

居酒屋U店における席の構成問題に関する研究

高田 広 (沼田 一道 准教授, 田中 健一 助教)

1. はじめに

仕事に追われる現代の日本人にとって、仕事の疲れを癒し、仲間との絆を深めることの出来る居酒屋はなくてはならない存在である。全国には何千店舗もの居酒屋が存在しているが、ほとんどの店舗は消費不況の影響で売り上げが低迷しているのが現状である[1]。その現状を打破するために、各店舗は様々な経営戦略・業務改善を実施している。その中のひとつに店舗内の改装が挙げられる。本研究は、店舗内の改装、特に席の構成についての研究を行う。

本研究で取り上げるのは、席の構成に問題があると感じられる居酒屋U店である。現在の居酒屋U店にはカウンター席や2名テーブルがなく、来客最頻時にどうしても無駄な席が出てきてしまう。この現状を踏まえて、来客最頻時に現在より多くの客を収容することができるであろうと考えられる新しい席の構成案を提案し、シミュレーションにより評価する。

2. U店の現状

現在の席の構成は図1のようになっている。4名テーブルが9卓、6名テーブルが2卓、12名テーブルが3卓あり、最大84人の客を収容することができる。

居酒屋U店の近くにはいくつかの工場があり、仕事仲間同士の2,3名の客が来店することが多く、一人で来店する客も少なくない。1名の客が来店したときは、カウンター席や2名テーブルがないので4名テーブルに案内する。1名の客を4名テーブルに案内すると三人分の無駄な席ができてしまい効率的ではない。席に余裕があれば問題はないが、満席時にこのような無駄な席があると利益が損なわれる。

客の来店が多く、最も売り上げの見込める曜日は金曜日であり、たいてい満席になる。U店は待ちスペースを設けていないので、満席時に到着した客には帰ってもらうことになる。また4名テーブルに2名の客を2組座らせるなど相席は許さないことにしている。

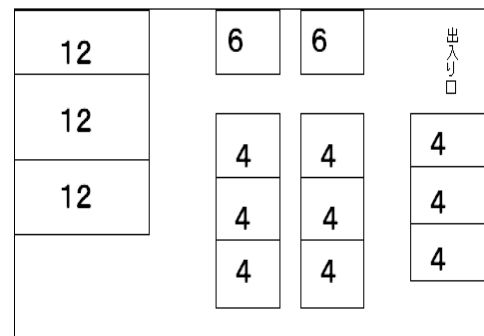


図1：現在の席構成

3. U店の問題点と研究目的

U店の現状として少数で来る客が多いので、例えば4名テーブルに2名や3名の客ばかり座ってしまう可能性があり、満席時に無駄な席が出来てしまうことが1つの問題点として挙げられる。また、待ちスペースを設けていないので、待ち時間が少ない場合でも客を逃してしまう可能性がでてくるという問題点も挙げられる。この問題点を踏まえて、満席時により多くの客を収容できるであろうと考えられる新しい席の構成を提案するとともに、待ちスペース導入がどの程度効果的かを評価することが本研究の目的である。

4. 解決方法

満席時の無駄な席をできるだけ少なくするために、1名ごとに座ることが可能なカウンター席を追加する。また、待ち時間が少ない場合に客を逃さないようにするために、待ちスペースを追加する。

現在の席構成と、カウンター席を追加した複数の代替案を、待ちスペースがある場合とない場合の2通りについてシミュレートし、カウンター席と待ちスペースの追加によって受入れ客数がどの程度変わってくるかを調べる。比較する指標として、総受入れ客数と、来店したがサービスを受けることができなかった客（逸失客）の総数に着目する。

5. U店の客の移動モデル

5.1 客の性質に関する前提

待ちスペースがある場合の客の動きを図2に示す。客の到着は、到着率 Q のポワソン分布（到着時間間隔が $1/Q$ の指数分布）に従うものとする。グループの人数は1~12名とし、来客比率は実際の観察と経験を踏まえて表1のように見積もった。

待ちスペースの導入がどの程度効果的か判断しやすくするために、客が満席時に来店したときは、必ず最大待ち時間 $t1$ までは待つものとし、待ち行列には制限人数を設けず、何組も待てるものとする。 $t1$ は定数として与える。

客は店員に席を指定され、指定された席に $t2$ 分滞在し出店する。来店時の席の選択は5.2節で示す。滞在時間 $t2$ は客ごとに独立で、 $t2_{min} \sim t2_{max}$ の一様分布に従うものとする。会計やかたづけの時間も滞在時間に含まれるとしている。

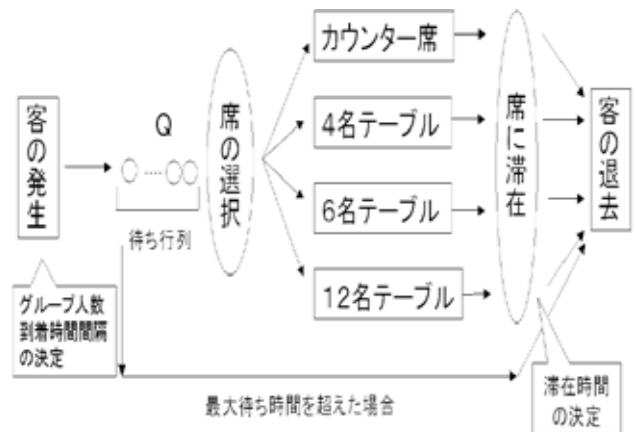


図2：客の動き

表1：来客比率

グループ構成人数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
比率(割合)	0.1	0.2	0.2	0.15	0.08	0.07	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03

5.2 来店時の席の選択

客が店に到着したときの席の選択は店側が行う。来店時の席の選択は以下のようにする。

- ・ 1名客, 2名客 カウンター席 (カウンター席なしの場合は4名テーブル)
- ・ 3名客, 4名客 4名テーブル
- ・ 5名客, 6名客 6名テーブル
- ・ 6名客以上 12名テーブル

上記に示した席が空いていない場合、客は最大待ち時間 $t1$ 分以内で待つか、 $t1$ まで待っても空かない場合はサービスを受けずに退去することになる。またU店の現状に従い、相席はさせないものとする。

6. シミュレーション実験

6.1 実験設定

シミュレーションソフト Visual SLAM を用いて以下のような設定でシミュレーションを実行する。

- ・ シミュレート期間 = 360 分 . 金曜日の営業開始時刻からラストオーダー時刻までの 6 時間を想定した値 .
- ・ 客の到着は平均到着間隔 13 分の指数分布に従うものとした . これは U 店での過去 1 年間の来店客数を集計し , 現行席構成のシミュレーション結果が現実になるように見積もった値である .
- ・ 最大待ち時間は 30 分とする . ($t1=30$)
- ・ 客の滞在時間は 90~150 分の一様分布従う . ($t2_{min} =90, t2_{max} =150$)

現在の席構成である現行モデルと新しく提案する代替案を比較評価する . ここで代替案の制約条件として , 代替案の収容人数と現行モデルの収容人数を同じ値にするために収容人数 84 人は固定する . また , カウンター席は収容人数を最大 12 人とする .

上記の 2 つの制約条件をみたすものすべてを新しい代替案とする . 現行モデルと提案する 6 つの代替案

表 2 : 現行配分と代替案

	カウンター席 (人数)	4名席 (席数)	6名席 (席数)	12名席 (席数)
現行モデル	0	9	2	3
代替案1	4	8	2	3
代替案2	6	9	1	3
代替案3	8	7	2	3
代替案4	12	6	2	3
代替案5	12	9	0	3
代替案6	12	9	2	2

の席構成を表 2 に示す . この 7 つの席構成において , 待ちスペースがある場合とない場合の 2 通りのシミュレーションを行い , カウンターの席導入によりどの程度受入れ客数に変化が生じるか , また待ちスペース導入がどの程度効果的かを評価する .

ひとつの代替案についてランを 10 回繰り返す . また , 各代替案の到着時間間隔 , グループ人数 , 滞在時間の乱数系列を同値にし , 同じ条件で実験を行う . つまり , どの席構成においてもラン回数が同じとき到着人数は一定となる . 最適な席構成を決める指標として総受入れ客数と総逸失客数の値に着目する . 現行モデルより受入れ客数を増やし , 逸失客数を減らすことができれば , 店の売り上げの向上を期待することができるからである .

6.2 実験結果と考察

表 3 の結果は , ひとつの代替案について 10 個のデータを平均した値である . 表 3 より , 待ちスペースがない場合の U 店のピーク時における最適な席構成は , 受入れ客数が最も多い代替案 4 となった . 現行モデルと代替案 4 を比較すると受入れ客数は 3.6 人増え , 逸失客数を 3.3 人減らすことができた . この結果より , カウンター席導入は効果的であるといえる . しかし , カウンター席の収容人数が同じ代替案 5,6 の受入れ客数は現行モデルを下まわる結果となった . これは , カウンター席に 1 名と 2 名しか座

表 3 : シミュレーション結果

	待ちスペースなし		待ちスペースあり	
	受入れ客数	逸失客数	受入れ客数	逸失客数
現行モデル	103.4	21.8	111.4	13.9
代替案1	102.3	23.2	98.3	27.1
代替案2	98.4	26.6	100.4	24.6
代替案3	104.9	20.2	108.6	16.5
代替案4	107.0	18.5	110.0	15.4
代替案5	100.0	25.3	105.9	19.4
代替案6	101.1	24.3	105.5	19.9

席は現行モデルを下まわる結果となった . これは , カウンター席に 1 名と 2 名しか座

れないようにしたので、カウンター席の収容人数を増やしすぎると1名と2名以外の客が座る席がなくなってしまうことが理由だと考えられる。

次に待ちスペース導入の評価を行う。現行モデルでは待ちスペースを導入することにより、受入れ客数は8人増え、逸失客数を7.9人減らすことができた。新しく提案した代替案も、ほとんどの席構成において受入れ客数を増やし、逸失客数を減らすことができた。よって待ちスペースの導入は、U店において十分効果的であるといえる。ただし、待ちスペースありの場合では、現行モデルの受入れ客数が一番多い結果となった。これは、待ちスペースの収容人数を無限大としたので、多人数の団体客を重視した現行モデルが一番良い結果となったのだと考えられる。

客の到着率を変えても上述の結論が変わらないか調べるために、 λ の値を変えて現行モデルと代替案4を比較してみる。本実験では客の到着を平均間隔13分の指数分布($\lambda=13$)に従う乱数で表したが、平均間隔を11分($\lambda=11$)と15分($\lambda=15$)に変えた場合、表4,5のような結果となった。表4,5より、 $\lambda=15$ では受入れ客数、逸失客数はほとんど変化しなかったが、 $\lambda=11$ では代替案4のほうが良い結果となった。これより居酒屋U店のピーク時において、来客数が多くなってても代替案4の優位性は変わらないことが分かる。

本研究では、グループ人数の分布を観察と経験により見積もったが、U店のグループ人数の分布を出すことができる過去のデータがあれば、より現実的なシミュレーションを行うことができたろう。

7. まとめ

本研究では、来客最頻時に既存の席構成より多くの客を収容できる新しい席構成の検討と、待ちスペース導入効果の評価を目的とし、Visual SLAMを用いてシミュレーションを行った。その結果、カウンター席と待ちスペースの導入によって受入れ客数を増やし、逸失客数を減らせることが分かった。このことよりカウンター席と待ちスペースの導入はU店において十分効果的であるといえる。

実在の居酒屋U店を対象としたので、既存の席構成のシミュレーション結果をできるだけ実際の状況に合わせる作業に苦労した。到着過程とサービス過程のさらなる吟味が必要であるが、本研究の結果はU店が席構成を見直す際、十分参考になるものと考えられる。

参考文献

- [1]株式会社日本エル・シー・エー：外食産向けネットリサーチ，
<http://www.f-qs.com/tokushu/net061101.html>，最終閲覧日 2007/12/20。
- [2]森戸，相沢，貝原：「Visual SLAMによるシステムシミュレーション」，共立出版，2001。
- [3]服部，相沢，小川：「Visual SLAMによる無線システムシミュレーション」，共立出版，2003。

表4： $\lambda=15$

	待ちスペースなし		待ちスペースあり	
	受入れ客数	逸失客数	受入れ客数	逸失客数
現行モデル	95.2	13.2	100.3	8.1
代替案4	95.7	12.9	100.3	8.3

表5： $\lambda=11$

	待ちスペースなし		待ちスペースあり	
	受入れ客数	逸失客数	受入れ客数	逸失客数
現行モデル	116.2	32.4	125.6	23.0
代替案4	122.0	26.4	126.0	22.4