

私はヤクルトの疫病神なのか？

何かがおかしい

混戦のセ・リーグで安定して最下位に君臨する今季のヤクルトスワローズ。シーズンの 73 試合を消化した 2024 年 7 月 6 日時点の勝率は.438 となっている。つまりは 2 試合に 1 回+α 程度で負けるわけだが、私の神宮における今季観戦 6 試合全てで負けている。これを単純計算すると、

$$(1-0.438)^6 \times 100 = 3.16\%$$

となり、かなりの低確率を引いていることになる。統計の検定で多用される 95%水準を考えると、私の観戦がヤクルトの敗戦に何か影響していると考えられるレベルに来ている。ただし、この確率は 73 試合を消化した段階での勝率という 1 標本平均に基づいたものであり、数多く存在するパラレルワールドの 1 計算結果に過ぎない。今季における各球団の実力をそのままに、∞試合を消化した時点で得られる勝率がヤクルトの真の勝率（母平均）となるが、これを確かめることは不可能であり、母平均がこの範囲にあるという信頼区間という情報しか得られない。

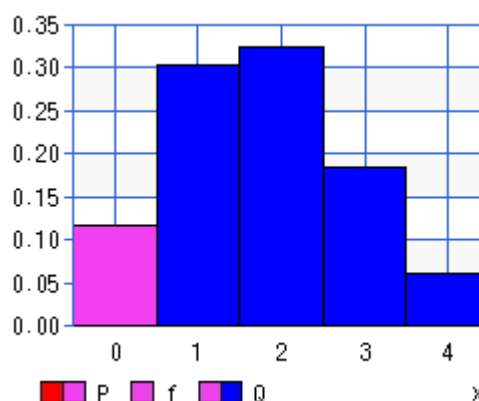
つまり、73 試合を経過した時点ではヤクルトの真なる勝率にはまだまだ幅があり、仮にヤクルトの真なる勝率が 0.300 だとすると、

$$(1-0.300)^6 \times 100 = 11.76\%$$

となり、95%水準を信じると私の懸念は単なる杞憂と判断する結果となる。今回はこれを検証することで私がヤクルトの疫病神か否かを検証してみようというものである。

二項分布

勝ち負けの繰り返しから得られる勝率はコインの表裏と同じベルヌーイ試行と呼ばれるものである。コインの場合は表裏に偏りがなければ∞回の施行によって $p=0.5$ という母平均が得られる。こうした特性を持つ標本平均を条件に n 回の試行で x 回成功する確率を表す分布を二項分布という。左下の図は CASIO の Kelsan から作成した $p=0.3$, $n=6$, $x=0$ の場合における二項分布の計算結果であり、ピンクの $x=0$ （6 戦全敗）の確率は先程の計算結果である 11.76%と一致する。



信頼区間の計算

二項分布の母平均となる確率 p について、標本数 N における 95%信頼区間は N の数が十分にあることを条件に以下の式で求めることができる。 $N=73$ 試合では大数の法則的にはちょっと怪しいが。 . .

$$\hat{p} - 1.96\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})/n} \leq p \leq \hat{p} + 1.96\sqrt{\hat{p}(1-\hat{p})/n}$$

となる。キャップ付きの p は標本平均である。これを計算すると、

$$0.438 - 1.96 \times \text{SQRT}(0.438(1-0.438)/73) \leq p \leq 0.438 + 1.96 \times \text{SQRT}(0.438(1-0.438)/73) \\ 0.324 \leq p \leq 0.552$$

となる。要は今季のヤクルトは勝率.324 で終わる可能性も否定できないし、.522 でクライマックスシリーズに進出する可能性もまだ否定できない状態である。ちなみに、74 試合を終えて勝率が.324 の西武ライオンズの勝率信頼区間は[.217, .431]となるので、もうクライマックスシリーズに進出する見込みは統計的にもほぼないと言える。

疫病神の検証

さて、信頼区間が計算できたのでいよいよ私が疫病神か否かの検証である。先程の計算でヤクルトの真なる勝率の下限値は.324 と導出された。これがヤクルトが最も負けやすいシナリオであるから、この勝率における6戦全敗の可能性を二項分布で計算し、これが95%水準に当てはまるかどうかを確認する。CASIOのKe!sanでこの確率を計算した結果、6戦全敗する確率は9.54%であった。つまり、6戦全敗しているのは統計上偶然の範囲は超えておらず、私が疫病神であるとはまだ言えない状態にあると判断できる。ちなみに、現時点で私が8連敗していると、その場合の確率は4.47%となり、私は疫病神と判定される結果であった。

今後も検証を続けます

NPBのシーズン試合数は143試合あり、引き分けを除くと残りは60試合程度ある。消化済みの試合数 N が増えていけば信頼区間は縮小し、基本的には信頼区間の下限値は高くなる方で収束していくから疫病神判定される可能性は高まっていく。また、私の連敗数 n が増えていけば疫病神判定に一気に近づいていく。ちなみに、7/20の横浜戦を観戦しに行く予定であるが、仮に同じ勝率でその試合を負けると、 $p=0.438$, $N=83$, $x=0$, $n=7$ となり、7連敗する確率は6.01%となる。したがって、7/20の時点で疫病神判定ができる可能性が出てくるのはヤクルトがこの先10戦をほぼ全勝しつつ、7/20の試合だけ負けるような状況にならない限りは難しい。少なくとも試合観戦時とシーズン終了時には疫病神判定を実施する予定である。

(07.14) ヤクルト8連敗

ヤクルトが8連敗を喫したことで、観戦6試合で全敗する確率の下限は11.47%に上昇した。

$$0.303 \leq p \leq 0.516$$

(07.20) ようやく現地で勝ちました

雷鳴轟く神宮での対 DeNa 戦。オスナ選手の同点ソロと逆転 2 ランで現地観戦の今季初勝利を得た。試合終了時の勝率は.427、消化試合数は 82 試合である。現段階の信頼区間は、

$$0.427 - 1.96 \times \text{SQRT}(0.427(1-0.427)/82) \leq p \leq 0.427 + 1.96 \times \text{SQRT}(0.427(1-0.427)/82) \\ 0.320 \leq p \leq 0.534$$

となった。この下限値で $p=0.427$ 、 $N=82$ 、 $x=1$ 、 $n=7$ 、つまりは観戦 7 試合で 1 勝 6 敗となる確率は 10.58%、上限値で 1 勝 6 敗となる確率は 3.82% となった。これからヤクルトが勝利を重ねて CS 進出を決めた場合、疫病神と判定される可能性が残っている。なお、次回の観戦予定は 8 月 24 である。

(08.24) 現地観戦 2 連勝

今回も神宮での対 DeNa 戦。最近調子の良い高橋奎二投手が 7 回無失点で試合を作れば、主砲である村上宗隆選手の 2 ランもあり、3-0 で勝利。9 回は小澤投手がしっかり試合を締めた。これで小澤投手は中継ぎ・抑え転向後 4 勝 3 セーブ目。先発時は防御率 2 点台で 0 勝 6 敗だった序盤から巻き返している。これで現地観戦 2 勝 6 敗となった。消化試合数は 108 試合である。現段階の信頼区間は、

$$0.435 - 1.96 \times \text{SQRT}(0.435(1-0.435)/108) \leq p \leq 0.435 + 1.96 \times \text{SQRT}(0.435(1-0.435)/108) \\ 0.341 \leq p \leq 0.528$$

となった。この下限値で $p=0.435$ 、 $N=108$ 、 $x=2$ 、 $n=8$ 、つまりは観戦 8 試合で 2 勝 6 敗となる確率は 17.23%、上限値で 2 勝 6 敗となる確率は 8.62% となった。これで 95% 信頼区間の中に収まり、疫病神ではない可能性が現実味を帯びてきた。

(09.21) 今季観戦終了・疫病神へ

この日は中日の神宮球場最終戦を観戦。また、この試合は立浪監督の神宮最終戦でもある。最終スコアは 6-7 で中日の勝利。先発が山野の時点で全く期待はしていなかったが、長岡選手やサントナ選手の活躍でなんとか試合にはなっていた。最後もライマルから 1 点を奪取し、一打同点という状況まで追い込んだが、最後はオスナ選手が内野フライでゲームセット。先日引退を表明した青木宣親選手の打席を見れたのはラッキーであった。この試合をもって私の今シーズン現地観戦は終了。最終成績は 2 勝 8 敗の勝率 2 割という結果であった。現時点での消化試合数は 130 試合、勝率は 0.431 であるから、信頼区間は、

$$0.346 \leq p \leq 0.516$$

となった。この上限値で $p=0.431$ 、 $N=130$ 、 $x=2$ 、 $n=8$ 、つまりは観戦 10 試合で 2 勝 8 敗となる確率は 3.6% となった。おっと、5% を下回ってしまった。最後の 2 連敗がまずかった。とある人とは 6 試合観戦したが、その全てで負け。私も悪運持ちだが、その人も大概である。真面目に考えると、私が見に行く試合の多くが週末かつ、負けローテの日なのでそれが関係していそうである。来季は A クラスへの復帰を期待したい。