

投球動作が初速に与える影響

Effect of throwing motion on ball velocity in baseball pitching

1K04B224-7

諸星 潤

指導教員

主査 彼末一之先生

副査 川上泰雄先生

序論

野球は相手チームより1点でも多くの点を取ったチームが勝ちとなる。得点を増やすこと、失点を減らすことが重要である。このうち特に大切なのが失点を減らすことで、これには投手の能力が大きく影響する。投手には、球速、コントロール、多彩な変化球などの能力が要求される。多くの野球チームでは1番球速の速い選手がエースになることが多い。球速が速いと打者の判断やスイング時間を短くすることができ、打たれる確率が低くなるからである。これまでに球速と投球動作の研究は多くされ、体幹が球速に影響を与えることは明らかにされた。しかし、体幹の動作、姿勢は検討されていない。また、踏み出し脚が接地する前の重心移動が投球動作、球速に与える影響についての研究は少ない。本研究は1)球速に影響を与える投球動作を明らかにすること。2)重心速度が投球動作、初速に与える影響を明らかにすることである。

方法

被験者は、早稲田大学硬式野球部に所属する投手6人である。被験者には十分なウォーミングアップ後に硬式野球ボール(重量0.144kg)を正規のピッチャーズマウンドから座位の捕手に対して最大努力でストレートを8球投球させた。投球動作を2台のハイスピードカメラで撮影した。撮影の前にピッチャーズマウンドのキャリブレーションを行った。また、身体20部位に座標を読み取りやすくするためにマーク(白の反射球)を付けた。2台のハイスピードカメラから得た映像をソフトウェア-Frame-DIAS II(ディケイエイチ社)を利用して身体各部位の計測点の座標を読み取った。測定点の算出はDLT法を用いた。本研究ではリリース前0.92秒からリリース後0.08秒の計1秒間を解析範囲にした。この1秒間のうち踏み出し脚接地時点までを第1局面、踏み出し脚接地時点からボールリリースまでを第2局面とした。8球のうち初速の速かった2球の座標値を求めた。また、映像から踏み出し脚接地時の腰角度、XY平面上の肩角速度と手先速度、重心速度、リリース位置、肘速度、肩速度のY成分を算出した。その2球を平均し相関関係を求めた。

結果および考察

初速と相関があった投球動作は踏み出し脚接地時の腰角度($p<0.01$)、第2局面の肩平均角速度(XY

平面)($p<0.05$)、第2局面の手先平均速度(Y成分)($p<0.05$)であった。また、それぞれの動作のパラメータにも相関があったこと、投球動作が上記の順序で行われることを考えると最初に行われる接地時の腰角度を指導することで初速を速くすることができると考えられる。踏み出し脚接地時で大切なことは接地したときに腰のラインが投球方向に平行に近い角度になっているかである。

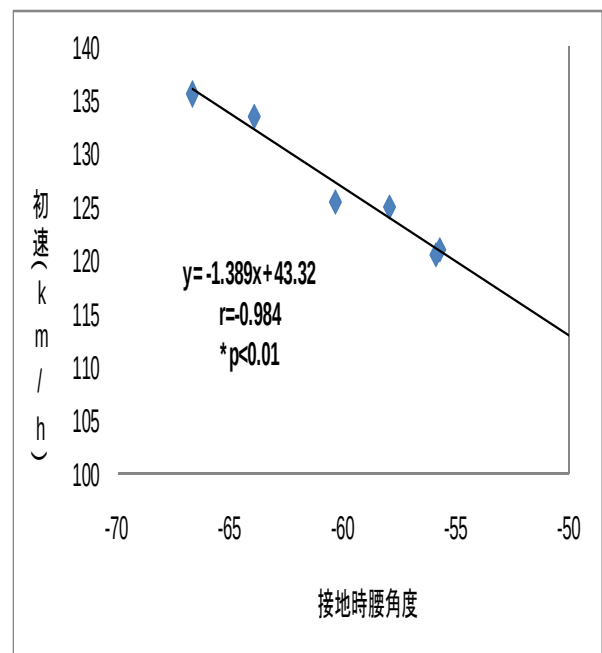


図) 初速と接地時腰角度の散布図

重心速度と相関があったのは肘最大速度(Y成分)($p<0.05$)であり、弱い相関があったのはリリース/身長であった。また、リリース/身長と肘最大速度(Y成分)にも弱い相関があった。重心速度が投球動作に与える影響は肘のY方向への移行、リリースであると考えられる。肘のY方向への移行が大きくなることは、肘が投球方向に出て行き、その後に肘が伸展することでリリースがより前になると考えられる。リリースの位置を打者に近づけることができれば打者の判断やスイング時間を短くすることができると考えられる。また、本研究では重心速度と初速の相関は低かった。先行研究では同一の被験者に種々の速さのボールを投げさせたところ球速が速くなるにつれて重心速度が速く傾向があるとしているが、本研究で異なる被験者を比較したところ、そのような傾向はみられなかった。