

嗜好に対する情報の効果

～ 構造方程式モデリングによるバニラアイスの「おいしさ」への情報効果の定量化～

真柳 麻誉美

(女子栄養大学 食品学第一研究室)

目 的

従来、食品学における食品の嗜好要因に対する研究は、食品成分や加工条件といった直接的な1次要因の影響解明を中心に進められてきた。しかし、食品の嗜好には、食品そのものの内部に含まれる直接的な刺激を生じさせる1次要因のみならず、知識、経験、文化、食環境等に依存する「情報」という2次要因が大きく影響していると考えられ、現実の生活場面で人が感じる「おいしさ」を1次要因のみで説明することは不可能である。情報効果の定量化は急務だが、日本人を対象にした研究はほとんど無いのが現状である。

本研究では、測定誤差が問題となる調査・評価データから構造方程式モデリングによる安定した官能評価モデルを作成し、このモデル上で「情報」の効果を具体的に測定、定量化することを目的とした。情報効果の有無を明確化、定量化することにより、設計条件として制御可能な情報要因を組み込んだ製品設計の有用性を指摘、手法を提案する。

方 法

本研究では対象食品として、先行研究¹⁾でパッケージ明示によって嗜好が変化することが明らかとなった「バニラカップアイス」を取り上げる。ここでは、具体的にパッケージに含まれる情報要因のうち「パッケージ形態」「価格」の他、「生乳を使用しています」「なめらかな」「コクのある」「厳選した素材で作った」の4言語情報を取り上げ定量化を行う。

1. 対象者(以下パネルと記)

女子栄養大学栄養学部3年生を主体とする女子学生288名とした。

2. 実施日時

2000年7月22日～8月3日の期間中の1日を使って調査を実施した。調査は各パネルとも1日2回行い、1回目は評価の事前練習で無作為割付の評価に使用、2回目を本調査とした。各パネル2回の調査の間隔は30分以上8時間未満とした。

3. サンプル

サンプルは換算甘味度12%(砂糖・水あめ使用)、脂肪分10%(無塩バター使用)の試作バニラカップアイスを用い、練習用は70ml容量、本調査用は120ml容量とした。

サンプル提示条件は、「パッケージ形態」「価格」「生乳を使用しています」「なめらかな」「コクのある」「厳選した素材で作った」の全6要因を取り上げL8直交表に基づき計画した(表1)。1回目の事前練習では提示条件無しとし、2回目の本調査では各パネルに表1の8つの提示条件のいずれかを無作為に割り付け、-17で提示した(1群36名×8群)。

表1. 本調査サンプル提示条件

Sample	容器	容量・価格	生乳を使用しています	コクのある	なめらかな	厳選した素材を用いた
No.1	416 紙蓋	120ml・200円	-	-	-	-
No.2	328 紙蓋	120ml・200円	生乳を使用しています	コクのある	なめらかな	厳選した素材で作った
No.3	837 紙蓋	120ml・250円	-	-	なめらかな	厳選した素材で作った
No.4	741 紙蓋	120ml・250円	生乳を使用しています	コクのある	-	-
No.5	254 樹脂	120ml・200円	-	コクのある	-	厳選した素材で作った
No.6	163 樹脂	120ml・200円	生乳を使用しています	-	なめらかな	-
No.7	572 樹脂	120ml・250円	-	コクのある	なめらかな	-
No.8	685 樹脂	120ml・250円	生乳を使用しています	-	-	厳選した素材で作った

4. データおよび解析方法

構造方程式モデリングによる官能評価モデルである3因子13変数の「バニラカップアイスのおいしさモデル2」¹⁾に基づき、両極尺度の7段階評点尺度法でデータを採取しモデル化した。実験6要因は、各2水準に0・1を振り、量的な外生観測変数としてモデルに組み込んだ(図1-a, 図1-b)。練習(割付評価)モデルでは因子平均と実験要因間に相関を仮定し、無作為割付を評価した。本調査モデルでは各実験要因の因子への直接効果を求め、効果の定量化を行った。これは因子の分散分析モデルに相当する。

欠損値はSPSSのEMアルゴリズムで補完後、Amos(V4.0)により最尤推定で分析した。



図1-a(左). 練習(割付評価)モデル



図1-b(右). 本調査モデル

注)いずれも被制御変数として理解可能な「F1 風味の好み：主に化学的刺激によって生じるおいしさ、好み」「F2 食感の好み：主に物理的刺激によって生じるおいしさ、好み」「F3 くせの好み：異風味によるおいしさバニラらしさに対する好み」の3潜在因子による「バニラカップアイスのおいしさモデル2」¹⁾を元にする。

結果

1. 適合度

練習(割付評価)モデル 本調査モデルのいずれも適合度指標の値は概ね良好であり(表2)、不適解他の不都合も生じなかったことから、両モデルともに受容できると判断する。

表2. 適合度指標

適合度指標	χ^2 値	df	p値	χ^2/df	RMR	GFI	AGFI	RMSEA	AIC
練習(割付評価)モデル	253.051	135	0.000	1.874	0.05	0.918	0.885	0.055	363.051
本調査モデル	190.731	135	0.001	1.413	0.044	0.934	0.907	0.038	300.731

2. 実験要因と因子の関係

練習(割付評価)モデルの母数推定値を表3に、本調査モデルの母数推定値を表4に示す。

表3. 練習(割付評価)モデル母数推定値1

制御要因との関係		共分散		相関
		推定値	標準誤差	推定値
F1	容器	0.007	0.030	0.014
F2	容器	-0.056	0.032	-0.111
F3	容器	0.029	0.031	0.057
F1	価格	0.047	0.030	0.093
F2	価格	0.061	0.032	0.123
F3	価格	0.023	0.031	0.046
F1	生乳を使	-0.039	0.030	-0.079
F2	生乳を使	-0.016	0.032	-0.032
F3	生乳を使	-0.005	0.031	-0.011
F1	コクがあ	0.036	0.030	0.072
F2	コクがあ	-0.003	0.032	-0.005
F3	コクがあ	0.065	0.031	0.131
F1	なめらか	-0.009	0.030	-0.019
F2	なめらか	-0.009	0.032	-0.018
F3	なめらか	0.011	0.031	0.022
F1	厳選した	0.045	0.030	0.09
F2	厳選した	0.014	0.032	0.029
F3	厳選した	0.002	0.031	0.004

表4. 本調査モデルの母数推定値1

制御要因との関係		非標準化係数		標準化係数
		推定値	標準誤差	推定値
F4	容器	-0.046	0.126	-0.022
F5	容器	-0.091	0.121	-0.045
F6	容器	0.168	0.129	0.079
F4	価格	0.560	0.128	0.262
F5	価格	0.482	0.121	0.241
F6	価格	0.082	0.129	0.038
F4	生乳を使	-0.183	0.126	-0.086
F5	生乳を使	-0.115	0.121	-0.057
F6	生乳を使	-0.030	0.129	-0.014
F4	コクがあ	0.139	0.126	0.065
F5	コクがあ	-0.016	0.120	-0.008
F6	コクがあ	0.169	0.129	0.08
F4	なめらか	-0.068	0.126	-0.032
F5	なめらか	0.081	0.121	0.04
F6	なめらか	0.211	0.129	0.099
F4	厳選した	0.249	0.126	0.116
F5	厳選した	0.136	0.121	0.068
F6	厳選した	-0.038	0.129	-0.018

練習(割付評価)モデルでは実験要因と因子間の18個の相関のうち、推測統計的に5%基準でパス係数を0と見なせないものは「F3 くせの好み」と「コクのある」という観測変数間の相関の1箇所だけである(表3)。18個中1箇所のみと個数が少なく、それも推定値が0.065と非常に小さいことを考えると無作為割付はほぼ成功したと言える。

本調査モデルでは実験要因から因子への直接効果を記述する18個のパス係数のうち推測統計的に5%基準で0でないと見なせて因子平均に対し効果があると判断できるのは、「価格」要因から「F1 風味の好み」へのパスと「F2 食感の好み」へのパス、さらに、「厳選した素材を使用した」から「F1 風味の好み」への、計3つのパスで正の効果があった。

具体的解釈を行うと、「甘味の好み」や「後味の好み」といった6観測変数で構成される「F1 風味の好み」は200円提示よりも250円提示で評価が高くなり「総合的においしい」と評価される。また「厳選した素材を使用した」という言葉を付加した場合にも評価が高くなり「総合的においしい」と評価されると言える。この「厳選した素材を使用した」という情報の「F1 風味の好み」への効果を価格効果に換算すると22.6円分であった。

「口溶けの好み」「舌触りの好み」「さじ通りの好み」の3観測変数で構成される「F2 食感の好み」は200円提示の場合に比べ250円提示で評価が高くなり「総合的においしい」と評価されると言える。

3. 測定方程式(因子負荷量)の母数推定値と因子間相関・因子の誤差間相関の母数推定値

練習(割付評価)モデルの母数推定値を表5に、本調査モデルの母数推定値を表6に示す。

全15個の因子負荷量推定値のうち特に注目すべきなのは「総合的なおいしさ」に対するパス係数の値である。練習(割付評価)モデル、本調査モデルのいずれにおいても「総合的なおいしさ」に対する直接効果が大きい因子は「F1 風味の好み」である。「F2 食感の好み」と「F3 くせの好み」からの直接効果はいずれも小さいが、練習(割付評価)モデルでの因子間相関、本調査モデルでの因子の誤差間相関の双方とも高いことから、間接的に「総合的なおいしさ」に影響を与えていると考えられる。これらの知見は先行研究の結果とも一致しており、本研究により結果の妥当性が検証されたと言える。

表 5. 練習 (割付評価) モデルの母数推定値 2

測定方程式	非標準化係数		標準化係数
	推定値	標準誤差	推定値
甘味の好み <← F1	0.789	0.067	0.642
後味の好み <← F1	0.996	0.069	0.749
バニラ臭の好み <← F1	0.791	0.063	0.672
さっぱり感の好み <← F1	0.763	0.067	0.621
こくの好み <← F1	1.153	0.062	0.878
濃厚感の好み <← F1	1.115	0.063	0.854
口溶けの好み <← F2	0.969	0.058	0.883
舌触りの好み <← F2	0.797	0.055	0.784
さじ通りの好み <← F2	0.543	0.077	0.426
薬品臭の好み <← F3	0.991	0.069	0.761
塩味の好み <← F3	0.864	0.054	0.830
苦味の好み <← F3	1.101	0.061	0.897
総合的なおいしさ <← F1	0.773	0.07	0.734
総合的なおいしさ <← F2	0.096	0.065	0.091
総合的なおいしさ <← F3	0.061	0.043	0.058
因子間相関	共分散		相関
	推定値	標準誤差	推定値
F1 <→ F2	0.669	0.042	0.669
F1 <→ F3	-0.066	0.066	-0.066
F2 <→ F3	0.012	0.068	0.012

表 6. 本調査モデルの母数推定値 2

測定方程式	非標準化係数		標準化係数
	推定値	標準誤差	推定値
甘味の好み <← F4	0.828	0.059	0.724
後味の好み <← F4	0.950	0.061	0.778
バニラ臭の好み <← F4	0.688	0.055	0.665
さっぱり感の好み <← F4	0.699	0.061	0.620
こくの好み <← F4	1.000		0.849
濃厚感の好み <← F4	0.989	0.058	0.821
口溶けの好み <← F5	0.876	0.053	0.840
舌触りの好み <← F5	1.000		0.930
さじ通りの好み <← F5	0.580	0.073	0.459
薬品臭の好み <← F6	0.993	0.047	0.852
塩味の好み <← F6	0.912	0.038	0.911
苦味の好み <← F6	1.000		0.927
総合的なおいしさ <← F4	0.757	0.060	0.750
総合的なおいしさ <← F5	0.143	0.057	0.132
総合的なおいしさ <← F6	0.059	0.037	0.058
因子誤差間相関	共分散		相関
	推定値	標準誤差	推定値
d1 <→ d2	0.637	0.079	0.649
d1 <→ d3	0.243	0.072	0.227
d2 <→ d3	0.135	0.066	0.133

考 察

「非常にまずい」を 1 点、「非常においしい」を 7 点とした尺度上で言えば、本研究で用いたサンプルの「総合的なおいしさ」の素点は、1 回目の練習で平均 5.06(SD:1.054)、2 回目の本調査で平均 5.30(SD:1.082)であり、尺度上「ややおいしい」以上の評価を得ている。また他の設問を見ても全体に嗜好度は高く、評価の良いサンプルと言える。

このような場合にはサンプル(バニラアイス)そのものは同一でも、情報の提示条件が変わると評価が有意に変動する事が示され、特に価格という情報の効果が大きいこと、またキャッチコピーに使用されるような言葉情報にも効果があることがわかった。これより、「情報」を嗜好変動の要因として製品設計に取り入れる必要性が示されたと言える。

本研究で用いたパネルへの条件割付測定法は、製品を単品で絶対評価するという現実場面に近いため結果の知見を解釈することができる。

具体的には、ある程度中身の絶対評価が良い製品であれば、中身のみで同程度の評価のである製品競争下で、差別化を図るために低価格設定戦略をとることは嗜好評価の観点から見て不利に働く事が示唆される。さらに、キャッチコピーなどの言語情報も効果的に働く用語と効果の無い用語があり、「厳選した素材を使用した」という用語のように嗜好評価上効果的なものもある一方、「生乳を使用しています」のように有意な差こそ及ぼさないものの、評価に負の効果を与え使用を避けるべき用語もあることが分かる。つまり付加情報の選択も慎重に行うべきであることを指し示している。

このように本手法を用いて情報要因効果の定量化を行えば、製品設計における戦略的意思決定上、有効な知見を得ることが出来る。さらに直接的な成分や加工条件の効果との直接比較を行うことで、結果から効果的な製品設計も行える。今後、こういった情報要因の定量化は不可欠になると考えられる。

文 献

1) 真柳麻誉美: バニラアイスのブランド力の測定 ~ 官能評価データの構造方程式モデリングによる解析から ~, 第 21 回消費者行動研究コンファレンス発表資料 (2000)