

無死一塁時における犠打の有効性

1. 研究動機

従来、日本の野球では、犠打は得点するための有効な手段であると考えられているが、プロ野球における犠打数は年々減少していることが右図よりわかる。2015年におけるプロ野球全球団の犠打数の総和は約1400であるのに対して、2019年におけるプロ野球全球団の犠打数の総和は約1100にとどまった。ここで、高校野球では犠打は得点するための有効な手段であると考えられていることに疑問をもった。



2. 問い

もし、プロ野球において、犠打が得点するために有効な手段でないと仮定するならば、
①高校野球においても犠打は有効な手段でない
②プロ野球と高校野球の何らかの違いがあり、高校野球では犠打は有効な手段であると考えられる。①②を解明するために、本研究では試行回数が多い無死一塁時における犠打に焦点を当てた。無死一塁における犠打の有効な条件を見つけ、高校野球に活かすことを目的とし、データ解析している。

3. 使用したデータ

- プロ野球2020年度の九月末までのデータ
- スコアブックから自分たちの2年間の試合データ

4. 研究

データ分析1

プロ野球、高校野球それぞれの無死一塁における得点確率を求めた。

*表1	バントあり	バントなし
プロ野球	39%	43%
高校野球	65%	59%

データ解析①

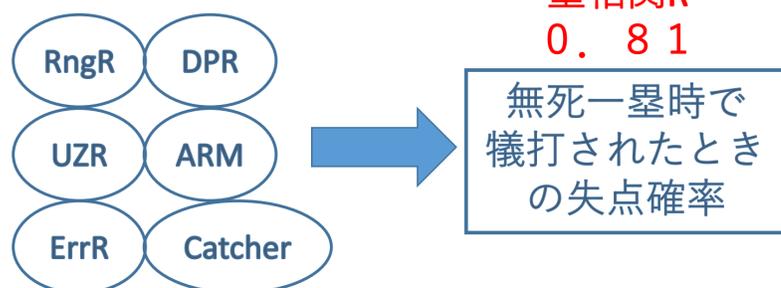
表1より、プロ野球では犠打を試みなかった時のほうが得点確率が高く、高校野球では、犠打を試みた時のほうが得点確率が高いことが分かる。

考察①

結果より、プロ野球と高校野球は大きな違いがあることがわかる。その違いを「守備力」と予想した。

データ分析2

「無死一塁時で犠打された時の失点確率」を目的変数とし、「守備力」を説明変数として回帰分析を実施した。



ここで、DPR、ARM、RngR、UZR、ErrR、Catcherを「守備力」とした。

データ解析②

重相関係数が0.81より強い相関がある。よって、「無死一塁時で犠打された時の失点確率」と「守備力」は相関があり、守備力が高ければ高いほど、「無死一塁時で犠打された時の失点確率」は下がることがわかった。

データ分析3

プロ野球と高校野球の何らかの大きな違いが「守備力」であると考え、一試合あたりの失策数を「守備力」と置き換えた。プロ野球と高校野球の一試合あたりの失策数をt検定により統計的に有意な差があるか確認する。

*表2

一試合当たりの平均失策数	
プロ野球	1.0個
高校野球	5.2個

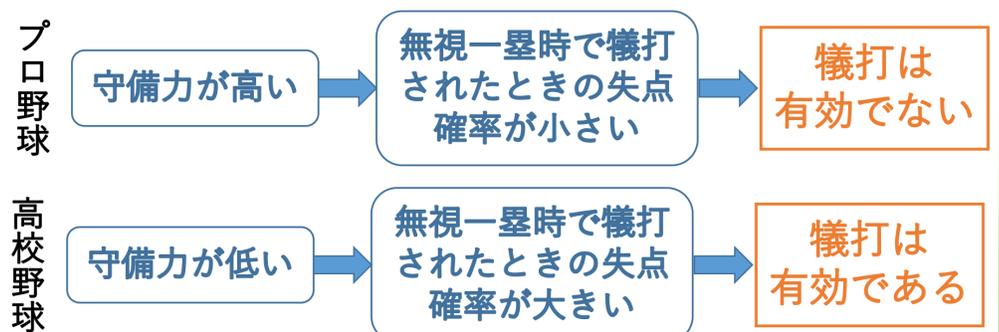
*表3

	変数1	変数2
平均	1.021	5.186
分散	0.925	6.536
観測数	523	43
仮説平均との差異	0	
自由度	43	
t	-10.621	
P(T<=t) 片側	0.000	
t境界値 片側	1.681	
P(T<=t) 両側	0.000	
t境界値 両側	2.017	

結果3

表2より、プロ野球の方が失策数が明らかに少なく、t検定においてもp値から判断して有意差があったため、プロ野球と高校野球の失策数には統計的に有意な差がある。つまり、守備力に有意な差があると判断した。

5. 結論



したがって、プロ野球も高校野球も犠打に関する考え方はデータ解析では理にかなっていることが検証された。

6. 今後の展望

守備力の6つの説明変数において、実際どの要素が「無死一塁時で犠打されたときの失点確率」に影響を与えているのかモデルを構築し、「無死一塁時で犠打」がどのようなチームに有効であるのか発見したい。

7. 参考文献

- プロ野球スポーツナビ <https://baseball.yahoo.co.jp/npb/schedule/?date=2020>
<https://baseball.yahoo.co.jp/npb/>
- ドラ要素@のもとけ <http://dnomotoke.com/archives/20200827080020/>
- ESSENCE OF BASEBALL <https://1point02.jp/op/index.aspx>
- 2020年度 公式戦成績 | NPB.jp 日本野球機構 https://npb.jp/bis/2020/stats/tmb_c.html
https://npb.jp/bis/2020/stats/tmb_p.html

8. 謝辞

『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』『データスタジアム 株式会社』