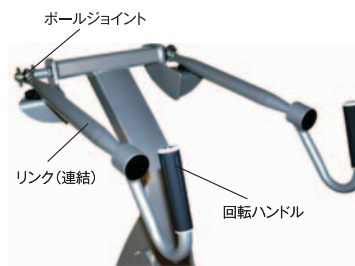
## エルゴグリップテクノロジー

ラットプルダウンやロウイングなど、引くエクササイズ(プル系)マシンのいくつかに採用されている「エルゴグリップテクノロジー」は、ノーチラスマシンの高性能を支える重要な要素の一つである。2013年6月現在、ONEシリーズの2機種、EVOシリーズの3機種、XPLOADシリーズの2機種の全7機種がこの機構を採用している(図8)。その構造は、「リンク」と呼ばれる棒の先端に360度回転するハンドルが取り付けられ、リンクの根元はボールジョイントになっていて、自由に動くというものだ(図9)。

図8 エルゴグリップテクノロジーを採用した機種



図9 エルゴグリップ



こそが大きな自由度とスムーズな動作を両立する最大の要因のひとつである。それでは、ラットプルダウンを例に考察してみよう。  
ラットプルダウンの場合、左右のハンドル間隔が狭い状態(ナローグリップ)からスタートし、広げた状態(ワイドグリップ)でフィニッシュする軌道は、多くのメーカーが採用している。左右の回転軸に角度を持たせ、アームを回転させていくと左右の間隔が広がっていく構造を採用し、この軌道を実現している機種も多い(これは「ディバージング・パス」と呼ばれる)。しかしこの場合、軌道自体は一定で変化できないため、体型や体格による調整はできないし、他のバリエーションにトライすることも不可能である。アームの先端に小さな回転式ハンドルを付けて、多少の調整を可能にしているメーカーもある。しかしこれも、調整幅が小さい範囲では良いが、大きく変化させることはできない。  
(次回では、「エルゴグリップテクノロジー」の長いリンクがどのような効果を生み出し、どのようにエクササイズに影響を与えるのかを考察しよう。)

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