

NBAにおける勝敗に関する統計的分析

学生番号 2019SS009 深谷慎之介

指導教員: 白石高章

1 はじめに

私は趣味でバスケット観戦をしており、特にNBAの試合をよく観戦していた。NBAでは去年まで上位にいたチームが次のシーズンはまったく勝てないことがあり、次のシーズンは上位に食い込んでくるがよくみられた。実力が拮抗しているという見方もあるが、プレーオフを勝ち抜くにはなにが大切なのか知りたいと思った。NBAの歴史を見てもポストプレーやスリーポイントなど需要視されるものは年々変わってきている。また「リバウンドを制するものがゲームを制する」という言葉が実際に本当なのかと考えた。それらを知るためにデータを用いて、勝利をつかむためにどのような要素が一番影響しているか[4]を参考にして統計的に分析を行う。

2 データ

本研究ではNBAの文献[1]と[2]と[3]を使ってNBAの2021-2022シーズンのプレーオフであるトーナメント87試合のデータを集めた。集めたデータから、勝利に必要な要素を考え、18の変数を用意した。

- x_1 ;WIN (勝ち:1 負け:0 とする)
- x_2 ;PTS (得点数)
- x_3 ;CPS (失点数)
- x_4 ;FGM (シュートを決めた回数)
- x_5 ;FGA (シュートを打った回数)
- x_6 ;FG% (シュートの成功率)
- x_7 ;TPM (3Pを決めた回数)
- x_8 ;TPA (3Pを打った回数)
- x_9 ;TP% (3Pの成功率)
- x_{10} ;FTM (フリースローを打った回数)
- x_{11} ;FTA (フリースローを決めた回数)
- x_{12} ;OFF (オフェンスリバウンドをとった回数)
- x_{13} ;DEF (ディフェンスリバウンドをとった回数)
- x_{14} ;AST (アシストをした回数)
- x_{15} ;BLK (シュートブロックをした回数)
- x_{16} ;STL (ボールを奪った回数)
- x_{17} ;TO (相手にボールを奪われた回数)
- x_{18} ;PF (ファールをした回数)

分析方法はロジスティック回帰分析とクラスター分析、主成分分析を行う。

3 ロジスティック回帰分析

x_1 を目的変数として、残りの17個の要素を説明変数としてロジスティック回帰分析を行った。

3.1 結果

ステップワイズ法を行って変数を減らした結果、p値は限りなく0に近づき、表1の10個の変数を置くことが最適とわかった。p値が0.05を上回る信頼度の薄い要素で

あるTPM,TP%,FTAを排除し、係数の大きい順に並べると、FG%,STL,DEF,OFF,PTS,TO,FGMとなる。

3.2 考察

係数が大きい順に考えるとシュートの成功率が勝利に大きく結びついていることが分かった。そしてスティールやリバウンドが次に来ることからボールを奪いシュートチャンスを増やすことが大事だといえる。そして得点数が最後にあることからやはり点を取らなければ勝てないとわかる。またターンオーバーが低いことから相手にボールを奪われるということは自チームのチャンスを潰し、相手に攻撃の機会を与えることになってしまう。

表1 ロジスティック回帰 結果

	回帰係数	標準偏差	P値
x_2	0.283	0.129	0.028
x_4	-0.907	0.308	0.003
x_6	0.775	0.168	0.000
x_7	0.268	0.163	0.101
x_9	-0.112	0.062	0.071
x_{11}	-0.179	0.093	0.056
x_{12}	0.485	0.122	0.000
x_{13}	0.489	0.096	0.000
x_{16}	0.510	0.129	0.000
x_{17}	-0.380	0.099	0.000

4 クラスター分析

距離15のところでは5つの群に分ける。

第一群: 比較的高得点試合が多い。フリースローの要素とファールの要素が高いことから両チームファールが多い試合ということがわかる。

第二群: 得点が少なく負けている試合が多い。2Pシュートも3Pシュートどちらの回数も少なく成功率も低い。

第三群: 勝ち試合が多く、失点が少ない。ディフェンス、オフェンス両方でリバウンドを多くとっている。フィールドゴールの成功数が多い。

第四群: 得点が多く勝ち試合が多い。2Pシュート、3Pシュートとも成功率が高い。

第五群: 失点が多く負け試合が多い。シュートを多く打っているがリバウンドをあまりとれていないため失点につながっている。

4.1 考察

以上から勝因として挙げられるのはシュートの成功率が大事である。シュートの本数よりは成功率のほうが重要であり、その理由はシュート数が多く成功率が低いと

その分相手ボールになってしまうからである。リバウンドも勝敗に大きく関係しており、ディフェンスリバウンドは相手の得点のチャンスを潰し、自チームの攻撃の起点にすることができる。オフェンスリバウンドは自チームの攻撃を終わらせることがなく、シュート回数を増やすことができる。また負け試合に多く共通しているのが3Pを多く打っているということである。3Pは有効な作戦ではあるがプレイオフというトーナメント形式になると慎重になるチームが多く3Pよりも成功率の高い2Pシュートが多くなるのだと考える。

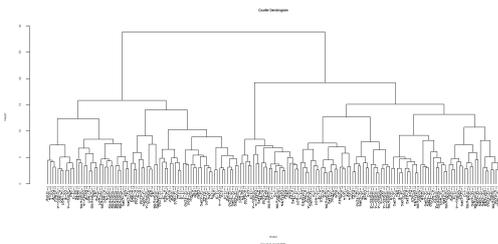


図1 デンドログラム (ウォード法)

5 主成分分析

[1]と[2]を利用して、 x_1 を除いた17個の変数で主成分分析を行った。累積寄与率が6割を超えるようにする。

5.1 主成分分析 結果

第五主成分までで寄与率が6割を超えた。第一主成分はPTS,FGM,FG%,TPM,TP%,ASTが大きく正の値をとっていることから「得点に関する要素」だとわかる。第二主成分はFGA,TPA,OFF,DEFが負の値をとっているため「リバウンドに関する要素」とわかる。第三主成分はCPSが大きく正の値をとっていることから「失点に関する要素」であるとわかる。第四主成分はDFEとBLKが大きく正の値をとっていることから「ディフェンスに関する要素」といえる。第五主成分はTPAとTPMが高い正の値をとっているため「3Pシュートに関する要素」であるとわかる。

5.2 考察

第一主成分より多く得点をとるにはシュートの成功率が大きく関わっているということがわかる。第二主成分からわかることはシュートの回数が増えるほどリバウンドの数は増え、勝利にもつながってくるということ。また失点数に正の相関があることからリバウンドを多く取ることができれば失点を抑えることもできる。第三主成分より失点数にシュートブロックやディフェンスリバウンドが大きく影響しているのはこの二つの数値が高いということはその分相手に多く攻撃をされているということにもなるからだと考える。

この3つの主成分の結果から考察すると一番大切なのはどのようにして得点を増やすかということである。バスケットというスポーツは攻撃と守備を交互に行うスポーツであり、オフェンス側のほうが有利とされている。なので

相手の攻撃を防ぐことよりも自チームの攻撃の精度を上げ点をより多くとることのほうが重視される。

表2 主成分分析 結果

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
寄与率	0.239	0.174	0.102	0.096	0.084
x_2	0.461	0.042	-0.213	-0.035	0.099
x_3	0.063	0.235	0.156	-0.349	0.087
x_4	0.407	-0.142	-0.232	-0.199	-0.221
x_5	-0.024	-0.408	-0.350	-0.256	0.146
x_6	0.424	0.112	-0.015	-0.036	-0.315
x_7	0.317	-0.201	0.316	0.215	0.365
x_8	0.032	-0.322	0.257	0.117	0.505
x_9	0.387	-0.018	0.220	0.186	0.083
x_{10}	0.066	0.462	-0.277	0.109	0.320
x_{11}	0.043	0.443	-0.284	0.135	0.351
x_{12}	-0.140	-0.157	-0.444	-0.063	0.182
x_{13}	-0.036	-0.198	-0.275	0.517	-0.227
x_{14}	0.367	-0.146	-0.127	-0.009	-0.083
x_{15}	0.074	0.004	-0.193	0.428	0.068
x_{16}	0.063	-0.102	-0.015	-0.315	0.208
x_{17}	-0.035	0.123	0.199	0.257	-0.229
x_{18}	0.116	0.279	0.126	-0.161	-0.025

6 まとめ

これまでの結果から分かったことは、前提としてバスケットは点を取ることが大切でその得点を増やすために必要なのはシュートの成功率であるということである。ロジスティック回帰分析とクラスター分析からリバウンドはバスケットにおいて重要な要素であり、「リバウンドを制するのがゲームを制する」という名言は間違っていないと分かった。むやみにシュートを打つより時間をかけて一回一回の攻撃を慎重にすることが大切とわかった。プレイオフではインサイドでリバウンドをとったり、2Pシュートをどんどん決めることのできる選手が必要だということが分かった。

7 おわりに

本研究を通して、NBAのプレイオフを勝ち抜くのは難しいということである。プレイオフを勝ち抜くにはレギュラーシーズンとは違った戦い方が必要になってくる。レギュラーシーズンでは3Pが重視されることが多く、インサイドよりもアウトサイドで戦える選手が大事だったが、プレイオフではインサイドで戦える選手のほうが重宝される。

参考文献

- [1] 『msn.com』(2022年7月閲覧)
<https://www.msn.com/ja-jp/sports/nba/team-stats>
- [2] 『TSPスポーツ』(2022年7月閲覧)
<https://www.tsp21.com/sports/nba/stats/defense.html>
- [3] 『NBA Rakuten』(2022年8月閲覧)
<https://nba.rakuten.co.jp/teams>
- [4] 青木繁伸:『Rによる統計的解析』
オーム社出版、2009年