

研究ノート

日本プロサッカーリーグにおける 結果の不確実性と入場者数の関係

涌 田 龍 治
西 政 治

要旨 本稿は、日本プロサッカーリーグを対象に結果の不確実性と入場者数の関係を明らかにすることを目的とした小論である。具体的には、二つに分かれている日本プロサッカーリーグそれぞれを対象に、勝率の標準偏差を使って戦力均衡の度合いを測定し、これにより結果の不確実性を描き、この数値と入場者数との関係を回帰分析することで明らかにする。その結果、J1リーグでは、先行研究と同じように、戦力が均衡して結果が不確実になるほど入場者が増える一方で、J2リーグではそうはならないことが明らかとなった。

キーワード：結果の不確実性、入場者数、戦力均衡、日本プロサッカーリーグ

目 次

1. 本稿の目的
2. 結果の不確実性と入場者数の関係
3. 調査の結果
4. 結論と今後の課題

1. 本稿の目的

本稿は、日本プロサッカーリーグを対象に結果の不確実性と入場者数の関係を明らかにすることを目的とした小論である。具体的には、二つに分かれている日本プロサッカーリーグそれぞれを対象に、勝率の標準偏差を使って戦力均衡の度合いを測定し、これにより結果の不確実性を描き、この数値と入場者数

との関係を回帰分析することで明らかにする。その結果、J1リーグでは、先行研究と同じように、戦力が均衡して結果が不確実になるほど入場者が増える一方で、J2リーグではそうはならないことが明らかとなった。

経営学や商学が経済学の批判的検討から発展してきたように、スポーツの市場を対象とする経営学やマーケティング論も、これを対象とする経済学を批判的に検討することで少しずつ進展しつつある。とりわけ、「結果の不確実性」と呼ばれる概念は、スポーツの市場を対象にした経済学の分野で古くから注目されてきた。「結果の不確実性」とは、商品の評価を消費者が事前に予測できないことを指す (Szymanski, 2009)。スポーツの試合を例にとると、前もってどちらが勝つのか予測できないことである。

結果の不確実性がスポーツの市場を対象にした経済学で注目された理由は、それが通常とは反対の効果を生むかもしれないと考えられたからである (大竹, 2005)。通常、購買した商品の評価が事前に予測できなければできないほど、消費者はそうした商品を購入しようとはしない。ところが、スポーツの試合では、どちらが勝つのか前もってわかっていないほど、消費者はそうした試合を面白いと感じ見ようとするであろう。つまり、通常では、結果の不確実性が増すほど消費者が購買に至る確率は減少するのに対して、スポーツの試合の場合、結果の不確実性が増すほど購買に至る確率が増える、と考えられたのである。¹⁾

しかし、結果の不確実性が増すほど購買に至る確率が増えるという仮説は、今のところ、仮説段階でとどまっているといえるだろう。この仮説が検証されなかったわけではない。そうではなく、この仮説を支持する研究と支持しない研究が膨大に混在している状況にあるからである (Szymanski et al., 1999)。そ

1) ただし、結果の不確実性をめぐるこの考え方は、スポーツの試合にだけ限定される性質のものではないかもしれない。たとえば、Elias et al. (1986) のように、むしろ、スポーツの試合に顕著にみられるだけであるという主張もある。

れに加えて、本稿で取り扱いたい日本プロサッカーリーグの場合、日本プロ野球リーグと比べると新しく設立されたために、上記仮説を検証した論文の絶対数が少ない状況にある（Yamamura et al, 2009；福原, 2009）。

そこで本稿では、日本プロサッカーリーグを対象に結果の不確実性をめぐる仮説を検証した福原（2009）の先駆的研究を検討し、この研究にデータを追加した上で、この研究と同じ方法で仮説を再検証する。以下では、結果の不確実性をめぐる仮説検証の状況を、Szymanski et al. (1999) の研究を手掛かりに整理し、福原（2009）の検証方法を検討する（第2節）。次に、本稿で行われた調査の結果を示す（第3節）。最後に、これらをまとめ、今後の課題を提示する（第4節）。

2. 結果の不確実性と入場者数の関係

2-1. 結果の不確実性をめぐる仮説検証の状況

第1節で述べたように、結果の不確実性をめぐる仮説検証は膨大になされている。そこでここでは、これらをコンパクトに紹介した Szymanski et al. (1999) の研究を手掛かりに整理を行う。なぜならば、彼らの研究は、本稿で取り扱うような、プロスポーツチームがリーグ戦を行う場合の、結果の不確実性の仮説検証研究群をまとめているからである。

Szymanski et al. (1999) によれば、この仮説を検証した研究群は、結果の不確実性における「結果」の捉え方によって、3種類に分けられるとされている。第1は、結果とは、ある試合でどちらかが勝ちどちらかが負けることであると捉えた研究である。第2は、結果とは、ある大会でだれが優勝するかであると捉えた研究である。第3は、結果とは、ある期間にわたってだれが優勝し続けるかであると捉えた研究である。

第1の研究群では、実力の伯仲したチーム同士の試合ほど入場者数が増える

はずであるという仮説を検証することになる。このときの分析単位は、チームであり、被説明変数は特定の試合での入場者数となる。たとえば、リーグの順位が近いチーム同士（たとえば、3位と4位）の試合は、リーグ順位が遠いチーム同士（たとえば、1位と6位）の試合よりも、観客はどちらが勝つか予測できないために見に行こうとするだろうと考えるのである。このような研究の例として、Hart et al. (1975) の研究が挙げられているが、そこでの検証結果は、部分的な支持にとどまっていた。

第2の研究群では、リーグを戦う多くのチームの勝率が50%になるほど入場者数が増えるはずであるという仮説を検証することになる。このときの分析単位は、リーグであり、被説明変数は特定のシーズンでの入場者数となる。たとえば、すべてのチームの勝率が50%であるときには、あるチームの勝率が100%であるときと比べて、どのチームが優勝するか予測できないために見に行こうとするだろうと考えるのである。このような研究の例として、Baimbridge et al. (1996) の研究を挙げているが、そこでの検証結果では支持されなかった。

第3の研究群では、過去に優勝したことのあるチームが多様なほど入場者数が増えるはずであるという仮説を検証することになる。このときの分析単位は、通常リーグであるが、競技の中で複数のリーグが運営されていない場合は競技自体となり、²⁾被説明変数は複数年にわたる入場者数となる。たとえば、毎年優勝チームが異なるリーグは、いつも優勝チームが同じであるリーグと比べて、次にどのチームが優勝するか予測できないために見に行こうとするだろうと考えるのである。このような研究の例として、Borland (1987) の研究を挙げているが、そこでの検証結果は、支持されなかったのである。

2) たとえば、リーグが単独で構成されている台湾のプロ野球リーグ CPBL（中華職業棒球大聯盟）などはこれに該当する。

以上のように、Szymanski et al. (1999) によれば、結果の不確実性をめぐる仮説を検証した研究群は、結果の不確実性における「結果」の捉え方によって、3種類に分けられる。しかし、今のところ、この仮説は仮説段階でとどまっている。この仮説を支持する研究と支持しない研究が膨大に混在している状況にあるからである。

2-2. 福原（2009）の先駆的研究

福原（2009）の研究は、上述した研究状況からすると、第2のタイプの研究群に含まれるであろう。すなわち、ここでの結果とは、ある大会でだれが優勝するかである。そのため、リーグを戦う多くのチームの勝率が50%になるほど入場者数が増えるはずであるという仮説を検証することになる。

実際、福原（2009）の研究では、日本プロサッカーリーグを構成するJ1リーグの設立時（1993年）から2006年までのデータを使って、結果の不確実性とシーズンにおける1試合平均の入場者数との関係を検討している。ここでは、結果の不確実性が戦力均衡と呼ばれる状態にあればあるほど高まると想定している。そのために、各チームの勝率を算出したうえで、この値の標準偏差を指標としている。なぜならば、この勝率の標準偏差の値が小さければ小さいほど、各チームの勝率が一つの値に収斂していると考えられるため、戦力が拮抗し、戦力均衡と呼ばれる状態を示しているからである。このように福原（2009）の研究では、シーズンにおける1試合平均の入場者数が勝率の標準偏差が小さくなるほど増えるだろうという仮説を検証しているのである。

勝率の標準偏差は、具体的には次の（1）式のようにあらわされている。ここで、 N はリーグに参加したチームの数を表している。また、 $WPCT_{i,t}$ はチーム i ($i = 1, 2, 3, \dots, N$) のシーズン t ($t = 1993S, 1993N, 1994S, \dots, T$) の勝率を表している。ただし、日本プロサッカーリーグが順位を勝点制度（ポイ

ント制度)で決定しているため、ここでの $WPCT_{i,t}$ は、シーズン t においてチーム i が実際に獲得した勝点を、シーズン t において獲得可能な最大勝点で除したもものとして算出されている。それゆえ、 $\sigma_{N,t}$ は、シーズン t における勝率の標準偏差を表していることとなる。

$$\sigma_{N,t} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (WPCT_{i,t} - 0.500)^2}{N}} \quad \dots (1) \text{式}$$

こうして算出された各シーズンの勝率の標準偏差は、各シーズンの1試合当たりの平均入場者数をどれほど説明するのかという観点から分析された。具体的には前者を説明変数、後者を被説明変数とする回帰分析によって決定係数を求めた。その結果、勝率の標準偏差は入場者数を17.71%説明することが明らかとなった ($p < .05$)。さらに、勝率の標準偏差にかかる係数がマイナスであったため、2006年までのJ1リーグにおいては、結果の不確実性を示す勝率の標準偏差が小さくなるほど、入場者数が増える、ということが明らかとなったのである。

3. 調査の結果

3-1. 調査の方法

上述したように、福原(2009)の先駆的研究によって、日本プロサッカーリーグを構成するJ1リーグにおいては、結果の不確実性が増えるほど入場者数が増えることが明らかとなった。しかしながら、この結果は、2006年までのデータであり、近年のデータは反映されていない。さらに、日本プロサッカーリーグを構成するもう一つのリーグであるJ2リーグにおいて、この仮説が同じように支持されるのかどうかも明らかになっていない。

そこで本稿では、J1リーグについては2007年から2012年までのデータを追

表1. J1の1試合平均入場者数と勝率の標準偏差

年度	平均入場者数	勝率の標準偏差	年度	平均入場者数	勝率の標準偏差
1993S	16,876	0.149	2001 1st	17,454	0.163
1993N	19,077	0.197	2001 2nd	15,641	0.159
1994S	19,679	0.173	2002 1st	16,816	0.196
1994N	19,517	0.145	2002 2nd	15,919	0.140
1995S	16,724	0.111	2003 1st	17,848	0.140
1995N	17,120	0.123	2003 2nd	16,854	0.131
1996	13,353	0.162	2004 1st	18,763	0.164
1997S	10,611	0.167	2004 2nd	19,168	0.149
1997N	9,651	0.198	2005	18,765	0.115
1998S	12,419	0.187	2006	18,292	0.137
1998N	11,545	0.194	2007	19,066	0.144
1999 1st	11,525	0.178	2008	19,202	0.111
1999 2nd	11,791	0.182	2009	18,985	0.115
2000 1st	10,435	0.144	2010	18,428	0.142
2000 2nd	11,695	0.166	2011	15,797	0.145
			2012	17,566	0.110

出典：2006年までは福原（2009）を参照し、筆者作成

加し、J2リーグについては設立時（1999年）から2012年までのデータを使って、福原（2009）の方法と同じ方法で結果の不確実性が増えるほど入場者数が増えるという仮説を検証する。具体的には、勝率の標準偏差を使って戦力均衡の度合いを測定し、これにより結果の不確実性を描き、この数値と入場者数との関係を回帰分析することで明らかにする。なお、データの収集は、公益社団法人日本プロサッカーリーグ（2013）を利用した。

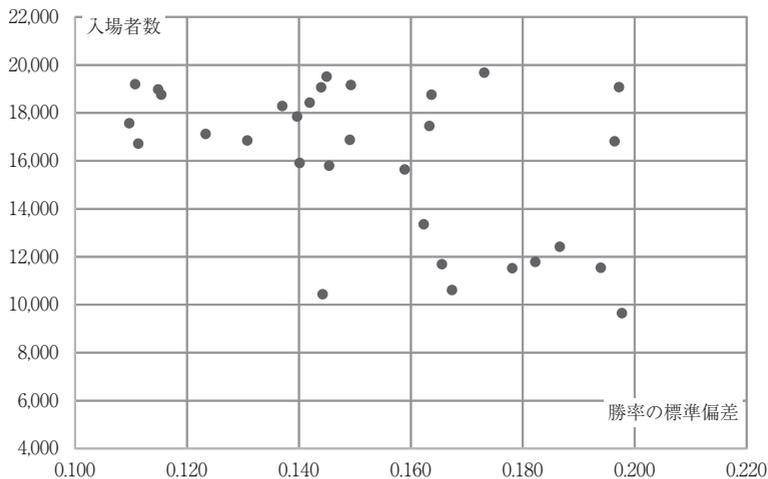


図1. J1の入場者数と勝率の標準偏差の相関図

3-2. 調査の結果

まず、2007年から2012年までのJ1リーグの1試合平均入場者数と勝率の標準偏差を収集し、福原(2009)で用いられたデータに追加した。その結果が表1にまとめられている。表1では、追加したデータを網掛けにして表示している。

さらに、縦軸を入場者数、横軸を勝率の標準偏差にして、散布図を描いた。それが図1である。これを見ると、勝率の標準偏差が高くなると入場者数が少なくなっていることがわかる。

次に、1999年から2012年までのJ2リーグの1試合平均入場者数と勝率の標準偏差を収集した。その結果が表2にまとめられている。

さらに、縦軸を入場者数、横軸を勝率の標準偏差にして、散布図を描いた。それが図2である。これを見ても、勝率の標準偏差と入場者数の関係は読み取りにくい。

表 2. J2 の 1 試合平均入場者数と勝率の標準偏差

年度	平均入場者数	勝率の標準偏差
1999	4,596	0.153
2000	6,095	0.185
2001	5,704	0.174
2002	6,842	0.164
2003	7,895	0.153
2004	7,213	0.175
2005	7,482	0.141
2006	6,406	0.131
2007	6,521	0.147
2008	7,072	0.144
2009	6,325	0.145
2010	6,696	0.144
2011	6,423	0.118
2012	5,805	0.123

最後に、回帰分析を行った。第 1 に、1993年から2012年までの J1 リーグの入場者数を被説明変数とし、勝率の標準偏差を説明変数として回帰分析を行った。その結果が表 3 にまとめている。勝率の標準偏差は、J1 リーグの入場者数を 22.5% 説明することが明らかとなった（自由度調整済 $R^2 = .225$, $p < .01$ ）。標準化係数は $-.500$ となっており、勝率の標準偏差が小さくなるほど入場者数が増えることが明らかとなった。第 2 に、1999年から2012年までの J2 リーグの入場者数を被説明変数とし、勝率の標準偏差を説明変数として回帰分析を行った。その結果も表 3 にまとめている。勝率の標準偏差は、J2 リーグの入場者数を説明できないことが明らかとなった（自由度調整済 $R^2 = -.083$, $p > .1$ ）。これにより、勝率の標準偏差は入場者数とは関係のないことが明らかとなった。

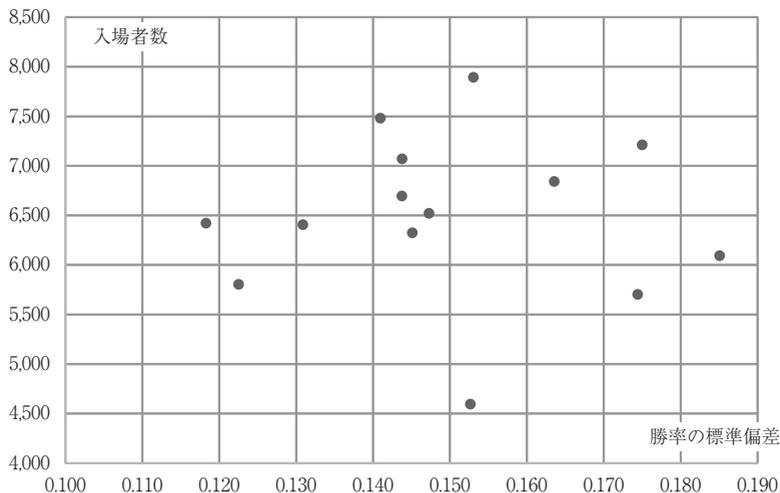


図 2. J2 の入場者数と勝率の標準偏差の相関図

表 3. J1 と J2 の回帰分析による自由度調整済決定係数と標準化係数

被説明変数	J1 の 1 試合平均入場者数	J2 の 1 試合平均入場者数
N	31	14
説明変数		
勝率の標準偏差	-.500	-.007
自由度調整済 R ²	.225**	-.083

**p<.01

以上から、次の 2 つのことが明らかとなった。第 1 に、日本プロサッカーリーグのうち J1 リーグでは、結果の不確実性が増せば増すほど入場者数が増えるという仮説が支持された。一方で、第 2 に、日本プロサッカーリーグのうち J2 リーグでは、その仮説は支持されなかった。

4. 結論と今後の課題

本稿は、日本プロサッカーリーグを対象に結果の不確実性と入場者数の関係を明らかにすることを目的とした小論であった。具体的には、二つに分かれている日本プロサッカーリーグそれぞれを対象に、勝率の標準偏差を使って戦力均衡の度合いを測定し、これにより結果の不確実性を描き、この数値と入場者数との関係を回帰分析することで明らかにした。その結果、J1 リーグでは、先行研究と同じように、戦力が均衡して結果が不確実になるほど入場者が増える一方で、J2 リーグではそうはならないことが明らかとなった。これが本稿の結論である。

この結論からすると、日本プロサッカーリーグの市場、すなわち観客は、同じサッカーを見るときでも、J1 と J2 で異なる要因で来場すると考えることが必要となるだろう。J1 ではチーム同士の戦力が均衡していることが誘因となりそうである。しかし J2 ではそれは誘因とはなりそうもない。日本プロサッカーリーグでは、チームは J1 に所属することも J2 に所属することもありうる。このとき、少なくとも市場は異なっていることに注意を払う必要があるだろう。

もちろん本稿にも多くの課題があるが、ここでは克服しなければならない課題として二つ挙げておきたい。第1は、勝率の標準偏差が本当に結果の不確実性を示していることになっているのかを確認しなければならない。第2は、なぜ J1 と J2 でこのような差が生まれたのかを考えなくてはならない。実際に日本プロサッカーリーグのチームに所属した経験をもつ著者からすると、J1 では好カードの試合を見に来た観客がいるようであったし、J2 ではバンドのインディーズファンのようにチームを育てる気持ちで試合を見に来た観客がいるようであった。また、マスメディアへの露出などチームのおかれた経営環境も異なる。これらの点については、稿を改めて論じたい。

参考文献

- Baimbridge, M., Cameron, S. and Dawson, P., "Satellite Television and the Demand for Football: A Whole New Ball Game ?," *Scottish Journal of Political Economy*, 43 (3), 317-333, 1996.
- Borland, J., "The Demand for Australian Rules Football," *The Economic Record*, September, 221-230, 1987.
- Elias, N. and Dunning, E., *Quest for Excitement: Sport and Leisure in the Civilizing Process*, Basil Blackwell, 1986.
- 福原崇之『プロスポーツリーグにおける戦力均衡と観客数の関連性：Jリーグの場合』青山経済論集, 60 (2), 15-47, 2009.
- Hart, R., Hutton, J. and Sharrot, T., "A Statistical Analysis of Association Football Attendances," *Applied Statistics*, 24 (1), 17-27, 1975.
- 公益社団法人日本プロサッカーリーグ『Jリーグ公式記録集2013：J. League Yearbook 2013』朝日新聞社出版, 2013.
- 大竹文雄『経済学的思考のセンス：お金がない人を助けるには』中公新書, 2005.
- Szymanski, S., "Income in Equality, Competitive Balance and the Attractiveness of Team Sports: Some Evidence and a Natural Experiment from English Soccer," *The Economic Journal*, 111, F69-F84, 2009.
- and Kuypers T., "Winners and Losers," Penguin Books, 1999.
- Yamamura, E. and Shin, I., "Convergence, Clustering and Their Effects on Attendance in the Attendance in the Japan Professional Baseball League," *Applied Economics*, 41, 3257-3265, 2009.