

テニスにおける初心者と経験者の違い
ーフォアのトップスピンストロークに着目してー
 長崎県立大学シーボルト校 情報メディア学科 柿木佑介

1. はじめに

本研究では、基本であるフォアのトップスピンストロークに着目し、初心者の技術向上を目的として研究を行った。テニスに関する研究は、多方面から行われている^{[1]-[3]}が、動作解析による、フォアのトップスピンストロークに着目した定量的な研究は、ほとんどおこなわれていない。

2. マーカー装着位置

本研究では、モーションキャプチャ手法により、被験者の動きを非接触で計測した。マーカーは、両肩、両肘、右肘側面、両手首、右手首側面、両腰、両膝、両足首、両足の甲（腓側中足点と脛側中足点の中間の点）の16ヶ所に装着した。さらに頭部の動きを計測するために帽子の頭頂部とつばの2ヶ所にも装着した（図1参照）。また、ラケットの動きを測るためにラケットのグリップ、ヘッド（Mと呼ぶ）、両サイドにマーカーを装着した（図2参照）。

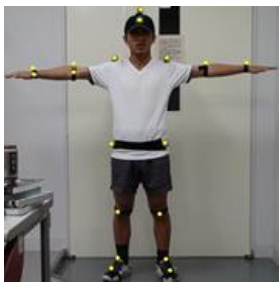


図1 マーカー装着位置

図2 ラケットのマーカー位置

3. フォアのトップスピンストローク

3.1 考察

3.1.1 右腕の動き

(i) インパクト時のスイング速度

初心者と経験者のインパクト時のスイング速度（Mの速度をスイング速度とする）の最大値、最小値、平均値を図3に示す。初心者の平均値が36.0km/hであるのに対し、経験者は65.5km/hであり、初心者を大きく上回っていることがわかる。これらのことにより、インパクト時には、十分なスイング速度が必要であるとわかる。

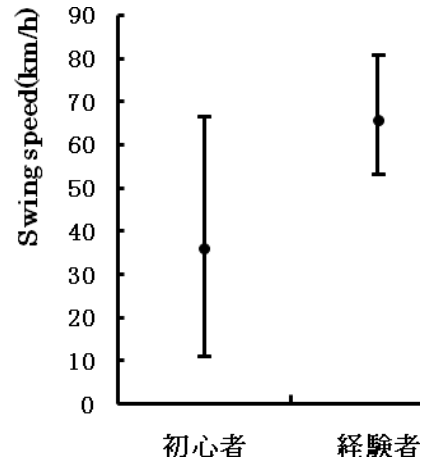


図3 インパクト時のスイング速度

(ii) 打点

左腰から右手首までの距離（R1と呼ぶ）を図4で定義する。図5に初心者と経験者のインパクト時のR1を示す。同図には、最大値、最小値、平均値を示してある。初心者の

の平均値は-11.0cmであるのに対し、経験者は7.1cmであり、初心者を大きく上回っている。これらのことにより、打点は体より前をとることが重要であるとわかる。

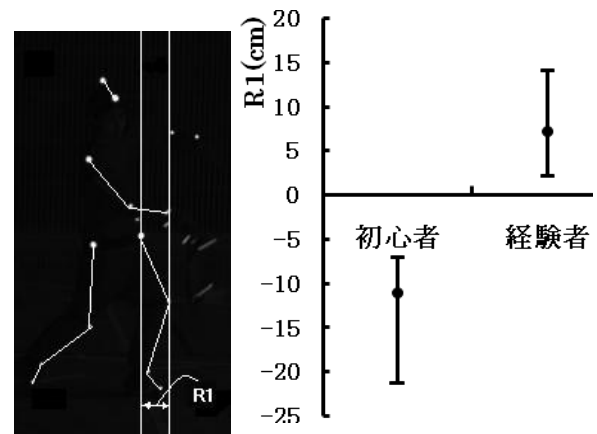


図4 R1の定義

図5 各被験者のR1

(iii) 腕の振り上げ

動きだしからフォロースルーまでの肩、肘、手首の3点の高さの時間変化について調べる。初心者を図6に、経験者を図7に示す。初心者は、手首が肩の高さを超えることはなかったのに対し、経験者はフォロースルーできっちり手首を肩より上にあげていることがわかる。トップスピンストロークでは、インパクトからフォロースルーで、ボールを下から上にこすり上げるという動作が最大のポイント

トになる^[4]. これらのことにより, フォロースルーを高く振り上げるようにすることが重要であるとわかる.

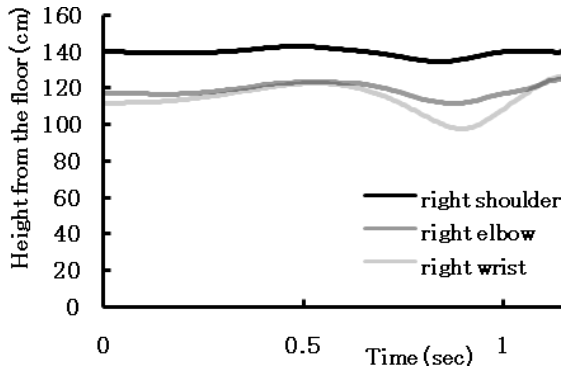


図6 肩, 肘, 手首の高さの時間変化 (初心者)

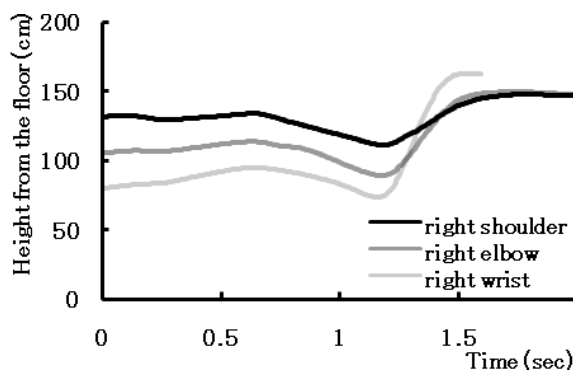


図7 肩, 肘, 手首の高さの時間変化 (経験者)

3. 1. 2 腰の動き

動き出しからフォロースルーまでの右腰と左腰の移動距離の時間変化について調べる. 初心者を図8に, 経験者を図9に示す. 初心者はほとんど右腰と左腰の差は変わらず, 腰の回転がないまま腕の力のみで打っていることがわかる. 経験者はフォロースルーにかけて右腰, 左腰の差が縮まっており, 腰の回転を使っていることがわかる. これらのことにより, 腰を回転させ, 回転力をボールに伝えることが重要であるとわかる.

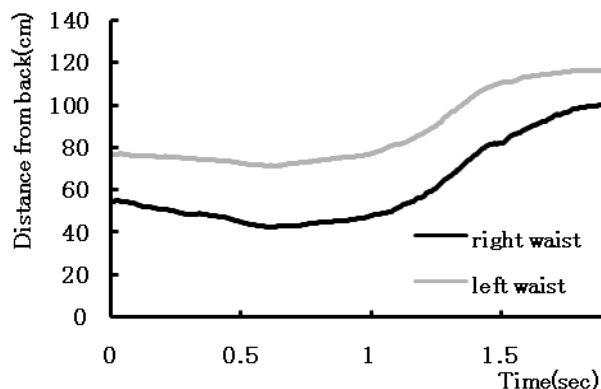


図8 右腰, 左腰の移動距離の時間変化 (初心者)

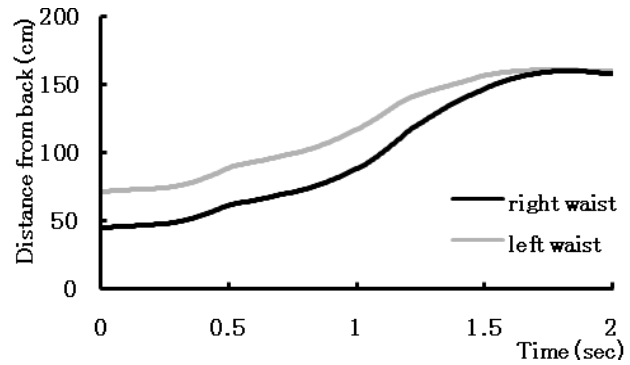


図9 右腰, 左腰の移動距離の時間変化 (経験者)

3. 1. 3 足の動き

(i) 左足の動き

左膝, 左足首, 左つま先の移動距離の時間変化について調べる. 初心者を図10に, 経験者を図11に示す. 初心者は, ほとんど左足を動かしていないのに対し, 経験者は大きく足を踏み込んでいるのがわかる. これらのことにより, 左足をしっかり踏み込み, 体重移動を行うことが重要であるとわかる.

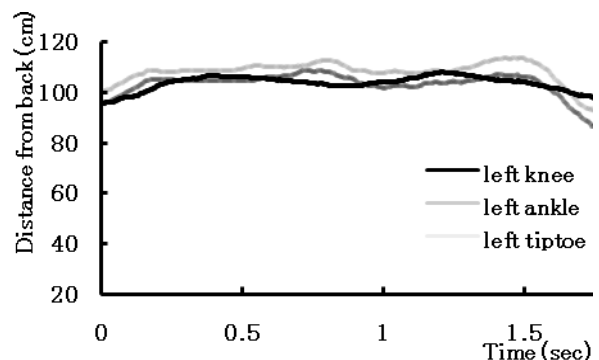


図10 左足の移動距離の時間変化 (初心者)

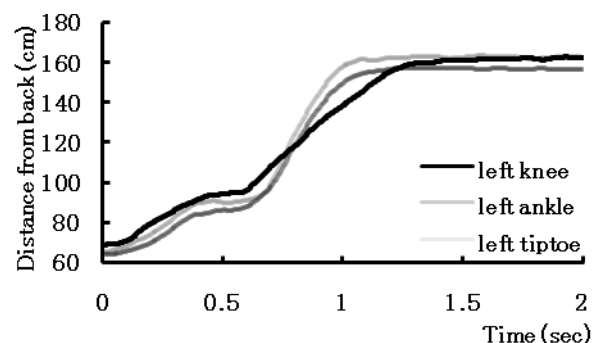


図11 左足の移動距離の時間変化 (経験者)

(ii) スタンス

インパクト時の右つま先, 左つま先間の距離 (スタンスと呼ぶ) の最大値, 最小値, 平均値を図12に示す. 初心者の平均値が 56.7 cmであるのに対し, 経験者の平均値は 69.5 cmであり, 初心者を大幅に上回っていることがわかる.

スタンスを広くとると、下半身が安定し、体重がのると考えられる。これらのことにより、スタンスは広くとることが重要であることがわかる。

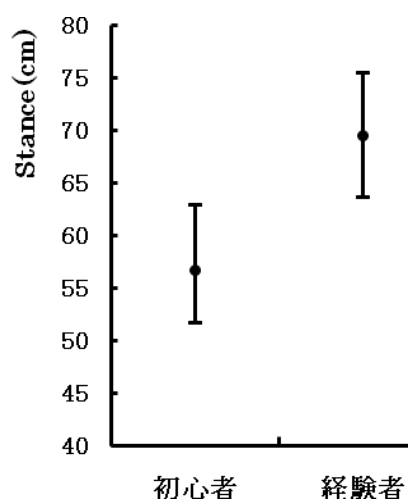


図 12 インパクト時のスタンス

4. あとがき

モーションキャプチャ手法を用いてテニスの動作解析を行った結果、初心者と経験者では右腕、腰、足に大きな違いが見られた。これらの結果は、初心者の技術習得に役立つものと考えられる。

参考文献

- [1] 高橋 真, 小沢 慎治: 動画像処理によるテニス・スウィングの解析, 社団法人電子情報通信学会, 電子情報通信学会総合大会講演論文集 1995 年情報・システム, No.2(19950327) p. 385 社団法人電子情報通信学会
- [2] 坂上 紀元: 硬式テニス・フォアハンドグランドストロークの軌跡に関する研究, 体学研究 Vol.13, No.5 , p. 278 , 1969
- [3] 坂上 紀元: 硬式テニス・フォアハンド・ストロークの重心移動の分析, 体育学研究, Vol.10, No.2(19660715) , p. 207, 1966
- [4] 塚越 亘: 硬式テニスの基本と練習法, 西東社, p.26-27, 1996.