

女子バレーボールに関する統計的分析

2011SE301 山本雄大

指導教員：松田真一

1 はじめに

私は高校時代に3年間ではあるが、バレーボールを部活動でやっており、ポジションはリベロとして活動していた。バレーボールは身長が高い人だけが活躍するのではなく、身長が低くても守備に特化したリベロというポジションが試合にどれほどの影響を及ぼすのか興味を持ち、統計的方法を使おうと思ったのが本研究の動機である。またそれと同時にリベロというポジションが正式採用される前に過去の先輩の研究で女子バレーボールについての統計的分析の結果があるため、比較することで、よりリベロの有用性について研究できると考えた。さらに全ポジションの選手も解析することにより勝てるチームの特徴を見出していくのが主な目的である。

2 データについて

本研究では、2013年女子Vプレミアリーグに出場していた主要選手を対象にした。ここでいう主要選手とは、レギュララウンドである全28試合のうち、20試合以上に出場している選手のことをいう。その結果、2013年Vリーグ出場全選手144人のうち98人の選手を対象にした。

3 分析方法

使用した分析方法は主成分分析、クラスター分析である。(上田 [1], 上田 [2], マクロミル [7] 参照)

4 主成分分析

各選手をポジションごとにウイングスパイカー、ミドルブロッカー、セッター、リベロ(以下、WS, MB, S, Lと表記)分け、相関係数行列に基づく主成分分析、クラスター分析を行った。また、単位が異なるため標準化を行い、WS, MBについては累積寄与率が80%前後である第4主成分までを行った(S, Lについては第3主成分まで)。使用した変数は出場試合数、出場セット数、スパイクの打数、得点、失点、決定率、バックアタックの打数、得点、失点、決定率、1セットあたりのアタック決定本数、ブロック得点、1セットあたりのブロック決定本数、サーブの打数、ノータッチ本数、サービスエース本数、効果数、効果率、サーブレシーブの本数、成功数、成功率、サーブ失点、得点合計の23個であり、各ポジション毎に必要な変数を抜粋して行う。本紙では、紙面の都合上Lについてのみの分析結果を載せることとする。

4.1 Lについて

第3主成分までの累積寄与率 85.50%

第1主成分 (寄与率 52.06%)

サーブの打数、サービスエースの本数、サーブの効果数、

サーブの効果率で正の値を大きくとり、サーブレシーブの成功数、サーブレシーブの本数、出場セット数で負の値を大きくとっていることから、「リベロの中でもサーブが得意な選手、またはサーブレシーブが得意な選手」の軸であると考えられる。しかし、ここで疑問に思うのが、リベロはルール上サーブを打つことができない。それにも関わらずサーブを打っているということは、その選手はサーブを打った試合ではリベロとしてではなく、ピンチサーバーとして試合に出場していたと考えられる。その証拠にサーブを打っているチームのリベロは2人おり、リベロが1人しかいないチームのリベロはサーブを打っていない。このことから、リベロが2人にいるチームは、1人がリベロとして出場するときは、もう1人はピンチサーバーとして待機して、機会があるときにピンチサーバーとして出場することが考えられる。

第2主成分 (寄与率 21.66%)

全ての値が負の値であり、その中でもサーブレシーブ成功率、出場セット数、サーブレシーブの本数、サーブレシーブの成功数の値が大きかったことから、「サーブレシーブに焦点を当てた総合力の高さ」を表している軸であると考えられる。

第3主成分 (寄与率 11.77%)

出場試合数で正の値を非常に大きくとり、サービスエースの本数、サーブの打数で負の値をとったことから、「試合にフル出場しているかどうか」という軸であると考えられる。

次に、下図1はリベロの第2主成分と第3主成分のプロット図であり、ここからリベロについてさらに深く分析していく。

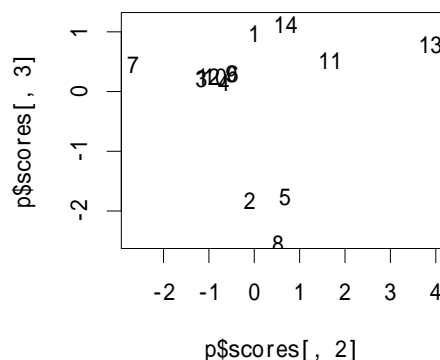


図1 リベロについて第2, 第3主成分プロット図

第2主成分と第3主成分のプロット図を選んだ理由は、

第1主成分は寄与率が高いものの、サーブの得意不得意を表す軸であったからである。本来、リベロというポジションは、サーブを含め、スパイク、ブロックに参加することはできない。純粋なりベロとしての能力を知るためにはサーブの得意不得意は必要ないことから第1主成分は敢えて飛ばした。そして、図1を読み取っていくと、左に行けば行くほど総合力が高く、縦軸の0より上にプロットされている選手はフル出場している選手、0より下にプロットされている選手はフル出場していない選手である。例えば、7. 林は左上にプロットがあることから、総合能力が高くフル出場している選手であることが分かる。また、13. 斎田は右上にプロットがあることから、試合に出場はしているものの、リベロとしての能力は高くはない選手、つまり、チームの2番手のリベロであることが読み取れる。

5 クラスタ分析

能力が近い選手を分類するために、主成分分析と同様にポジションごとにわけ、標準化しワード法でのクラスタ分析を行った。ここでも紙面の都合上、MBの結果のみ載せることとする。図2のデンドログラムは左から大きく3つの群に分け、第3群をさらに2つに分けた。

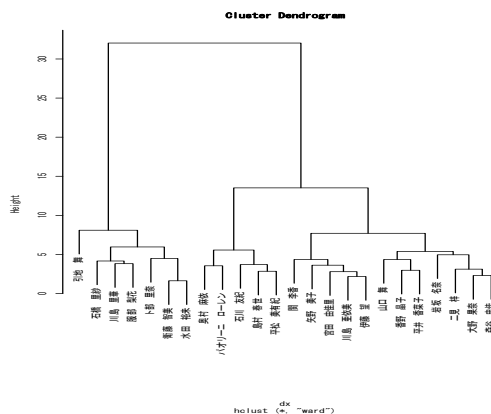


図2 ミドルブロッカーについてのデンドログラム

第1群 試合に出ててはいるものの、プレーに参加していない選手、つまり補欠の選手たちの群である。

第2群 スパイクの得点能力が非常に高く、ブロックも得意な選手の群である。

第3A群 スパイク、サーブ、ブロックと全ての項目で平均的に活躍している選手の群である。

第3B群 スパイク、サーブをよく打ち、ブロックが非常に得意な選手の群である。また、本数自体はそんなに多くないもののサーブレシーブも得意としている。全体的に優れているので、イメージ的には第3A群の選手を一段階強くした選手の群である。

6 まとめ

まず、過去の先輩の研究結果については、スパイクやバックアタックによる攻撃を重視したチームが強かったと

から、サーブレシーブなどを重視した守備型のチームよりも攻撃型のチームが勝てるチームであるという結果となった。そこで、本研究での勝てるチームの特徴については2013年女子Vプレミアリーグで圧勝した久光製薬の選手の特徴をまとめることで考察する。まず、リベロについては図1の10. 筒井を見ると試合にフル出場しており、かつ総合力も高いことから強いチームはリベロを効果的に起用していることが分かる。次にMBについては、図2のデンドログラムで第4群に主要選手が集まっていたことから、スパイクが得意な第2群よりもブロックやサーブレシーブが得意な選手が集まっている方が試合に勝てるということが分かった。そしてリベロの有用性については、ほとんどのチームでリベロを試合で使っており、強いチームほどレシーバーとして効果的にリベロを活用していたこと、そしてルール上6回という交代制限を無視してコートを自由に出入りできるというルールにより監督の指示がスムーズに伝えやすく司令塔としての役目もできることからリベロの有用性はあると考えられる。以上の事から強いチームは守備を重視したチームであることが分かった。

7 おわりに

本研究を通じて現代の女子バレーボールについて、サーブレシーブやスパイクレシーブをしっかりとセッターに繋がたり、ブロックにより相手のスパイクをより高確率で防ぐといったできるだけ失点を抑える守備型のチームが勝てるチームということが分かった。つまり過去の先輩の研究結果との比較から攻撃型のバレーから守備型のバレーにシフトしたことが分かったので、また時が経ったときに戦い方がどう変わったのかを再び分析していきたい。

参考文献

- [1] 上田尚一:『クラスタ分析』。講座情報を読む統計学, 7 (2003), pp. 37-40,75-78.
- [2] 上田尚一:『主成分分析』。講座情報を読む統計学, 8 (2003), pp. 11-18,27-29.
- [3] ゴーガ:『スポーツ辞典』:<http://s-words.net/> (2014/12/20).
- [4] 園田政彰:『Vリーグチームの統計的分析』, 南山大学経営学部 情報管理学科 卒業論文 (1998)
- [5] 日本バレーボール機構:『バレーボール Vリーグ オフィシャルサイト』: <http://www.vleague.or.jp/> (2014/10/21).
- [6] 日本バレーボール協会:『世界ランキング JVA 日本バレーボール協会』: <http://www.jva.or.jp/worldranking/> (2014/12/27).
- [7] マクロミル:『主成分分析とは』: <http://www.macromill.com/landing/words/b007.html> (2014/10/14).