

ケトルベルを用いたスイング動作における 熟練者と非熟練者の関節角度の比較

介護予防マネジメントコース

5013A320-3 西澤 隆

研究指導教員：岡 浩一朗 教授

I. 諸言

我が国は急速な高齢化が進み、2007年以降、世界最高水準となっている。2014年には65歳以上の人口が26パーセントを越え、2050年には国民の39.9パーセントが高齢者になると予測されている。そのため、国を挙げて健康寿命を延伸することが急務となっている。それに加え、高齢者に限らず、現役世代のうちから運動習慣を身につけることが重要となる。

さらに、世代を問わず運動不足を感じている国民は多く、運動不足の解消に 대응べく多種多様な器具やトレーニング法があり、外国に目を向けてみれば、ケトルベルという器具がある。

ケトルベルは300年の歴史を持つ伝統的な器具で、旧ソ連では軍人の鍛錬やオリンピック選手のトレーニングに使われていた。その後、ソ連軍の教官であったパベル・タツソーリンがアメリカに渡り、フィットネスとして展開したことを契機に、アメリカで普及するに至った。対して、我が国ではケトルベルは知名度も低く、普及しているとも言い難い。

また、ケトルベルについての先行研究にはトレーニング効果や動作分析などあるが、いずれも欧米人を対象に研究されたものであり、日本人を対象とした研究は行われていない。

II. 目的

本研究の目的は、ケトルベルを用いた基本的なトレーニング種目の一つであるスイングについて、熟練者と非熟練者を股関節の動作を中心に分析、比較し、その差異を検証することである。

III. 方法

ケトルベルの熟練者(6人)と非熟練者(14人)がケトルベル・トレーニングの代表的な種目であるスイングを実践し、その様子を側方よりビデオ撮影した。その際、各部位に反射マーカールを取り付け、動画分析ソフトを用いてマーカールが示す座標位置を記録した。

その際、ケトルベルが最も後方に位置する局面をボトムポジション、最も上方に位置する局面をトップポジションと定義した。



ボトムポジション



トップポジション

本研究ではそれぞれのポジションでの股関節角度, 膝関節角度, 上体角度の三つの角度とスイングにかかる時間を検証した. 集計には, Exce2010 (マイクロソフト社)を使用した. 統計解析には SPSS for windows ver. 19 (IBM社) を用いた.

検者内の2回以上の測定回数の安定性に関する試行間信頼性の分析は, 分散分析法(再テスト法)を用い, 級内相関係数を評価した. データの正規分布については, Kolmogorov-Smirnov 検定を用いた. 正規分布であった各関節角度と被験者属性項目は二群間の差の比較に対応のないt検定を用いた. 等分散性については, Leveneの検定を用いた. 正規性のない被験者属性項目には, Mann-Whitney のU検定を用いた. 統計学上の有意確率は0.05未満とした.

IV. 結果

年齢の平均は熟練者群が33.0 ±8.3歳, 非熟練者群は19.5 (18.8, 12.5)歳であった. 身長平均は熟練者群が173.2±3.3 cm, 非熟練者群が170.3 (169.0, 174.3) cmであった. 体重の平均は熟練者群が76.5±7.6 kg, 非熟練者群が65.3±6.1 kg だった. 熟練者群のケトルベル歴は7.2±3.2年, インストラクター歴は3.4±1.5年, 非熟練者の陸上競技歴は7.4 (4.0, 8.0)年だった.

トップポジションにおける股関節角度の平均値は熟練者が85.6±10.4°, 非熟練者が62.3±12.0°であり, 熟練者が有意に高かった. 膝関節角度の平均は熟練者が157.5±3.3°, 非熟練者が116.0±23.2°であり, 熟練者が有意に高かった. 上体角度は熟練者が15.8±9.2°, 非熟練者が20.5±17.5°であり, 有意差は見られなかった.

ボトムポジションにおける股関節角度の平均値は熟練者が192.3±6.9°, 非熟練者が172.5±8.5°であり, 熟練者が有意に高かった. 膝関節角度の平均は熟練者が173.1±5.0°, 非熟練者が174.4±6.5°であり, 両群に有意差は見られなかった. 上体角度は熟練者が100.5±4.0°, 非熟練者が84.0±4.6°であり, 熟練者

が有意に高かった.

両群のアップスイング期の所要時間は熟練者群が0.64±0.04秒, 非熟練者群は0.86±0.10秒であり, 熟練者が有意に短かった. 一方, ダウンスイング期の所要時間は熟練者群が0.66±0.04秒, 非熟練者群は0.94±0.09秒であり, 熟練者群が有意に短かった.

V. 考察

ボトムポジションでは, 股関節角度と膝関節角度に有意差があったが, 上体角度には有意差がなかった. これは, 熟練者群はケトルベル教本にあるようにヒンジ動作を含むデッドリフト型, 非熟練者はスクワット型の動作をしていることを示唆している.

トップポジションでは, 股関節角度と上体角度に有意差があったが, 膝関節には有意差がなかった. これは膝関節が完全伸展位のために有意差が見られず, 股関節角度と上体角度は熟練者に見られるパッキング動作(肩甲骨内転・下制)が非熟練者には見られないためだと考えられる.

スイング動作のアップスイング期もダウンスイング期も熟練者群の時間が優位に短かった. これはスイングスピードが非熟練者に比べ速い可能性があるが, ケトルベルの全軌道を記録していないので断言はできない.

VI. 結論

日本人を対象とした本実験でも, 欧米人を対象とした教本にあるように, 非熟練者は熟練者に比べ, ボトムポジションにおける股関節角度と膝関節角度がスクワット様動作に近く, トップポジションにおける上体がアップスイングされたケトルベルの遠心力により, 前方に引き出されていることが分かった.

非熟練者がスイング動作を改善するためには, ダウンスイング時の股関節のヒンジ動作(デッドリフト様動作)の習得と, アップスイング時のパッキング動作(肩甲骨の内転・下制)を習得し, それらをスイング動作に反映させることが有効だと明らかになった.