

バニラカップアイスのおいしさマップ

真柳 麻誉美 (女子栄養大学 食品学第一研究室)

古我 可一 (女子栄養大学 食品学第一研究室)

アイスというと、甘くて冷たくておいしくて、親しみやすいといったイメージを抱く人はかなり多い。とりわけ、バニラカップアイスは、日本において最初に発売されたアイテムであり、その人気は絶大である。しかし、市販されているバニラカップアイスは個食タイプの物に限っても 20 品以上に上り、その商品間の競争は想像を絶するほど激しく厳しいということは、意外と知られていない事実である。

1. はじめに

バニラカップアイスのおいしさを官能評価により測定し、MDS を用いて解析することで、多義的意味を持つ「おいしさ」を集約し、そのマッピングから競合関係を明らかにするのが、本研究の主目的である。

一般的に MDS に用いる非類似度データの収集には一対比較法を用いるが、対象となる商品が多くなると一対比較対の数が膨大になり、味覚刺激に基づく官能評価の場合には実施不可能な事も多く、一部計画的に間引く等の工夫を行う必要が出てくる。さらに、対象間の違いを捕らえやすいという長所がある一方、おいしさのように判断基準が多義的な内容を問う場合には、迷いが生じ易く答えにくい。また、いわゆる一巡関係が観測される等、整合性が取れていない事も多く、再評価を行う、データをクリーニングするといった処理をする必要がある場合が多い。

それに対し、絶対評価法はパネルの中で評価基準が確立されていない場合、評価の信頼性が低いという短所を持つものの、商品数が多くと実施は格段に容易であり、判断基準が多義的であってもより直感的な回答が得られやすく、整合性と言う点からもデータが扱いやすい。そのため、各商品評価は絶対評価で行い、その相関係数を類似度として用いる事も頻繁に行われている。

今回はこの絶対評価法を用いて調査を行い、一種の合成変数を作成し、これを非類似度として解析す

る試みも行ったのでこれも併せて報告する。

2. 官能評価の実施方法

官能評価は表 1 に示した代表的な市販バニラカップアイス(ラクトアイス表示品を含む)12 商品(以下サンプルと記)を対象に、表 2 の要領で実施した。

評価は絶対評価法であるが、調査を行う前日に全サンプルを試食、順位法で相対評価させ、全 12 サンプルの幅と大まかな判断基準を確立させている。

調査はパネルをパッケージ非明示群と明示群の 2 群、各 120 名づつに行った。

評価は一日に 2 回(午前・午後)行い、1 回に 3 品を個別に絶対評価させた。同一群に属するパネル 120 人に対する各人のサンプル評価順序は、セミランダムにした。また、特に評価の再現性が低くなると見込まれるパッケージ非明示群には、表 1 で印をつけた 3 品を 12 品の評価が終わった後に、別のサンプル番号で 13~15 品目として再度セミランダムな順で評価させ、これより評価再現性を見た。

評価時にアイス喫食適温の -14 となるように -17 前後で調温し、評価者には 1 品 40ml を透明プラスチックカップに盛り移して乱数で提示した。

調査は官能評価の基本的な実施方法に沿って行い、パネルにも説明・注意し、ある程度の教育も行った。

表 1 評価対象のバニラカップアイス商品と提示記号

番号	商品名 / メーカー
05	北海道濃縮乳使用・バニラ / 森永乳業
17	たっぷりおいしいバニラ / 森永乳業
20	エッセルスーパーカップ超バニラ / 明治乳業
29	AYA(彩)・生クリームバニラ / 明治乳業
32	ブルージェ・バニラ / 明治乳業
37	ゼロ・バニラ / ロッテ
48	リーベンデール・バニラ / 雪印乳業
55	ねるじゅら・バニラ / 雪印乳業
64	ハーゲンダッツ(ミニカップ)バニラ / HD ジャパン
73	フォション・マダカスカルバニラ / ナポリ
82	ラプリー・チョイス・バニラ / グリコ
91	ローソンバニラアイスクリーム・プレミアム / ローソン

表2 バニラカップアイスの官能評価の実施概要

測定方法	絶対評価による7段階評点尺度法
評価者	女子栄養大学栄養学部3年生を主体とする240名(パッケージ非明示・明示で各120名)
実施日	1998.7.23~7.25(パッケージ非明示群) 1998.7.29~7.30(パッケージ明示群)
実施時間	午前と午後1回ずつ各パネル1日2回実施(1回30分ただし初日のみ40分とした。)
実施場所	女子栄養大学2422番教室(10×13M) 十分な間隔を取り設置した個人用机42席
回収率	パッケージ非明示群:97.5% パッケージ明示群:100%

3. 評価内容

調査票は1品につきB5版2枚とした。1枚目は官能評価で、問1が第一印象の好み(好き・嫌い)、問2が18項目に及ぶ色の濃さなどの強弱評価で、問3が問2に対応する嗜好評価である。問4が総合的なおいしさ(おいしい・まずい)となっている。2枚目は30項目にわたるイメージ評価である。今回のポジショニングには、1枚目の問4総合的なおいしさだけを利用した。全設問とも7段階の評点尺度法である。問4は具体的には「どちらともいえない」を中心に「非常においしい(まずい)」「かなりおいしい(まずい)」「ややおいしい(まずい)」と形容した両極尺度で測定している。

4. 予備解析

評価の再現性から調査の信頼性を測るため、まずパネルが2回評価を行ったサンプル別に相関係数を算出したところ、サンプル32では0.312、サンプル48では0.412、サンプル91では0.520、また、3品全てで求めた相関係数は0.401であり、再現性が高くない事がわかる。またクロス表を作成、検討したところ、1回目と2回目の評価が大きく異なる外れ値的なパネルの存在と、評価差が2単位以上であるパネルが、多く存在する事が確認され、対角部分の連関は予想以上に低い。

これらから、個人内の変動は予想以上大きく、同一パネル内での評価の整合性が取れていない可能性が示唆される。そのため全パネルで求めた相関係数を類似度としてMDSで解析するには問題があることがわかる。別途生データを吟味し、評価の信頼性が高いと考えられるパネルだけをスクリーニングしないと、この方法は不適である。

表3に示した各サンプル別の評価毎の度数表は、クロス表の周辺度数に相当する。この同一サンプル

の2乗検定を行った。ただし、サンプル32と23については「1:非常にまずい」という度数が極端に小さいので、カテゴリーの併合の後に検定した。その結果いずれも有意ではなく、回数によって各カテゴリー度数に差が無いといえる。また、累積2乗検定を行った場合にも有意差は検出されなかった。

表3 サンプル別度数表

番号	回数	1	2	3	4	5	6	7	計
32 (23)	1回目	0	5	25	21	31	30	5	117
	2回目	2	3	15	30	35	21	11	117
48 (84)	1回目	8	16	23	14	26	24	6	117
	2回目	6	20	21	18	24	18	10	117
91 (19)	1回目	4	10	21	13	32	23	14	117
	2回目	6	10	18	17	34	21	11	117

以上より、パネル全体で見ると個人内変動はばらつき範囲にすぎず、パネルの対応さえ考えなければ評価の再現性が高い事がわかる。つまり、人間という測定器の測定誤差と考えることもできる。そのため、パネルをスクリーニングせずとも、調査全体を表現する指標をもとにデータ解析するならば、何らかの知見が得られる事が期待できる。

5. MDSによるマッピング

予備解析から、相関係数以外で調査全体を表現する非類似度・類似度データを得る必要性が示唆されたので、ここでデータ変換を考えた。

本来、MDSが対象とするデータは、サンプル間の距離を直接表現する物であるべきなので、その精神にのっとり、パネルごとに、得られた各サンプルの絶対評価の差の絶対値を取り、これをサンプル間距離とし非類似度行列を作成した。

つまり図1に示す一種の合成変数を作成した。

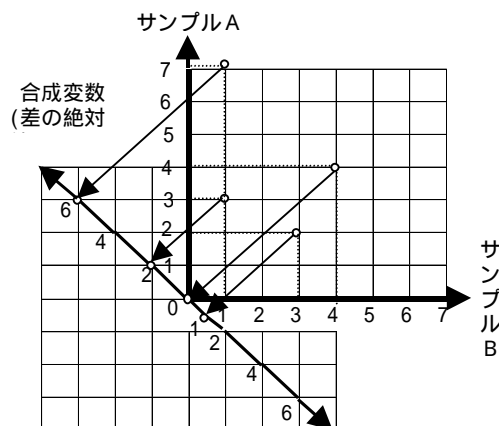


図1 合成変数(差の絶対値)の模式図

だが、個人別の非類似度行列自体は元のデータが1次元で表現できるため、MDSで分析してもそれを再生するだけである。また、繰り返しとして各ストレスを吟味しても無意味なので、事前に平均非類似度行列を求めた後にクラスカルの方法を行った。

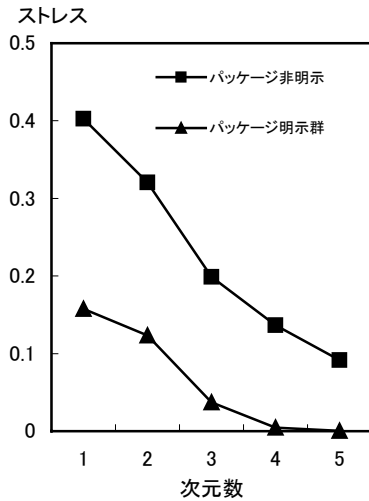


図2 次元数とストレス

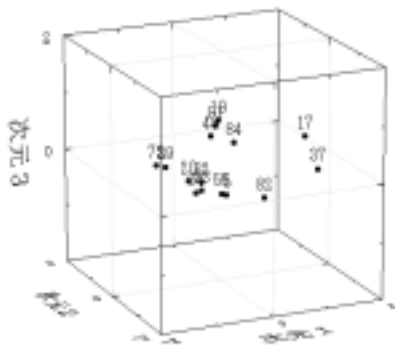


図3 パッケージ非明示群の3次元布置

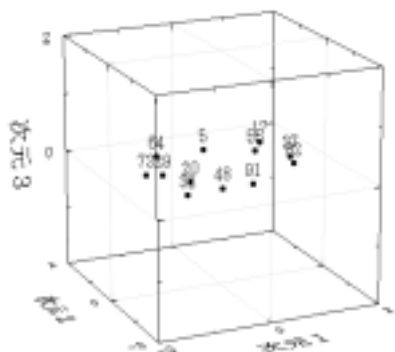


図4 パッケージ明示群の3次元布置

図2～図4はこの平均非類似度行列で非計量MDSを行った結果である。解析ソフトには岡太・今泉のPCKRUSを用いて、ストレスの収束基準を0.000001とし反復推定を行った。類似度と点間距離の散布図から布置の退化を確認した後、次元数とストレスを参考に3次元布置を解とした。

パッケージ非明示群では、3商品は2回評価しているため2つの布置が得られている。これを比較すると、同一サンプルはほぼ同位置に布置されており、3次元布置の解釈の容易さが推測できる。

6. 解釈

解析の結果得られた布置が大まかには何を指し示しているかを、他の設問における絶対評価のパネル平均値との相関係数を吟味し、検討した。

表4 次元と各設問別絶対評価平均値との相関

	パッケージ非明示群			パッケージ明示群		
	次元1	次元2	次元3	次元1	次元2	次元3
問1:第一印象の好み	-0.973	0.099	-0.011	-0.995	0.089	-0.010
問2-1:色の濃さ	-0.044	-0.438	0.680	-0.199	-0.173	0.331
問2-2:見た目のきめ	-0.825	0.036	0.061	-0.945	-0.025	0.086
問2-3:見た目の容方	0.094	0.073	-0.563	0.229	0.609	-0.013
問2-4:さじ通り	0.067	-0.046	-0.601	0.224	0.575	-0.107
問2-5:冷たさ	0.026	-0.009	-0.284	0.007	0.566	-0.398
問2-6:口容量の速さ	0.040	-0.178	-0.643	0.216	0.758	0.003
問2-7:舌触りのなめらかさ	-0.738	0.107	0.020	-0.795	-0.135	0.145
問2-8:ハニラ臭の弱	-0.186	-0.220	0.566	-0.504	-0.129	0.300
問2-9:薬品臭の弱	0.830	0.234	0.072	0.946	-0.156	-0.142
問2-10:甘味の弱	-0.052	-0.757	0.321	0.065	-0.092	0.821
問2-11:塩味の弱	0.550	0.274	0.396	0.629	0.113	0.001
問2-12:苦味の弱	0.703	0.118	0.378	0.826	-0.093	-0.179
問2-13:さっぱり感の弱	-0.077	0.432	-0.559	0.003	0.584	-0.643
問2-14:こくの弱	-0.659	-0.275	0.463	-0.836	-0.261	0.308
問2-15:後味の弱	-0.050	-0.441	0.555	-0.131	-0.386	0.575
問2-16:濃厚感の弱	-0.510	-0.352	0.537	-0.731	-0.349	0.400
問2-17:たまごっぽさの弱	-0.231	-0.491	0.605	-0.736	-0.196	0.326
問2-18:牛乳っぽさの弱	-0.694	-0.111	0.002	-0.777	-0.292	0.424
問3-1:色の好み	-0.289	-0.184	0.548	-0.648	-0.321	0.238
問3-2:見た目のきめの好み	-0.880	-0.055	0.157	-0.916	-0.161	0.150
問3-3:見た目の容方の好み	-0.893	-0.295	-0.066	-0.876	-0.314	0.040
問3-4:さじ通りの好み	-0.344	-0.123	-0.509	-0.782	0.189	0.008
問3-5:冷たさの好み	-0.800	-0.139	-0.091	-0.811	0.317	-0.077
問3-6:口容量の好み	-0.947	-0.020	-0.105	-0.906	0.053	0.074
問3-7:舌触りの好み	-0.900	0.014	0.025	-0.870	-0.087	0.115
問3-8:ハニラ臭の好み	-0.962	0.095	0.060	-0.983	0.104	-0.007
問3-9:薬品臭の好み	-0.877	-0.101	-0.192	-0.964	0.135	0.119
問3-10:甘味の好み	-0.741	0.570	-0.058	-0.924	0.052	-0.348
問3-11:塩味の好み	-0.887	0.146	0.084	-0.940	-0.115	0.031
問3-12:苦味の好み	-0.837	-0.051	-0.330	-0.949	0.112	0.027
問3-13:さっぱり感の好み	-0.642	0.317	-0.343	-0.779	0.399	-0.375
問3-14:こくの好み	-0.881	0.148	0.286	-0.985	-0.009	0.004
問3-15:後味の好み	-0.909	0.280	-0.106	-0.974	0.127	-0.096
問3-16:濃厚感の好み	-0.876	0.161	0.310	-0.979	-0.014	0.009
問3-17:卵っぽさの好み	-0.818	0.235	0.400	-0.972	-0.031	-0.047
問3-18:牛乳っぽさの好み	-0.911	0.314	0.132	-0.970	-0.014	-0.041
問4:総合的なおいしさ	-0.982	0.123	0.026	-0.996	0.052	-0.027

表4の相関係数をみると、パッケージ明示群およびパッケージ非明示群の双方において、今回の解析を行った元データである「問4総合的なおいしさ」と次元1の相関はほぼ1に近く、1次元上に表現できる「おいしさの程度」そのものを、ほぼ再生しているといえる。また、次元1は、問1の第一印象の好みや嗜好評価項目である問3群とも相関が高く、好みの程度を表していることが確認できる。どちらの群でも、散布図上の次元1負の方向に布置されるほどおいしく、詳細な味の側面からみても好まれていると解釈できる。

パッケージ非明示群の次元2は、特に問2-10甘味の強弱と-0.757と負の相関が強いので、この次元は負の方向に布置されたものほど、甘味が強いと解釈できる。他方、パッケージ明示群では、次元3で、問2-10甘味の強弱と0.821と高い正の相関があり、他の設問との相関係数の様相も似ている。これより、パッケージ非明示群の次元2に相当すると考えられ、布置の方向が180度逆転しているだけと言って良い。

パッケージ非明示群の次元3は視覚に絡む評価である「色」「見た目の溶け」「さじ通り」の強弱や嗜好との関係が読み取れるほか、「口溶けの速さ」や「バニラ臭の強弱」「さっぱり感の程度」といったものとの相関がやや強い。他の次元と異なり次元の持つ意味は明瞭とは言えないものの、ここで上げたものは香味設計者の目から見て、各商品の差異が大きいと思われる設問であり、おいしさ評価の多義的な側面のうち、重視される点が複合的に表現されていると考えて、納得の行くものであった。

パッケージ明示群の次元2は口溶けの速さとの相関が0.758と高く、正の方向に布置されるほど口溶けは遅いものであると考えてよい。その他、見た目の溶け・冷たさ・さじ通り・さっぱり感等とも中程度の相関があるので、この次元の意味は硬さと冷涼感を複合的に表現するようなおいしさの側面を表していると言える。ここで注意すべきは、硬さにまつわる評価には関連しているようだが、口溶けのなめらかさとの相関が必ずしも高くないことであり、触感の関与する側面をすべて反映したものではないということである。これは香味設計上、興味深い結果である。ただし、パッケージ明示した上での評価であるので、ブランドイメージの味評価に及ぼす影響も考えなくてはならない。

パッケージを明示することによって、パネルの評価一致度が上がり、風味評価自体も影響を受けるこ

とが、先行研究で明らかになっている。¹⁾

以上より、おいしさの程度と甘味の強弱の2つの次元で切り出した布置を描いたところ、特にその意味は明瞭であり、パッケージ明示と非明示の場合のおいしさ評価上のブランド競合関係が異なっていることが読み取れた。

7. 今後の検討

3次元布置の意味をさらに詳細に検討するため、PREFMAPを用いて、各設問別の絶対評価を目的変数として解析するほか、パネルを適当にクラスタリングした後、今回と同じく各クラスター別に平均非類似度行列を作成し、これをINDSCALによって解析する事で、おいしさにまつわる個人差を検討すること予定である。

8. まとめ

女子大生がおいしさという点で、市販バニラカップアイス12品をどのように評価しているかをMDSによって検討した。おいしさは、絶対評価による7段階評点尺度で調査した後、各アイスにおける評価差の絶対値を取り、これを非類似度として非計量MDSを行った。その結果、解釈上十分な3次元布置が得られた。解釈の結果、バニラカップアイスの場合には、おいしさの側面としては、おいしさの程度と甘さの強弱が強く関与しているほか、硬さ・冷涼感の複合的評価や色などにより、おいしさが構成されている事が示唆された。

謝辞

データの解析を行うにあたり、ご教示いただきました立教大学の岡太彬訓先生に、深くお礼申し上げます。また、官能評価にご協力くださった、調査員、パネルの方々に対し、感謝いたします。

参考文献

- 1) 真柳 麻誉美、「順位法によるバニラカップアイスの官能評価」第28回官能評価シンポジウム報文集、p 61-68、日本科学技術連盟(1998)
- 2) 日科技連官能検査委員会、新版 官能検査ハンドブック、日科技連出版部、(1973)
- 3) 岡太彬訓・今泉 忠、パソコン多次元尺度構成法、共立出版(1994)