

# 近年の読売巨人軍の成績に関する統計的分析

20SS048 永田良雅

指導教員：白石高章

## 1 はじめに

私は、父親の影響で読売巨人軍（以後：巨人）のファンである。巨人は、セ・リーグ優勝回数、日本1になった回数ともに一番多く常勝球団といわれている。しかし、直近では、2年連続Bクラスになってしまった。同じ監督で2年連続Bクラスになるのは史上初である。そこで、近年と過去の巨人の成績を比較してBクラスになるときや優勝する年などの違いは、どのような要素が影響しているのかを統計的に分析を行う。

## 2 データ

本研究では、巨人の2012年から2023年までを対象とした。1年毎の試合データ12年間を用意して行う。参考にする試合は、交流戦を含めたシーズンを通しての試合のみである。オープン戦、クライマックスシリーズ、日本シリーズのデータは使用しない。([1] 参照) 本論で活用するデータは、「 $x_1$ ：打率」、「 $x_2$ ：安打」、「 $x_3$ ：二塁打」、「 $x_4$ ：本塁打」、「 $x_5$ ：得点」、「 $x_6$ ：盗塁」、「 $x_7$ ：犠打」、「 $x_8$ ：四球」、「 $x_9$ ：三振」、「 $x_{10}$ ：出塁率」、「 $x_{11}$ ：防御率」、「 $x_{12}$ ：セーブ」、「 $x_{13}$ ：完投」、「 $x_{14}$ ：完封勝」、「 $x_{15}$ ：被安打」、「 $x_{16}$ ：被本塁打」、「 $x_{17}$ ：与四球」、「 $x_{18}$ ：奪三振」、「 $x_{19}$ ：失点」の19要素を用いる。 $x_1$ から $x_9$ までを攻撃のデータAとし $x_{10}$ から $x_{19}$ を投手のデータBとする。

## 3 重回帰分析

### 3.1 打撃の重回帰分析

得点を目的関数として、そのほかのデータAの要素を説明変数として、変数減少法を行った。([1] 参照) 結果を表1に示す。

表1 得点を目的変数をしたとき

変数	回帰係数	標準誤差	P値
安打	0.251	0.067	0.0056
本塁打	0.959	0.168	0.0005
出塁率	0.593	0.094	0.0002

### 3.2 考察

重回帰分析を行った結果、打率、二塁打、犠打、盗塁、四球、三振の要素が削除された。残った要素は全てP値0.05を下回った。特に本塁打は、直接打点に関わるので最も高い相関があると考えられる。犠打は得点にあまり関係がないことからアウトを一つ増やして、ランナーを進めるのは、合理的でないといえる。安打や出塁率などの塁に出る行動

が得点につながる中、四球が得点と関係が少ないのは、強打者にきわどいところを攻めて、四球を出してしまっても次の打者を抑えることができれば得点が入らないからだと考えた。これらの結果から、得点に関係あるのは犠打や盗塁などの小技をするより、積極的に打ちに行く方が得点できるということが分かった。

### 3.3 守備時の重回帰分析

失点を目的関数として、そのほかのデータBの要素を説明変数として、変数減少法を行った。結果を表2に示す

表2 失点を目的変数をしたとき

変数	回帰係数	標準誤差	P値
被安打	0.461	0.096	0.0010
被本塁打	0.667	0.096	0.0000

### 3.4 考察

セーブ、完投、完封勝の要素が削除された。残った要素では、防御率と被安打に強い相関関係があった。被安打があると、巨人の投手は、崩れやすいことが分かった。また、与四球にあまり相関がないのは、打撃時の考察と同じと考えた。

## 4 主成分分析

データAとデータBを用いて主成分分析を行った。第3成分で累積寄与率が8割を超えたので、第3成分までを用いて考察を行った。

打撃の結果を表3、守備の結果を表4に示す。

### 4.1 攻撃の主成分分析

表3 打撃の主成分分析結果

	PC1	PC2	PC3
打率	-0.368	-0.244	-0.009
安打	-0.356	-0.106	-0.507
二塁打	-0.357	0.081	-0.452
本塁打	-0.196	0.454	-0.002
得点	-0.483	0.130	0.078
盗塁	-0.989	-0.431	0.362
犠打	-0.093	-0.484	-0.314
四球	-0.372	0.054	0.359
三振	-0.156	0.498	0.043
出塁率	-0.392	-0.161	0.411

表3の第1成分(PC1)に着目すると、すべての要素が負の値であった。第2成分(PC2)正の値は、三振をしてでも長打を狙っていると考えられる。負の方向は、出塁して、盗塁、犠打などの小技をしていると考えられる。Bクラスになった2017、2022、2023年は、正の値にすべてある。また、3連覇している2012年～2014年は、すべて負の値であった。このことから、長打を狙っていくよりも小技をしていた年の方が強いと考えられる。第3成分(PC3)に着目すると、正の値は、四球をよく選ぶため、出塁率が良く、塁に出たら盗塁などでかき回していく打線と考えられる。負の値は、ヒットを狙っていき、塁に出たら手堅く次の塁に進めていくような打線と考えられる。Bクラスになった2023年、2017年が負の方向にあり、優勝した年の3回が正の方向にあるため、塁に出ることが勝つには、必要だと考えられる。

#### 4.2 守備の主成分分析

表4 守備の主成分分析結果

	PC1	PC2	PC3
防御率	-0.445	0.001	-0.192
セーブ	0.2150	0.3009	0.681
完投	0.055	0.644	-0.277
完封勝	0.310	0.480	-0.103
被安打	-0.280	0.411	0.360
被本塁打	-0.447	0.059	-0.182
与四球	-0.374	-0.268	0.135
奪三振	-0.211	0.271	0.475
失点	-0.435	0.188	0.046

表4の第1成分に着目すると、第1成分の正の値は、投手が安定しており、投げ切る体力がある。負の値は、投手の成績が悪く、相手チームに失点を許してしまっていると考えられる。第2成分(PC2)に着目すると、正の値は、被安打を許しても、ピンチにはしっかりと抑えることができる投手であり、負の値は、制球が乱れてしまう投手だと考えられる。Bクラスの2回が負の値で、優勝した年の3回が正の値である。ここから、多くの回を投げられる安定した投手がいるときに強いと考えられる。第3成分(PC3)に着目すると、正の値は、三振が取れる投手で、球数が増えるので、完投、完封することができない投手と考えられる。負の値は、完投、完封することができるタフな投手であるが、長打をよく打たれてまう投手と考えられる。Bクラスの2回が負の値で、優勝した年の4回が正の値であるので、三振が取れる投手がいるときに強いと考えられる。

#### 5 クラスター分析

各年のデータを用いて、どの要素が一番勝利に関わるのかをクラスター分析で群分けを行った。

群分けを行った結果第1群は、打撃力が高く、小技も使っ

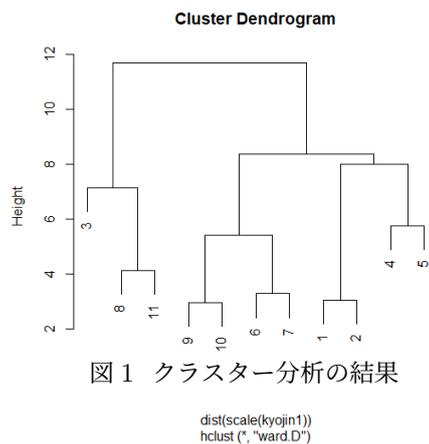


図1 クラスター分析の結果

ていくバランスのよい打撃をしている。投手の成績では、防御率、失点の成績が2番目によく、セーブ数も2番目に多い。投手の成績は非常に良かったといえる。第2群は、塁に出るのが苦手であるが長打を打つことができるためそこそこ得点に結びつけることができている群であるといえる。投手の成績では、長いイニングを投げられるエース的な存在がおらず、投壊していたといえる。第3群では、塁を埋めて、小技をして戦っていく群であるといえる。投手の成績では、ほぼすべての要素で成績が良く、完璧な投手陣であったといえる。第4群は、三振してもいいのでバットを強く降り、安打を狙っており、圧倒的に打撃力があつた。投手の成績では、防御率、セーブ数、被本塁打、失点の成績が1番悪かつた。そのため、第2群よりも投壊していた。

#### 6 終わりに

巨人は、積極的に打っていくときや、小技を使うとき、継投をしていくとき、完投、完封をしていくときなど、戦略で強いときと弱いときがあるとわかつた。主成分分析の結果より、小技をしているときに強いとわかつた。巨人といえれば本塁打で点を稼ぐイメージがあつたため、この結果はかなり意外な結果となつた。この結果から、小技をしているというときは、塁にランナーがいるときである。よって、塁に出ることができれば様々な攻撃の仕方ができるので強いのではないかと考えた。

#### 参考文献

- [1] 『NPB.jp 日本野球機構』 <https://npb.jp/>  
閲覧日:2023年9月
- [2] 金明哲：哲『Rによるデータサイエンス』  
森北出版、東京、2007年10月25日。  
閲覧日:2023年9月
- [3] 櫻井緑風:『中日ドラゴンズの黄金期に関する統計的分析』2020年度南山大学理工学部システム数理学科卒業論文。  
閲覧部:2023年9月