

# 卓球におけるフォアハンド打法のラケット速度とボールの関係性

## The relationship between the speed of racket and the ball in Table Tennis

1 K09B052-9

指導教員 主査 葛西順一 先生

加藤充恵

副査 太田章 先生

### 【目的】

卓球競技において最大の得点要因は、相手の最大限の移動速度でも動ききれないほどの速いボールを打つことにあるものと考えられ、勝利を掴む上でボール速度は極めて重要な役割を果たしていると考えられる。これまでに、ボール速度に関する研究は数多く行われてきたものの、38mm ボールと 40mm ボールでのラケット速度及びボール速度の違いについては研究されていない。そこで 38mm ボールから 40mm ボールへのルール改正後、ラケット速度とボール速度にはどのような変化があったのか明らかにすることはこれからの卓球において体力、筋力、また、トレーニングの重要性を図る上で必要であると考えられる。

そこで、本研究は、学生界のトップレベルにある 4 名の卓球熟練者を対象に、フォアハンドによるドライブ打法のラケット速度とボール速度を 38mm のボールと 40 mm のボールとで比較し、検討した。

また、本研究では、競技力、競技年数、身長、年齢等との関連についても考慮し考察した。

### 【方法】

卓球競技の動作分析を行うために、多球練習方法でボールを送り、フォアハンドストロークによるドライブ打法を 4 名の被験者に限界まで全力で打たせた。ラケットとボールを撮影するために、CASIO EXILIM EX-F1 (ハイスピードカメラ) を卓球台のエンドラインと被験者から見て右側のサイドラインの交わる位置から、被験者から見て右側のサイドラインに対して 2 メートル離れた平行の地点に立てて撮影を行った。

ラケットは各自自分が現在使用している物を使用し、普段通りのパフォーマンスができるよう設定した。被験者 4 名全てシェークハンドラケット裏ソフトラバーを両面貼り付けている。分析を行う際に被験者の関節の位置を明瞭にするために、ラケットの先端に自発光マーカーを付けた。

また、自発光マーカーが光るように LPL のブルームビデオライト (ハロゲンランプ) を当てて撮影を行った。画像分析の際に較正を行うために、卓球台の側面に地面と平行になるように 10 センチ間隔で 1

メートルの間に自発光マーカーを付けた。

撮影された画像データをコンピューターに取り込み、距離と時間の情報を得るためにフレームディアス (動作解析ソフト) を使用した。その際に、4 名の被験者の打球データの中から最初の 2 球と最後の 2 球ずつを選び、動画を QT-Converter により AVI ファイルに変換した。そして、フレームディアスを使用して分析した。

ラケットの先端に付けた自発光マーカーをもとに、ボールに当たる前 12 コマ分をデジタイズした。ボールについてはラケットに当たった後 12 コマのデジタイズを行った。卓球台に付けた長さ 1 メートルの両端にある自発光マーカーをデジタイズした。2 次元実長換算法を用いてラケット速度およびボール速度の座標を変換し、それぞれの速度を求めた。

実験後には被験者に対し、38mm ボールと 40mm ボールの違いについてインタビューを行った。

### 【考察】

ボール速度とラケット速度は相関関係にある。38mm ボール使用時と 40mm ボール使用時で比較すると、38mm ボールの方がラケット速度が大きく影響していることがわかった。一方、40mm ボールではラケット速度がボール速度に影響はしているものの、その影響力は 38mm ボール使用時程大きくない。このことからいえることは、40mm ボールを使用時に 38mm ボール使用時と同様のラケット速度で打球したとしても、38mm ボールの方がボールスピードは速くなるということである。したがって、38mm ボールの方がボール速度は速くなるということが分かり、38mm ボールから 40mm ボールへのルール改正後、ボールの速度が低下したこと、そのことによりラリーの回数が増えたものと考えられる。被験者に対して行ったインタビューでも 40mm の方が疲労感があるということがわかり、トレーニングの重要性を感じさせる結果となった。

また、競技力、競技年数、身長、年齢等との関連について有意差はみられなかった。