

女子テニス選手のフォアハンドストロークにおいて、重心移動距離、重心移動角度、
スイングスピードが打球スピードへ及ぼす影響

Effect of distance and angle of gravity center movement, and swing speed on
forehand stroke ball speed in female tennis player's.

1K08A221-9

指導教員 主査 中村千秋 先生

百瀬 亮

副査 渡部賢一 先生

【緒言】

テニスの試合では速いボールを打つことが求められる。中でもフォアハンドストロークは威力も強くて応用範囲が広いので武器になるショットと言える。しかし、私の周りには男子選手に負けないくらいのショットを打つ女子選手が何人もいる。先行研究ではスイングスピードが速いほど打球スピードが速いことや、筋肉量が多いほど打球スピードが速くなることが報告されており、女子選手が男子選手並みのスピードボールを打つためには他に速度を向上させる要因があると考えられる。そこで本研究では、重心移動に着目し、フォアハンドストロークを真横からハイスピードカメラで撮影することで臍部に付けたマーカーを追い、重心移動距離、重心移動角度、およびスイングスピードから打球スピードを向上させる要因を明らかにすることを目的とした。

【方法】

被験者をベースラインの真ん中に立たせ、反対側コートからラケットで出されたボールを被験者のフォアハンド側にワンバウンドさせてからフォアハンドストロークで返させた。測定はW-upとして5分間のラリー練習をさせた後、5回行った。撮影された映像から画像解析ソフトウェア Siliconcoach Pro7 を使用し、スイングスピード、打球スピード、重心移動距離、および重心移動角度を求めた。なお、重心移動距離は最大テイクバック時からインパクト時までの臍部マーカーの移動距離とし、重心移動角度は重心移動距離が作る直線と水平線が作る角度とした。5回の試技で得られた値のうち、最大値と最小値を除いた3回の平均値を各被験者の測定項目の値とした。

【結果】

打球スピードは経験者群 89.9 ± 9.3 km/h、初心者群が 63.8 ± 6.2 km/h であり、経験者群が有意に高い値を示した ($p < 0.01$)。スイングスピードは経験者群 75.4 ± 5.7 km/h、初心者群が 58.7 ± 4.10 km/h であり、経験者群が有意に高い値を示した ($p < 0.01$)。重心移動距離は経験者群が 0.30 ± 0.05 m、初心

者群が 0.17 ± 0.04 m であり、経験者群が有意に大きい値を示した ($p < 0.01$)。重心移動角度は経験者群が $16.8 \pm 5.3^\circ$ 、初心者群が $10.0 \pm 4.3^\circ$ であり、各群間に有意ではないもののわずかな差は見られた ($p = 0.058$)。また、両群においてスイングスピードと打球スピードの間に有意な相関関係が見られたが、重心移動距離と打球スピード、重心移動角度と打球スピードの間には有意な相関関係は見られなかった。

【考察】

本研究では、スイングスピードと打球スピードに相関関係が見られ、小山らの研究と同様の結果を得た。また、重心移動距離が経験者の方が有意に高い値を示し、坂上らの研究と同様の結果を得た。経験者の方が重心移動距離が長いのは、下半身の筋群から生み出されたエネルギーを体幹を通して肩、肘、手、ラケットの順に伝えることが初心者より上手くできているためと考えられる。これは右足から左足へのスムーズな重心移動を行うことによって行われる。しかし、本研究では重心移動距離と打球スピードの間に相関関係は見られなかった。これは重心移動が長すぎると体幹が安定しにくくなり、力が上手く伝わらないためと考えられる。また、また、重心移動角度は各群間で有意な差は見られず、打球スピードとの相関関係も見られなかったが、これは球出しが人によるものだったためインパクトの高さに誤差が生じてしまったことが原因と考えられる。インパクトする高さが高いと重心も高くなってしまいうため正確に分析できないだろう。または、真横から撮影したため前後の動きしか観察できなかったため、打球方向に対して斜めの動きを正確に分析できなかった可能性がある。

【結論】

女子テニス選手において打球スピードを向上させるためにはスイングスピードを改善するべきであるが、重心移動距離や重心移動角度を積極的に大きくする必要はない。