

背が高い投手は有利？ -体格と野球の投手評価指標の関係を探る-

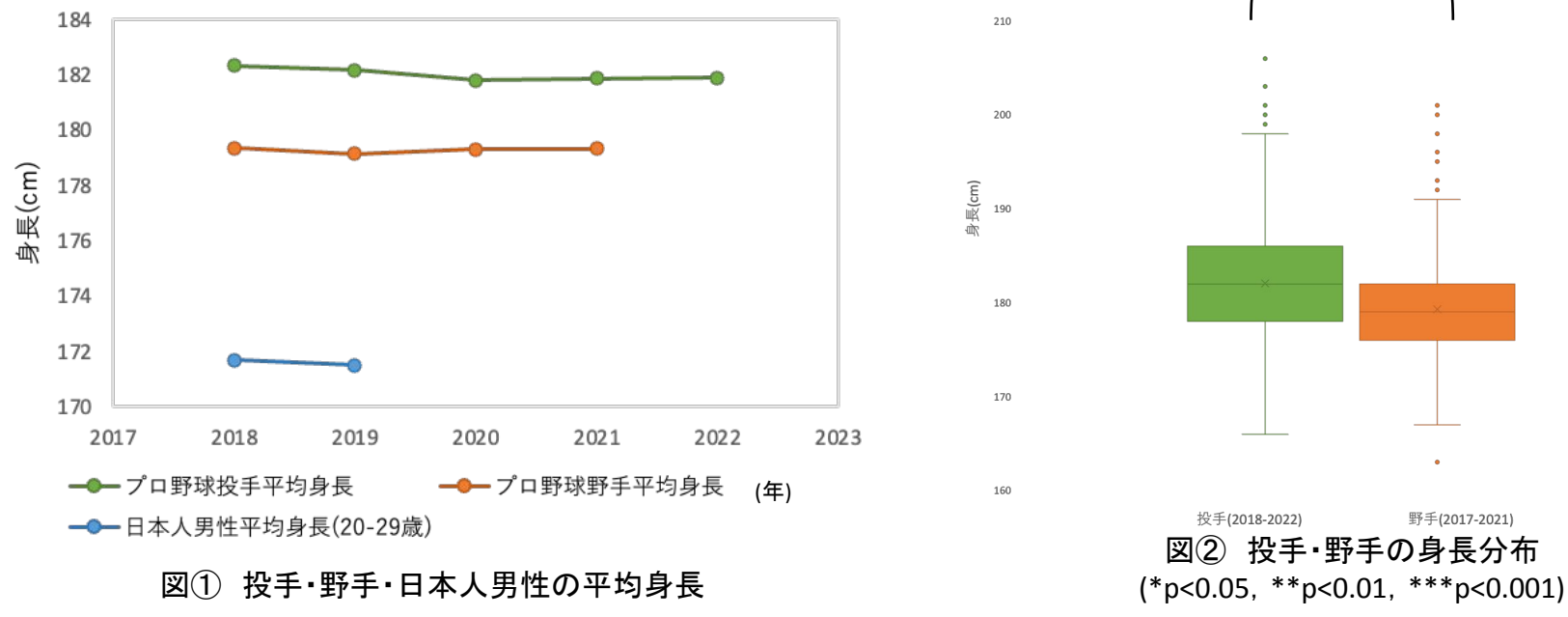
研究の動機

日本のプロ野球で試合後に選手が並んでいる時、投手が野手に比べて大きく見えた。そこでプロフィールを見ると、日本人男性の平均身長と言われる約170cm以上ある選手が大半のように感じた。身長が高い人が多いということは、特に投手において体格が成績と関係しているのではないかと疑問に思った。そこで、プロ野球の試合の中で身長が高いことは実際に有利に働いているのか、防御率など投手評価指標と組み合わせて調べたいと考えた。

分析Ⅰ -身長と比較-

- I-I. 配布データの選手について身長(※1)の項目を新たに作る。(今後別年度同一人物の記録は別人物として扱う。)
- I-II. 投手・野手・日本人男性(※2)の平均身長を比較する...図①
- I-III. 投手・野手間の身長が等しくないと仮定したt検定を行う...図②

結果Ⅰ



図①...平均身長は投手>野手>日本人男性。どの項目でも横ばい傾向にある。
図②...投手・野手間の平均身長には有意な差があり、投手の方が高い。

考察Ⅰ

野球全体において身長が高いほど有利になるという傾向があるため、プロ野球選手は背が一般的な男性と比べて高くなっているのではないかと。特に投手においてはその傾向が強いので、より身長の高い選手が多くなっているのではないかと。有利になる要因としては、球のリリース場所とバッターの打点の高低差が大きいこと(球速が速くなり、球に角度がつく)や、腕が長く球速を出しやすいことなどが考えられる。

分析Ⅱ -身長と評価指標の比較-

- II-I. I-Iのデータに体重(※2)・BMIの項目を増やす。
- II-II. 投球回42.4回(全選手の投球回の平均)以上の選手に絞る。
- II-III. 身長・体重・BMIと投手評価指標(※3)の相関を調べる...表①

結果Ⅱ

表① 身長・体重・BMIと投手評価指標の相関係数(平均投球回以上)

	身長	体重	BMI	防御率...9イニングあたりの自責点守備の失策による失点を除いた点数。小さいほど優秀。失点率...9イニングあたりの失点数守備の失策による失点を含む点数。小さいほど優秀。WHIP...1イニングあたり平均してどれだけ出塁を許したかを表す。小さいほど優秀。LOB%...出塁した走者を生還させなかった割合を表す。大きいほど優秀。K%...奪三振率。対戦打席のうち三振をさせた割合。大きいほど優秀。BB%...与四球数。対戦打席のうち四球を与えた割合。小さいほど優秀。K-BB%...1打席あたりで与四球に比べて奪三振率がどれだけ多いかを表す。大きいほど優秀。HR/9...9イニングあたりの被本塁打数。小さいほど優秀。FIP...与四死球・奪三振・被本塁打から求めた守備から独立した防御率。小さい方が優秀。BABIP...本塁打を除くインプレー打球のうち安打となった割合。小さいほど優秀。
防御率	0.033	0.025	0.003	
失点率	0.045	0.042	0.015	
WHIP	0.004	0.008	0.009	
LOB%	-0.094	-0.072	-0.011	
K%	0.039	0.002	-0.040	
BB%	0.031	0.018	-0.004	
K-BB%	0.020	-0.011	-0.039	
HR/9	-0.033	-0.007	0.022	
FIP	-0.012	0.017	0.038	
BABIP	0.019	-0.001	-0.019	

表①...身長・体重・BMIのいずれも防御率をはじめとする投手評価指標との相関は見られなかった。

考察Ⅱ

投手自身の能力を正確に測りやすいと言われていたFIPにおいても体格との相関が見られないことから、体格は投手の成績との関係が少なく考えられる。「有利」さを測る観点として安定して成績を残している投手に注目するため、より投球回を絞って同様の分析を行う必要がある。

分析Ⅱ+ -規定投球回数達成選手における比較-

- II+-I. 分析Ⅱと同様の分析を規定投球回(=シーズン試合数)以上の選手で行う...表②

結果Ⅱ+

表②...相関係数の絶対値 ≥ 0.15 を■で着色した。身長とBB%・K-BB%・FIPとの相関係数の絶対値が比較的大きい。身長とBABIP・体重とBB%の相関係数の絶対値も分析Ⅱと比較すると大きくなっている。BMIと投手評価指標との相関は見られなかった。

表② 身長・体重・BMIと投手評価指標の相関係数(規定投球回以上)

	身長	体重	BMI
防御率	-0.027	-0.041	-0.037
失点率	-0.045	-0.064	-0.057
WHIP	0.043	-0.002	-0.048
LOB%	0.075	0.069	0.038
K%	-0.079	-0.002	0.066
BB%	0.191	0.114	-0.020
K-BB%	-0.163	-0.057	0.068
HR/9	-0.065	-0.054	-0.019
FIP	0.158	0.066	-0.055
BABIP	-0.127	-0.087	-0.013

考察Ⅱ+

相関係数は最大でも0.20未満で、相関があるとは言えない。しかし、考察Ⅱと比べて相関係数が著しく大きくなっている項目において、投球回が多いグループでは身長が高い方が与四球が多く、奪三振が与四球に対して少ない、またFIPから投手自身の能力は低い傾向にあると言える可能性があるのではないかと。投球回が多い選手の具体的な特徴を探る必要がある。

分析Ⅲ -投球回と起用方法の関係性-

- III-I. 投球回と先発率・中継ぎ率・抑え率それぞれの相関について調べる...表③(先発率...出場試合数における先発回数の割合。中継ぎ率...出場試合数において先発・完了のいずれもしていない割合。抑え率...出場試合数における完了数の割合。)

結果Ⅲ

表③...投球回と先発率には正の相関、投球回と中継ぎ率・完了率には負の相関がある。(相関係数 ≥ 0.30 を■、 ≤ -0.30 を■で着色。)

表③ 投球回数と起用方法の相関係数

	投球回
先発率	0.538
中継ぎ率	-0.419
完了率	-0.349

考察Ⅲ

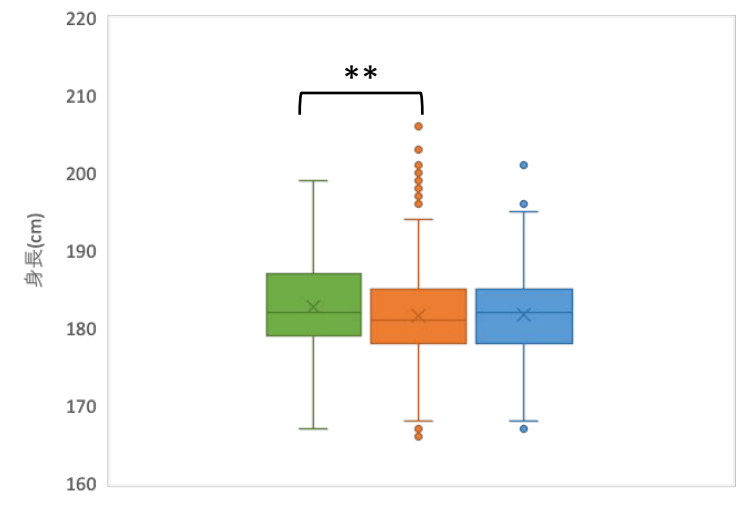
分析Ⅱ・Ⅲを踏まえると、先発投手と中継ぎ・抑えの投手間では投球回数が大きく違い、投球回が多い傾向にある先発投手においては低身長であるほど一部の投手指標が良くなるのではないかと。

分析Ⅲ+ -起用方法と身長の関係性-

- III+-I. 投手を先発・中継ぎ・抑えに分類する。(先発率 ≥ 0.5 の時先発、中継ぎ率 > 0.5 の時中継ぎ、抑え率 > 0.5 の時抑えとし、いずれにも当てはまらないものは除いて分析する。先発率 < 0.5 かつ中継ぎ率・抑え率共に < 0.5 の場合、値が大きい方を起用方法とし、中継ぎ率=抑え率の場合は抑えとして分類する。)
- III+-II. 起用方法ごとの選手の身長が等しくないと仮定したt検定を行う...図③

結果Ⅲ+

図③...先発・中継ぎ間の身長には有意差($p < 0.0034$)があるが、その他にはない。



図③ 先発・中継ぎ・抑えの身長分布(ボンフェローニの補正より * $p < 0.017$, ** $p < 0.0034$, *** $p < 0.00034$)

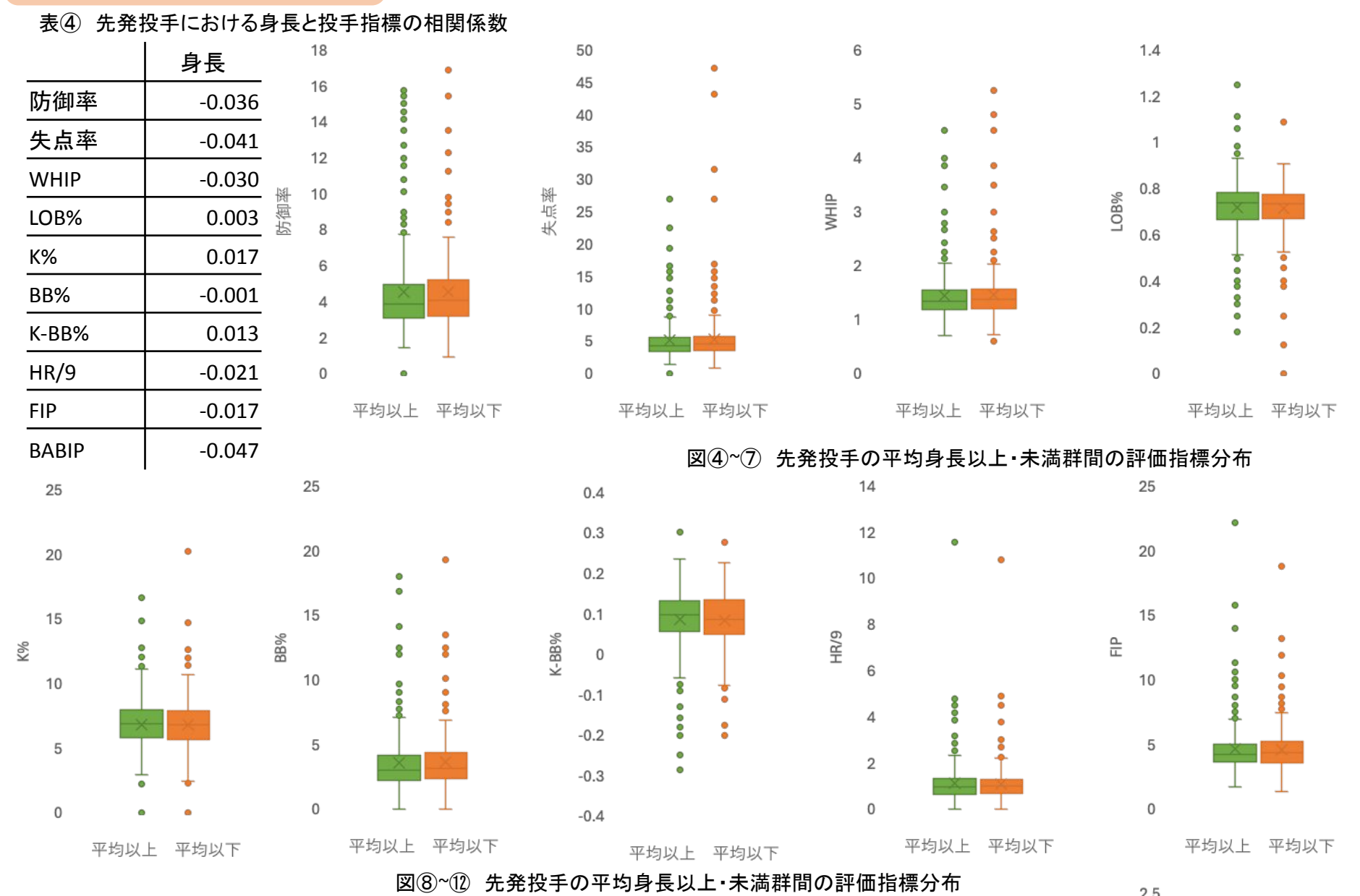
考察Ⅲ+

先発は中継ぎ起用の選手と比べて身長が高い傾向にあり、分析Ⅲも含めると、投球回が多い選手ほど身長が高い傾向にあるとも言える。

分析Ⅳ -先発投手の身長と指標の比較-

- IV-I. 先発投手のグループにおける身長と投手評価指標の相関係数を求める...表④
- IV-II. 先発投手のグループを身長の平均値で2分割し、10個の投手評価指標のそれぞれで分散が等しくないと仮定したt検定を行う(四分位範囲から外れ値を除く。)...図④~⑩

結果Ⅳ



表④...先発投手における身長と投手評価指標の相関はいずれもない。
図④~⑩...全てのt検定においてp値 > 0.05 だった。

考察Ⅳ

対象を先発投手のみにした場合、身長と評価指標に相関はなく、t検定でも分散が等しくないと仮説は棄却できないため、先発投手において身長と指標間には関係がないと言えるだろう。

結論

日本のプロ野球の平均身長は日本人平均より大きく、その中でも投手は野手に対して有意に大きい。しかし、身長・体重・BMIは投手評価指標との関連を持たない。一定回数以上投げた場合は身長が低い方がよい結果となる傾向が僅かにあるが、有意であるとは言えない。これより一般的に体格と評価指標の関連はなく、成績は身長などの要素に左右されないということが示唆される。

今後の展望

球速やリリースポイントなども考慮した投手における身長差の影響を調査し、より体格と直接関わる要素からFIP・打球の種類を含めた指標tRAなども活用して体格と純粋な投手能力の比較を行いたい。これらから投手が野手の平均身長より有意に高い理由を探ってみたい。また、多くの野球プレイヤーの活用できる研究にするため、さまざまな年齢やレベルでも同様に考察する必要がある。特にMLBなど外国リーグの選手と比較することで、今後の日本の野球の発展にも貢献できるのではないかと。

図⑩ 先発投手の平均身長以上・未満群間の評価指標分布