

# バドミントンのオーバーハンドストローク動作時の上肢筋活動

## The muscle activity of the upper extremity in the badminton overhand stroke

1K03A105-2 氏名 柴田 展子

指導教員 主査 福林 徹 先生 副査 橋本 俊彦 先生

### I 緒言

バドミントンではシャトルをより高く、より早く捕らえることを基本とするため、肩よりも高い位置でシャトルを捕らえて打つオーバーハンドストロークは、ラリーを制するためには欠かせない。このストロークからは多くのショットが繰り出されるが、それら全てにおいて同じ準備動作を用いることができれば、より理想的と言われる。この理想的な動作を習得するには、それらショットの中でも最も初歩的なハイクリアーをマスターすることが先決となる。

そこで本研究では、バドミントンの熟練者と非熟練者の両群の比較を筋電図学的に観察し、その競技レベルでの違いを明らかにすることで、オーバーハンドストローク動作習得の重要性を検討することを目的とした。

### II 方法

被験者は早稲田大学バドミントン部、またはバドミントンサークルに所属し10年以上の経験を持つ6名と、未経験者の6名とした。実験ではハイクリアー時の筋電図の測定を行なった。被験筋は利き腕側の尺側手根屈筋、橈側手根伸筋、上腕二頭筋、上腕三頭筋、三角筋前部、僧帽筋上部・中部・下部の6筋8部位とした。その後得られたデータより最大振幅とインパクトの時間差を求めた。さらに安静時の波形から0.5secを抽出し、平均化して2SDを求め、その値を基準として筋活動開始時刻を特定し、インパクトの時間差を求めた。それらのデータと共に波形パターンの経験者と未経験者の差異を比較検討した。

### III 結果

インパクトと最大振幅の時間差の結果では上腕二頭筋と三角筋前部以外のすべての筋において、熟練者・非熟練者の間での有意差が認められた。

また、筋活動の開始時刻とインパクトの時間差を下に示した。橈側手根伸筋、尺側手根屈筋、僧帽筋上部、僧帽筋下部において熟練者と非熟練者で有意差が認められた。

熟練者と非熟練者の筋電図波形には、インパクト期に働く筋の持続時間に違いが見られた。熟練者の筋電図波形では、インパクト期に集中して筋活動が観察されるが、非熟練者の方ではインパクト期よりも前の段階から筋活動が起こっていることが分かった。

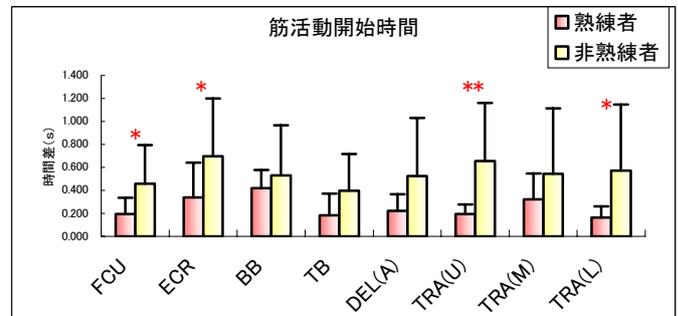


図 筋活動開始時間とインパクトの時間差

(\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ )

### IV 考察

インパクトと最大振幅の時間差は、熟練者は上腕二頭筋以外の全ての筋で0.1sec以内となっている。非熟練者は僧帽筋以外の全ての筋において差が0.1sec以上となっており、ハイクリアー動作時も熟練者の方がよりインパクトに近いところで最大振幅が観察できることが明らかとなった。熟練者は非熟練者と比較して、インパクトの局面で筋収縮がより短い時間で効率的に行なわれていると考えられる。筋活動開始時間においては熟練者の方が非熟練者に比べて、オーバーハンドストローク動作で筋肉が活動し始める時間とインパクト時刻との時間差が小さな値となっている。このことからラケットヘッドのスピードが熟練者のほうが非熟練者に比べて速いと推測できる。インパクト直前に肘関節の伸展が起こり、肩関節-肘関節-手関節-ラケットヘッドの順に速度の連鎖が存在し、この速度変化がシャトルの速度を速くする背景にあると言われ、斜方投射の考えから初速度が速ければ打ち上げの高さや距離も大きくなるのでシャトルの打ち上げの初速度が速ければ、シャトルの打ち上げ高さと距離が大きくなると言える。よって、熟練者の方がハイクリアーの高さ、距離は大きいものと推測される。

### V 結論

非熟練者と比べて熟練者の方が、インパクトの時刻により近い位置で筋活動をしていることが推測でき、ラケットのヘッドスピードからシャトルの速度、さらにはシャトルの打ち上げの高さ、距離にまで関係していると考えられた。オーバーハンドストローク動作では、常に安定して打てることがバドミントンの熟練度に関係し、まずストロークを習得することが重要であると考えられた。