

真にピンチに強い投手は誰か？ 真にチャンスに強い打者は誰か？ － クリティカル局面評価に基づく新しい評価手法の提案 －

大東文化大学経営学部

金友良磨，松原進一朗，前田俊輔，奥山壮太，白井康之

(連絡先：yasuyuki.shirai@gmail.com)

1 研究の動機と概要

プロ野球選手の既存の評価として、投手については、勝率、防御率、奪三振、また打者については打率、打点、長打率、得点圏打率などがあり、シーズン中には選手起用における重要なデータとして、またシーズン終了後には年棒査定の基礎資料として用いられている。しかしながら、既存の評価指標では、打者であれば真のチャンスへの強さ、投手であれば真のピンチへの強さを反映しているとはいえない。上記の主要な評価指標以外にも、打者では得点圏打率、クラッチ、殊勲打数などもあるが、試合の各局面での選手起用において必要なのは、本当にチャンスに強い打者、ピンチに強い投手が誰かという指標である。例えば、2016年11月にWBCの練習試合（オランダ戦）で広島鈴木誠也選手が見せた神がかり的な活躍や、2016年5月にDeNA須田幸太投手が7回1点リード2アウト満塁の大ピンチで登板して抑えたことなど、試合を左右する重要な局面で打者や投手がどのようなパフォーマンスを示したかを評価する指標が必要である。

本研究では、以上のような背景から、まず試合の各局面（それぞれの1球データ）における重要度（クリティカル度）を定量化する方法を検討した。定量化においては、野球経験者向けの一対比較アンケートを実施し、あらかじめ設定された局面を表す変数の重みを決定した。また、算出された重みをもとに、本コンペティション¹で提供されているNPB 2014～2015年の両リーグ全試合の各局面におけるクリティカル度を算出した。

次に、各局面のクリティカル度をもとに、各投手、打者についてクリティカル度で重みづけされた評価指標を算出し、既存の評価指標と比較し考察を加えた。評価方法は、投手に関しては、抑えら

れる率のほか、三振奪取率についても評価を行った。また打者に関しては、安打率のほか、長打率についても評価を行った。

本稿の構成は以下のとおりである。第2章では、アンケート方法やこれに基づくパラメータの推定方法の概要を示す。第3章では、得られた結果をもとにした投手、打者の評価結果ならびに考察を示す。最後に、第4章で本研究のまとめとともに今後の課題を整理する。

2 分析手法

2.1 クリティカル度

打者にとってのクリティカル度とは、「打者の視点から見て、試合の行方を左右するような重要な局面の度合い」のことである。例えば、「3回の表で既に5-0でリードしており、2アウトランナーなし、相手投手は中継ぎ」という状況と「9回の裏、得点は0-1でビハインド、2アウト満塁で相手投手は抑えの切り札、1ボール2ストライク」という状況では、後者の方が打者にとってよりクリティカルな局面であると考えられる。

また、投手のクリティカル度とは、同様に、「投手の視点から見て、試合の行方を左右するような重要な局面の度合い」のことである。例えば、「5回の表で既に3-0でリードしており、1アウトランナーなし、相手打者は下位打者」という状況と「9回の裏、1-1の同点、0アウト1,2塁で相手打者は4番、3ボール2ストライク」という状況では、後者の方が投手にとってよりクリティカルな局面であると考えられる。

本研究では、上記のような感覚的なクリティカル度を定量化するため、局面を表す変数の重みづけ線形和によってクリティカル度が算出されるという仮定のもと、アンケート調査を実施して、具体的なパラメータ（重み）を算出することとした。

¹第6回スポーツデータ解析コンペティション（主催：一般社団法人・日本統計学会ほか）

2.2 アンケート調査

まずはじめに、クリティカル度を定量化するための局面を設定する。図1は、打者視点のクリティカル度を算出するために設定した説明変数である。回、アウトカウント、ボールカウント、得点差、走者状況のほかに、相手投手のランクを含めた6変数を説明変数とした。

アンケートでは、これら6変数にそれぞれ割り振られた乱数によりシナリオを設定し、シナリオ間の一対比較を問う形式とした。

項目名	回	アウトカウント	ボールカウント	得点差	走者	相手投手
選択回数	3	3	4	5	5	2
選択肢	序盤 (1~3回)	ノーアウト	0ボール/0ストライク	得点差なし	なし	主力投手 (エース、準エース、抑えの切り札)
	中盤 (4~6回)	1アウト	1ボール/2ストライク	リード (2点以内)	1塁のみ	主力ではない先発または中継ぎ投手
	終盤 (7回以降)	2アウト	3ボール/1ストライク 3ボール/2ストライク	ビハインド (2点以内) 3点以上リード 3点以上ビハインド	2塁にランナーあり 3塁にランナーあり (満塁除く) 満塁	

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

重みを表す変数名 w_b^1 w_b^2 w_b^3 w_b^4 w_b^5 w_b^6

図 1: 打者視点のアンケート設定項目

図2は、打者視点のアンケート例である。被験者は、一対比較により、よりクリティカルな局面として右または左を選択する。このうち、問1~3は被験者によらず共通な設定となっており、事前調査の結果をもとに、回答が比較的明らかな問題から構成されている。これらの問題は回答者の精度を確認するためのものであり、正解しなかった場合には、アンケート回答方法を誤っているか、もしくは趣旨が十分に理解できていないものとして、ウェイトを下げ評価することとした。また、問4~20は被験者別に乱数によってシナリオを生成しているため、被験者ごとに異なる問題となっている。

また、図3は投手視点のクリティカル度を算出するために設定した説明変数である。打者視点と同じ5項目に、相手打者の打率、ならびに長打率を加えた合計7変数を説明変数とした。アンケートの作成方法は打者視点の場合と同様である。

以上のような方法でアンケートを作成し、大学野球部に所属もしくは卒業者 (大東文化大学ほか) あるいは高校野球 (硬式) 経験者に配布し、その場で回答してもらった (投手視点のアンケートは、投手経験者に限る)。回答時間は (回答者にもよる

(打者視点 ID=1)

各設問について、打者の観点から、より「緊迫する場面」と思われるほう (右か左) を選択し、回答欄 (別紙) に回答してください。

共通問題 (精度確認用)

イニング	序盤 (1~3回)	イニング	終盤 (7回以降)
アウトカウント	2アウト	アウトカウント	1アウト
ボールカウント	3ボール/2ストライク	ボールカウント	3ボール/2ストライク
得点差	3点以上リード	得点差	ビハインド (2点以内)
走者	1塁のみ	走者	2塁にランナーあり (満塁除く)
相手投手	主力ではない先発または中継ぎ投手	相手投手	主力ではない先発または中継ぎ投手

設問 2

イニング	終盤 (7回以降)	イニング	終盤 (7回以降)
アウトカウント	ノーアウト	アウトカウント	2アウト
ボールカウント	1ボール/2ストライク	ボールカウント	0ボール/0ストライク
得点差	3点以上ビハインド	得点差	得点差なし
走者	なし	走者	1塁のみ
相手投手	主力投手 (エース級、抑えの切り札)	相手投手	主力投手 (エース級、抑えの切り札)

設問 3

イニング	中盤 (4~6回)	イニング	終盤 (7回以降)
アウトカウント	1アウト	アウトカウント	ノーアウト
ボールカウント	3ボール/1ストライク	ボールカウント	1ボール/2ストライク
得点差	3点以上ビハインド	得点差	得点差なし
走者	なし	走者	2塁にランナーあり
相手投手	主力ではない先発または中継ぎ投手	相手投手	主力ではない先発または中継ぎ投手

設問 4

イニング	中盤 (4~6回)	イニング	中盤 (4~6回)
アウトカウント	ノーアウト	アウトカウント	2アウト
ボールカウント	1ボール/2ストライク	ボールカウント	3ボール/1ストライク
得点差	リード (2点以内)	得点差	3点以上リード
走者	なし	走者	2塁にランナーあり
相手投手	主力投手 (エース級、抑えの切り札)	相手投手	主力投手 (エース級、抑えの切り札)

設問 5

イニング	序盤 (1~3回)	イニング	序盤 (1~3回)
アウトカウント	2アウト	アウトカウント	2アウト
ボールカウント	1ボール/2ストライク	ボールカウント	3ボール/2ストライク
得点差	リード (2点以内)	得点差	3点以上ビハインド
走者	2塁にランナーあり	走者	1塁のみ
相手投手	主力ではない先発または中継ぎ投手	相手投手	主力ではない先発または中継ぎ投手

図 2: 打者視点のアンケートの例

が) およそ 15 分程度で、打者視点アンケートについては 14 名回収、投手視点アンケートについては 18 名回収となった。なお、打者視点では、4 名が精度検証問題不正解のため、ウェイトを下げ評価した (投手視点では、全員が精度検証問題正解であった)。

項目名	回	アウトカウント	ボールカウント	得点差	走者	相手打者 (1)	相手打者 (2)
選択回数	3	3	4	5	5	3	2
選択肢	序盤 (1~3回)	ノーアウト	0ボール/0ストライク	得点差なし	なし	打率上位20%	長打率上位20%
	中盤 (4~6回)	1アウト	1ボール/2ストライク	リード (2点以内)	1塁のみ	打率中位 (上位から20%~80%)	長打率中位・下位
	終盤 (7回以降)	2アウト	3ボール/1ストライク 3ボール/2ストライク	ビハインド (2点以内) 3点以上リード 3点以上ビハインド	2塁にランナーあり 3塁にランナーあり (満塁除く) 満塁	打率下位20%	

↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

重みを表す変数名 w_p^1 w_p^2 w_p^3 w_p^4 w_p^5 w_p^6 w_p^7

図 3: 投手視点のアンケート設定項目

2.3 パラメータ推定手法

アンケート回答データをもとにした、打者視点のパラメータ (重み) 推定方法は以下のとおりである (投手視点も同様)。

- 打者視点のパラメータを

$$w_b = (w_b^1, w_b^2, w_b^3, w_b^4, w_b^5, w_b^6)$$

表 1: 打者・投手視点の最適パラメータ

打者視点		投手視点	
項目	重み	項目	重み
回	3	回	1
アウトカウント	1	アウトカウント	1
ボールカウント	1	ボールカウント	1
得点	4	得点	5
走者	5	走者	5
相手投手	1	相手打者 (1)	1
		相手打者 (2)	2

とする。ここで各パラメータは、1~5のいずれかの値をとるものとする。

- 以下の式に従い、もっとも識別能力の高いパラメータ w_{max} を推定する。

$$w_{max} = \operatorname{argmax}_{w_b} E(w_b)$$

ここで、 $E(w_b)$ はパラメータを $w_b = (w_b^1, w_b^2, w_b^3, w_b^4, w_b^5, w_b^6)$ としたときの（一対比較に対する）推定結果と実際のアンケート結果との一致率とする（ただし、精度確認問題不正解者はウェイトを低くする）。

- パラメータを w_b としたときの推定は、以下のような線形評価に基づく（ここで、 $v_b^{L,i}(v_b^{R,i})$ は、各設問項目における左側（右側）のシナリオの設定パラメータとする）。
 - $\sum w_b^i v_b^{L,i} < \sum w_b^i v_b^{R,i}$ ならば右と推定。
 - $\sum w_b^i v_b^{L,i} > \sum w_b^i v_b^{R,i}$ ならば左と推定。

すなわち、 w_{max} はパラメータのすべての組み合わせの中で、アンケート結果との一致率が最も高くなるようなパラメータである。

2.4 パラメータ推定結果

上記の方法により算出された打者視点、ならびに投手視点の最適パラメータを表1に示す。

ここで求められたパラメータが実際に意味のあるものかどうかを確認するため、全くランダムな回答データを疑似的に作成し、パラメータを最適化したところ、表2（右列）のような結果となった。実際のアンケート結果に基づいて求められたパラメータは、ランダムな回答結果から求めたパラメータと比較して、明らかに回答結果との一致率が高くなっており、したがって、意味のあるパラメータが生成されていることがわかる。

表 2: 推定結果との一致率の比較

	実際のアンケート回答に対する最適パラメータ	ランダム回答に対する最適パラメータ
打者視点	77.9%	56.7%
投手視点	74.8%	55.9%

2.5 選手別の集計

上記で求められた局面のクリティカル度を重みとして、2014シーズン、2015シーズン別に、打者・投手それぞれについて、各選手別の集計を行う。

まずクリティカル度を全く考慮しない指標（以下、評価値 (NORMAL) とする）は以下の通り与えられる。

$$\begin{aligned} \text{打者} &: \frac{\sum \text{出塁}}{\sum \text{抑えられた局面}} \\ & \quad (= \text{出塁数} / \text{抑えられた局面数}) \\ \text{投手} &: \frac{\sum \text{抑えた局面}}{\sum \text{被出塁}} \\ & \quad (= \text{抑えた局面数} / \text{被出塁数}) \end{aligned}$$

ここで、出塁は、安打、四死球のほか、犠打も含む。また、抑えた局面数はゴロ、飛球のほか、三振によるアウトを含む。次に、クリティカル度を考慮した評価指標を以下のように与える（以下、評価値 (BIAS) とする）。

$$\begin{aligned} \text{打者} &: \frac{\sum v_i \text{出塁}}{\sum v_i \text{抑えられた局面}} \\ \text{投手} &: \frac{\sum v_i \text{抑えた局面}}{\sum v_i \text{被出塁}} \end{aligned}$$

ここで、 v_i は局面 i のクリティカル度である。

以上のように、評価値 (NORMAL) と評価値 (BIAS) を用いて、次章以降では投手・打者それぞれについてそのパフォーマンスを評価する。例えば、評価値 (NORMAL) が高いにも関わらず評価値 (BIAS) が低い場合は、チャンス（ピンチ）に弱い打者（投手）であり、逆に、評価値 (NORMAL) が低いにも関わらず評価値 (BIAS) が高い場合は、チャンス（ピンチ）に強い打者（投手）であると評価できる。

3 応用分析

3.1 分析の視点

この章では上記のアンケート結果ならびにパラメータ算出方法に基づいて得られた指標をもとに、打者ならびに投手に対する分析結果を考察する。前章にて記した通り評価値は出塁を基準にしたもの

から算出している。そのため、打者は打率と出塁率、投手は防御率と WHIP² も併用しそれらとも比較していく（以下、選手名については敬称略）。

3.2 打者に関するクリティカル局面評価

2014年の打者の評価結果を図4, 5ならびに表3に示す。図4は、前述した評価値(NORMAL)と評価値(BIAS)について、2014年打者の成績をプロットしたものである（図5は中央部分の拡大図）。また、表3は、2014年規定到達打者の評価値(BIAS)によるランキング（上位15人）である。

2014年シーズンの結果を見ると、丸佳浩（広島）や鳥谷敬（阪神）、バレンティン（ヤクルト）らが上位に名を連ねている。また、2014年においては規定打席未達ではあったものの、福浦和也（ロッテ）や中村紀洋（DeNA）が非常に優れた勝負強さを持ち合わせていることも明らかになっている。

表 3: 2014年規定到達打者ランキング

2014年	打率	出塁率	評価値 BIAS
丸 佳浩	.310	.419	.832
鳥谷 敬	.313	.406	.775
バレンティン	.301	.419	.768
栗山 巧	.288	.394	.754
糸井 嘉男	.331	.424	.752
マートン	.338	.394	.736
山田 哲人	.324	.403	.729
ジョーンズ	.221	.394	.719
柳田 悠岐	.317	.413	.702
陽 岱鋼	.293	.367	.679
銀次	.327	.384	.660
平田 良介	.277	.357	.659
長谷川 勇也	.300	.375	.654
角中 勝也	.277	.385	.652
ルナ	.317	.387	.646

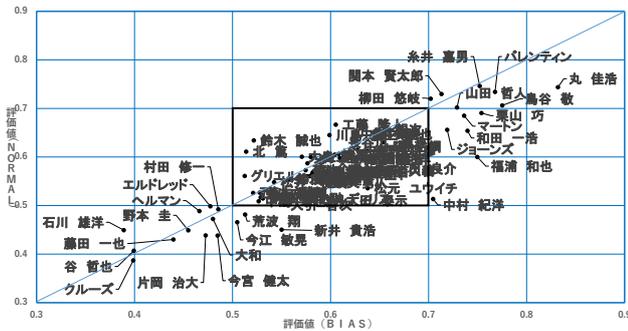


図 4: 2014年打者評価

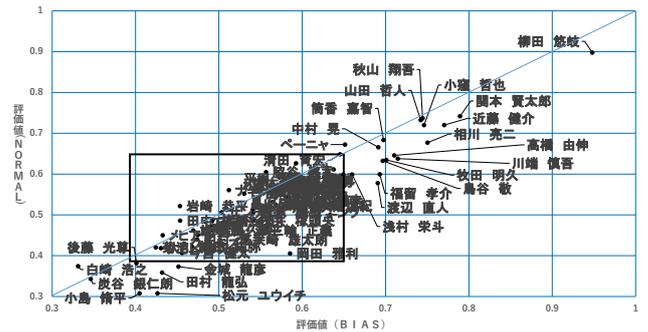


図 6: 2015年打者評価

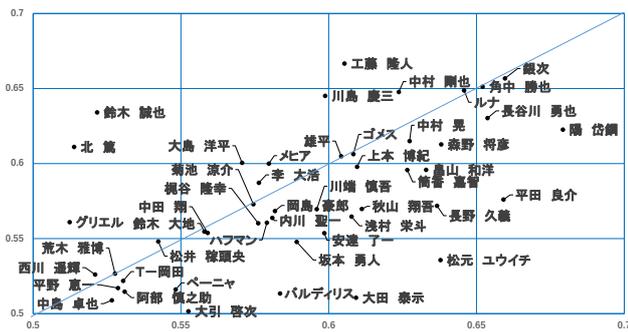


図 5: 2014年打者評価（拡大図）

2015年の打者の評価結果を同様に、図6, 7ならびに表4に示す。

この年は規定到達している上位の5選手、特に柳田悠岐（SB）が他の選手に比べ非常に高い数値

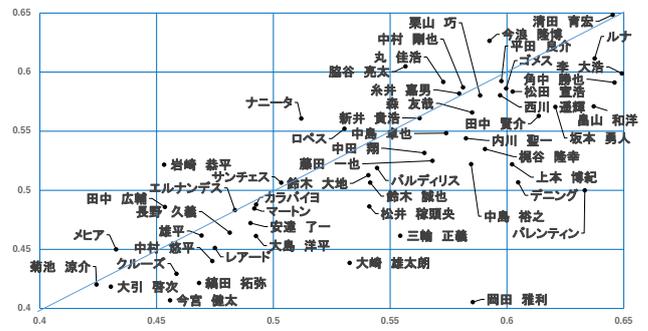


図 7: 2015年打者評価（拡大図）

²一投球回あたりの走者数。安打や四球以外の投手の責任以外の出塁は含めない。

表 4: 2015 年規定到達打者ランキング

2015年	打率	出塁率	評価値 (BIAS)
柳田 悠岐	.363	.469	.948
近藤 健介	.326	.405	.770
秋山 翔吾	.359	.419	.744
山田 哲人	.329	.416	.742
川端 慎吾	.336	.383	.715
筒香 嘉智	.317	.400	.698
鳥谷 敬	.281	.380	.697
福留 孝介	.281	.361	.693
中村 晃	.300	.386	.691
浅村 栄斗	.270	.362	.660
ペーニャ	.268	.396	.651
李 大浩	.282	.368	.649
角中 勝也	.293	.363	.646
清田 育宏	.317	.387	.645
ルナ	.292	.367	.638

を記録した。また、秋山翔吾（西武）と山田哲人（ヤクルト）は非常に近い評価値となっている。

両年通して見ていくとどちらの年も上位には打率・出塁率がある程度良かった選手が並ぶ形となっている。更に、両年ともに上位評価となった柳田悠岐、山田哲人、鳥谷敬、角中勝也、ルナの5選手は一定以上の打率、出塁率を連続して残している。

両年の全体図をみると、全般的には平常時と重要な局面で大きな変化は見られない選手が多いが、2014年の平田良介（中日）やバトラー（オリックス）、2015年の渡邊直人（西武）のように、平常時の成績に比べ、著しくチャンスに強さを発揮している選手を見分けることが可能である。

また、図8は、若手有望株である鈴木誠也（広島）、田村龍弘（ロッテ）の両選手について、2014年から2015年への評価値の変化をピックアップしたものである（両選手の年度別成績については、表5参照）。

彼らは2016年に大きな躍進を遂げ、自身初のB9を獲得した2選手である。田村龍弘についてはパ・リーグの捕手としては2004年6月の城島健二（ダイエー（現SB））以来となる月間MVPを2016年6月に受賞している（22試合、打率.400、32安打、1本塁打、13打点、1盗塁）。田村は2014年には、下位の平凡な打者として位置づけられていたが、2015年にはどちらの評価値も上げている。特に評価値（BIAS）は評価値（NORMAL）と比較し大きく上がり、勝負強い打者となってきている。

一方、鈴木誠也は2014年評価値（NORMAL）に対して低い評価値（BIAS）となっていた。2015

年は評価値（NORMAL）を落としてしまっているが、勝負弱さは克服されている。この二選手の評価値の推移から、勝負強さの獲得または勝負弱さの改善が選手の打撃能力の向上にも関連しており、若手選手の成長指標としての活用もできるのではないかと考えている。

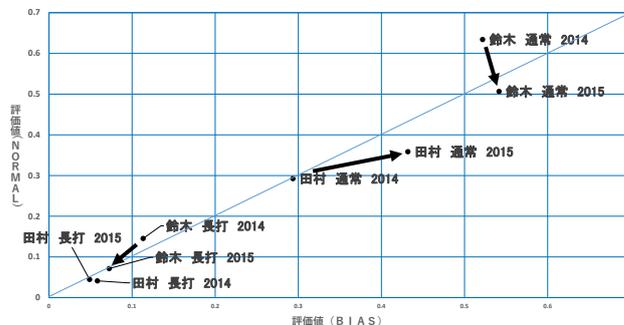


図 8: 打者の成長（2014～2015年）

表 5: 鈴木誠也と田村龍弘の年度別成績

氏名	年度	打数	安打	HR	打率	出塁率	長打率
鈴木誠也	2014	64	22	1	.344	.382	.500
	2015	211	58	5	.275	.329	.403
	2016	466	156	29	.335	.404	.612
田村龍弘	2014	128	20	0	.156	.223	.203
	2015	305	52	2	.170	.251	.230
	2016	371	95	2	.256	.324	.332

3.3 投手に関するクリティカル局面評価

次に、投手に関する分析結果を図9、10ならびに表6、7に示す。

図9、10は打者評価同様、評価値（NORMAL）と評価値（BIAS）について、2014年投手の成績をプロットしたものである（図10は中央部分の拡大図）。また、表6は、2014年規定到達投手の評価値（BIAS）によるランキング（上位15人）、表7は、2014年に30回以上登板した投手の評価値（BIAS）によるランキング（上位15人）を示す。

全般的な傾向として、中継ぎ、特にいわゆる「勝利の方程式」や「勝ちパターン」と呼ばれる役割を担う投手は先発投手と比べ勝負強く判定されることが判明した。これはクリティカル局面度数を測る際に、最も重視される項目が「走者」および「得点」であることが原因である。中継ぎ、特に抑えを担当する投手は点差に余裕がない緊迫した場面、すなわちクリティカル局面度数が高い場面で登

表 7: 2014 年 30 回以上登板投手ランキング

2014年	防御率	WHIP	評価値 (BIAS)
一岡 竜司	0.58	0.74	3.52
呉 昇桓	1.76	0.81	3.48
西野 勇士	1.86	0.83	3.34
大谷 智久	1.94	0.91	2.96
サファテ	1.05	1.05	2.77
五十嵐 亮太	1.52	0.86	2.75
バーネット	3.34	1.18	2.64
又吉 克樹	2.21	0.96	2.64
谷元 圭介	1.59	0.88	2.62
森福 允彦	3.02	0.97	2.60
佐藤 達也	1.09	0.93	2.60
秋吉 亮	2.28	1.00	2.48
岡島 秀樹	2.11	1.08	2.44
増田 達至	2.82	1.07	2.42
森 唯斗	2.33	0.94	2.40

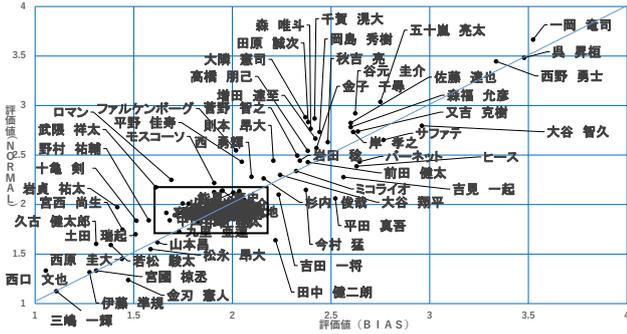


図 9: 2014 年投手評価

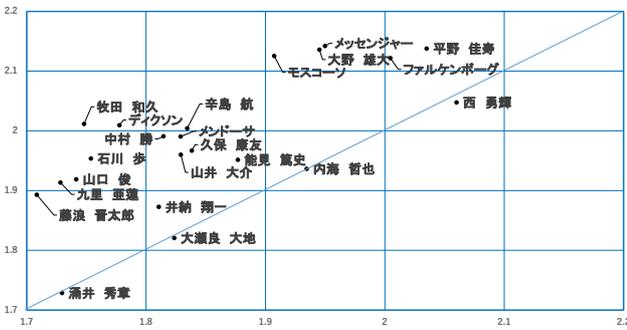


図 10: 2014 年投手評価 (抜粋)

板することが非常に多い。本手法による評価では、一般に先発投手よりも高い評価が出やすくなっていると考えられる。このため、規定投球回数に到達した先発投手のランキングと、30 登板以上した中継ぎに絞ったランキングの 2 種も追加した。これは 2015 年も同様である。

2014 年の分析結果から、まず先発については、岸孝之（西武）が最も強く、それに金子千尋（オリックス）と前田健太（広島）が続く結果となった。中継ぎは一岡竜司（広島）や呉昇桓（阪神）、西野勇二（ロッテ）の 3 選手が先発を含めた全投手のなかでも非常に高い評価となった。

表 6: 2014 年規定到達投手ランキング

2014年	防御率	WHIP	評価値 (BIAS)
岸 孝之	2.51	1.00	2.61
金子 千尋	1.98	1.04	2.43
前田 健太	2.60	1.10	2.38
岩田 稔	2.54	1.12	2.34
菅野 智之	2.33	1.10	2.33
大谷 翔平	2.61	1.17	2.24
則本 昂大	3.02	1.12	2.21
杉内 俊哉	3.16	1.16	2.16
西 勇輝	3.29	1.16	2.10
スタンリッジ	3.30	1.24	2.03
メッセンジャー	3.20	1.23	2.00
大野 雄大	2.89	1.23	1.95
内海 哲也	3.17	1.21	1.95
モスコソ	3.39	1.22	1.91
能見 篤史	3.99	1.29	1.91

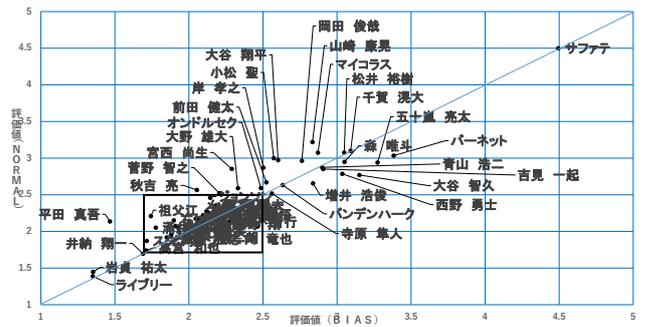


図 11: 2015 年投手評価

次に、2015 年の評価結果を同様に、図 11, 12, 表 8, 9 に示す。

先発はマイコラス（巨人）が最も勝負強く、少し離れて大谷翔平（日ハム）、前田健太が続いた。中継ぎはサファテ（SB）が非常に高い評価値となり、そこからやや離れてバーネット（ヤクルト）、五十嵐亮太（SB）が続く。

全体としては、先発と中継ぎ、どちらも防御率・WHIP が良い投手が上位に来る傾向があり、強い

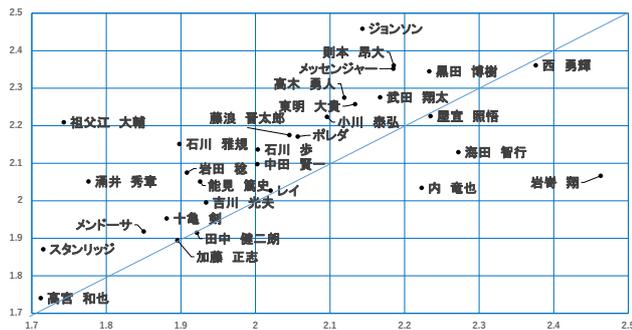


図 12: 2015 年投手評価 (抜粋)

表 8: 2015 年規定到達投手ランキング

2015年	防御率	WHIP	評価値 (BIAS)
マイコラス	1.92	0.90	2.87
大谷 翔平	2.24	0.91	2.60
前田 健太	2.09	1.01	2.52
西 勇輝	2.38	1.13	2.38
大野 雄大	2.52	1.04	2.33
黒田 博樹	2.55	1.10	2.23
菅野 智之	1.91	1.06	2.21
則本 昂大	2.91	1.15	2.19
メッセンジャー	2.97	1.15	2.18
武田 翔太	3.17	1.22	2.17
ジョンソン	1.85	1.10	2.14
東明 大貴	3.35	1.17	2.13
高木 勇人	3.19	1.16	2.12
小川 泰弘	3.11	1.19	2.10
ボレダ	2.94	1.22	2.06

表 9: 2015 年 30 回以上登板投手ランキング

2015年	防御率	WHIP	評価値 (BIAS)
サファテ	1.11	0.63	4.49
バーネット	1.29	0.89	3.38
五十嵐 亮太	1.38	0.88	3.27
大谷 智久	2.39	0.97	3.15
森 唯斗	2.69	0.93	3.05
松井 裕樹	0.87	0.90	3.05
西野 勇士	1.83	1.04	3.04
青山 浩二	2.81	0.95	2.90
増井 浩俊	1.50	1.05	2.84
山崎 康晃	1.92	0.87	2.83
岡田 俊哉	1.57	0.92	2.76
高木 京介	2.20	1.07	2.61
エレラ	2.96	1.14	2.55
白村 明弘	2.03	1.06	2.53
オンドルセク	2.05	1.05	2.49

相関が見て取れる。また、サファテは2015年に評価値 (BIAS) 4.49と2年通しても突出した数値となっている。サファテはこの年 41S を記録しパ・リーグの最多セーブ投手賞を受賞している。これは同じく最多セーブ投手賞を受賞した呉昇桓 (セ 2014,2015) が3.48 (2014) 2.26 (2015), バーネット (ヤクルト・セ 2015) が3.38, 平野佳寿 (オリックス・パ 2014) 2.05であったことから実際には非常に卓越した成績であったといえる。

表 10: セーブ王成績比較

氏名	年	登板	勝	敗	S	H	防御率	WHIP
呉昇桓	14	64	2	4	39	5	1.76	0.81
平野佳寿		62	1	6	40	8	3.43	1.08
バーネット	15	59	3	1	41	6	1.29	0.90
呉昇桓		63	2	3	41	7	2.73	1.15
サファテ		65	5	1	41	9	1.11	0.63

一方、各選手の受賞年度の成績を比較すると (表 10 参照), サファテは WHIP が非常に低い。2014 年の呉昇桓とバーネットも大変優れた結果を残してはいるが、サファテは更に低い。逆に平野佳寿と2015年の呉昇桓は1.10近く、決して悪いわけではないが劣ってしまう。また敗戦数を比較すると、サファテは1敗のみだが、平野佳寿は6敗している。この差も勝負強さとして表れたといえよう。

また、投手についても打者同様に若手選手の推移を追った。

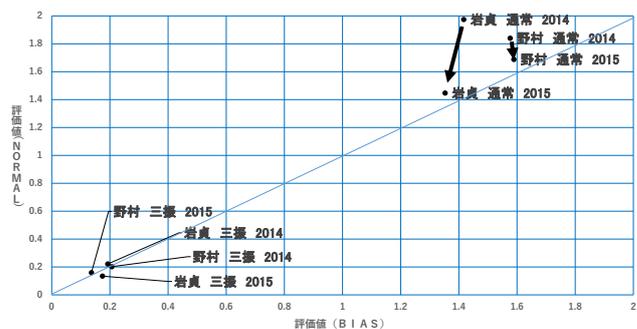


図 13: 投手の成長 (2014~2015 年)

図 13 は、若手有望株である野村祐輔 (広島) と岩貞祐太 (阪神) の両選手について、2014 年から2015 年への評価値の変化をピックアップしたものである (両選手の年度別成績については、表 11 参照)。野村祐輔は2016年セ最多勝や勝率第一位など (ともに初受賞) に輝いた。岩貞祐太も自身初となる月間 MVP を2016年9月に受賞 (4 試合, 4 勝0 敗, 投球回 31, 防御率 0.58, 奪三振 27, 自責点 2, 完投 1, 完封 1) し、2016 年ブレイクした

表 11: 岩貞祐太と野村祐輔の年度別成績

氏名	年度	登板	勝	敗	投球回	防御率	WHIP
岩貞祐太	14	6	1	4	29.1	4.60	1.33
	15	5	1	1	20.2	4.35	1.69
	16	25	10	9	158.1	2.90	1.10
野村祐輔	14	19	7	8	104.2	4.39	1.44
	15	15	5	8	87.1	4.64	1.52
	16	25	16	3	152.2	2.71	1.15

投手である。2014年～2015年にかけてのそれぞれの推移を見ると、どちらも評価値（NORMAL）は落としている。しかし野村祐輔は評価値（BIAS）を僅かではあるが上昇させている。岩貞祐太は評価値（BIAS）も落としているが大幅に減少した評価値（NORMAL）と違い、少ない低下である。このように、どちらも勝負弱さは改善されつつあるといえる。以上のように、特に若い投手については、本稿で示した評価手法は、成長指標としての活用も見いだせると考えている。

4 今後の課題

今回、クリティカル局面評価という独自の指標に基づき選手の評価を行ってきた。以下、今後の課題を整理する。

まず第一に、クリティカル局面の定量化手法の再検討が必要である。先に述べたように評価を行う際に出塁数をもとに算出しているため、四死球が安打と同じ価値であるとみなされてしまっている。四死球は確かに打者の選球眼を表しているともいえるが、投手側の要因もあり、一律打者側の評価要因として考えることは難しい。また、実際の試合において満塁以外では四死球で得点することが出来ない。加えて、2016年シーズンからはコリジョンルールが導入され適時打が出やすくなったことも考慮する必要がある。また、アウトになるプレーについても全て凡退として同等とみなしている。このため、併殺打の重さも無視されているが、実際には、チャンスにおける併殺打は大きなペナルティとして評価されるべきである。

試合中におけるプレー以外には、試合そのものの重要さが挙げられる。具体的には、シーズン後半以降に見られる優勝や3位争いに大きく影響する試合である。こうした試合は平常のものと比べ緊迫した状況下で行われる。試合単位でのクリティカル度合いも評価に組み込んでいきたい。

以上のような将来的な課題は明らかになったも

の、今まで印象論を超えて語る事が難しい部分があった「勝負強さ」という概念を定量化できた意義は大きい。特に中継ぎ、中でもいわゆる火消しやセットアッパーと呼ばれる役割を担う投手の能力を評価できたことは特筆すべきだろう。

また、若手の成長指標としての可能性も秘めている。出場し始めたばかりの若手選手は、このような評価をされること自体が多くはなく、感覚的な外部評価に依拠することが多い。今後活躍が期待できる選手を抽出することにも有効に活用できると思われる。

参考文献

- [1] NPB 日本野球機構 2014 年度および 2015 年度個人打撃成績
http://npb.jp/bis/2014/stats/bat_c.html
http://npb.jp/bis/2014/stats/bat_p.html
http://npb.jp/bis/2015/stats/bat_c.html
http://npb.jp/bis/2015/stats/bat_p.html
- [2] 2014 年～2015 年度 表彰選手（パシフィック・リーグ）
<http://npb.jp/award/2015/pl.html>
- [3] 日本野球機構 2016 年表彰選手 2016 年度 表彰選手 投票結果（ベストナイン）
http://npb.jp/award/2016/voting_bt9.html
- [4] 2016 年度表彰選手（セントラル・リーグ）
<http://npb.jp/award/2016/cl.html>
- [5] 2016 年度 日本生命月間 MVP 賞
<http://npb.jp/award/2016/month.html>
- [6] 2016 年 6 月度 日本生命月間 MVP 賞 受賞選手
http://npb.jp/award/2016/month/win_pl6.html