

西武投手におけるラッキーセブンの危険性



佐藤研究室 20J5-047 小林楓佳

データ出典：データスタジアム株式会社

研究の背景・目的



ラッキーセブンについて

試合の得点表

チーム名	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A									
B									

良いことが起こるのではないか？
大きな動きがあるのではないか？
→ラッキーセブンと呼ばれるように

埼玉西武ライオンズについて

2022年に行われた全試合における西武の失点数

イニング	失点数
1	57
2	33
3	59
4	57
5	54
6	52
7	68
8	45
9	31

データ出典：データスタジアム株式会社

研究の目的

① 西武のラッキーセブンがいかに危険な場面かを、統計的に説明する

② ラッキーセブンの失点を少しでも抑えるための戦略を提案する



失点警戒値の算出



得点期待値と失点警戒値

セイバーメトリクスで多く用いられている

得点期待値：特定のアウトカウントや走者状況から、そのイニングが終了するまでに見込まれる平均**得点数**のこと。

用語として存在しないため、新たに定義

失点警戒値：特定のアウトカウントや走者状況から、そのイニングが終了するまでに見込まれる平均**失点数**のこと。

失点警戒値の算出方法

$$\text{失点警戒値}(P_1) = \frac{\text{各状況}i\text{及び}j\text{からの合計失点数}}{\text{各状況}i\text{及び}j\text{を迎えた機会数}}$$

$$i = \{\text{無死}, 1\text{死}, 2\text{死}\}$$

$$j = \{\text{無塁}, 1\text{塁}, 2\text{塁}, 3\text{塁}, 12\text{塁}, 23\text{塁}, 13\text{塁}, \text{満塁}\}$$

例：

ある投手が、過去3年間で無死1塁を20回迎え、失点数は合計5点であった時、無死1塁の失点警戒値は、

$$\frac{5}{20} = 0.25\text{点となる。}$$

使用したデータ

今回行った研究では、2020年から2022年までに行われた試合データを用いた。



西武の失点警戒値の算出結果

合計値：各アウト無塁から満塁までの値を合算したもの

西武の失点警戒値表

失点警戒値	無塁	1塁	2塁	3塁	12塁	23塁	13塁	満塁	合計値
無死	0.021	0.064	0.115	0.367	0.186	0.105	0.629	0.731	2.217
1死	0.020	0.049	0.153	0.527	0.179	0.247	0.667	0.739	2.578
2死	0.021	0.073	0.151	0.218	0.223	0.117	0.253	0.547	1.603

データ出典：データスタジアム株式会社

- 3塁や13塁、満塁の場面において、特に失点警戒値が大きくなっていた。
- 合計値から、1死の場面が最も点を取られやすいことも分かった。

各イニングについて

各イニング1死における被安打数と被安打後の勝率

イニング	被安打数	勝率
1	126	0.280
2	110	0.417
3	113	0.330
4	126	0.434
5	128	0.411
6	124	0.402
7	143	0.282
8	128	0.344
9	87	0.429

データ出典：データスタジアム株式会社

勝率の算出方法：

$$\text{勝率} = \frac{\text{被安打後に西武が勝利した試合数}}{\text{安打を打たれた試合数}}$$

西武は、7回1死の場面で、被安打によって失点しやすいということが考えられる。

7回1死で登板している投手

7回1死で登板しておりかつ被安打確率の高い投手5名

投手名	打席数	被安打数	被安打数/打席数
榎田 大樹	2	1	0.5
田村 伊知郎	23	10	0.435
齊藤 大将	7	3	0.429
十亀 剣	32	12	0.375
渡邊 勇太郎	11	4	0.364

データ出典：データスタジアム株式会社

表より、打席数や被安打数が多く、かつ被安打確率が比較的高かった投手は、田村投手及び十亀投手であった。
十亀投手は既に引退しているため、今回は**田村投手**を対象に研究を進めた。

田村伊知郎投手の紹介

- 2017年にドラフト6位で入団(7年目)
- 試合中盤で登板しているリリーフ投手
- 平均球速は137.9km/h(西武投手平均は138.1km/h)



田村投手における失点警戒値及び被安打確率の算出



被安打確率の算出方法

$$\text{被安打確率} = \frac{\text{各状況}i\text{及び}j\text{からの被安打数}}{\text{各状況}i\text{及び}j\text{を迎えた機会数}}$$

$$i = \{\text{無死}, 1\text{死}, 2\text{死}\}$$

$$j = \{\text{無塁}, 1\text{塁}, 2\text{塁}, 3\text{塁}, 12\text{塁}, 23\text{塁}, 13\text{塁}, \text{満塁}\}$$

田村投手の失点警戒値

田村投手が登板したときの各走者状況を迎えた機会数

機会数	無塁	1塁	2塁	3塁	12塁	23塁	13塁	満塁
無死	71	28	4	1	6	1	1	2
1死	44	21	11	3	7	9	4	7
2死	37	16	16	8	14	9	9	6

データ出典：データスタジアム株式会社

田村投手の失点警戒値表

失点警戒値	無塁	1塁	2塁	3塁	12塁	23塁	13塁	満塁	合計値
無死	0.042	0.074	0.250	1.000	0.000	0.000	1.000	0.500	2.866
1死	0.023	0.000	0.182	0.667	0.143	0.800	0.750	1.143	3.707
2死	0.027	0.000	0.313	0.125	0.154	0.000	0.222	1.167	2.007

データ出典：データスタジアム株式会社

被安打確率の算出結果

田村投手の被安打確率表

被安打確率	無塁	1塁	2塁	3塁	12塁	23塁	13塁	満塁	合計値
無死	0.225	0.148	0.250	1.000	0.167	0.000	0.000	0.000	1.790
1死	0.227	0.286	0.182	0.333	0.143	0.400	0.500	0.143	2.214
2死	0.135	0.063	0.313	0.125	0.308	0.000	0.111	0.500	1.554

田村投手の失点警戒値表

失点警戒値	無塁	1塁	2塁	3塁	12塁	23塁	13塁	満塁	合計値
無死	0.042	0.074	0.250	1.000	0.000	0.000	1.000	0.500	2.866
1死	0.023	0.000	0.182	0.667	0.143	0.800	0.750	1.143	3.707
2死	0.027	0.000	0.313	0.125	0.154	0.000	0.222	1.167	2.007

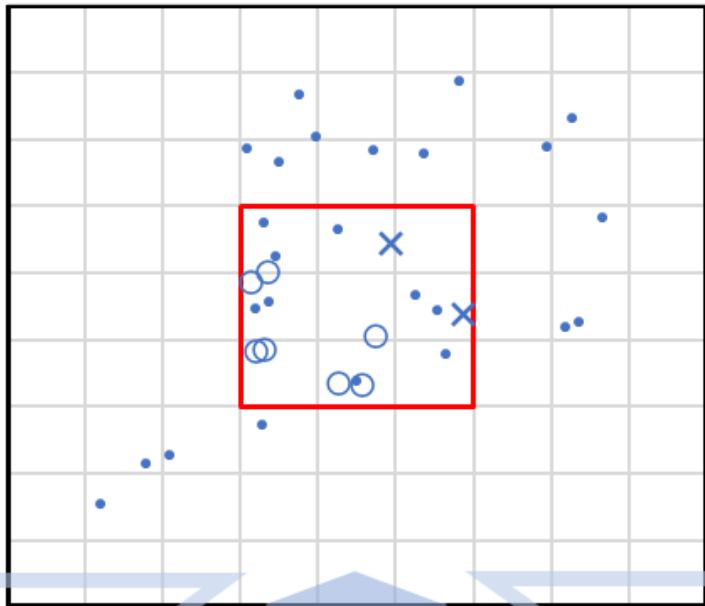
田村投手における各球種の投球位置



各球種の投球位置①

ストレート

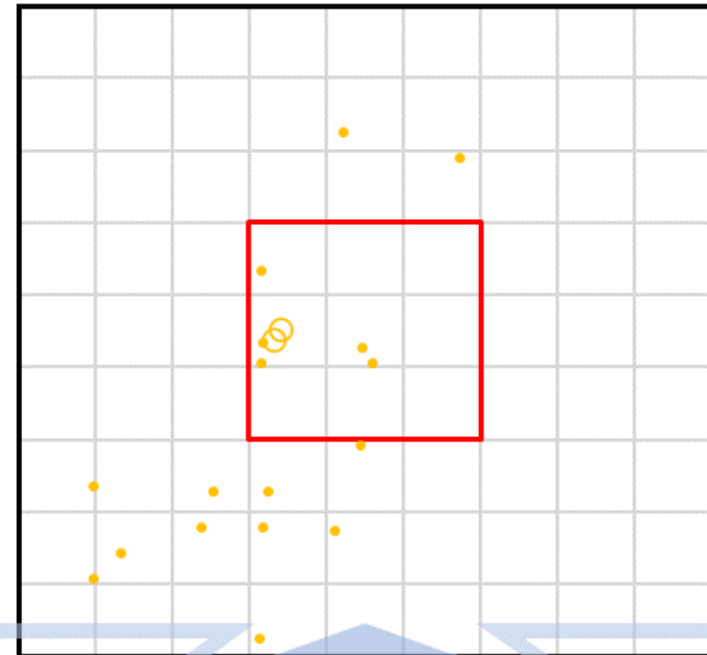
- ストレート
- 見逃し
- × 空振り
- ストライクゾーン
- 投球ゾーン



データ出典：データスタジアム株式会社

カットボール

- カットボール
- 見逃し
- ストライクゾーン
- 投球ゾーン

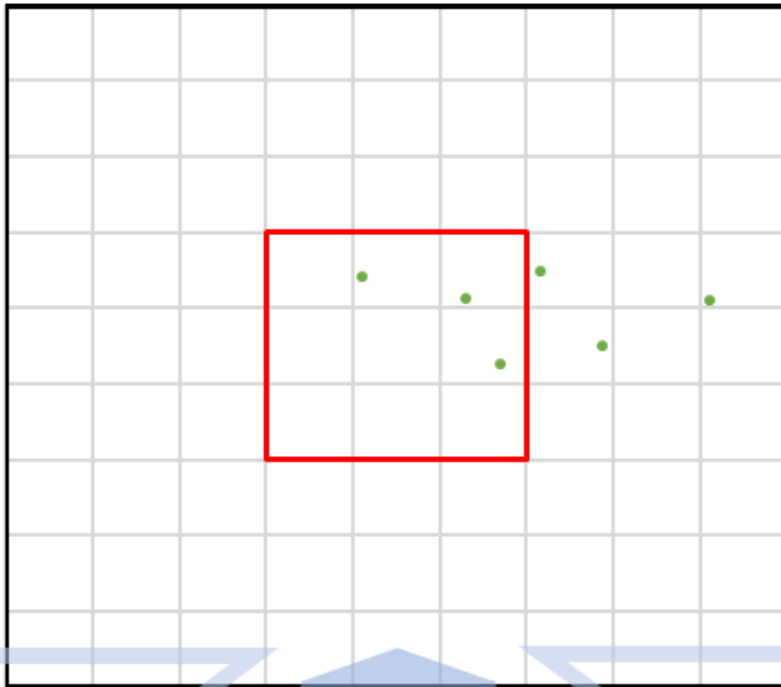


データ出典：データスタジアム株式会社

各球種の投球位置②

カーブ

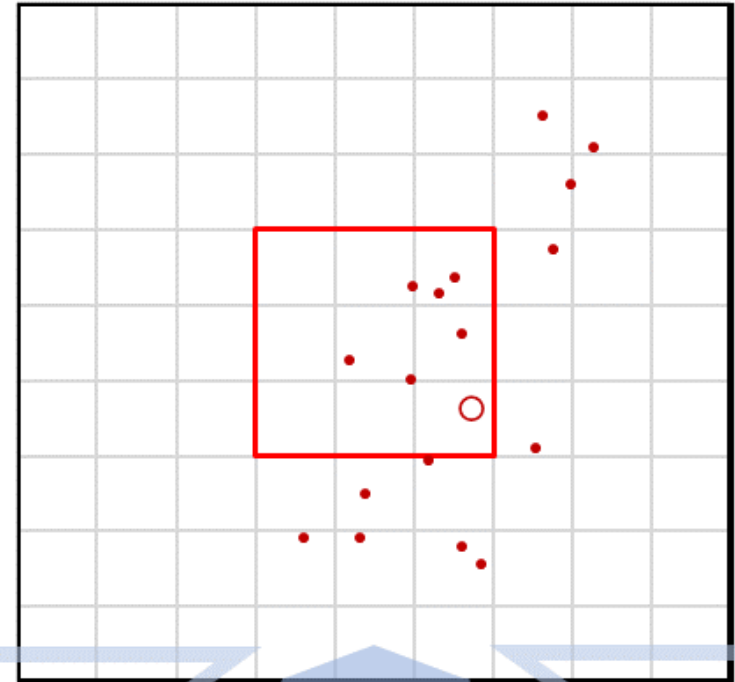
- カーブ
- ストライクゾーン
- 投球ゾーン



データ出典：データスタジアム株式会社

シュート

- シュート
- 見逃し
- ストライクゾーン
- 投球ゾーン



データ出典：データスタジアム株式会社

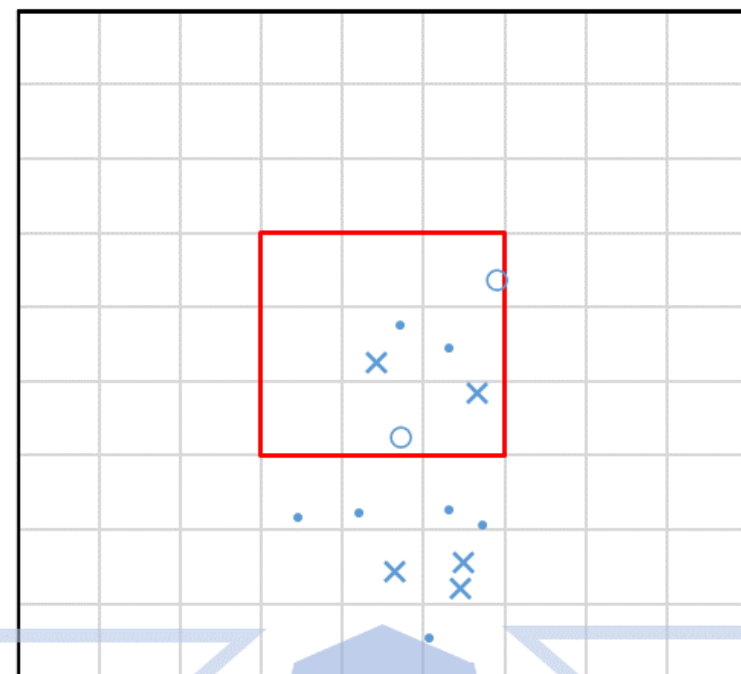
チェンジアップの投球位置

ストライクゾーンから地面寄りにかけて位置が集中している。

見逃しは2回と少なかったものの、空振りは5回と多く、ストライクゾーンから外れた位置でも判定されていた。

→田村投手は**チェンジアップ**を極めることで、打者を抑えられる可能性が高まると考えられる。

- チェンジアップ
- 見逃し
- × 空振り
- ストライクゾーン
- 投球ゾーン



データ出典：データスタジアム株式会社

まとめ①

① 西武のラッキーセブンがいかに危険な場面かを、統計的に説明する

1死の場面は安打を打たれやすく、それによる失点も大きいことが分かった。実際の試合では、7回の場面における被安打数が多く、それによる勝率も大きく低下していた。

→ラッキーセブンは危険なイニングであることが裏付けられた。

まとめ②

② ラッキーセブンの失点を少しでも抑えるための戦略を提案する

榎田投手や十亀投手といった現役引退している投手が多い中で、田村投手は今後の西武において重要な場面を担っていく可能性が高い。

→失点を抑えるためには、ピンチの場面でも上手く抑えられる投球を行う必要がある。チェンジアップは特に安定していることから、今後はチェンジアップを伸ばす必要があると考える。

参考文献

- セイバーメトリクス入門 脱常識で野球を科学する.水曜社
- SAITAMA SEIBU LIONS FANCLUB 2023 OFFICIAL HANDBOOK P.6,12
- 統計WEB 10-4. ベイズの定理
(<https://bellcurve.jp/statistics/course/6444.html>)
- 防御率に代わる投手の評価指標FIPとは！
(https://www.baseballgeeks.jp/pitching/sabermetrics_fip/)

ご清聴ありがとうございました



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」様及び
「データスタジアム株式会社」様のご支援に
深く感謝申し上げます。

