

スマートフォン向けデジタルカードゲームにおける売上の要因分析 Multiple Regression Analysis in Sales of Digital Card Games for Smartphone

1841089 中野週杜

Shuto NAKANO

指導教員 秋葉 知昭

In this study, we performed by using multiple regression analysis using multivariate analysis to investigate what factors are involved in the sales of digital card games.

1. 緒言

現在, モバイル端末を用いたゲームであるモバイルゲーム業界は成長を続けており, 2019 年には 7 兆円を超え, 2020 年には 7 兆 7255 億円と続伸した [1]. その中でも, 本研究では, デジタルカードゲーム (以下 DCG と呼ぶ) に注目した. DCG とは, コンピュータやスマートデバイスの中でカードを用いてプレイするカードゲームのことである. 現実世界で紙のカードを用いてプレイする「トレーディングカードゲーム」と区別するために呼ばれる. 2017 年における DCG 市場の規模は 1,400 億円にもものぼるといわれている[2]. 昨今では人気トレーディングカードゲームの「遊☆戯☆王オフィシャルカードゲームデュエルモンスターズ」が 2016 年に, 「デュエル・マスターズ」が 2019 年に DCG 版をリリースするなど, 業界の発展は目覚ましいものになっている. しかし同時に, 消費者はどのゲームを選択すれば, 期間継続的に遊び続けることができるのかを, 判断することが難しくなっているのではないかと考えられる. そこで, 現在人気のある DCG の売上要因を探することで, 今後長く遊ぶことができ, 活発になるゲームの購入ができると考えた. 本研究では, 多変量解析を用いて, 重回帰分析を行い, デジタルカードゲームの売上にどんな要因が関係しているのかを調べる.

2. 分析対象と要因の抽出

本研究では, 「Shadowverse」「遊戯王デュエルリンクス」「DUEL MASTERS PLAY'S」の 3 タイトルを分析対象にした. 2018 年 1 月から 2021 年 8 月まで (DUEL MASTERS PLAY'S のみ 2020 年 1 月から 2021 年 8 月まで) の月別データを分析対象とする. そして要因の候補として, 「カード追加枚数」「カード総数」「コラボレーション回数公式大会開催数」「GooglePlay ダウンロード数」「ゲーム内大会開催数」「カード能力調整回数」「ストー

リー更新回数」「ゲーム内イベント開催数」「構築済みデッキ販売数」を取集した.

なお, 2018 年 1 月から 2020 年 1 月までの月別 GooglePlay ダウンロード数は, データの記載がなく欠損データとなってしまった. しかし, 欠損データがある場合には, 重回帰分析ができないため, 2020 年 2 月から 2021 年 8 月までのデータの平均値を代入した. Shadowverse には 9682, 遊戯王デュエルリンクスには 517120 をそれぞれ予測値として補填している. 変数選択の方法として総当たり法を使用した.

3. 分析結果

まず, 各タイトル, および 3 タイトル全データでの重回帰分析を行った. Shadowverse の解析結果を示す.

表 3.1 Shadowverse 重回帰分析結果

目的変数名	重回帰係数	寄与率R ²	R* ²	R** ²		
売上 (億)	0.723	0.522	0.445	0.371		
	残差自由度	残差標準偏差				
	37	2.304				
vNo	説明変数名	分散比	P値 (上側)	偏回帰係数	標準偏回帰	トレランス
0	定数項	21.9324	0.000	7.811		
3	カード追加枚	8.9993	0.005	0.042	0.579	0.347
4	カード総数	15.4116	0.000	-0.003	-0.484	0.850
5	コラボレーシ	0.8008	0.377	0.648	0.113	0.813
6	公式大会開催	3.7270	0.061	-1.342	-0.388	0.319
7	GooglePlayダ	0.1294	0.721	+		
8	ゲーム内大会	6.1677	0.018	1.389	0.294	0.823
9	カード能力調	3.4100	0.073	1.232	0.234	0.806
10	ストーリー更	0.0116	0.915	-		
12	構築済みデッ	0.2402	0.627	+		

標準偏回帰係数の欄を見ると, 「カード追加枚数」の係数が一番大きくなった. 続いて「ゲーム内大会数」, 「カード能力調整回数」の順に大きい値を示したことが分かる.

次に各年ごとの層別分析の結果を示す.

表 3.2 2018 年の Shadowverse 層別分析

目的変数名	重回帰係数	寄与率R ²	R* ²	R** ²		
売上 (億)	0.947	0.897	0.811	0.738		
	残差自由度	残差標準偏差				
	6	1.124				
vNo	説明変数名	分散比	P値 (上側)	偏回帰係数	標準偏回帰	トレランス
0	定数項	0.0004	0.986	-0.069		
3	カード追加枚	9.7086	0.021	0.050	0.880	0.216
4	カード総数	2.2242	0.186	0.006	0.302	0.419
5	コラボレーシ	4.4714	0.079	-2.439	-0.368	0.570
6	公式大会開催	14.3761	0.009	-3.238	-1.210	0.189
8	ゲーム内大会	0.2217	0.658	+		
9	カード能力調	9.4850	0.022	2.893	0.507	0.637
10	ストーリー更	0.0025	0.962	+		
12	構築済みデッ	0.8274	0.405	+		

表 3.3 2019 年の Shadowverse 層別分析

目的変数名	重回帰係数	寄与率R ²	R ²	R** ²		
売上 (億)	0.770	0.593		0.502	0.426	
	残差自由度	残差標準偏差				
	9	2.508				
vNo	説明変数名	分散比	P値 (上側)	偏回帰係数	標準偏回帰	トレランス
0	定数項	16.1006	0.003	4.495		
3	カード追加枚	12.9897	0.006	0.065	0.004	0.903
4	カード総数	0.2581	0.625	-		
5	コラボレーション	0.3930	0.548	-		
6	公式大会開催	0.1734	0.688	-		
8	ゲーム内大会	0.6099	0.457	+		
9	カード能力調	0.4664	0.514	+		
10	ストーリー更	0.0021	0.965	+		
12	構築済みデッ	2.4034	0.155	0.396	0.347	0.903

表 3.4 2020 年の Shadowverse 層別分析

目的変数名	重回帰係数	寄与率R ²	R ²	R** ²		
売上 (億)	0.940	0.884		0.817	0.761	
	残差自由度	残差標準偏差				
	7	0.964				
vNo	説明変数名	分散比	P値 (上側)	偏回帰係数	標準偏回帰	トレランス
0	定数項	19.1238	0.003	21.889		
3	カード追加枚	47.0758	0.000	0.053	1.031	0.737
4	カード総数	13.8149	0.007	-0.009	-0.569	0.711
5	コラボレーション	0.3413	0.580	-		
6	公式大会開催	0.0705	0.789	+		
8	ゲーム内大会	0.0238	0.893	+		
9	カード能力調	0.3475	0.577	+		
10	ストーリー更	5.0104	0.080	-1.430	-0.332	0.758
12	構築済みデッ	2.3981	0.186	-0.225	-0.231	0.746

表 3.5 2021 年の Shadowverse 層別分析

目的変数名	重回帰係数	寄与率R ²	R ²	R** ²		
売上 (億)	0.996	0.991		0.939	0.898	
	残差自由度	残差標準偏差				
	1	0.131				
vNo	説明変数名	分散比	P値 (上側)	偏回帰係数	標準偏回帰	トレランス
0	定数項	192.2271	0.046	4.026		
3	カード追加枚	60.2203	0.082	0.094	7.409	0.010
4	カード総数	2159641.2553	-	-		
5	コラボレーション	77.2174	0.072	1.932	2.717	0.091
6	公式大会開催	39.3148	0.101	-2.548	-4.019	0.021
8	ゲーム内大会	72.8250	0.074	-3.238	-3.167	0.063
9	カード能力調	67.9976	0.077	5.301	4.838	0.029
10	ストーリー更	15.5619	0.158	-0.496	-0.697	0.280

表 3.1 から表 3.5 までを比較してみると、カード追加枚数のみが全解析において変数に選択されおり、ほかにすべてに共通する変数は見られなかった。これはその年ごとにプレイヤーに注目されている項目が異なっていることを表している。

4. 価格予測モデル

表 3.1 の結果をもとに Shadowverse の売上の予測式を定式化する。

始めに次の記号を定義する。

X : 評価対象 DCG

$B(X)$: 評価対象 DCG X の売上金額

A : 偏回帰係数ベクトル

$S(X)$: 評価対象 DCG の説明変数ベクトル

$$S(X) = (1, S_1(X), S_2(X), S_3(X), S_4(X), S_5(X), S_6(X))$$

ここで、 $S_1(X)$ はカード追加枚数、 $S_2(X)$ はカード総数、 $S_3(X)$ はコラボレーション回数、 $S_4(X)$ は公式大会開催数、 $S_5(X)$ はゲーム内大会開催数、 $S_6(X)$ はカード能力調整回数とする。

このとき、売上金額は

$$B(X) = A^T S(X)$$

で求められる。ただし、

$$A = (7.811, 0.0042, -0.003, 0.648, -1.342, 1.369, 1.232)$$

5. 考察

分析の結果、主に売り上げに影響している要因は「カード追加枚数」だと分かった。カードゲームという性質上、新しいカードが実装された際に売上が上がるのは必然だろう。逆に直接的にカードに関係していない要素は売上には関係しないと考えられる。また、「カード総数」に関しては全解析においてマイナスの値を示した。これは、ユーザーも把握できないほどカードの数が膨大になってしまい課金の意欲がそがれてしまったと考えた。

次に、層別分析の結果、通年での解析と各年での解析で共通して採用される要因があまり多くないことが分かった。このことから、各タイトルごとに要因となるものが異なっていると、年ごとに強みと言える要因が変わることが分かった。

6. 結 言

本研究では、2018 年 1 月から 2021 年 8 月まで (DUEL MASTERS PLAY'S のみ 2020 年 1 月から 2021 年 8 月まで) のデータを用いて重回帰分析を行い、デジタルカードゲームの売上にどんな要因が関係しているのかを調べた。その結果、「カード追加枚数」がどの解析でも標準偏回帰係数の値が 1 番大きい値を取り、もともと売상을伸ばす要因であると考えられる。したがってコンスタントに新たなカードを実装しているゲームを選ぶことで、長期的に遊び続けることができるだろう。だが、「カード総数」の標準偏回帰係数がマイナスの値を示している。これはやみくもにカードを増やしても、ユーザーがついてくることができなくなってしまい、課金の意欲をそいでしまうからだろう。そして各ゲームごとに魅力となっているポイントが異なっていることも分かった。どの点を長所としているのかを考えることも長く遊ぶという点においては重要である。課題として、データを集めることができなかったため説明変数として加えることができなかったものがあることが挙げられる。これらを説明変数にすることができればさらに精度の高い解析を行うことができるだろう。

文 献

- [1] ファミ通モバイルゲーム白書 2021, 株式会社角川アスキー総合研究所, pp.12-13
- [2] KAI-YOU, “カードゲームって何が楽しいの? 事前アンケートの結果、人気の理由 1 位は…” 2017-05-29 <https://kai-you.net/article/41779/images/6>, (参照 2021-12-7)