

卓球のスマッシュ

小沢教子

A Study of Smashing on Table Tennis

by

Noriko OZAWA

緒 言

一般に身体運動を組織的に高度に構成されたものをさして、スポーツと総称している。今日行なわれているスポーツ数は非常に多く、その形態もさまざまであり、それぞれに特有の動作がある。

このうち、媒介物を利用して行なうものに卓球競技がある。卓球競技は技術的に大別すると、守備的な技術と攻撃的な技術に分けることができる。守備的な技術はカット打法といわれるもので、防禦率が高いとされている。一方攻撃的な技術には、プッシュ、スマッシュ、ストップなどの打法があり、そのなかでもとくにスマッシュは、得点率が高く決定打として重要視されている技術である。その打ち方について、荻村¹⁾は次のように述べている。「強打のスウィングは、全身を有効に使う打法だ。腰を強くひねって肩のふりをおこし、からだを前方にすばやく平行移動させながら打つ。このためには右足の強いけりが大切だ。」また、矢尾板²⁾は「心にゆとりをもってボールをよく見、からだの使い方、腰のひねり方、腕のふり方を最高速度でふりきるようにする」といっている。これらの技術的解説は経験から得た貴重な資料である。従ってこれらのことがらを筋電図学的に把握することは、技術指導上意義のあることである。そこで今回は卓球競技におけるスマッシュについて、筋の作用状態とふみこみ足の着床時などについて検討してみたので報告する。

実験方法

藤田の生体観察を参考にして、卓球のスマッシュ時に、主に働くと思われる上、下肢の筋群13を表面電極法により、ペン書きオシログラフ（日本光電の多用監視装置記録器8チャンネル）に誘導した。

誘導した筋群は次の通りである。

右三角筋 (M. deltoideus Right), 右大胸筋 (M. pectoralis major Right), 右上腕二頭筋 (M. biceps brachi Right), 右上腕三頭筋 (M. triceps brachi Right), 右前鋸筋 (M. serratus anterior Right), 右僧帽筋 (M. trapezius Right), 右棘下筋 (M. infraspinatus Right), 右大腿直筋 (M. rectus femoris Right), 右長内転筋 (M. adductor

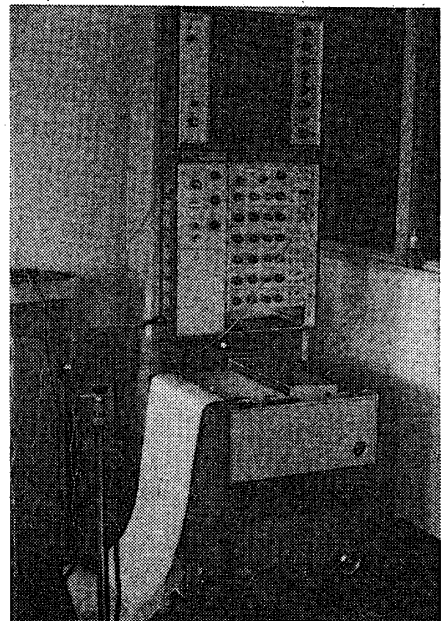


図1 多用監視装置記録器

longus Right), 右大腿二頭筋 (M. biceps femoris Right), 左大腿直筋 (M. rectus femoris Left), 左長内転筋 (M. adductor longus Left), 左大腿二頭筋 (M. biceps femoris Left),



図2 体に誘導した筋群

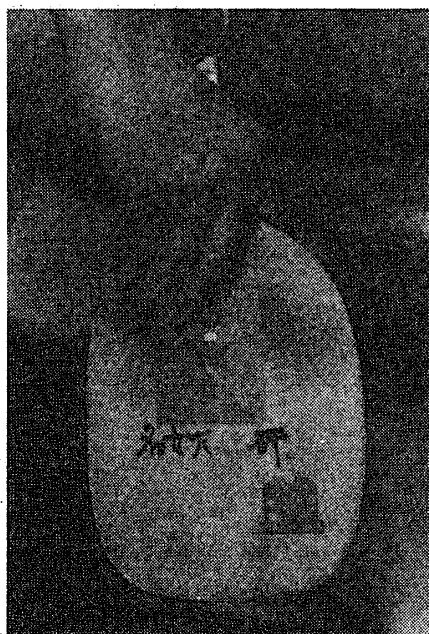


図3 ペーパーストレングージを貼布したラケット

同時にラケットとボールとの打撃時を知るために、ペーパーストレングージを貼布したラケットを用いた。また、スイッチカイト方式により左足の着床時を得た。即ち、左足裏に一方の電流を流し、もう一方の電流を床面に流して両者が接触することにより、着床時点を得た。

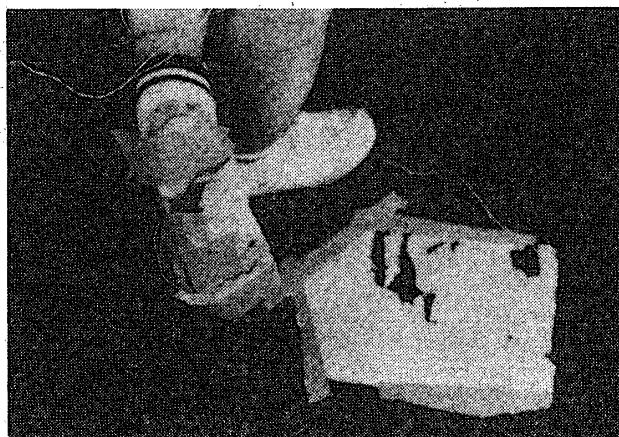


図4 左足着床時を知るための装置

被 験 者

健康な男子3名により卓球のスマッシュを行なった。被験者の年齢、身長、体重、戦歴は表1に示す通りです。

表1 被 験 者

氏 名	H. A.	H. M.	Y. N.
年 齢	21才	23才	19才
身 長	170cm	154.5cm	160cm
体 重	60kg	51kg	58kg
戦 歴	県大会 第1位 東北大会 第16位	広島県定時制選手権大会 第2位 定時制全国大会 ランク入り	東海学生選手権大会ラン ク入り 静岡県国体予選 ランク入り

結 果 と 考 察

1) スマッシュ時における筋の放電

被験者 H. M. のスマッシュ時における筋放電を検討してみると、右三角筋、右大胸筋、右上腕二頭筋、右前鋸筋、右棘下筋、右大腿二頭筋が1mV以上の放電を示している。逆に右大腿直筋、右長内転筋、左大腿二頭筋は、ほとんど筋放電がみられない。一方打撃後に筋放電がみられるものに、右上腕三頭筋、右僧帽筋、左大腿直筋、左長内転筋などであった。このことは動作から考察してみますと、右膝を曲げて重心を低くした姿勢から、腰を右側にひねって肩を右に回転させ、さらにラケットを右後方に引いて、バックスウィングを行ない、腰、肩の前方へのひねりにもなって腕のすばやいふりで、インパクトへ移行しているものと考えられる。この時点で右上腕二頭筋に筋放電がみられるが、これは肘を曲げて動作しているものと思われる。また、打撃後に右上腕三頭筋、右僧帽筋に筋放電がみられるのは、フォロースルーのための動作と考えられる。とくに右僧帽筋の働きはこの動作を助けているものと思われる。一方下肢では左大腿直筋、左長内転筋に筋放電がみられるが、左足でからだを支えていると考えられる。

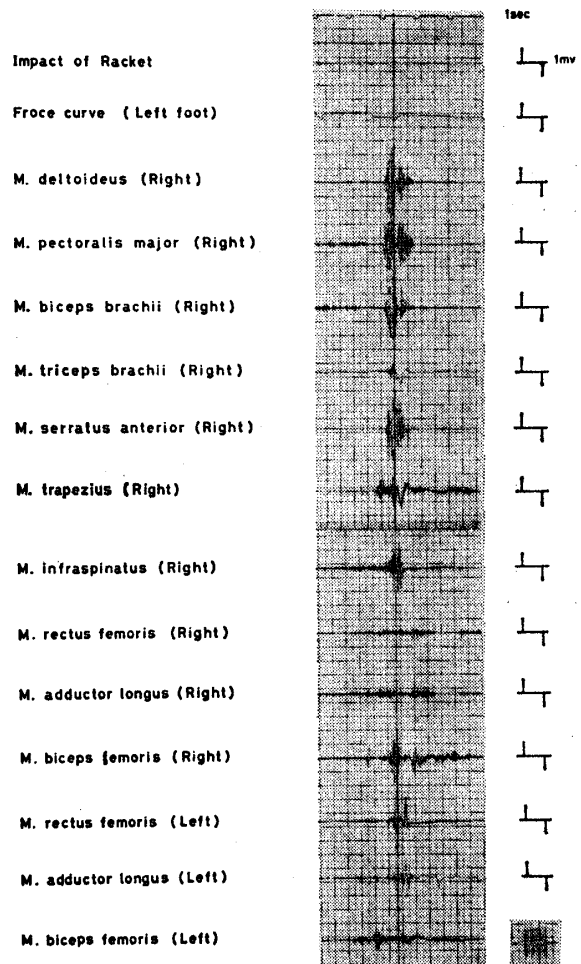


図5 H. M. のスマッシュ時における E. M. G. と打撃時ならびに左足着床の図



図6 打球の動作

2) 左足着床の時間差

次に、インパクトと左足着床の時間的差について検討した。図5によると、先ず、左足が着床してから0.75秒後にインパクトしている。このことは、右足のけりによってからだを前方へ移動させながら左足をふみこんだところで、ラケットを最も早い速度でふりきり、打球しているものと考えられる。即ち、左足が着床するまでに右足の前へのけりによってからだ全体にスピードをもたせ、左足着床時点から腰、肩の順でその左足を回転軸の中心にして、さらに腕のふりにスピードを加えながら打球動作が行なわれていると思われる。従って、左足が着床することによって、上体の回転や腕のふりなどが可能であり、かつ容易に動作できるようになり、ボールにスピードと力が与えられるものと思われる。この点について宮畑³⁾らは、スポーツにおける身体運動の分析の中で次のように述べている。野球のバッティングについて「打つ前には重心が右足に移っており、左足を前へ出しつつこれに全身の体重を移し、打つ瞬間には左足だけでふんばるので、これに重心がのって、左足を軸として回転できる体勢が用意される」また、ゴルフについては、「打つときは体重を右足に移し、腰からからだを左へまわすと同時に、体重を右足から左足に移す。からだは左足を回転軸としてほとんど一回転する。」一方テニスの打撃についても、「左足をふみ出して、腰、上体、肩、腕の順にふり出す。」と述べており、いずれの場合も左足を回転軸としたふりの動作が行なわれている。今回行なった卓球のスマッシュについても同様の動きがみられた。即ち、打撃動作というものは、すべて、この原理に結びついていると考えられる。

以上のことから、スマッシュを行なう場合の要点として次のことが考えられる。

- 1) 腰、肩を充分ひねって、腕を最高の速度でふりきる。
- 2) インパクトの瞬間に全身の力を集中させる。
- 3) 足のけりを強くして、すばやく前方へふみこむ。

また、これらの動作に関与している筋肉をトレーニングすることによって、より強力なスマッシュを会得することが可能であろうと思われる。

要 約

卓球のスマッシュ時における筋の作用状態と、ふみこみ足の着床時について、日本光電の多

用途監視装置記録器（8チャンネル）を用いて検討した結果，次のような知見を得た。筋の作用状態では，右三角筋，右大胸筋，右上腕二頭筋，右前鋸筋，右棘下筋，右大腿二頭筋が1 mV以上の放電を示し，逆に右大腿直筋，右長内転筋，左大腿二頭筋にはほとんど放電がみられなかった。一方，右上腕三頭筋，右僧帽筋，左大腿直筋，左長内転筋は，打撃後に放電がみられた。

左足着床の時間的差については，左足がイスパクトの瞬間よりも，0.75秒早く着床していることが判明した。

引用文献

- 1) 宮畑虎彦 高木公三郎 : 1659 身体運動学 学芸出版社 京都
- 2) 荻村伊智朗 : 1965 卓球教室 鶴書房 東京
- 3) 矢尾板弘 : 1962 図解卓球 不味堂 東京

参考文献

- 1) 藤田恒太郎 : 1968 生体観察 南山堂 東京
- 2) 小島徳造 : 1967 解剖学 光文堂 東京
- 3) 窪田夏子 : 1972 卓球のストロークに於ける実験的研究その1 第23回日本体育学会発表資料
- 4) 倉木常夫 : 1973 図解コーチ卓球 成美堂 東京
- 5) 日本体育協会 : 1970 現代スポーツ百科事典 大修館 東京
- 6) 大島新治 : 1970 人体の構造と機能 新思潮社 東京
- 7) 里見仁志(他4名) : 1971 テニスのキネシオロジー的分析(2) : 第22回日本体育学会発表資料
- 8) 田舛彦介 : 1972 卓球 ベースボールマガジン社 東京
- 9) 谷村辰己 : 1970 体育学研究文献分類目録 不味堂 東京