

コロナ収束後に観客動員数を 増やすためには

東京理科大学 石井似奈

目次

1. 研究背景
2. 先行研究
3. 研究目的
4. 分析の流れ
5. 使用データ
6. 基礎集計
7. 相関分析
8. 回帰分析A
9. 回帰分析B
10. 考察・提案
11. まとめ
12. 今回の課題

1.研究背景

①Jリーグの長期的な観客動員数の停滞の要因を知る為

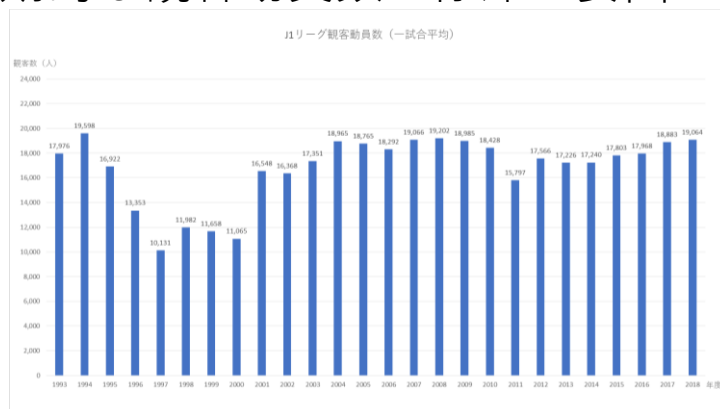


図1 J1リーグ観客動員数の変化(1試合平均)

②コロナ禍がJリーグの観客動員数の要因にどのように変化を与えたかを知る為

- ・商習慣や生活習慣が変わる中で、観客動員数にどのように影響をもたらしているのかを知る

Jリーグがコロナ収束後に、観客動員数を増やしていくための方法を知りたい

2. 先行研究

河合慎祐・平田竹男 「Jリーグの観客数に影響を与える要因に関する研究」

- データ：1993年から2005年のJ1リーグの毎試合のデータ
- 分析手法：多くの先行研究を参考とし、Jリーグの特徴と歴史を踏まえ、説明変数を抽出
- 結果：
 - ✓ 自由度調整済み決定件数(R^2)の値が0.508
 - ✓ 「ダービー」は観客数に正の影響を与え、「チケット価格」「移動距離」、「所得H」負の影響を与え、「人口H」は観客数に影響を与えない
- 説明変数
 - ✓ 経済的要因：チケット料金、移動距離、ダービー、人口H、所得H
 - ✓ 試合要因：昇格後1年目、推定年俸H、推定年俸A、順位H、順位A、連勝数H
 - ✓ 観戦要因：開幕戦、平日、雨
 - ✓ 人気要因：前年度平均観客数H、前年度平均観客数A、前年度アウェイの魅力A、
 - ✓ Jリーグ要因：プロ野球チームの存在、プロ野球チームとの距離、4月、10月

3. 研究目的

A.河合慎祐・平田竹男の先行研究の説明変数を用いて、コロナ収束後観客動員数を重回帰分析を行い、**観客動員数の2005年以前との要因の変化を知る**

- ・ コロナ収束後：2021年10月1日以降

B.コロナ禍であったことや近代サッカーの傾向から新たな説明変数を加え、既存の説明変数を減らし、**観客動員数のコロナ禍後の新たな説明変数のモデルを作る**

- ・ 加えた説明変数：ガイドラインのゆるみ、テレビ放送
- ・ 無くした説明変数：雨

◎分析手法：分析にあたり、excelとalkanoを使う

4.分析の流れ

①先行研究の変数モデルをコロナ禍後のデータにあてはめ、
alkanoにて回帰分析を行う



②コロナ禍でのJリーグの観戦方法、制限に関する影響を踏まえた変数を加える



③変数同士の相関、相関比を調べる



④採択した変数で回帰分析を行い、最適な変数モデルを作る

5-1. 使用データ概要

J.LEAGUE Data Site より

【対象】

- ・ J1リーグ戦
2020年全試合のデータ
2021年30節～最終節の試合データ

【内容】

- ・ 出場データ（リスト、プロフィール）
- ・ シュートの詳細データ
- ・ 選手の1/25秒単位のトラッキングデータ
(XY座標データ、速度データ)

統計局より

【対象】

- ・ J1リーグチームのホームタウン

【内容】

- ・ 観客動員数、天気
- ・ 試合結果
- ・ コロナ対策
- ・ 人口、所得、距離等

5-2. 使用データについて

平均観客動員数（元データ）

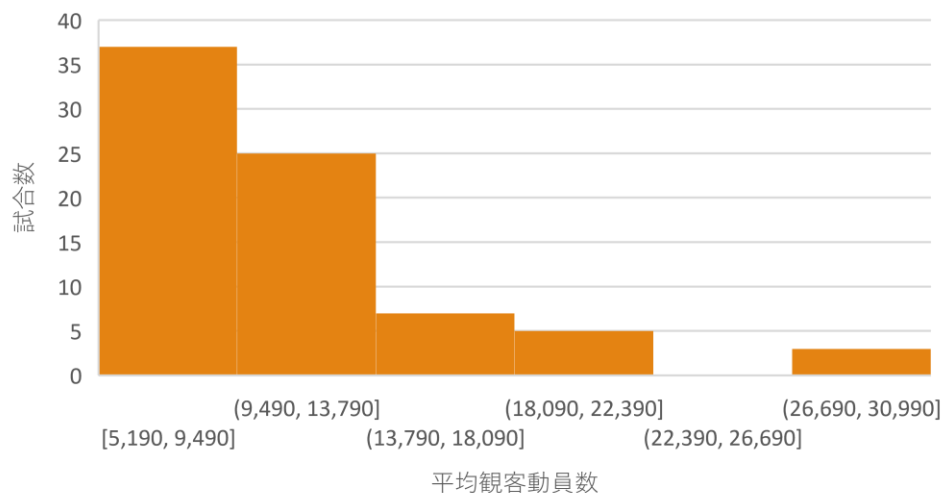


図2 J1リーグ観客動員数のヒストグラム(全試合)

観客動員数(対数化)

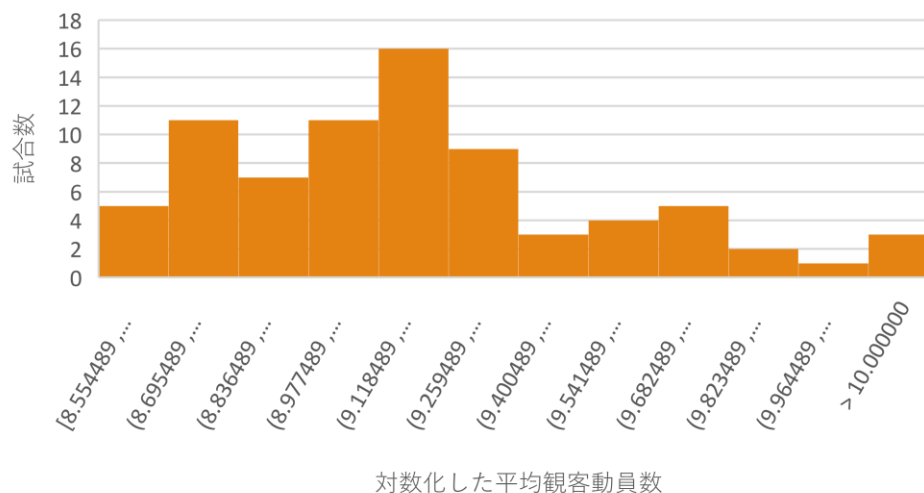


図3 J1リーグ観客動員数のヒストグラム(全試合・対数化後)

観客動員数のデータを正規分布にする為、対数化した

6-1. 基礎集計 「コロナ禍と観客動員」

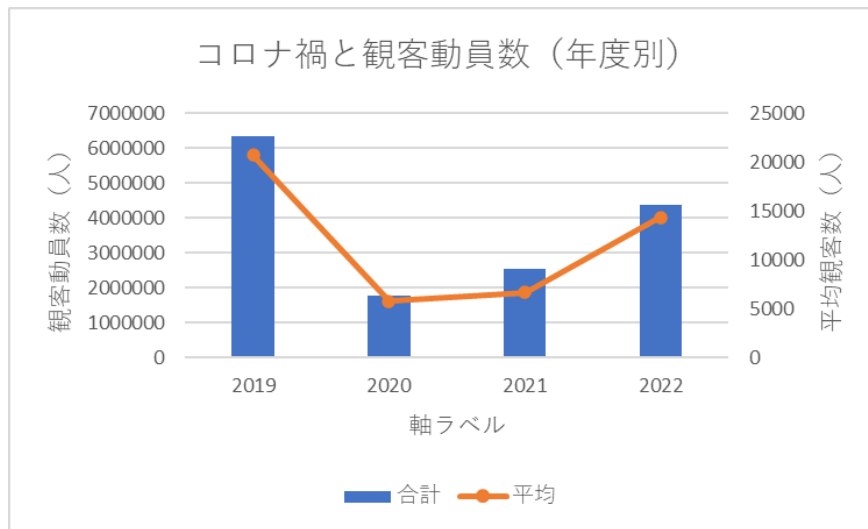


図4 コロナ禍と観客動員数

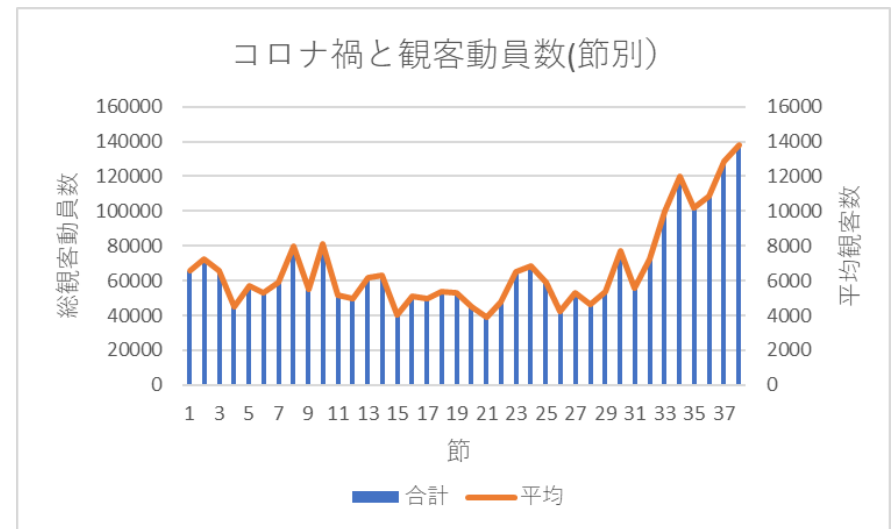


図5 コロナ禍と観客動員数(節別)

コロナ禍になった2020年が最も観客動員数が落ち込んだが、その後順調に回復し、2021年30節（蔓延防止措置などが開示された10月以降）から急激に観客動員数が伸びている。

制限が解除されコロナ禍が縮小すると、
観客動員数は元の水準に戻りつつある

6-2 基礎集計

「人数制限とスタジアムキャパ」

表1 ステップと制限

ステップ	ホーム	人数上限	ビジター席		チケットプロトコル	キックオフ時刻	食事提供	アルコール提供
1	緊急事態	5,000人もしくは50%の少ない方	すべて	設置なし	超厳戒体制	19時まで	20時まで	禁止(持ち込みを含む)
2	まん延防止措置	5,000人もしくは50%の少ない方	緊急事態	設置なし	厳戒態勢	自治体の要請に準拠	20時まで	19時まで
			上記以外	クラブ任意(自治体と要協議)				
3	経過措置	10,000人もしくは50%の少ない方	緊急事態	設置なし	厳戒態勢	自治体の要請に準拠	可	可(自治体の要請に準拠)
			まん延防止	クラブ任意(自治体と要協議)				
			上記以外	クラブ任意				
4	その他都道府県	50%以下	緊急事態	設置なし	厳戒態勢	制限なし	可	可
			まん延防止	クラブ任意(自治体と要協議)				
			上記以外	原則必須				

↑ 2021 9/30 以前

↓ 10月以降

キャパ(通常時の50%)

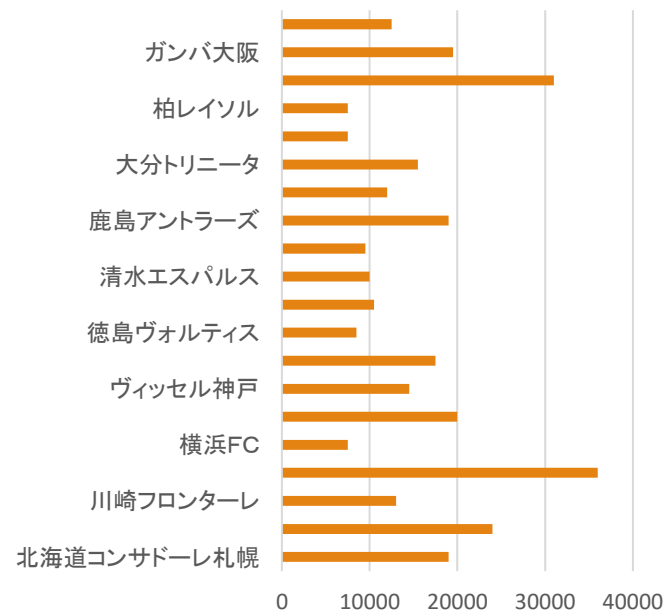


図6 クラブ別キャパ

10月以降、50%を上限とした入場制限が行われている
キャパにはかなり幅がある

6-3. 基礎集計

表2 基礎集計

No.	変数名	Mean	S.D.	Min	Max
1	キャパ (通常時の50%)	6020	7606.699	7500	36000
2	推定年俸	4.711405	9.072105	3.112	47.124
3	前年度観客動員数	1494.7	1701.796	3101	8557
4	前年度のアウェイの魅力	645.4	863.6329	-978	2697
5	人口	89.1058	114.3001	7.42	440.23
6	プロ野球チームとの距離	34.926	46.48666	0	155
7	チケット料金	325	368.0693	2000	3300
8	所得	332178.1	394691.8	2927692	4363679
9	昇格後一年目	0.18	0.3	0	1
10	プロ野球チームの存在	0.18	0.3	0	1
11	ダービー	0.103896	0.305126	0	1
12	順位 (h)	10.81818	5.669988	1	20
13	順位差(絶対値)	6.597403	4.367114	1	17
14	連勝数	34.5974	2.280691	31	38
15	平日	0.766234	1.298312	0	6
16	雨	0.025974	0.159058	0	1
17	最終戦	0.12987	0.33616	0	1
18	テレビ放送の有無	0.311688	0.463183	0	1
19	ガイドラインのゆるみ	0.506494	0.499958	0	1
20	10月	0.350649	0.477173	0	1

変数は全体的に
標準偏差が大きく、
チーム・試合により
かなり変動がある

7-1. 説明変数同士の相関分析 (量的変数 × 量的変数)

表3 相関分析(量的データ×量的データ)

	観客動員数	チケット価格	移動距離	人口h	所得h	推定年俸(h)	推定年俸(a)	連勝数	税年度平均観客数(H)	税年度平均観客数(A)	前年度アウェイの魅力	プロ野球チームとの距離	スタジアムのキャパ
観客動員数	1	.019	-.323**	.251*	.354**	.179	.155	.068	.705**	.294**	.212	-.186	.733**
チケット価格	.019	1	.046	.127	.268*	.175	.273*	.115	.187	.109	-.109	-.404**	-.202
移動距離	-.323**	.046	1	-.176	-.277*	-.118	-.209	-.234*	-.330**	-.359**	-.051	-.035	-.155
人口h	.251*	.127	-.176	1	.479**	-.016	.124	-.154	.225*	.119	.037	-.245*	.243*
所得h	.354**	.268*	-.277*	.479**	1	.185	.074	.099	.454**	.037	.429**	-.487**	.314**
推定年俸(h)	.179	.175	-.118	-.016	.185	1	-.061	.167	.273*	.017	.223	-.175	.098
推定年俸(a)	.155	.273*	-.209	.124	.074	-.061	1	-.077	.137	.310**	-.042	-.112	.032
連勝数	.068	.115	-.234*	-.154	.099	.167	-.077	1	.298**	.185	.197	.050	-.009
税年度平均観客数(H)	.705**	.187	-.330**	.225*	.454**	.273*	.137	.298**	1	.267*	.351**	-.218	.710**
税年度平均観客数(A)	.294**	.109	-.359**	.119	.037	.017	.310**	.185	.267*	1	-.100	-.042	.134
前年度アウェイの魅力	.212	-.109	-.051	.037	.429**	.223	-.042	.197	.351**	-.100	1	-.209	.217
プロ野球チームとの距離	-.186	-.404**	-.035	-.245*	-.487**	-.175	-.112	.050	-.218	-.042	-.209	1	-.213
スタジアムのキャパ	.733**	-.202	-.155	.243*	.314**	.098	.032	-.009	.710**	.134	.217	-.213	1

制限などの影響で前年度の平均観客数はスタジアムのキャパと相関が高い為、スタジアムのキャパを変数として選択する

7-2. 説明変数同士の相関分析 (量的変数 × 質的変数)

表4 相関分析(量的データ×質的データ)

相関比 (イータ η)	質的変数											
	10月	ダービー	昇格後一年目	順位(h)	順位(a)	順位差(絶対値)	平日	プロ野球チームの存在	最終戦	テレビ放送の有無	ガイドラインのゆるみ	雨
観客動員数	0.296	0.228	0.238	0.775	0.554	0.445	0.083	0.116	0.223	0.338	0.228	-
チケット価格	0.065	0.047	0.094	0.878	0.412	0.532	0.134	0.105	0.011	0.099	0.034	-
移動距離	0.056	0.449	0.001	0.626	0.486	0.399	0.215	0.326	0.057	0.057	0.101	-
人口h	0.015	0.189	0.108	0.909	0.400	0.576	0.002	0.018	0.055	0.056	0.101	-
所得h	0.046	0.258	0.147	0.824	0.462	0.505	0.072	0.168	0.102	0.076	0.096	-
推定年俸 (h)	0.031	0.035	0.189	0.878	0.473	0.557	0.031	0.157	0.090	0.060	0.050	-
推定年俸 (a)	0.038	0.003	0.154	0.401	0.801	0.602	0.017	0.121	0.111	0.134	0.038	-
連勝数	0.111	0.258	0.037	0.758	0.468	0.428	0.033	0.152	0.049	0.143	0.058	-
税年度平均観客数(H)	0.061	0.305	0.428	0.896	0.561	0.557	0.061	0.292	0.031	0.205	0.049	-
税年度平均観客数(A)	0.129	0.158	0.110	0.556	0.808	0.441	0.011	0.234	0.050	0.303	0.105	-
前年度アウェイの魅力	0.091	0.036	0.005	0.856	0.651	0.407	0.104	0.105	0.038	0.002	0.068	-
プロ野球チームとの距離	0.033	0.130	0.254	0.814	0.572	0.491	0.030	0.231	0.021	0.025	0.047	-
スタジアムのキャパ	0.013	0.280	0.269	0.928	0.501	0.547	0.078	0.059	0.031	0.208	0.051	-

移動距離とダービー、プロ野球チームの存在の相関が高い
移動距離の方が観客動員数との相関が高いため移動距離を選択する

7-3. 説明変数同士の相関分析 (質的変数 × 質的変数)

表5 相関分析(質的データ×質的データ)

CramerのV	10月	ダービー	昇格後1年目	順位(h)	順位(a)	順位差(絶対値)	平日	プロ野球チームの存在	最終戦	テレビ放送の有無	ガイドラインのゆるみ
10月		0.107	0.017	0.26	0.319	0.52	0.22	0.043	-0.28	0.024	-0.744
ダービー	0.107		0.116	0.665	0.554	0.422	0.48	0.108	0.005	0.047	0.09
昇格後一年目	0.017	0.116		0.943	0.524	0.484	0.056	0.485	0.005	0.047	0.09
順位(h)	0.26	0.665	0.943		0.498	0.494	0.48	0.87	0.389	0.365	0.3
順位(a)	0.319	0.554	0.524	0.498		0.496	0.452	0.434	0.413	0.528	0.3
順位差(絶対値)	0.52	0.422	0.484	0.494	0.496		0.423	0.46	0.409	0.472	0.594
平日	0.222	0.48	0.056	0.48	0.452	0.423		-0.052	0.063	-0.11	0.147
プロ野球チームの存在	0.043	0.108	0.485	0.87	0.434	0.46	-0.052		0.122	0.08	-0.049
最終戦	0.284	0.005	0.005	0.389	0.413	0.409	0.063	0.122		0.24	0.304
テレビ放送の有無	0.024	0.047	0.047	0.365	0.528	0.472	-0.11	0.08	0.24		0.16
ガイドラインのゆるみ	0.744	0.09	0.09	0.3	0.3	0.594	0.147	-0.049	0.304	0.16	

ガイドラインのゆるみと10月の相関が高い
10月の方が観客動員数との相関が高いため、10月を変数として選択

7-4. 相関分析から

- ◆ 順位は観客動員数と共に、あらゆる変数と相関がある
- ◆ 前年度2020年の観客動員数とキャパは大きく相関があり、コロナ禍に入場者数を増やすためにはキャパをあげることが最も効果的
- ◆ 10月以降、ガイドラインが緩まった為、相関が高い

行名	log_likelihood	AIC	BIC	F-statistic	Prob (F-statistic)	F_df_model	F_df_resid	R_squared	multiple_correlation	adj_R_squared
value	28.082179	-18.164	26.3679	15.26336	0	18	58	0.82569	0.908675	0.771594

8-1.回帰分析A

表6 回帰分析A(比較無)

行名	coefficient	std_error	t-value	p-value
intercept	9.065694	0.437066	20.74215	0
チケット価格	-0.000194	0.000082	-2.37544	0.020854
移動距離	-0.000164	0.000078	-2.08819	0.041181
ダービー	-0.091315	0.106124	-0.86046	0.393079
人口h	0.00006	0.000283	0.212446	0.832504
所得h	0	0	1.66632	0.101042
昇格後一年目	-0.205293	0.139754	-1.46896	0.147248
推定年俸 (h)	-0.002223	0.003216	-0.69134	0.492108
推定年俸 (a)	0.000386	0.003506	0.110095	0.912714
順位 (h)	-0.027661	0.010333	-2.67684	0.009648
順位 (a)	-0.011359	0.006355	-1.78744	0.079091
連勝数	-0.05128	0.022796	-2.24947	0.028293
平日	-0.30029	0.170736	-1.7588	0.083886
税年度平均観客数(H)	0.000122	0.000038	3.196356	0.002254
税年度平均観客数(A)	-0.000004	0.00002	-0.20959	0.83472
前年度アウェイの魅力	0.000024	0.000043	0.563431	0.575314
プロ野球チームの存在	0.311716	0.120589	2.584958	0.012276
プロ野球チームとの距離	0.001871	0.000925	2.021847	0.047814
10月	-0.261147	0.049244	-5.30313	0.000002

順位と前年度の平均観客数が大きく観客動員数に影響している

8-2. 回帰分析A(先行研究との比較)

1993年-2005年

調整済 R2 乗
(調整済決定
係数)
.508

2021年

調整済 R2 乗
(調整済決定
係数)
.772

行名	coefficient	std_error	t-value	p-value	coefficient	std_error	t-value	p-value
intercept_	1.019		6.033	0	9.065694	0.437066	20.74215	0
チケット価格	-0.214	-0.098	5.547	0.023	-0.000194	0.000082	-2.37544	0.020854
移動距離	0	-0.064	3.739	0	-0.000164	0.000078	-2.08819	0.041181
ダービー	0.088	-0.12	7.571	0	-0.091315	0.106124	-0.86046	0.393079
人口h	0.001	0.003	0.173	0.863	0.00006	0.000283	0.212446	0.832504
所得h	-0.204	-0.058	3.177	0.002	0	0	1.66632	0.101042
昇格後一年目	0.185	0.122	8.346	0	-0.205293	0.139754	-1.46896	0.147248
推定年俸 (h)	0	-0.015	0.84	0.401	-0.002223	0.003216	-0.69134	0.492108
推定年俸 (a)	0	0.103	5.88	0	0.000386	0.003506	0.110095	0.912714
順位 (h)	-0.006	-0.107	6.81	0	-0.027661	0.010333	-2.67684	0.009648
順位 (a)	-0.006	-0.118	7.741	0	-0.011359	0.006355	-1.78744	0.079091
連勝数	0.01	0.054	3.85	0	-0.05128	0.022796	-2.24947	0.028293
平日	-0.108	-0.179	12.748	0.033	-0.30029	0.170736	-1.7588	0.083886
税年度平均観客数(H)	0.756	0.541	30.371	0	0.000122	0.000038	3.196356	0.002254
税年度平均観客数(A)	0.122	0.088	4.586	0	-0.000004	0.00002	-0.20959	0.83472
前年度アウェイの魅力	0.09	0.054	2.409	0.016	0.000024	0.000043	0.563431	0.575314
プロ野球チームの存在	-0.036	-0.065	2.756	0.0006	0.311716	0.120589	-2.584958	0.012276
プロ野球チームとの距離	0	0.045	2.283	0.023	0.001871	0.000925	2.021847	0.047814
10月	-0.037	-0.048	3.477	0	-0.261147	0.049244	-5.30313	0.000002

8-3 回帰分析Aから分かること

- ◆ 試合相手との移動距離が観客動員数に与える影響が正から負に変わっている
- ◆ 自チームの順位が観客動員数に与える正の影響が大きくなっている(順位が高ければ高いほど観客動員数が多くなる)
- ◆ 連勝数が観客動員数に与える影響は2005年以前は正の影響であったが、202年は負の影響をもたらしている
- ◆ プロ野球チームの存在は、2005年以前は正の影響であったが、2022年は負の影響をもたらしている。また、プロ野球チームとの距離も遠い程、観客動員数に正の影響を与える
- ◆ 10月-12月の間に、急速に、観客動員数が増えた
- ◆ 2005年以前よりも同じ説明変数での調整済み決定係数が高くなっている

行名	log_likelih ood	AIC	BIC	F-statistic	Prob (F- statistic)	F_df_mode	F_df_resid	R_squared	multiple_correlation	adj_R_squared
value	30.10217	-28.2043	9.296545	20.52015	0	15	61	0.8346	0.913564	0.793928

9-1 回帰分析B

表8 回帰分析B

行名	coefficient	std_error	t-value	p-value
intercept_	8.24044	0.35374	23.2952	0
チケット価格	0.00023	7.7E-05	3.01876	0.0037
移動距離	-0.0002	6.3E-05	-3.0565	0.00332
人口h	9E-06	0.00023	0.03745	0.97025
所得h	0	0	-0.672	0.50411
昇格後一年目	-0.112	0.08008	-1.399	0.16688
推定年俸 (h)	0.00276	0.00227	1.21679	0.22837
推定年俸 (a)	0.00151	0.00297	0.50715	0.61388
連勝数	0.00456	0.01876	0.24311	0.80874
平日	-0.2794	0.14225	-1.9639	0.0541
税年度平均観客数(A)	6E-06	1.5E-05	0.39699	0.69276
前年度アウェイの魅力	8.7E-05	0.00003	2.86526	0.00571
プロ野球チームとの距離	0.00096	0.00058	1.66451	0.10114
スタジアムのキャパ	3.8E-05	3E-06	11.28	0
テレビ放送の有無	0.10049	0.05031	1.99765	0.05022
10月	-0.2621	0.0462	-5.6718	0

9-2 回帰分析Bから分かること

- ◆ チケット価格の高さは、観客動員数に正の影響を与える(因果関係は不明)
- ◆ 相手チームとの移動距離は負の影響を与える
- ◆ スタジアムのキャパが観客動員数に与える影響は他の変数より圧倒的にとても大きい
- ◆ 前年度のアウェイでの魅力が大きく正の影響を与えている
- ◆ 平日開催であることは負の影響を与えている

10. 考察と提案

◆満席率が高く、キャパが観客動員に大きな影響を与えているのではないか

→キャパの大きな会場を作ることはコロナ禍で大きな効果を生み出す

◆順位が与える影響、他のサポーターからの人気観客動員数に与える影響がとて大きくなっている。

→他のサポーターからも魅了するプレーが必要だ。また、これからチームが強くなり高順位を出すことが人気に不可欠になっていく

◆プロ野球チームとの距離が遠い程観客動員数には正の影響を与えることから、プロ野球チームとの観客層の奪い合いになってきているのではないだろうか

→プロ野球もサッカーも見ない人をターゲットにしてもよいだろう

◆連勝数が観客動員数に正から負の影響を与えている

勝ち続けると応援しなくても大丈夫と応援する意欲が減るのだろうか

→サポーターの応援の必要性を訴えたらいいのだろうか

11. まとめ

目標

コロナ収束後の観客動員数をあげる



2005年以前とコロナ収束時期のサッカーJ1リーグ観客動員数の要因変化を分析

&

コロナ禍収束時期のサッカーJ1リーグ観客動員数の説明変数モデルを見つける

分析結果

- ①スタジアムのキャパの大きさが観客動員数に大きな影響を与える
- ②強さもそうだが、他チームからの人気や勝つだけではなくサポーターの必要性を訴えることも必要か
- ③プロ野球との観客の取り合いが大きくなっている可能性があり、別のターゲット層を狙うべきか

参考URL

[1] [Jリーグ/J. League Data Site \(j-league.or.jp\)](https://www.j-league.or.jp/)/2022年10月14日閲覧

[2] 統計局/[統計局ホームページ/人口推計 \(stat.go.jp\)/](https://www.stat.go.jp/)/2022年10月20日閲覧

[3] 統計局/[統計局ホームページ/家計調査 \(stat.go.jp\)](https://www.stat.go.jp/)2022年10月20日閲覧

Appendix

[コロナ自粛期間]

- 緊急事態宣言
 - 第一回：2020/4/7～5/25
 - 第二回：2021/1/8～3/21
 - 第三回：2021/4/25～6/20
 - 第四回：2021/7/12～9/30
- まん延防止等重点措置
 - 2021/4/5～9/30
 - 2022/1/9～3/21

Appendix

[各種相関係数の目安]

- クラメール連関係数

対象データ：質的データ × 質的データ

0.1- 弱い相関

0.25-0.5 関連がある

0.5- 非常に強い相関

- 相関比 イーター

対象データ：質的データ × 量的データ

0.1- やや弱い相関

0.25-0.5 やや強い相関

0.5- 非常に強い相関

- 相関係数Pearson のR

対象データ：量的データ × 量的データ

0-0.2 ほとんど相関が無い

0.2-0.4 やや相関関係がある

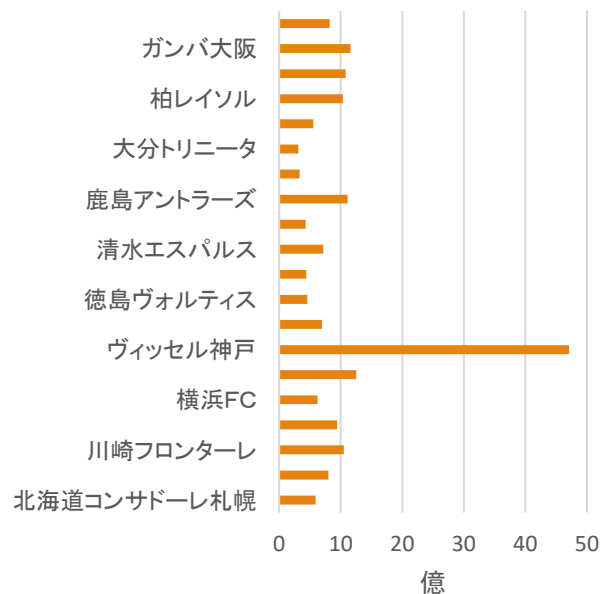
0.4-0.7 かなり相関関係がある

0.7-10 強い相関関係がある

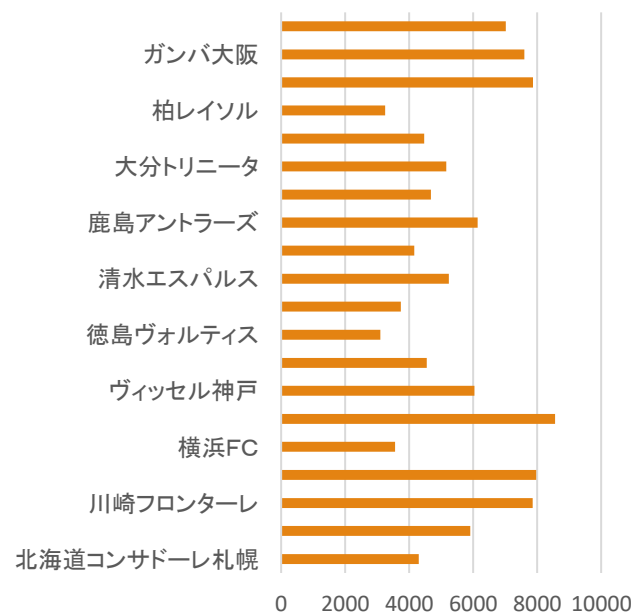
Appendix

「推定年俸と前年度観客動員数」

推定年俸

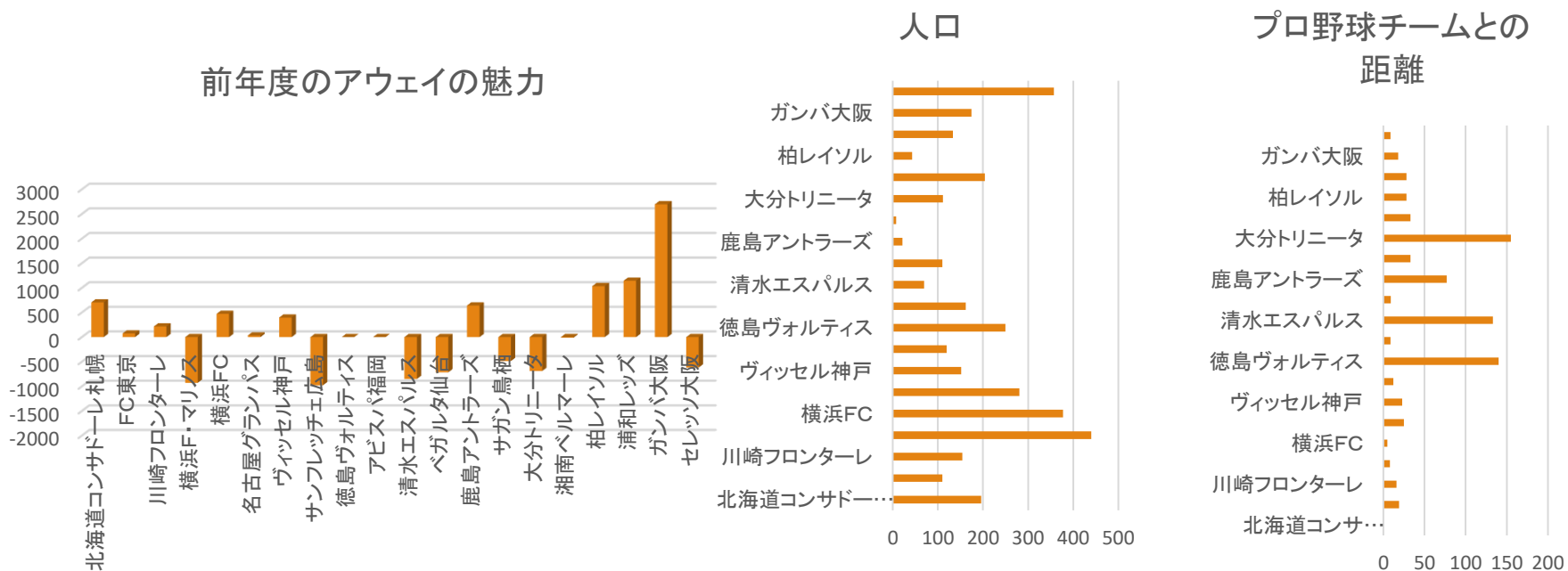


前年度観客動員数



Appendix

「前年度のアウェイの魅力と人口、プロ野球チームとの距離」



Appendix

「チケット料金と所得」

