原著論文

感性評価による食品の外的情報に関する研究

—スぺアリブの食感品質について—

熊王 康宏*, 神宮 英夫**

*米久株式会社, **金沢工業大学心理情報学科

A STUDY OF EXTERNAL INFORMATION ON KANSEI EVALUATION FOR FOOD

—EATING QUALITY IN A SPARERIB—

Yasuhiro KUMAOH* and Hideo JINGU**

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

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

Abstract : The complex interaction with evaluations on Eating Quality is caused by external information. TV and Web advertisings are the external information that can be operated as experimental conditions. The purpose of this research is to make clear the role of external information on the structure of the complex interaction by analyzing the results of Kinsey evaluation. The Sample is a commercialized Sparerib on branded food. Because the complex interaction with evaluations on Eating Quality is influenced by external information, it is necessary to analyze the interaction with Graphical Modeling. Although the common evaluation item on Eating Quality is exist, the complex interaction with evaluations is different in each experimental condition. The results suggest that the structural analysis with Graphical Modeling is useful.

Keywords : Kinsey Evaluation, Eating Quality, External Information

1. は じ め に

製品を取り巻く環境には、様々な情報が存在している。ブランディングでは、製品の特徴や企業の意見などを印象化して広告を作成しており [1], 宣伝広告は、重要な役割を担っている。宣伝広告の中でも、文字・画像・音声の情報を複合したテレビコマーシャル (以下, CM), ホームページ (以下, HP) は、製品の説明、印象などを消費者の記憶に留めておくことができる。文字・画像の情報である食品のパッケージデザインの印象は、食品の品質に影響しており、感性評価の結果を用いることで食品の品質に適合したパッケージデザインを設計することが可能となった [2]。そこで、パッケージデザインだけではなく、CM や HP の印象も、食品の品質に影響していると考えられる。

一般的に、“もの”の総合評価は物理的・化学的特性に直結した個別評価によって規定されており、評価の階層性が存在している。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外的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) [3] と捉えることができる。熊王・國枝・神宮 [4] は香料をそれぞれ添加した場合の食肉製品における感性評価の結果を構造解析し、食感品質上の複雑な評価項目間の相互関係を明らかにした。

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外的情報の中で、宣伝広告である CM と HP は実験条件とし

て操作できる情報である。これら2つの情報をそれぞれ条件として提示し、製品の感性評価実験を行い、外的情報による評価への影響を明らかにすることを企図した。

本研究では、ブランド化された食肉加工製品である市販のスぺアリブそのものと、これに関する CM, HP を提示した場合の感性評価実験をそれぞれ行った。本研究の目的は、感性評価によって得られた結果から、外的情報によるスぺアリブの評価の特徴を把握し、さらに、外的情報が食感品質にもたらす影響を複雑な評価項目間の関係から特定し、その役割を明らかにすることである。

2. 実 験 方 法

評価の方法は、5段階評価尺度を用いた。評価項目は、スぺアリブの食感品質に関係する10項目である。

本研究で用いるサンプルは、製造工程が少なく、物理的・化学的特性に変化がほとんど見られない商品でなければならない。この条件に該当する商品としては、スぺアリブが考えられるため、本研究のサンプルとして、市販品のスぺアリブを用いた。スぺアリブそのものの評価を「通常」、CM 提示後に食べてもらったスぺアリブの評価を「CM」、HP 提示後に食べてもらったスぺアリブの評価を「HP」との3条件に分けた。「CM」はブランドイメージを消費者に与えるために設計された文字・画像・音声の情報媒体であり、「HP」は製品を説明するために設計された文字・画像の情報媒体である。

開封直後、製品背面に記載された方法で調理し、パネルに

食べてもらい、所定の評価用紙に感じた度合いを評価してもらった。

パネルは、20歳代前半の大学生24名である。パネルには、サンプルを食べてもらい、どの程度感じたのかを評価してもらった。評価尺度とその得点は、感じない(1)、あまり感じない(2)、少し感じる(3)、かなり感じる(4)、とても感じる(5)の5段階尺度を用いた。また、パネルに先入観を持たせないために、サンプルや実験に関する情報は実験後も含めて与えなかった。

各条件でのスペアリブの物理的、化学的特性に差がある場合、感性評価の結果も大きく異なることが考えられる。各条件で用いたスペアリブが、物理的、化学的に、どの程度相違しているのかを把握するために、基本的な化学的試験の項目である塩分、pH値と、基本的な物理的試験の項目である咀嚼力を計測した。塩分の計測は、フォルハルト法を用い、試料を硝酸存在下において過剰の硝酸銀と温浸させ、余剰の硝酸銀を滴定し、滴定値と食塩量の関係から食塩含量を算出した[5]。pHは、“もの”の酸性、アルカリ性の強さを示す指標であり、このpHを水抽出法を用い、試料を蒸留水に浸漬、均質化させて計測した[6]。これらの基本的な化学試験に加え、咀嚼試験を行った。咀嚼試験で用いるプランジャーには、プラスチック製の歯列模型を用いた。試作した歯列模型の上顎と下顎をRHEO METER(不動工業株式会社)にそれぞれ接着し、試料を前歯で挟み、咬断(噛み切る)までの強度と、その後臼歯で挟み、粉碎し臼磨した強度を計測した。この上記模型の前歯の上下間での咬断を1回、臼磨を4回

行い、咀嚼強度の測定を行った。咀嚼を行う臼歯点は、咬合接触が行われる点で計測した[7]。

本研究で用いる解析方法は、平均値とその95%信頼区間、主成分分析、グラフィカルモデリングである。グラフィカルモデリングは、因果分析の一種であり、2変数間の関係性を表わす尺度として、通常の相関係数ではなく偏相関係数を利用し、直接的な関係性を浮き彫りにしていく手法である。

3. 結果と考察

3.1 物理的・化学的試験

各条件でのスペアリブにおける塩分濃度とpH値、咀嚼力を計測した。その結果、塩分濃度とpH値、咀嚼力に違いは見られなかった(表1、図1)。これは、各条件で用いたスペアリブが、ほとんど同一のものであることを意味している。

3.2 平均値とその95%信頼区間

各条件の評価項目について、評価の平均値とその95%信頼区間を算出した(図2、3、4)。「香ばしさ」と「高級感」は各条件で共通して“少し”感じられていた。

「通常」と「CM」では、「肉の硬さ」が“あまり”感じられておらず、「塩っぱさ」、「食べたさ」が“少し”感じられていた。「通常」と「HP」では、「見た目の良さ」が“少し”感じられており、「うまみ」と「おいしさ」が、“かなり”感じられていた。「CM」と「HP」では、「ジューシー感」が“少し”感じられていた。

表1 各条件でのスペアリブの塩分とpH

条件	塩分 (%)	pH
「通常」	1.98	6.94
「CM」	1.98	6.94
「HP」	1.98	6.94

図1 スペアリブの咀嚼試験結果

図2 平均値とその95%信頼区間(「通常」)

図3 平均値とその95%信頼区間(「CM」)

図4 平均値とその95%信頼区間(「HP」)

「通常」と「CM」では、それぞれの評価項目に大きな違いは見られなかったが、「通常」と「HP」、「CM」と「HP」では、「肉の硬さ」に違いが見られた。これは、「CM」を提示しても評価は変化しないが、「HP」を提示することで、「肉の硬さ」を“少し”感じることを意味している。

提示した外的情報によって、評価の特徴がどの程度変化しているのかを把握するために、感性評価の結果を主成分分析により分析した。

3.3 主成分分析

主成分分析の結果、固有値は1.0以上で4主成分抽出され、

累積寄与率は68.7%であった(表2)。各評価項目において、主成分負荷行列値の絶対値の最大を確認したが、主成分3は項目が存在せず、主成分4は1項目のみであったため、主成分1・2のみを解釈した。主成分1は「見た目と香りと食感で感じる総合評価」、主成分2は「塩っぱさ」と解釈できる。

各条件でのスペアリブが、どのように評価されているのかを把握するために、算出された主成分得点の平均値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5)。

図5からも、「通常」と「HP」は主成分2上で大きな差が見られた。各条件の主成分得点に有意差が見られるかどうか

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 「見た目と香りと食感による総合評価」	主成分2 「塩っぱさ」	主成分3	主成分4 「肉の硬さ」
見た目の良さ	0.666	0.052	-0.087	-0.214
ごんがり感	0.645	0.471	-0.435	0.076
香ばしさ	0.654	0.490	-0.337	-0.123
肉の硬さ	-0.262	0.391	0.157	0.752
塩っぱさ	0.039	0.583	0.556	0.090
うまみ	0.600	0.091	0.448	-0.029
ジューシー感	0.632	-0.015	0.405	-0.198
高級感	0.604	-0.253	0.360	0.008
おいしさ	0.573	-0.550	0.036	0.380
食べたさ	0.669	-0.234	-0.276	0.430
固有値	3.256	1.387	1.216	1.008
寄与率	0.326	0.139	0.122	0.101
累積寄与率	0.326	0.464	0.586	0.687

図5 各条件での主成分得点の平均値の散布図

を明らかにするために、主成分得点を t 検定により分析した。その結果、主成分2の「通常」と「HP」に関して5%以下で有意差が見られた ($t = 2.01$, $df = 23$, $p < 0.05$)。これは、「HP」を見ることによって、「塩っぱさ」を「通常」のスペアリブより感じており、外的情報とした「HP」の情報によって、食品の評価の特徴が変化していることを表している。提示した「HP」には、「塩っぱさ」に関する言葉が見当たらないことから、パネルは、「HP」に掲げられた画像と文字の情報から、「塩っぱさ」を強めていると考えられる。

3.4 グラフィカルモデリング

食感品質としての複雑な評価項目間の相互関係を各条件で確認することで、「CM」と「HP」での外的情報もたらす影響を特定できると考え、感性評価の結果をグラフィカルモデリングにより解析した。解析の結果、「通常」は、 $dev = 3.763$

($df = 17$), $p = 0.999$ (図6), 「CM」は、 $dev = 4.284$ ($df = 20$), $p = 0.999$ (図7), 「HP」は、 $dev = 3.154$ ($df = 16$), $p = 0.999$ (図8) であった。解析結果の p 値は、データを十分説明できる値であった。各図中の数字は偏相関係数を示している。「通常」では、総合評価である「おいしさ」に「こんがり感」が直結していた。これは、充分加熱されたスペアリブ表面の「こんがり感」が「おいしさ」に関係しているものと考えられる。図中の偏相関係数は、正の値を示しており、パネルが「こんがり感」を感じれば感じるほど、「おいしさ」を感じていることを意味している。

「CM」では、総合評価である「おいしさ」と「食べたさ」が関係していた。総合評価には関係しなかったものの、「こんがり感」と「香ばしさ」が関係していた。また、「見た目の良さ」と「ジューシー感」が、それぞれ「高級感」に直結していた。「CM」を提示することで、パネルは、スペアリブ表面の「見た目の良さ」とスペアリブ本来の「ジューシー

$dev = 3.763$ ($df = 17$), $p = 0.999$

図6 グラフィカルモデリング結果 (「通常」)

$dev = 4.284$ ($df = 20$), $p = 0.999$

図7 グラフィカルモデリング結果 (「CM」)

$dev = 3.154$ ($df = 16$), $p = 0.999$

図8 グラフィカルモデリング結果 (「HP」)

感」を感じれば感じるほど、「高級感」も感じることを意味している。

「HP」では総合評価である「おいしさ」と「食べたさ」が関係し、「食べたさ」に「見た目の良さ」が、直結していた。この「見た目の良さ」は「香ばしさ」と関係し、「香ばしさ」は「こんがり感」を感じさせていた。

複雑な評価項目間の相互関係は各条件で異なっていたが、「おいしさ」、「こんがり感」という共通した評価項目が、それぞれの条件で確認できた。「CM」と「HP」の複雑な評価項目間の相互関係を比較した結果、「見た目の良さ」、「こんがり感」、「香ばしさ」、「おいしさ」、「食べたさ」が食感品質上の共通した評価項目として確認できた。「通常」では、「おいしさ」を、「CM」では「高級感」を、「HP」では「おいしさ」と「食べたさ」を、それぞれ上層として、同じサンプルであったにもかかわらず、評価構造が異なっていた。

主成分分析の結果からは、主成分1の「見た目と香りと食感による総合評価」に違いは見られなかったが、グラフィカルモデリングにより解析した結果、複雑な評価項目間の相互関係は異なっていた。主成分1を構成していた評価項目から、複雑な評価項目間の相互関係が形成されており、主成分2の「塩っぱさ」は、この相互関係に含まれていなかった。「HP」を見ることで、評価の特徴である「塩っぱさ」は変化していたが、各条件での複雑な評価項目間の相互関係は異なっており、「CM」では「高級感」を、「HP」では「おいしさ」と「食べたさ」をそれぞれ印象化させる役割があった。

ブランドイメージを印象化した「CM」と製品説明のための「HP」は異なる外的情報であるが、これらを提示しても、外的情報に影響を受けない評価項目が、食感品質に存在していた。条件として提示した「CM」は文字・画像・音声情報を、「HP」は文字・画像情報をそれぞれ複合した情報であったが、グラフィカルモデリングにより構造解析した結果、外的情報が食感品質上の複雑な評価項目間の相互関係のどの評価項目に影響しているのかを確認できた。

外的情報には、食感品質とした評価項目間の相互関係を変化させる効力があり、感性評価の結果をグラフィカルモデリングにより構造解析することで、食感品質上の複雑な評価項目間の相互関係から外的情報としての役割を明らかにできた。

4. 結 論

物理的・化学的特性が同一の製品であっても、条件的に外的情報を提示し、構造解析することで、共通した評価項目は確認できたものの、文字・画像・音声とした情報の特徴によって、食感品質上の複雑な評価項目間の相互関係は異なっていた。

外的情報としての役割を明らかにすることで、より日常的な感性評価による製品と情報のデザインが可能となるであろう。

参 考 文 献

- [1] マーク・ゴープ：エモーショナルブランディング，株式会社宣伝会議，pp.160-162，2002
- [2] 藤田佳典，熊王康宏，神宮英夫：食品のパッケージが品質の評価に及ぼす影響，人間生活工学第7巻第4号，pp.34-39，2006
- [3] 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
- [4] Yasuhiro Kumaou, Satomi Kunieda, Hideo Jingu: *Kansei Interaction between Flavor and Texture in Eating Quality*, IEEE Networkings, Sensing and Control Proceedings, pp.603-608, 2005
- [4] Yasuhiro Kumaou, Satomi Kunieda, Hideo Jingu: *Kansei Interaction between Flavor and Texture in Eating Quality*, IEEE Networkings, Sensing and Control Proceedings, pp.603-608, 2005
- [5] 久保亮五，長倉三郎，井口洋夫，江沢洋：理化学辞典，岩波書店，pp.1091-1092，1988
- [6] 厚生労働省：食品衛生検査指針理化学編，社団法人日本食品衛生協会，pp.228-237，2005
- [7] 大久保由紀子，坂東永一：日本捕綴菌科学会雑誌，pp.746-760，1992

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）。