

中日ドラゴンズの黄金期に関する統計的分析

2017SS061 櫻井緑風

指導教員：白石高章

1 はじめに

私は、黄金期の中日ドラゴンズ（以後：中日）に憧れ、幼少期から野球を始めるようになる。その頃の中日は、日本一に輝くほど強いチームであり常に上位にいるのが当たり前であったが、近年では、Bクラス入りが当たり前のようになっていることに注目した。そこで、黄金期と近年、また他球団や2020年の成績を用いて、攻守からなる戦術の特徴や勝敗に対して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ことにした。

2 データと分析方法について

本研究では、中日がAクラスにいた年度の中でデータを集めることのできた2008年～2012年までの5年間（719試合）の公式戦データ（以後：A）を黄金期とし、Bクラス入りをした2013年～2019年までの7年間（860試合）の公式戦データ（以後：B）を近年の中日とする。この2つのデータに加えて2020年の公式戦データ（以後：C）を使用する。データは、日本プロ野球記録 [1] と中日ドラゴンズ [2] から「x1:得点」「x2:単打」「x3:二塁打」「x4:三塁打」「x5:本塁打」「x6:盗塁」「x7:四球」「x8:故意四球（打）」「x9:死球」「x10:併殺打」「x11:犠打・犠飛」「x12:三振」「x13:失策」「x14:被安打（被本塁打を含めない）」「x15:被本塁打」「x16:奪三振」「x17:与四球」「x18:与死球」「x19:故意四球（守）」「x20:自責点」「x21:失点」「x22:セーブ」「x23:ホールド」「x24:完投」「x25:完封」の25要素を用いる。試合データは、オープン戦、クライマックスシリーズ、日本シリーズを使用しない、交流戦を含めたレギュラーシーズンのみ試合である。分析方法として、主成分分析、重回帰分析、ロジスティック回帰曲線を金 [3] と豊澤 [4] を参考にして行う。

3 主成分分析

1シーズンの試合結果をまとめた25要素のデータを用いて、攻撃時の要素と守備時の要素に分けて主成分分析を行う。累積寄与率が8割を超えたところで、Rの関数biplotによる散布図を求め、各主成分の分析結果を示す。

3.1 攻撃の主成分

第1主成分（寄与率0.270） チャンスを活かしかねない打線か、走力を持ち合わせてチャンスを作りに行っている打線かを判別する軸となる。図1のPC1軸に注目すると、正の方向には「四球」「併殺打」が向いており、2008年、2010年などが集まっていることから、苦勞して掴んだチャンスをつぶしてしまう勝負弱さが現れている。一方、負の方向には「三塁打」「盗塁」「死球」が向いており、2017年が集まっていることから、アウトを増やさずにチャンス

を広げる攻めの戦略が現れた年度だと考えられる。

第2主成分（寄与率0.239） 相手の出方を伺いながら攻めていく攻撃か、打線の勢いで乗りに乗っていき攻撃かを判別する軸となる。PC2軸に注目すると、正の方向には「犠打・犠飛」が向いており、2011年、2012年などが集まっていることから、小技で確実にチャンスを広げていく打線の傾向が見られる。一方、負の方向には「得点」「二塁打」「本塁打」「故意四球」が向いており、2009年、2018年などが集まっていることから、積極的な攻撃で点を取りに行く打線の年度だと考えられる。

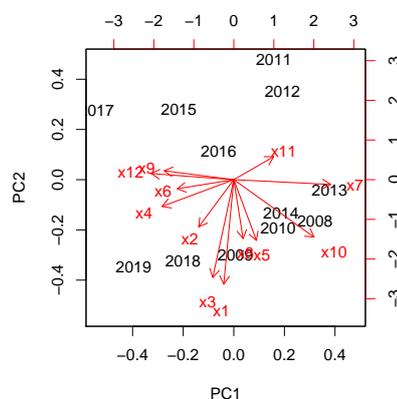


図1 攻撃時の biplot 散布図

3.2 守備の主成分

第1主成分（寄与率0.408） 失点を重ねてしまう投手陣か、接戦でも勝ち切れる抑え投手陣がチームにいたかを判別する軸となる。正の方向には「被安打」「被本塁打」「自責点」「失点」が向いており、2014年、2018年などが集まっていることから、失点を相手チームに与えてしまっている投手陣の力不足が傾向として見られる。一方、負の方向の「セーブ」には、2010年などが集まっていることから、僅差でリードしている中、勝負強さを発揮する抑え投手がチームにいた年度だと考えられる。

第2主成分（寄与率0.194） 中継ぎ投手中心か、先発投手中心かを判別する軸となる。正の方向には「ホールド」「故意四球」が向いており、2012年、2019年などが集まっていることから、安定した中継ぎ陣が試合を立て直していた年度だと考える。一方、負の方向の「完封」「完投」には、2008年などが集まっていることから、長いイニングを投げることができる先発投手を中心として試合を組み立てていた年度だと考えられる。

4 重回帰分析

データ A, B, C を用いて、得点と失点の2要素を目的変数とし、得点に関係するであろう11要素と失点に関係するであろう11要素を説明変数として重回帰分析（変数減少法）を行った。

4.1 攻撃時の重回帰分析

変数減少法を用いた結果、表1のように3つのデータの各要素が削除され、P値は限りなく0に近い値になった。まず、共通して長打の要素に高い相関が現れ、「単打」「四球」が0.5を下回る結果となったことから、中日は、集中的に長打力で積みかけていく攻撃だと考えられる。この特徴は、野口[5]の優勝できなかった読売ジャイアンツの特徴に類似していることがわかる。その中でAデータでは、「盗塁」「犠打・犠飛」に正の相関が出ており、打撃力に加えて足や小技で揺さぶっていく攻撃も組み合わせたチームだとわかる。相手を少しでも動揺させることで、試合の数少ないターニングポイントでも得点を挙げることができるのだと考えられる。この機動力を持ち合わせた戦術は、優勝した読売ジャイアンツと同じ特徴を表している。Bデータでは、Aデータのような相関がないことから、打撃力で相手を攻めていくチーム方針だと考える。Cデータでは、Bの特徴に加えて故意四球に高い相関が現れたことから、相手守備陣が警戒するほどチャンスに勝負強い打線を持ち合わせていたことがわかる。

表1 得点を目的変数としたとき

説明変数	A		B		C	
	回帰係数	標準誤差	回帰係数	標準誤差	回帰係数	標準誤差
単打	0.438	0.021	0.410	0.017	0.415	0.055
二塁打	0.698	0.044	0.827	0.038	0.851	0.106
三塁打	1.241	0.144	1.215	0.120	1.172	0.316
本塁打	1.325	0.058	1.472	0.055	1.146	0.173
盗塁	0.130	0.074	-	-	-	-
四球	0.281	0.028	0.336	0.026	0.297	0.075
故意四球	-0.189	0.124	-	-	0.536	0.291
死球	0.529	0.103	0.386	0.082	0.395	0.235
併殺打	-0.266	0.066	-0.312	0.066	-	-
犠打・犠飛	0.099	0.051	-	-	-	-
三振	-0.091	0.021	-0.071	0.018	-	-

4.2 守備時の重回帰分析

共通して「被安打」「被本塁打」に高い相関が現れ、攻撃時と同様に優勝できなかった読売ジャイアンツと類似している。また、「ホールド」に負の相関が現れており、中日の中継ぎ投手陣は非常に安定していることが分かる。その中でAデータでは、「故意四球」に負の相関が出ており、相手打者の調子によって勝負すべきかどうかの状況判断が上手くできていたのだと考えられる。一方、B、Cデータでは「与死球」に正の相関が出ており、投手自ら招いたピンチをそのまま失点に繋げてしまう投手陣のメンタル面の弱さが影響しているのだと考える。Cデータでは、上記の特徴に加えて「失策」にも高い相関が現れており、味方のミスから無駄な点を与えてしまっていると考えられる。

5 ロジスティック回帰曲線

各得点に対する黄金期（赤）、近年（緑）、2020年（黒）の勝率の関係をロジスティック回帰関数に当てはめ、曲線として比較をする。その結果、1から4点までの勝率が他

のデータよりも高い黄金期は、緊迫した試合でもリードを守り切ることができる投手陣の活躍が大きく、投打がかみ合っていたことがわかる。2020年の成績では、ロースコアの勝率が非常に低く、4点以降の勝率が急激に伸びていることから、打線がチームの起点となり活躍することで攻めの守りができ、プラスに繋がっていくいい流れができていたのだと考えられる。

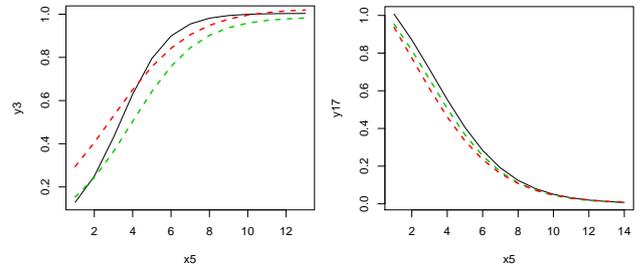


図2 得点（横軸）と勝率（縦軸）
図3 失点（横軸）と勝率（縦軸）

6 終わりに

本研究を通して黄金期は、近年と違い頭を使って相手をかき回していく攻撃を持ち合わせていた。読売ジャイアンツの特徴からも多彩な攻撃で仕掛けていくことは、優勝するために必要不可欠な戦術だとわかる。またプロ野球では、1年間試合が行われるため試合の状況で準備をしなくてはいけない投手陣は、とても負担が大きくなる。投手の要素に特徴が多く出ている黄金期は、少ない得点でも任せられたイニングを投げ切れる投手陣を兼ね備えていたため、負担が減りシーズンを勝ちきれた黄金時代を築けたのだと考える。2020年の中日ドラゴンズは、3位と好成績を収め8年ぶりのAクラスを決めた。今シーズンを見ている中で、黄金期の中日に似ているところもあり希望が見える年であった。今後、読売ジャイアンツがDH制の提案をするように思考が変わりつつある野球界で、好成績を収めた中日がどのように変わっていくのかを調べて見たい。

参考文献

- [1] 『日本プロ野球記録』
<http://2689web.com/>（2020年8月閲覧）
- [2] 『中日ドラゴンズ オフィシャルウェブサイト』
<https://dragons.jp/game/>（2020年11月閲覧）
- [3] 金明哲: 『Rによるデータサイエンス データ解析の基礎から最新手法まで』 森北出版、東京、2007年10月25日
- [4] 豊澤 栄治: 『R ビジネス統計分析』 翔泳社、2017年5月11日
- [5] 野口将史: 『読売ジャイアンツのセ・パ交流戦における勝敗に関する統計的分析』 2019年度 南山大学工学部システム数理学科 卒業論文。