

受賞者氏名	近藤 亮介、作村 建紀
所属	理工学部経営システム工学科
受賞年月日	2024 年 1 月 7 日
国内・国外	国内
授与機関等名称	日本統計学会スポーツデータサイエンス分科会
受賞名	2023 年度スポーツデータサイエンスコンペティション 野球部門入賞
受賞(研究)内容詳細	野球には、ヒットを多く打てる時期と全く打てない時期が観察される打者が複数存在する。このブレを「調子の波」と定義する。この打席結果は対戦した投手の能力にも影響を受けると考えることは自然である。そのため、ヒットを打つ確率を、「ベースラインとなる打者の能力」と「打者の調子の波」と「投手の難しさ」の 3 つに分ける。本研究では、直近の打席結果が「調子の波」に影響を与えると仮定した統計モデルを提案する。モデリングでは教育学で有用な項目反応理論のモデルを援用する。 ヒットを打つか打たないかを 2 値のデータとして捉えれば、打席ごとに成功確率(以下、成功打率)の異なるベルヌーイ分布に従うと考えられる。成功打率をロジスティック関数で表し、ベースラインとなる能力 θ_0 を定義する。θ_0 における成功打率からのズレを調子の波 θ_1 として捉える。調子の波は直近の打席の影響が強いと仮定し、それを重みとして乗じる。また、対戦した投手の能力を β として導入する。 モデルは、モンテカルロシミュレーションを通して妥当性が検証される。真の θ_0, θ_1, β をそれぞれ正規分布から生成し、ベルヌーイ試行を成功打率のもとで行うことで打席結果を再現する。この打席結果から提案モデルの各パラメータを推定する。推定方法としてはベイズ推定を行う。プログラムは Stan によって構築し MCMC で事後分布を生成する。各パラメータの事前分布は無情報なものを仮定する。事後分布から得られた事後平均を点推定値として採用した。その結果、点推定値は真値に近い結果が得られ、提案モデルが良く推定できていることを確認した。 2022 年の日本プロ野球データに対して本モデルを適用し、選手ごとの「調子の波」の定量的な評価を行う。その結果、調子の波を含めた打者の評価値を得た。ベースラインとなる θ_0 から求まる平均的な成功打率は、従来の打率とほぼ同じ結果を示し、矛盾ない結果を得た。その上で調子の波の指標も得られた本モデルは選手の評価に有用であることを示唆する。また、同時に得られた投手の能力 β もまた著名な投手を矛盾なく高く評価しており、本モデルの妥当性を支持する結果となった。 「調子の波」という直接には観察されない潜在的な要因をモデルで表して定量化するという本研究のアプローチは、野球のみならず、成功・失敗のデータに広く適用される。たとえばある試験の問題に対する受験者の正答と誤答の出現率を調子の波と捉えれば、本モデルを適用することで受験者の調子の波を定量化できると期待される。