

# 日本のプロ野球における報酬額の変化が選手のパフォーマンスに与える影響について

1190573 力武 聖樹

高知工科大学経済・マネジメント学群

## 1. 初めに

私たちが生活している社会では様々な場面において「パフォーマンス」に対する「報酬」が支払われている。経済学において「パフォーマンス」と「報酬」の関係は非常に重要なテーマでありこれまでも多くの研究がなされてきた。「報酬の大きさ」や「報酬格差」とパフォーマンスの関係性などはその代表的な研究といえるだろう。その中で「プロスポーツ」のデータを使って分析を行っている研究が多く見受けられた。先行研究(内田・平田 2008)では、サッカーチームの成績と賃金に関する分析を行っている研究や、年俸の高い野球選手は効率的でお買い得な選手かそうでないかを分析した研究がされている(田原 2015)。そこで「パフォーマンス」と「報酬」の両面においてのデータが一般公開されており、個人としての成績が明確に数値化されているプロ野球のデータを使用し、報酬額の変化とパフォーマンスを表す成績の関係性を明らかにしたいと考えた。

## 2. 研究の目的と意義

本研究では「報酬の変化」が「パフォーマンス」に対して何か影響を与えるのか、もし与えるのならどのような影響を与えるのかを明らかにしていく。詳細は3.「研究方法」にて述べる。

「報酬額の変化」による「パフォーマンス」への影響がどのようなものになるのかを明らかにすることで雇用契約などの報酬制度において昇給、減給など報酬の変化をコントロールすることによるパフォーマンスの向上を促すことができる可能性にもつながると考えられるとともに現在のプロ野球をはじめとした年俸制度を採用しているプロスポーツにも貢献できると考えられる。

## 3. 研究方法

### 3-1 使用データ

本研究ではNPB(日本野球機構)にて一般公開されている

データを用い、「年俸の変化」と「成績」の関係性を調べるため回帰分析を行う。

データは2014年から2018年までの日本プロ野球1軍の試合に出場した投手以外の選手の「出塁率」、「打席数」と「年俸」の3つのデータを使用する。

### 3-2 使用データの決定理由

「出塁率」のデータを用いる理由として、バッターの特性に左右されずにチームに貢献できる点からである。実際に先行研究の一つ(田原 2015)もこの「出塁率」を分析対象として扱っており、ホームラン数や打率、打点などに比べ、より確実に成績として数字に表れることから本研究では「出塁率」を扱っている。

しかし「出塁率」が高い場合でも試合に起用される機会が少ない場合、それはチームに対して貢献できている、つまり成績を出せているとは言えないだろう。より多く起用されることも成績の一つとして考えられるため「打席数」も考慮した成績を算出することとした。

したがって、本研究における「成績」とは「出塁率\*打席数」=「出塁数」を意味し、この値を分析の際に扱う。

### 3-3 分析対象について

本研究において使用した選手のデータは130人で、年俸の変化以外で選手の成績に影響を与えられるものを除いた結果、「2014~2018シーズンの5年間日本プロ野球の1軍にて出場した選手であること」という条件のもとに選手データの選定を行った。

### 3-4 分析

分析方法は「報酬額の変化」による「成績の変化」への関係性を見るために回帰分析を行う。先行研究のひとつ(内田・平田 2008)では、「チームの成績」と「選手賃金」の関係性に

ついて回帰分析を行っており、本研究も同様に回帰分析を行う。本研究と先行研究の違いは、先行研究（内田・平田 2008）は賃金とチームの成績を分析しているが本研究は賃金の変化と個人の成績について分析を行う。

～分析対象とするデータについて～

本研究における「成績」は先に述べたように「出塁率」と「打席数」の両方を考慮するために「出塁数」の値を扱う。「報酬額の変化」はその年の年俸が前の年の年俸と比べてどれだけ変わったかをデータを元に算出し、値として扱う。図-1, 2 を見ると分かるように 2015 年の「年俸の変化」は「明石健志選手」を例としてみると 2015 年の年俸が 2014 年の年俸と比べて 1.5(千万)大きくなっていることが分かる。このようにして他の選手の年俸の変化も同様に算出していく。

### 仮説

仮説として「報酬の変化」と「パフォーマンス」には因果関係があると考えられる。先行研究(内田・平田 2008)では「選手賃金」を多く投入することによって順位、すなわち「成績」に大きく影響するという結果が出ており本研究においても同じことが言えるのではないかと考えられる。

## 5. 結果

2014 年～2018 年シーズンのデータを元に左の、図-1・図-2 のような表を作成し、成績を y 値、年俸の変化を x 値として回帰分析を行った。

図-3 に結果を記した。図-3 の重決定 R<sup>2</sup> を見ると、どの年の値も 0.02 から 0.2 ほどの低い数値となっている。この重決定 R<sup>2</sup> が 1 に近ければ因果関係が深いといえる。この結果を見ると「報酬額の変化」と「パフォーマンス」には因果関係はないということになる。

しかしすべての年において、データのばらつきは見られるが図-3 の P 値を見ると有意水準に達しており有意な結果が得られていると言える。つまり「報酬額が上がればパフォーマンスも向上するという結果が得られたことになる。この他に「報酬額の変化」によって結果が影響されるものがないか、「出塁率」や「出塁率の変化」、「成績の変化」などと組み合わせて分析を行ったが、「報酬額の変化」と因果関係が見られるものは重決定 R<sup>2</sup> の値において該当するものは

見られなかった。この結果の原因として、年俸という「報酬額」の決定には出塁率だけではなく複数の要因が重なり合っているためであると考えられる。打点やホームラン数、守備の上手さや来年度への期待などによって報酬額は決定するため分析結果のばらつきが大きくなっている。

図-1 分析データの一部 2014 年

選手	出塁率	打席数	出塁数	年俸(千万円)
明石 健志	0.293	273	79.989	3
今宮 健太	0.295	662	195.29	5.2
内川 聖一	0.354	534	189.036	27
江川 智晃	0.351	37	12.987	2.4
拓也	0	0	0	0.5

図-2 分析データの一部 2015 年

選手	出塁率	打席数	出塁数	成績の変化	年俸(千万円)	年俸の変化(千万円)
明石 健志	0.33	394	130.02	50.031	4.5	1.5
今宮 健太	0.279	530	147.87	-47.42	7	1.8
内川 聖一	0.34	585	198.9	9.864	30	3
江川 智晃	0.243	37	8.991	-3.996	2.1	-0.3
拓也	0	0	0	0	0.6	0.1

図-3.1

2014~2015年

Y 値 「成績」 X 値 年俸の変化

回帰統計									
重相関 R	0.46927								
重決定 R2	0.220214								
補正 R2	0.214122								
標準誤差	71.54643								
観測数	130								
分散分析表									
	自由度	変動	分散	測された分散	有意 F				
回帰	1	185035.6	185035.6	36.14759	1.78E-08				
残差	128	655218.2	5118.892						
合計	129	840253.8							
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%	
切片	71.7509	6.869934	10.44419	7.59E-19	58.15756	85.34423	58.15756	85.34423	
X 値 1	16.55807	2.754039	6.012286	1.78E-08	11.10874	22.00741	11.10874	22.00741	

図-3.2

2015~2016年

回帰統計									
重相関 R	0.267446								
重決定 R2	0.071527								
補正 R2	0.064274								
標準誤差	78.91528								
観測数	130								
分散分析表									
	自由度	変動	分散	測された分散	有意 F				
回帰	1	61409.54	61409.54	9.860832	0.002097				
残差	128	797135.6	6227.622						
合計	129	858545.2							
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%	
切片	87.64751	7.122313	12.30605	1.89E-23	73.5548	101.7402	73.5548	101.7402	
X 値 1	50.65653	16.13164	3.140196	0.002097	18.73731	82.57574	18.73731	82.57574	

図-3.3

2016~2017年

回帰統計									
重相関 R	0.398928								
重決定 R2	0.159143								
補正 R2	0.152574								
標準誤差	70.8651								
観測数	130								
分散分析表									
	自由度	変動	分散	測された分散	有意 F				
回帰	1	121658.1	121658.1	24.22569	2.59E-06				
残差	128	642798.5	5021.863						
合計	129	764456.6							
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%	
切片	82.71293	6.476019	12.77219	1.35E-24	69.89902	95.52684	69.89902	95.52684	
X 値 1	81.20815	16.49915	4.921959	2.59E-06	48.56176	113.8545	48.56176	113.8545	

図-3.4

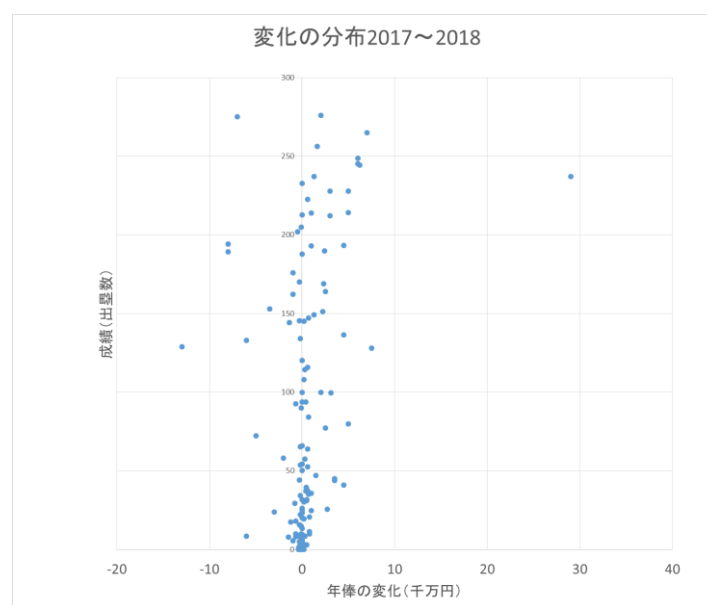
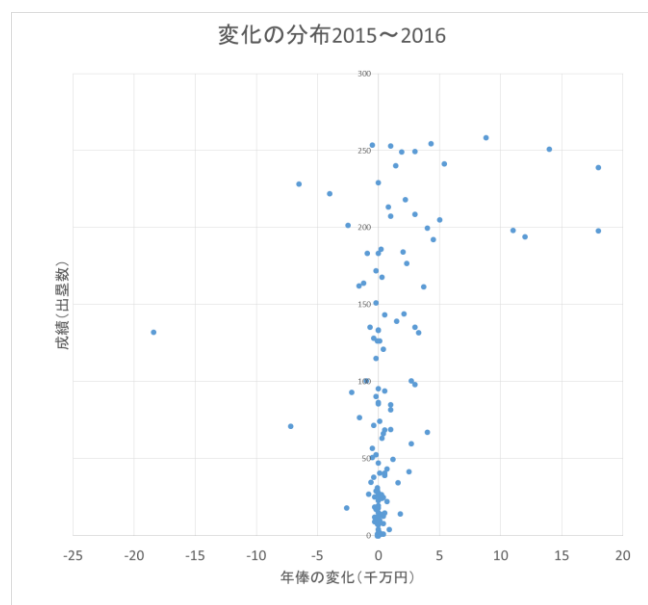
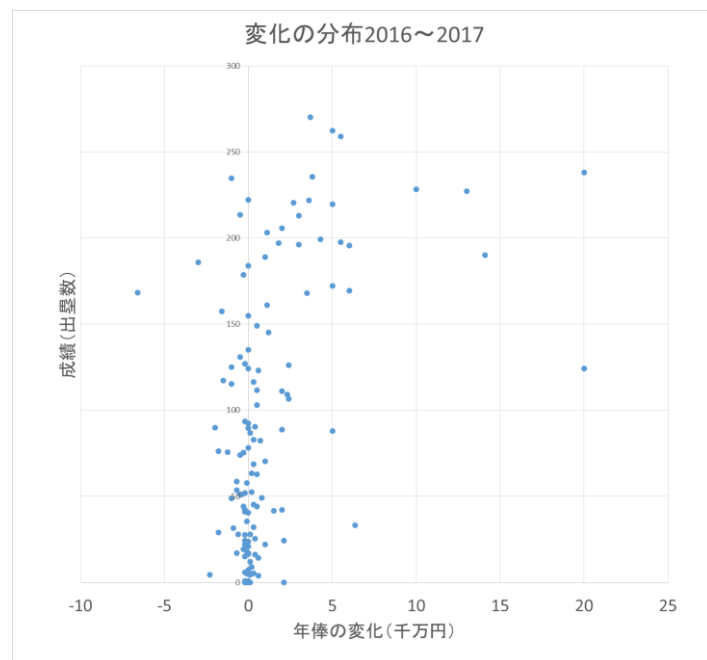
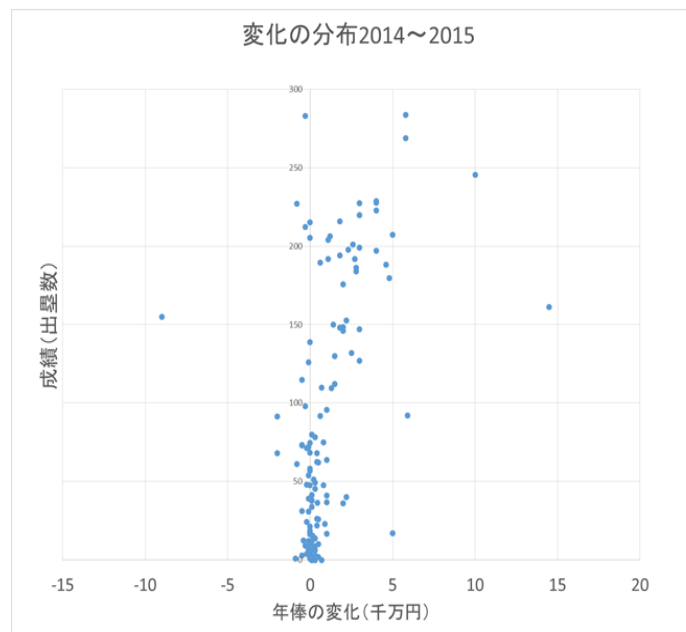
2017~2018年

回帰統計									
重相関 R	0.243294								
重決定 R2	0.059192								
補正 R2	0.051842								
標準誤差	81.16633								
観測数	130								
分散分析表									
	自由度	変動	分散	測された分散	有意 F				
回帰	1	53054.72	53054.72	8.053268	0.005283				
残差	128	843260.6	6587.974						
合計	129	896315.3							
	係数	標準誤差	t	P-値	下限 95%	上限 95%	下限 95.0%	上限 95.0%	
切片	83.13528	7.19306	11.55771	1.33E-21	68.90259	97.36798	68.90259	97.36798	
X 値 1	5.501535	1.938643	2.837828	0.005283	1.665599	9.337471	1.665599	9.337471	

図-3.1~3.4 はそれぞれ年ごとに y 値を成績、x 値を年俸の変化額に設定し、回帰分析を行った結果である。

縦軸に成績（出塁数）、横軸に年俵の変化（千万円）で散布図を作成した。

ばらつきは見られるもののやや右上がりに傾きが発生している。



## 6. 結論と考察

結論として、「報酬額の変化」と「パフォーマンス」の間には分析結果にばらつきはあったものの、P 値が正に有意であることから「報酬額が上がれば成績も上がる」という仮説が実証された。R<sup>2</sup> の値にばらつきがあった原因として挙げられるのは「報酬額」を決定するための「成績」には複数の要因（打点、ホームラン、守備など）が重なり合っているからであると推測される。今後の課題として、交絡効果がある可能性を考慮し、この他の結果を左右する要因を除いていくために重回帰分析を行うことや、「成績」を出塁数ではなく打率、安打数などの別の点から考えてアプローチしていくなどによって報酬額の変化とパフォーマンスの関係性についてより深く追求していきたい。

## 7. 先行研究と参考文献・引用元

プロスポーツクラブにおける成績と選手賃金（推定年俵の関係）～Jリーグクラブにおける分析～

内田 亮 平田 竹男 （2008）

Show Me the Money! Pay Structure and individual Performance in Golden Teams

Edoardo Derra Torre , Antonio Gianreco , Johan Maes  
(2014)

非効率な打者は本当に給料泥棒か？

田原 猛志 （2015）

日本野球機構 <http://npb.jp/statistics/>

グラゼニ.com <https://www.gurazeni.com/>