

エージェントベースシミュレーションによる小劇場の観客動員数予測モデル

1X16C085-7 田中里奈
指導教員 大野高裕

1. 研究背景

現在、小劇場の演劇の劇団公演数・団体数が減少している[1]。小劇場で人気を誇っていた演劇集団キャラメルボックスも、動員数の低下により 2019 年解散した[2]。個人客をベースとしている小劇場は、公演当日になってもチケットが売り切れず多数販売している場合も多い。これは、動員数の予測が実際と大きく異なってしまったことが原因だと考えられ、収益の不安定性に繋がってしまっている。

これまで演劇に関する研究は、歴史や特定の劇団、作品の分析等が行われてきた。しかし、小劇場での経営に関する研究は少なく、とりわけ動員数にまで焦点が当てられているものはまだない。

2. 研究目的

小劇場公演の動員数を予測できれば、その動員数に合わせた最適な収容人数の劇場の選定や公演回数の設定ができる。その結果、安定した収益の確立を目指すことができると考えられる。よって本研究では、小劇場の動員数を予測するモデルを作成し、どのような条件で公演を行えば動員数が最大になるのかをエージェントベースシミュレーションによって明らかにし、動員数を増やす施策を提案する。本研究における動員数とは、一つの演劇作品の初日～千秋楽までの全公演の合計来場者数のことを指す。また、「団体客ではなく個人客をベースとした興行をしている」かつ「収容人数 1,000 人未満の劇場で公演を行っている」演劇を小劇場と定義する。

3. 先行研究

3.1. 演劇の特徴

日本芸術文化振興会の調査データによると[3]、小劇場作品の来場者のうち 24%が劇団ファンである。また、関係者からチケットを入手している、即ち関係者枠の顧客が 23%いることも分かっている。

つまり、残りの 53%の顧客を継続的なりピーターとして新たな劇団ファンに育成し、さらにまた新たな鑑賞者も増やしていくことが動員数拡大への道になると考えられる。また、調査データにより、鑑賞者の内平均 71%が公演に満足していることがわかっている。

3.2. 上村らの研究

上村らの研究[4]では、映画を事例として消費者を取り巻く外部環境の変化やマーケティング戦略が購買行動に与える影響をエージェントベースシミュレーションで分析している。この研究では消費者エージェントを、情報伝達の仕方の違いによって 3 つに分類し空間に配置する。ネット社会でのみ情報伝達する「ネットユーザーエージェント」、ネット閲覧者により得た情報を一般社会に伝達する「ネットフォロワーエージェント」、一般社会で対人情報伝達を行う「一般消費者エージェント」である。消費者エ

ージェントは伝達された映画の様々な情報から鑑賞するか否かの意思決定を行う。鑑賞したエージェントを動員数として計算する。上村らは実際の全米映画興行成績を用いて実験を行い、その後シミュレーション条件を変更し動員数の変化を観察している。

4. 動員数予測モデル

4.1. モデル概要

本研究では、ある演劇作品を上演した後、次回作を上演するにあたっての顧客の行動をエージェントベースシミュレーションで表現し、動員数を予測する。また、様々な条件でシミュレーションを行い、動員数がどう変化するかを観察する。上村らの研究を基に、空間にエージェントを配置し、次回作を鑑賞するか否かを決定して、鑑賞したエージェントを動員数として計算する。エージェントの種類や存在比率は小劇場における演劇の特徴に沿ったものに設定した(後述)。シミュレーションには構造計画研究所のソフトウェア artisoc を利用する。

4.2. エージェントの種類と動き

エージェントは 5 種類設定する。前作鑑賞者の「劇団ファン」「関係者」「その他既存客」と、前作未鑑賞者の「友人」「見込顧客」である。前作鑑賞者 3 種の存在比率には日本芸術文化振興会の調査で得られたデータを用いる。彼らは次回作を鑑賞するか否かを決定し、鑑賞する場合は友人を誘うか否かを決める。前作未鑑賞者の「友人」は次回作鑑賞を決めた前作鑑賞者が友人(家族含む)の勧誘を決めると生成され、その後鑑賞するか否かを決定する。「見込顧客」は前作鑑賞者とは関わらず広告等を見て鑑賞するか否かを決定する。鑑賞を決めたエージェントの合計を次回作の動員数として計算する。

4.3. アルゴリズム

見込顧客を除く各エージェントのアルゴリズムは図 1.2 の通りである。前作鑑賞者の内「劇団ファン」と「関係者」は 100%次回作を鑑賞(リピート)する。「その他既存客」は 71%が前作に満足し、その内の a%がリピートする。この比率をリピート率とする。関係者以外のリピーターの内 b%が友人を勧誘する。この比率を友人勧誘率とする。誘われた友人の内 c%が観劇し、この比率を勧誘成功率とする。尚見込顧客に関しては、日本芸術文化振興会の調査データにより、観客の 20%が、チラシ等を見て観劇を決めた人であるということがわかっているため、全次作鑑賞者(=動員数)の 20%が見込顧客として観劇すると設定する。

これら a~c の値を得る為に、次回作がどのような条件ならば鑑賞し、友人を誘い、又誘われて鑑賞するか観劇経験者と演劇に興味のある者計 256 人に対してアンケート調査を行った。調査は Questant(マクロミル社)を用いて 2019 年 12 月に行った。この結果と、日本芸術文化振興会のデータを用いてシミュレーションを行う。

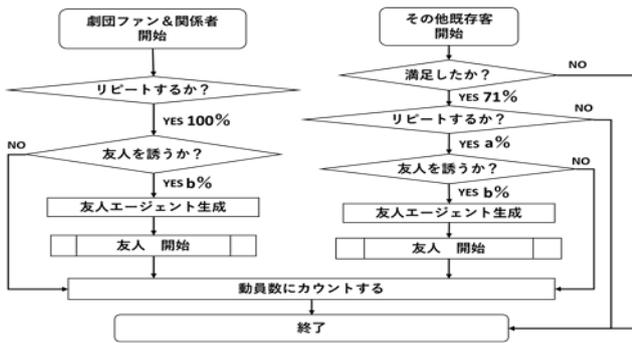


図 1. アルゴリズム(劇団ファン&関係者・その他既存客)

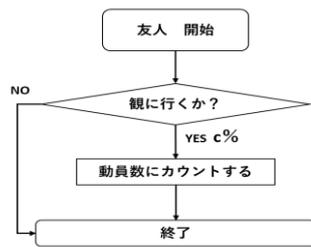


図 2. アルゴリズム(友人)

表 1. シミュレーション基本パターン

	1	2	3	4	5	6	7	8
出演者	同じ	同じ	同じ	同じ	違う	違う	違う	違う
作・演出	同じ	同じ	違う	違う	同じ	同じ	違う	違う
ストーリー	同じ	違う	同じ	違う	同じ	違う	同じ	違う

5. シミュレーション

5.1. シミュレーションの設定

シミュレーションは 100 回ずつ行い、その平均値を出した。前作は、300 人収容の劇場で 7 回公演を行い動員率が 90%だったとし、即ち前作の動員数は 1,890 人とした。

5.2. 基本パターンでのシミュレーション

まず、次回作品を「出演者」「作・演出」「ストーリー」が前作と同じか否かで 8 つに分類し、他の条件は何も付けない基本パターンとしてシミュレーションを行う(表 1)。

5.3. シミュレーション条件の追加

次に、基本パターンにシミュレーション条件を追加し、動員数の変化を観察する。加えた条件は「再演」「価格が安い」「劇場が近い」「出演者に有名人がいる」「作・演出家が有名」「家族が勧誘」である。

5.4. 感度分析

本モデルの変数の中で、どれが最も動員数に影響を及ぼすのか調べる為、感度分析を行う。各変数を直接 10% ずつ変化させ、シミュレーションを行う。

6. 結果及び考察

演劇における基礎情報(出演者・作・演出・ストーリー)のみ持つ基本パターンでは、前作と公演内容が同じであればあるほど、動員数の増減は少なくなると考えられる。シミュレーションの結果、3 つの項目の内 2 つ以上前作と同じ条件(No. 1,2,3,5)での動員数は、前作動員数との相対誤差が最大 3.1% となり、増減は少ないと言え

る。また、ストーリーが前作と似ているか否かは動員数にあまり影響を与えないと分かった。そして、作・演出や出演者は前作と同じ方が動員数が増えると分かる。

次に、シミュレーション条件を追加した実験は、基本パターンの結果から、小劇場で一般的なパターン(No.1,2,5,6)から、最も動員数の多い No.2 と、その中で No.2 と最も条件の異なる No.5 を抜粋し行った。その結果、最も動員数の増加が見込めるのは「価格が安い」であった。次に前作の満足度を 71% から 80% に上げシミュレーションを行ったところ、最も動員数が増加した。

そして感度分析では、リピート率が動員数に最も影響を与え、10% の変更で約 100 人増減となった。勧誘成功率は約 60 人の増減、友人勧誘率は約 40 人の増減であった。リピーターを増やすことが最も効果的であるとわかる。

7. 結論

本研究では、小劇場の動員数を予測するモデルを作成し、どのような条件で公演を行えば動員数が最大になるのかを明らかにし、動員数を増やす施策を提案することを目的とした。その結果、本モデルを用いて次回作の動員数を予測することが可能となり、動員数を増やすには新規顧客獲得よりもリピート率を上げることが最も効果的であることが分かった。また、可能な限り固定の出演者、作家、演出家で継続的に公演を行うことで、リピーターが増え劇団ファンを育成することができる。経営施策としては、価格を安くするなどの施策はあるが、一番動員数を増やすことができると考えられるのは前作の満足度を上げることである。また、質の高い作品を作ること、そしてその顧客をリピーターにする為に次回作の案内を徹底することが最も大事であるとわかった。

8. 今後の課題

本研究では、ある 1 作品から次回作品までにおける範囲に絞ってモデル化を行いシミュレーションを行った。しかし、顧客は実際複数の作品の中から比較し観劇する作品を決定する。そこに今後は次回作への客の流れや項目をさらに細分化し、より現実に近いシミュレーションへと拡張し分析していく必要がある。

9. 参考文献

- [1] ”文化芸術関連データ集”,文化庁, www.bunka.go.jp/seisaku/bunkashingikai/seisaku/15/03/pdf/r1396381_1.1.pdf(参照 2018-10-21)
- [2] ”演劇集団キャラメルボックス」、観客動員数の落ち込みで破産を決意”,東京商工リサーチ, https://www.tsr-net.co.jp/news/analysis/20190627_05.html(参照 2020-1-10)
- [3] ”鑑賞行動の動向と公的助成に関する調査研究 鑑賞者アンケート集計結果《演劇分野/単独調査》平成 27 年度助成事業より”,独立行政法人日本芸術文化振興会 <https://www.ntj.jac.go.jp/assets/files/kikin/artsCouncil/e-ngekityousa20170321.pdf>(参照 2018-10-21)
- [4] 上村亮介,増田浩通,新井健.”消費者購買行動のマルチエージェントモデル-映画市場を事例として-”,日本経営工学会論文誌,Vol.57,No.5,pp.450-469 (2006)