

バドミントンにおける初心者と経験者の違いに関する研究

—ハイクリアーとサービスに着目して—

県立長崎シーボルト大学 情報メディア学科 山口さくら

1. はじめに

バドミントンの動作解析に関する研究は、スマッシュに着目したものが多く^[1]、ハイクリアーやサービスに着目した定量的な研究は、ほとんど行われていない。本研究では、基本ショットであるハイクリアーとシングルスでのロングサービスに着目し、初心者の技術向上を目的として研究を行った。

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。マーカー装着位置は、両肩、両肘、両肘側面、両手首、両腰、両膝、両膝側面、両足首、両腓側中足点の 18 ヶ所である (Fig.1 参照)。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 ヶ所にマーカーを装着した。また、ラケットの動きを測るために、シャフトの 2 ヶ所にマーカーを装着した (Fig.2 参照)。このとき、ラケットに装着した 2 つのマーカーのうち、ラケットヘッドに近い方のマーカーをマーカー M と呼ぶ。

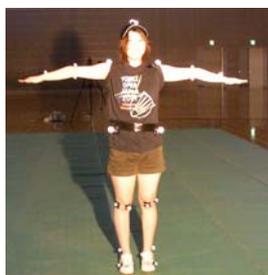


Fig.1 Marker positions.



Fig.2 Marker positions on the racket.

3. ハイクリアー

3.1 実験結果

被験者の右半身とラケットの動きをスティックピクチャーで表したものを Fig.3 に示す。同図(a)は、動作開始からテイクバックまでを、同図(b)はテイクバックからフォロースルーまでの動作を表している。スティックピクチャーは、被験者の右半身とラケットの軌跡である。

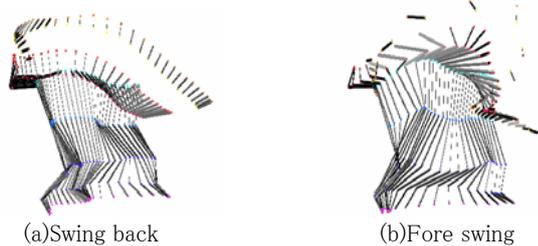


Fig.3 Stick pictures of the high clear (Experienced).

3.2 考察

3.2.1 腕の動き

腰からマーカー M までの距離 (D1 と呼ぶ) を Fig.4 で定義した。Fig.5 に初心者と経験者の D1 の平均値を示す。図中の B は初心者、E は経験者を表している。同図には、最大値、最小値を示してある。初心者の平均値は、5cm であるのに対し、経験者は 68cm であり、経験者が初心者の D1 を大きく上回っていることがわかる。これらのことより、インパクト時に、体の前方でシャトルを捕らえることが重要であることがわかる。



Fig.4 Definition of D1.

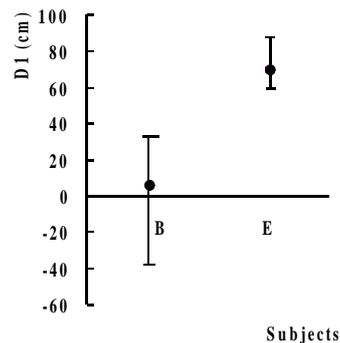


Fig.5 Comparison of D1 between the beginners and the experienced.

3.2.2 体の動き

右肩、右腰、右膝の 3 点の高さの変化の結果を示す。初心者、Fig.6 に、経験者を Fig.7 に示す。図中の A 点がインパクトの瞬間である。初心者は、Fig.6 のように動き出しからフォロースルーまで右肩、右腰、右膝のどの点もほとんど高さの変化がなく、体をほとんど傾けずただ腕の力のみで打っていることがわかる。経験者は、インパクト前に右肩、右腰、右膝の 3 点が下がり、インパクト時には、右肩、右腰、右膝の 3 点の高さが最大になっており、テイクバックで体を傾け、十分体を反らせていることがわかる。ハイクリアーでは、テイクバックの際に十分体を反らせ、膝を上手く利用することが重要であると考えられる。

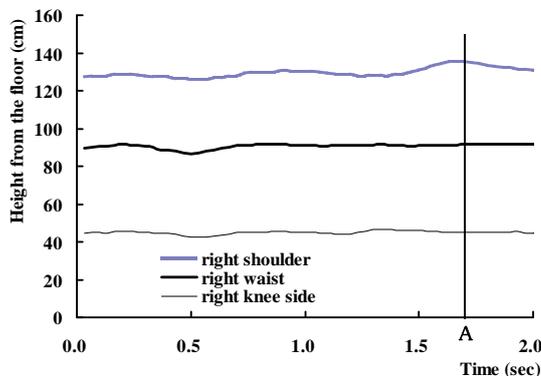


Fig.6 Results of the body height from the floor (Beginners).

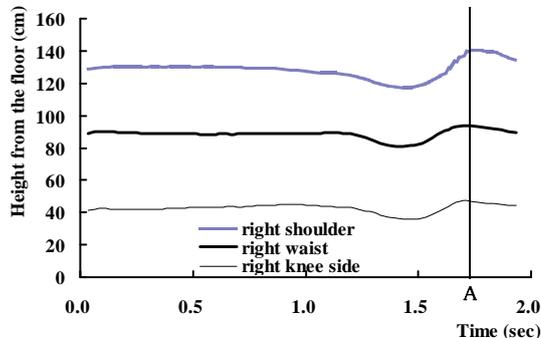


Fig.7 Results of the body height from the floor (Experienced).

3.2.3 足の動き

ハイクリアーの右足の動きについて Fig.8 で定義した。Fig.9 に、初心者と経験者の最大テイクバックからフォロースルーまでの右足の歩幅の平均値を示す。ここでいう歩幅とは、最大テイ

クバックからフォロースルーにかけての最後の一步のことを指す。図中の B は初心者, E は経験者を表している。同図には, 最大値, 最小値を示してある。初心者の平均値が-6cm であるのに対し, 経験者が 135cm であり, 初心者と経験者では, 平均値に大きな差が表れた。このことから, インパクト時に初心者は, シャトル下に入り込めていないこと, 後退しながらインパクトしていること, それに対し, 経験者は, インパクト後に前進していることが考えられる。

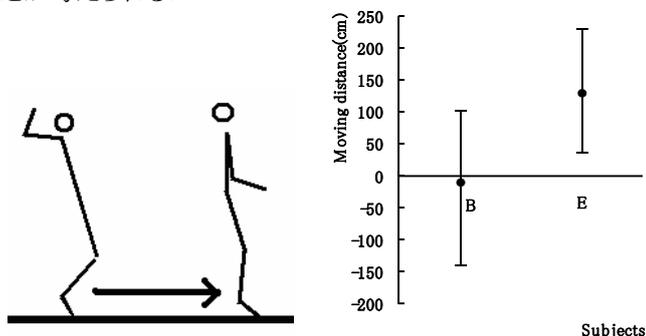


Fig.8 Movements of the right foot. Fig.9 Step width of the right foot in the fore swing.

4. シングルスでのロングサービス

4.1 実験結果

被験者の右半身とラケットの動きをスティックピクチャーで表したものを Fig.10 に示す。同図(a)は, 動作開始からテイクバックまでを, 同図(b)はテイクバックからフォロースルーまでの動作を表している。スティックピクチャーは, 被験者の右半身とラケットの軌跡を示している。

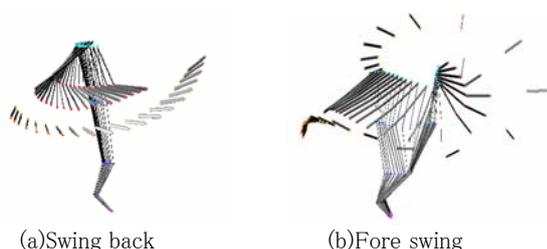


Fig.10 Stick pictures of the high clear (Experiencers).

4.2 考察

4.2.1 腕の動き

腰からマーカーMまでの距離(D2と呼ぶ)を Fig.11 で定義した。Fig.12 に初心者と経験者の D2 の平均値を示す。図中の B は初心者, E は経験者を表している。同図には, 最大値, 最小値を示してある。初心者の平均値は, 96cm であるのに対し, 経験者は 75cm であり, 初心者が経験者の D2 を大きく上回っていることがわかる。これらのことより, インパクト時が体から遠くなると, シャトルに上手く力が伝わらず, 高く深いシングルスロングサービスを打つことができないことが考えられる。

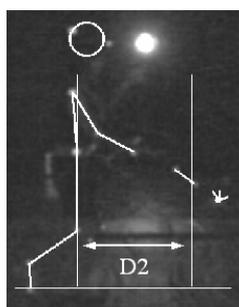


Fig.11 Definition of D2

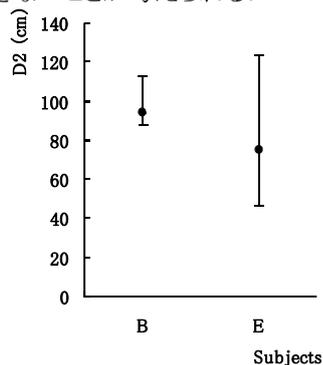


Fig.12 Comparison of D2 the beginners and the experiencers.

4.2.2 体の動き

右肩, 右腰, 右膝の 3 点の高さの変化の結果を示す。初心者を, Fig.13 に, 経験者を Fig.14 に示す。図中の A 点がインパクトの瞬間である。初心者は, Fig.13 のように, 動作開始からフォロースルーまで右肩, 右腰, 右膝のどの点もほとんど高さ変化がなく, 体を傾けずにただ腕の力のみで打っていることがわかる。経験者は, インパクト前から右肩, 右腰, 右膝の 3 点の高さが下がり始め, インパクト時に右肩, 右腰, 右膝の 3 点の高さが最低になっており, 経験者は, インパクト時に体を傾け, 体の捻りを利用していることが考えられる。シングルスでのロングサービスでは, インパクト時に体を傾け, 体の捻りを利用して打つことが重要であると考えられる。

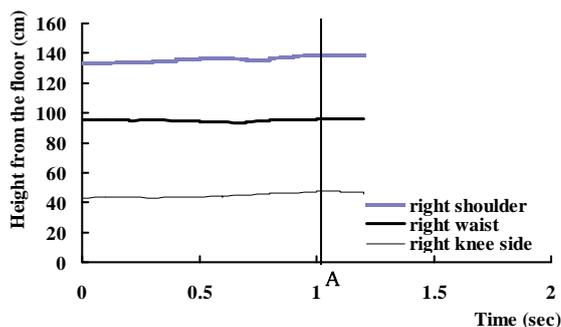


Fig.13 Results of the body height from the floor (beginners).

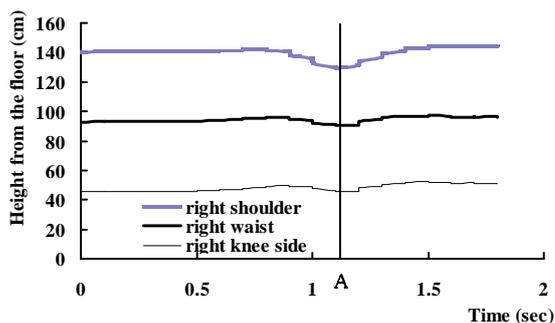


Fig.14 Results of the body height from the floor (Experiencers).

5. あとがき

モーションキャプチャ手法を用いてバドミントンの動作解析を行った結果, ハイクリアーでは, 体よりも前方でインパクトすること, 最大テイクバックで体を十分反らせ, 体の各部位が最大の高さでインパクトすること, インパクト時にシャトル下に入り込み, インパクト後に前進することが重要であるという結果が得られた。

シングルスでのロングサービスでは, インパクト時に腰から 75cm 程度前方でインパクトすること, インパクト時に, 体を傾け, 体の捻りを利用して打つことが重要であるという結果が得られた。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。

本研究では, ハイクリアーとシングルのロングサービスに着目し解析を行ったが, 他の基本動作については解析できなかった。これについては今後の課題としたい。

参考文献

- [1] 湯海鵬, 阿江通良:バドミントンのスマッシュ動作の 3 次元動作解析—腕とラケットの速度を中心に—, バイオメカニズム学会誌, 18, NO. 3, pp. 164—172, 1994