

サッカーにおけるスローイン動作の研究
throw-in performance of soccer players

1K08A083-2 金野 乃士

指導教員 主査 福林 徹 先生 副査 柳沢 修 先生

【目的】

現代サッカーでは流れの中から得点を奪うことが難しくなっており、セットプレーによる得点が多くを占めている。得点の40%はセットプレーから生まれていると言われるほど、その重要度は高くなってきている。本研究はそのセットプレーの中のスローインに着眼した。サッカーの試合の中でずば抜けて回数が多いスローインを、コーナーキックやフリーキックなどのセットプレーと同じように活用できれば、より得点のチャンスが広がると考えられる。そこで、『ロングスローの飛距離が大きい選手とそうでない選手には、筋力的なものではないフォームなどのスキルに違いがあるのではないかと仮説を立てた。本研究の仮説検証を通じて、スローインの根本的な仕組みの一端が明らかになり、結果としてスローインのパフォーマンス向上につながることが期待できる。本研究は、スローイン動作における体幹の使い方、フォームの特徴を二次元動作解析の観点と筋の活動分析の観点から、ロングスローの上級者とそうでないものの特徴を導き出し、それらを比較検討することを目的とした。

【方法】

サッカーサークルに所属している男子学生30人のロングスローの飛距離をはかり、その際の飛距離の上位4人と下位4人を選出し、対象者とした。被験者にロングスローの動作を5回行わせ、前方と右方向にハイスピードカメラ(CASIO HIGH SPEED EXILM EX-FH20)を設置し、フィルムスピード 210fps の速度で撮影した。また、同時にスローイン時の筋電図の測定を行った。被検筋は腹直筋、大胸筋、広背筋とした。動作解析用動画と筋電図は同期センサーを用いて同期させた。右方向から撮影した動画を3相 (phase1: 軸足の接地時から体幹の最大伸展時、phase2: 体幹の最大伸展時から肘関節最大屈曲時、phase3: 肘関節最大屈曲時からボールリリース時)に分類し、それぞれのフェーズごとに分けて解析した。各フェーズ時間、①体幹伸展角度(肩峰—大転子、大転子—膝関節裂隙のなす角度)、および②肘関節屈曲角度(肩峰—橈骨頭<肘>、橈骨頭<肘>—尺骨茎状突起<手首>のなす角度)を動作解

析ソフト(Frame-Dias II 株式会社ディケイエイチ社製)を用いて2次元解析した。筋電図のデータは専用ソフト(Lab Chart)によって解析処理を行い、MVCに対する筋放電量の割合(%MVC)を評価した。

【結果】

phase 2 では上級者群 0.163 s、下級者群 0.084 s であり、上級者群のほうがより多くの時間をかけていた。一方で、phase 3 では上級者群 0.098 s、下級者群 0.156 s であり、下級者群のほうがより多くの時間を費やしていた。体幹最大伸展時の角度は上級者群で 52.0 ± 4.9 、下級者群で 35.8 ± 1.0 であり、上級者群のほうが大きい傾向にあった。また、肘関節最大屈曲時の角度は上級者群で 124.5 ± 11.8 、下級者群で 142.3 ± 16.3 であり、下級者群のほうが大きい傾向を示した。筋電図解析では、phase 1、2、3 すべてにおいて、腹直筋、広背筋は上級者群が下級者群よりも大きな値を示している。大胸筋をみると、phase 1、2、3 において上級者群、下級者群にほぼ差は見られなかった。

【考察】

本研究の仮説の通り、ロングスローの飛距離が大きい選手とそうでない選手両者の間に、ロングスローのフォーム、発揮する筋肉の特徴がフェーズごとに表れてきた。動作解析、筋電図解析で表れた上級者と下級者の特徴は、上級者は体幹をよく使い、下級者は上肢の力を意識して投球しているということである。下級者は上肢を意識してしまうために、phase 3 にかかる時間が長くなってしまい、体幹伸展によって貯えた力をボールにうまく伝えることができていない可能性がある。要するに、体幹を伸展させて力を貯え、その力を素早くボールに伝えること、即ち体幹の伸展から肘関節の屈曲、ボールリリースにかけての「運動連鎖」が飛距離に関わってきている重要な要素であろう。ロングスローの飛距離を出すための最適なフォーム、発揮すべき筋力を理解し、それをイメージして投球の練習を行っていくことがロングスロー上級者への一番の近道であると考え