

スポーツ選手の定量的評価

02203050 *住舎俊宏 SUMISHA Toshihiro

01001600 上田 徹 UEDA Tohru

1. 目的

プロ野球選手を取り上げ、2000 年度の打撃成績をもとに包絡分析法 DEA (Data Envelopment Analysis) を用いて選手間の相対的な評価を行う。また、セ・パ各リーグごとの選手間の評価だけでなく、両リーグの選手間の評価も行う。

さらに、Inverted DEA を用いることにより、選手の非効率性を評価する。

2. DEA

(1) DEA とは^[2]

事業体の比率尺度 (出力/入力) によって効率性を相対的に評価する方法である。入出力の各データにウェイトをかけて加えた仮想的入出力により

$$\frac{\text{仮想的出力} = \sum_{i=1}^n u_i y_{io}}{\text{仮想的入力} = \sum_{j=1}^m v_j x_{jo}}$$

で表される比率 (≤ 1) を最大化するように線形計画法を用いて最適ウェイトを決定し、この目的関数の値が 1 でスラック変数の値が 0 の事業体を効率的であると言う。また、そうでない事業体を非効率的であると言う。

(2) Inverted DEA とは^[3]

DEA は事業体の優れている点から効率性を評価する方法であり、これに対し Inverted DEA は事業体の劣っている点に焦点を当てて非効率性を分析する方法である。

(3) 異なるシステム間の評価^[2]

セ・リーグ、パ・リーグという異なるシステム内で活動する選手の効率性を、[2]の節 7.3 の方法を用いて評価する。

3. 分析対象

試合にあまり出場しなかった選手と、レギュラー出場した選手を公平に比較することは出来ない

ので、規定打席の約半分の 200 打席以上こなした選手のみを扱う。

この条件にあう選手は、両リーグ合わせて 126 選手 (セ・リーグ-61 選手 パリーグ-65 選手) である

4. 入出力項目の設定

(1) 入力項目

2000 年度の打席数を入力項目とした。

(2) 出力項目

2000 年度の打撃成績から、本塁打数・打点・安打数・塁打・出塁数を出力項目とした。

5. 入出力項目の標準化

打撃成績の相対的な順位付けのために、各入出力項目の最も良くない成績の得点を 0 にし、最も良い成績の得点を 1 にする。中間値は、最高値と最低値との相対的な位置に基づいて標準化された得点が割り当てられる。

6. 評価結果

(1) セ・リーグ打撃成績評価結果

表 1 はセ・リーグの評価結果を簡単に示したものである。

BCC 効率値が 1 で I-BCC 効率値が小さな選手ほど効率的な選手といえる。

ただし、I-BCC 非効率値が 1 に近い松井選手 (巨人) は、良い結果を残しているが、打席数も多くこのような結果になってしまった。しかし、図 1 のように優れた打撃能力を備えている選手である。

表 1. セ・リーグ評価結果

チーム	選手名	BCC 効率値	I-BCC 非効率値
ヤクルト	副島孔太	1.00	0.26
巨人	清原和博	1.00	0.34
横浜	波留敏夫	1.00	0.34
横浜	ローズ	1.00	0.92
ヤクルト	ベタジーニ	1.00	0.98

巨人	松井秀喜	1.00	0.99
.	.	.	.
.	.	.	.
ヤクルト	土橋勝征	0.47	1.00
ヤクルト	佐藤真一	0.46	0.82
広島	西山秀二	0.42	0.88

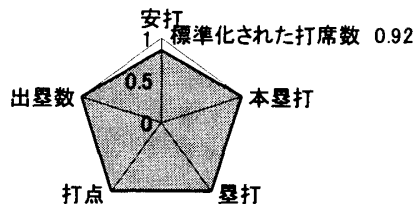


図1. 松井選手の標準化された成績

(2) パ・リーグ打撃成績評価結果

表2が、パ・リーグの評価結果である。

2000年度の2冠(本塁打王・打点王)を獲得した中村選手(近鉄)は、安打数は他の成績と比べて見劣りするが、他の成績が特に優れている選手である。

表2. パ・リーグ評価結果

チーム	選手名	BCC 効率値	I - BCC 非効率値
オリックス	イチロー	1.00	0.64
日本ハム	オバンドー	1.00	0.69
オリックス	藤井康雄	1.00	0.80
近鉄	中村紀洋	1.00	0.92
西武	松井稼頭央	1.00	1.00
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
オリックス	日高剛	0.43	1.00
西武	伊東勤	0.40	1.00
ロッテ	酒井忠晴	0.36	1.00

(3) 両リーグ打撃成績評価結果

表3が、セ・パ両リーグという異なるシステム間の評価を行った結果である。

各リーグでBCC効率値が1になった選手は、この評価でも効率値が1になることが多かったが、和田選手(阪神)はセ・リーグの評価では効率値が1であったのに対し、両リーグの評価では効率

値が0.47と大幅に減少した。これは出塁数に多くの重みを置いた極端な評価をしていたために起きた現象である。

表3. 両リーグ評価結果

チーム	選手名	SYSB 効率値	I-SYSB 非効率値
ヤクルト	副島孔太	1.00	0.27
巨人	清原和博	1.00	0.29
横浜	波留敏夫	1.00	0.34
オリックス	イチロー	1.00	0.45
広島	ロペス	1.00	0.54
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
ロッテ	酒井忠晴	0.25	1.00
オリックス	日高剛	0.25	1.00
西武	伊東勤	0.18	1.00

7. まとめ

DEAだけでなく、Inverted DEAを用いることによって非効率な観点からの評価も行った。また、異なるシステム間の評価によって、セ・パ両リーグの選手間の相対的評価を行った。

今回の分析では、必ずしも実績のない選手がInverted DEAの評価では良い評価を得てしまった。今後の課題として取りたい。

8. 参考文献

- [1] 刀根薫・上田徹 監訳：「経営効率評価ハンドブック-包絡分析法の理論と応用」, 19章「野球選手の相対的効率性の評価」, 朝倉書店
- [2] 刀根薫著：「経営効率性の測定と改善-包絡分析法DEAによる」, 日科技連
- [3] 山田ほか：「DEAモデルに基づく新たな経営効率性分析法の提案」, 日本経営工学会誌, vol.37, No2 (1994)
- [4] 「プロ野球個人記録」

<http://kamakura.cool.ne.jp/kojikiro/index.htm>