

武術太極拳の競技会で高得点を獲得できる演武の

運動学的特徴：「弓歩冲拳」に着目して

身体運動科学研究領域

5013A065-3 羅 劉星

【緒言】

武術太極拳は近年広く認知されるようになった。健康スポーツとしての武術太極拳は様々な研究によって精神的・身体的健康に大きく貢献すると報告がされている(大平ら,2010)。しかし、競技スポーツとしての武術太極拳に関する研究は皆無に等しい。競技としての武術太極拳は10点満点の採点競技である。競技会で高得点を獲得する為には採点規則や指導書に記載されている要求通りに動作を実施し、出来栄を高めることが求められるが、要求の内容が抽象的で明確に把握するのは困難である。武術太極拳には「弓歩冲拳」(パンチ動作)(図1)という基礎動作があり、競技規則上、競技会において高頻度で実施される。「弓歩冲拳」の出来栄を高める要求として体幹・上肢の動きの「はやさ」が重要であると言われている(中国武術教程,2004)。

どのような特徴を有する動きが競技会で高得点を獲得できるか明らかにすることで、武術太極拳の競技パフォーマンスの向上に非常に有用であると考えられる。そこで本研究の目的は「弓歩冲拳」の体幹・上肢の動きの「はやさ」について、高得点を獲得できる上位群と獲得できない下位群を比較することで、競技会で高得点を獲得できる動きのキネマティクスの違いを明らかにすることであった。

【方法】

対象者は武術太極拳の全国大会に出場した16歳以上の男子現役選手15名であった。9点以上の7名を上位群、9点未満の8選手を下位群とした。十分な準備運動の後、被験

研究指導教員：矢内 利政 教授

者に「弓歩冲拳」を全力で実施させ、その際の骨盤・胸郭・右上腕・右前腕の位置と方位を電磁ゴニオメータ(240Hz)で記録した。動作局面を確認する為にランプを点滅させることで電磁ゴニオメータと高速度ビデオカメラ(300Hz)を同期させた。被験者が納得できた1試技を分析対象とした。オイラー角・カーダン角を用いて関節角度、静止座標系に対するセグメント座標系の方位変化からセグメント角速度、拳速度を算出した。関節角度・セグメント角速度の時系列データから①抱拳開始(動作開始)②抱拳終了③左足離地④左足接地⑤冲拳開始⑥冲拳終了(動作終了)の6つの時点が出現する時刻を算出し、①と②の間を「抱拳期」、③と④の間を「左足移行期」、⑤と⑥の間を「冲拳期」としての3局面を定義した。また、「冲拳(パンチ動作)」を行う際の拳速度、各セグメント角速度の最大値と運動開始の時刻を算出した。

拳速度は対応のないt検定、1.各セグメント角速度の最大値(2×4:群×セグメント)、2.動作の各時点の出現時刻(2×6:群×時点)、3.動作の各局面の所要時間(2×3:群×局面)、4.各セグメントの「冲拳」開始時刻(2×4:群×セグメント)は2元配置の分散分析を行った。事後検定としてBonferroni法を用いた。有意水準は全て5%未満とした。

【結果・考察】

拳速度は、群間差が認められなかった($p>0.05$)。この結果から全国大会の上位では拳の速さは点数差に直結しないことが示された。(図2)

各セグメント角速度の最大値は、群の主効果は認められなかった($p>0.05$)。また、有意

な交互作用も認められなかった($p>0.05$)。この結果から全国大会の上位では「沖拳」における身体運動の速さは点数差に直結しないことが示された。(図 3)

動作の各時点の出現時刻は、群($p<0.01$)・時点($p<0.01$)ともに有意な主効果が認められた。また、有意な交互作用も認められた($p<0.01$)。事後検定の結果から、上位群の方が動作全体の所要時間は長かったこと、上位群は左足接地後に沖拳開始していたのに対し、下位群は左足接地前に沖拳開始していたことが明らかになった。この結果から動作全体の所要時間は点数差に直結しないこと、上位群は「左足移行期」と「沖拳期」の間に「一時的な静止局面」(いわゆる「間」)を作っていたことが示された。(図 4)

動作の各局面の所要時間は、群($p<0.01$)・局面($p<0.01$)ともに有意な主効果が認められた。また、有意な交互作用も認められた($p<0.01$)。事後検定の結果から「沖拳期」の所要時間のみに上位群の方が短かった。この結果から動作の主要局面である「沖拳期」の所要時間が点数差に直結していたことが示された。(図 5)

各セグメントの「沖拳」開始時刻は、群($p<0.01$)・セグメント($p<0.05$)ともに有意な主効果が認められた。また、有意な交互作用も認められた($p<0.05$)。事後検定の結果から各セグメントの「沖拳」開始時刻は上位群の方が全セグメントで遅かった(骨盤： $p<0.01$ 、胸郭： $p<0.01$ 、上腕： $p<0.01$ 、前腕： $p<0.01$)。また、上位群(骨盤-胸郭、骨盤-上腕、骨盤-前腕、胸郭-上腕、胸郭-前腕、上腕-前腕： $p=1.00$)、下位群(骨盤-胸郭、骨盤-上腕、骨盤-前腕： $p>0.05$ 、胸郭-上腕、胸郭-前腕、上腕-前腕： $p=1.00$)ともに全セグメントが有意な時間的遅延なく「沖拳」を開始していた。この結果から両群ともに「押し運動」で「沖拳」を実施していたが、上位群の方がより同時に行われていたと示された。(図 6)

【結論】

上位群と下位群の得点差は各セグメントの動きの速さではなく、局面間に「間」を作った上で、動作の主要局面の所要時間を短縮させることによって、時間的な「早さ」を強調することで生まれていたと示唆された。



図 1：弓歩沖拳

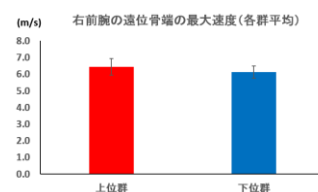


図 2：拳速度

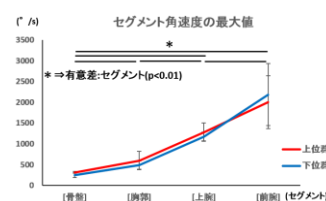


図 3：各セグメント角速度の最大値

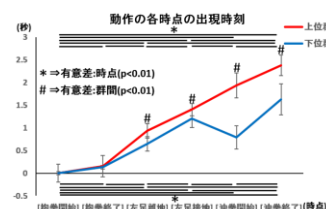


図 4：動作の各時点の出現時刻

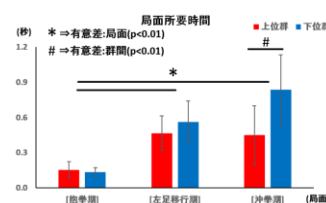


図 5：動作の各局面の所要時間

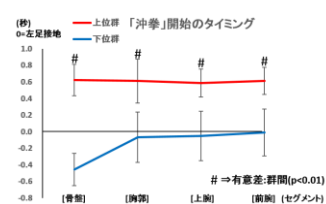


図 6：各セグメントの「沖拳」開始時刻