

# トッププロを対象としたテニスにおけるキープ率と勝率の関係

スポーツ数理科学ゼミナール 1214088 高橋佑二郎

## 1. 研究動機・研究目的

テニスの試合では、サービスサイドが有利であると言われている。そのような定説が流れる理由として考えられるのは、自分のサービスを100%キープし続ければ、試合で負けることはないからである。キープ率が高い選手は、勝率が高くなることが予想され、キープ率が低い選手は、勝率が低くなる傾向があることが予想される。

このことから、キープ率と勝率には、お互いに影響を与えあう関係があると思われる。本研究では、このキープ率と勝率の関係には、どの程度の関連性があるのかを明らかにしていきたい。

## 2. 研究方法

本研究は、確率計算と実証データを用いて分析を行う。テニスの試合におけるサービゲームの重要性をATP World Tour公式サイトより①実際のキープ率、②実際の勝率のデータを取得し、サイト上のデータを用いて、確率計算を行うことで、③計算のキープ率、④計算の勝率を求める。①と②、①と④、①と③、③と②、③と④、②と④の計6パターンを散布図を用いて比較し、さらに、キープ率と勝率の間にある関連性を相関係数( $r$ )を用いて、確かめる。相関係数( $r$ )が、 $r < 0.2$ のときは「相関なし」となり、 $0.2 \leq r < 0.4$ のときは「弱い相関がある」となる。また、 $0.4 \leq r < 0.7$ のときは「相関がある」となり、 $0.7 \leq r$ のとき「強い相関がある」とした。結果は、 $r = 0.8$ 前後の強い相関があると予想しているので、 $r = 0.8$ と比較する。

研究対象は、各年度の世界ランキング上位8人のトッププロとし、2007～2016年の10年間のデータを用いて行う。

## 3. 主な結果と考察

キープ率と勝率の間にある相関係数( $r$ )の平均は、 $r \doteq 0.402$ で、 $0.4 \leq r < 0.7$ なので、その間には、相関があることが分かった。しかし、これは、試合数が少ないことが原因の信用度の低いデータを含んだ結果である。ここで、信用度の高いと判断される試合数を決め、データを選別し、再度散布図を作り、相関係数を計算することでキープ率と勝率の間にある相関を確かめた。全体の1人の試合数の平均は16.3であった。この数値から、信頼度の高いと判断される試合数は16試合として分析した。その結果、キープ率と勝率の間にある相

関係数の平均は約 0.402 から約 0.526 になり、 $0.4 \leq r < 0.7$  なので、その間には相関があることが分かった。

以上から、相関係数は 0.8 前後で、キープ率と勝率の間には強い相関があるという予想は、外れていることが分かった。これは、①実際のキープ率と②実際の勝率の相関係数が 0.292、③計算のキープ率と②実際の勝率の相関係数が 0.252 と 2 つの相関係数が低いことが原因である。

また、散布図において、正の相関から大きく外れているのは、「2013 年 3 位 David Ferrer、2016 年 1 位 Andy Murray、2016 年 2 位 Novak Djokovic」の 3 つのデータであった。この 3 つのデータについて、サービスゲームだけでなく、レシーブゲームのデータを見ると、Return Points Won(RPW)と Break Points Converted(BPC)に特徴があることが分かった。他のデータの RPW は、平均して約 40%だったが、3 つのデータは平均して約 44%だった。BPC については、他のデータの平均は約 42%だったが、3 つのデータの平均は約 46%だった。また、Andy Murray は 2013 年から 2017 年の 5 年間、Return Leaders(レシーブゲームにおける世界ランキング)で上位 5 人に入り、Novak Djokovic は、2010 年から 2017 年の 8 年間、Return Leaders で上位 5 人に入っていた。

#### 4. 結論

本研究を通して、キープ率と勝率の間の相関係数( $r$ )は  $0.4 \leq r < 0.7$  の間で、相関があることが分かり、0.8 前後で、キープ率と勝率の間には強い相関があるという予想は、外れていることが分かった。このことから、Andy Murray や Novak Djokovic のようにキープ率が他のプレーヤーより低くても、RPW や BPC の数値が高く、ブレイクする力があるプレーヤーは世界の上位に入れることが分かった。

#### 5. 卒業論文の執筆を終えて

卒業論文を製作する過程で、Word はもちろん、Excel を活用した。普段あまりパソコンを利用する機会がなかった自分にとって、この経験はとても意味のあるものであり、社会人になった後に、生きていく経験だと私は思っている。

本研究では、ATP World Tour 公式サイトよりデータを取得し、テニスの試合におけるサービゲームの重要性を調べた。今回は、キープ率と勝率の関係性について研究を行ったが、ブレイク率と勝率の関係性や、サーフェス(コートの地面)別による関係性の変化など、本論文をもとに様々な研究を行うことが出来る。また、硬式テニスに限らず、軟式テニスにも応用が利く内容である。今後、機会があれば、条件を変え研究をしたい。