

デッドリフトの分析

リン・ゴチャーク (Linc Gotshalk)

テンブル大学ストレングス&フィットネス・コーチ

デッドリフトは総合的筋力をテストする最良の方法の1つであり、これまでに長年、トレーニング目的で多くのコーチたちに用いられてきた。

標準的形式のデッドリフトは、単純な動作で行われる。デッドリフトがテスト目的でよく用いられてきたのはこのため、スクワットやパワークリーンなど、バイオメカニクスのより複雑な動作を作るものよりも、テストの信頼度が高かったからである。

通常スタンスのデッドリフト

通常スタンスでデッドリフトを行う場合には、選手はバー(プラットフォーム、または床の上に置かれたオリンピック・スタイルのバーで、使用する最も大きなプレートは99ポンドすなわち45kgとする)に対して、大腿四頭筋の前面がバーの手前にくるようにして立つ。両足は肩幅かやや狭い程度に開き、約45°外側に向ける。この姿勢は各自の胴体及び脚の長さにより、若干異なる場合もある。

この構えの姿勢から、膝と股関節を曲げ、バーをそれぞれの足首

横の位置から2インチ(約5cm)外側で握る。グリップにはアルターネーティブを用いる。つまり、片手はスピナーテッドで、もう一方はプロネーターテッドで、両方の手のひらの向きが逆になる。グリップの位置を見る間は、頭を下げている。以上がスタートのポジションである。

スタートのポジションから、まず頭を上げ(約45°上を見上げる)、膝と股関節、さらには背骨を伸ばし、バーを床から引き上げる。こうして、バーを膝から大腿部にまで引き上げ、大腿部の真ん中辺りの位置から、バーを大腿部を滑らせるようにしてリフティングの完了位置まで持ち上げる。膝と股関節が伸ばされ、さらに脊柱の上部と下部も伸ばされると(過伸展しないこと)、リフティングが完了する。リフティングの間は、終始、腕を真っ直ぐに伸ばし、完了時にも伸ばした形となる。

パワーリフティングの正式の完了動作は、肩前面が股関節前面より後方に位置し、膝と股関節が真っ直ぐに伸ばされたときとなる。パワーリフティングでは、こ

れはかなりの脊柱後彎となることが多いが、デッドリフトを行う選手にとっては、これは適切なガイドラインとなる。パワーリフティング以外の選手には、デッドリフトの完了時には脊柱の上部と下部を伸ばし、自然な立位姿勢をとり、極端な脊柱前彎あるいは脊柱後彎とならないように指導する。

ストローク(バーの軌道)

ストロークとは、デッドリフトの1回の挙上においてバーが移動する軌跡を示す。この間はバーを身体の近くに保持するが、これには次の方法をとる。まずリフティング動作は、バーの手前で、大腿四頭筋前面に沿った位置から始まる。これは重要な点である。なぜならば、もし身体がバーに近すぎれば、バーを大腿四頭筋のほうに引きすぎ、逆に遠すぎた場合には、脊柱起立筋にかかるストレスが増えるからである。

バーが床から上がると、脛骨に引き寄せる。ただし、触れてはならない。バーは膝蓋骨を通り、ほきっかりと垂直に持ち上げる。バーが脚に触れないように、膝蓋

骨と大腿下部を通して、大腿四頭筋を前面内方向に突き出した位置まで運ぶ。この位置では、バーが大腿四頭筋側に沈まないよう、これに沿って滑らせるようにし、完了位置まで運ぶ。こうした動作で行われるため、デッドリフトには各選手に応じた個人的アプローチが必要なのである。

バーのストロークが正しい軌跡をとるためには、バイオメカニクスの正しい動作が必要である。一般に、膝の伸展と股関節及び脊椎の伸展がともに行われたときに、バイオメカニクスの正しい動きが得られる。通常、まず膝が伸展し、そのすぐ後に股関節の伸展、そしてさらに背部の伸展が続く。ストロークは3つの段階に分けられ、各段階を分析することにより、それぞれについて重要なキネシオロジー的動作がわかる。

ストロークの3段階

重いウェイト(5RM以上程度)を用いるデッドリフトでは、ストロークには次の3つの段階がある。すなわち、リフトオフ(持ち上げ)、プル・スルー・ザ・ニー(引き上げて膝を通過)、そしてロックアウト(固定)である。

●リフトオフ(持ち上げ)

リフトオフでは、まず膝が伸展し、そのすぐ後に股関節が伸ばされる。重いウェイトのデッドリフ

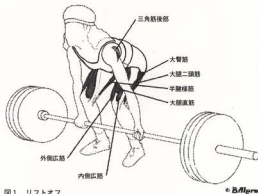


図1 リフトオフ

トで、バーを“床から引き離す”ときの鍵となるのは、パワーではなく、筋力である。重いウェイトを床から引きはがそうとして、勢いよくグイと引っ張っても、バーが動かなければパワーは無駄に使われ、さらに筋力も無駄になる。そしてそのために、バーはほとんど、あるいは全く動かなくなるという例が多い。こうした場合には、膝を伸展した後、すぐに股関節を伸ばさず、臀部を持ち上げている。これは過度の脊柱後彎となり、この結果、バーの動きが遅れ、そのつもりはなくても、脚を伸ばしてデッドリフトを行うことになる。過度の脊柱後彎の姿勢は脊柱起立筋を伸張させ、腰部が傷害を受けやすくなる。

デッドリフトの開始の姿勢は、パークリーンやミディアム・デブス・スクワットの開始姿勢とは

異なる。後者では、背中を真っ直ぐに伸ばすのが正しい姿勢となる。クリーンの開始時には、腰椎は真っ直ぐか若干前彎し、胸椎は真っ直ぐになった姿勢が強調されるが、これとは異なり、重いウェイトを用いるデッドリフトでは、バーを持ち上げる(リフトオフ)瞬間の開始姿勢には、腰椎が若干凸形で、胸椎はやや後彎の形となる。この脊柱のアーチ形は絶対に誇張してはならないが、最大重量のウェイトを扱うデッドリフトが最も効率的に行われる場合は、脊椎の伸筋が可動域全域にわたって伸張されており、これはパークリーンやスクワットの際には見られないことである。

膝の伸展(股関節部のアイソメトリックスな安定による)に引き続き、股関節が伸張される。これがリフトオフの開始となる。この時

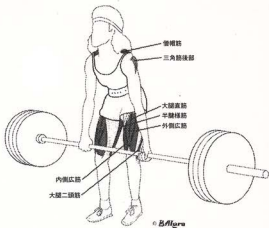


図2 プル・スルー・ザ・ニー

点では、脊椎の伸張はアイソメトリック的に安定しており、膝と股関節の伸張に伴い、腰椎が極端に凸形及び後彎となることが多く、このためにバーに加わる力が減少する。このような力を減少させる動作は最小限にとどめねばならない。

●膝からの引き上げ(プル・スルー・ザ・ニー)

バーが膝に向かって引き上げられると、膝の伸張から(膝が145°に達すると)、股関節の伸張によって主要な動作が行われるようになる。この時点では、脊椎、特に腰椎の伸張が、腰に不要なストレスがかからないようにするために必要である。この段階では、股関節

を伸張させる大きな力がハムストリングと臀筋によって加えられる。腰部の起立筋が大きなアイソメトリックな(あるいはアイソニックな)力によってこれに応えなければ、腰椎部の起立筋と筋膜は極度に損傷を受けやすい状態になる。バーの引き上げ段階では、頭を上に向けて僧帽筋と胸椎部の起立筋を刺激し、腰椎の起立筋と共同して働かせ、脊椎を伸張させる。

バーは膝頭すれすれを通るが、すね、または膝蓋骨に触れないようにする。大腿部の太さによるが、大腿部の1/3から1/4上の位置でバーが大腿に触れるようにする。大腿四頭筋がよく発達し、太い場合は、細い場合よりも早く

バーの動きが妨げられる。

●ロックアウト

ロックアウトは膝、股関節、及び脊椎の伸張がすべて協調し、同時に終わる段階である。膝にはわずかな可動域しか残されておらず、股関節と背部が伸張する前に膝が崩れてしまわないよう注意が必要である。これらの関節動作が協調して行われ、その結果、バーが最も効率的な軌道をとるようにしなければならない。膝がロックされ、一方、股関節と脊椎はほとんど伸張されない場合は、バーを大腿から6~8インチ(15~20cm)離れた位置にぶら下げた状態となり、脊柱起立筋にかかる不要なストレスを増すことになる。膝がロックされず、股関節のみが伸張される場合は、バーは分厚い大腿に引っ張られる形となり、大腿部でバーを弾ませたり、引っ掛けてしまうようになる。これも避けねばならない。また、膝を再度曲げることはパワークリーンではバイオメカニク的に正しい動作だが、デッドリフトではその限りではない。バーが大腿部で止まり、デッドリフトで特に強化される筋群である脊柱起立筋、臀筋、ハムストリングにかかるトレーニング・ストレスが減少するからである。

ロックアウトの段階での正しいフォームは、膝はゆっくりとロックし、股関節と脊椎はともに伸張

してロックするもので、バーが大腿部を滑り上げるのに伴い、これら3つの関節が同時にロックされるようにする。これら3つの部位の動作のコーディネーションが正しく、また、共同して働く力を適切に抑えることができれば(これがうまくいかないと、例えば、広背筋と大円筋によってバーが大腿部に力づくで引き寄せられ、垂直方向の動きが妨げられたりする)、バーが引っ掛かったり、ぎくしゃくした動きをすることなく、大腿部を滑るように上がっていくはずである。3つの主要な動作がすべてうまく協調していれば、1つの筋群に過度にストレスが加わることはない。

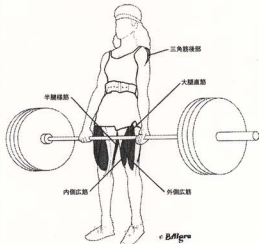


図3 ロックアウト

ストローク(バーの軌道)の乱れ

バーの軌道が乱れる原因は、バイオメカニクスの正しい動作が行われていないためである。この1つが、バーをすね(脛骨)に接触させ、すねの上を引きずって膝蓋骨の位置にまで引き上げることである。これは指導上の注意点が原因となる場合が多い。つまり、選手はバーを常に身体近くに保持するよう教えられるため、この結果、リフトオフのときにすねに引き寄せ、巻き上げてしまうのである。

これと反対の問題が、バーと身体との距離が開きすぎることである。この原因の多くは、膝の伸展に伴い、股関節の伸展がうまく協

調して行われず、脚を真っ直ぐ伸ばし、バーをすねから6~10インチ(15~25cm)離れた体勢でデッドリフトを行うためである。パワーリフティング以外の選手では、頭の動きに導かれてリフティング動作が行われないと、こうなる場合がある(パワーリフティングの選手は、頭を若干下げるとバーを効率的に運べることもある)。ほとんどの初心者、リフトオフと同時に頭を持ち上げ、このときに膝の伸展によって臀部が持ち上げられ、これに続いて股関節が伸展されるのである。

バーの正しい軌道が大きく乱れるのは、慌ててバーを持ち上げた、ウエイトが重すぎる場合で、

バーが引っ掛かったり、止まったり、弾んだりする結果となる。リフティング動作を急ぐと、膝と股関節の屈曲、伸展がわずかしが行われず(これが何度も繰り返される)、バリスティックな(反動的な)力でバーを持ち上げることになる。バーは大腿部を上下し、なかなか上げることができない。この誤りは絶対に避けるよう、コーチは選手に指導しなければならない。もしバーが途中で止まるようなことがあれば、力を振り絞ってなんとしても最後まで持ち上げるか、それともウエイトを下に置くしかない。賢明なコーチやスポッターは、こうした場合の介助の仕方を心得ている。つまり、バーの

真ん中に指を当ててバーの上昇を助け、選手がリフティングを完了できるよう、バーに力を添えてやるのである。

機能的解剖

デッドリフトの動作には、足から顔に至るまで、実に多くの筋肉が関与している。以下に、デッドリフトで行われる共同的動作を、確認される大筋群のすべてと、さらにいくつかの小筋群について簡単に分析してみよう。

デッドリフトで行われる主要な共同動作には、股関節の伸展、脊椎の伸展、膝の伸展、及び指節骨のアイソメトリックな屈曲(グリップ)がある。股関節の伸展を行うのは、主に大臀筋とハムストリングである。リフトオフの段階では、大臀筋は股関節の伸展を担う主要な筋肉となる。ハムストリング(大腿二頭筋の長頭筋、半腱様筋、半膜様筋)が股関節の伸展を担う働きは、リフトオフ時の膝の伸展でいくらか弱められる。バーが床から上がり、リフティングが進行し、膝が伸ばされると、ハムストリングは股関節を伸展させる、より強力なことになる。股関節が伸展されると、大臀筋はこの働きを終え、今度は脚を外側に開く役割を担う。実際、床が滑りやすいときには、リフティングの最終段階に近づくにつれ、選手の足が外側に開いてしまう例がよく見られる。

股関節の伸展により、大臀筋が

てこの働きを終えると、ハムストリングが股関節の伸展を担う主要な筋肉となる。一方、大腿四頭筋(外側広筋、中間広筋、内側広筋、大腿直筋)によって膝が伸展され、これによって臀部が上に持ち上げられ、背部と股関節部が使われる姿勢となる。興味深い点は、大腿直筋は膝と臀部のいずれにもまたがっており、股関節部でのこの働きは股関節の屈曲であり、すなわちデッドリフトでの股関節の動作とは拮抗的な働きをする。しかし大腿直筋が作用する力は、股関節部では膝に比べ小さく、従ってデッドリフトでは(及びスクワットにおいても)、股関節部では股関節伸筋の力のほうがはるかに勝り、この力は主に膝に作用するものとなる。

もう1つ、興味を引くのは、大腿四頭筋とハムストリングは通常互いに拮抗的に働くものであるが(膝の動きに関し)、デッドリフトでは足底を床につけ、固定しているので、大腿四頭筋が大腿骨を引き上げるようになる。一方、ハムストリングは、膝の屈曲時に腓骨と脛骨を膝の回りに回旋させることができず、腓骨と脛骨の起始部を引っ張り、股関節を伸展時に大きく回旋させる。これは2つの関節部にまたがる筋肉が持つ特殊な働きを示すものである。

脊柱起立筋は、デッドリフトの最大の関節動作である股関節の伸展には関与していないが、デッドリ

フトにおいては最も際立った働きをする筋群である。「彼が起立筋を働かせるのを見よう」とか、これに似た言い方がデッドリフトに強い選手についてよく言われる。この背中の広範な筋肉は、脊椎の両側でそれぞれ3つの部分に分かれ、すなわち、棘筋(内側)、最長筋(中央)、腸肋筋(外側)となっている。この3つの部位はそれぞれ隣り合っており、そのため、あたかも2本のパイプラインが、脊柱の底部から肩甲骨を通り、頸椎から頭蓋骨側頭骨に至るまで走っているように見える。これらの筋肉の下部の付着部は、脊柱の底部にある胸椎と腰椎の筋膜、及び腰椎、胸椎、頸椎の各後部、さらに肋骨との間の部分である。脊柱起立筋は短い線維から成り、筋の起始と停止部が起立筋の全長にわたって間にいくつも見られる。脊柱起立筋の上部の付着部は、肋骨との間、及び頸椎、胸椎の各後部、そしてさらに頭蓋骨側頭骨の乳様突起にまで至っている。

脊柱起立筋の下には、脊椎後部の深部の筋肉があり、これは種類も数も多く、これらすべてが脊椎の伸展と過伸展を助けている。

以上述べてきた筋肉は、股関節の伸展、膝の伸展、及び脊椎の伸展を担うもので、これらはすなわちデッドリフトの主要動作と言える。しかしデッドリフトを行うためには、それだけではなく、肩甲骨、腕、及び手の筋肉が、ほとん

どの場合がアイソメトリック的であるが、しかし決定的に重要な役割を果たさねばならない。

肩甲骨は上腕骨の上端部にあって、腕と胸郭をつないでおり、菱形筋、肩甲挙筋、そしてもちろん僧帽筋によって胸郭後部に付着している。僧帽筋、菱形筋、及び肩甲挙筋の各筋肉の上半分の部位は、非常に重要な役割を果たしている。つまり、これらのアイソメトリックな収縮によって肩甲骨を支え、腕の上端部でデッドリフトの重いウエイトの大部分を支持しているのである。僧帽筋の上部は特に重要な働きをし、すなわち、重いウエイトを手に持ち、腕を体側に下ろしているときに、鎖骨の遠位末端と肩甲骨の肩峰突起を支持する。

上背部の他の筋肉も、デッドリフトの動作において支持的役割を果たす。例えば、広背筋、大円筋、三角筋後部の各筋肉はすべて、上腕骨の影響をコントロールし(主に伸展位において)、上腕骨に力を加え、デッドリフトのバーの軌道を導く働きをする。これらの筋肉が上腕骨に強い伸展位の力を働かせることにより、バーは身体に向かって軌道を描く。

最後になったが、筋肉に関して尙ら重要なのが、グリップである。上腕に沿って、浅指屈筋と深指屈筋があり、これはバーを握り、手で保持する際に重要な働きをする筋肉である。手の部分で



図4 相撲スタンスのリフトオフ

は、虫様筋と掌側骨間筋がグリップの指の働きに必要となる。母指対立筋と母指内転筋の働きによって、親指がバーにしっかりとかかり、人差し指でグリップを安定させることができる。

ここでは細かな解剖学的説明は行わないが、1つ、興味を引く例を挙げてみよう。肘は上腕二頭筋、上腕筋、及び腕橈骨筋と強い靭帯によって支持されている。ここ数年間に、デッドリフトにより、上腕二頭筋を著しく断裂した例がいくつも報告されている。最も注目すべき数例では、選手は極度に制限があったと思われる。これらの例は、負荷の大きなデッドリフトでは上腕二頭筋がかなり広範に働き、腕側上腕骨を支持しており、デッドリフトを行うには上腕二頭筋の柔軟性に注意を払う必要があることを示すものと思われ

る。

デッドリフトによる筋肉の発達を解剖学的に見ると、一流の選手の特徴として、僧帽筋がよく発達し、脊柱起立筋は厚く、形がよく認められ、ハムストリングもよく発達し、また手には厚くタコができてきていることが多い。

バイオメカニクスの言うと、腕が長く、胸幅があることがベンチプレスに有利であるように、腕が長く、胸が短く、脚の長さはほどほどであることがデッドリフト向けの体型と言え。てこそ最も効果的に使い、最短距離でバーを移動させるのが、デッドリフトの上手い選手である。デッドリフトの世界記録保持者の多くは、こうした特徴を備えた選手である。逆に、解剖学的に見て、腕が短く、胸が長く、脚の短い選手は、脚が短いのでバーの移動距離が短く一見有利に見えるが、デッドリフト



図5 相撲スタンスのブル・スルー・ザ・ニー



図6 相撲スタンスのロックアウト

のでこの働きは最も不利となる。股関節の伸展は、てこにかかる抵抗が小さいほど容易であり、脚が短いほうがこの抵抗は小さくなるからである。

相撲スタンス

パワーリフティングでは、通常の前屈みのスタンスに代わる、もう1つの方法がよく用いられる。スクワット向けの体格をし

た——つまり、脚が長く、脚が短くて太く、大腿骨が外側に向いている選手だが——スクワットが得意な選手は、通常スタンスではなく、相撲スタンスでデッドリフトを行うと好成績が得られることが多い。

相撲スタンスを用いる場合は、両足を肩幅よりも広く、つま先を外側に向けて構え、通常14~18インチ(35~45cm)の狭いグリップ幅で、両脚の間でバーを握る。リフトオフの段階では、通常スタンスの場合よりも臀部の位置が低く、背中は真っ直ぐになっている。スタンスの大きさは多種で、肩幅から(この場合には、バーを握ったときに両手がちょうどふくらはぎの内側に重なるようになる)、両端のプレートいっぱい両足を開いたスタンス、さらに両者の間の様々なスタンス幅があり、これは通常、股関節の外旋の程度によって決まる。相撲スタンスを用いる選手は、一般に、自分が得意とするスクワットのフォームを真似ようとする。スクワットの場合同様に、スタンスの大きさは解剖学的構造によって決まる。筋群のバランスを保つには、膝が常に足首の真上にくるようにしなければならない。

パワーリフティングの選手以外のトレーニングでは、相撲スタンスが用いられることは事実上ない。この場合にはスクワットのほうが適切であり、股関節と膝をよ

り大きな可動域でトレーニングすることができる。

トレーニングのヒント

デッドリフトを行うのは週1回のみとする。負荷の大きなスクワットやクリーンはトレーニング・プログラムの一部となっているが、これに対しデッドリフトは9日か10日に1回とすべきである。つまり、月曜に行った場合は、次回は翌週の水曜となり、その次は次の週の金曜、というように10日おきに行う。負荷の高いトレーニングの後は、次のトレーニングまでに脊柱起立筋に十分な回復を与える必要があるからである。

デッドリフトを行うには、適当な用具と準備が必要である。まずシューズは、ソール部分が平らで、緩みのないものを着用する。テニス・シューズやラケットボール・シューズもよい。同じ力で、より重いウエイトを挙げようとするならば、大腿部の毛を剃り、重いウエイトのセットを行う度に、この部分にベビーパウダーを塗っておく(ベビーパウダーは毛の濃さにかかわらず使用する)。こうすると摩擦が少なくなり、バーが滑り上がりやすくなる。こうした準備を行わないと、バーを大腿の上に引き上げるのに苦勞することが多く、バーに毛がくっついて、このために大腿部でバーを引っ掛けたら、弾ませたりしてしまう。

重量の重いデッドリフトを行うときは、必ずチョーク(炭酸マグネシウム)を使用する。ストラップはトレーニング用具としてのみ用いる。

ベルトは必ず使うべきものだが、ただし、これに頼ってリフティングを行ってはならない。負荷の大きなセットを行うときには必ず使用し、一方、ウォームアップやウォームダウンのセットでは使用せずにいる。

デッドリフトを様々なバリエーションで行うと、非常に効果的である。2~6インチ(5~15cm)の高さのブロックの上に立ち、デッドリフトを行うと、バーの移動距離が増し、関節の可動域が大きくなる。このブロック方式のデッドリフトの極めつけが、ベンチの上に脚を伸ばして立って行うものである。腰をかがめ、バーをベンチの位置まで上げ、さらに背中を伸ばせば、このうえないハムストリングのエクササイズとなるだろう。脚を伸ばして行うデッドリフトでは、必ず膝は若干曲げておく。脚を真っ直ぐに伸ばせば、ハムストリングに大きなストレスがかかる。この方法に関してはさらに研究が必要である。というのは、こうすれば確かにハムストリングを強化できるが、しかし一方で損傷を引き起こした例もあるからである。脊柱起立筋と腰椎の靭帯にかかるストレスを考慮し、この場合には軽いウエイトのみを使

用する。しかし、軽いウエイトを用い、反復回数を多くすれば、柔軟性の強化にも、さらに膝の手術後のリハビリテーションにも優れたエクササイズとなる。

ケガの予防

デッドリフトにももちろん欠点がある。その1つは、股関節と膝では可動域のほぼ全域にわたってストレスがかかり、さらに重いウエイトを用いるため、適切な注意を払っていないと、股関節とハムストリングの筋肉が非常に硬くなりやすいことである。

もう1つの欠点は、リフティングのバイオメカニクスの特徴により、腰部に大きなストレスが加わることである。フォームが不適切で、さらにウエイトが重い場合には、腰椎靭帯と胸部脊柱筋膜、さらに脊柱起立筋とその下の脊髄神経の後枝に損傷を与える場合がある。

デッドリフトを行う選手は、必ず(デッドリフトの主働筋群に対する)拮抗筋群を最良の状態に保ち、筋肉をバランスよく保持する。こうすれば、姿勢の変化やケガの発生を防ぐことができる。このためには、主に腹直筋の強化が必要となる。次に、柔軟性も維持しなければならない。ハムストリング、大腿四頭筋、及び脊柱起立筋は、デッドリフトのトレーニングの前後に徹底的にストレッチングしておくことである。