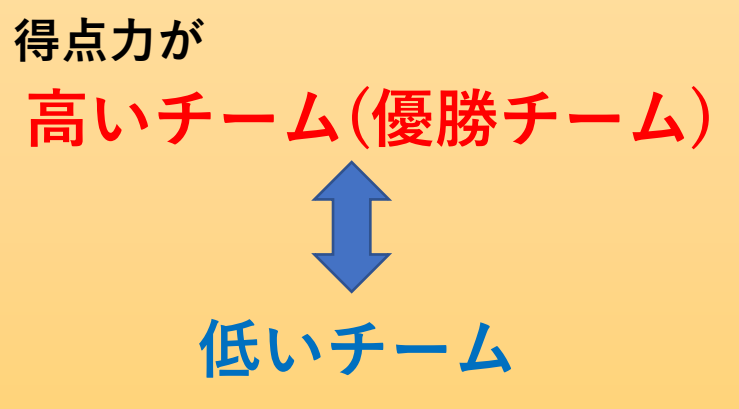


打たんと、いてまうで!! ～プロ野球における、貧打チームへの救済策提示～

I 分析の背景と問い



・点が取れるチーム(=強いチーム)と取れないチームとでは何が違うのかを明らかにしたいのだが・・・

打撃指標達：単打、本塁打、四球 → これらを増やすことがどれだけ得点を増やすかが明確でない

得点系指標：打点、得点 → 直接得点の増減に関わる指標

⇒このままでは得点力を生み出す原因を探るのが難しいので、今回は

- ①チームの得点力を増やすのはどのようなタイプの打者か？
 - ②得点力が上位のチーム、下位のチームの傾向にどのような違いがあるか？
- 以上の2つの問いを検証した上で得点力不足に苦しむチームへの打開策を提示する

II 分析

分析の流れ

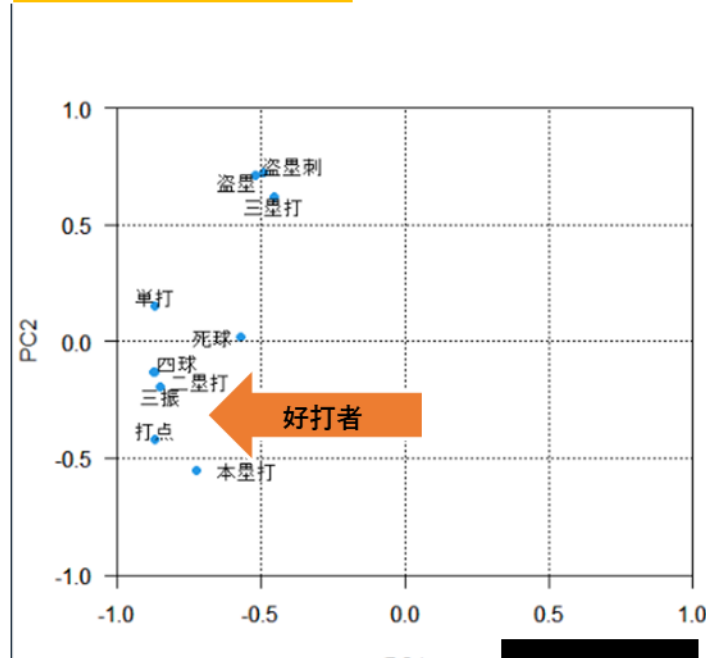
分析①：主成分分析により、まず数多い打撃指標をまとめ、各観測変数と得点の相関を見ながら新たな指標を定義し、次にMIMICデル(※)を使用してその指標の、得点への影響を見る
分析②：各シーズンの得点数上位チームと下位チームで、それぞれ打者の主成分得点プロットを行い、傾向を見る

データ：2016～2020の5シーズンのプロ野球選手の打撃成績

※MIMICモデル：複数の観測変数によってひとつの構成概念が規定され、別の観測変数群に影響を与えるようなモデル。(参考文献：豊田秀樹編著『共分散構造分析[R編]』2014年 東京図書)

分析①

結果①- 1 先述の主成分分析の結果と解釈



	第一主成分	第二主成分
固有値	2.310	1.410
累積寄与率	0.534	0.733

※使用した観測変数は単打、二塁打、三塁打、本塁打、四球、死球、盗塁、盗塁刺

※使用したデータは、前述のうちシーズンで100打席以上立っている選手のもの

解釈

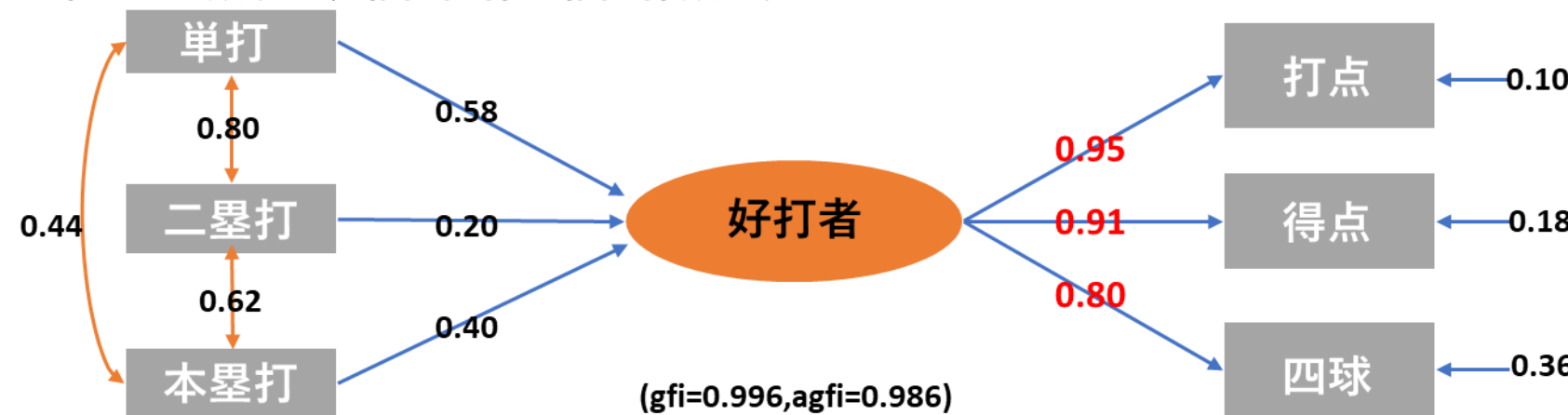
左上の図において、左に行けば行くほど単打、二塁打、本塁打が多くなっているため、図のように「好打者」を定義した。左の図は、分析対象の打者の主成分得点のプロットである。

※なお、単打、二塁打、本塁打はいずれも得点との相関係数が0.7以上と、高い相関が見られた。盗塁と三塁打については、どちらも同0.5前後と、得点との相関はあまり見られなかった

結果①- 2 MIMICモデルを使って、単打、二塁打、本塁打で定義される「好打者」の、得点などへの影響を見た結果

※使う観測変数は単打、二塁打、本塁打、四球、打点、得点とした

※図の青色矢印の向きは因果関係の向き、数字は影響の大きさを表す。オレンジ色の矢印とその数字は、相関関係と相関係数を表す



解釈

上図より、単打、二塁打、本塁打(とりわけ単打と本塁打)により定義される「好打者」は、打点や得点に強い影響を及ぼすことが分かる。また、「好打者」は四球にも高い影響を与えており、今回私たちの定義した「好打者」は、直接得点を挙げ、四球を選ぶことでチャンスも創出すると言えるだろう。

分析②

分析①によって、「好打者」は打点、四球の量産に繋がり、ランナーを帰すことにもランナーとして出塁することにも長けているため、チーム得点増加に対して大きくプラスだということが分かった。では、実際のプロ野球チームに当てはめてみるとどうだろうか。

分析②でやること

⇒ 分析①の主成分分析を用いた主成分得点のプロット

得点力上位チーム

得点力下位チーム

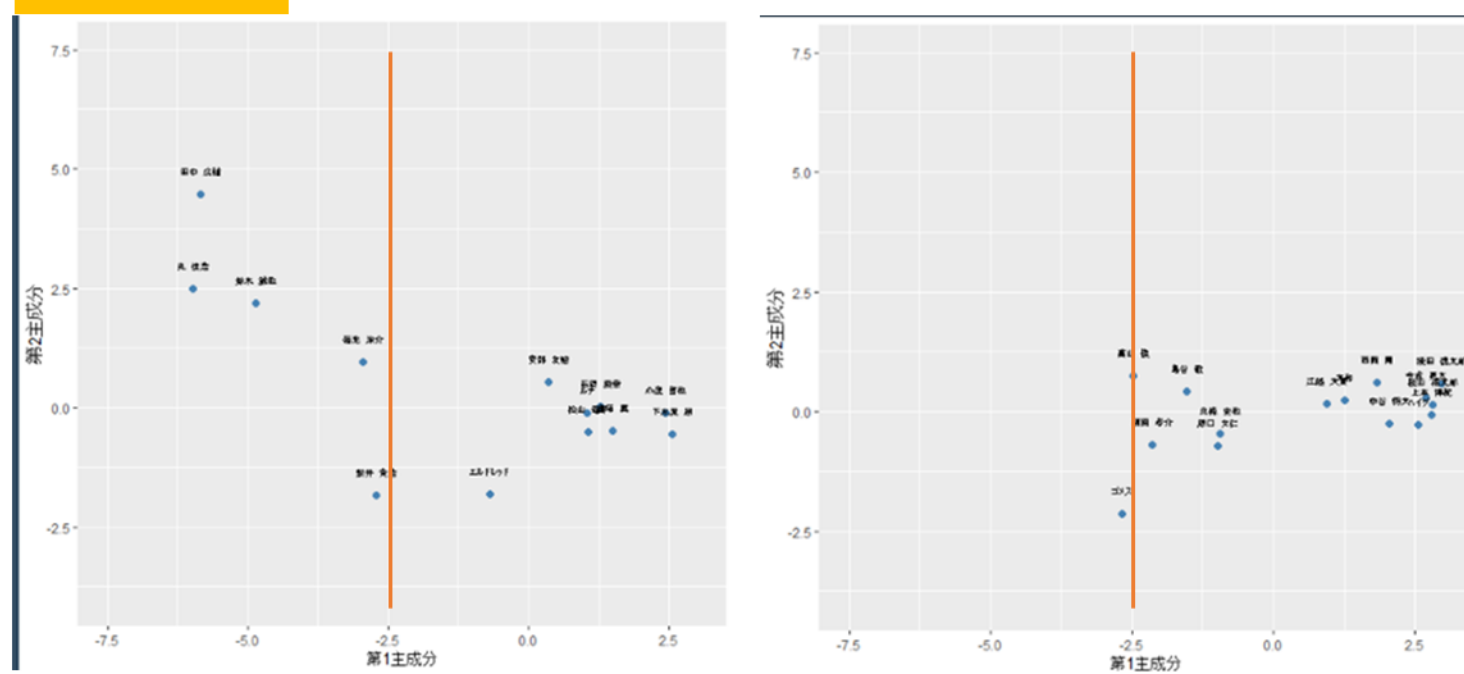
散布図を使って、強打チームと貧打チームの差を可視化する

⇒具体的には、第一主成分の主成分得点が-2.5未満の打者を「好打者」とし、各シーズンの各リーグにおける得点数一位のチームと最下位のチームの「好打者」の数の比較を行う

※対象シーズン・チーム：2016～2020シーズン・20チーム

対象となる打者：分析①と同じ

結果②



左側の図は2016年の広島カープ(得点数リーグ一位)、右側の図は阪神タイガース(同最下位)の主成分得点プロットである。

上の2図は、分析②で行った主成分得点プロットの結果の一部である。この年のセリーグ得点数一位の広島は「好打者」(図のオレンジ色の線より左側)が5人居るのに対して、同年の得点数最下位・阪神は「好打者」がわずか1人しかいないことがわかる。

	チーム得点数一位	チーム得点数最下位
2016 セリーグ	5	1
パリーグ	3	2
2017 セリーグ	4	2
パリーグ	3	1
2018 セリーグ	4	2
パリーグ	6	0
2019 セリーグ	3	2
パリーグ	6	2
2020 セリーグ	2	0
パリーグ	1	0
計	37	12

左の表は、2016～2020シーズンにおけるセリーグ・パリーグそれぞれのチーム得点数一位のチームと最下位のチームに居た「好打者」の数を表す

表を見ると、セリーグでもパリーグでも、「好打者」の数で得点数一位のチームが同最下位のチームに勝っていることがわかる。対象の5年間では、全シーズン全リーグで、得点数最下位のチームが同一位のチームに「好打者」の数で負けていることから、得点力のあるチームには必ず、得点力のないチームより多くの良い打者が居ると言えそうだ。

III 考察(貧打チームの救済策)

分析②より、貧打チームは強打チームと比べて「好打者」を著しく欠いていることが分かった。これより、貧打チームにはFAなどによる「好打者」獲得や、チームの育成方法の見直しなどが必要だということと言えるだろう。

また今回の分析で、得点力が課題である時の解決策として「盗塁数増加」や「戦術の精度アップ」など色々考えられるが、その中でもまずは「好打者」を増やすことが有効であることも分かった。「好打者」を増やして、目指せ「いてまえ打線」!

IV 今回の課題と今後の展望

今回、分析①の主成分分析の第二主成分に関する分析と考察は載せていないが、一応試みてはいた(図の上に行くほど「俊足」、下に行くほど「強打者」としてみた)。しかし、盗塁と打点に相関が無かったことや、データ数の問題もあり、適切なモデルが書けなかった。もしこのモデルが書けていれば、「『好打者』『パワーヒッター』『スピードスター』の中で一番得点を増やすのは？」という面白い問いが検証可能となっていたため、非常に無念ではあるが、このことを今回の課題とする。

また、先ほどの「考察」においても、「では、『好打者』を増やすとして、新たな選手獲得が現在チームに居る選手の育成、どちらに金をかけるべきか」といった問いには、現状答えることができない。ということで、これらの問いに関しては未来の統計家たちに託すことにした。これを以て、私たちのデータ分析を終了とする。

謝辞

この度は、このようなデータを分析し、発表する機会を与えてくださった日本統計学会スポーツデータサイエンス分科会及び情報・システム研究機構 統計数理研究所 医療健康データ科学研究センターの皆様、データを提供していただいたデータスタジアム株式会社様、今回のデータ分析にあたって指導をしていただいた名古屋市立大学の奥田真也教授にお礼申し上げます。