

上肢の関節可動域と球速の関係

Influence of the range of upper limb motion on the ball speed

1K04A103-2

櫻井 貴浩

指導教員

主査 宝田雄大先生

副査 葛西順一先生

緒言

近年では野球も日本を代表するスポーツの一つとして数えられるようになってきた。そこで私は野球というスポーツに焦点を当てて研究を進めていこうと思う。

野球というスポーツの特性を考えると、ピッチャーというものが、勝敗を大きく左右するポジションであることがわかる。そのピッチャーの能力というものは大きく分けて3つあると考えている。それは球速、変化球のキレや多彩さ、コントロールの3つである。中でも球速というのは特に注目され、そのピッチャーの能力を測るバロメーターのようなものになっている。

ではどのようにしたら球速が上がるのか。物理的に考え、ボールに与える仕事量を大きくすることで、リリース時の速度は速くなる。そのための方法として、筋力アップなどが挙げられるが、私は力を作用させる距離を長くさせることで、仕事量を大きくできるのではないかと考え、上肢の関節可動域と球速の関係について研究することとした。

方法

まず、早稲田大学野球部のピッチャーで、肩や肘に障害を持っていない、オーバースローもしくはスリークォーターのピッチャー19名の球速を測定した。

次に投球動作中の上肢の動きに合わせた関節可動域(肩関節外旋・内旋・水平伸展・水平屈曲・伸展・屈曲、肘関節伸展・屈曲、前腕回外・回内、手関節伸展・屈曲)を測定した。

そして、上肢の関節可動域と球速の関係を調べるために、球速に関わるその他の要因をそろえた上での比較が必要と考え、早稲田大学野球部で毎年行われている体力測定と同じ項目(身長、体重、握力、上体起こし、後方メディシンボールスロー、30m走、反復横とび、20mシャトルラン)を被験者に行ってもらった。

これらの体力測定の結果をもとに、球速との相関関係を求め、相関が認められたものの記録が近い選手間で、球速と上肢の関節可動域に相関関係があるのか、また、相関が認められるとすれば、どの可動域が関係しているのかを調べた。

結果

体力測定の各項目の結果と球速について SPSS による回帰分析を行った結果、体重、後方メディシンボ

ールスローにおいては正の相関が有意に認められ($p < 0.05$)、30m走と、20mシャトルランにおいては負の相関が有意に認められる結果となった($p < 0.05$)。その中でも特に相関の強かった、体重と後方メディシンボールスロー記録の近い選手をピックアップし、8人ずつの2グループを作った。

グループ1: 体重平均70.9kg $\pm$ 3.1kg、後方メディシンボールスロー平均8.8m $\pm$ 0.8m

グループ2: 体重平均80.0kg $\pm$ 2.7kg、後方メディシンボールスロー平均10.3m $\pm$ 1.1m

各グループそれぞれ上肢の関節可動域と球速について SPSS による回帰分析の結果、両グループともに球速との相関が有意に認められたのが、肩関節の外旋と水平伸展であった($p < 0.05$)。

考察

投球動作というのは、下半身からの力を上半身へ伝えその力をリリースの瞬間の爆発的に発揮するものである。なので、メディシンボール投げのような種目は、力の発揮様式が投球動作と似ていることから、球速との関わりが強いことが先行研究などからもわかっている。しかし、今回の研究により、球速に関わる要因はそれだけではないことがわかった。それらの要因が同程度の選手間では、上肢の関節可動域も球速に影響を与えているのである。

肩関節の外旋と、水平伸展は投球動作中のレイトコッキング期に見られる、肩関節が最大限に外旋した状態(Maximal External Rotation 以下 MER)の時の肩関節の動きである。MERの状態から腕を加速させていくため、それらの可動域が広いほうが、加速距離も伸び、リリース時の仕事量が大きくなるために球速も速くなるものと考えられる。

また、球速に関してだけでなく、関節の可動域が広いほうが、インナーマッスルを効果的に使用できるため、可動域が狭く、アウターマッスルの働きが強くなってしまうとインピジメント症候群などの障害を引き起こしてしまう可能性も低くなるといったメリットも考えられる。

結論

肩関節の可動域というのは、球速に関わるその他の要因が同程度であれば、十分球速との相関がある。