原著論文

感性評価による食品パッケージのデザイン化手法の検討

鈴木 翔*, 熊王 康宏**, 神宮 英夫***

* 金沢工業大学大学院システム設計工学専攻, ** 米久株式会社, *** 金沢工業大学情報学部心理情報学科

Study of Designing Technique for The Food Package by Kansei Evaluation

Sho SUZUKI*, Yasuhiro KUMAOH** and Hideo JINGU**

* Kanazawa Institute of Technology, 7-1 Ougigaoka, Nonoichi-machi, Ishikawa 921-8501, Japan

** Yonekyu Corporation, 1259 Okanomiya Terabayashi, Numadu-shi, Shizuoka 410-8530, Japan

*** Kanazawa Institute of Technology, 3-1 Yatsukaho, Hakusan-shi, Ishikawa 924-0838, Japan

Abstract : The purpose of this study is to examine the designing technique for a food package which appropriately communicates its deliciousness or wanting to eat to a consumer. The two experiments of evaluations for the only appearance and that with eating the boiled potsticker are done. The result is that the two structures of the evaluations are different. This difference is acquired by using the method of graphical modeling. A possibility that the deliciousness or wanting to eat imaged by the package is derived from the interrelation among the evaluation items is discussed.

Keywords : Kansei Evaluation, Graphical modeling, Package design

1. は じ め に

感性工学の分野では、製品に対する評価やイメージを物理的な要素に変換し、作り手と使い手の感性にあった“もの”を設計するためのさまざまな手法が検討考案されてきた[1].

人が、食品を評価する場合、様々な外的情報が影響している。過去の経験や時代の風潮などの情報が食品の評価に影響し、複雑な評価間の相互関係が存在していると考えられ、これは食感品質 (eating quality) と捉えることができる [2].

食感品質上の評価間の複雑な相互関係を生じさせている情報の中で、外的情報の一部であるパッケージには、“中身の保護”、“取り扱いの利便性”、“販売の促進”の3つの機能がある [3]. パッケージの機能の一つである“販売の促進”にとっては、“中身への評価に対する影響”が重要である。特に、食品などのパッケージは、中身の印象を消費者に伝えるための手段として注目されてきた [4].

当然、パッケージによって「おいしさ」や「食べたさ」などを表現し、これらを消費者に伝える必要がある。しかし「おいしさ」や「食べたさ」は製品を口にしたときに感じるものであり、デザインとして表現し、伝えることは難しい。

本研究では、中身の印象がパッケージの評価にどのような影響をもたらすのかを明らかにする。そして「おいしさ」や「食べたさ」を消費者に適切に伝える食品のパッケージをデザインするための手がかりを検討することが目的である。

2. 方 法

本実験は、中身の印象の影響による評価の違いを明らかに

するために、パッケージの外観を評価した実験 (実験Ⅰ) と中身を食べながらパッケージの外観を評価した実験 (実験Ⅱ) の2つの実験から構成されている。

パネルは、20歳前後の大学生である男女22人を対象とした。

本実験のサンプルは、同価格帯で重量、製造方法、調理方法にほとんど違いのない4種類の水餃子である。またそのパッケージのデザインは4種類でそれぞれ異なるものである。各サンプルを図1から4に示す。サンプルAは、鍋に煮ることを強調し、橙色を基本色としたパッケージデザインである。サンプルBは、ゆずポン酢で食べることを強調し、黄色を基本色としたパッケージデザインである。サンプルCは、食感を強調し、無地に文字が書かれたパッケージデザインである。サンプルDは、つゆでさっぱり食べることを強調し、青を基本色としたデザインである。

パネルに評価してもらった実験室は、室温26℃に設定した。

評価項目は、水餃子の製品の特徴を表す項目として14項目を用いた。個別評価は「涼しさ」、「爽やかさ」、「冷たさ」、「つるつる感」、「水っぽさ」、「さっぱり感」、「もっちり感」、「ふんわり感」、「味の濃さ」、「ジューシー感」、「弾力感」の11項目、総合評価は食品の総合評価として「おいしさ」、「食べたさ」、「高級感」の3項目を用いた。高級感とは、パッケージを含む水餃子の品質に関する評価によって、階層的に構成された評価側面であると考え、総合評価項目に高級感を含めた。評価尺度は、「感じない」(1)、「あまり感じない」(2)、「やや感じる」(3)、「かなり感じる」(4)、「とても感じる」(5)の片側5段階評価尺度を用いた。

実験では、実験Ⅰとしてサンプルのパッケージを提示し見て評価してもらった。実験Ⅱとしては、水餃子とサンプルのパッケージを提示し、製品を食べながらパッケージを見て評

価してもらった。

サンプルはパネルごとにランダムに提示し、パネルには実験後も含めて実験に関する情報は与えなかった。

3. 実験Ⅰの結果と考察

3.1 平均値と95%信頼区間

サンプルごとの評価の特徴を明らかにするために実験Ⅰでの評価平均値とその95%信頼区間を算出した(図5, 6, 7, 8)。

サンプルAは、「つるつる感」、「もっちり感」、「弾力感」を“かなり”感じられていた。「さっぱり感」、「高級感」は、“あまり”感じられていなかった。

サンプルBは、「つるつる感」、「さっぱり感」を“かなり”感じられていた。「ふんわり感」、「味の濃さ」、「高級感」は、“あまり”感じられていなかった。

サンプルCは、「もっちり感」、「弾力感」を“やや”感じられていた。「つるつる感」、「高級感」は、ほとんど感じていなかった。サンプルDは「つるつる感」「水っぽさ」「さっぱり感」をやや感じていた。また「味の濃さ」、「ジューシー感」、「高級感」をあまり感じていなかった。

パネルはサンプルA, B, Dから「つるつる感」を感じていた。しかしサンプルCからは「つるつる感」あまり感じていなかった。またどのサンプルからも「高級感」をあまり感じていなかった。パネルはパッケージデザインから水餃子の質感を感じているが、「高級感」までは感じていなかった。

サンプルB, Dから「さっぱり感」を感じていた。またサンプルAからは「さっぱり感」を感じていなかった。

これらの結果から、4種類のサンプルは、製品コンセプト

図1 サンプルA

図2 サンプルB

図3 サンプルC

図4 サンプルD

も異なるため、共通して感じられる評価項目は見られなかった。これら4種類のサンプルの評価の関係を明らかにすることで、サンプルの特徴が明らかにでき、このためには、主成分分析する必要がある。

図5 サンプルAの平均値と95%信頼区間

図6 サンプルBの平均値と95%信頼区間

図7 サンプルCの平均値と95%信頼区間

図8 サンプルDの平均値と95%信頼区間

3.2 主成分分析

サンプルごとの違いを明らかにするために、4つのサンプルの感性評価の結果を、1つの行列としてまとめて主成分分析した。主成分分析の結果、固有値1.0以上で3主成分抽出され、このときの累積寄与率は72.7%であった（表1）。

各項目において主成分負荷行列の絶対値の最大を確認した結果、主成分1は「食感から来る総合評価」、主成分2は「あっさり感」と解釈できた。主成分3は該当する項目が存在しないため、解釈できなかった。

算出した主成分得点の平均を散布図上に布置した。この散布図は横軸を主成分1、縦軸を主成分2として作成した（図9）。

サンプルA、CとサンプルB、Dは主成分2上で大きな差が見られた。主成分2は、「あっさり感」と解釈できたため、この差は、水餃子のたれが関係している可能性がある。

サンプルB、Dはポン酢やつゆでさっぱり食べる提案の製品であったために、「あっさり感」を感じていたと考えられる。サンプルAは鍋料理を提案する製品であることから、あっさり感を感じず、サンプルCは無地のデザインであったため、「あっさり感」を感じていないと考えられる。

主成分1上で各サンプルの評価に差が見られた。これはデザインから感じる水餃子の食感が影響していると考えられる。

表1 主成分分析の結果（主成分負荷行列、固有値、寄与率、累積寄与率）

評価項目	主成分1 食感から感じる 総合評価	主成分2 あっさり感	主成分3
つつる感	0.741	0.327	-0.292
水っぽさ	0.635	0.452	-0.323
さっぱり感	0.43	0.613	-0.317
もっちり感	0.654	-0.38	-0.453
ふんわり感	0.768	-0.266	-0.266
味の濃さ	0.435	-0.550	0.301
ジューシー感	0.762	-0.343	0.192
弾力感	0.702	-0.504	-0.206
高級感	0.616	0.195	0.436
おいしさ	0.786	0.221	0.401
食べたさ	0.718	0.309	0.477
固有値	4.929	1.758	1.314
寄与率	0.448	0.160	0.119
累積寄与率	0.448	0.608	0.727

図9 サンプルごとの主成分得点の平均値の散布図

4. 実験Ⅱの結果と考察

4.1 平均値と95%信頼区間

サンプルごとの評価の特徴を明らかにするために食べながら見て評価する条件での、評価の平均値とその95%信頼区間を算出した（図10, 11, 12, 13）。

図10 サンプルAの平均値と95%信頼区間

図11 サンプルBの平均値と95%信頼区間

図12 サンプルCの平均値と95%信頼区間

図13 サンプルDの平均値と95%信頼区間

サンプルAからは「もっちり感」,「弾力感」,「つるつる感」をかなり感じていた。また「さっぱり感」,「味の濃さ」,「高級感」をあまり感じていなかった。サンプルBからは「つるつる感」,「水っぽさ」をかなり感じていた。また「高級感」をあまり感じていなかった。サンプルCからは「水っぽさ」,「もっちり感」,「弾力感」をやや感じていた。また「高級感」をほとんど感じていなかった。サンプルDからは「つるつる感」,「水っぽさ」をやや感じていた。また「高級感」をあまり感じていなかった。

パネルはサンプルA, B, Dから「つるつる感」を感じていた。またどのサンプルからも「高級感」をあまり感じていなかった。

これらの結果から、4種類のサンプルで、製品コンセプトも異なっており、共通して感じられる評価項目は見られなかった。つまり4種類のサンプルに違いを感じているといえる。

4.2 主成分分析

4つのサンプルの評価結果を、まとめて1つの行列とし主成分分析を行った。主成分分析の結果、固有値1.0以上で3主成分抽出され、累積寄与率は68.6%であった(表2)。各項目において主成分負荷行列の絶対値を確認した結果、主成分1はふんわり感から感じる総合評価、主成分2は質感から感じる風味と解釈できた。主成分3は水餃子の食感と解釈した。

算出した主成分得点の平均値の散布図上に布置した。この散布図は横軸を主成分1、縦軸を主成分2として作成した(図14)。

サンプルBとサンプルA, Dは主成分2上で差が見られた。サンプルAは鍋にあうというコンセプトの製品であったが、主成分2をどちらとも感じていなかった。サンプルBはゆずポン酢でさっぱりと食べる製品であり、主成分2をマイナスに感じていた。サンプルDはつゆでさっぱり食べる製品であったが、主成分2をややプラスに感じていた。サンプルCに対

表2 主成分分析の結果(主成分負荷行列, 固有値, 寄与率, 累積寄与率)

評価項目	主成分1 ふんわり感から 感じる総合評価	主成分2 質感から 感じる風味	主成分3 水餃子の 食感
つるつる感	0.481	-0.535	0.074
水っぽさ	0.186	-0.669	-0.106
さっぱり感	0.405	-0.695	-0.091
もっちり感	0.403	0.033	0.828
ふんわり感	0.572	-0.172	0.522
味の濃さ	0.447	0.654	-0.222
ジューシー感	0.480	0.696	-0.147
弾力感	0.366	0.312	0.699
高級感	0.776	-0.099	-0.272
おいしさ	0.828	0.089	-0.289
食べたさ	0.844	0.014	-0.292
固有値	3.485	2.277	1.785
寄与率	0.317	0.207	0.162
累積寄与率	0.317	0.524	0.686

図14 サンプルごとの主成分得点の平均値の散布図

して主成分1がマイナスに評価されたことから、食感を感じておらず、製品コンセプト通りに評価されていなかった。

主成分1上ではサンプルCの評価がマイナスであった。またサンプルA, B, Dはややプラスに評価しており、3つのサンプルに差は見られなかった。

5. 実験I, IIの総合考察

実験Iと実験IIにおけるサンプルごとの評価の違いを明らかにするために、平均値と95%信頼区間を算出し、この結果を比較した。

サンプルAは「もっちり感」の評価に違いが見られた。サンプルBは「つるつる感」,「水っぽさ」,「さっぱり感」の評価に違いが見られた。サンプルCは「つるつる感」,「水っぽさ」,「弾力感」評価に違いが見られた。サンプルDは「つるつる感」,「さっぱり感」,「味の濃さ」,「ジューシー感」の評価に違いが見られた。またいずれの条件においてもすべてのサンプルの「高級感」の評価が低かった。

次に実験Iと実験IIでサンプルごとの特徴の違いを明らかにするために主成分分析の比較を行った。

サンプルAでは“見て評価した条件”に対して“食べながら見て評価した条件”の主成分1の値が低くなっていた。サンプルBは“見て評価した条件”と“食べながら見て評価した条件”で主成分1の値に大きな差は見られなかった。サンプルCは“見て評価した条件”に対して“食べながら見て評価した”の主成分1の値が高くなっていた。サンプルDは“見て評価した条件”に対して“食べながら見て評価した条件”の主成分1の値が高くなっていた。

主成分1の値に差が見られたサンプルA, C, Dのうち、「おいしさ」,「食べたさ」の得点に最も大きな差があったサンプルDについて、パッケージのデザイン化手法の検討を行う。

6. パッケージのデザイン化手法

実験I, IIにおける感性評価の結果の複雑な評価項目間の関係を明らかにし、その結果を比較することで、実験I, IIの差異の要因を特定できると考え、サンプルDについてグラ

フィカルモデリング [5] で分析した。線の太さは、偏相関係数の大きさを表すものであり、関係の強さを表している。また2変数における線の有無は、その変数が間接的な経路に含まれる変数のみを与えた下で条件付き独立であることを示している。本実験では条件による2変数の関係の違いを見るために、線の有無に着目した [6]。

実験Ⅰ、Ⅱの感性評価の結果に対して、グラフィカルモデリングにより解析した。解析の結果、実験Ⅰは図15、実験Ⅱは、図16であった。

実験Ⅰ、Ⅱの解析結果であるp値はデータを十分説明でき

る値であった。実験Ⅰでは、「高級感」に対して「さっぱり感」と「味の濃さ」が関係していた。「食べたさ」、「おいしさ」に対しては直接関係している個別評価はなかった。実験Ⅱでは、「食べたさ」と「つるつる感」、「水っぽさ」、「さっぱり感」が直接的に関係していた。「おいしさ」に対しては「つるつる感」と「水っぽさ」と「ジューシー感」が関係していた。「高級感」に対しては「さっぱり感」、「味の濃さ」が関係していた。「見て評価した条件」、「食べながら見て評価した条件」共に「食べたさ」に対して「おいしさ」と「高級感」が関係していた。「食べたさ」、「おいしさ」は、実験Ⅰ、Ⅱで

図15 “見て評価する条件”のグラフィカルモデリング結果

図16 “食べながら見て評価した条件”のグラフィカルモデリング結果

個別評価の関係に差異がみられたのに対し、「高級感」は、その差異が見られなかった。実験Ⅰでは、「食べたさ」に関係している個別評価項目はなかった。それに対し、実験Ⅱでは、「食べたさ」に対して3つの個別評価が関係していた。「見て評価した条件」では「おいしさ」に関係している個別評価はなかった。それに対し「食べながら見て評価した条件」では、「おいしさ」に対して3つの個別評価が関係していた。「高級感」に対しては、「見て評価した条件」、「食べながら見て評価した条件」共に「さっぱり感」、「味の濃さ」が関係していた。

各条件で、「食べたさ」、「おいしさ」に対する評価項目の関係に差異が見られた。「食べたさ」、「おいしさ」は、基本的に食べたときに感じるものである。そのため、パッケージに対して評価をするときも、中身の印象の影響を受けたものと考えられる。一方「高級感」に対する評価の関係には差異が見られず、中身の印象の影響をあまり受けない項目であると考えられる。これらのことから、評価項目の関係に差異が生じたのは、中身の印象がパッケージの評価に影響したためと考えられる。

以上のことから、食品のパッケージデザインにとって、「高級感」に対して関係している評価項目に着目することが、重要であると考えられる。このことによって、評価の連動性をてがかりとして、「おいしさ」や「食べたさ」などを感じてもらえるパッケージを作成できる可能性がある。

今回は水餃子を用いて、中身とパッケージの関係から、中身の品質を適切に表現するパッケージのデザイン化手法を検討した。今後は他のサンプルを使用し、この手法の有効性の検討を行うことを考えている。またCMやホームページなど他の外部情報についても中身との関係から、中身の品質を適切に表現するための提案を行うことも考えている。

参考文献

- [1] 長沢伸也:感性をめぐる商品開発, (株)日本出版サービス, pp.3-217 (2002).
- [2] 熊王康宏:径の大きさに基づく食感品質の感性評価, 感性工学研究論文集, 第6巻1号, pp.73-78, 2005.
- [3] 今村朔朗, 日本包装技術協会編; 包装技術便覧, タナカ印刷株式会社, pp.27-35, p.2457 (1995).
- [4] 日本包装学会編; 包装の事典, (株)朝倉書店, pp.142-150 (2001).
- [5] 日本品質管理学会編; グラフィカルモデリングの実際, 株式会社 日科技連出版社, pp.3-13 (2006).
- [6] 小島隆矢: EXCELで学ぶ共分散構造分析とグラフィカルモデリング, 株式会社オーム社, pp.142-143 (2003).

鈴木 翔 (正会員)

2009年金沢工業大学情報フロンティア学部心理情報学科卒業。現在、同大学院工学研究科システム設計工学専攻に在学中。多変量解析を用いた食品のパッケージデザインの研究に従事。

熊王 康宏 (正会員)

1971年生まれ。静岡県出身。金沢工業大学経営工学科卒。金沢工業大学大学院工学研究科経営工学専攻修士課程修了。2006年金沢工業大学博乙第45号取得。現在は同社CSR室で、主として“食”の「感動」に関する研究に従事。金沢工業大学感動デザイン工学研究所共同研究員。専門分野は「感性工学」。博士(工学)。

神宮 英夫 (正会員)

1952年生まれ。石川県出身。東京都立大学人文学部心理学科卒。同大学院人文科学研究科修士課程(心理学)修了。同大学人文学部心理学科助手、東京学芸大学教育学部心理学科助手、同講師、同助教授、明星大学人文学部心理学科教授を経て、2000年金沢工業大学教授。同大学感動デザイン工学研究所長。現在に至る。文学博士(東京都立大学)。