

# ソフトテニスのグラウンドストロークにおける 新測定法の検討

—全国大会出場レベルの高校チームを対象として—

A Study on New Measurement Method of Grand Stroke in Soft Tennis.

牧 知秀 MAKI Tomohide, 牧 佳代子 MAKI Kayoko, 小峯 秋二 KOMINE Syuji,  
片岡 淳 KATAOKA Jun, 篠原 秀典 SHINOHARA Hidenori, 山口 大地 YAMAGUCHI  
Daichi, 朴 相俊 PARK Sang joon, 高橋 憲司 TAKAHASHI Kenji.

## 概 要

ソフトテニスの技術評価は、日本ソフトテニス連盟が技術等級制度規定を定め、技術の等級認定を行っている。しかしながら、技術等級制度規定に定めたグラウンドストローク（シュート）の測定法は、競技レベルの高い学生選手にとって、天井効果がみられ難易度が低い。そこで、我々は独自にグラウンドストローク（シュート）の新測定法を開発した。また、技術等級制度規定に定めた測定法において、高校生以下を対象とした場合の天井効果は確認されていない。本研究の目的は、ソフトテニス競技における各種全国大会の常連校である A 高等学校および B 高等学校ソフトテニス部に所属する男子・女子部員を対象に、グラウンドストローク（シュート）において、技術等級制度規定に定められている測定法と我々が新たに考案した測定法（新測定法 1、2）を実施し、測定法間の難易度を比較検討し、各測定法の評価点について性差の有無を確認することである。結果、技術等級制度規定に定めた測定法において、男女とも天井効果が確認された。新測定法 1 は、技術等級制度規定に定めた測定法よりもフォアハンドおよびバックハンドともに難易度が高い結果となった。技術等級制度規定に定めた測定法、新測定法 1、および新測定法 2 の各フォアハンド・バックハンドにおいて、性差はみられなかった。

## キーワード

技術等級制度規定、天井効果、難易度、性差

## 目 次

- 1 研究背景
  - 2 研究の目的
  - 3 研究方法
  - 4 結果
  - 5 考察
  - 6 まとめと今後の展望
  - 7 附記
- 別 紙（別表第 1, 別表第 2）

## 1 研究背景

### 1.1 ソフトテニスとは

ソフトテニスは、日本にローンテニス（硬式）テニスが日本に伝えられた 1870 年代後半に、テニスボールの輸入が困難であり、かつ高価な事から、独

自にゴムボールの代用品を作ったことから始まり、1984年に日本が独自に考案したスポーツである（日本ソフトテニス連盟, 2014）。ローン（硬式）テニスと同じテニスコートを使用するが、レギュレーションが異なり、試合方法も異なっている。

1900年には競技スポーツとして競技会が開催され、東南アジア諸国を中心に広がり、2015年にインドのニューデリーで開催された第15回世界ソフトテニス選手権大会のプログラムには、アメリカ、カナダ、ハンガリー、ブラジルなどの主要諸外国をはじめ、26か国の参加が記録されている。オリンピック憲章には「オリンピック競技大会のプログラムに含めることができるのは、男性によっては、少なくとも75か国、4大陸で、女性によっては、少なくとも40か国3大陸で広くおこなわれている競技のみとする。」と記載されている（日本オリンピック委員会）。従って、ソフトテニスがオリンピックの競技種目入りするには、さらなる国際普及が必要となる現状である。

アジアオリンピックとも呼ばれるアジア競技大会では、1990年の北京で開催された第11回大会において公開種目となり、1994年の広島で開催された第12回大会より、正式種目となって実施されており、2018年にインドネシアのジャカルタ・パレンバンで開催予定の第18回大会においても正式種目として実施される予定である。

日本国内のソフトテニスは、中学校における部活動所属生徒数は男子4位、女子1位、総合1位である（日本中学校体育連盟資料平成29年度）。推定約700万人の愛好者を持つ種目（日本ソフトテニス連盟）として認識されている。日本テニス協会（2015）の調査によると、過去1年1回以上テニスを行った10歳以上の日本人の推計人口は、硬式テニスは399万人、ソフトテニスは261万人と報告されている。このように、日本では多くの実施者および愛好者を抱えており認知度の高いスポーツである。

## 1.2 ソフトテニスの技術等級制度規定

ソフトテニスにおける選手のスキル評価は、日本ソフトテニス連盟が技術等級制度規定を定め、技術の等級認定を行っている。技術等級制度規定の目的には、「(1) ソフトテニスを愛好する者に自己の実力を確かめ、更に技術を向上するための目標を与える。(2) ソフトテニスの指導体系を確立する。(3) 公益財団法人日本ソフトテニス連盟（以下「日本連

盟」という）及び各支部の健全な財政を確立することを目的として行うものとする。」と記載されている（日本ソフトテニス連盟（2014）「技術等級制度規定」）。

以上の記載から、規定に則り選手個人の實力を評価し、技術向上への動機付けにするとともに、指導者にとっては、選手の評価結果を受け、指導体制や指導方針を決めるための資料として活用することができる。

技術等級制度規定の等級区分は以下のように9区分である。4級から始まり、3、2、1級と上へと進み、1級から上は、「Specialist (Sp)」、「Expert (Ex)」へと進級する。また、年齢種別により45歳以上の部の各種大会において、一定の成績を収めた選手には、成績に応じて「Senior Specialist (S-Sp)」、「Senior Expert (S-Ex)」の等級が認定される。さらに、Specialist (Sp)、Expert (Ex)、あるいはSenior Specialist (S-Sp)、Senior Expert (S-Ex)保持者において、特にソフトテニス界に功労のあった45歳以上の者に「Master (Ma)」が認定される。一般的見地からMaster (Ma)は名誉等級に値し、実質的にはExpert (Ex)保持者が最も高い技術レベルと競技レベルを持つと判断できる。

認定方法については、技術等級制度規定第4条に以下のように記載されている。

第4条 技術等級の認定は、次の各号に掲げる方法により別表第1（大会実績に基づく認定基準）又は別表第2（技術等級検定基準）に基づき日本連盟及び各支部の会長が認定する。

なお、大会実績による申請は、当該大会終了後1年以内とする。

(1) Expert、Senior-Expert、Specialist及びSenior-Specialistは大会実績のみにより認定

(2) 1級～4級までは検定会又は大会実績により認定

2 名誉指導員の認定は、ソフトテニス界に功労のあった45歳以上の者とし、支部からの推薦に基づき日本連盟及び各支部の会長が認定する。

以上のように、Specialist 及び Senior-Specialist 以上の等級は大会実績によって認定されるが、1～4級については、大会実績もしくは「検定会」の検定結果の2種類の方法によって認定されることになる。

### 1.3 技術等級制度規定における検定会

日本ソフトテニス連盟（2013b）の発行する「技術等級検定マニュアル（以下、マニュアルとも記載する）」には、検定の主眼として以下のように記載されている。

a ソフトテニスが“上手である”ことと“試合に強い”ということは本来同じ意味をもつべきであるが、実際にこれらの言葉を用いる場合は若干違ったニュアンスを持って使われている。すなわち前者が基本技にすぐれ、かつゲーム中の球さばきにおいても、正確さに重点をおいて表現されているのに対し、後者はどちらかといえば精神面、経験の深さ、ゲーム中のかけひき等を重視している点である。等級制度実施における一つのねらいはこの“上手である”ことと“試合に強い”ことをいかに同価値に評価していくかにある。もちろん“上手”でなければ試合に勝てないし、勝つためには上手にならなければならないが、ソフトテニスに上達していく過程においては、それぞれ独自の視点から評価してみることも一つの方法である。そう意味において、この検定においては主として基本技を主眼におくことにする。

b 基本技のレベルをいかに見極めるかは極めて難しい問題であるが要約すれば

- 1) 打球の正確さ
  - 2) 打球のスピード
- の二点にしばられる。

検定員は受講者の打球が結果として指定されたとおり正確であったかどうか判定し、これを採点の第一条件とし、更にその打球を生み出す要因となったフットワーク、状況に応じたフォーム（動作）が合理的であったかどうかを補足条件とする。以上が検定の主眼であるが、このうち打球の正確さについては、その打球落下点により客観的に判断が可能であるが、その他の面については、人それぞれによって見方もまちまちであり、その点をいかに平等に判断するかが検定員の最も重要な任務である。

以上のように、検定会では選手の“上手であること”に着目し、基本技に主眼を置き、各基本技における打球の正確性とスピードに重点を置いて評価が行われることを意味する。しかしながら、著者らの

経験から、検定会では打球スピードを計測する機器を用いて実施されたことはない。従って、打球スピードは検定員の主観により判断されるものとなる。打球スピードも含め、フットワークやフォームの合理性の評価については、マニュアルに記載されている通り、検定員が異なっても評価基準が平等になるように判断しようとするが、そこには必ず誤差が生じる。

### 1.4 検定会の検定種目

検定種目は、別表第2にあるように、A～Hの8種目であり、以下の検定項目となる。

- A：シュート<sup>(1)</sup>
- B：ロビング<sup>(2)</sup>
- C：トップ<sup>(3)</sup>
- D：レシーブ<sup>(4)</sup>
- E：ボレー<sup>(5)</sup>
- G：サービス<sup>(6)</sup>
- F：スマッシュ<sup>(7)</sup>
- H：検定員主観

1～4級の各等級によって検定種目、検定基準が異なっている。各等級ともA：シュート、D：レシーブ、G：サービス、H：検定員主観の4種目が必須種目となっており、Hのみ得点配分が3,4級は10点に対し、1,2級は20点となっている。また、選択種目として、B：ロビング、C：トップ、E：ボレー、F：スマッシュがあり、3級の検定ではB、Eから1種目を選択、1,2級では、B、C、E、Fから2種目を選択し、検定を受けることになる。

本稿では、検定にて必須種目となっているA：シュートボールに着目して研究を進める。グラウンドストロークは最も基本となる技術であり、その内、シュートボールは試合において最も多用される（江刺家 2000）。そして、A：シュートは検定会の種目の内、最初に配置されているため、検定種目の中でも重要視されていることが読み取れる。

尚、検定の必須種目となっているサービス、レシーブに加え、選択種目であるロビング、ボレー、スマッシュについては、別に研究課題を設定し取り組んでいる。結果がまとまり次第、順次報告する予定である。

### 1.5 検定会必須種目 A：シュートにおける測定方法の欠点

技術等級制度規定の検定会において行われる評価法（以下、技術等級測定法とも記載する）のA:シュートの測定方法を図1に示す。この測定法には複数の欠点が存在すると筆者らは考えている。

1 点目として、有効打球の範囲が広いことがあげられる。図1にも有効打球範囲が記載されている通り1・2級の検定の場合は、サービスエリアを除いたインコートが、3・4級ではすべてのインコートが有効打球範囲となる。高橋（2016）および高橋ら（2017）の学生選手を対象とした報告では、フォアハンドストロークにおいて天井効果を確認している。よって、競技レベルの高い選手を対象とした場合には、適さない測定法であると判断できる。

2 点目は、打球順序があげられる。マニュアルでは、フォアハンドストローク（シュート）を連続5球打球した後にバックハンドストローク（シュート）を連続5球打球すると記載されている。連続して打球する場合は、フォアハンド、バックハンドとも各1球目の打球情報を手がかりに2球目以降の打球方法の調整が容易になるため、有効打球となる確率が高まると考えられる。従って、打球の順序をフォアハンド→バックハンド→フォアハンド→バックハンド→……と交互に打球させた方が、1球前に打球した情報を活用することが、連続して打球するよりも難しくなるため、より選手の能力を詳しく評価できると考えられる。

3 点目は、「あげボール」の方法があげられる。マニュアルには、「あげボール」について「ボールの速度、質、方向について、種目毎に一定にすることを特に心がけねばならない。又、等級の別、男女の別等で調整することも必要である。」と記載されている。この記載にある通り、「あげボール」を一定にするよう求められているが、性別・等級等によって調整の必要性があることから、誤差が生じることが予測され、「あげボール」をする者が異なれば、さらに誤差は大きくなると考えられる。

以上のように、技術等級測定法は、天井効果が見られやすく、「あげボール」の方法により測定誤差が大きくなると考えられる。

## 1.6 グラウンドストローク（シュート）の新測定法の考案

1.5 技術等級制度規定に定められているA:シュートの測定法の欠点を考慮し、我々は、新たな測定法を考案した。具体的な方法については、図2に示

す。また、新測定法は2つの測定方法を設定したため、新測定法1、および新測定法2として、それぞれの方法を以下に説明する。

### 1.6.1 新測定法1

図2に示している通り、アレーコート<sup>(8)</sup>内かつサービスラインの後方に有効打球範囲（落下指定範囲）を設定した。右利きの選手であれば、赤のエリアがフォアハンド、黒のエリアがバックハンドで打球する場合の有効打球範囲となる。「あげボール」は受験者の近くで検査者が手投げにより行うものとした。新測定法1では、フォア・バックハンドとも5試行中の有効打球数を記録する（記録例、フォア3球／5球、バック2球／5球）。測定の打球順序は、フォアハンド→バックハンド→フォアハンド→バックハンド→……、もしくはバックハンド→フォアハンド→バックハンド→フォアハンド→……とし、1球毎にフォアハンド、バックハンドを交互に打球する。

### 1.6.2 新測定法2

基本的には新測定法1と同じ有効打球範囲、および打球順序であるが、フォア・バックハンドとも、有効打球数が5となるまでの総打球数を記録する（記録例、フォア5球／9球、バック5球／13球）。フォアハンド、バックハンドのどちらかの有効打球数が5になっても、もう一方の有効打球数が5になるまで、1球毎にフォアハンド、バックハンドを交互に打球する。

### 1.6.3 新測定法の特徴

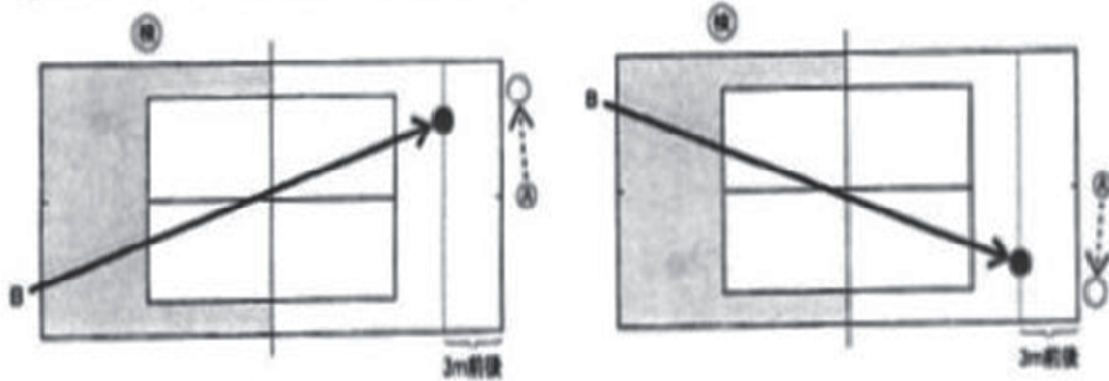
新測定法では、技術等級測定法よりも有効打球範囲が狭いため、難易度は高いと考えられる。また、打球順序をフォアハンド、バックハンドを1球毎に交互に打球としたことで、フォア・バックハンドとも1球前の打球情報を活用しづらいため、更に難易度が高まることが予測される。「あげボール」については、検査者が受験者の近くで手投げにより指定場所へのボール出しをするため、ネットを挟んで反対側のコートからラケットを使用して「あげボール」をするよりも誤差が小さく、結果の信頼性は高まると考えられる。



## A. シュート (10球)

① ハーフロビングをフォアのシュートで返す (5球)

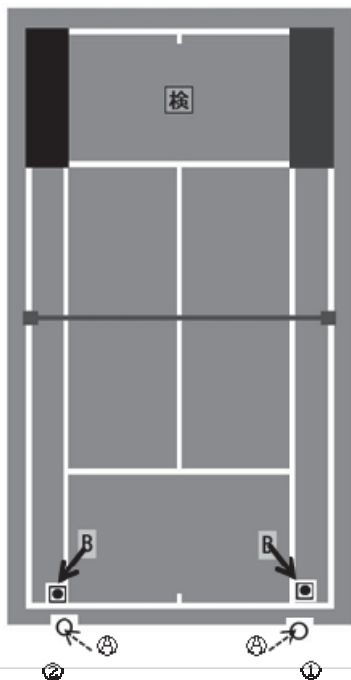
② ハーフロビングをバックのシュートで返す (5球)



(図の見方)

- B あげボールをする位置
- ④ 受検者の待球位置
- ボールの落下点
- 受検者の打球位置
- 受検者の動く方向
- あげボールの方向
- 検 検定員の位置
- 受検者の打球の落下指定範囲

図 1：技術等級制度規定におけるグラウンドストロークの測定法



(図の見方)

- B あげボールをする位置
- ④ 受検者の待球位置
- ボールの落下点
- 受検者の打球位置
- 受検者の動く方向
- あげボールの方向
- 検 検定員の位置
- ① 手投げのあげボールをフォアのシュートで返す
- ② 手投げのあげボールをバックのシュートで返す
- ①における受検者の打球の落下指定範囲
- ②における受検者の打球の落下指定範囲

図 2：グラウンドストローク（シュート）の新測定法

### 1.7 本研究の着眼点

大学生を対象としたソフトテニスのグラウンドストローク（シュート）の測定法に関する研究（高橋 2016, 高橋ら 2017）では、技術等級測定法の天井効果が確認された。天井効果のみられる測定法による指標は、対象とする集団にコーチングや技術指導をした際のアウトカムとして用いることは適さない。よって、高等学校に所属する選手を対象としても、天井効果が確認できるのかを検討する必要がある。また、我々が独自に考案した新測定法についても実施し、技術等級制度規定の測定法との難易度比較も検討する必要がある。

ソフトテニス以外のスポーツと同様に性別により区分され競技が実施されている。性別の違いにより身長、体重、筋力等、様々な面で違いがみられるため、グラウンドストローク（シュート）の打球に与える影響も異なる可能性がある。今回の各種測定法は打球の正確性に注目しているため、一般的には性差はみられないと推測される。しかしながら、性差を検討することで、もし性差が見られた場合、その原因を追究するとともに、合格点などの基準点を設定する際に、性別を考慮し男女別に作成する必要性が生じてくる。

## 2 研究の目的

本研究の目的は、ソフトテニス競技における各種全国大会の常連校であるA高等学校およびB高等学校ソフトテニス部に所属する男子・女子部員を対象に、グラウンドストローク（シュート）において技術等級制度規定に定められている測定方法と我々が新たに考案した測定法（新測定法 1、2）を実施し、術等級制度規定に定められている測定方法と新測定法 1 との難易度を比較検討し、各測定法の評価点について、性差の有無を確認することである。

## 3 研究方法

### 3.1 対象者

ソフトテニス競技における各種全国大会の常連校であるA高等学校およびB高等学校ソフトテニス部に所属する男子生徒 22 名および女子生徒 27 名である。対象者には、実験の趣旨・方法等を口頭にて説明し、同意書への記載により研究参加への同意を得

た。尚、本研究の実施については、日本体育測定評価学会ヒトを対象とする研究倫理委員会にて承認されている（承認番号：2016-001）。

対象者の基本データは表 1 に示す。

表 1 対象者の男女別基本データ

性別	n		年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	競技歴 (年)	競技 レベル
男性	22	M	15.9	170.9	60.7	5.9	3.5
		SD	0.8	5.4	6.3	2.1	1.1
女性	27	M	16.2	159.0	52.4	6.7	4.1
		SD	0.7	5.4	4.0	1.9	0.9

備考：競技レベル

1:レクリエーションレベル、2:市町村大会出場レベル

3:県大会出場レベル、4:ブロック大会出場レベル

5:全国大会出場レベル、6:国際大会出場レベル

表 1 の男女別基本データの年齢、身長、体重、競技歴、および競技レベルの各項目において、性別の違いを対応のない t 検定で検討した。t 検定の、身長、体重、および競技レベルに有意差が認められた（年齢： $t = -1.25$ ,  $df = 47$   $p = 0.22$ 、身長： $t = 7.49$ ,  $df = 47$ ,  $p < 0.05$ 、体重： $t = 5.48$ ,  $df = 47$ ,  $p < 0.05$ 、競技歴： $t = -1.34$ ,  $df = 47$ ,  $p = 0.19$ 、競技レベル： $t = -2.37$ ,  $df = 47$ ,  $p < 0.05$ ）。

身長、体重について性差がみられるのは、第二次性徴を経ている高校生が対象であるためソフトテニス選手でなくても通常みられることである。競技レベルは男子選手よりも女子選手が高い結果となったため、同じ競技レベルの集団として男子選手と女子選手を単純に比較することができない。従って、各測定方法の得点に対する性差の検討は慎重に行わなければならない。

### 3.2 検定員

検定員は、日本体育協会公認コーチ（ソフトテニス）以上の資格を有し、現場での指導経験のある者 2 名以上で担当した。尚、「あげボール」については、検定員の中から、1 人に限定して担当させ、検定員の違いによる影響を排除した。

### 3.3 測定場所

測定は、A 高等学校および B 高等学校の所有するテニスコート（オムニコート：砂入り人工芝コート）にて行い、対象者はそれぞれの所属する高等学校のテニスコートで測定された。

### 3.4 各測定方法

グラウンドストローク（シュート）の各測定法の実施に当たっては、測定順による順序効果を排除するために、カウンターバランスにより対象者毎に各測定の順番を割り振った。

測定前、対象者に 10 分以上のウォームアップ、および乱打<sup>(9)</sup>を含む技術練習を 30 分以上、測定直前に 2 分の乱打を課した後に測定を実施した。各測定時には、自己申告にて 0～2 回の練習試行を選択できるようにし、本測定を実施した。各測定間の休憩時間は設定しなかった。対象者 1 人当たり 3 種類の測定に費やす合計時間は、平均約 6～7 分であり、最も長い場合でも 11 分程度であった。

各測定法の説明は以下に示す。

#### 3.4.1 技術等級制度規定に定められている測定法（技術等級測定法）

技術等級測定法は、受験級の違いにより有効打球範囲が異なっているが、本研究では 1,2 級で実施される有効打球範囲を採用する（図 1 参照）。測定に当たっては、マニュアルに則り（図 1 参照）、対象者のいるコートからネットをはさんで反対側のコートから、指定された検定員がラケットにて「あげボール」を行い、対象者はボールを有効打球範囲に落下するように打球する。フォアハンドおよびバックハンドとも連続 5 試行し、5 試行の有効打球数をそれぞれ記録した。

#### 3.4.2 新測定法 1 の測定方法

新測定法 1 の詳細は、前述の 1.6.1 新測定法 1 に示す通りである。

#### 3.4.3 新測定法 2 の測定方法

新測定法 2 の詳細は、前述の 1.6.2 新測定法 2 に示す通りである。

### 3.5 評価変数

技術等級測定法、および新測定法 1 については、フォアハンド、バックハンドとも 5 試行中の有効打球数とし、新測定法 2 については、フォアハンド、バックハンドとも有効打球数が 5 になるまでの総打球数とした。

### 3.6 統計解析

以下のように統計解析を行う

#### 3.6.1 技術等級測定法および新測定法 1 における天井効果の検討

技術等級測定法、および新測定法 1 における、フォア・バックハンドそれぞれの有効打球数の度数分布表を性別毎に作成し、分布を確認する。その上で平均値（M）および標準偏差（SD）に着目し、 $M + 1SD$  が最大値を越えた場合に天井効果ありと判断する。

#### 3.6.2 技術等級測定法と新測定法 1 との難易度比較

技術等級測定法と新測定法 1 との難易度の比較は、測定法間の比較により性差を検討する必要はないため、男女のデータを統合して検討を行う。統計解析は、技術等級測定法および新測定法 1 の各フォアハンド、バックハンド得点の平均値に対して、対応のある一要因分散分析を用いる。解析の結果、有意差が認められた場合に、多重比較検定に Tukey's HSD 法を用いる。有意水準はいずれも 5% とした。

#### 3.6.2 各測定法の性差

各測定法の性差の検討は、測定法毎に各フォアハンド、およびバックハンド得点の平均値に対して、一要因（打法要因：フォア・バックハンド）のみに対応のある二要因分散分析により解析を行う。解析の結果、有意差が認められた場合に、多重比較検定に Tukey's HSD 法を用いる。有意水準はいずれも 5% とした。

## 4 結果

### 4.1 技術等級測定法および新測定法 1 における天井効果

表 2 に、技術等級測定法、および新測定法 1 における、フォア・バックハンドそれぞれの有効打球数の度数分布表を示す。

表 2 の度数分布表から、技術等級測定法のフォアハンド得点において、男女とも最高点の 5 に分布が偏っている。

表2 技術等級測定法および新測定法1の有効打球数による度数分布表. 上: 男性、下: 女性

得点	度 数			
	技術等級測定法		新測定法1	
	フォア	バック	フォア	バック
0	0	0	0	0
1	0	0	3	1
2	3	2	1	11
3	2	9	6	1
4	4	8	7	8
5	13	3	5	1
合計	22	22	22	22

## 女性

得点	度 数			
	技術等級測定法		新測定法1	
	フォア	バック	フォア	バック
0	0	0	0	1
1	0	0	0	3
2	0	2	2	7
3	5	11	10	9
4	9	8	8	5
5	13	6	7	2
合計	27	27	27	27

表3に、技術等級測定法、および新測定法1における、フォア・バックハンドそれぞれの有効打球数の平均値 (M)、標準偏差 (SD)、および  $M + 1SD$  の値を示す。

表3 技術等級測定法および新測定法1における有効打球数の各代表値 (M, SD,  $M+1SD$ )

性別	代表値	技術等級測定法		新測定法1	
		フォア	バック	フォア	バック
男性 $n = 22$	M	4.23	3.55	3.45	2.86
	SD	1.08	0.84	1.27	1.10
	$M + 1SD$	5.31	4.38	4.72	3.96
女性 $n = 27$	M	4.30	3.67	3.74	2.74
	SD	0.76	0.90	0.93	1.20
	$M + 1SD$	5.06	4.57	4.67	3.95

表3より、技術等級測定法のフォアハンド得点において、 $M + 1SD$  が最大値5よりも大きいため、天井効果が確認された。

## 4.2 技術等級測定法と新測定法1との難易度比較

表4に、技術等級測定法および新測定法1の各フォアハンド、バックハンド得点の平均値 (M) と標準偏差 (SD) を示す。対応のある一要因分散分析の結果、有位差が認められた ( $F = 18.96$ ,  $df = (3, 144)$ ,  $p < 0.05$ 、偏  $\eta^2 = 0.28$ )。多重比較検定 (Tukey's HSD 法) の結果、新測定法1のバックハンドは、技術等級測定法のフォアハンド、バックハンド、および新測定法1のフォアハンドより得点が低く、ま

た、新測定法1のフォアハンドと技術等級測定法のバックハンドは技術等級測定法のフォアハンドより得点が低い結果となった。

表4 技術等級測定法および新測定法1の各フォアハンド、バックハンド得点の平均値と標準偏差

代表値	技術等級測定法		新測定法1	
	フォア	バック	フォア	バック
M	4.27	3.61	3.61	2.80
SD	0.92	0.88	1.10	1.16

## 4.3 各測定法の性差

表5に、各測定法における各フォアハンド、およびバックハンド得点の平均値 (M) と標準偏差 (SD) を性別毎に示す。

表5 各測定法における各フォアハンド、バックハンド得点の平均値と標準偏差

性別	代表値	技術等級測定法		新測定法1		新測定法2	
		フォア	バック	フォア	バック	フォア	バック
男性 $n = 22$	M	4.23	3.55	3.45	2.86	8.18	9.68
	SD	1.08	0.84	1.27	1.10	3.35	3.98
女性 $n = 27$	M	4.30	3.67	3.74	2.74	6.96	8.93
	SD	0.76	0.90	0.93	1.20	1.77	2.58

各測定法において、各群の平均値に対して一要因 (フォア・バックハンド) のみに対応のある二要因分散分析の結果、どの測定法も交互作用に有意差は認められず、打法要因 (フォア・バックハンド) の主効果のみに有意差が認められ、性差に有意差は認められなかった (技術等級測定法・性差:  $F = 0.18$ ,  $p = 0.67$ 、偏  $\eta^2 = 0.00$ ) (新測定法1・性差:  $F = 0.10$ ,  $p = 0.76$ 、偏  $\eta^2 = 0.00$ ) (新測定法2・性差:  $F = 1.83$ ,  $p = 0.19$ 、偏  $\eta^2 = 0.04$ )。

従って、各測定法において性差は確認されなかった。

## 5 考察

## 5.1 技術等級測定法および新測定法1における天井効果

解析の結果、男女とも技術等級測定法のフォアハンドに天井効果が確認された。天井効果が見られた場合、対象とする集団にその測定法を用いて科学的な比較研究を行うことは適さない。今回対象とした、各種全国大会の常連校であるAおよびB高等学校チ



ームにおいては、技術等級測定法ではフォアハンドの評価の際、天井効果がみられるため、他の方法で検討する必要がある。

今回対象としたチームの選手は、全員が全国大会出場レベルではなく、市町村出場レベルの選手も存在する。今回は、様々な競技レベルの選手が混在する一つの集団として、天井効果の有無を判定したが、各競技レベルにおいても検討する必要がある。今後は、同じような強豪校の選手を対象として、競技レベル毎の比較を可能にするため、必要とするサンプル数を確保し、検討していきたい。

新測定法 1 においては、今回対象とした集団において、フォアハンド、バックハンドともに天井効果が確認されなかった。よって、同じような競技レベルの集団を対象に、科学的な比較研究を行う際、アウトカムを示す評価法として新測定法 1 を用いることは適切であると判断できる。

## 5.2 技術等級測定法と新測定法 1 との難易度

解析の結果、新測定法 1 バックハンドの難易度が一番高く、次いで新測定法 1 のフォアハンドおよび技術等級測定法のバックハンドの難易度が高く、天井効果の見られた技術等級測定法のフォアハンドの難易度が一番低かった。この結果から、測定法として比較した場合、新測定法 1 は技術等級測定法よりも難易度が高い測定法であると言える。

技術等級測定法よりも新測定法 1 の難易度が高いのは、有効打球範囲の広さが最も影響していると考えられる。技術等級測定法に比べ、新測定法 1 は有効打球範囲が圧倒的に狭く、十分なコントロール能力が求められる。次に、打球する順番も難易度に影響したと考えている。新測定法 1 では、フォア・バックを 1 球ずつ交互に打球するため、技術等級測定法のようにフォアハンドもしくはバックハンドを連続 5 球打球するよりも、打球時に 1 球前の打球情報を活用することが難しくなるため、打球コントロールも難しくなると考えられる。

一方で、新測定法 1 の「あげボール」は選手の近くから、選手が打ちやすいボールを手投げで投げるため、技術等級測定法のネットを挟んで、反対コートからラケットを使って打球するよりも、「あげボール」の落下位置やスピード、角度等のばらつきが少ないため、選手は打球時に狙いを定めやすいと考えられる。

新測定法 1 においては、「あげボール」の点で打

球をコントロールしやすいが、有効打球範囲および打球の順番が難易度に強く影響しているため、技術等級測定法よりも難易度が高いと判断している。

## 5.3 各測定法の性差

解析の結果、各測定法のフォアハンドおよびバックハンド得点には性差がみられなかった。対象者の性別の基礎データでは、女性の方が競技レベルの平均値が高かったため、性差がみられることも予測されたが、その差は確認されなかった。表 5 に示す通り、平均値の実数のみの比較であれば、女性の方が高い値を示している項目が多いが、その点は競技レベルの違いが影響しているものと推測される。

いずれにせよ、今回の対象とした集団からは、性差は確認されなかった。性別が異なることで、身長、体重、筋力等が異なることは事実であり、打球スピードのような指標であれば、性差による筋力差の影響が強く反映されると推測できるが、打球の正確性（コントロール）においては、性別の違いにより生じる種々の影響は小さいように思われる。

今回対象とした集団においては、性差が確認されなかったが、今後は、サンプル数を増やし、さらに男女の競技レベルも統制し、性差の比較検討を行う必要がある。

## 6 まとめと今後の展望

本研究は、各種全国大会の常連校である A 高等学校および B 高等学校ソフトテニス部に所属する男子生徒および女子生徒を対象に、グラウンドストローク（シュート）の評価において、各種測定法を実施し、比較検討した結果を以下に示す。

- ・技術等級測定法のフォアハンドにおいて、男女とも天井効果が確認され、技術等級測定法のバックハンド、新測定法 1 のフォアハンドおよびバックハンドには天井効果は確認されなかった。

- ・新測定法 1 は、技術等級測定法よりもフォアハンドおよびバックハンドともに難易度が高い。

- ・技術等級測定法、新測定法 1、および新測定法 2 の各フォアハンド・バックハンドにおいて、性差はみられなかった。

今後の展望として、ソフトテニスダブルスが主

体であり、一般的に後衛<sup>(10)</sup>と前衛<sup>(11)</sup>のポジションを決め、ポジション毎に異なった練習をする。そのため、ポジションの違いによる影響についても検討する必要がある。本研究のサンプル数では、性別も含めてポジションの違いによる影響は検討できなかったため、今後はサンプル数を増やし、より詳細に検討していきたい。

## 7 附記

本研究は平成28年度愛知学泉大学地域社会デザイン総合研究所のプロジェクト研究（プロジェクト名：「ソフトテニス競技におけるグランドストロークのスキルテストの開発」、研究代表者：高橋憲司）に採択され、補助を受けて実施されたものである。

### 注

- (1) シュートとは、ボールがワンバウンドしてから打球するグラウンドストロークの内、スピードがあり攻撃的な打球であり、直線的な打球軌跡となる。
- (2) ロビングとは、シュートと同様にワンバウンドしてから打球するグラウンドストロークの内、高く弧を描くようにする打球であり、守備的な要素が強い。ネット近くの相手選手にボールを取られないようにするために用いることがある。ロブともいう。
- (3) トップとは、シュートと同様にワンバウンドしてから打球するグラウンドストロークの内、シュートよりも攻撃的で高い打点（肩の高さ）からの打球である。
- (4) レシーブとは、ボールがワンバウンドしてから打球するグラウンドストロークであるが、相手のサービスを返球することを意味する。
- (5) ボレーとは、ボールがワンバウンドする前に打球するストロークすることを意味する。打点の高さによってハイボレー、ローボレー等と分類されることがある。
- (6) サービスとは、インプレーに入る最初の打球を意味し、相手コートのサービスコート（有効打球エリア）に向かって打つ打球である。様々な打球方法があるが、原則的に選手自身でボールをトスし、ノーバウンド打つことが義務づけられている。ワンバウンドさせた場合はフォルトとされる。
- (7) スマッシュとは、ボールがワンバウンドする前に打球するボレーの内、高く上がってきたボールに対して頭上より高い打点でボールをたたきつけるように強く打ち込む打球である。
- (8) アレーコートとは、テニスコートのダブルスのサイドラインとシングルのサイドラインの範囲を示す用語である。アレーゾーンとも呼ばれる。
- (9) 乱打とは、コートを挟んで一対一でのグラウンドストロークの打ち合いを意味する。ラリーを続けられる技能を獲得している選手にとって最も基本的でメジャーな練習方法である。
- (10) 後衛とは、主にベースラインの近くに位置し、グラウンドストロークを主体にゲーム展開を作る役目を担う。
- (11) 前衛とは、ネット近くに位置し、ボレーやスマッシュなどのネットプレーを主体にオフェンス役を担う。

### 引用文献

- 日本ソフトテニス連盟. 「ソフトテニス指導教本 DVD BOOK」 ベースボールマガジン社. 2014.
- 日本オリンピック委員会「オリンピック憲章 Olympic Charter 1996年版（財）日本オリンピック委員会」日本オリンピック委員会ホームページ. URL: <https://www.joc.or.jp/olympism/charter/chapter5/52.html>. (閲覧日：2017年11月30日)
- ソフトテニスホームページ「アジア競技大会（アジア五輪）」ソフトテニスホームページ. URL: <http://www.soft-tennis.org/record/overseas/asian-games/index.html>. (閲覧日：2017年11月30日)
- 日本中学校体育連盟（2017a）. 「平成29年度加盟校調査集計表 加盟生徒数（男子）」日本中学校体育連盟ホームページ. URL: [http://njpa.sakura.ne.jp/pdf/kamei/h29kameiseito\\_m.pdf](http://njpa.sakura.ne.jp/pdf/kamei/h29kameiseito_m.pdf). (閲覧日：2017年11月30日)
- 日本中学校体育連盟（2017b）. 「平成29年度加盟校調査集計表 加盟生徒数（女子）」日本中学校体育連盟ホームページ. URL: [http://njpa.sakura.ne.jp/pdf/kamei/h29kameiseito\\_f.pdf](http://njpa.sakura.ne.jp/pdf/kamei/h29kameiseito_f.pdf). (閲覧日：2017年11月30日)
- 日本テニス協会（2015）. 「平成26年度 テニス環境等実態調査 報告書」公益財団法人日本テニス協会. URL: [http://www.jta-tennis.or.jp/Portals/0/resources/JTA/pdf/information/population/population\\_h26\\_jpn.pdf](http://www.jta-tennis.or.jp/Portals/0/resources/JTA/pdf/information/population/population_h26_jpn.pdf). p6. (閲覧日：2017年11月30日)
- 日本ソフトテニス連盟（2013a）. 「技術等級制度規程」日本ソフトテニス連盟ホームページ. URL: [http://www.jsta.or.jp/wp-content/uploads/tech/tokyuseido\\_kitei\\_c.pdf](http://www.jsta.or.jp/wp-content/uploads/tech/tokyuseido_kitei_c.pdf). (閲覧日：2017年11月30日)
- 日本ソフトテニス連盟（2013b）. 「技術等級制度」日本ソフトテニス連盟.
- 江刺家邦彦（2000）. 「ソフトテニスのゲーム分析：スマッシュの出現傾向について」帯広畜産大学学術研究報告. 人文社会科学論集, 10(3): pp1-26. URL: <http://ir.obihiro.ac.jp/dspace/bitstream/10322/1985/1/e081125-1.pdf>.
- 高橋憲司（2016）. 「ソフトテニスのシュートボールにおけるスキル評価に関する研究—男子大学ソフトテニス選手を対象に—」. 日本体育学会大会号第67回（2016）抄録集 p235.
- 高橋憲司、篠原秀典、山口大地（2017）. 「ソフトテニスのグランドストローク（シュート）における新評価法に関する研究—競技レベルの高い学生選手を対象とした性差の検討—」. 日本体育学会大会号第68回（2017）抄録集 p192.

（原稿受理年月日 2017年12月11日）



## 大会実績に基づく認定基準

(平成29年4月改訂)

種別	技術等級	E x	S p	1 級	2 級	3 級	4 級
	大会名						
一般男女	全日本選手権大会	3 2	*大会の権威：参加資格をS p 以上とする				
	全日本社会人選手権大会	1 6	3 2				
	全日本シングルス選手権大会	1 6	3 2				
	東・西日本選手権大会	8	1 6	3 2			
	各ブロック選手権大会	4	8	1 6			
	各支部選手権大会（シングルスを含む）		4	8	3 2		出場
	各支部選手権大会地区予選					6 4	出場
成年	全日本社会人選手権大会	8	1 6	3 2			
	東・西日本選手権大会	4	8	1 6			
	各ブロック選手権大会		2	8			
	各支部選手権大会			4	1 6		出場
	各支部選手権大会地区大会予選					6 4	出場
大学	全日本学生選手権大会	8	3 2	6 4			
	全日本学生シングルス選手権	4	8	1 6	6 4		
	東・西日本学生選手権大会	2	1 6	3 2	6 4		
	東・西日本学生シングルス選手権大会		8	1 6	6 4		
	各ブロック学生選手権大会		8	1 6	6 4		出場
	各ブロック学生シングルス選手権大会		4	8	6 4		出場
高校	全日本高校選手権大会	4	1 6	3 2			
	ハイスクールジャパンカップ（ダブルス）	4	1 6	3 2			
	各ブロック高校選手権大会		4	8			
	各支部高校選手権（シングルスを含む）			4	3 2		出場
	各支部高校選手権地区予選					6 4	出場
	各支部高校新人戦				8	3 2	出場
	各支部高校新人戦地区予選					1 6	出場
中学	全国中学校大会		4	8			
	都道府県対抗全日本中学生大会			4			
	都道府県対抗全日本中学生（シングルス）			2	8		出場
	各ブロック中学校選手権大会			2			
	各支部中学校選手権大会				8	3 2	
	各支部中学校選手権大会（地区予選）					1 6	出場
	各支部中学校新人戦				2	1 6	出場
	各支部中学校新人戦（地区予選）					8	出場
小学	全日本小学生選手権			2	8		
	全国小学生大会（5年生の部）				4	1 6	
	全国小学生大会（4年生以下の部）				2	8	
	全国小学生大会（6年生の部）シングルス			2	8		
	各支部小学生選手権大会					8	出場
	各支部小学生選手権大会（地区予選）					4	出場
JOC杯	U-20シングルス	2	4				
	U-17シングルス	1	2				
	U-14シングルス			2	4		

ジュニア シヤベン カップ	U-20ダブルス	2	4				
	U-17ダブルス	1	2				
	U-14ダブルス			2	4		
	U-20シングルス大会	2	4				
	U-17シングルス大会	1	2				
	U-14シングルス大会			2	4		

《 シニア 関係 》		S-Ex	S-Sp	1級	2級	3級	4級
シ ニ ア	全日本シニア選手権	4	8	16	32		
	東・西日本シニア選手権	2	4	8	16		
	各ブロック・シニア選手権		2	4	8	16	
	各支部シニア選手権			2	8	16	出場
	各支部シニア選手権（地区予選）				2	8	出場

（注）： 出場数が15ペア（名）以内の大会には、4級を除き適用しない。4級は出場数に係らず認定できる。

1. 上記の認定基準は、各大会の出場数が最大認定数（1番右側の数字）の2倍以上の場合のみ適用される。
2. 出場数が最大認定数（一番右側の数字）の2倍に満たない場合は、全ての認定数を1/2とする。
3. 出場数が最大認定数（一番右側の数字）の1/2に満たない場合は、全ての認定数を1/4とする。
4. 各支部における選手権大会と同等レベルの大会は、選手権大会の認定基準により認定できる。

（別表第2） 日本ソフトテニス連盟ホームページより引用

#### 技術等級検定基準

- a 技術等級の検定会による検定種目および得点を、次のとおりとする。
- b 検定は1～2級と3～4級に区別して行う。

／等級	1 級		得点	2 級		得点	3 級		得点	4 級		得点
	必修	選択		必修	選択		必修	選択		必修	選択	
A シュート	○		10	○		10	○		10	○		10
B ロビング		○	10		○	10		○	10			
C ト ッ プ		○	10		○	10						
D レシーブ	○		10	○		10	○		10	○		10
E ボレー		○	10		○	10		○	10			
F スマッシュ		○	10		○	10						
G サービス	○		10	○		10	○		10	○		10
H検定員主観	○		20	○		20	○		10	○		10
得点合計	50	20	70	50	20	70	40	10	50	40		40
合計基準点			50			40			30			20