

ビッグデータを用いた野球選手の評価

Evaluation of baseball players with big data

大澤 清
筑波大学

1. 研究目的

マルコフ連鎖モデルを野球の試合に適用し、与えられた対戦する 2 チームの打順から勝率を計算する手法が提案されている。この手法では打撃成績と走塁成績、守備成績を考慮に入れて計算を行っているが、走塁・守備成績についてはデータ数の少なから複数のシーズンの各成績を用いて計算を行っている。特に守備成績のうち、失策については計算結果に反映されていなかったが、近年取得できる記録の種類や量が増加しているためこの成績を含めた勝率の計算手法を提案する。

2. 研究成果の内容

失策の成績を考慮した勝率の計算方法を用いて、守備成績の優劣が勝率に与える影響を以下のようにして評価する。まず準備として日本のプロ野球（以下、NPB）における平均的な打撃・走塁・守備成績を全選手の成績から求め、これらの成績をもつ 9 人を並べたチーム（以下、NPB 平均チーム）を 2 つ用意する。すべての選手が同一の成績をもつため、計算される勝率は.500（以下では引き分けの確率を除いた値を用いる）となる。

守備成績が勝率に与える影響を評価するために、各ポジションの打球処理機会数が多い 10 選手を抽出しそれぞれの選手の守備成績を NPB 平均チームの当該ポジションの守備成績と置き換えたチームが NPB 平均チームと対戦した場合に計算される勝率の.500 からの変化量を求め、影響の大きさを測る。

数値実験の結果、NPB 平均チームの選手と置き換えた際に最も勝利数を増加させた野手は三塁手の Miyazaki であり、同選手の許進塁結果により 1 シーズンに換算すると勝利数が 0.41 勝分だけ増加することになる。逆に二塁手の Nishino については 1 シーズン換算で NPB 平均チームの二塁手よりも勝利数が 0.59 勝分だけ減少することになる。

次に実際に対戦した 2 チームの打撃・走塁・守備成績から勝率を計算し、2019 年のシーズンに守備の評価が低かったチーム（Tigers）の守備成績を評価が高かったチーム（Dragons）の成績に置き換えた場合の勝率の変化を求めた。Tigers の対戦相手としては同シーズンにリーグ平均に近い打撃成績を収めた Bay Stars を用いた。対戦する両チームの打撃・走塁成績と Bay Stars の守備成績を固定した上で Tigers の守備成績を Dragons のそれに変化させた場合の勝率への影響を求めた。

各ポジションの守備成績を置き換えた結果、最大で遊撃手において約 0.90 勝の差が発生し、投手と捕手を除く 7 ポジションを置き換えた場合は約 1.61 勝の差が発生していた。

1st Baseman		2nd Baseman		3rd Baseman		Shortstop	
Lopez	+0.18	Kikuchi	+0.25	Miyazaki	+0.41	Kyoda	+0.28
Uchikawa	+0.13	Fujita	+0.21	Kawabata	+0.23	Nakashima	+0.17
Nakata	+0.09	Nakamura	+0.06	Matsuda	+0.23	Sakamoto	+0.11
Ginji	+0.08	Yamada	-0.03	Takahashi	+0.23	Kuramoto	+0.04
Hatakeyama	+0.06	Asamura	-0.06	Imae	+0.10	Yamato	+0.00
Inoue	-0.13	Tanaka	-0.18	Laird	-0.00	Adachi	-0.02
Mejia	-0.16	Ishikawa	-0.24	Abe	-0.17	Genda	-0.04
Yamakawa	-0.17	Uemoto	-0.31	Nakamura	-0.18	Imamiya	-0.14
Viciedo	-0.24	Itohara	-0.39	Ohyama	-0.20	Tanaka	-0.23
Abe	-0.36	Nishino	-0.59	Wheeler	-0.47	Mogi	-0.57

Left Fielder		Center Fielder		Right Fielder	
Nishikawa	+0.31	Yanagita	+0.22	Kimura	+0.25
Kaneko	+0.14	Kuwahara	+0.14	Suzuki	+0.12
Kuriyama	+0.03	Gotoh	+0.08	Hirata	+0.11
Yoshida	+0.02	Ohshima	+0.07	Fukudome	+0.10
Tsutsugo	-0.00	Maru	+0.05	Uebayashi	+0.07
Nakamura	-0.04	Yoh	+0.04	Kajitani	+0.05
Shimauchi	-0.05	Shimauchi	-0.03	Chono	+0.00
T-Okada	-0.07	Akiyama	-0.09	Yuhei	-0.01
Balentien	-0.13	Ogino	-0.10	Itoi	-0.08
Kakunaka	-0.15	Nishikawa	-0.29	Kiyota	-0.21

Position	Fielder	Average	Dragons	
		Change in Wins	Fielder	Change in Wins
1st Baseman	Marte	-0.11	Viciedo	-0.29
2nd Baseman	Itohara	+0.30	Abe	+0.23
3rd Baseman	Ohyama	+0.22	Takahashi	+0.47
Shortstop	Kinami	+0.63	Kyoda	+0.90
Left Fielder	Fukudome	+0.07	Fukuda	+0.20
Center Fielder	Chikamoto	-0.13	Ohshima	-0.05
Right Fielder	Itoi	+0.06	Hirata	+0.16
All		+1.04		+1.61

3. 学際共同利用が果たした役割と意義

本研究は萌芽的な研究であり、このような研究に対して計算資源を提供してもらえることには大変意義があると考えている。またスポーツ科学分野の研究者に対して並列計算機を用いたアプローチを用いた研究手法を紹介することにも繋がり、同分野の発展にも寄与するものと考えられる。

4. 今後の展望

現在、失策を考慮に入れた勝率計算手法を並列計算環境上で実装中であり、実装することで守備成績における失策を考慮に入れた最適な打順を選定することが可能となる。

5. 成果発表

現在論文誌に投稿中.

使用計算機	使用計算機 に○	配分リソース※	
		当初配分	追加配分
Cygnus			
Oakforest-PACS	○	50,000	
※配分リソースについてはノード時間積をご記入ください。			