

野球観戦におけるセイバーメトリクス指標のエフェクトを用いたAR可視化

武田 大成[†]
関西学院大学[†]

井村 誠孝[‡]
関西学院大学[‡]

1 はじめに

近年、データの解析技術などの向上により、野球のプレイに関して、球の回転数やスイングスピードなどの詳細なデータが取得できるようになっている。記録されたデータから分析を行うことで配球や相性などの情報がわかるようになり、様々な情報を野球観戦中に参照できる環境が整いつつある。

データに基づく野球の理解も進んでいる。選手の成績や試合結果などのデータを統計学的に分析し、選手の能力やチームの強さ、得点の期待値などを判断する技術は、セイバーメトリクス [1] と総称される。セイバーメトリクスにより、これまでは主観に頼って判断していた選手の特徴やプレーなどを分析データに基づいて客観的に判断することができるようになった。

しかし、データに基づく高度な指標の利用は、野球観戦においてはあまり浸透しておらず、活用されていないのが現状である。理由として、数字だけでは何を表しているか理解しづらいことや、セイバーメトリクスに基づいた計算をするために複雑な作業が必要であることが挙げられる。加えて、手元のデバイスでデータの検索や確認を行っている時、観戦が疎かになり、盛り上がった場面を見逃してしまう。

本研究の目的は、統計学的データ分析によって得られるデータをわかりやすく提示し、これまでの観戦形態に比べてより観戦を楽しむことができるシステムを構築することである。統計学的データ分析によって得られる指標を、選手の周囲にオーラの表現のエフェクトを重畳表示することでAR可視化し、従来と比べて豊富な情報を直観的に把握可能な観戦支援を実現する。本稿では、エフェクトを構成するパラメータと喚起する印象の関係を実験により明らかにし、その関係性に基づいてプロ野球中継映像を対象として提案手法を実装した結果を報告する。

2 関連研究

野球におけるデータ解析においては、これまでも様々な研究がなされている。末木の研究では、高校野球における投手力、打撃力、守備力を広く使われている指標であるFIP, OPS, DERからそれぞれ算出することで、試合の勝敗に与える影響を調べている [2]。しかしデータ解析の研究においては、データ解析後の解析データをユーザに提供する可視化手法については扱われていない。

スポーツ観戦におけるARを用いた情報提示方法としては、マーカーを用いてその上に情報を提示することで、それぞれの観戦者の視点も考慮した提示を可能にしている新井らの研究がある [3]。しかし、新井らの研究ではオフサイドラインの表示など、簡単なものの提示にとどまっている。本研究においては、データの解析を基に、まだ観戦支援として有効に活用しきれていない可視化までを行う。

3 提案手法

本研究では、AR技術を用いて現実空間上に、ただ観戦しているだけでは知りえない情報を重畳表示することで、場面の見逃しを防ぎながらより楽しめる観戦を実現する。情報提示には、直感的に選手の情報を認知可能にするために、文字情報ではなくエフェクト表現を使用する。

エフェクト表現はゲームやアニメーションを中心にさまざまな手法が使われている。情報可視化にあたっては、多くの人に共通認識があり、説明されなくても一目で理解できる表現が望ましい。そのため、様々なメディアで利用されており、視覚的に見慣れた表現方法であるオーラ表現を選定する。

オーラ表現のエフェクトは半透明なパーティクルを重ね合わせ、色を変えながら上に移動させることで表現する。(1) 速さ (2) 大きさ (3) 範囲 (4) 色の明るさ (暖色, 寒色) を変更することで印象をコントロールする。エフェクトのパラメータと喚起する印象の関係を調査して適切なパラメータを選べるようにすることで、直感的な情報の提示を実現する。

AR visualization of sabermetrics indices by visual effect in baseball games

[†] Taisei Takeda, Kwansei Gakuin University

[‡] Masataka Imura, Kwansei Gakuin University



図1 エフェクトを重ねた画面 (左から速さ, 大きさ, 範囲, 色を変更した画面)

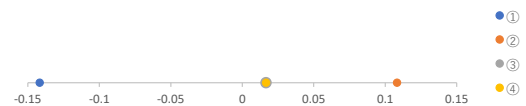


図2 勝負強さ

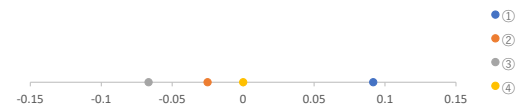


図3 力強さ

4 提示データの選定と算出

本研究では提示するデータとして, 勝負強さ指数, 選手類似度の2種類を選定する. 野球は点数を取り合うことで勝敗が決まるスポーツである. そのため, 観戦者が現在の状況でどのくらい得点が入る可能性があるのかを知ることを基準とし選定した.

野球においては, 得点圏に走者が進んでいる状態が, 得点の入るチャンスとされているが, 同じ状況であっても, プレイする選手によって得点の期待値は変化する. そのため勝負強さ指数は, 打者の場合通常の打率とチャンス時の打率の差をとることで値を算出する. 投手の場合は打率を被打率として同様に定義し算出する.

また, 選手にはさまざまなタイプの選手が存在するが, 打席に立つ選手がどのようなタイプの選手なのかによって得点の期待値も変わってくる. そのため, 類似性スコア [4] を用いてその選手と似た選手を求める事で算出する. 類似性スコアは, 満点の1000点から, 2人の選手の成績項目の差に重みを掛けて減算することで算出し, 高い値の方が選手が類似していることを表す.

実際にプロ野球個人成績掲載サイトから Python を用いてデータをスクレイピングし, 指標に沿って試験的に27名分の分析を行った.

5 エフェクトの印象評価実験

エフェクトのパラメータとイメージを関連付ける実験を行った. エフェクトの付いた映像の生成は, Unity を用いて録画した試合の映像データにエフェクトを重ね合わせることで実装した. 図1に実際に(1)速さ(2)大きさ(3)範囲(4)色の明るさ(暖色, 寒色)のパラメータそれぞれを変更したエフェクトを重ねた画面を示す.

作成した映像を用いて, 一対比較法により印象の評価を行った. それぞれのパラメータを変更した4種類の映像を, 実験協力者15名に見比べてもらい, 「どちらが勝負強いと思うか」「どちらが力強いと思うか」について「左」「どちらかといえば左」「ど

ちらかといえば右」「右」の4つの選択肢の中から回答をしてもらった. それぞれの点数を-1.5, -0.5, 0.5, 1.5と解釈して得られたスケールを図2, 図3に示す. 結果から, 勝負強さを表現するにはエフェクトの大きさを変更することが望ましく, 力強さを表現するにはエフェクトの速さを変更することが望ましいという傾向がみられた.

6 おわりに

本稿では, 提示したい情報に適切なエフェクトを重ねさせることによって, 観戦支援を行うシステムを提案した. 評価実験により, エフェクトの大きさを変更するとより勝負強く感じ, エフェクトの速さを変更するとより力強く感じるという結果が得られた. これにより, 算出したデータを評価実験で得られた結果を基にオーラエフェクト表現することで, 観戦を見逃すことなく情報を直感的に得る事ができ, 観戦支援の効果が期待できる. 現時点ではプロ野球中継映像の特定部分のみを対象としたため, 今後の課題として実際の球場での観戦でリアルタイムに利用できるシステムの構築が挙げられる.

参考文献

- [1] 蛭川皓平: セイバーメトリクス入門, 水曜社 (2019).
- [2] 末木新: 高校野球における試合の勝敗に影響を与える要因: 投手力・打撃力・守備力の比較, 体育学研究, Vol. 62, No. 1, pp. 289–295 (2017).
- [3] 新井浩志, 平川洋紀, 田村大地: ARを利用したスポーツ観戦支援システムのための光マーカの提案, 千葉工業大学研究報告, Vol. 64, pp. 15–21 (2017).
- [4] Baseball-Reference: Similarity-Score, <https://www.baseball-reference.com/about/similarity.shtml>.