

～2021年J1リーグのオープンプレーのシュートの

予測モデルの構築～

白井亮理・東京理科大学・経営学部

1. 背景

スポーツの醍醐味として得点が入ることによる盛り上がりなどが挙げられると思う。近年のJリーグに注目すると、一試合当たりの平均得点数は2.15(2020年)となっている。この値はJリーグ発足以降減少傾向になっており、1990年代と2020年代の平均得点数を比較すると一試合当たり0.72得点減少している現状がある。今後一試合当たりの平均得点が2を切ってしまう可能性も示唆されている。一方、海外リーグの現状を見てみると、ブンデスリーガ3.21得点(ドイツ、306試合982得点)、プレミアリーグ2.72得点(イングランド、380試合1034得点)、ラ・リーガ2.48得点(スペイン、380試合942得点)、セリエA3.14得点(380試合1154得点)、リーグアン2.52得点(不フランス、279試合704得点)と軒並みJリーグよりも高い水準となっている。

2. 目的

近年ゴールに至る戦術的分析に関する研究などは多くされているがこれらはフィールドが広くかつ、選択肢が無数にあり様々な要素が絡み合うため、再現するのが難しいと言われている。また最近では作戦も多様化されているおり、一連のプレーで判断するのは難しい傾向にある。

そこで本研究の目的として、株式会社データスタジアム様から頂いた2021年Jリーグデータを用いて、影響を与えるスタッツを抽出してこれらから予測モデルを構築・シュートの成功の有無を定量化する方法を開発と評価を行い、Jリーグ全体の得点力向上とチームの作戦の多様化に寄与したいと考える。

3. 方法

対象は株式会社データスタジアム様から頂いた2021年J1リーグ戦34～38節の計50試合のボールタッチデータを使用し集計した。

シュートエリアに関する集計は、105m×68mのサッカーコートに右下(0,0)、右上(105,0)、左上(105,68)、左下(0,68)、キーパーの座標を(105.34)とした座標を設定し、フィールドを4×6のエリアに分け集計した。シュート時のシュータの位置とキーパーとの距離(ゴールまでの距離)に関しては、点と点の位置距離を用いて計算した。本研究では、シュートに関しては得点割合が高いオープンプレーによるものを検討する。セットプレーからのシュートは考慮しない。

オープンプレーに関する集計・分析処理はExcelを用いて行った。

予測モデルの構築に関しては、ロジスティック回帰分析を用いた。目的変数をシュートの結果(1,0)に、説明変数を x_1 :ペナルティエリアF、 x_2 :攻撃経過時間(秒)、 x_3 :時間(秒)、 x_4 :攻撃経過プレー数、 x_5 :ゴールまでの距離(m)、 x_6 :速度(m/s)、 x_7 :シュート部位、 x_8 :シュート部位2、 x_9 :シュート部位3、 x_{10} :方向角度を取り入れ、変数減少法ステップワイズ(尤度比)で実行した。その中から有意なモデルを複数選定し、モデルごとのAICを計算し、総合的に検討し予測モデルを検討した。また、その予測モデルにおいて適合度の評価に関しては、予測確立のcut off lineを0.5に設定した分割表を作成し、予測モデルの特異度、感度、陽性的中率、陰性的中率、正診率を求め、予測モデルの評価を行った。

予測モデルの構築はAlkanoを用いて行った。

4. 結果

予測モデルの構築においては、2項ロジスティック分析の結果、 x_3 :時間(秒)、 x_5 :ゴールまでの距離(m)、 x_6 :速度(m/s)、 x_9 :シュート部位3が有意な結果となった。ペナルティエリアや方向角度、攻撃プレー経過数、攻撃経過時間などのスタッツに有意な結果は得られなかった。

上記スタッツを用いた予測モデルの回帰式 p は以下のようになった。

$$P=1/1+\exp(-(-1.954+-1.374x_3-0.139x_5+0.02x_6+1.003x_9))$$

5. 考察

二項ロジスティック分析から得られた有意なスタッツの「Exp(B)オッズ比」に注目してみたい。 x_3 :時間(秒)、 x_5 :ゴールまでの距離(m)、 x_6 :速度(m/s)、 x_9 :シュート部位3のオッズ比を回帰式に代入してみたところ、シュートの到達時間が1秒遅くなるとゴールになる確率が74.7%下がる、ゴールまでの距離が1m下がるとう2%下がるということがわかった。打つ位置に関しては近ければ近いほど入る、速さは速ければ速いほど入るといふことで、キーパーの反応速度を凌駕するシュートになる確率が高いと考えられる。これらから相手エリア深い位置でのシュートが重要になってくると考えられる。

6. 結語

本研究では、影響を与えるスタッツを抽出してこれらから予測モデルを構築・シュートの成功の有無を定量化する方法を開発と評価を行った。オープンプレーによるシュートの予測モデルで抽出されたスタッツとして、時間(秒)、ゴールまでの距離(m)、速度(m/s)、シュート部位3で、これらからの予測モデルは有意なものとなった。これによりシュート前にどこの位置までボールを運ぶかなど戦術作成にも寄与できると考える。

<参考文献>

著:技術研究所の(あ)、クレスエンジニアズブログ
(閲覧日:11月14日)

[2]「SPSSで多重ロジスティック回帰分析をわかり

やすく!結果の見方や解釈まで」(2021年)

<https://best-biostatistics.com/spss/spss-logistic.html>

(閲覧日:11月15日)

[3](2021年)「素人でもわかるSPSS統計」

<https://spss-statistics2020.com/>

[4]「ステップワイズ法とは?意味や強制投入法との違いなどをわかりやすく解説!」(2020年)

[https://best-](https://best-biostatistics.com/correlation_regression/stepwise.html)

[biostatistics.com/correlation_regression/stepwise.html](https://best-biostatistics.com/correlation_regression/stepwise.html)

(閲覧日11月11日)

[5]「赤池の情報量規準(AIC)の計算方法」(2020年)

<https://bellcurve.jp/statistics/blog/15754.html>

(閲覧日11月15日)