

平成 24 年度 卒業論文

持ち帰り寿司屋の店舗データに基づく製造能力予測とその応用

文教大学 情報学部 経営情報学科

A9P21023 伊藤 美南

持ち帰り寿司屋の店舗データに基づく製造能力予測とその応用

文教大学 情報学部 経営情報学科

伊藤 美南

研究概要

持ち帰り寿司屋の繁忙期の予約管理は大変である。本論文では繁忙期の予約管理をスムーズに行い、予約量の把握を容易に行えるツールを提案したいと考える。それを行うために、現在の店舗の商品製造時間、限界能力、ハード面の限界のデータを算出した。これらのデータの算出により、現在の店舗の状況をより分かりやすく示すことができた。算出したデータを合わせて使用し予約管理へ応用を試みた。応用方法は、商品1つを造る時に行う作業を細かく分類し、その作業回数を数える作業を全商品で行い、総作業回数をポイントとして利用し厨房内の最大作業人数と組み合わせて考えることで予約受付の限界数を設定した。その結果、店舗の予約受付数限界が明らかになり店舗の可能な製造能力内での予約受付を行えるようになった。しかし、データの収集に限界があり限られたデータの中で研究を進めたために、作業時間の計測や店舗での実装が行えず課題が残る結果になった。

目次

第1章	はじめに	p. 1
第2章	持ち帰り寿司屋の現状	p. 2
	2-1 現在の予約管理	
	2-2 予約管理の問題点	
第3章	通常時の売上の分析	p. 4
	3-1 曜日ごとの売上の分析	
	3-2 曜日ごとのABC分析	
第4章	商品の製造時間の分析	p. 5
第5章	販売データに基づく限界能力の算出	p. 6
第6章	予約管理システムへの応用方法の提案	p. 7
第7章	おわりに	p. 8

謝辞

参考文献

付録

持ち帰り寿司屋の店舗データに基づく製造能力の予測とその応用

文教大学 情報学部 経営情報学科

伊藤 美南

第1章 はじめに

私は、勤めているバイト先で、毎年頭を抱える問題に直面していた。それは、繁忙期（年末年始）の予約管理である。繁忙期は1年のなかで一番売上が高い時期で店舗自体も忙しく、重ねて大量の予約管理に手を焼いていた。そこで、予約管理をスムーズに行い、お客様との間に起こるトラブルをできる限り少なくしたいと考えた。トラブルの主な要因である商品受け渡しの遅れを少なくしたいと考えた。商品受け渡しの遅れが起こる原因は、予約量が店舗の製造能力を上回っている状況であると言える。店舗の製造能力に収まる予約量が定められていないのが問題であり、本研究ではこの問題に取り組みたい。問題解決のための手法として、オペレーションズ・リサーチの考え方を参考とした [1]。

本論文では、予約管理をスムーズに行うための数値を導きだし予約管理に応用する方法を提案する。本論文の構成は以下の通りである。まず、2章では現在の予約管理方法と予約管理時に起こる問題を挙げ、3章で店舗の現在の状況の把握として売上の分析を行う。次に4章では商品の構成の分析、5章では店舗の限界能力を把握する事で対応能力を数値化する。6章で予約管理への応用を提案し、最後の7章でまとめとする。

第2章 持ち帰り寿司屋の現状

持ち帰り寿司屋というのは、商品を販売ケースから各自選んでもらいレジ精算をし、自分で商品を持ち帰るといった形態の寿司屋の事をいう。この章では、持ち帰り寿司屋の予約管理の状況、商品受け渡し時に起こるトラブルなどを詳しく説明しその問題点を明らかにする。

2.1 現在の予約管理

現在の予約管理は次の手順で行われ手間と時間を要している。

1. 予約伝票に予約内容を書きこむ
2. 予約伝票の内容を、罫線を引いた大学ノートに時系列にそって書き込む
3. ノートに記入した予約伝票は時間毎に分け保管する

お寿司の事前予約は、30分単位で受け付け管理している。事前予約とは商品受け取りの前日までに来店時または電話で注文された予約のことである。

2.2 予約管理の問題点

管理時に起こる問題点として挙げられるものは次の3点である。

1. 膨大な量の伝票の仕分け作業
2. ノートへの転記の二度手間
3. 正確な予約量の把握ができていない

まず、「1. 伝票の仕分け作業」は日毎→時間毎に分ける作業を行なっている。予約を受けた段階で仕分け作業をすれば、仕分けをする必要がないが、現状では、予約を受けた段階での仕分けはされていない。

次に、「2. ノートへの転記」は一度予約伝票に書いた情報を再びノートに記入していることになるので二重に手間がかかる。ノートへの転記の理由は予約で混み合う時間帯などを、把握しやすくするためにおこなっている。しかし予約時間内に寿司を提供できない事がある。把握しやすくするためにしている転記作業が役立ってない事になる。

さいごに、「3. 正確な予約量の把握」予約量を把握するためにノートへの転記を行なっているが、毎年商品受け渡しの遅れが起きていて正確な予約量の把握ができていない状況である。予約量を把握することができていないのに、毎年同じ方法で管理しているのが問題である。

一番の問題は予約時間内に寿司ができあがらない事である。お客様を待たせてしまうことにつながり今後の営業やお店の信頼にも関わってくる重要なことである。予約管理の段階で予約数に対する対応能力を具体的に示すものがあればこのような事態は未然に防ぐことができる。そこで次の章からは予約受け渡しをスムーズにおこなうために必要な数値データを詳細に分析していく。

第3章 通常時の売上分析

この章では現在の店舗の状況を把握するために通常時の売上データを基にした通常時の売上データの曜日ごとの分析、曜日ごとの売れ筋商品の分析をおこなう。

3.1 曜日ごとの売上分析

2012年5月13日から6月16日までのアルバイト出勤時に得られた曜日ごとのデータである月曜日5回、火曜日4回、木曜日2回、金曜日1回、土曜日3回、日曜日5回、を基に分析を行った。

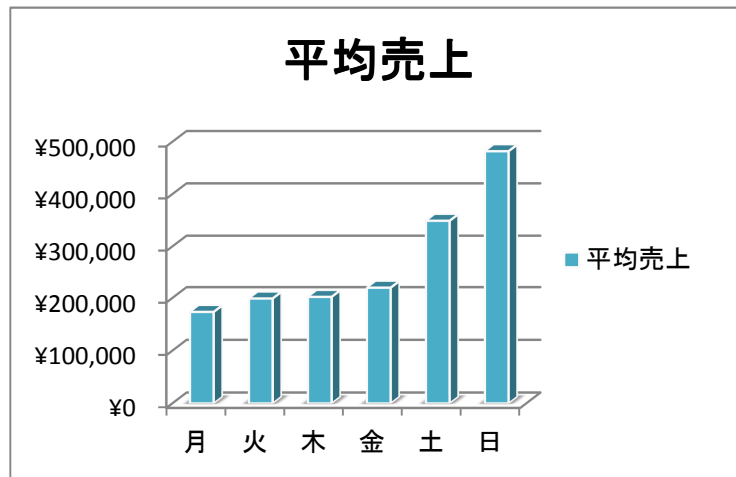


図1 曜日別平均売上

図1は曜日ごとの平均売上をグラフ化したものである。図1をみると、平日より休日の売上が高いことがわかる。

3.2 曜日ごとの ABC 分析

3.1の売上データを元にたくさんある商品の中からどの商品がお店の売上を支える重要な商品かを把握するためにABC分析を行った。その結果が図2である。

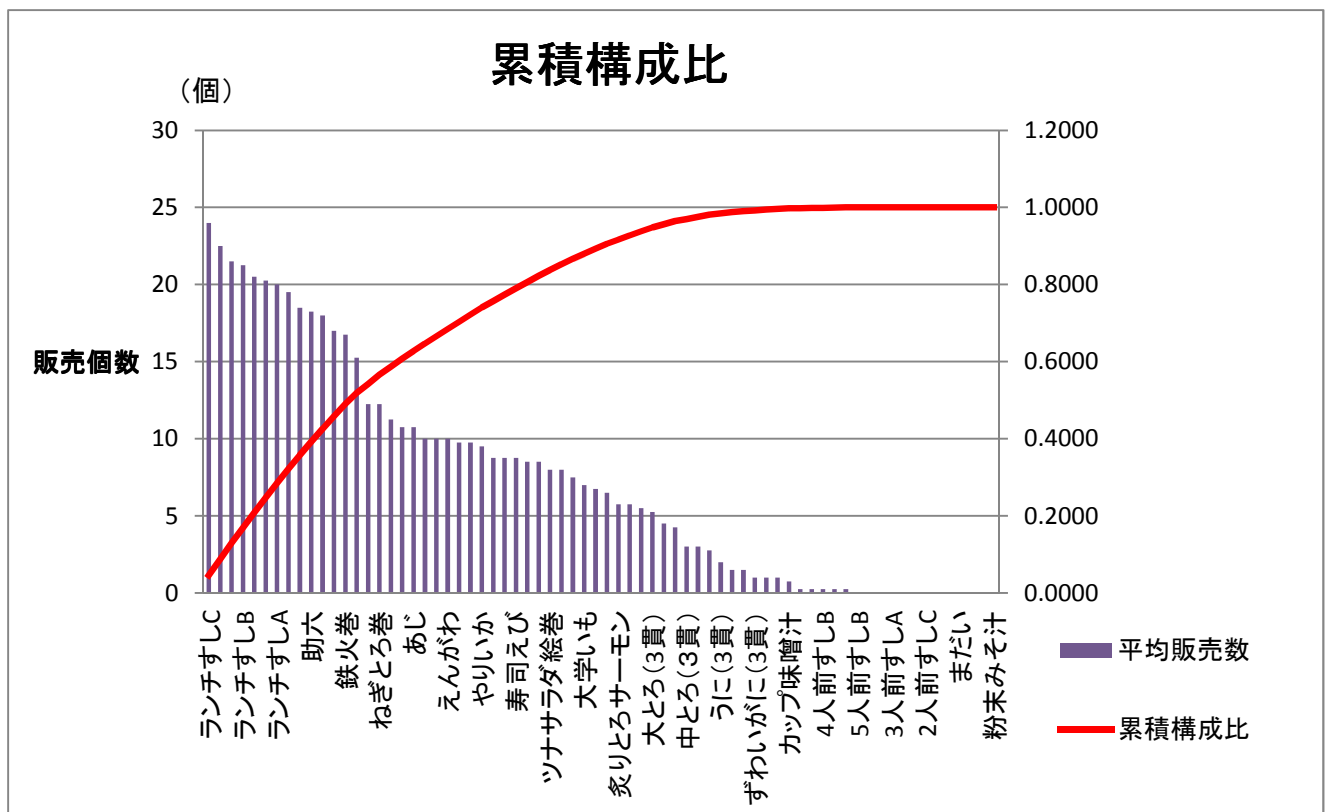


図2 ABC分析グラフの例

図2の横軸は店舗で扱っている各商品の商品名である（商品名の一覧は付録に記載する）。縦軸は各商品の販売個数を示している。ABC分析の結果とし、Aグループが「ランチすしC～えんがわ」、Bグループが「やりいか～大学いも」、Cグループが「炙りとろサーモン～粉末みそ汁」とわかる。つまり売れ筋商品はランチタイム限定の寿司や巻物などであることが図2からわかる。大きなお寿司を買うよりも一人前の寿司を購入する客が多いこともわかる。

第4章 商品製造時間の分析

この章では商品の構成について考える。各商品がどのように構成されているかを分析することで製造時間の把握につながると考えた。各商品の製造時間を予測することができれば予約管理時に役立てられ、商品受け渡しの軽減につながると考えた。ここでは図3の「1人前すしC」という商品を例に考えていく。



図3 1人前すしC

まず、図3の製造時間だが、店舗の作業手順書から「標準作業時間3分」と記載されているので作業時間を3分とした。次にこの3分間の製造時間の内訳がどのようなものかを考える。そうすると図3を製造するのに主に次の5つの作業が行われていることがわかった。

1. シャリ取り
2. バンドのりを巻く
3. 軍艦のりを巻く
4. トッピング（タレ、しょうが、ねぎ、など）
5. 巻物の使用

各作業がそれぞれ何回行われているのかをカウントし、作業1回を1pとした。表1は「1人前すしC」の製造における各作業回数を示している。

表1 作業回数

	作業回数
シャリ取り	10p
バンドのり	1p
軍艦のり	1p
トッピング	2p
巻物	4p
合計	18p

表1から「1人前すしC」は18pの手間で構成されていることがわかる。この作業を全ての商品に対しておこなった。各寿司をポイントで表すことで、視覚的にどの寿司が製造の手間を要しているのかが簡単にわかるようになった。全てのすしをポイント化した結果、シャリの貫数が多い5人前の寿司が最も作業に時間がかかることがわかった（全ての商品のポイント表は付録に記載する）。

第5章 販売データに基づく対応納能力の算出

この章では、現在の店舗の限界能力を算出している。店舗の限界能力を算出することで予約時の上限の設定に必要なデータが得られると考えた。まず、厨房内での作業人数の限界を考える。厨房内の作業スペースは作業台が全部で5台ある。5台のうち1台は小さめの作業台である。仕込みスペースを除き各台に立ち作業が出来る人数は1台につき2人である。5台×2人=10人が、厨房内で作業できる人数の限界である。

次に、厨房内の作業台に収まる寿司の数の限界を考える。厨房内で製造する商品は主に次の3つである。

1. 桶すし
2. 1人前すし
3. 単品すし



図4 桶すし



図5 1人前すし



図6 単品すし

図4、図5、図6はそれぞれのすしの写真である。「図4 桶すし」「図5 1人前すし」「図6 単品すし」の各寿司を製造したときの作業台に収まる寿司の個数は表2の通りである。

表2 各作業台に収まる限界個数

	桶すし	1人前すし	単品すし
作業台1	5個	16個	25個
作業台2	5個	16個	25個
作業台3	5個	16個	25個
作業台4	5個	16個	25個
作業台5(小)	3個	12個	20個
合計	23個	76個	120個

表2から「桶すし」は23個、「1人前すし」は76個、「単品すし」は120個を1度に厨房内で製造可能である。厨房内で作業ができる人数と、お寿司を置くスペースからの限界を算出した。これが現在店舗の対応できる能力の限界である。

第6章 予約管理システムへの応用方法の提案

店舗の限界能力と製造時間を参考にした応用をここでは提案する。予約の限界値を設定し、予約管理時に誰でも簡単に現在の予約が全体どの程度を占めていて残り何件まで受付可能かを示す指標を提案したいと考えた。予約管理システムへの応用方法は、4章と5章で得たデータを中心に行う。

まず、4章のデータの製造時間3分と作業回数18pということから、「 $180 \text{ 秒} \div 18\text{p} = 10 \text{ 秒}$ 」となり、「 $10 \text{ 秒} = 1\text{p}$ 」と仮定することができる。次に、繁忙期の事前予約の受付単位は30分である。「 $10 \text{ 秒} = 1\text{p}$ 」ということから、受付単位の「 $30 \text{ 分} (1800 \text{ 秒}) \div 10 \text{ 秒} = 180\text{p}$ 」となり30分間に一人が製造できるポイント数を算出することができる。一人の持ちポイントは180pであり、厨房内で作業できる人数は10人なので「 $180\text{p} \times 10 \text{ 人} = 1800\text{p}$ 」が30分間に製造できる寿司の限界である。しかし、人間が製造を行なっているので、30分間休まず製造するのを何回も繰り返す事は難しいと考えた。そこで、休憩時間を5分設定した。5分休憩を入れた場合、「 $5 \text{ 分} (300 \text{ 秒}) \times 10 \text{ 人} = 3000 \text{ 秒} = 300\text{p}$ 」となる。「 $1800\text{p} - 300\text{p} = 1500\text{p}$ 」が30分間の間に製造できる安全なポイント数であることがわかった。

さいごに、4章で算出した各寿司のポイントを一覧表にまとめポイント表をつくり、ポイント表にチェック欄をつくる。ポイント表は30分間のポイント数と合わせて予約受付時に使用する。使用イメージ図が下記の図7である。

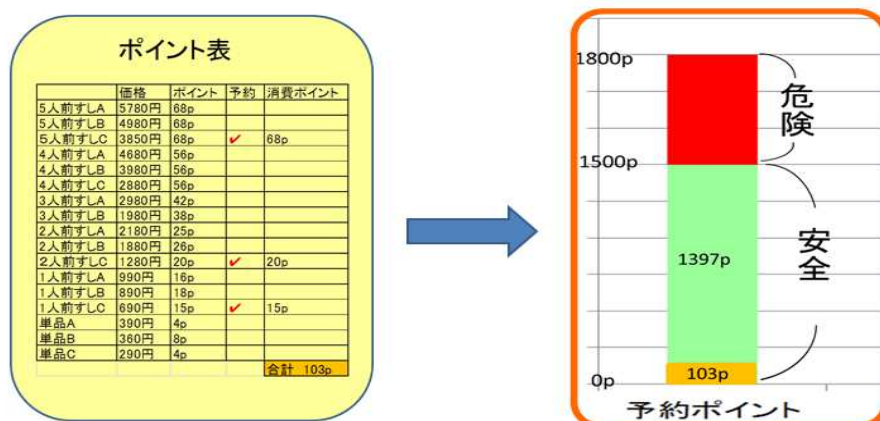


図7 予約ポイント表使用イメージ

使用方法は次の3ステップである。

1. 予約が入った商品にチェックを入れる
2. チェックした商品の合計ポイント数の計算
3. 30分間のポイント数から、予約ポイント数の合計を引く

この作業を繰り返し30分間の予約ポイントの残りが0pになるまでは予約受付可能というようにして、ポイント表と予約ポイント数を合わせて使用する。この2つを使用することで現在行なっている予約管理では設定していなかった限界値を設定することができた。

アルバイト店員に提案に対する実用性について聞き取り調査をしたところ、実際の店舗での使用を考え休憩などを考慮して店舗の限界を算出した点であり実際にこのようなツールがあれば便利であるが、各作業の作業時間が統一され設定しているため実際の各作業の作業時間を計測していないため実用性に欠ける点であると評価を得た。

第7章 おわりに

本論文では持ち帰り寿司屋の販売データを基に売上の分析や商品構成の分析を行い現在の店舗の状態を把握し、それを予約管理へ応用する提案をした。ポイント制を利用することで予約状況をより的確に把握することができた。予約量をポイント制で把握する事で対応能力の限界を超えて予約を受け付ける事がなくなり、商品受け渡しの遅れの改善につながるツールを提案できたと考える。しかし、店舗での調査に限界があったため、データとして不十分なところも出てしまう結果となった。本論文で得たデータが店舗での予約管理に役立つのかを実際の店舗の繁忙期で今後検証したい。

謝辞

本研究を進める上で、根本俊男教授には大変お世話になりました。また、根本研究室のメンバー、OB、OGの皆様に様々な意見、ご指摘をいただき、本論文を完成させることができました。本研究にご協力いただきました皆様に心より感謝申し上げます。ありがとうございました。

参考文献

- [1] 松井泰子, 根本俊男, 宇野毅明, 入門オペレーションズ・リサーチ, 東海大学出版 (2008)

付録

付録A 店舗で取り扱っている全商品の商品名一覧

- ・ 「5人前すし」…5人前すしA 5人前すしB 5人前すしC
- ・ 「4人前すし」…4人前すしA 4人前すしB 4人前すしC
- ・ 「3人前すし」…3人前すしA 3人前すしB
- ・ 「2人前すし」…2人前すしA 2人前すしB 2人前すしC
- ・ 「1人前すし」…1人前すしA 1人前すしB 1人前すしC 1人前すしD 旬鮮盛 海鮮盛 貝盛
- ・ 「ランチすし」…ランチすしA ランチすしB ランチすしC
- ・ 「巻物」…巻物合わせ 鉄火巻 ねぎとろ巻 かつば巻 納豆巻 かんぴょう巻 うめきゅう巻 サラダ巻 里絵巻 海鮮巻 しめさば巻
- ・ 「単品」…あなご 海鮮軍艦 ねぎとろ軍艦 上あなご いなり 季節のいなり いくら
うに炙りとろサーモン えんがわ あじ づけまぐろ つぶ貝 ほたて やりいか 生サーモン 寿司えび 甘えび たまご まぐろ 赤えび まだい 季節の白身 赤貝 ずわいがに 大とろ 中とろ
- ・ 「その他盛り合わせ」…助六 サラダ助六 さばすし
- ・ 「その他」…粉末みそ汁 粉末お吸い物 カップ味噌汁(なめこ) カップ味噌汁(かに) 特製がり 茶碗蒸し 大学いも

付録B 全商品のポイント表一覧

商品名	価格	ポイント	商品名	価格	ポイント
5人前すしC	3580円	68	ランチすしC	390円	12
5人前すしB	4980円	68	かんぴょう巻	199円	12
5人前すしA	5780円	68	かつば巻	199円	12
4人前すしC	2880円	56	納豆巻	199円	12
4人前すしB	3980円	56	うめきゅう巻	199円	12
4人前すしA	4680円	56	鉄火巻	360円	12
3人前すしA	2980円	42	旬鮮盛	690円	11
3人前すしB	1980円	38	助六	299円	11
2人前すしB	1880円	26	貝盛	690円	10
2人前すしA	2180円	25	1人前すしD	590円	10
2人前すしC	1280円	20	あなご	290円	9
1人前すしC	890円	18	海鮮軍艦	200円	9
1人前すしB	990円	16	ねぎとろ軍艦	290円	9
1人前すしA	690円	15	上あなご	390円	9
1人前すしC	690円	15	海鮮盛り	690円	8
ランチすしA	490円	15	いなり	199円	8
ランチすしB	490円	14	季節のいなり	199円	8
サラダ助六	299円	14	いくら	360円	8
ねぎとろ巻	360円	13	うに(3貫)	490円	6
巻物合わせ	1980円	12	海鮮絵巻	390円	5

商品名	価格	ポイント
炙りとろサーモン	290円	5
えんがわ	390円	5
づけまぐろ	390円	5
あじ	360円	5
サラダ巻	199円	4
里絵巻	199円	4
しめさば巻	199円	4
さばずし	450円	4
つぶ貝	290円	4
ほたて	290円	4
やりいか	290円	4
生サーモン	290円	4
寿司えび	290円	4
甘えび	290円	4
たまご	290円	4

商品名	価格	ポイント
まぐろ	390円	4
赤えび	360円	4
まだい	360円	4
季節の自身	360円	4
赤貝	360円	4
ずわいがに(3貫)	390円	3
大とろ(3貫)	690円	3
中とろ(3貫)	590円	3
粉末みそ汁	20円	0
粉末お吸い物	20円	0
カップ味噌汁(なめこ)	120円	0
カップ味噌汁(かに)	120円	0
特製がり	120円	0
茶碗蒸し	128円	0
大学いも	199円	0