

たのしい

2017.11.09

## サイエンス通信 (25)

### どうしても気になるサッカー中継での発言

特にファンではないのですが、テレビでサッカーをやっているとよく見ています。そこで実況や解説の人がよく言う「先取点を取った方が有利」という言葉が気になって仕方ありません。サッカーは点がガンガン入るような競技ではないので、**そんなことは当たり前ではないか!**とテレビにツッコまざるを得ません。いったいどれくらい有利なのか。まあちょっと計算してみましょう。

Jリーグの公式サイトでコソコソと2016年J1リーグのデータを漁りました。年間306試合の総得点は805点。1試合平均では2.63点という結果です。今回は計算しやすいように1試合で2点取るときと3点取るときが半々と考えます。では互角であるチームABの対戦において、先取点を入れたチームAが勝つ確率を計算してみます。

あと1点を取るパターン(1試合の点数が2)はA,Bの2通りで、これらが同じ確率で起こるとします。1/2の確率でAが勝ち切り、1/2の確率で引き分けになります。

あと2点を取るパターン(1試合の点数が3)はAA,AB,BA,BBの4通りあり、これらは同じ確率で起こるとします。この中でチームBがこの試合に勝つのはBBと逆転する以外なく、その確率は1/4です。逆にチームAが勝つ確率は3/4です。

これらによりチームA視点で勝つ確率は

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{3}{4} = \frac{5}{8}$$

、負ける確率は

$$\frac{1}{2} \times 0 + \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

、引き分けの確率は

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times 0 = \frac{2}{8}$$

です(あえて約分しないですが、この方が比較しやすいし後の計算もしやすいでしょ)。勝:負:分=5:1:2、それぞれ62.5%,12.5%,25%です。

実際にチェックしてみたところ、先制点を取ったチームがその試合に勝った試合は287試合中201試合(70.0%)、負けた試合は35試合(12.2%)、引き分けは51試合(17.8%)でした(ちなみに点数の入らなかった試合は19試合ありました)。悪くない数値だとは思いますが、大雑把な計算だからまだずれが大きいのかな?

そこでもう少し細かい考察をしますと、1試合に平均 $\lambda$ 点入るとした場合、試合の総点数が $k$ 点となる確率 $P(k)$ は、

$$P(k) = \frac{\lambda^k e^{-\lambda}}{k!}$$

という式で表されます(ポアソン分布)。これにより、 $\lambda = \frac{805}{306}$ で計算すると、総得点が0,1,2,3,4,...となる確率がそれぞれ7.2%,18.9%,24.9%,21.9%,14.4%...と出てきます。それで先ほどのような場合分けをした計算をすると、先制点を入れたチームが勝、負、引き分けの確率はそれぞれ68.0%,15.5%,16.6%となりました。ほぼ計算通りになっていますね。ちなみに点数の入らない、0対0のスコアレスドローになる確率は7.2%。これも実際のデータ(6.6%)に近いですね。数学(統計学)の素晴らしさがこんなところにまで見えてきます。

まあ先ほども言った通り、そりゃどう考えても先制点を取った方が圧倒的に有利ですよ。本当に声の大きい解説者は何を言っているのだかと思っちゃいます。

(逸)