

# あるスーパーの商品の売れ方の傾向

2002MM023 春名 友紀奈

指導教員 田中 豊

## 1 はじめに

現在は不景気に見舞われ、経営破綻するスーパーも多くみられる。

今回の研究は、周囲に次々と大手スーパーが建設される中、大手スーパーに対抗する為に悪戦苦闘している、ある小型スーパーを対象としたものである。この小型スーパーの周囲には 2003 年 7 月に半径 1.5km 以内、2004 年 7 月に半径 1km の所に大手スーパーが建設され、周囲の状況が一変し、経営状態が不安になった。そんな中、この不景気に立ち向かう為、現在の店の状況である「売れ方の傾向」を発見することを目的としてデータ解析を行った。

## 2 分析方法

解析方法は主成分分析、分散分析 [1][2]、時系列解析 [5] を使用し、グラフによる比較を行った。

## 3 部門別データ

この店を訪れる消費者が、どのような商品を求めているかを把握する為に、店から提供していただくことのできた 2002 年 8 月から 2005 年 5 月までの部門別 (青果、鮮魚、精肉、玉子、惣菜、米、塩干、和日配、洋日配、日用雑貨、一般食品、菓子、タバコ) の売上金額、売上数、客数を用いて解析を行った。

## 4 主成分分析

月別 1 日あたりの 13 部門の部門別売上金額のデータを標準化して解析を行った。

### 4.1 分析結果

累積寄与率が 80 % を超える、第 4 主成分までを取り上げる。

第 1 主成分 (累積寄与率 : 0.542, 固有値 : 7.049)

大体の部門が正の値を示し、米や日用雑貨を除く部門の一般的な売上金額の大きさを表す主成分と解釈できる。

第 2 主成分 (累積寄与率 : 0.652, 固有値 : 1.421)

米、洋日配、惣菜は正の値、塩干、和日配、精肉は負の値を示すことから、どちらのグループの売上金額が新店舗の建設月の影響を大きく受けているのかを表す主成分と解釈できる。

第 3 主成分 (累積寄与率 : 0.744, 固有値 : 1.197)

タバコの値が大きいのでタバコの売上金額を表している主成分と解釈できる。

第 4 主成分 (累積寄与率 : 0.820, 固有値 : 0.988)

日用雑貨の値が大きな負の値を取っているため、食料品の売上金額を表している主成分と解釈できる。

## 5 月別売上金額の時系列解析

### 5.1 時系列解析

月別 1 日あたりの部門別売上金額のデータを用いた。また、それぞれと対比させる意味で東海地方 1 世帯あたりの 1 ヶ月の食料品支出額のデータ [4] も用いた。

### 5.2 グラフによる比較

全体の売上金額の時系列グラフ

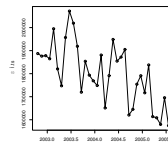


図 1

全体の売上金額のグラフからは、スーパーが建設される月の低下は目立つが、1 月、2 月でも同じくらい売上金額の低下が見られるため、新店舗だけの影響とは一概に言いえない。しかしグラフからは、徐々にではあるが確実に売上金額が下がってきている傾向が見られる。

東海地方 1 世帯あたりの 1 ヶ月の

食料品支出額の時系列グラフ

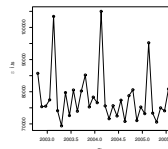


図 2

東海地方の一セ帯あたりの食料品支出額のグラフからは、12 月には食料品に多くのお金を使う傾向があるが、その他の月はあまり変化は見られない。

売上金額の自己相関係数グラフ (図 3)

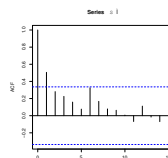


図 3

と差分のグラフ (図 4)

図 3 からは減少傾向のトレンドが見られる。

図 4 からは半年ごとの季節性が見られる。

売上金額と東海地方の食料品支出額の散布図

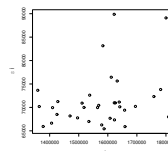


図 5

売上金額と東海地方の食料品支出額の相関係数は、0.3072841 であり、散布図からも相関があるとはいえない。

### 5.3 まとめ

東海地方では食料品を 12 月にまとめ買いし、1 月にはあまり買わない傾向にある。しかし、このスーパーでは春頃、売上金額が増加し、(新店舗が建設された) 7 月頃と年明け頃減少するといった季節性が見られる。

春頃、売上金額が増加するのは、春祭りの注文や花見の影響だと考えられ、12 月のまとめ買いの時期には他の店にかなりの客が流れてしまっていると推測できる。

## 6 時間帯別客数

### 6.1 曜日ごとの時間帯別平均値のグラフ

2004年一年間の営業時間(10:00 から 22:00)の時間帯別客数の曜日ごとの平均値を求めた。

グラフより日曜日と水曜日を除いて、ほぼ毎日同じくらしいの大小二つの客数の山があり小さい山はお昼前後、大きい山は五時前後がピークになっている。これは、小さい山は主婦や老人の昼食の時間、大きい山は社会人などの帰宅時間と重なるため、客数が多くなっていると推測される。また、日曜日、水曜日は特売日の為午前中の客数がかなり多くなっている。日曜日は、午前中の特売もある為、朝一から来る客が多いと推測される。

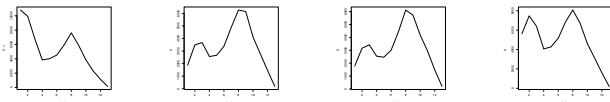


図6 日曜日 図7 月曜日 図8 火曜日 図9 水曜日

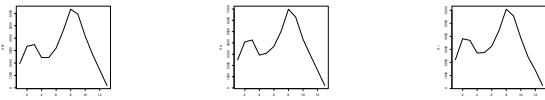


図10 木曜日 図11 金曜日 図12 土曜日

### 6.2 1日の客数に対する要因分析

2004年1年間の客数に対する天気 [3]、月、曜日、新店舗の建設前後の影響の大きさを線形モデルを用いて分析を行った。

#### 6.2.1 分析結果

曜日、月、天気、新店舗の有無の効果を取り上げ、線形モデルにあてはめた。

	回帰係数	標準誤差	t 値	p 値
Intercept	813.371	22.838	35.615	2e-16
火曜日	-42.304	19.036	-2.222	0.026923
水曜日	389.864	19.214	20.291	2e-16
木曜日	-30.675	19.186	-1.599	0.110793
金曜日	78.976	19.380	4.075	5.73e-05
土曜日	-9.157	19.267	-0.475	0.634900
日曜日	471.718	19.100	24.698	2e-16
2月	66.967	25.943	2.581	0.010262
3月	139.970	25.897	5.405	1.22e-07
4月	82.777	25.970	3.187	0.001569
5月	60.343	25.923	2.328	0.020510
6月	119.654	26.216	4.564	7.02e-06
7月	139.033	39.203	3.546	0.000445
8月	160.336	47.579	3.370	0.000838
9月	207.750	47.691	4.356	1.75e-05
10月	202.584	47.429	4.271	2.53e-05
11月	173.396	47.429	3.656	0.000297
12月	143.419	47.266	3.034	0.002597

曇	-12.659	12.489	-1.014	0.311491
雨	-41.627	15.382	-2.706	0.007148
雪	41.141	45.447	0.905	0.365968
店建設	-183.010	39.795	-4.599	6.00e-06
決定係数	0.8314	調整済み決定係数	0.8209	

更に分散分析を行って、各因子の効果の検定をしてみると

	F 値	p 値
曜日	253.3892	2.2e-16
月	4.5749	1.722e-06
天気	2.7784	0.04118
新店舗	21.1487	6.004e-06

#### 6.2.2 考察

このように、曜日、新店舗、月、天気とも有意に影響していることがわかった。

天気では、晴の日を0とした時、雨の日は晴の日に比べて明らかに客数が減少している。曜日では、火曜日の回帰係数の値が最も小さい。特売日である水曜日と日曜日の客数は火曜日よりも平均的に数百人増加している。月では、1月を0とした時、回帰係数はすべて正の値を示している為、1月が最も客数が少ないことがいえる。また、新店舗建設後は平均的に183人も客数が減少している。全体的に見て、曜日や月などと比較しても、気候によって客数が左右されることが少ない為、日頃から近くの人々の利用率が高く、定着した客が多いと推測できる。

## 7 おわりに

今回の研究を通して、当初は売上が低迷しているのは新店舗が建設されたことのみが、原因だと考えていた。しかし、全体的に見ると新店舗の影響も多いが売上金額には周期的な傾向がある事がわかった。

また「曜日」「時間帯」と「売上金額」「客数」との関係が高く、18時以降の客数が急激に減少していることから、営業時間などももう一度見直す必要があると考えられる。

## 参考文献

- [1] 金明哲：フリーソフトによるデータ解析・マイニング, ESTRELA. 2004.
- [2] 間瀬茂, 神保雅一, 鎌倉稔成, 金藤浩司 共著：工学のためのデータサイエンス入門, 数理工学社. 2004
- [3] お天気データベース：  
[http://www.weather-eye.com/weatherchart/src/0403\\_47636.html](http://www.weather-eye.com/weatherchart/src/0403_47636.html)
- [4] 家計調査. 統計局：  
<http://www.stat.go.jp/data/kakei/2.htm>
- [5] 岡田昌史：The R Book データ解析環境 R の活用事例集. 2004
- [6] 渡辺利夫：フレッシュマンから大学院生までのデータ解析・R言語. 2005