

日本プロ野球のリーグ格差是正可能性

～ドラフト会議とDH制度が生み出すリーグ間の実力差～

1190470 近藤 翔生

高知工科大学経済マネジメント学群

1. 概要

現在、セリーグとパリーグには実力差があると言われている。両リーグは共に「日本プロ野球」である以上、実力差の存在はあまり好ましいとは言えない。弱い球団は少しでも実力差を解消できるように努めなければならない。しかし実力差が生まれるのが必然である場合、つまり現在の環境ではセリーグ球団がパリーグ球団と不利な条件下で対戦しなければならないのだとしたら、対戦成績だけを見てセリーグ球団に実力差解消の努力を要求するのは酷である。

そこで本研究では、球団努力が及ばない範囲で実力差が生まれうるのか、その実力差によって想定される勝率は実際の勝率とどの程度乖離しているのかを明らかにすることで、両リーグの球団努力を正確に評価した。

2. 背景

2005年から始まった交流戦ではパリーグの1040勝920敗56引き分け、同期間の日本シリーズではパリーグの11勝3敗となっていることから、両リーグには実力差があることは明確である。交流戦の通算の勝敗からパリーグの勝率を導くと.531であり、本研究ではこの勝率をリーグ間の実力差として、実力差の原因を探り、実力差は球団の努力によって解消可能であるかの分析を行う。

3. 仮定

もしも両リーグの実力差が球団の努力の差で無いのなら、球団努力が介入できない要因だけで実力差が説明できるはずである。ここで私は「球団努力で実力差は解消されない」という仮説を立てた。球団努力が介入できない要因だけで現実のような実力差が生まれうるということが証明されればこの仮説は実証される。この仮説が棄却された場合、球団努力によって実力差は解消ないし縮小できると考えられる。

4. 分析

実力差が生まれる要因のうち、ドラフト1位指名の競合くじとリーグ間のルールの違いには球団努力の介入余地がない。本研究ではドラフト1位指名の競合くじを「確率的要因」、リ

ーグ間のルールの違いを「システムの要因」として分析を行う。

4.1 確率的要因の分析

まず競合くじについて、競合くじが実力差の要因足り得るためには、

- ・競合くじがパリーグ優位に働いている。
- ・ドラフト1位指名の選手はドラフト2位以下で指名された選手よりも戦力に影響を与え、なおかつ競合した選手と競合くじを外した結果指名した選手が戦力に与える影響には有意な差がある。

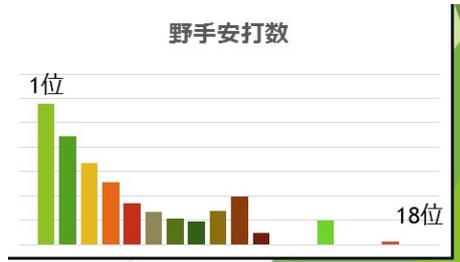
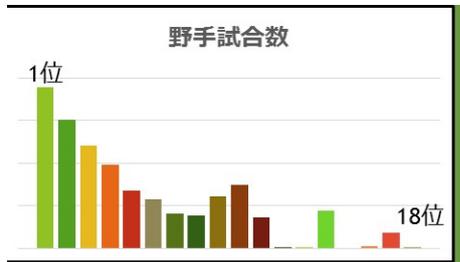
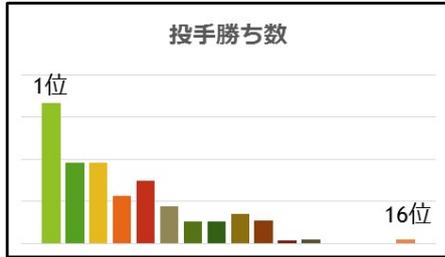
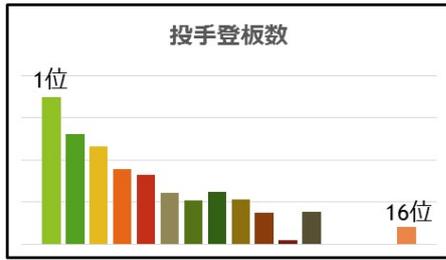
の2点を証明する必要がある。

前者について、交流戦に影響を与えうる選手が競合選手もしくは外れ1位選手となった1995年から2017年までに絞って調査する。交流戦に影響を与えうる選手の定義は、2005年以降に規定投球回数または規定打席に達した選手とし、該当したのは1995年に外れ1位で指名された荒木雅博。

1995年から2017年の参加球団は重複を含めセリーグが57球団、パリーグが63球団となっており、競合選手の内9名の指名権をセリーグ球団が、24名の指名権をパリーグ球団が獲得した。公平なくじであるなら16名をセリーグ球団が、17名をパリーグ球団が獲得できていたはずである。この競合くじの偏りをカイ二乗検定で検定した結果、p値は0.017と、優位水準0.05を下回る非常にパリーグに有利な偏りが生まれている。

| | セリーグ | パリーグ |
|-------|------------|----------|
| 競合球団数 | 重複込で57球団 | 重複込で63球団 |
| 獲得回数 | 9回 | 24回 |
| p値 | 0.05>0.017 | |

次に後者を証明する。ドラフト順位について、ドラフト制度導入年から2017年までにドラフト制度を介してプロ野球選手となった全選手3656名のドラフト順ごとの平均通算成績をグラフにした。採用した通算成績は登板数、勝ち数、試合数、安打数の計4項目。



(上から図 4-1、図 4-2、図 4-3、図 4-4)

横軸はドラフト順位、縦軸はそれぞれ登板数、勝ち数、試合数、安打数の平均通算成績である(*1)。4表からドラフト順位が高い程通算で多くの登板数、勝ち数、試合数、安打数を記録していることは明らかである。

続いて競合選手と外れ1位選手の能力差について、それぞれの登板数、勝ち数、試合数、安打数の通算成績を比較する。競合選手の定義はドラフト1位指名で競合が発生した選手の内、その指名権によって指名権を得た球団に入団した選手、外れ1位選手の定義は競合くじを外した球団がその年にドラフト1位で指名し入団した選手とする。2017年までの競合選手は計84名、外れ1位選手は計189名。

| | 平均登板数 | 平均勝ち数 |
|------|-------------|---------------------|
| 競合投手 | 180.91 | 38.13 |
| 外れ投手 | 141.19 | 22.10 |
| p値 | 0.13 > 0.05 | 0.01 < 0.018 < 0.05 |

| | 平均試合数 | 平均安打数 |
|------|---------------------|----------------|
| 競合野手 | 628.53 | 841.92 |
| 外れ野手 | 462.56 | 310.44 |
| p値 | 0.01 < 0.027 < 0.05 | 0.00997 < 0.01 |

(上から図 4-5、図 4-6)

Wilcoxon の順位和検定を用い両者の成績を比較した場合、競合選手と外れ1位選手には登板数を除き有意な差が存在し、安打数でより顕著な差が生まれるとの結果が出た。

以上により、競合くじはパリーグ優位に働いており、かつ競合選手と外れ1位選手の間には明確な実力差があるため、競合くじは実力差の要因足り得る。つまりドラフトの結果、現在は不平等にパリーグに戦力が偏っていると言える。

競合くじがどの程度勝率に影響を与えているのかを推測するためには、RSWIN(*2)とXRWIN(*3)を採用する。RSWINとは投球回数と失点から平均的な投手と比較して何勝分の価値を生み出したかを示す指標であり、XRWINは、単打は0.5点、本塁打は1.44点を生み出すという過去の統計を利用し、平均的な打者と比較して何勝分の価値を生み出したかを示す指標である。

競合選手と外れ1位選手が全員引退している1997年ドラフトまでの選手をもとに推測すると、競合選手は平均4.989勝分、外れ1位選手は平均-0.310勝分の価値を期待できる計算になる。

1995年から2017年までの競合選手と外れ1位選手によって、公平な競合くじはセリーグ球団全体で累計65.40勝分、パリーグ球団全体で累計72.29勝分の価値をもたらすが、公平でない実際の競合くじの偏りは、セリーグ球団全体で累計30.03勝分、パリーグ球団全体で累計107.66勝分の価値をもたらすと推測できる。

この偏りは競合くじが公平なくじであった場合と比較して、パリーグが18試合制の交流戦で0.42勝分多くの価値を得られる計算であり、両リーグの競合選手と外れ1位選手以外の戦力が均衡していた場合、交流戦の勝率はパリーグの.502となると予測される。

つまり、競合くじの偏りは実力差の一因にはなりえるが、パリーグが交流戦を.531で勝ち越す決定的な要因とはならないと考えられる。

4.2 システム的要因の分析

この項では以下のような単純化を行う。

- ・全ての球団はDH選手のコストを他のポジションに比べ軽んじることがなく、DHの有無は他ポジションの打者成績に影響がないものとする。
- ・捕手は専門性の高いポジションであるため、DH制が採用されない試合での投手と同じように他ポジション選手での代替は不可能とし、また試合では選手交代を行わないものとして考える。
- ・後述するXR27について、投手のXR27は0とする。ほとんどの投手はXR27が0前後であるため、投手の得点力を非常に小さいものと扱っても問題ないと考えた。

また取り扱う選手について、当該シーズンに20試合以上捕手としてスタメン出場した選手を捕手と定義する。そしてセリーグ球団の捕手を除く打席数上位7選手と最も打席数の多い捕手をセリーグスタメン選手、8番目に打席数が多い選手を控え選手と定義し、パリーグ球団の選手のうち、最も多くDHとしてスタメン出場した選手をDH専門選手、捕手とDH専門選手を除く打席数上位7選手と最も打席数の多い捕手をパリーグスタメン選手と定義する。

| | | |
|-------|-----|---------|
| 田中広輔 | 675 | スタメン選手1 |
| 菊池涼介 | 642 | スタメン選手2 |
| 丸佳浩 | 566 | スタメン選手3 |
| 鈴木誠也 | 520 | スタメン選手4 |
| 野間峻祥 | 447 | スタメン選手5 |
| 松山竜平 | 446 | スタメン選手6 |
| 西川龍馬 | 361 | スタメン選手7 |
| パティスタ | 302 | 控え選手 |
| 會澤翼 | 377 | 捕手 |

| | | |
|------|-----|---------|
| 秋山翔吾 | 685 | スタメン選手1 |
| 源田壮亮 | 660 | スタメン選手2 |
| 山川穂高 | 647 | スタメン選手3 |
| 浅村栄斗 | 640 | スタメン選手4 |
| 外崎修汰 | 510 | スタメン選手5 |
| 中村剛也 | 392 | スタメン選手6 |
| 栗山巧 | 363 | スタメン選手7 |
| メヒア | 234 | DH専門選手 |
| 森友哉 | 552 | 捕手 |

(上から図 4-7、図 4-8)

さて、セパ両リーグのシステムの相違点としてDH制の採

用有無があげられる。DHを採用していないセリーグ球団とDH制を採用しているパリーグ球団が対戦する場合、パリーグ球団には2つのアドバンテージが存在する。一つ目はDH制を採用しない試合において、セリーグ球団はセリーグ球団同士の試合と同様のスタメン選手を8人並べるのに対し、パリーグ球団はパリーグ球団同士の試合で出場している捕手を除く8人の野手の内、打撃成績の良い選手7人を採用できること。2つ目はDH制を採用する試合において、セリーグ球団は控え選手がDHとして出場するのに対し、パリーグはDH専門の選手がDHとして出場することだ。

選手の打撃成績を比較するためにはXR27(*4)を採用する。XR27とは、当該選手9人で打線を構築した場合、彼らが27個のアウトを取られるまでに期待できる得点数である。

2005年から2018年までの該当選手1512名の内、セリーグスタメン選手の平均XR27は4.92、控え選手は3.95であるのに対し、パリーグスタメン選手の平均XR27は4.53、DH専門選手は5.69となっている。つまりセリーグ球団9人目の選手である控え選手はスタメン選手の0.8倍の得点能力を有しているのに対し、パリーグ球団9人目の選手であるDH専門選手はスタメン選手の1.26倍の得点能力を有しているわけである。

ここで、セリーグ球団にDH制が導入された場合を考える。この時セリーグ球団は各球団がDH専門選手を雇用するため、長期的に見れば、9人目の選手の平均XR27はスタメン選手の1.26倍の6.18を期待できる。この時、セリーグ通常ルール下でのセリーグ球団(以降8人チームと呼ぶ)とDH制を導入したセリーグ球団(以降9人チームと呼ぶ)を対戦させる。

DHを採用しない試合では8人チームはスタメン選手8人と投手1人、9人チームは捕手以外のXR27が高い選手7人と捕手1人と投手1人をスターティングメンバーに選出し(*5)、DHを採用する試合では8人チームはスタメン選手8人と控え選手、9人チームはスタメン選手8人とDH専門選手がスターティングメンバーに選出されるものとする。

その結果、8人チームの平均XR27はDH制無し時に4.37、DH制有り時に4.81。対する9人チームの平均XR27はDH制無し時に4.70、DH制有り時に5.06となる。

得点と失点から勝率を予測するピタゴラス勝率(*6)を用いて8人チームと9人チームの対戦勝率を予測したところ、そ

それぞれのチームの投手をリーグの平均的能力を持つ投手とした場合、9人チームの勝率はそれぞれ、DH制不採用試合では.536、DH制採用試合では.525、DH制採用試合とDH制不採用試合を同数行った場合は.530となる。

同じようにパリーグの環境でDH制が廃止された場合のパリーグ球団(*7)とDH制を採用したままのパリーグ球団が対戦した場合、DH制を採用したままのパリーグ球団の勝率がそれぞれ.533、.525、.529となった。

結果として、DH制採用リーグはDH制を採用していることでおよそ勝率.530の恩恵を授かることができると考えられる。このことからDH制、つまりシステムの要因こそセリーグとパリーグの実力差を生み出す決定的な要因足り得るだろう。

5. 結論

この研究により、現在のセリーグとパリーグの実力差は制度の違いにより発生してしまうものである可能性が示唆された。よって例えば勝率に差があれど、その現在の勝率をもって、両リーグの球団を同等に評価するべきである可能性があるとは私は考える。

6. 今後の課題

この研究ではDH制における守備の影響や投手に与える影響、また1年間ペナントレースを行う上での育成面の影響等を意図的に無視している。球団努力や実力差を適切に評価するためには、それらの要素をより深く研究していく必要がある。

補足

*1. 投手の打撃成績は集計せず、登板試合以外での通算試合数が通算登板数を上回っていた場合、もしくは通算試合数と通算登板数が同数かつ現役最終年に野手として登録されていた場合に限り野手成績のみを集計した。投手としても野手としても試合出場が無い場合は1年目の登録に準ずる。例外として引退もしくは2018年現在まで二刀流として現役を続けていた場合は投手成績と野手成績の両者を記載。

*2. $RSWIN=RSAA/RPW$

$RSAA=(\text{リーグ平均失点率}-\text{失点率})\times\text{投球イニング}\div 9$

$RPW=10\times\sqrt{\{(\text{リーグ得点}+\text{リーグ失点})\div\text{リーグ投球回}\}}$

*3. $XRWIN=(XR+)/RPW$

$(XR+)=\text{対象打者のXR}-(\text{リーグの打席あたりのXR}\times\text{対象打者の打席数})$

$XR=0.50\times\text{単打}+0.72\times\text{二塁打}+1.04\times\text{三塁打}+0.34\times(\text{四球}+\text{死球}-\text{敬遠四球})+0.25\times\text{敬遠四球}+0.18\times\text{盗塁}-0.32\times\text{盗塁死}-0.090\times(\text{打数}-\text{安打}-\text{三振})-0.098\times\text{三振}-0.37\times\text{併殺打}+0.37\times\text{犠飛}+0.04\times\text{犠打}$

*4. $XR27=XR\div(\text{打数}-\text{安打}+\text{盗塁死}+\text{犠打}+\text{犠飛}+\text{併殺打})\times 27$

*5. 過去セリーグ球団の各控え選手のXR27を6.18に置き換えて再計算している。そのためDH不採用試合での9人チームの戦力が過小評価されているが、影響は大きくないと考え無視している。

*6. $\text{ピタゴラス勝率}=(\text{総得点の2乗})\div(\text{総得点の2乗}+\text{総失点の2乗})$

*7. 過去パリーグ球団の各DH専門選手をXR27が3.62の控え選手相当の実力を持つ選手に置き換えて再計算している。

引用文献

NPB成績：<http://npb.jp/>