

水球選手の陸上における投球動作解析 Analysis of throwing motion on land in water polo players

1K08A240-4 吉澤 花波

指導教員 主査 金岡恒治先生 副査 矢内利政先生

【諸言】

水球は水中の格闘技とも言われるほど激しいスポーツであり、競技中には泳ぐだけでなく、投球動作や水球独特の様々な動作が行われている。これらの動作により障害・外傷が多く発生し、その中でも肩甲帯において他の部位より高い割合を示している。肩甲帯の障害発生の理由として、「水泳肩」や「投球肩」と言われるもの、競技環境が水中という不安定な状況で行われているということが先行研究より挙げられている。投球動作が障害発生に関係していることは先行研究より示唆されており、「投球肩」の予防方法として、投球動作の改善が訴えられている。私自身、競技生活を通して、投球動作が肩の痛みに関係していると感じており、それは不安定な状況に限らず、陸上での投球練習の際に痛みを訴えることもあった。そのような選手は他にもいたが、その多くが共通して陸上で痛みがあっても水中で投球を行う際には痛みを訴えることはなかった。そこで本研究の目的は、他種目選手と水球選手の陸上での投球フォームを比較し、陸上での投球練習で肩の痛みが発生する原因の特定に示唆を与えることとした。

【方法】

被験者は、早稲田大学水泳部水球部門男子 9 名、健常男子大学生野球経験者 10 名とした。ハイスピードカメラ 4 台を用いて 4 方向から撮影、撮影スピードは 210fps とした。マーカーを右肩峰・左肩峰・肘外側上顆・肘内側上顆の 4 カ所に貼り付けた。なお試技は足踏み込み位でのシュートの 1 回とし、試技には男子用水球ボールを用いた。

動作解析には、DIPP-Motion Pro を用い、リリースポイントを基準として同期を行い、リリースの瞬間から前 250 コマを解析対象とした。解析項目は、左右肩峰・肘中点を用いて、肩関節の外転角・水平伸展角を求めた。それぞれの最大値と群毎の平均値を算出し、各角度について群間比較を行った。統計解析は、対応のない t 検定を用い、有意水準は 5% とした。

【結果】

肩最大外転角は水球選手では $132.7 \pm 20.4^\circ$ 、野球選手では $96.6 \pm 12.1^\circ$ であり、水球選手の方が有意に大きかった ($p < 0.01$)。

肩最大水平伸展角は水球選手では $8.3 \pm 17.7^\circ$ 、野球選手では $-1.9 \pm 6.0^\circ$ であり、有意な差は見られなかった。

【考察】

最大外転角において、先行研究では、水球選手は肩関節を垂直近くまで外転させたままテイクバックを行うとされていたが、今回の実験でも平均が $132.7 \pm 19.2^\circ$ という大きい値が示された。この原因として、1) ボールの大きさ、2) 水中で投球を行わなければならないという環境、の 2 点が考えられる。ボールの大きさという点で、今回の実験では、水球選手も野球選手も水球ボールを投球するという試技のみ行ったため、握れる・握れないボールによる違いを明らかにすることはできなかった。例えば両選手とも野球ボールでの投球も行ってみると更なる見解が得られるだろう。

最大水平伸展角において、有意差は見られなかったが、水球選手の方が平均値は大きく、野球選手はむしろ屈曲したまま投げていることがわかった。先行研究より、肩の過伸展は障害を引き起こす可能性が高くなることがわかっている。そう考えれば、肩の水平伸展角が大きいことは、肩関節の痛みのリスクファクターになっている可能性は否定しきれないのではないだろうか。

水球の競技現場において、水中での投球は不安定であるのに対し、陸上での投球は足が地面に着いた状態での動作となる。熟練した水球選手の場合、水中での動作が安定しており、逆に足が着くという環境が不自然になっているとも考えられる。つまり、今回得られたデータが水中のものと異なる可能性が考えられ、その違いが陸上での投球時の肩の痛みの原因となるのではないかと考えられる。このことを証明するためにも、今後水球選手の水中と陸上での投球動作を比較する研究を行う必要がある。

今回の実験で、特に水球選手において投球前のボールを構える位置を統一できなかったこと、投球後の足の振り上げの制限を統一できなかったことが問題点として挙げられる。

また比較対象として野球選手を用いたが、野球の投球動作特性がある可能性を考慮し、今後より多くの投球競技の選手を対象とすることで、水球選手の特徴が明確にできると思われる。

【結論】

水球選手は野球選手と比較して、陸上での投球動作時に肩関節の最大外転角が大きいことがわかった。