

バドミントン競技におけるサーブレシーブ時の下肢筋活動

升, 佑二郎 / Masu, Yujiro / Kojima, Noboru / 児嶋, 昇

(出版者 / Publisher)

法政大学スポーツ健康学部

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

法政大学スポーツ健康学研究 / 法政大学スポーツ健康学研究

(巻 / Volume)

7

(開始ページ / Start Page)

39

(終了ページ / End Page)

43

(発行年 / Year)

2016-03-30

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00013077>

[資料]

バドミントン競技におけるサービスレシーブ時の下肢筋活動 Lower limb muscle activity of service receive in badminton

児嶋 昇¹⁾、升 佑二郎²⁾

Noboru Kojima, Yujiro Masu

[要旨]

本研究では、日本トップレベルの大学バドミントン選手におけるサービスレシーブ時の下肢筋活動について検討した。全日本学生バドミントン選手権大会優勝チームに所属する男子選手7名を被験者とし、サービスレシーブ時の大腿二頭筋および腓腹筋活動を測定した。その結果、非ラケット足の大腿二頭筋および腓腹筋と打点との間に有意な相関関係が認められた。このことから、前方へ体を移動させるための推進力を得るための非ラケット足による床をけり出す力を向上させることにより、ネットに近い位置でシャトルを打つことができるようになる可能性が示唆された。

Key words : Badminton, Service receive, Lower limb muscle activity

キーワード : バドミントン、サービスレシーブ、下肢筋活動

1. 緒言

バドミントン競技は必ずサービスからラリーが始まることから、サービスストロークの優劣はその後の展開に大きく影響を及ぼす。上級者と下級者のバックハンドショートサービスストロークを筋電図学的観点から検討した報告¹⁾によると、上級者は下級者よりも肩関節をより外転させた状態でサービスを行うことにより、動作開始時のラケットの位置をインパクト時と同じ位の高さに保つことができ、その結果、前腕の筋活動を小さくした動作時間の短い、正確性の高いパフォーマンスを行うことが可能になるということが示唆されている。また、フォアハンドでのロングサービスストローク時のラケットヘッドの移動軌跡について検討した報告³⁾によると、熟練者のスイング動作は身体に近づくようにラケットヘッドが移動するのに対し、初心者は身体から離れるように移動していく動作が行われる。このようにバドミントンで

行われるサービスストロークに関する報告は存在する一方、サービスレシーブに関する報告は見当たらない。サービスに対して鋭く返球することができればラリー展開を有利に進めることが可能になることから、サービスと同様にサービスレシーブも試合の勝敗に影響する重要な技術であると考え

る。そこで本研究では、日本トップレベルの大学バドミントン選手におけるサービスレシーブ時の下肢筋活動について検討し、シャトルをインパクトする際の打点に関わる知見を得ることを目的とした。

2. 方法

A. 被験者

被験者は、全日本学生バドミントン選手権大会優勝チームに所属する男子選手7名とした（年齢:19.9±0.6歳、競技経験:12.9±1.9年、身長:170.7

1) 法政大学 スポーツ健康学部 兼任講師

2) 健康科学大学 理学療法学科 専任講師

± 3.2cm、体重 :66.4 ± 5.4kg、全員右利き)。なお、全被験者には測定に関する目的及び安全性について説明し、任意による測定参加の同意を得た。

B. サービスレシーブの測定

フィーダーにコート右側（偶数点側）からバックハンドによるショートサービスを対角線方向に打たせ、そのサービスを各被験者はストレート方向にレシーブする課題を行なった（図 1）。その際、大腿二頭筋（腓骨頭と坐骨結節を結んだ線分の中点）、腓腹筋（膝窩皮線より 5 横指遠位部のふくらはぎ内側）に Ag/AgCl 電極を貼付し、筋活動を測定した。なお、筋線維の走行に平行となるように電極は貼付した。得られた EMG 信号は増幅器 (Myo System 1200: NORAXON) を介して増幅した後、A/D 変換器 (Power Lab: AD Instruments) を介し、サンプリング周波数 1kHz にしてコンピュータに取り込んだ。さらに、動作局面を確認するために、ウェブカメラ (30Hz) を EMG 分析ソフトウェア (Labchart: AD Instruments Inc.) 上で同期した。また、支柱の側方に設置したデジタルビデオカメラを用いて、サンプリング周波数 240Hz で動作を撮影した。ウェブカメラとデジタルビデオカメラの映像は、ライトが点灯した瞬間の時間軸を合わせ、動作局面を確認した。なお、ラケットを持つ側の下肢をラケット足、ラケットを持たない側の下肢を非ラケット足とする。

C. データおよび統計処理

EMG 信号の解析には Labchart を使用し、得られた EMG 波形を時定数減衰 0.01 で積分することにより IEMG (Integrated EMG) を求めた。また、本研究ではフィーダーがサービスを行った時 (シャトルを打つ) からレシーブを行う時 (シャトルを打つ) までを分析局面とし、IEMG の最大値 (IEMGmax) の出現時間を算出した。分析局面の時間、サービスレシーブのインパクト位置とネット間の距離 (打点) は、Siliconcoach 7 (Siliconcoach Inc.) を用いて算出した。

大腿二頭筋、腓腹筋の IEMGmax 出現時間と打点との関係は、ピアソンの積率相関係数を用いて検定し、有意水準は危険率 5% とした。

3. 結果

代表的な被験者の IEMG 値の変化を図 2 に示した。非ラケット足の腓腹筋は動き始めた瞬間に大きな値を示すのに対し、他の筋はレシーブ後に大きな値を示す傾向が見られた。

IEMGmax 出現時間と打点との関係を図 3 に示した。非ラケット足の大腿二頭筋および腓腹筋と打点との間に有意な相関関係が認められた ($p < 0.01$)。

4. 考察

バドミントン競技の試合は、必ずサービス及び

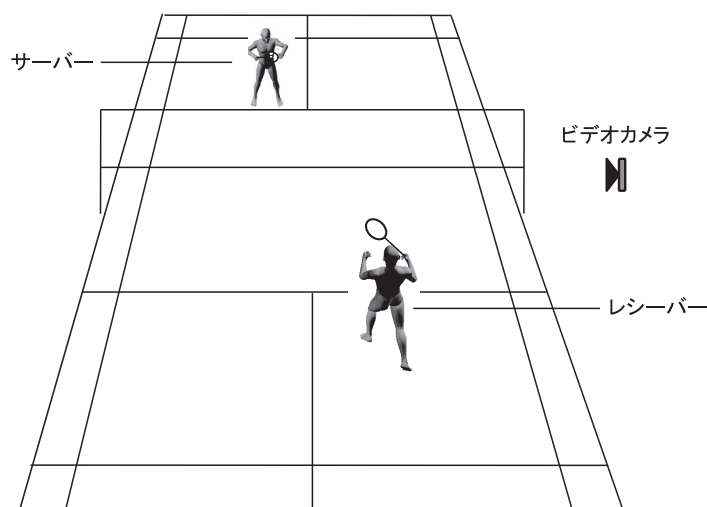


図 1 サービスレシーブ動作の測定

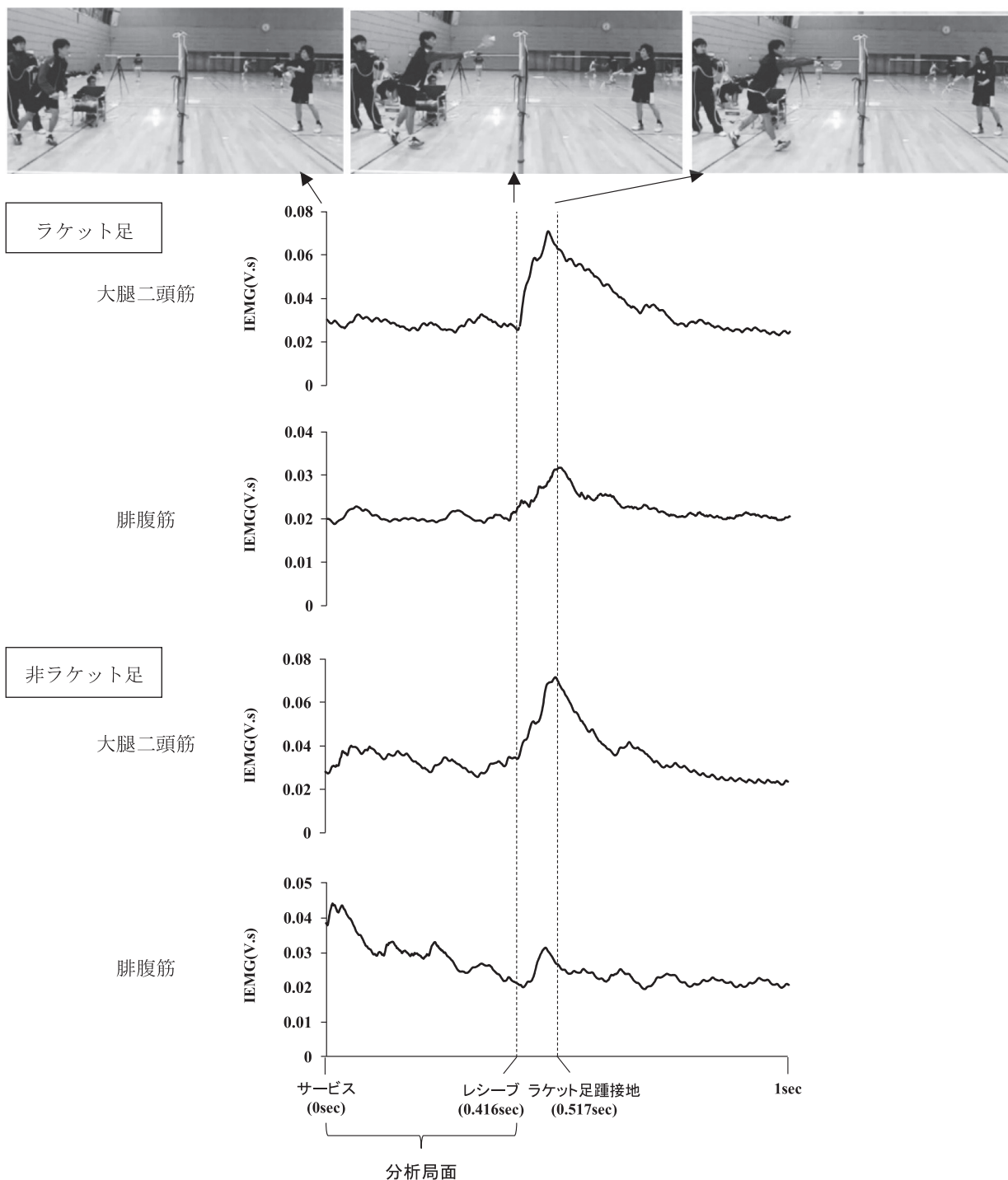
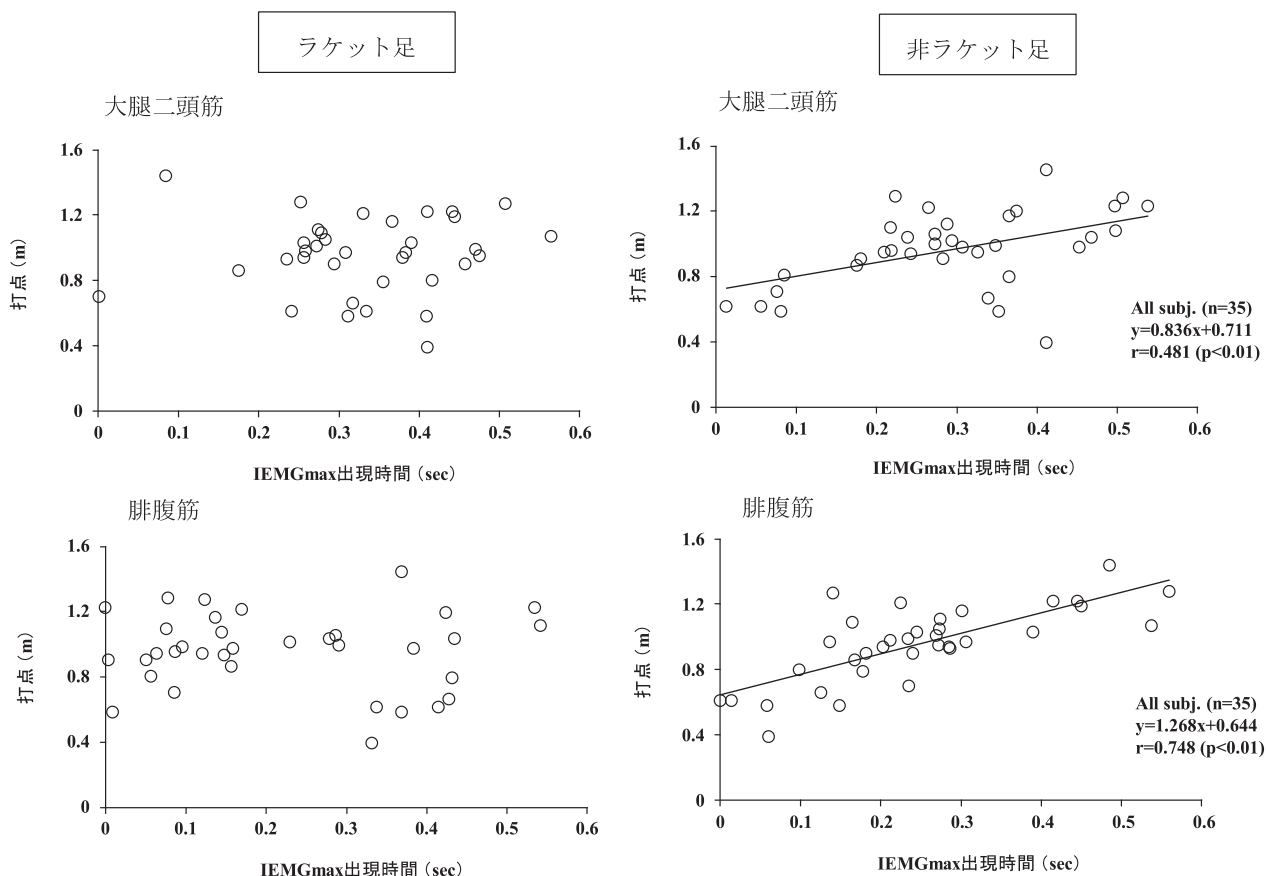


図2 代表的な被験者の IEMG 値の変化

それに対するレシーブから始まり、これらのストローク技術の優劣はその後のラリー展開に大きく影響すると考えられる。例えばサービスレシーブでは、相手にネットの高さよりも低い位置でシャトルを打たせ、返球が上方の軌道にさせることにより、サービスレシーブ後に攻撃的なショット

を打ちやすくなるため、下方方向に鋭角な軌道のショットを放つことが重要とされる。そして、サービスレシーブ時の打点がネットから離れた位置の場合、下方方向に鋭角なショットを放つことができない一方、よりネットに近い位置でシャトルを打つことができた場合、下方方向に鋭角な軌道のショッ



打点：インパクト時のラケットの位置とネットとの間の距離

図3 IEMGmax 出現時間と打点との相関関係

トを放ちやすい。従って、サービスレシーブ時の打点はよりネットに近い位置の方が良く、そのためには相手がサービスを行った瞬間に前方に素早く動くための瞬発力や動き出すタイミングが重要になる。本研究では、非ラケット足の大腿二頭筋および腓腹筋の活動が打点に影響を及ぼしやすいという有意な相関関係が認められた。サービスレシーブ時の動きとして、非ラケット足は動き出す瞬間に床を蹴り出すことにより前方への推進力を生み出す役割を担う。一方、ラケット足は、非利き足を軸に前方に移動し、インパクト後に着地する動きを行うため、サービスレシーブ後に筋が大きく活動する。実際の競技場面において、サービスレシーブの重要性は周知されているものの、どのようにすれば優れた返球が可能になるのかについては明らかにされていない。本研究において、前方へ体を移動させるための推進力を得るための

非ラケット足による床をけり出す力を向上させることにより、ネットに近い位置でシャトルを打つことができるようになる可能性が示唆され、この報告はサービスレシーブを指導する際に有益な資料になりうると考える。

上級者と下級者バドミントン選手の重心動揺を比較した報告によると²⁾、非ラケット足の片足立ち時に有意差が認められ、上級者の方が動揺が小さいことが示されている。このように非ラケット足の機能が競技力の差に影響を及ぼす一要因になりうる可能性は指摘されているものの、実際の競技場面で行われる動きにどの程度関わるものであるのかについては明らかにされていない。しかし、本研究において、サービスレシーブ時の非ラケット足の筋活動が打点に影響することが示唆されたことにより、先行研究において指摘されている非ラケット足の重要性に関する報告を支持すること

ができる。しかし、本研究ではサービスレシーブ時の打点に関わる要因について下肢の筋活動量に着目して検討したが、動き出しのタイミングや上肢の動作様式については検討していない。さらに、非ラケット足の床を蹴り出す力を向上させることにより、打点が改善されと考えられるものの、そのトレーニング効果については検証していない。今後の課題として、サービスレシーブ技術の異なる選手間の差について検討し、得られた知見を基にトレーニングを立案およびその効果を検証していく必要があると考える。

参考文献

- 1) 升佑二郎, 他: バドミントン競技におけるサービス動作の筋電図学的分析ーバックハンドショートサービスに着目して, 体育の科学, 63(4): 333-338, 2013.
- 2) Masu et al.: Characteristics of sway in the center of gravity in badminton players. Journal of Physical Therapy Science, 26(11): 1671-1674, 2014.
- 3) 渡部悟: バドミントン初心者のフォアハンドでのロングサービスに関する研究ーラケットヘッドの移動軌跡に着目して, 総合文化研究, 20(2): 45-55, 2014.