

# あるハンバーグ店の注文数に関する統計的分析

2009SE273 高橋大

指導教員：松田眞一

## 1 はじめに

私の働くハンバーグ店はハンバーグの種類が 30 種類以上もあり、さまざまな料理が提供されている。特徴としては、大きな道路沿いにあるということもあり主婦、ファミリー客、若者が中心となっている。チェーン店ではあるものの愛知県には 1 店舗しかなく、残りの 2 店舗は三重県に存在する。この店の周りには車を走らせて 10 分以内に着くことのできるハンバーグを提供しているお店が多くあり、その中でなぜ私が働いているお店へとお客さんは足を運んでくれるのか疑問に思った。

そこでハンバーグの種類の中でどのようなものが人気であり、曜日や自然環境などによって変化を示すのか興味を持った。そのため、料理の食数が様々な要因と関係があるか調べることにした。

## 2 データについて

データは 2012 年 1 月 2 日～2012 年 11 月 30 日までの 16 種類のハンバーグの売上個数のデータを用いた。ハンバーグはクリームチーズと練り梅、半熟卵と焼きなす、長芋短冊、アーモンド、大根おろし、三色ペッパー、激辛ハラペーニョ、チーズ、揚げ玉ねぎ、粒マスタードとチーズ、ツナマヨとチーズ、きのこ、つぶつぶ胡麻、オムレツ風、目玉焼き、アボカドのハンバーグの 16 種類である。他のお店にあるハンバーグからこのお店にしかないハンバーグのデータを用意した。各料理の食数を目的変数  $y$  とし、説明変数として次の 6 個を用いた。曜日 =  $x_1$ 、月 =  $x_2$ 、天気 =  $x_3$ 、平均気温 =  $x_4$ 、平均風速 =  $x_5$ 、日照時間 =  $x_6$  である。 $x_4, x_5, x_6$  が量的変数で他は質的変数である。天気については降水量に基づいて晴れ、小雨 (1mm 未満)、雨 (1mm 以上) の 3 つに分けることにした。

## 3 データ収集方法

ハンバーグのデータについては毎日の累計レシートを貸していただきデータを収集した。天気については気象庁の Web ページを閲覧した。(気象庁 [1] 参照)

## 4 分析方法

- ・重回帰分析… AIC(赤池情報量基準)に基づく変数減少法によってそれぞれのハンバーグがどの要因によって注文されるかを導き出す。
- ・クラスター分析… ユークリッド距離を用い、最長距離法によってクラスター分析を行う。

## 5 重回帰分析のまとめ

変数選択で残った要因をまとめると表 1 になった。

表 1 重回帰分析の変数選択で残った要因

ハンバーグ	要因
クリームチーズと練り梅	曜日, 日照時間
半熟卵と焼きなす	曜日, 月, 平均気温
長芋短冊	曜日, 平均気温
アーモンド	曜日, 日照時間
大根おろし	曜日, 平均気温
三色ペッパー	曜日, 平均気温
激辛ハラペーニョ	曜日, 平均気温, 平均風速
チーズ	曜日, 月, 天気
揚げ玉ねぎ	曜日, 平均気温
粒マスタードとチーズ	曜日, 平均気温, 日照時間
ツナマヨとチーズ	曜日, 平均気温
きのこ	曜日, 天気, 平均風速 月, 日照時間
つぶつぶ胡麻	曜日, 天気, 平均風速
オムレツ風	曜日, 平均気温
目玉焼き	曜日, 平均気温
アボカド	月, 曜日, 天気

## 6 クラスター分析の結果

重回帰分析を行い、その係数に対してハンバーグ 16 種類の結果にクラスター分析を行った。標準化を行うために平均気温、平均風速、日照時間の係数に平均気温なら最高気温、平均風速なら最大風速、日照時間なら最長日照時間の数値を掛け算した。

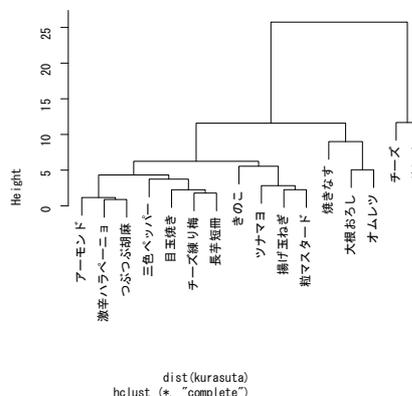


図 1 重回帰係数によるクラスター分析の結果

## 7 クラスターの意味付け

テンドログラムの左から2群に分け、第一群、第二群とし、さらに第一群を左から2群に分けて第一A群、第一B群とし、最後に第一A群を左から2群に分けて第一Aa群、第一Ab群とした。

### 7.1 第一群

チーズ、アボカドといった人気の料理を食べたことがある客が来店した時に他のハンバーグに挑戦しようとして注文される。ハンバーグ専門店であるのでここにしかないハンバーグを注文している可能性がある。家族連れや団体の客も多いのでより多くの種類のハンバーグの味を楽しみたいと思ひ、注文している。

### 7.2 第二群

初めて来店した客が何を注文するか悩んだ末、店員によく出るハンバーグを聞いて安定感のあるハンバーグを注文している。その日に来店した客が一人は必ず注文する。来店する客が多いほど注文する数が増える典型的なハンバーグである。この二つのハンバーグについては一日に注文される量が他と比べると倍以上なので看板メニューであると言える。

### 7.3 第一A群

第一A群は平日より休日に多く注文されるハンバーグもあれば平日も休日とも注文数があまり変わらないハンバーグもある。目玉焼きやきのこのハンバーグは他の店にもあるが、他のハンバーグについてはここしかないオリジナルのハンバーグである。第一A群はこれから注文数が伸びて人気になっていく可能性を秘めたハンバーグである。

### 7.4 第一B群

平均気温は高い。家族連れが多く来店するときに注文が増える傾向にある。焼きなす、おろしは親。オムレツは子が注文している。

### 7.5 第一Aa群

平均気温は高い、平均風速は弱い、日照時間は長い。天気が良い日に注文されやすいハンバーグである。

### 7.6 第一Ab群

平均気温は低い、平均風速は強い、日照時間は短い。こってりしているハンバーグなので寒い時期に注文されやすい。

## 8 各ハンバーグの考察

- ハンバーグをピックアップして考察する

焼きなす…(第一B群) 典型的な平日よりも休日に多く注文されるハンバーグであるが、1月から11月までの結果をみると、1月から3月が増えているのが分かる。これは1月から3月に長期休暇のある大学生が注文している。つ

ぶごま…(第一Aa群) 雨よりも小雨、晴れに注文されやすいので天気が良い日に注文されやすい。ツナマヨ…(第一Ab群) 典型的な平日よりも休日に注文されやすいハンバーグであるが、平均気温が低いほど注文されやすい。

アボカド…(第二群) 他の月と比べると8月に注文されていない。その代わりに5月、6月に注文されている。そして天気小雨の時が要因となっている。このことより、梅雨に出やすい傾向がある。そして多少の雨でも食べに行きたいと思っている客がいるということが分かる。

### 8.1 チーズのハンバーグの重回帰分析の結果

- 決定係数 0.5774

要因	結果	要因	結果
(Intercept)	16.9979	曜日金	1.0999
曜日月	2.3031	曜日出	0.5538
曜日土	14.9308	曜日日	19.4847
曜日木	-1.084		
11月	2.173	1月	2.9695
2月	1.7162	3月	2.0426
4月	-0.3159	5月	3.5037
6月	1.847	7月	-0.2388
8月	6.4566	9月	1.9695
天気小雨	-0.9397	天気晴れ	-1.8827

チーズ…(第二群)5月、8月に多く注文されていることが分かる。これは5月はゴールデンウィーク、8月は夏休みに多く注文されているためである。天気小雨、天気晴れがマイナスを示しているためこのハンバーグは雨の日に注文されやすい。雨の日はカップル・若者の来店が多いため注文されやすい。

## 9 まとめ

クラスター分析を行ったことによって第一B群、第一Aa群、第一Ab群の特徴として天候が関係していることが分かった。ハンバーグの中には月によって注文数に変化のあるものも確認できた。典型的なハンバーグが多い中で顧客の存在を確認できるものもあった。やはり、チーズ、アボカドのハンバーグは注文数が多いため分析したときに細かな結果が出やすいと感じた。

## 10 おわりに

今回、解析してみてハンバーグが曜日や天候に左右されていることが分かった。さらにお客様にアンケートを取ってどのような人がどのようなハンバーグを注文しているかをデータを取って解析して特徴を掴んでみるのも面白いと思った。

## 参考文献

- [1] 気象庁 : <http://www.jma.go.jp/jma/index.html> , 2012.