〈平成13年度〉

食嗜好に対する情報効果の定量化
～構造方程式モデリングによる嗜好評価モデルの構築とその利用～

芳　賀　麻誉美
（女子栄養大学フードマーケティング研究室）

1.　はじめに

従来，食品の嗜好要因に対する研究は主に食品の成分や加工条件との関連といった側面から進められてきた。食品という物質が人の嗜好に与える物理・化学的効果を解明する食品学，食品加工学を背景とする研究は，一定の成果を収めてきた。

しかし他方で，食品の持つ物理化学的要因のみならず，知識・経験・食環境といった人の文化的要因・心理的要因が人の嗜好に与える効果が大きいことも知られており[1～3]，ある種の食情報が食品の嗜好評価に与える影響を示す研究もある[3～7]。しかしながら，こういった食情報と嗜好評価の関係は複雑であり，これを具体的に測定しモデル化することで嗜好構造を解明し，情報効果を定量化する試みは非常に少ない。

そこで本研究では，測定誤差が問題となる調査・評価データに対して構造方程式モデリングを用いた「嗜好評価モデル」を作成して，一般消費者の嗜好評価構造を解明し，また同時に，このモデルを利用することで,「言語情報」「対象者属性」が嗜好に与える影響を定量化することを目的とした。

具体的には，2002年２月に首都圏（東京駅半径30km圏の一都三県）在住の15歳以上の男女1000を対象に計画した「牛乳に関する意識調査」で回収したデータより222名分のデータをスクリーニングして「牛乳に対する嗜好評価モデル」を構築し効果の定量化したので，これを報告する。

2.　調査概要

調査実施概要を下記の**表１**および**図１**に示す。

住民基本台帳の更新は各自治体によって更新期間・更新日が異なる。本調査では，第２次抽出を調査の６週間前から３週間前までに計画したが，50地点では2001年９月30日更新のものから2002年１月10日更新の地点まで幅があり，９月末日更新の８地点で調査実施日までで最長約５ヶ月分のずれが生じていた。それに加えて，届出住所と実際の居住地が異なることも特に都市部では多いのが現状である。今回は，調査員が探し出せないものを含めて，転居と不明による未回収が全体の8.1%に上り，さらに死亡によって0.3%の差異が生じていた。

本調査は土日と平日の２日間以上を各調査地点に配置し，調査を行ったが，入院や長期旅行を含

表１　調査概要

調査地域	東京駅を中心に半径30Km範囲内に属す一都三県の94の市区町
調査対象	15歳以上の個人 （1986年：昭和61年以前の誕生者）
調査方法	L８直交実験計画に基づく実験的調査を，訪問面接法で行った。 （一部の標本で郵送回収法の併用）
調査期間	2002年２月23日～３月４日
計画標本	1000
抽出台帳	住民基本台帳
抽出方法	層別二段無作為抽出法（PSU＝国勢調査区，SSU＝個人）
地点数	50地点（一地点あたり19～21人）
到達数（率）	609（到達率60.9%）
回収数（率）	330（回収率33.0%） 注）到達者に対する回収率54.2%

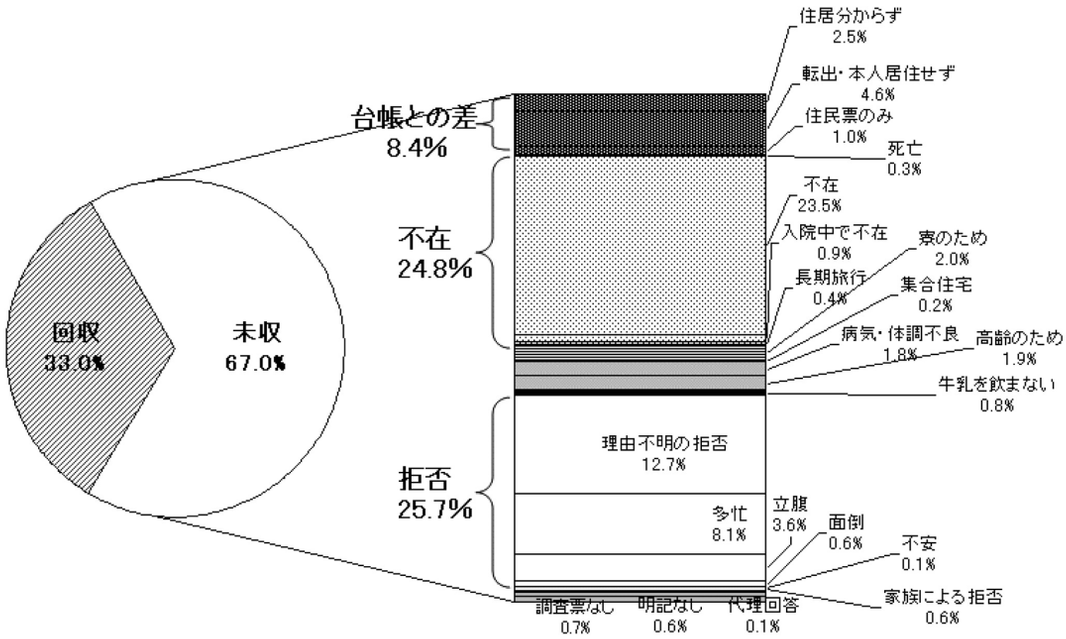

図 1　調査票回収状況詳細

め仕事等で本人不在のために一度も会うことが出来なかったものが24.8%。また寮やオートロックで未回収となったものが2.2%，病気や高齢で回答不能であった対象者が3.7%と，未達者が，他の一般的社会調査と同様に多かった。こういった未達者を除いた，到達者数に対する回収率を換算すると54.2%であった。

3.　調査内容および実験計画

分析に使用した調査項目を**表 2** に示す。これらの変数は先行研究で得られた「乳の魅力モデル[8)]」を参考に用意した。従属変数はすべて両極尺度の７段階評点尺度法（７ポイント・スケール・SD法）で採取している。

実験計画は**表 3** のとおりである。「成分」「殺菌方法」「メーカー」「価格」の４要因各２水準と「成分と殺菌方法間」「殺菌方法とメーカー」の交互作用２つを組み込んだ計６要因２水準のL８直交計画により８通りの提示パターンを作り，さらに検証用の２パターンを追加し10カードを作成。この10パターンに対象者を事前に無作為割付した（各100名）。

表 2　使用変数一覧表

独立変数	
情報要因 （実験要因）	成分表示 殺菌方法 メーカー 言葉 価格 成分表示×殺菌方法 殺菌方法×メーカー
対象者属性	性別 年齢 牛乳の好き嫌い
従属変数	
潜在変数（因子）	観測変数
新規性	Q2_26新しい Q2_19新商品である Q2_03目新しい
値頃感	Q2_14値段が手ごろ Q2_10価格が良い Q2_17お買い得である
おいしさ	Q2_02飲みやすい Q2_16味がおいしい Q2_23見た目がおいしそう
安心感	Q2_06メーカーが信頼できる Q2_25不安である Q2_01安心である
健康感	Q2_18体に良さそう Q2_13健康的である Q2_05栄養がある
太りそう	Q2_20太りそう Q2_05栄養がある
魅力（総合評価）	Q2_22買いたい Q2_30好き Q2_12欲しい Q2_15試してみたい

表 3　実験計画（提示カード作成表）

	列番号		1	2	3	4	5	6	7
	No	提示カードNo	成分表示	殺菌方法	成分×殺菌法	メーカー	言葉	殺菌×メーカー	価格
算出用	1	416	3.5%8.3%以上	130℃ 2秒間	0	−	−	0	190円／1000m*l*
	2	724	3.5%8.3%以上	130℃ 2秒間	0	タカナシ	産地直送	1	250円／1000m*l*
	3	935	3.5%8.3%以上	63℃　30分 低温殺菌	1	−	−	1	250円／1000m*l*
	4	640	3.5%8.3%以上	63℃　30分 低温殺菌	1	タカナシ	産地直送	0	190円／1000m*l*
	5	259	4.3%8.5%特濃牛乳	130℃ 2秒間	1	−	産地直送	0	250円／1000m*l*
	6	061	4.3%8.5%特濃牛乳	130℃ 2秒間	1	タカナシ	−	1	190円／1000m*l*
	7	873	4.3%8.5%特濃牛乳	63℃　30分 低温殺菌	0	−	産地直送	1	190円／1000m*l*
	8	182	4.3%8.5%特濃牛乳	63℃　30分 低温殺菌	0	タカナシ	−	0	250円／1000m*l*
検証用	9	597	3.5%8.3%以上	130℃ 2秒間	0	タカナシ	−	1	250円／1000m*l*
	10	308	4.3%8.5%特濃牛乳	63℃　30分 低温殺菌	0	タカナシ	産地直送	0	190円／1000m*l*
	カード内表示順		4	5	−	2	3	−	1

4.　分析方法

本研究では，多くの変数間の関係性を分析する統計手法である構造方程式モデリング（共分散構造分析）を用いて乳の評価モデルをまず構築し，さらに，大きく分けて（A）情報，（B）対象者属性のそれぞれが嗜好要因に与える影響を計量的に記述した。構造方程式モデルを用いることで，誤差による希薄化の修正を行え，複雑な変数間の関係性を記述した安定したモデルを構築できる。

具体的なモデルとして，事前に予備解析として探索的因子分析を行った後，**図 2**，**図 3** に示した２つのモデル作成し分析を行った。

図 2 に示されたモデル１は，（A）情報と（B）対象者属性を実験要因とする「因子の分散分析モデル」であり，分析対象とする因子は乳の総合評価因子「魅力因子」である。

ここでは仮説としては，「成分表示：乳脂肪分4.3％無脂乳固形分8.5％以上特濃牛乳表示」，「殺菌方法：63℃30分低温殺菌表示」，「メーカー：タカナシ表示」，「言葉：産地直送表示あり」，「価格：190円／1000m*l*表示」のものの評価が高いと仮定した。

図 3 に示されたモデル２は，モデル１で示した乳の総合評価因子「魅力因子」を上位因子として，さらに「新規性」「値頃感」「おいしさ」「安心感」「健康感」「太りそう」の６因子を下位に加えた多重因子モデルを基本的な乳の嗜好評価モデルとしている。

この全7因子に対して，A）情報と（B）対象者属性を実験要因とする「因子の共分散分析モデル」を構築することで，モデル１で把握できない詳細な実験要因の効果を定量化することが可能である。

なお,目的変数となる下位の因子間相関は，因子誤差間には相関を置き推定を行うこととした。

図 1 と**図 2** に示したモデルはいずれも，（A）情報として「成分」「殺菌方法」「メーカー」「価格」「成分と殺菌方法間交互作用」「殺菌方法とメーカー交互作用」の６変数，（B）対象者属性として「性別」「年齢」「牛乳の好き嫌い」の3変数を外生変数として取り上げ,効果を定量化している。

分析には，検証用のデータを除くカード１～カード８に対する評価データの，欠損のない有効ケースの全て（n=222）を用いた。分析にはAMOSのVer.７を使用し最尤法で推定した。

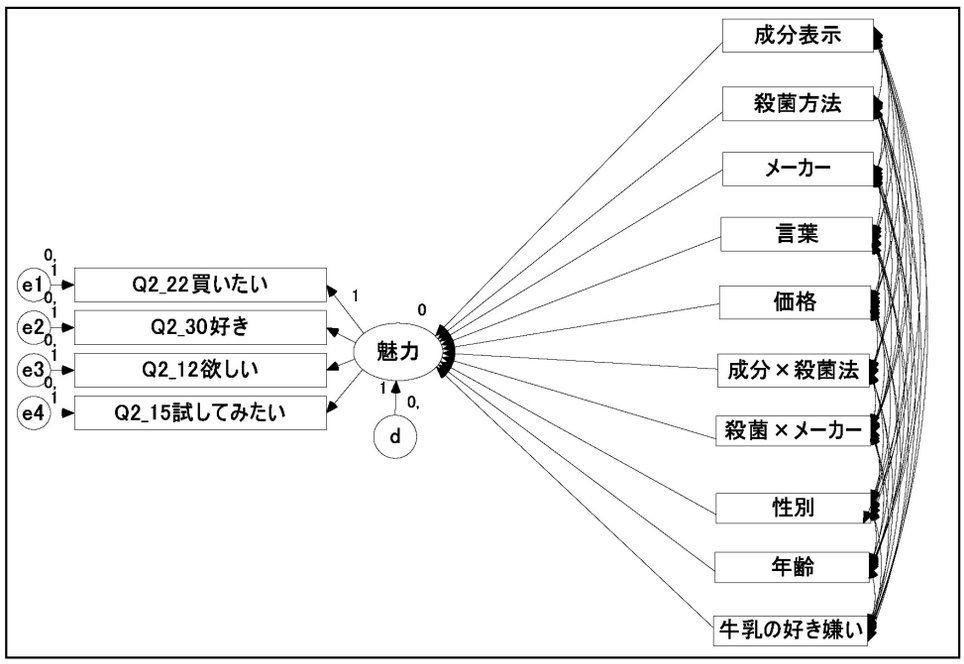

図 2　乳の嗜好評価モデル 1「総合評価モデル」

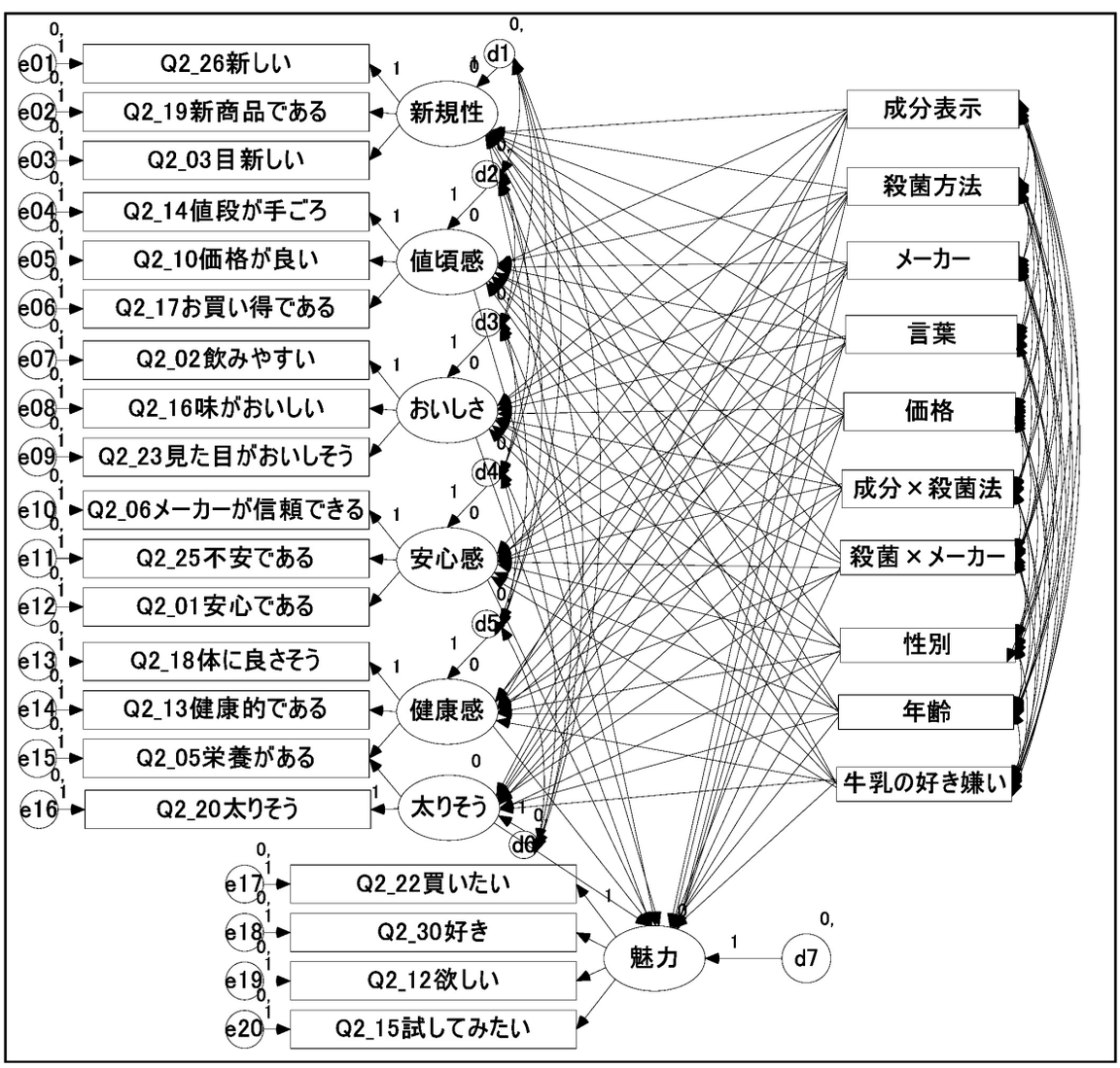

図 3　乳の嗜好評価モデル 2「詳細モデル」

5.　分析結果

5.1　乳の嗜好評価モデル１

モデル１の適合度は，χ^2 ＝54.73（df=32），CFI=0.958，RMSEA=0.057，AIC=228.73と，許容可能な適合度であった。

モデル１の母数推定値詳細を**表４～６**に示す。

表４に示した外生変数から因子への効果の結果を解釈すると，魅力因子の平均への効果が有意であったのは,「殺菌方法」と「価格」の情報であり，殺菌方法63℃30分低温殺菌だと，買いたさ等で測定される「総合的な牛乳の魅力」が下がり，価格が250円／1000m*l*でも同様に「牛乳の魅力」が下がることが示された。ポイント数としては，買いたさの尺度で換算して，それぞれ－0.304，－0.322尺度分値が下がる。また，（B）対象者属性では年齢が高いほど，牛乳が好きなほど,「牛乳の魅力因子」への効果が大きく，買いたさ等への評価が高いことがわかる。ポイント数としては，１歳あたり0.01ポイント買いたさ評価尺度が高く，牛乳の好みが１尺度大きいと，買いたさ評価尺度で0.125ポイント評価が高いことがわかった。

表４　モデル１母数推定値表１

パス係数		非標準化推定値	標準誤差	標準化推定値
成分表示	→ 魅力	0.128	0.162	0.056
殺菌方法	→ 魅力	**－0.304**	0.159	**－0.134**
メーカー	→ 魅力	0.221	0.159	0.098
言葉	→ 魅力	0.120	0.159	0.053
価格	→ 魅力	**－0.322**	0.159	**－0.142**
成分×殺菌法	→ 魅力	0.238	0.159	0.105
殺菌×メーカー	→ 魅力	－0.054	0.159	－0.024
性別0男性1女性	→ 魅力	0.004	0.167	0.002
年齢	→ 魅力	**0.010**	0.004	**0.177**
牛乳の好き嫌い	→ 魅力	**0.125**	0.054	**0.170**
因子負荷量		非標準化推定値	標準誤差	標準化推定値
魅力	→ Q2_22買いたい	*1*	－	0.849
魅力	→ Q2_30好き	0.906	0.067	0.804
魅力	→ Q2_12欲しい	1.013	0.065	0.884
魅力	→ Q2_15試してみたい	1.069	0.072	0.857

表５　モデル１母数推定値表２

	平均値		分散	
	推定値	標準誤差	推定値	標準誤差
成分表示	0.482	0.034	0.250	0.024
殺菌方法	0.491	0.034	0.250	0.024
メーカー	0.477	0.034	0.249	0.024
言葉	0.518	0.034	0.250	0.024
価格	0.495	0.034	0.250	0.024
成分×殺菌法	0.523	0.034	0.249	0.024
殺菌×メーカー	0.455	0.033	0.248	0.024
性別０男性１女性	0.567	0.035	0.246	0.024
年齢	45.475	1.314	366.435	35.587
牛乳の好き嫌い	4.863	0.106	2.367	0.231
d7	*0*	－	1.113	0.155
	切片		分散	
	推定値	標準誤差	推定値	標準誤差
Q2_22買いたい	2.694	0.385	0.496	0.067
Q2_30好き	3.146	0.352	0.575	0.071
Q2_12欲しい	2.917	0.389	0.367	0.057
Q2_15試してみたい	3.015	0.412	0.531	0.073

表 6　モデル 1 母数推定値表 3

	成分表示	殺菌方法	メーカー	言葉	価格	成分×殺菌法	殺菌×メーカー	性別	年齢	牛乳の好嫌
成分表示		−0.046	−0.038	0.046	0.09	0.02	0.006	0.021	0.089	0.18
殺菌方法	−0.011		0.089	0.01	−0.036	0.037	0.044	0.02	−0.003	0.019
メーカー	−0.009	0.022		0.038	−0.045	0.011	0.014	−0.021	0.037	0.03
言葉	0.012	0.002	0.009		0.018	0.089	−0.042	0.064	−0.03	0.042
価格	0.022	−0.009	−0.011	0.005		0.045	0.035	−0.009	0.031	−0.016
成分×殺菌法	0.005	0.009	0.003	0.022	0.011		−0.032	−0.005	0.016	−0.041
殺菌×メーカー	0.001	0.011	0.003	−0.01	0.009	−0.008		0.077	−0.017	0.061
性別 0 男性 1 女性	0.005	0.005	−0.005	0.016	−0.002	−0.001	0.019		−0.003	**−0.146**
年齢	0.854	−0.03	0.358	−0.289	0.294	0.155	−0.158	−0.025		0.06
牛乳の好き嫌い	**0.139**	0.015	0.023	0.032	−0.012	−0.031	0.047	**−0.111**	1.756	

独立変数間の関係性を**表 6** から読み取ると，ほぼ全ての関係性が有意ではなく，わずかに関係性が 0 ではないと推定された「成分表示」と「牛乳の好き嫌い」,「性別」と「牛乳の好き嫌い」の関係性はいずれも相関係数で0 .2以下ときわめて小さく，パス係数の解釈に影響を及ぼさない程度で解釈上無視できるものであった。

5.2　乳の嗜好評価モデル 2

前節での結果では,「総合的な牛乳の魅力」へ対する低温殺菌表示の影響はマイナスであるが,これは当初の仮説「低温殺菌表示は総合的評価が高い」とは逆の結果である。また,「成分因子が乳脂肪分4.3%無脂乳固形分8.5%以上特濃牛乳表示」「メーカー・タカナシ表示」「言葉として産地直送表示あり」の 3 つの実験要因の効果に有意差もなかった。

そこで,総合的な牛乳の魅力因子への効果をさらに分解し,下位の詳細因子への効果をみるため,本節では,乳の嗜好評価モデル 2 の結果を解釈し,当初の仮説をさらに細かく検討する。

まず,モデル 2 の適合度を確認すると，χ^2 = 419.32（df=278），CFI=0.937，RMSEA=0.048，AIC=853.32と，許容可能な適合度であった。

表 7 〜11にモデル 2 の母数推定値詳細を示し,有意差のある推定値を解釈していく。

5.2−(A)　情報の効果

成分表示要因は太るイメージ因子に正の効果があることがわかり，成分因子が乳脂肪分4.3%無脂乳固形分8.5%以上特濃牛乳表示の場合には,太りそうという観測変数の尺度で，0.478ポイント評価が高く太りそうと回答される傾向があることが示されている。ただし,この効果は他の効果と相殺されてしまうため，総合効果を求めたモデル 1 では，成分表示要因と牛乳の魅力因子の間での有意な差異は算出されなかったことがわかる。

また有意差こそないものの，太るイメージ因子は総合的な牛乳の魅力因子に対して負の効果を及ぼし,太るイメージのものほど，買いたさなどの魅力度は下がる可能性が示唆されており，今後詳細に検討するべきである。

殺菌方法因子は，おいしさ因子に負の効果があり，63℃30分低温殺菌表示の場合に評価が悪くなることが示された。また，おいしさ因子は総合的な牛乳の魅力因子に大きな効果を持っている。つまり，モデル 1 での推定結果で殺菌方法が総合効果を持つことを示していたのは,低温殺菌乳だとおいしさ評価が下がり，おいしさ評価が低いと総合評価も低いという間接効果が大きく影響していることが読み取れた。

メーカーとしてタカナシを表示した場合には,安心感因子が高く，太るイメージ因子も下がることがわかる。しかし，どちらの因子も総合的な牛乳の魅力因子への影響が有意でなく，値も大きくないため，他の要因との関係性でこの効果が相殺され，モデル 1 で求めた総合効果の値が小さくなり，有意差が認められなかったことがわかった。

表 7　モデル 2 母数推定値表 1

パス係数			非標準化推定値	標準誤差	標準化推定値
成分表示	→	新規性	−0.119	0.106	−0.090
成分表示	→	値頃感	0.199	0.167	0.076
成分表示	→	おいしさ	0.063	0.127	0.037
成分表示	→	安心感	0.034	0.152	0.017
成分表示	→	健康感	0.037	0.134	0.021
成分表示	→	太りそう	**0.478**	0.124	0.389
成分表示	→	魅力	0.264	0.237	0.115
殺菌方法	→	新規性	−0.044	0.104	−0.033
殺菌方法	→	値頃感	−0.014	0.163	−0.005
殺菌方法	→	おいしさ	**−0.286**	0.125	−0.169
殺菌方法	→	安心感	−0.128	0.149	−0.065
殺菌方法	→	健康感	−0.077	0.131	−0.044
殺菌方法	→	太りそう	−0.012	0.120	−0.010
殺菌方法	→	魅力	0.044	0.143	0.019
メーカー	→	新規性	0.162	0.104	0.123
メーカー	→	値頃感	0.292	0.163	0.112
メーカー	→	おいしさ	−0.106	0.124	−0.062
メーカー	→	安心感	**0.501**	0.152	0.254
メーカー	→	健康感	0.156	0.131	0.089
メーカー	→	太りそう	**−0.243**	0.121	−0.198
メーカー	→	魅力	0.196	0.198	0.086
言葉	→	新規性	0.026	0.104	0.020
言葉	→	値頃感	−0.143	0.164	−0.055
言葉	→	おいしさ	−0.045	0.124	−0.026
言葉	→	安心感	−0.036	0.15	−0.018
言葉	→	健康感	−0.011	0.131	−0.006
言葉	→	太りそう	0.210	0.121	0.171
言葉	→	魅力	**0.366**	0.178	0.159
価格	→	新規性	0.151	0.104	0.115
価格	→	値頃感	**−1.390**	0.166	−0.533
価格	→	おいしさ	−0.070	0.124	−0.041
価格	→	安心感	0.154	0.149	0.078
価格	→	健康感	0.039	0.131	0.022
価格	→	太りそう	0.041	0.120	0.034
価格	→	魅力	0.228	0.228	0.100
成分×殺菌法	→	新規性	0.144	0.104	0.109
成分×殺菌法	→	値頃感	−0.093	0.163	−0.036
成分×殺菌法	→	おいしさ	0.151	0.124	0.089
成分×殺菌法	→	安心感	0.167	0.149	0.085
成分×殺菌法	→	健康感	0.037	0.131	0.021
成分×殺菌法	→	太りそう	−0.078	0.120	−0.063
成分×殺菌法	→	魅力	0.054	0.131	0.023
殺菌×メーカー	→	新規性	**−0.26**	0.105	−0.197
殺菌×メーカー	→	値頃感	−0.027	0.164	−0.010
殺菌×メーカー	→	おいしさ	−0.163	0.125	−0.096
殺菌×メーカー	→	安心感	−0.181	0.150	−0.092
殺菌×メーカー	→	健康感	−0.179	0.132	−0.102
殺菌×メーカー	→	太りそう	−0.025	0.121	−0.020
殺菌×メーカー	→	魅力	0.014	0.156	0.006

表 8　モデル 2 母数推定値表 2

パス係数			非標準化推定値	標準誤差	標準化推定値
性別0男性1女性	→	新規性	0.053	0.110	0.040
性別0男性1女性	→	値頃感	−0.076	0.172	−0.029
性別0男性1女性	→	おいしさ	0.143	0.131	0.084
性別0男性1女性	→	安心感	−0.198	0.157	−0.100
性別0男性1女性	→	健康感	0.036	0.138	0.021
性別0男性1女性	→	太りそう	0.084	0.127	0.068
性別0男性1女性	→	魅力	−0.073	0.153	−0.032
年齢	→	新規性	**0.006**	0.003	0.175
年齢	→	値頃感	**0.010**	0.004	0.140
年齢	→	おいしさ	**0.007**	0.003	0.166
年齢	→	安心感	**0.012**	0.004	0.229
年齢	→	健康感	0.005	0.003	0.111
年齢	→	太りそう	−0.005	0.003	−0.142
年齢	→	魅力	−0.002	0.004	−0.035
牛乳の好き嫌い	→	新規性	**0.082**	0.035	0.193
牛乳の好き嫌い	→	値頃感	−0.041	0.055	−0.048
牛乳の好き嫌い	→	おいしさ	**0.181**	0.044	0.331
牛乳の好き嫌い	→	安心感	0.074	0.051	0.116
牛乳の好き嫌い	→	健康感	**0.113**	0.045	0.199
牛乳の好き嫌い	→	太りそう	0.061	0.041	0.153
牛乳の好き嫌い	→	魅力	−0.020	0.063	−0.027
新規性	→	魅力	−0.360	0.373	−0.207
値頃感	→	魅力	**0.265**	0.086	0.302
おいしさ	→	魅力	**1.404**	0.386	1.034
安心感	→	魅力	0.096	0.289	0.083
健康感	→	魅力	−0.346	0.221	−0.264
太りそう	→	魅力	−0.636	0.533	−0.340
			非標準化推定値	標準誤差	標準化推定値
新規性	→	Q2_26新しい	*1*	−	0.823
新規性	→	Q2_19新商品である	0.783	0.115	0.587
新規性	→	Q2_03目新しい	0.633	0.124	0.421
値頃感	→	Q2_14値段が手ごろ	*1*	−	0.925
値頃感	→	Q2_10価格が良い	0.878	0.053	0.851
値頃感	→	Q2_17お買い得である	0.839	0.055	0.812
おいしさ	→	Q2_02飲みやすい	*1*	−	0.709
おいしさ	→	Q2_16味がおいしい	0.925	0.086	0.811
おいしさ	→	Q2_23見た目がおいしそう	0.791	0.082	0.726
安心感	→	Q2_06メーカーが信頼できる	*1*	−	0.721
安心感	→	Q2_25不安である	−0.809	0.099	−0.648
安心感	→	Q2_01安心である	1.009	0.105	0.774
健康感	→	Q2_18体に良さそう	*1*	−	0.861
健康感	→	Q2_13健康的である	0.989	0.077	0.807
健康感	→	Q2_05栄養がある	0.795	0.079	0.700
太りそう	→	Q2_20太りそう	*1*	−	0.655
太りそう	→	Q2_05栄養がある	0.379	0.135	0.234
魅力	→	Q2_22買いたい	*1*	−	0.859
魅力	→	Q2_30好き	0.901	0.064	0.807
魅力	→	Q2_12欲しい	0.996	0.061	0.879
魅力	→	Q2_15試してみたい	1.054	0.068	0.853

表 9　モデル 2 母数推定値表 3

	平均値		分散	
	推定値	標準誤差	推定値	標準誤差
成分表示	0.482	0.034	0.250	0.024
殺菌方法	0.491	0.034	0.250	0.024
メーカー	0.477	0.034	0.249	0.024
言葉	0.518	0.034	0.250	0.024
価格	0.495	0.034	0.250	0.024
成分×殺菌法	0.523	0.034	0.249	0.024
殺菌×メーカー	0.455	0.033	0.248	0.024
性別0男性1女性	0.568	0.035	0.246	0.024
年齢	45.406	1.312	366.219	35.563
牛乳の好き嫌い	4.869	0.106	2.38	0.232
d1	*0*	−	0.372	0.071
d2	*0*	−	1.151	0.145
d3	*0*	−	0.576	0.107
d4	*0*	−	0.797	0.151
d5	*0*	−	0.709	0.100
d6	*0*	−	0.263	0.145
d7	*0*	−	0.084	0.094
	切片		分散	
	推定値	標準誤差	推定値	標準誤差
Q2_26新しい	3.288	0.251	0.207	0.053
Q2_19新商品である	3.294	0.212	0.508	0.061
Q2_03目新しい	3.536	0.189	0.811	0.087
Q2_14値段が手ごろ	4.458	0.391	0.288	0.063
Q2_10価格が良い	4.388	0.346	0.498	0.068
Q2_17お買い得である	4.300	0.332	0.617	0.076
Q2_02飲みやすい	3.287	0.309	0.707	0.080
Q2_16味がおいしい	3.315	0.278	0.317	0.042
Q2_23見た目がおいしそう	3.343	0.243	0.401	0.046
Q2_06メーカーが信頼できる	3.175	0.367	0.897	0.114
Q2_25不安である	4.489	0.303	0.874	0.102
Q2_01安心である	3.212	0.366	0.662	0.094
Q2_18体に良さそう	3.834	0.316	0.267	0.046
Q2_13健康的である	3.924	0.315	0.402	0.055
Q2_05栄養がある	3.871	0.267	0.491	0.061
Q2_20太りそう	3.867	0.290	0.501	0.147
Q2_22買いたい	2.702	0.388	0.469	0.060
Q2_30好き	3.157	0.353	0.570	0.067
Q2_12欲しい	2.949	0.386	0.384	0.052
Q2_15試してみたい	3.046	0.409	0.546	0.069

表10　モデル 2 母数推定値表 4　外生変数間の関係性（左下三角共分散・右上三角相関係数）

	成分表示	殺菌方法	メーカー	言葉	価格	成分×殺菌法	殺菌×メーカー	性別	年齢	牛乳の好嫌
成分表示		−0.046	−0.038	0.046	0.090	0.020	0.006	0.022	0.087	**0.184**
殺菌方法	−0.011		0.089	0.010	−0.036	0.037	0.044	0.017	−0.004	0.026
メーカー	−0.009	0.022		0.038	−0.045	0.011	0.014	−0.023	0.039	0.025
言葉	0.012	0.002	0.009		0.018	0.089	−0.042	0.066	−0.033	0.047
価格	0.022	−0.009	−0.011	0.005		0.045	0.035	−0.009	0.032	−0.023
成分×殺菌法	0.005	0.009	0.003	0.022	0.011		−0.032	−0.005	0.016	−0.046
殺菌×メーカー	0.001	0.011	0.003	−0.01	0.009	−0.008		0.080	−0.017	0.066
性別 0 男性 1 女性	0.005	0.004	−0.006	0.016	−0.002	−0.001	0.020		0.002	**−0.141**
年齢	0.832	−0.039	0.372	−0.318	0.307	0.156	−0.164	0.022		0.059
牛乳の好き嫌い	**0.142**	0.020	0.020	0.036	−0.018	−0.035	0.051	**−0.108**	1.728	

表11　モデル２母数推定値表５　因子誤差間の関係性（左下三角共分散・右上三角相関係数）

	d1	d2	d3	d4	d5	d6
d1		**0.295**	**0.610**	**0.381**	**0.605**	**−0.390**
d2	**0.193**		**0.426**	**0.230**	**0.351**	0.103
d3	**0.282**	**0.347**		**0.754**	**0.783**	−0.172
d4	**0.208**	**0.220**	**0.511**		**0.715**	**−0.316**
d5	**0.311**	**0.317**	**0.501**	**0.538**		−0.182
d6	−0.122	0.057	−0.067	**−0.145**	−0.079	

言葉要因は，詳細要因に対する±効果はすべて有意ではなかったが，総合的な牛乳の魅力因子への直接効果が有意であり，産地直送表示が直接，買いたさ評価を押し上げることがわかった。しかしながら，他の効果との相殺効果によって，モデル１で求めた総合効果に有意差が認められなかったとがわかる。今回の結果では有意ではないが，値頃感に負の効果をもたらす可能性が示され，産地直送表示があると，買いたいと思わせるものの，値段が手ごろではないといったイメージを喚起するため，総合的に打ち消しあって牛乳の総合的な魅力には影響を及ぼさないといった可能性が示唆された。

価格要因は，値頃感因子に負の影響を与えており，190円から250円に価格を変動させると，値段が手ごろであるという評価尺度上で，1.39ポイントの評価の低下が見込まれることがわかった。この値頃感因子は，総合的な牛乳の魅力因子に有意に働く。そのため，モデル１で「値段を250円表示にすると相対的に総合的な魅力が低い」という結果をもたらしたことがわかる。

成分×殺菌方法の交互作用はすべて有意ではなかった。他方，殺菌方法×メーカーの交互作用は，新規性に影響し，63℃30分低温殺菌のタカナシ表示の場合には，新規性が低く評価されることが示された。これは，実際の商品として当該のものが流通していることから見ても，解釈可能な結果であるといえる。

5.2－(B) 対象者属性の効果

対象者属性のうち，性別は各因子に対して有意な効果を持たないのに対して，年齢は新規性，値頃感，おいしさ，安心感の４因子に対して正の効果を持ち，年齢が高いほど，各評価が高いことが解明した。対象者の牛乳への関与度の指標でもある「牛乳の好き嫌い」評価は，新規性，おいしさ，健康感の３因子に対して正の効果を持ち，牛乳が好きなほど，これらの因子の評価が高いことがわかった。

各詳細因子と総合的な牛乳の魅力因子との関係は，前述したとおり，値頃感因子とおいしさ因子が総合的な魅力因子に正の効果を持つことが示され，この２つが充足されることが牛乳の魅力を引き上げることにつながり，その効果の大きさとして，「おいしさ」は「値頃感」の３倍以上の効果を持つことが計量化できた。

独立変数間の関係性を**表10**から読み取ると，ほぼ全ての関係性が有意ではなく，わずかに関係性が０ではないと推定された「成分表示」と「牛乳の好き嫌い」，「性別」と「牛乳の好き嫌い」の関係性はいずれも相関係数で0.2以下ときわめて小さく，パス係数の解釈に影響を及ぼさない程度で解釈上無視できるものであった。

各詳細因子の誤差間相関は，ほとんどのもので有意であり，共変動していることがわかる。特に，新規性－おいしさ，新規性－健康感，おいしさ－安心感，おいしさ－健康感，安心感－健康感の各因子誤差間の相関係数はいずれも0.6を超え，強い関連性があると言える。太りそう因子はいずれも比較的相関が小さく，独立的に評価されている因子であることがわかった。

6.　ま　と　め

本研究では，測定誤差が問題となる調査・評価データに対して構造方程式モデリングを用いた「嗜好評価モデル」を作成して一般消費者の嗜好評価構造を解明し，また同時に，このモデルを利用して「言語情報」「対象者属性」が嗜好に与える影響を定量化した。

具体的には，2002年２月に首都圏（東京駅半径30km圏の一都三県）在住の15歳以上の男女1000を対象に計画した「牛乳に関する意識調査」で回収したデータより222名分のデータを用いて，「乳の嗜好評価モデル」を２種類構築し，効果の定量化した。

その結果，（A）情報では，「成分（乳脂肪分・無脂乳固形分と特濃牛乳表示）」「殺菌方法」「メーカー」「価格」「成分と殺菌方法間交互作用」「殺菌方法とメーカー交互作用」の６変数のうち，「殺菌方法とメーカー交互作用」を除く全ての変数で有意差が検出され，情報が牛乳の魅力に与える影響を定量化できた。

（B）対象者属性では，「性別」「年齢」「牛乳の好き嫌い」の３変数のうち，「年齢」「牛乳の好き嫌い」の２変数で有意差が検出され，牛乳の魅力に与える影響を定量化できた。

謝　辞

本研究を逐行するにあたり，研究助成を賜りました浦上食品・食文化振興財団および関係者各位に心から感謝するとともに，貴財団のますますのご発展をご祈念いたします。

調査実施の指導をいただきました（株）日経リサーチ　鈴木督久氏に謹んでお礼申し上げます。

また，調査にご協力いただいた対象者，調査員の方々にもお礼申し上げます。

文　献

1）島田淳子，下村道子編「調理とおいしさの科学」朝倉出版
2）山野善正，山口静子「おいしさの科学」朝倉出版
3）山本隆「脳と味覚－おいしく味わう脳のしくみ」共立出版
4）ケビン・レーン・ケラー「戦略的ブランド・マネジメント」東急エージェンシー
5）真柳麻誉美，鈴木督久，古我可一，共分散構造分析によるバニラカップアイスのおいしさモデル2，日本官能評価学会誌，Vol.4，No.1，70（2000），日本官能評価学会1999年度大会要旨，（1999.11.20）
6）真柳麻誉美；牛乳の魅力に対する言葉の効果～直交実験計画による無作為割付調査～，日本行動計量学会第29回大会要旨，180-183，（2001.9.15）
7）真柳麻誉美：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～，日本味と匂学会誌，8（3），503-506（2001）
8）真柳麻誉美，小島隆矢，牛乳の買いたさの構造を探る２～定量調査によるモデルの検討と解明～日本行動計量学会第28回大会要旨，121-122，（2000.10.7）

Information Effects on Food Preference An Approach using Structural Equation Modeling

Mayomi Haga
(Kagawa Nutrition University)

In this paper, I propose two structural models for milk evaluations using Structural Equation Modeling (SEM) . These models explain the factors of food preferences. Some information effects were determined in the models.

For these models, I used 222 subjects who lived in Kanto, Japan. They were selected based on Basic Resident Register. For data collection, I used between-subject design. The experimental design provides a framework for elucidating causal effect method. Experimental factors were information about the milk product, such as the constituent, sterilization method, and manufacturer. In addition, the models include demographic factors of examinees.

I measured the effects of these factors toward milk evaluations. In the first model, the total effects of these factors were revealed, and in the second one, the direct and indirect effects of these factors were determined.