

目的：藤波選手と大谷選手の投球の特徴と変化を知り、最適な投球について考える。

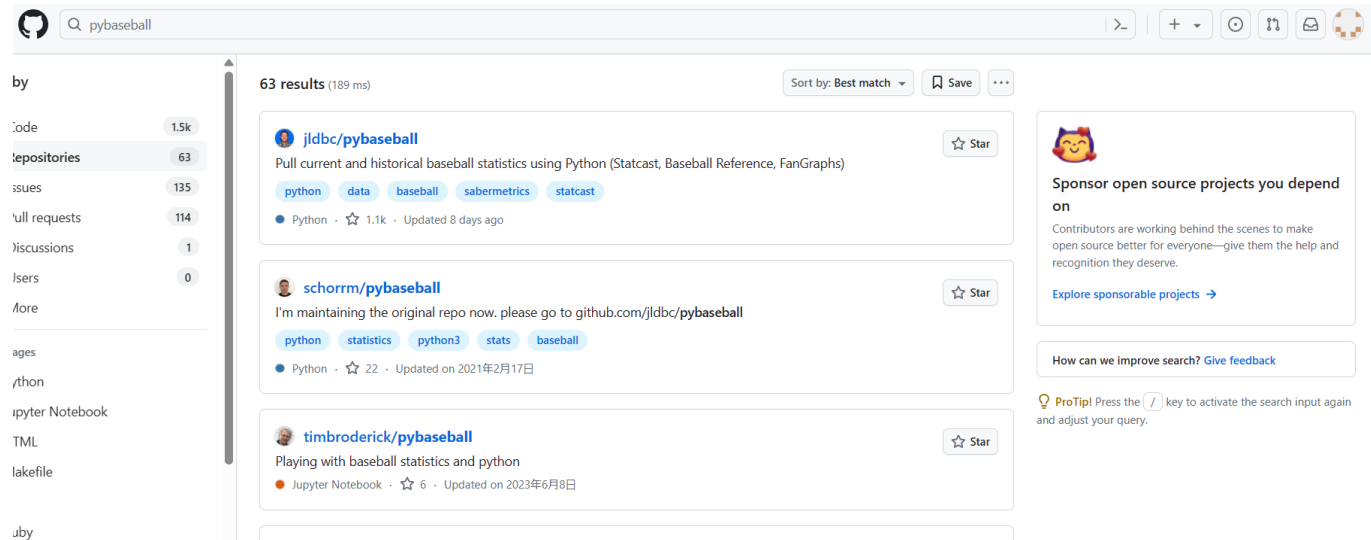
対象選手：藤波晋太郎、大谷翔平

対象期間：2023/03/30 ~ 2023/10/01

方法：環境構築、データ取得、球種や評価指標の値を出す、選手の比較、選手の課題を示す

# 環境構築

- 使用言語：python
- 使用データベース：pybaseball
- 情報源：github



出典：[jldbc/pybaseball: Pull current and historical baseball statistics using Python \(Statcast, Baseball Reference, FanGraphs\) \(github.com\)](https://github.com/jldbc/pybaseball)

# 実践手順

- ①Jupyter labで環境構築
- ②藤波選手と大谷選手の投球データを取得
- ③2023年の合計投球回、失点、被安打、四死球、奪三振数をそれぞれ抽出
- ④whip、K/9、BB/9を出す(後で解説)。
- ⑤各球種の投球割合を出す。
- ⑥それぞれのストライク率を出す。
- ⑦ストライク率に関係しそうな要素について考える。

# 結果③、④

藤波

合計失点: 73    合計被安打数: 73    合計四死球数: 51    合計奪三振数: 83

大谷

合計失点: 85    合計被安打数: 85    合計四死球数: 66    合計奪三振数: 167

藤波

- whip: 1.5897435897435896
- K/9: 9.576923076923077
- B/9: 5.884615384615385

大谷

- whip: 1.143939393939394
- K/9: 11.386363636363637
- B/9: 4.5

# Whip、 K/9、 BB/9とは

- Whip…投手が1イニングあたりに、許した走者の数を示す
  - $\text{whip} = (\text{与四球} + \text{被安打}) \div \text{投球回}$
- K/9…他の選手や運に左右されない投手の、純粋な能力（9イニングあたりの奪三振の数）
  - $k/9 = \text{奪三振} \times 9 \div \text{投球回}$
- BB/9…ストライクをとる力（9イニングあたりの四球の数）
  - $\text{BB}/9 = \text{与四球} \times 9 \div \text{投球回}$

# 藤波選手、大谷選手の評価

図1 whipの評価度

WHIP	評価
1.00	素晴らしい
1.10	非常に良い
1.25	平均以上
1.32	平均
1.40	平均以下
1.50	悪い
1.60	非常に悪い

図2 K/9の評価度

	k/9
非常に優秀	10.50
優秀	9.50
平均	8.50
問題あり	6.50
かなり問題あり	5.00

図3 BB/9の評価度

	BB/9
非常に優秀	1.50
優秀	2.25
平均	3.00
問題あり	3.50
かなり問題あり	4.00

藤波

- whip: 1.5897435897435896
- K/9): 9.576923076923077
- B/9: 5.884615384615385



藤波選手はwhipが悪い。大谷選手はwhipが良い。K/9は両選手とも優秀である。BB/9は両選手とも悪い。

大谷

- whip: 1.143939393939394
- K/9: 11.3863636363637
- B/9: 4.5

共通して言えることは、両選手とも奪三振力が優れているものの、制球力に難がある。

# 結果⑤ 各球種の投球割合

図4 藤波選手の球種別投球割合

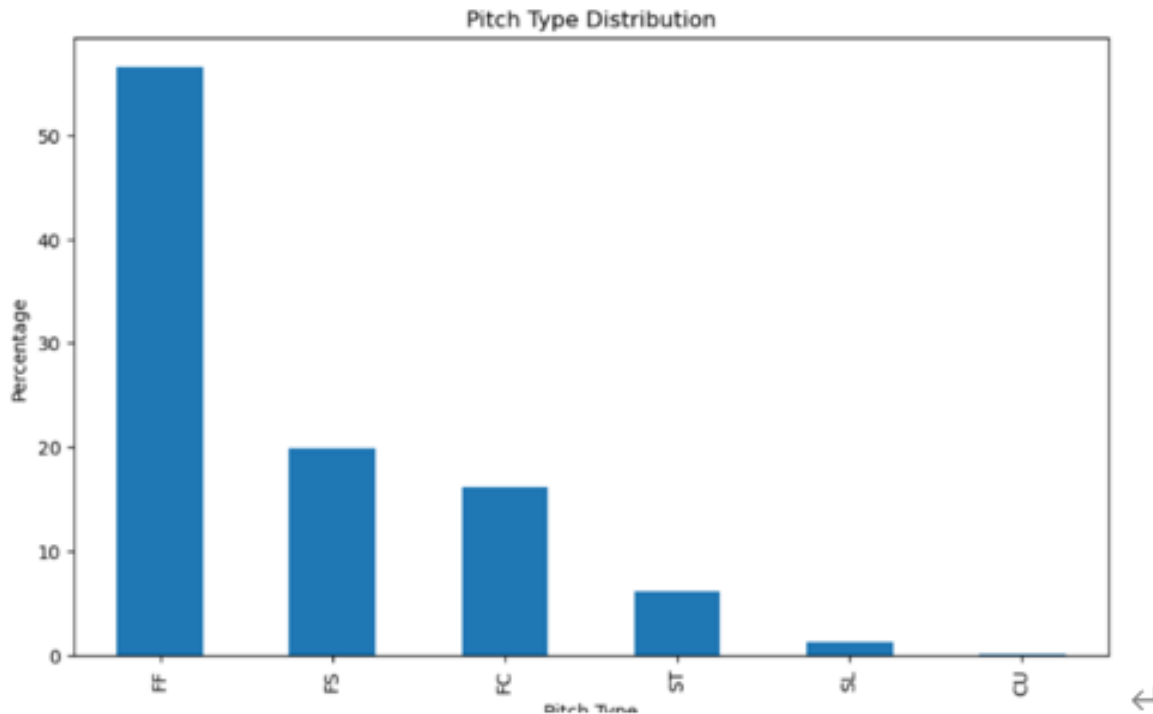
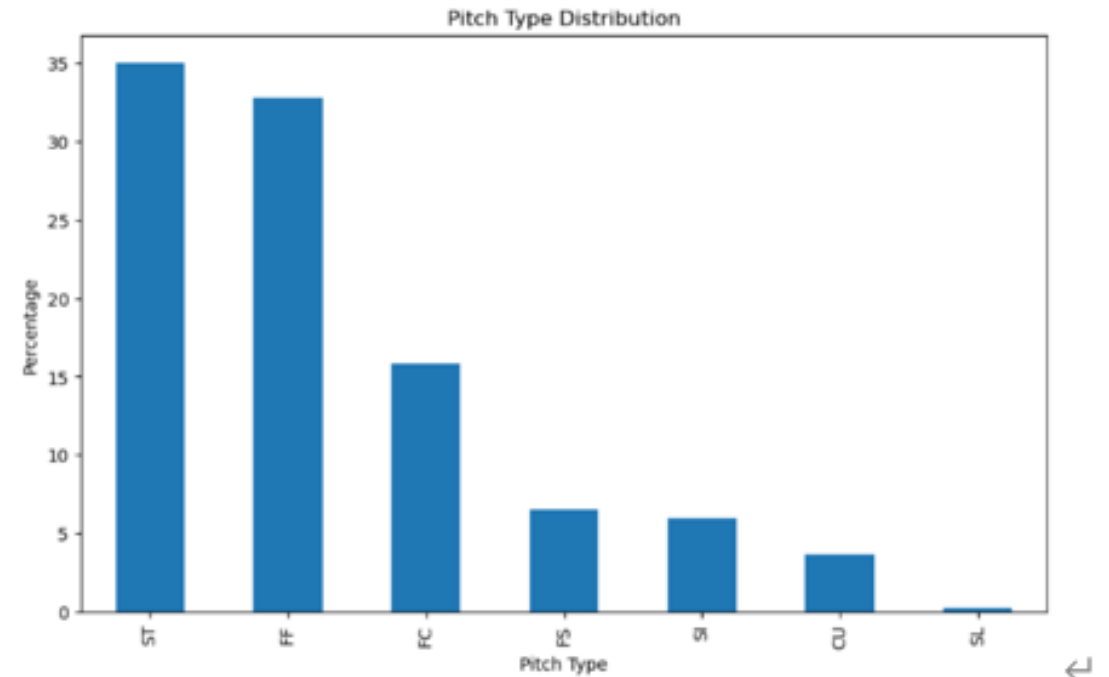


図5 大谷選手の球種別投球割合



藤波選手はFFが主体のピッチングである。  
大谷選手はFFとSTが主体のピッチングである。

FF:フォーシーム  
FC:カットボール  
ST:スプリット  
CU:カーブ  
SL:スライダー

## 結果⑥ 各球種のストライク率

藤波

球種別ストライク率: FF 0.348646 FS 0.603693 FC 0.651840 ST 0.831703 SL 0.961538 CU 0.997653

大谷

球種別ストライク率: ST 0.500680 FF 0.517581 FC 0.689139 FS 0.844037 SI 0.854820  
CU 0.906404 SL 0.993252

両選手とも主体の球でストライクを取れていない。

なぜ両選手の主体となる球のストライク率が他の球種に劣る理由は、今回カウントしているストライクの条件が、ストライクコールがあった球とファウルとなった球であり、被安打を無視しているからである。つまり主体の球種は多く投げられる分、被安打になっていると考えられる。

ストライク率 = (審判がコールしたストライク + ファウルボール + 被安打) / 球数



## ⑦ ストライク率に関係しそうな要素

どうやったらストライクが取れるのか（今回はFFに絞る）。

### ①球速とコントロールの関係

⇒各試合ごとの平均球速とストライク率の相関関係を抽出

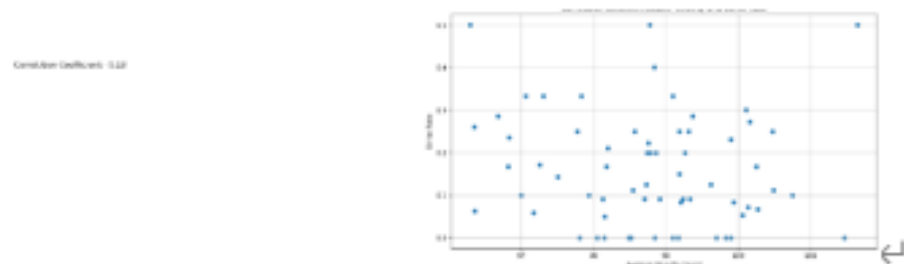
### ②リリースポイントとストライクの関係

⇒選手のリリースポイントを比較する。

結果⑥より大谷選手のほうがFFの数値が高く、コントロールが良かったため、藤波選手との比較対象とする。

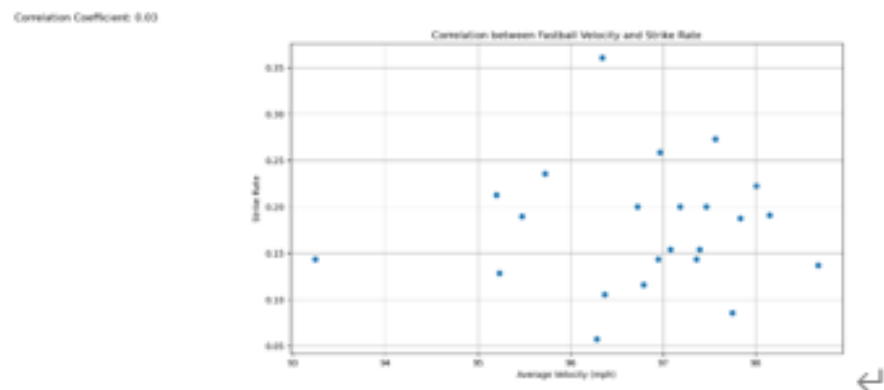
# ①球速とコントロールの関係

図6 藤波選手の各試合の球速平均とストライク率の相関図

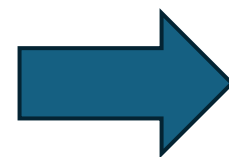


相関係数：-0.13

図7 大谷選手の各試合の球速平均とストライク率の相関図



相関係数：0.03



目立った相関関係はない

## ②リリースポイントとストライクの関係

図8 藤波選手のリリースポイント位置とストライク及びボールの関係(X,Y,Zグラフ)

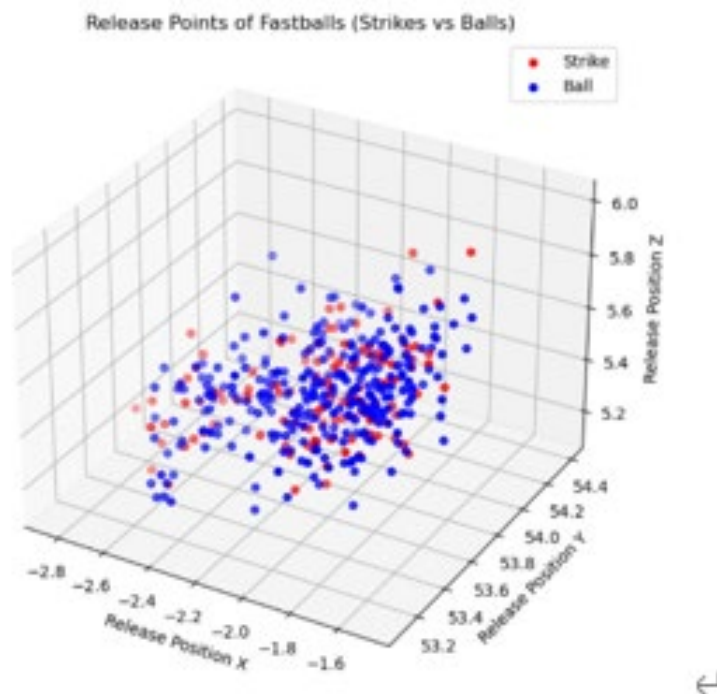
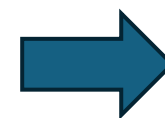
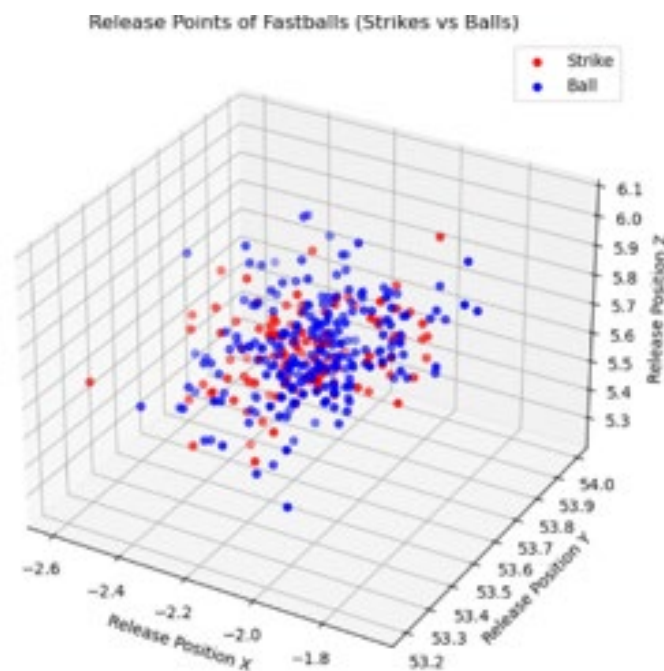


図9 大谷選手のリリースポイント位置とストライク及びボールの関係(X,Y,Zグラフ)



視覚的には分らない

# グラフを2次元化(X,Yグラフ)

図10(左) 大谷選手のリリースポイント位置とストライク及びボールの関係(X,Yグラフ)

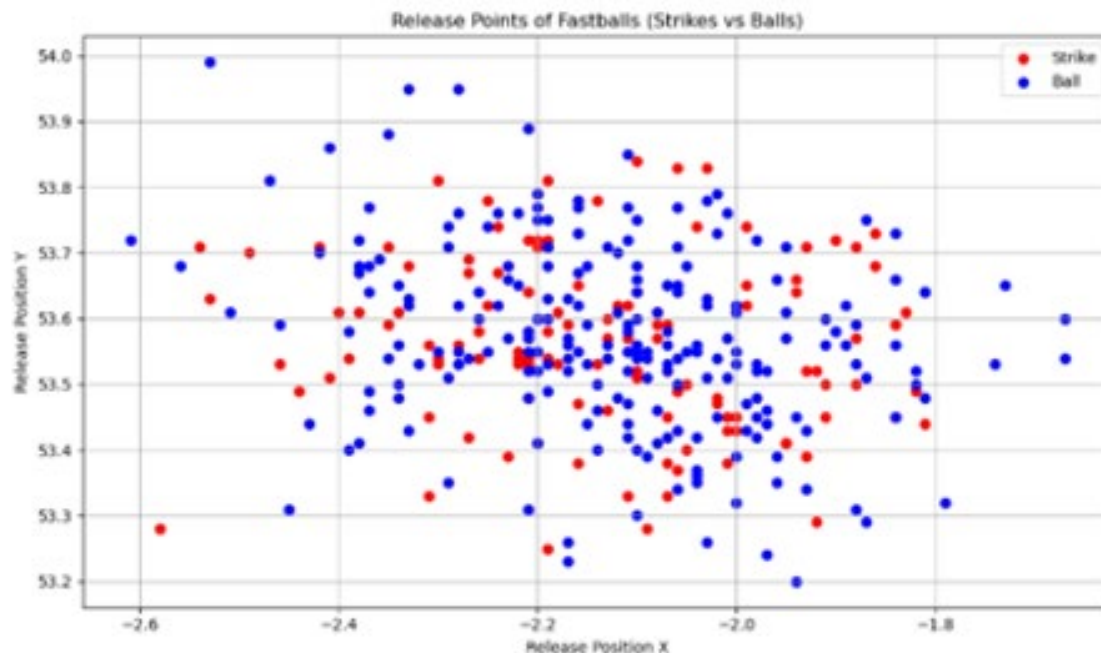


図11 イメージ図 (正面)



図11出典：<https://www.pixtastock.com/illustration/42779676>

# X,Zグラフ

図12(左) 大谷選手のリリースポイント位置とストライク及びボールの関係(X,Yグラフ)

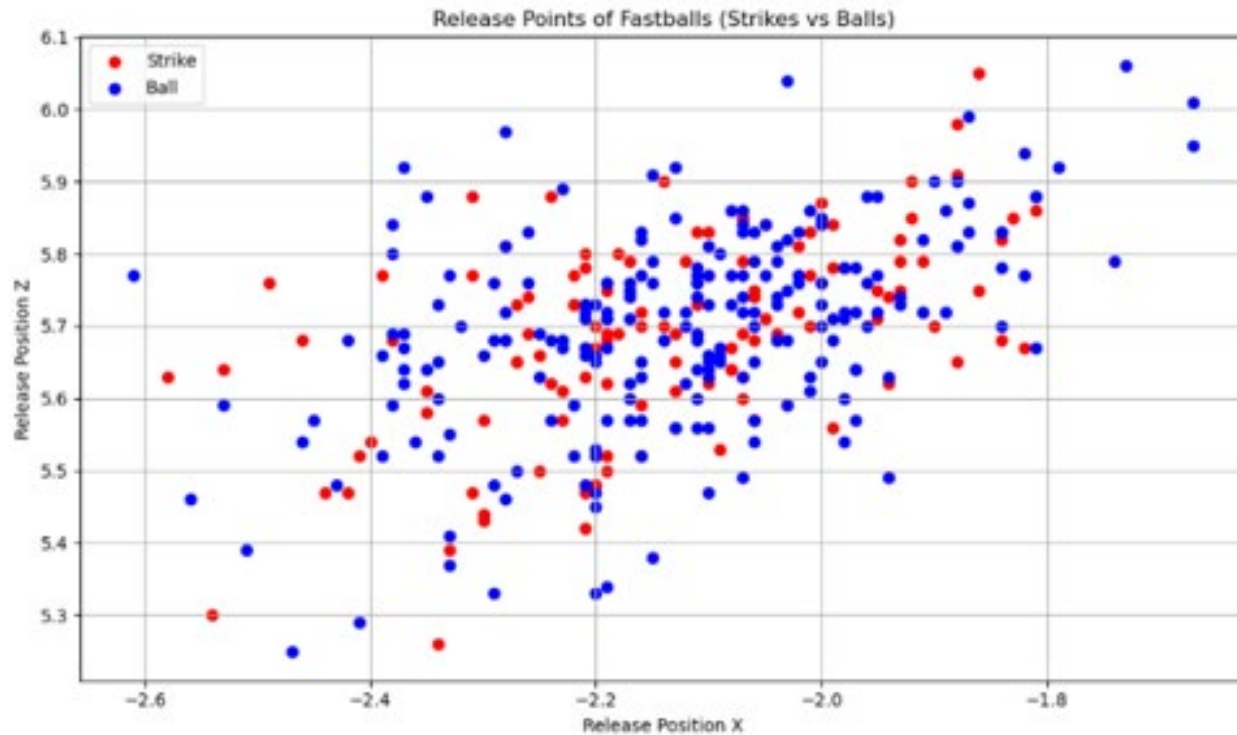


図13 イメージ図(上から)



図13出典：[http://blog.livedoor.jp/baseball\\_motionarchives40831280.html](http://blog.livedoor.jp/baseball_motionarchives40831280.html)

# Y,Zグラフ

図14(左) 大谷選手のリリースポイント位置とストライク及びボールの関係(Y,Zグラフ)

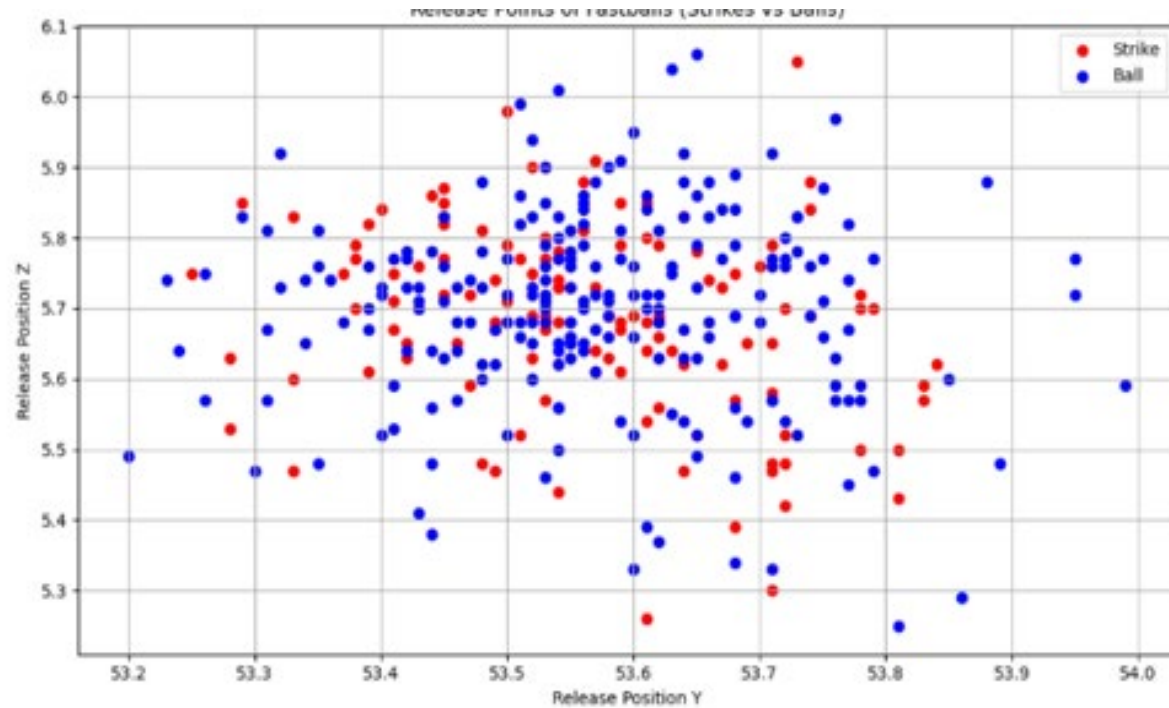


図15 イメージ図(上から)





# 数値計算

- 両選手のX軸上の平均値、標準偏差を計算する。Y,Z軸についても同じアプローチ。変動係数を計算。

変動係数 = 標準偏差 / 平均

結果 ⇒

藤波

Strike Release Point Variability (X): -0.142424971011389

Strike Release Point Variability (Y): 0.0033699421297344735

Strike Release Point Variability (Z): 0.024369689322757484

Ball Release Point Variability (X): -0.1434486518388163

Ball Release Point Variability (Y): 0.003843127012004554

Ball Release Point Variability (Z): 0.026028096354708135

大谷

Strike Release Point Variability (X): -0.0778439259993235

Strike Release Point Variability (Y): 0.0024412307876256335

Strike Release Point Variability (Z): 0.02370848265577365

Ball Release Point Variability (X): -0.07955881964060788

Ball Release Point Variability (Y): 0.002604380239337506

Ball Release Point Variability (Z): 0.02411445657045056

赤い箇所（X軸上）で目立った違いがみられた。

# つまり

図10 大谷選手の正面



図1 出典： ←

[https://www.nikkansports.com/baseball/mlb/photonews/photonews\\_nsInc\\_202005140000171-0.html](https://www.nikkansports.com/baseball/mlb/photonews/photonews_nsInc_202005140000171-0.html) ←

←

図2 出典： ←

[アスレックス・藤浪晋太郎が大乱調も無失点メジャーデビュー…オープン戦初登板で2回1安打3四球 - スポーツ報知 \(hochi.news\)](#) ←

図11 藤波選手の正面



それぞれの図の赤い線上にリリース位置のばらつきがみられた。



# 改善点

- ・改善点として、藤波選手及び大谷選手の比較対象をストレートのコントロールがMLBの中で優れた投手にすることで、その違いを明確にできる。また、両選手の球種別ストライク率を算出する際に被安打をストライクに判定するか否か両選手の敬遠(意図的にボール球を投げて、バッターとの勝負を避けること)をどう省略するかなど、各指標の考慮点を事前に洗い出すべきであった。

# 参考文献

- 野球特化サイトSIKETA P3 図1,2,3 【保存版】セイバーメトリクス指標一覧【基本から分かりやすく解説】 - SIKETA WORK(2023/4/30)
- 日刊スポーツ P14図1出典：  
[https://www.nikkansports.com/baseball/mlb/photonews/photonews\\_nsInc\\_202005140000171-0.html](https://www.nikkansports.com/baseball/mlb/photonews/photonews_nsInc_202005140000171-0.html)  
(2023/4/30)
- スポーツ報知 2023/3 図2出典：  
アスレックス・藤浪晋太郎が大乱調も無失点メジャーデビュー…オープン戦初登板で2回1安打3四球 - スポーツ報知 (hochi.news) (2023/4/30)
- Qiita @ussu ussu ussu(Y M) pybaseballデータ分析ライブラリ2023/3 pybaseball / MLBデータ分析ライブラリ #HiDΞ - Qiita