

# バニラカップアイス・イメージ調査データの解析

～理想のバニラカップアイスはどんなアイス？～

女子栄養大学 真柳 麻誉美

## 1. はじめに

バニラカップアイスはアイスクリームの中で、最も好まれている商品アイテムであるのだが、一口にバニラカップアイスと言っても、中身、外見ともに多様化してきており、近年はその商品数も増加し、特にシェア争奪戦の激しさが増している。商品の多様化は、消費者（購買者）の「好み」に合わせて商品開発を進めてきた結果であり、好みの異なる消費者（購買者）層の存在に基づくものである。

アイスの官能評価においては経験上、地域、性別、年齢の3層を絞ると、評価の一致性が高まる傾向があることが分かっており、この3層を限定してやると、ある程度、好みが同一な1つの消費者層と見なすことができると考えられる。

このような方法でパネルを限定し、既存商品への官能評価で得られたデータを元に、主成分分析や因子分析、数量化 類、MDSといった「ポジショニング分析」とキャロル(1972)が提案した選好度の写像分析法（PREFMAP）モデルを元とする「選好回帰」を組み合わせることで、その層が既存商品をどう位置付けるかを知り、その選好情報から、求められる商品像を探ることができる。これは官能評価の常套手法の一つとなっている。

しかし、この方法によって実在する商品の評価から理想像を探索するのではなく、「理想とするバニラカップアイス像」そのものを一般パネルから抽出する事ができれば、より直接的で理解もしやすい。

これを行わない理由は、風味評価、例えば「甘さ」にしても「どの程度の甘さ」なら理想であるかということが例えわかったとしても、実際の「商品の具現化」に必要な商品の配合や製造条件といったものには、その知見は利用しづらい上に、パネルに直接、理想像を回答させる事が不可能である、という一種の思い込みがあるからと思われる。だが、風味の強弱評価でなくイメージでなら、一般パネルであっても、理想像を語る事は比較的容易ではないかと考えられる。

そこで、本研究は、風味評価用語ではなく、イメージを表す形容語によって表現される各個人の「理想のバニラカップアイス像」を、実際に市販されているアイス（6品）の評価との相対的な関係によって知り、さらにこの「理想のバニラカップアイス像」と、従来法である PREFMAP モデルを利用した実際の商品のおいしさ評価から求めた「おいしさの理想ベクトル」、「おいしさの理想点」と比較することを目的とした。

## 2. 調査概要

調査の概要は表 1 のとおり。

表 1 調査の概要

調査	市販品 6 品のおいしさ評価（試食時の評価） 市販品 6 品のイメージ評価（試食後の評価） 理想のバニラカップアイスのアンケート調査
方法	各サンプル毎の絶対評価による 7 段階評点尺度法（SD 法） （ただし事前に全品を試食済み） 各サンプル毎の絶対評価による 7 段階評点尺度法（SD 法） と同じ調査用紙を用いたアンケート調査。7 段階評点尺度法（SD 法）
対象者	～ とともに、女子栄養大学栄養学部 3 年生を主体とする 120 名
実施日	1 回目:H7.8.1(103 名) 2 回目:H7.8.4(17 名) 1 回目:H7.8.2(103 名) 2 回目:H7.8.5(17 名)
実施時間	午前 10:10～12:30、午後 1:40～4:00（1 ヶル-7° 20 分×7 回） * 午前と午後に各 1 回（各人 2 回） 午前 10:10 に配布し午後 3:00 に回収。
実施場所	食品学第一研究室内 1.5m×3.0m の大型机 2 台に各 6～8 名着席 1 回目:学内教室（10M×13M）2 回目:学生実験室

### 2.1 対象者

アイスクリームの主喫食層は、若年層への間食調査<sup>[1]</sup>やアイスクリーム白書<sup>[2]</sup>によって、小学生・男子、大学生・女子、高校生・女子であることがわかっている。

メインターゲットは小学生・男子であるのだが、男子は成長に伴いスナック類やフード類といった腹持ちのよいものへと移行して行き、喫食%が減少する。それに対して女子はケーキ・洋菓子類の消費がなくなるもののアイスクリームの喫食%は大きく変化しない。

また、小学生の男子の場合、実際の購入層ではないことも多く、マルチパック（詰め合わせ商品）の喫食率も高い上、調査の実施面でもあまり多くのことを聞けない、回答が不安定になりやすいといった問題も多い。一方、属性の対象者であっても、官能評価の性質上、食品への興味が高く、高感度層であることが求められる上にアクセスが可能でなければ役立たない。

そこで、食への興味が高い 本学の栄養士取得学部の学生を対象者とし調査を計画した。

### 2.2 サンプル

主要なバニラカップアイス 6 品（ラクトアイス表示品含む）。

サンプル記号には大文字英字 P～U を割り当て、対象者には 1 品 40ml を透明プラスチックカップに盛り移してブラインドで提示。提示時に喫食適温である - 14℃ となるように、- 17℃ 前後で調温しておいたものを使用する。

P：エッセルスーパーカップ超バニラ / 明治乳業

Q：バニラブルー / 雪印乳業

R：AYA（彩）バニラ / 明治乳業

S：ハーゲンダッツ（ミニカップ）バニラ / HD ジャパン

T：雪印リーベンデール厳選素材バニラ / 雪印乳業

U：Lady Borden バニラ / ロッテ

## 2.3 調査内容

評価用紙は1品につきB5版2枚で1回分6枚(2枚×3品)一綴りとした。1枚目が実際の官能評価で、この最後の設問である「総合的なおいしさ」を調査のデータとした。

2枚目が30項目のイメージ評価で、これが調査のイメージ評価にあたる。調査は2枚目の評価用紙と同一のものを用いた。

評価内容は表2のとおり。

表2 評点尺度法(SD法)の設問一覧

1枚目		2枚目			
問1	第一印象の好み	問7-1	平凡な－個性的な	問7-24	過熟な－未熟な
問2-1	色の濃さの強弱	問7-2	安価な－高価な	問7-25	醜い－美しい
問2-2	香りの強さの強弱	問7-3	はっきりした－ぼんやりした	問7-26	あっさりした－こってりした
問2-3	甘味の強さの強弱	問7-4	女性的な－男性的な	問7-27	深い－浅い
問2-4	口溶けの速さの強弱	問7-5	重い－軽い	問7-28	なめらかな－ざらついた
問2-5	舌触りのなめらかさの強弱	問7-6	自然な－人工的な	問7-29	暗い－明るい
問2-6	後味の強さの強弱	問7-7	下品な－上品な	問7-30	おしゃれな－野暮な
問2-7	濃厚感の強弱	問7-8	厚い－薄い		
問3-1-1	色の強弱の好み	問7-9	やわらかい－固い		
問3-1-2	色の質の好み	問7-10	淡泊な－濃厚な		
問3-2-1	香りの強弱の好み	問7-11	繊細な－粗野な		
問3-2-2	香りの質の好み	問7-12	新しい－古い		
問3-3-1	甘味の強弱の好み	問7-13	控えめな－大胆な		
問3-3-2	甘味の質の好み	問7-14	大人っぽい－子供っぽい		
問3-4-1	口溶けの強弱の好み	問7-15	現代的な－古典的な		
問3-4-2	口溶けの質の好み	問7-16	地味な－派手な		
問3-5-1	舌触りの強弱の好み	問7-17	調和の取れた－不調和な		
問3-5-2	舌触りの質の好み	問7-18	鋭い－鈍い		
問3-6-1	後味の強弱の好み	問7-19	くすんだ－鮮やかな		
問3-6-2	後味の質の好み	問7-20	こい－うすい		
問3-7-1	濃厚感の強弱の好み	問7-21	快い－不快な		
問3-7-2	濃厚感の質の好み	問7-22	冷たい－暖かい		
問4	総合的なおいしさ	問7-23	強い－弱い		

## 2.4 調査方法・有効回答

基本的には集合調査法の形式を取り、説明、注意などは口頭で行った。調査場所は学内教室で、対象者間で影響を受け合わないように十分に席を離れた状態で実施した。

のおいしさ評価は、第一印象、甘味や後味等の風味の強弱評価、それに対応する嗜好評価を行った後に「総合的なおいしさ」として、「非常にまずい」－「非常においしい」までの7段階で評価させた。回答には1品約5分かかった。の30項目に及ぶイメージ評価は、の直接的な風味評価の終了後に、一気に回答させた。回答に要した時間は個人差があるものの1品で2分以下であった。(を含む風味評価とを合わせて、1回20分で3品分の評価を行った。)

授業時間内に組み込んだため、回収率は100%であり調査にも協力的であった。

無効回答がないように、回収時に調査員が質問紙をチェックし、記入漏れ等があった場合には、その場で再記入させ再回収した。

## 2.5 調査日

アイスに関する調査であるので、最も消費の多い夏季に行った。

## 3. 解析データの構造

### 3.1 調査 市販6商品のおいしさ評価

パネル(縦)×サンプル(横)の120行×6列のデータ構造となっており、これをおいしさデータとし、一種の選好データとみなす。

### 3.2 調査 市販 6 商品のイメージ評価

パネル（縦）×設問（横）の 120 行×30 列のデータが 6 サンプル分ある、いわゆる 3 元データである。これを縦につなげて、 $120 \times 6 = 720$  行×30 列のデータ形式に直し、これを分析用データとした。

### 3.3 調査 理想のバニラカップアイス（以下、理想のアイスと略記）

パネル（縦）×設問（横）の 120 行×30 列のデータ形式である。

## 4. 理想のバニラカップアイスの位置付け

理想のバニラカップアイスが、現実のバニラカップアイス（市販 6 商品）に対して、相対的にどのような位置付けであるかを知るために、因子分析を行ってイメージの潜在構造を把握し、この潜在因子空間にサンプルを布置して可視化してやることとする。

その具体的な方法としては、以下の 2 種類を考える事とする。

### 4.1 解析方法

#### （1）ブーリング法

まず、一つ目として、調査 のイメージ評価での 1 サンプル分のデータ構造と、調査の理想のアイスのデータ構造が等しいことを利用し、市販アイスのイメージ評価データの下にさらに理想のアイスのデータを加え、 $120 \times 7 = 840$  行×30 列のデータ形式に直し、これを分析用データとして一回で解析する方法が考えられる。これは、理想のアイスをおたかも実在する一つのアイスとして解析していることになるので、その前提さえ認識して利用すれば良い。ただし、この方法の問題点として、実際のアイス(6 品)のイメージ評価の因子構造とは、多少、異なる因子構造になってしまうことを覚悟せねばならない。

#### （2）追加処理法

次に、二つ目の方法として、調査 のイメージ評価で得たデータ  $120 \times 6 = 720$  行×30 列のデータを因子分析し因子空間を求め、この分析結果のパラメーターを固定して、調査の理想のアイスのデータに適用（代入）するという追加処理を施すことが考えられる。この場合、実際のアイス（6 品）のイメージ評価の因子構造と理想のアイスの因子構造はまったく一致する。そのため、空間の解釈は変化しない。

具体的には、調査 のデータ（ $120 \times 6 = 720$  行×30 列）を因子分析して得られた因子負荷行列  $A$  とし、このデータから計算される変数間の相関係数を  $R$ ，その逆行列を  $R^{-1}$  と表すと、調査 理想のアイスの基準化データ行列を  $Z$  とするなら、その因子得点行列  $F$  は、 $F = Z R^{-1} A$  という計算によって求められることになる。この結果を調査 の因子分析で求めた空間にプロットすれば実際のアイスの因子得点と同一空間上に理想のアイスの因子得点がプロットされ、相対的な位置付けを知る事ができる。

### 4.2 結果

分析用のソフトは STATISTICA を使用した。

因子分析は最尤法で行った。事前に無回転での固有値や因子負荷量などを検討して因子数を3因子とし、プロマックス回転で因子間相関が低いことを確認した上で、解釈のしやすい直交回転である基準化バリマックス法で回転して因子の解釈を行った。

(1) プーリング法と(2) 追加処理法のいずれも第3因子までの累積寄与率は約50%であり(表3)、共通性をみると、「問7-9: やわらかい - 固い」と「問7-22: 冷たい - 暖かい」の共通性が低く、因子抽出への貢献度が低いことがわかる(表4)。この2つの言葉は、イメージというよりは、サンプルの状態を表す形容語として捉えられたため、他のイメージ用語とは異なる挙動を示し、どちらも独自に別の因子を形成している事が考えられる。

表3 固有値 抽出法: 最尤因子分析法

因子	(1) プーリング法			(2) 追加処理法		
	固有値	寄与率 (%)	累積寄与率 (%)	固有値	寄与率 (%)	累積寄与率 (%)
1	8.040	26.80	26.80	7.733	25.78	25.78
2	4.752	15.84	42.64	4.938	16.46	42.24
3	2.565	8.55	51.19	2.627	8.76	50.99

表4 共通性

変数	(1) プーリング法				(2) 逐次処理法			
	第1因子	第2因子	第3因子	多重R-2乗	第1因子	第2因子	第3因子	多重R-2乗
Q1	0.001	0.141	0.364	0.385	0.165	0.166	0.375	0.433
Q2	0.279	0.478	0.496	0.564	0.213	0.675	0.702	0.738
Q3	0.004	0.072	0.275	0.323	0.095	0.095	0.292	0.352
Q4	0.298	0.318	0.319	0.384	0.016	0.289	0.289	0.361
Q5	0.008	0.644	0.647	0.639	0.653	0.672	0.675	0.668
Q6	0.549	0.559	0.571	0.571	0.014	0.449	0.468	0.490
Q7	0.703	0.715	0.718	0.707	0.009	0.680	0.687	0.673
Q8	0.044	0.674	0.676	0.662	0.677	0.719	0.721	0.711
Q9	0.157	0.167	0.167	0.297	0.012	0.102	0.102	0.254
Q10	0.021	0.771	0.771	0.743	0.781	0.802	0.802	0.776
Q11	0.547	0.552	0.591	0.600	0.008	0.516	0.566	0.575
Q12	0.120	0.121	0.510	0.538	0.000	0.082	0.532	0.553
Q13	0.180	0.421	0.527	0.512	0.305	0.433	0.554	0.525
Q14	0.456	0.491	0.556	0.592	0.037	0.448	0.529	0.565
Q15	0.019	0.019	0.511	0.540	0.000	0.017	0.518	0.549
Q16	0.016	0.066	0.471	0.433	0.069	0.074	0.498	0.453
Q17	0.691	0.695	0.695	0.696	0.004	0.629	0.631	0.640
Q18	0.004	0.009	0.280	0.308	0.004	0.006	0.260	0.303
Q19	0.138	0.139	0.407	0.448	0.001	0.104	0.392	0.441
Q20	0.025	0.778	0.779	0.748	0.782	0.800	0.800	0.774
Q21	0.708	0.710	0.715	0.723	0.005	0.652	0.657	0.680
Q22	0.001	0.030	0.092	0.162	0.032	0.037	0.086	0.176
Q23	0.010	0.436	0.501	0.541	0.477	0.482	0.531	0.571
Q24	0.116	0.372	0.411	0.446	0.277	0.396	0.426	0.471
Q25	0.614	0.614	0.626	0.635	0.000	0.583	0.599	0.605
Q26	0.002	0.727	0.731	0.707	0.742	0.742	0.746	0.730
Q27	0.198	0.640	0.641	0.641	0.475	0.640	0.640	0.640
Q28	0.299	0.351	0.354	0.455	0.058	0.283	0.285	0.403
Q29	0.161	0.174	0.303	0.387	0.020	0.148	0.291	0.403
Q30	0.522	0.525	0.652	0.635	0.002	0.503	0.642	0.625

抽出法: 最尤因子分析法  
 回転法: 基準化バリマックス法

また、表5の各変数の因子負荷量をみると(1),(2)で、第一因子と第二因子が入れ替わっているだけで、抽出された因子は同じである事がわかる。(1)での各因子のネーミングは、第一因子を「心地良さ」第二因子を「存在感」第三因子を「斬新さ」とした。(2)では第一因子と第二因子が入れ替わる。(2)法による市販6商品の評価データから得られた因子負荷量の散布図を図1に、サンプル別の因子得点散布図を図2に示す。

表5 因子負荷量 抽出法:最尤因子分析法 バリマックス回転

変数	+	-	(1)ブーリング法			(2)追加処理法		
			因子1	因子2	因子3	因子1	因子2	因子3
21	快い	不快な	0.842	-0.046	0.066	-0.069	0.804	0.074
7	下品な	上品な	-0.839	-0.110	-0.047	-0.096	-0.819	-0.079
17	調和の取れた	不調和な	0.831	0.060	-0.022	0.064	0.791	-0.046
25	醜い	美しい	-0.783	-0.007	-0.110	0.010	-0.763	-0.129
6	自然な	人工的な	0.741	0.099	-0.110	0.117	0.660	-0.138
11	繊細な	粗野な	0.739	-0.069	0.197	-0.088	0.713	0.225
30	おしゃれな	野暮な	0.722	0.057	0.357	0.049	0.707	0.373
14	大人っぽい	子供っぽい	0.675	0.188	0.254	0.194	0.641	0.285
28	なめらかな	ざらついた	0.547	0.227	0.058	0.241	0.475	0.043
4	女性的な	男性的な	0.546	0.142	0.028	0.128	0.522	0.013
2	安価な	高価な	-0.528	-0.446	-0.134	-0.462	-0.680	-0.163
29	暗い	明るい	-0.401	0.117	-0.359	0.141	-0.357	-0.378
9	やわらかい	固い	0.396	0.102	0.001	0.110	0.301	-0.007
20	こい	うすい	0.159	0.868	0.037	0.884	0.135	0.016
10	淡泊な	濃厚な	-0.144	-0.866	-0.002	-0.884	-0.143	-0.011
26	あっさりした	こってりした	0.040	-0.852	0.065	-0.861	-0.006	0.058
5	重い	軽い	0.090	0.798	-0.047	0.808	0.137	-0.054
8	厚い	薄い	0.210	0.794	-0.049	0.823	0.205	-0.048
27	深い	浅い	0.445	0.665	-0.011	0.689	0.406	-0.019
23	強い	弱い	-0.102	0.652	0.256	0.690	-0.072	0.223
24	過熟な	未熟な	0.341	0.506	0.198	0.527	0.344	0.174
13	控えめな	大胆な	0.424	-0.491	-0.326	-0.552	0.359	-0.348
15	現代的な	古典的な	0.138	-0.013	0.702	-0.013	0.130	0.708
16	地味な	派手な	0.128	-0.223	-0.636	-0.262	0.076	-0.651
12	新しい	古い	0.346	0.028	0.624	0.021	0.285	0.671
18	鋭い	鈍い	0.065	-0.069	0.521	-0.066	0.039	0.504
19	くすんだ	鮮やかな	-0.371	-0.038	-0.518	-0.037	-0.320	-0.537
1	平凡な	個性的な	0.029	-0.374	-0.472	-0.407	-0.019	-0.458
3	はっきりした	ぼんやりした	0.066	0.260	0.451	0.308	0.007	0.445
22	冷たい	暖かい	-0.027	-0.170	0.250	-0.179	-0.072	0.221
説明済			6.891	5.519	2.948	5.935	6.287	3.075
寄与率			0.230	0.184	0.098	0.198	0.210	0.103

95年イメージ調査(2)追加処理法：因子負荷量散布図

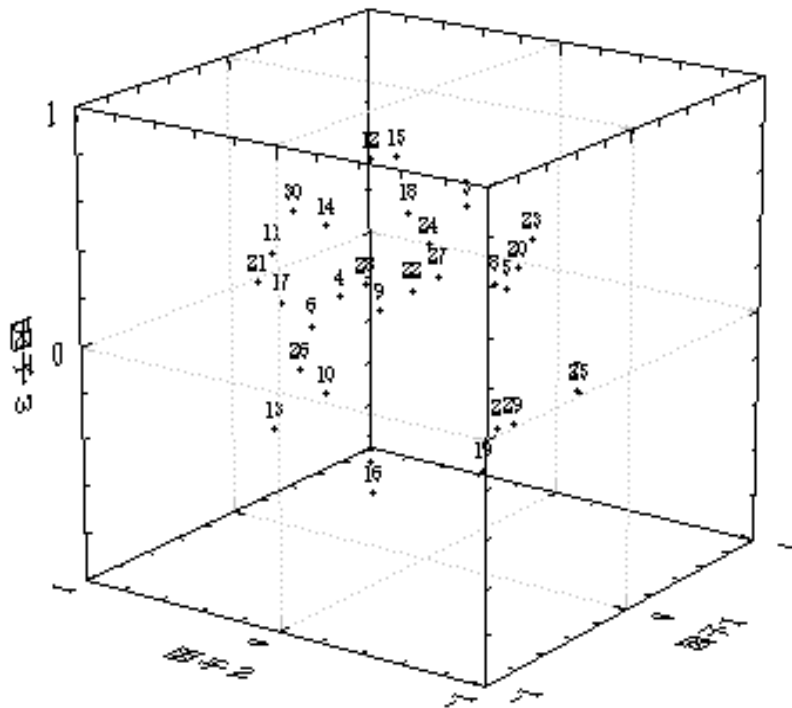


図1 95年イメージ調査(2)追加処理法：因子負荷量散布図

## 5 . PREFMAP

キャロル(1972)が提案した選好度の写像分析法 ( PREFMAP ) を行った。解析プログラムには岡太・今泉の PCMAP を使用した。

具体的な解析方法であるが、4 ( 2 ) で求めた実際のアイス 6 品分の因子得点をパネル別に整理して得た、各パネルごとの 6 品のアイスの布置を用いる。これは 120 名分あることになる。このパネル 1 名分のアイス 6 品の布置と、パネル 1 名分の調査 市販品 6 品のおいしさ評価 ( データ 1 行分 ) を選好データとして使って、理想ベクトルモデルと理想点モデルの 2 つで解析した。これにより、120 名分のおいしさベクトル、おいしさ点が求められる。

これと、4 ( 2 ) で追加処理して求めた、理想のアイスの因子得点の布置とを比較した。

### 5 . 1 モデルの決定

元のデータと各モデルから再現された選好度の相関行列を検討して、各パネル別に理想ベクトルモデルと理想点モデルのどちらが適しているかを検討する。ただし、理想点モデルは理想ベクトルモデルよりも制約の少ない複雑なモデルであり、相関係数は必ず理想点モデルの方が大きい。そこで、この 2 つの相関係数行列を比較して、わずかな差しかなければより単純な理想ベクトルモデルが適していると考え、逆に、2 つの差が大きく、理想点モデルにする事で相関係数が顕著に増加するなら、積極的に理想点モデルを考えることとする。

どちらのモデルでも相関係数が 0.9 未満で、モデル再考の余地のあるパネルは約 10%。逆に考えると、約 90% は理想点モデルで説明がつく。また、理想ベクトルモデルでも十分と考えられるパネルは、全体の約 70% をであった。

### 5 . 2 理想ベクトルと理想点の布置

PREFMAP で得た「おいしさベクトル」と「おいしい点」は、パネルによって若干の違いはあるものの、図 2 に示したように、4 . の解析で得た「理想のバニラカップアイス」の布置とほぼ同様の傾向を示していた。

## 6 . おわりに

今回は、直接パネルに「理想像」をアンケート形式でとり、因子分析を行っただけで、従来法である官能評価やマーケティングで多用される選好回帰：理想ベクトルや理想点モデル とほぼ同様の結果が得られ、その代替にできる可能性が示唆された。

しかしながら、今回の比較は「おいしいアイス」=「理想のアイス」であるという前提の上で行っており、より厳密に比較したいのなら、調査の段階でこの点を統一しておく必要がある。また、解析もパネルを平均化し、サンプル(縦)×設問(横)のデータ形式に直して主成分分析にかけ、パネル全員分の選好データを一度に処理する、といった方法も考えられる他、布置データの求め方でいろいろな解析が可能である。これらの事を踏まえ、順次、調査、解析を進め、より詳細な知見を得たいと考えている。

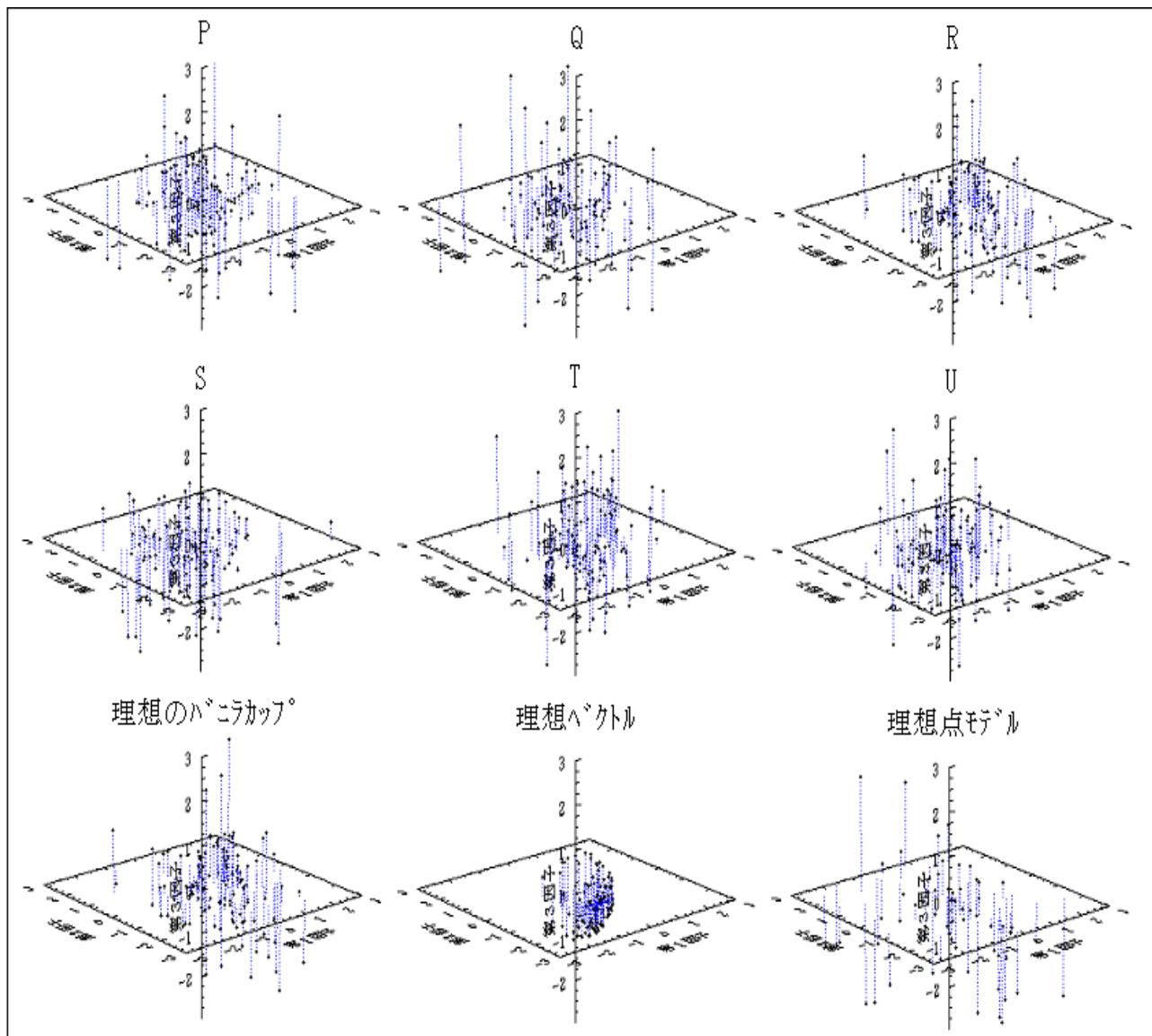


図2 布置

### 3. 参考文献

- [ 1 ] 子ども調査研究所監修，若年層世代調査，(株)ソニーヤングラボラトリー
- [ 2 ] (社)日本アイスクリーム協会編，97年度アイスクリーム白書，日本アイスクリーム新聞，第1143号，1997
- [ 3 ] 岡太，今泉 忠「多次元尺度構成法」，共立出版，
- [ 4 ] 朝野瀬彦，「入門多変量解析の実際」，講談社，1996
- [ 5 ] 鈴木督久，「知覚マップと選好回帰による市場セグメント」，多変量解析実践セミナー—数量化 類テキスト，日本科学技術研修所，1998