

テニス試合中の打球速度に関する研究 (II)

岡野 崇彦* 平田 久雄* 戸苅 晴彦*

A Study of Ball Speed in Tennis Matches (II)

by

TAKAHIKO OKANO*, HISAO HIRATA*, HARUHIKO TOGARI*

Abstracts

The purpose of this study was to analyze the relationship between several selected variables which were expected to affect the ball-speed and the point in a game and win-or-loss of a match and goodness-or-poorness of a player. All the process of a match was video-tape-recorded and the ball-speed was determined by measuring the passing time of a ball between pre-set markers on the screen by the use of digital timer which was synchronizedly recorded on the tape. Subjects were 8 college tennis players, whose maximum ball-speeds of service, forehand stroke and backhand stroke were measured before their respective singles matches, in which the winners were decided by the first-win-of-8-games method. Followings are the results obtained from this study.

1. Average ball-speeds during games were 33.9 m/sec for first service, 28.4 m/sec for second service, 22.9 m/sec for forehand stroke, and 19.6 m/sec for backhand stroke. These values were 70~85% of the maximum speeds obtain in the pre-test trials.
2. The speed of a ball which was outed or netted was 3~10% faster than a good ball.
3. Average ball-speed of ground-stroke of a superior player fluctuated very little between games, which seemed to be not affected by his opponent.
4. It might be clear that the higher ranked players were returning a ball with greater angle than the lower ranked ones.

緒 言

テニスの試合においては、飛んでくるボールの速さや方向、相手プレーヤーの動きに対して的確な判断のもとにプレーをしなければならない。従来行われてきたテニスのスキルテスト³⁾や実験によるいろいろな測定^{5) 6)}においては、相手との相互作用という点で不十分な点があり、また試合場面の分析においては、プレーヤーがコートの内外で非常に複雑な動きをすることから、ボールの速さや飛んだ方向等の記録や分析は困難なもの

思われてきた。我々は前回の実験^{2) 4)}において、VTRを用いて試合の全過程を録画し、ポイントの決定や試合の勝敗に及ぼすことが予想されるいくつかの変数を計測し、勝敗に影響する要因の分析、プレーヤーの優劣、プレーの特性等に関して明かにすることを試みた。その結果、VTRとコンピューターを用いて記録、処理して得られた試合場面の打球速度は、極めて高い妥当性を持つことが確かめられた。また試合の分析結果に関しては、試合中のフォアハンドストロークの打球はバックハンドのそれより速く、試合中は、打球速度テス

* 東京大学教養学部体育研究室 (Department of Physical Education, College of General Education, University of Tokyo)

ト時のような速い打球速度を出すことは、非常に少ないことを示した。試合やゲームの勝敗と打球速度との関係についていえば、打球速度の優劣は、直接的に勝敗の結果とは結びつかなかった。

本研究は、VTR を用いた試合場面の録画の方法に若干の改良を加え、被験者には大学生男子テニス部員を選び、打球速度を中心に前回の実験では計測が不十分であったミスショットの計測のほか、打球の飛んだ方向、深さ(ネットからの距離)など試合の勝負に影響を及ぼすと思われる要因について検討した。

方 法

実験は昭和52年3月、基本的には前回の実験と同じ実験用コート(体育館内に敷設したサブプライムコート)を使用して行った。被験者はT大学男子テニス部員(関東学生リーグ3部)の中から上位8名を選び、上位4名、下位4名の2群にわけ、それぞれの群で8ゲーム先取の試合を各人1試合から3試合、合計8試合を行った。試合の分析には全8試合を用いた。被験者は、試合に先立ち前回と同様の方法で打球速度テストを行った。

図1は実験コートの装置と測定方法の概略を示すために作図したものである。今回の実験において特に変更された点をあげると以下の4点であ

る。

1) サイドライン外側のマーカーの1間隔を2m から1.5m に短縮した。

2) 両バックコート後方に打点位置とネット上通過のボールの位置確認の指標とするためのマーカーを80cm 間隔でたてた。

3) 両バックコート後方に打点判定者(ネットを越した向い側コートのプレイヤーのボールを打った地点を背景のマーカーの番号により確認する)D, Eをおいた。

4) ボールのネット上通過地点の確認のためにカメラB, Cを置いた。打点の位置をおさえるために、センターラインとその延長線をX軸、ネットとその延長線をY軸とした直交座標を想定する。A'については、Aカメラの画像から、D'については、打点判定者D(ネットの右側ではE)が判定し、線AA'と線DD'の交点Pを想定されたXYの座標上に求めて打点の位置とする。ボールのネット上通過位置Qは、カメラBとカメラCの画像をカメラワイパー(サンヨー VSE-25)で合成録画し、ボールがネット上を通過する瞬間をカメラCによっておさえ、その時点でカメラBに写ったボールをバックコートのマーカーの背景番号を手がかりとして判定した。次に線PQと線AA₁、および線PQと、線AA₂との各交点は

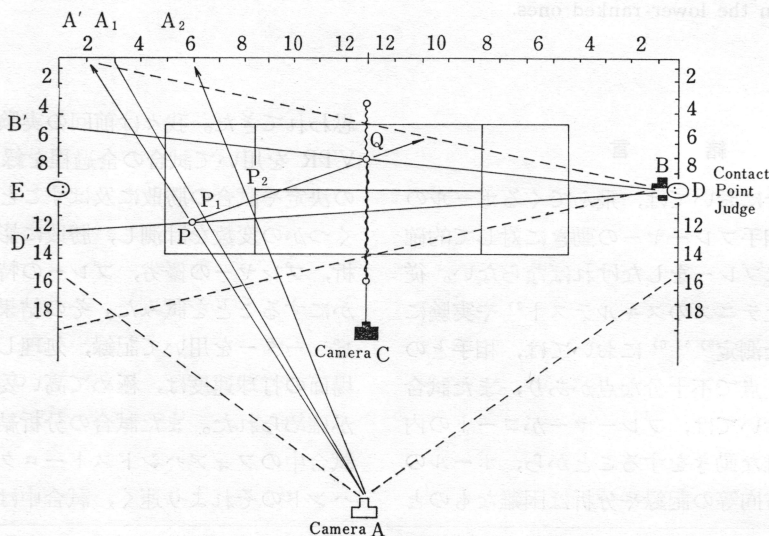


図1 実験コートの装置及び打球測定方法の概略