
過去データを用いた パチスロ設定推測

2024 年度 卒業論文

大東文化大学経営学部

21161322 緒方悠人

目次

1. はじめに
2. 研究概要
 - 2-1. パチンコとスロット
 - 2-2. 研究対象
 - 2-3. 研究方法
3. 研究結果
 - 3-1. 取得したデータ
 - 3-2. カイ二乗検定を用いた分析
 - 3-3. 旧イベント日に関する分析
4. 課題
5. まとめ
6. 参考文献

1. はじめに

パチンコホールは全国各地にて、様々な地域に点在している。パチンコホールとは、日本におけるパチンコ・スロットを楽しむための施設である。パチンコ・スロットは、日本特有のギャンブル型の遊技機であり、パチンコホールはその遊戯を提供する場所である。パチンコ業界は日本の娯楽産業において非常に大きな市場を持っている。ユーザーによる大量の投資と景品交換を通じて、大きな経済効果につながる。しかし近年では、パチンコ業界の売り上げが減少傾向にある[1]。パチンコ業界の売り上げ推移を図1に示す。

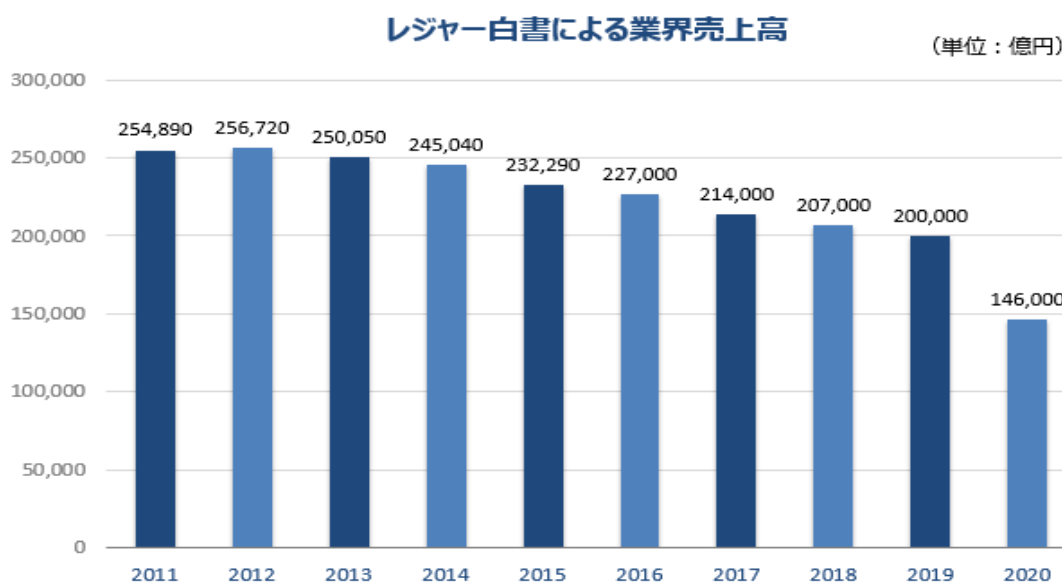


図1 パチンコ業界の売り上げ推移[1]

パチンコ業界へ影響する度重なる法改正や、店側の経営事情によってパチンコ・スロットは従来よりも負けやすくなっており、勝つことよりも娯楽として楽しむべき、という意見も散見され、資金的に余裕のない若年層のパチンコ離れが加速している。ユーザーの減少により、パチンコ店は客一人当たりを求める売上高が上昇し、その売上高になるよう営業をするため、ユーザーとしては不利益となりさらに人口減少が加速すると考えられる。ユーザーとしては勝つことが最重要事項であるが、パチンコ店としては客に利益を還元しユーザーを増やしつつ売り上げを上げたいが、法改正やそれに伴った経営の悪化でユーザーに還元することが難しくなり、ユーザーに不利益な営業を続けるといった悪循環になってしまっている。本研究では一ユーザーとしてこのような現状を改善できることはないかと考えた。

パチンコで負けるとどうなってしまうのか。数万円をかけて景品として菓子や飲料を手に入れることになったり、懐が寒くなった影響で食事が質素になったり、心が暗くなったりと、負けてユーザーにとってプラスに感じられる点の一つもないといえる。

パチンコホールで勝つことは一切不可能だろうか。客全体が負けてしまえば、店に集まる

客はいなくなり、パチンコホールは経営することができないだろう。そのため、店は多くのユーザーの差玉・差枚(投資分を差し引いた損益)がマイナスになるよう調整しつつ、還元を行う。この穴を突ける方法があれば、理論上勝つことは出来るはずだ。

本研究では、スロットにおける勝ち方、つまりは設定を見抜くために、パチンコ店の出玉のデータからある特定の店舗の営業の傾向を探り、それをもとに店舗の営業方法の推測を行う。ユーザーがパチンコ店の営業方針を推測することができれば、店舗としても還元が容易であり、ユーザーの増加に繋がると考えられる。

2. 研究概要

2-1. パチンコとスロット

現在店舗にはパチンコとスロットの2種類の遊技機が設置されている。どちらも大当たりを目指して抽選を重ねていくゲーム性に相違は無いが、遊戯方法に大きな違いがある。

- ・パチンコ…ハンドルを捻ることで銀玉を打ち出し、賞球口に入れる。賞球口に入ると1回転ごとに完全確率で独立して「ハズレ」か「大当たり」の抽選が行われる。大当たり確率は機種ごとのスペック(性能)に依存する。

- ・スロット…ベットボタンを押してレバーを叩くとリールが回転し抽選が行われる。3つのリールに割り振られたボタンを押していくことで図柄が停止し、出目によって「ハズレ」「子役」「大当たり」の3分岐が決定する。各遊技機には1~6の数字で設定が設けられており、これによって大当たり確率や子役確率が左右される。数字が大きいほどユーザーに有利である。

パチンコは大当たり確率が機種によって決定しているため、釘を調整することで賞球口に入る銀玉の数を調整、つまり抽選の回数を変動させる調整を行う。一方スロットは設定を変更することで大当たり確率を変動する。パチンコの釘は実際に店舗で確認しなければならず、その上釘を見分ける技術が必要になるが、スロットの設定差は数字に直接表れるため、データによるアプローチが可能であると考えられる。今回スロットを題材に選定した理由は以上の通りである。

2-2. 研究対象

本研究では、機種による違いを考慮することが難しいこと、調べられるリソースに限界があることから、機種をアイムジャグラーEX(6号機)、店舗をゴールドコンコルド富士として研究を進めることとした。スロットには、Aタイプ、ATタイプ、ARTタイプの3種類が存在しており、アイムジャグラーEXはAタイプに属する機種である。Aタイプはレバーを叩くことで抽選が開始されハズレ目、子役、当たり(BB、RB)それぞれの抽選を行う。設定

により子役や当たりの確立が変動し、出玉率が増減する。シンプルなゲーム性で遊戯するユーザーの年齢層が広く、高い稼働を得られることから信頼性のあるデータになると考えたからである。店舗を選んだ理由は、私の住む地域で大型の人気店舗であり、平日、休日ともに稼働率が高いこと、また必要であれば現地に行って調査することが容易であることからこちらの店舗を選定した。

2-3. 研究方法

店舗での設定状況を知るためには、過去のデータを参照し、どの設定がどの台に入るか、という法則を導き出す、あるいは法則が存在するのかどうかを見出す必要がある。そのため今回は、店舗の台ごとの大当たり情報が掲載されているサイトにスクレイピングを行い、抽出したデータを基にカイ二乗検定を行って分析を行っていく。

1. スクレイピング

Web やデータベースを探って特定のデータを収集する情報収集の手法。コンピュータプログラムをつかって自動的に行われる。今回は台のデータを以下の12項目で集計する。集計期間は2024年9月20日から12月27日までの99日間で行なった。(日付、台番号、累計スタート回数、BB回数、RB回数、BB確率、RB確率、合成確率)

2. 合成確率と機械割

データを見るにあたり、スロット設定(1~6)の合成確率と機械割を表1に示す。合成確率とは、台の何種類かの大当たり(上述の機種は2通り)を総合した大当たりの確率を指す。機械割は、出玉率とも呼ばれ、パチスロにおける機種と設定ごとにメダルを獲得できる期待値を指している。例として、機械割が97%であれば、メダルを1000枚投入した際には、平均的に970枚のメダルが返ってくることになる。表1は、研究対象のアイムジャグラーEXの合成確率と機械割[2]であり、機械割が100%以上の設定4から6の台であれば、理論上は勝てる台であることがわかる。

表1 アイムジャグラーEX(6号機)の設定ごとの機械割

設定	合成確率	機械割
1	1/168.5	97.0%
2	1/161.0	98.0%
3	1/148.6	99.5%
4	1/142.2	101.1%
5	1/128.5	103.3%
6	1/127.5	105.5%

3. 研究結果

3-1. 取得したデータ

上述の方法でデータの取得を行い分析する。取得した一例を以下の表2に示す。

表2 スクレイピングにより取得した台データ

	台番号	累計スタート回数	BB回数	RB回数	BB確率	RB確率	合成確率
2024/12/27	3715	5143	18	16	285.7	321.4	151.3
2024/12/27	3716	2895	11	7	263.2	413.6	160.8
2024/12/27	3717	5633	21	17	268.2	331.4	148.2
2024/12/27	3718	6489	29	23	223.8	282.1	124.8
2024/12/27	3720	2588	6	4	431.3	647	258.8
2024/12/27	3721	5612	19	23	295.4	244	133.6
2024/12/27	3722	2898	3	10	966	289.8	222.9
2024/12/27	3723	3238	12	9	269.8	359.8	154.2
2024/12/27	3725	5401	21	17	257.2	317.7	142.1
2024/12/27	3726	5685	20	14	284.3	406.1	167.2
2024/12/27	3727	3395	11	7	308.6	485	188.6
2024/12/27	3728	6377	22	18	289.9	354.3	159.4
2024/12/27	3730	2960	6	11	493.3	269.1	174.1
2024/12/27	3731	7396	29	30	255	246.5	125.4
2024/12/27	3732	6231	21	22	296.7	283.2	144.9
2024/12/27	3733	2264	2	4	1132	566	377.3
2024/12/27	3735	4328	10	12	432.8	360.7	196.7
2024/12/27	3736	3961	17	8	233	495.1	158.4

当日の各台が設定 1~6 のいずれであるかを推測するために、各設定の期待される BONUS 回数との差分を表3に示す。累計スタート回数を表1で示した合成確率ごとに除算し、BB 回数と RB 回数を合計したもの(総当たり回数)で減算した差分が最も小さくなるものが、その設定に最も近い値となると考えられる。以下の表3にその結果を示す。

表 3 各設定の期待される BONUS 回数との差分

	台番号	1	2	3	4	5	6	推測設定
2024/12/27	3715	3.48	2.06	0.61	2.17	6.02	6.34	3
2024/12/27	3716	0.82	0.02	1.48	2.36	4.53	4.71	2
2024/12/27	3717	4.57	3.01	0.09	1.61	5.84	6.18	3
2024/12/27	3718	13.49	11.70	8.33	6.37	1.50	1.11	6
2024/12/27	3720	5.36	6.07	7.42	8.20	10.14	10.30	1
2024/12/27	3721	8.69	7.14	4.23	2.53	1.67	2.02	5
2024/12/27	3722	4.20	5.00	6.50	7.38	9.55	9.73	1
2024/12/27	3723	1.78	0.89	0.79	1.77	4.20	4.40	3
2024/12/27	3725	5.95	4.45	1.65	0.02	4.03	4.36	4
2024/12/27	3726	0.26	1.31	4.26	5.98	10.24	10.59	1
2024/12/27	3727	2.15	3.09	4.85	5.87	8.42	8.63	1
2024/12/27	3728	2.15	0.39	2.91	4.85	9.63	10.02	2
2024/12/27	3730	0.57	1.39	2.92	3.82	6.04	6.22	1
2024/12/27	3731	15.11	13.06	9.23	6.99	1.44	0.99	6
2024/12/27	3732	6.02	4.30	1.07	0.82	5.49	5.87	4
2024/12/27	3733	7.44	8.06	9.24	9.92	11.62	11.76	1
2024/12/27	3735	3.69	4.88	7.13	8.44	11.68	11.95	1
2024/12/27	3736	1.49	0.40	1.66	2.86	5.82	6.07	2

現段階では、設定 1 のものが多く、4 から 6 に該当するものは少ない、という風に見て取れるが、一日分の結果では信ぴょう性のあるデータにならない。

表 4 99 日分の設定推測とその分布

	総数	割合
設定 1	914	51%
設定 2	214	12%
設定 3	203	11%
設定 4	204	11%
設定 5	112	6%
設定 6	135	8%

表 4 は、99 日分のデータを表 3 を作成した方法で設定推測し、その総数と割合を示したものである。設定 1 が全体の約 50% を占め、設定 4 から 6 は総合しても 25% と少ない結果になった。

3-2. カイ二乗検定を用いた分析

本研究では以下の仮説を検証する。

仮説：各台の設定は3-1で想定される確率に従ってランダムに割り振られるのではなく、前日の設定に依存して割り当てられている傾向があるのではないか。具体的には、設定6、あるいは設定4、5、6に割り振られた台の翌日の設定は、設定1、2、3に割り当てられる確率が有意に高いのではないか。（仮にそうであるとする、台の設定は完全にランダムに割り当てられているのではなく、人為的操作が介入している可能性を示唆する）

上記の仮説を検証するために、ある特定の設定（1～6）の、翌日の設定変更の割合をカイ二乗検定を用いて、ある変数として算出する。この変数を設定変更変数と定義する。

1. カイ二乗検定

2つの変数間の関連性を統計的に評価するための手法である。独立性と適合度の検定があり、本研究においては観測されたデータが、期待される理論的な分布とどの程度一致しているか、という適合度の検定を行う。検定の手順は、以下の通りである[3]。

1. クロス表を作成し、観測度数を記録する。
2. 期待度数を計算する。
3. カイ二乗値を計算する。

$$\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E} \quad \dots \text{式 1}$$

4. 有意水準（5%）と比較し、棄却するかどうかの判断を行う。

上述の手順に従って観測度数を記録すると、表5の通りである。

表 5 観測度数

実際		翌日						
		1	2	3	4	5	6	
	1	436	111	102	113	66	79	907
	2	114	30	20	23	11	13	211
前日	3	108	19	26	20	12	15	200
	4	120	20	17	19	12	14	202
	5	54	16	15	13	7	6	111
	6	75	15	17	15	4	7	133
								1764

次に、期待度数を計算する。クロス表を作成すると表 6 の通りである。

表 6 期待度数

期待		翌日						
		1	2	3	4	5	6	
	1	465.21	108.92	103.32	103.83	57.01	68.71	907
	2	108.22	25.34	24.04	24.15	13.26	15.98	211
前日	3	102.58	24.02	22.78	22.90	12.57	15.15	200
	4	103.61	24.26	23.01	23.12	12.70	15.30	202
	5	56.93	13.33	12.64	12.71	6.98	8.41	111
	6	68.22	15.97	15.15	15.23	8.36	10.08	133
								1764

最後に式 1 でカイ二乗値の計算を行う。計算結果は 0.608130882 となった。有意水準は 0.05 で、有意性は示されない結果となった。

表 5, 6 を見てみると、設定 5, 6 の数が少なく、サンプルサイズが小さいことで誤差と見なされてしまっている可能性があるため、12,34,56 に合算し再度行う。表 7 に 12,34,56 に合算した場合の観測度数を、表 8 に 12,34,56 に合算した場合の期待度数を示す。

表 7 12,34,56 に合算した場合の観測度数

	12	34	56
12	691	258	169
34	267	82	53
56	160	60	24

図8 12,34,56 に合算した場合の期待度数

	12	34	56
12	707.69	255.35	154.96
34	254.46	91.81	55.72
56	154.45	55.73	33.82

カイ二乗値は 0.142899226 となり、やはり有意とはいえない結果となった。

任意に設定を変更しているのであれば、設定変更変数は機械割の基準に左右されるはずである。更にサンプルサイズを大きくするために機械割が 100%を下回る 123、100%を上回る 456 に合算した。その結果を表9、10 に示す。

表9 456 に合算した場合の観測度数

	123	456
123	966	352
456	349	97

表10 456 に合算した場合の期待度数

	123	456
123	984.43	333.57
456	333.12	112.88

カイ二乗値は 0.036935237 となり、有意といえる数値が算出された。

設定（1～6）の移り変わりについて、前日が設定 X であったので、翌日の設定は Y にするというような明確なルールがあるとは考えられなかった。しかし、123,456 で分割すると、出玉率がプラスになる 4,5,6 が翌日も連続する可能性は有意に低い。以上のことから、本研究における仮説は立証されたといえる。

3-3. 旧イベント日に関する分析

店舗は一般的に、客への還元を煽るイベント日を設けていた。しかし今日では警視庁や都道府県の公安委員会によって規制され、イベントなどを大々的に行えなくなったことから、かつてイベントのあった日を「旧イベント日」と呼ぶようになった。規制後にも旧イベント日に高い設定を上げる店舗もあるといわれており、実際に還元が行われているかどうかを

調査した。

3-1節で取得したデータから、研究対象の旧イベント日である土曜日、3のつく日、8のつく日を抜粋して設定1~3、4~6に分けた分布を、表11に示す。

表11 イベント日ごとの設定分布

	設定1-3	設定4-6
土曜日	72%	28%
3の日	74%	26%
8の日	71%	29%
イベント日総合	73%	27%
イベント日以外	76%	24%
総合	75%	25%

わずかながらに高設定の配分が増加しているが、旧イベント日とそうでない日の差は約3%と、還元が行われているとは思えない結果になった。

4. 課題

本研究は、Web ページ上のデータをスクレイピングによって抽出したが、ページの構造上99日分のデータしか取得することができなかった。それに起因して、設定推測が正しいとは言い切れないこと、1ゲームごとの抽選が完全確立で行われることから試行回数を重ねても確実なものにすることが難しいという課題が残った。また設定変更に穴があることはわかったが、その穴をつくためのアルゴリズムが作れなかった。

5. まとめ

本研究はパチンコ店の営業傾向を、過去データを用いた設定推測によってアプローチを図った。法改正やそれに伴う経営の悪化によってユーザーに不利益な状況が続いており、残念ながら研究対象の店舗はユーザーに上手く還元が行えていないという分析結果になってしまったが、表9、10を比較すると低設定から高設定に変更された数は期待度数を上回っていたように細かい穴はあることが考えられる。

パチンコユーザーを増加させる為にも本研究のような各店舗の細かい解析のデータは必要であり、今回は限られたデータでの解析を行いまとめたが、更に多くのデータをもとにすれば、既存のデータサイトのものより有意性が高いものとなり、ユーザーの増加も期待できるだろう。

6. 参考文献

[1] 売上規模と粗利規模の推移

<http://pachinko-shiryoshitsu.jp/structure-industry/scale/>

[2] アイムジャグラーEX (6号機)

<https://p-town.dmm.com/machines/3626>

[3] カイ二乗検定

<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AB%E3%82%A4%E4%BA%8C%E4%B9%97%E6%A4%9C%E5%AE%9A>