

# 介護施設における献立の好みについての統計的分析

2001MM027 伊藤 康弘

指導教員 松田 眞一

## 1 はじめに

人には食べ物に関して好き嫌い、つまり「好み」が存在する。その好みは人によって違いがある。好みがあるからこそ人は食事を楽しむことができる。そこである介護施設において食べ物の好みを知るために統計的に分析をすることにした。

## 2 データについて

ある介護施設における献立について好き嫌いがあるかどうかを知るためのアンケートを使用した。データはその介護施設で予め取られたものと、新しく作ったものと2通りを用いた。

## 3 アンケートについて

2003年に取られたアンケートは、内容から見えそうな部分を抜き出して使用した。選択肢は食材に関する8項目であり、これをダミー変数に直した。15人分のデータである。これを以降「データ1」とする。新しく取られたアンケートは、選択肢を献立に関する26項目に増やし、味の好みや年齢など外的基準になりうる要因を増やした。こちらは62人分のデータである。これを以降「データ2」とする。「データ1」に関しては、数量化II類、数量化III類を使用した。「データ2」に関しては、数量化III類、カイ2乗検定、ロジスティック回帰分析を使用した。

## 4 データ1の解析結果

### 4.1 数量化III類による解析結果

第一軸（固有値 0.2843）

標本スコアのほうに注目すると  $y_1$  と  $y_2$  の値が大きくマイナスに傾いている。また、 $y_3$  の値は大きくプラスに傾いている。このことからこの3つがカテゴリースコアのほうに大きな影響を及ぼしていると言える。 $y_1$  と  $y_2$  は標本の中で唯一豆類を好むとしている人である。また、 $y_3$  は  $y_1$ 、 $y_2$  とはアンケートにおいて正反対の回答をしている。このことから第一軸は  $y_1$ 、 $y_2$ 、 $y_3$  を中心で考えると和風の材料の好みであると言える。プラスの方向は魚、マイナスの方向は豆類の好みであると言える。

第二軸（固有値 0.1775）

第二軸のカテゴリースコアは肉、デザートがプラスの方向に大きく、魚、豆類、卵がマイナスの方向に大きい値を取っている。それ以外ではパンがプラス方向、米はわずかにマイナス方向であることから、プラス方向に行くほど洋風の食事の材料であり、逆にマイナス方向に行くほど和風の食事の材料であると考えられる。よって第二

軸は和風と洋風の好みであると言える。

第三軸（固有値 0.1054）

第三軸のカテゴリースコアは肉、卵、野菜がプラスの方向に大きく、パン、魚、豆類、デザートがマイナスの方向に大きい値を取っている。プラス方向の食材はそれ単品でも料理として出すことができるが、主に単品ではなく、他の食材と一緒に調理されることが多い食材だと考えられることができる。

固有ベクトル	$X_1$	$X_2$	$X_3$
固有値入	0.2843	0.1775	0.1054
カテゴリー	カテゴリースコア		
米	-0.2018	-0.1442	-0.0304
パン	0.3290	0.5025	-0.8814
肉	-1.2431	1.6679	1.1534
魚	1.6114	-1.0814	-0.6272
卵	1.5587	-1.1671	3.4025
豆類	-3.7542	-3.4850	-1.1310
野菜	-0.3299	-0.5533	0.6491
デザート	0.1968	0.6382	-0.5997
標本	標本スコア（一部）		
$y_1$	-1.3823	-0.6286	0.1603
$y_2$	-0.7520	-0.6084	-0.3987
$y_3$	0.7124	0.0198	-0.7028

### 4.2 数量化II類による解析結果

性別を外的基準として解析をした。相関比は 0.307 とそれほど高くないが、十分に意味付けをすることができる。各アイテムの基準化されたカテゴリー数量の範囲と、偏相関係数より、外的基準への影響の大きい順に、豆類、米、卵、野菜、魚、肉、パン、デザートの順である。カテゴリー基準の値より、米、パン、肉、卵、デザートが好きなのは外的基準を高くする。逆に魚と豆類は嫌いなほうほど高くする。野菜はどちらでも高くするが、嫌いなほうほど高くする。これらのことから推測すると、米、パン、肉、魚、デザートが好きで、魚と豆類は嫌いである、または、それに近いほど、女性的な好みであると考えられる。逆であれば男性的だと考える。

## 5 データ2の解析結果1

データ2について数量化III類を使って解析したところ、固有値は一番大きなもので 0.05 であった。変数が多く、低次元でのグループ分けはうまくいかなかった。カイ2乗検定についても一部棄却されたが、全体としてみればほとんど意味をなさない。よって、これら以外で

新しく解析する必要があった。

## 6 ロジスティック回帰分析

以下は岩崎ら [1]、鳥居 [2]、平山 [3] を参考にした。

ロジスティック回帰分析とは、ある事象の生起確率 (二項分布における成功の確率)  $p(x)$  ( $0 \sim 1$ ) をロジット変換 ( $Z = \log(p(x)/1 - p(x))$ ) したものに対する回帰式を求め、 $p$  を予測する手法である。この方法は一般化線形モデルの一つのケースであり、このロジスティック回帰分析を使用すると、その出力には生起確率を求めるための数値が出てくる。その数値によって、データの影響力の強さを見ることができるのである。

## 7 データ 2 に対するロジスティック回帰分析の結果

### 7.1 交互作用を考慮しない場合

食品については御飯を基準とすると係数はマイナスばかりだった。よって御飯は好きな食べ物の中でかなり上のほうに入るといえる。また棄却されなかったものは好みであると言える。下の表はパンを基準として求めた結果である。好みを表にすると、洋風のもの、

食べ物	御飯 奥物 カレーライス 煮豆 天ぷら 味噌汁	刺身 野菜サラダ 野菜の炒め物 揚げ物 豆腐 漬け物 卵	のり ひじき 野菜スープ	うどん 煮魚 焼魚 きのこ ゼリー ケーキ 饅頭	(パン) 焼いた肉 ハンバーグ うなぎ
z 値 (パン基準)	3 以上	1.5 以上	1 以上	0 以上	負

デザート、味付けの濃いものはあまり好まれないようである。しかし、カレーライスのように御飯と一緒に食べるものについては好まれるようである。

男女についてだが、これは二つしかないので棄却されるのは男女差があるということである。年齢について、棄却されたものは 81~90 歳の範囲である。76~80 歳のグループは棄却されていないが、数値から見ると 81~90 歳のグループに近いと言えそうである。この結果から推測すると、76~80 歳のグループ、81~90 歳のグループとそれ以外のグループで好みが変わっていると推測できる。味付けの好みについて、ここは濃い味のグループが一つだけ棄却されている。よって濃い味のグループだけ他とは違った影響があると考えることができる。

### 7.2 交互作用を考慮する場合

男女差と食べ物の好みについての交互作用を考えた場合、男性については、野菜はあまり好きではない、女性については交互作用のない場合とほぼ同じであるということがわかった。男女共に洋風のものあまり好きではないようであることもわかった。

味付けと食べ物の好みに関して言えることは、味の好みには関係なく、洋風のものあまり好まれていないということである。

年齢と食べ物の好みについては、年齢が増加することによって、洋風のもの、油っぽいものは好まれないということがわかった。

男女差と味付けの好みで甘い味を基準にすると、男は薄味、濃い味が好みでなく、女は薄味は好みだが、濃い味は好みでないことがわかった。

年齢と味付けの好みでは、年齢が増加していくほど、濃い味は好まれないということがわかった。

## 8 まとめ

以上のことを纏めると、男に関しては、野菜、洋風のものは好みでなく、味付けに関しては甘い味付けが好みか、特に好みはない。女に関しては、上記の交互作用のない場合と好み似ており、味付けに関しては薄味が好みである。加齢と共に濃い味付けは好みではなくなる。濃い味が好みと回答した人は、交互作用がない場合と似ている。それ以外の味が好みと回答した人は、濃い味の回答以外で z 値の低いものがあまり好みではない、ということが分かった。ここで、2003 年に取られたアンケートと比較して、まず御飯を基準にして、比較的魚は好みの人は少なく、豆類の好みの人が多いということが分かる。よって、和風の好みの違いというものはあると言える。主に和風の食べ物は好みであるという人は多いが、洋風の食べ物が好みであるという人は少ない。よって、和風と洋風の好みの違いがあることが分かる。味噌汁や野菜の炒め物、野菜サラダなどが比較的好みで、焼魚や煮魚、焼いた肉などがあまり好まれていないことから、単品料理よりは、複数の食材を使った料理のほうが好みだということができる。この点の解析結果は同じである。また、数量化 II 類の解析結果よりも、今回のロジスティック回帰分析の結果のほうが良いといえる。

## 9 おわりに

今回の解析で好みについて様々なことが分かった。しかし、データ量をもっと増やせば、今回よりもっと正確に解析ができるかもしれない。新しい解析方法を使ったことは、一つ利点であったことは確かである。好みについてどのような影響があるのかを知ることができたので、あとはこれをもとにしてより良い献立などが作られれば良いと思う。この結果を介護施設に伝えれば、そのことが実現されるかもしれない。実現されれば、介護施設の人に喜んでもらえると思う。

## 参考文献

- [1] 岩崎 学・中西 寛子・時岡 規夫 共著：実用統計用語辞典,2004.
- [2] 鳥居 稔：「ロジスティック回帰分析」入門,  
<http://koko15.hus.osaka-u.ac.jp/~torii/logistic-a/>.
- [3] 平山 るみ：ロジスティック回帰分析,  
<http://www.educ.kyoto-u.ac.jp/cogpsy/personal/Kusumi/datasem03/hirayama.files/frame.htm>.