

プロ野球観戦チケットにおける顧客カテゴリーごとの価格感度分析

早稲田大学 * 栗山航輔
枝川義邦
東京大学 川中孝章
早稲田大学 大野高裕

1. 研究の背景と目的

1.1. 現在の日本プロ野球の実態

近年、日本プロ野球においてファン人口の減少とコロナによる観客動員数の一時的減少により、新規顧客の獲得が困難になっている[3]。それにより、多くのプロ野球チームの収益が減少している。そこで、チームの収益の改善にあたって、リピーターに対する施策を打つことが望ましいと考えられる。その際、マーケティングもしくは価格設定による2つのアプローチが代表的な着眼点として挙げられる。本研究では、価格設定に重きを置いた価格戦略によるアプローチに着目する。

1.2. 価格戦略と顧客属性

価格戦略は、企業収益に直接的に多大な影響を及ぼし、顧客の購買意欲にも直接的な影響を与えることから、4P戦略のなかで最も重要な要素であると言える。また、様々な価格設定方法がある中で、本研究では、顧客一人ひとりに柔軟な価格設定を行うことが大きな収益を得られることから、顧客をベースとした価格設定に着目する。以前から、顧客から提供されたデータをもとに需要予測を行い、その予測に基づいて収益を最大化させる変動価格の提示を行うことへのニーズが高まっている。その代表的な方法がダイナミックプライシングである。ダイナミックプライシングとは、試合日程、席種、市況、天候、個人の嗜好などの代的要素に関するビッグデータ分析を基に試合ごとの需要予測を行い、需要に応じてチケット価格を変更して適正価格で販売する仕組みである。この手法は、プロ野球を含めたスポーツ業界で頻繁に利用されている。しかし、ダイナミックプライシングでは、顧客のデモグラフィックデータや過去の購買行動などの内的要素が考慮されていないことが問題とされている。なぜなら、先に述べた顧客ベースの価格設定が実現できていないからである。また、商品に対する知覚価値が価格反応度に大きな影響を及ぼし、その知覚価値が顧客セグメントごとに異なる可能性が高いことから、顧客セグメントごとに価格反応度が異なると考えられる。

1.3. 価格感度と項目反応理論

これまで価格反応度について商品特性や顧客属性の違いを考慮し、それぞれの場合における需要に対

する価格感度を測定したい場合、用いられてきた代表的な手法は、PSM分析、コンジョイント分析あるいは、顧客属性に応じた価格弾力度の測定などである。しかし、これらの分析手法は、顧客属性ごとに個別に価格反応度を推定しており、顧客属性の違いと価格反応度を同時に推定したものではない。また、コンジョイント分析やPSM分析のデータはアンケートに基づくため、データ採取の際に手間がかかる上に、データサンプル上の課題がある。本研究では、これらの課題を克服するにあたって、項目反応理論を用いる。

項目反応理論(Item Response Theory : IRT)は、教育・心理分野の統計手法として、テストを作成・実施・評価・運用するために開発された手法であり、被験者に関する要因を独立に解釈できることに特徴がある。言い換えると、項目反応理論を利用すると、手元にあるデータから被験者ごとの潜在特性値を表す被験者母数 θ と、項目ごとの困難度を表す項目母数 b とを両立独立に推定できる。ここで困難度とは、被験者集団に依存しない尺度値に対する正当確率を表す。

以下、 $p_i^*(x_j)$ を受験者 i が項目 j において x_j 点以上取る確率で表すと、その $p_i^*(x_j)$ は、ロジスティック関数を用いて以下の様に表すことができる。

$$p_i^*(x_j) = \frac{1}{1 + \exp(-1.7\alpha_j(\theta - \beta_{x_j}))}$$

α_j は項目 j における識別力を表している。 β_{x_j} は項目 j において x_j 点以上の値をとる困難度であり、 x_j の値が大きくなるほど β_{x_j} の値も大きくなる。

価格反応度モデルに活用する場合、ブランド k のある購入 I における値引き度合いを x_{kI} として以下のような式から、尺度値 θ はブランドに対し購入確率を表すため顧客感度、項目困難度 β を商品が属するブランドの強気度(そのブランドが値引きせずに購入されやすいかを表す)と読み替えて母数を推定することになる。

以上から、項目反応理論を用いた推定では、顧客属性の違いをパラメーターに入れることで、顧客属性と価格反応度を同時に推定したモデルにすることができる。その上、アンケートベースではなく、ビッグデータをもとに検証することができ、また、価

格を値上げや値下げを行うように価格を段階的に変更した場合について考慮したモデルが提案できる。更に、項目反応理論を価格感度に応用した研究が少ないため、学術的貢献にも繋がる。

1.4. 研究目的

以上の背景から、本研究の目的は、項目反応理論を用いて、リピーター客の顧客属性を考慮した値上げや値下げといった価格変動に対する顧客の価格反応度を分析し、顧客セグメントごとに特徴が存在するかを明らかにすることである。

2. 従来研究

項目反応理論を価格反応度の分析に応用した関連研究として二つ紹介する。まず、守口[1]は、世帯の異質性を表すパラメーターと価格の関係を考慮した項目反応理論の枠組みでのモデル構築、そして市場シェアと価格弾力性の推定を行っている。この研究では、消費者間の異質性について購買履歴から外的変数として与えるのではなく、ブランドへの選好度として、知覚価値の期待値に世帯間の違いを反映させることで異質性を考慮している。次に、阿部ら[2]は、店舗や商品の違いを考慮した上で顧客が再来店し購買するまでの日数ロイヤリティの推定を行っている。この研究では、守口[1]が単一ブランドを異なる価格で購入する事を想定してロイヤリティに与える影響を検討していたのに対し、複数のブランドでの購買を統一的に捉えたモデル構築を提案している。

以上のように、守口は[1]個人間の異質性、阿部ら[2]は購買商品の特性を考慮したモデルを作成し、本研究で考慮する顧客属性は、モデルの構造的に守口[1]でいう個人間の異質性、阿部ら[2]でいう購買商品の特性に該当する。そのため、顧客属性を考慮した価格反応度評価モデルを作成する際、項目反応理論をモデルに組み込むことが有用であることがわかる。

また、守口[1]は、家計のブランドの知覚価値に関する確率の期待値や分散を期間中一定としているが、期間中の購買頻度やプロモーションの影響を受け、分布が時系列的に変動する可能性がある。そのため、本研究では顧客属性と購買頻度を考慮する。

3. 研究内容

3.1 研究方法

Step1 項目反応理論モデルの構築

R 言語を用いて、項目反応理論モデルの構築を行う。

Step2 価格感度モデルに改良

項目反応理論モデルを価格感度モデルに応用し、改良する。

Step3 顧客属性の決定

どのような顧客属性に焦点を当てて分析を行うか

を決定する。

Step4 データの収集

某日本プロ野球チームの過去数年分の顧客データを企業先から受け取る。

Step5 実データによる検証

受け取ったデータを構築したモデルで検証する。

Step6 結果の統計分析

得られた結果から、顧客属性ごとに価格感度における特徴がないかを分析する。

3.2 研究の特色

本研究の特色としては2点ある。1点目は、項目反応理論を用いて顧客の価格反応度を分析する点である。本来、項目反応理論はテストを作成・実施・評価・運用するために開発されたものであるが、それを価格感度分析に応用している。2点目は、顧客属性と値上げや値下げといった価格変動を考慮している点である。従来の価格感度分析では、顧客の許容価格帯を算出できたが、顧客属性と価格変動が考慮されていない。そのため、収益を最大化させるために必要な顧客ごとへの柔軟な価格設定を行うことが難しいと考えられた。

4. 期待できる効果

4.1. 実務的貢献

本研究における実務的貢献は、特定の顧客セグメントに対して、どれぐらいの値上げ率や値下げ率を設定することが有用かという情報をもとに柔軟な価格設定を実現することができる。

4.2. 学術的貢献

本研究における学術的貢献は、あまり研究がされてこなかった項目反応理論を価格感度に応用した検証例を提示することができる。

参考文献

[1] 守口剛：“項目反応理論を用いた市場反応分析”マーケティングサイエンス, Vol.2, No.1-2, pp.1-14 (1993)

[2] 阿部ら：“再来店までの日数を幾何分布で表現した項目反応理論による顧客ロイヤリティの測定法”行動計量学, 第39巻 第2号, pp.67-79(2012)

[3] 東洋経済 ONLINE「ファン減少続く日本野球の「超不安」な未来」、

<https://toyokeizai.net/articles/-/169711?page=3>

(最終閲覧日 2022年6月27日)