

## 第8章 製品デザインコンセプト策定手法の提案・2

(他社との競争関係を前提とした策定法)

### 8.1 研究の背景と目的

製品デザインの開発において、どのようなデザインを行うかの方針を決めるのがデザインコンセプトである。デザインコンセプトの策定法は、筆者らの企業での現場経験から、図 8.1 のように、より上位の「商品コンセプト」や「製品コンセプト」に基づいて、現状調査の結果をもとに関係者の多くの審議で決められるという定性的な方法が一般的である。調査結果をどう読み取るか、多くの選択肢の中から試行錯誤によってどのような解を得るか、その意味でデザインコンセプト策定は意思決定の問題である。したがって、デザインコンセプト策定の手法は、組織の意思決定を合意に導く役割を持つものでなければならない。また、他社製品との競合を考慮に入れたものでなければならない。もちろん、他社製品との競合を考慮に入れる必要のない場合も存在する。



図 8.1 各種コンセプトの階層性

さらに、造形コンセプトとして具体的な造形を示唆することが求められる。つまり、いままでのデザインコンセプト策定においては、マーケットリサーチなどの調査結果は、好ましさ・使いやすさ・見た目などの抽象的な製品イメージにとどまることが多く、具体的な造形を示唆したものとなっていない場合が多い。これらは人の感性にかかわる製品属性を含むため、調査結果の解釈や造形コンセプト策定には、デザイナーや関係者の経験や直感にたよることが多かったと考えられる。

一方、今日では、多変量解析によるプロダクトマップなどを用いて現状調査を定量的に解析し、他社製品の分析や顧客分析を行うことも多い。しかし、その方法の目的は現状調査の精度を上げるためであり、デザインコンセプト策定の資料になるが、直結する方法とはいえない。従来のデザインコンセプト策定の方法には、意思決定の立場から調査結果の解釈を支援する実践的視点が不足していた。

そこで本研究では、デジタルオーディオプレーヤ製品（以降、オーディオプレーヤと略記）

を事例にして、デザインコンセプト策定のための「ポートフォリオ分析法」を提案する。この方法は、他社との競合関係を前提として、現状調査の結果をデザインコンセプト策定に用いることができるようにするために、望ましい製品属性（筆者らはこれを「デザイン要件」と呼ぶ）の顕在化と整理の方法を基本とする。さらに、デザイン開発しようとする製品に関する人間の認知的な評価構造を明らかにすることによって、前段で策定されたデザインコンセプトの下位の造形コンセプトを策定する方法についても提案する。この両者を組み合わせることで、実践的なデザインコンセプトを策定することが期待できる。

## 8.2 提案するデザインコンセプト策定手法

本提案のデザインコンセプト策定法は、次の手順を踏む。

- 1) 市場に出回る競合製品などの現状の調査と分析
- 2) デザインコンセプト策定に必要な「デザイン要件」の顕在化と分類
- 3) デザインコンセプト策定
- 4) 造形コンセプト策定

これらの手法の流れを図 8.2 に示す。このうち、現状の調査と分析の詳細については次章の事例研究で述べる。以下に、デザインコンセプト策定の基本となる考え方を述べる。

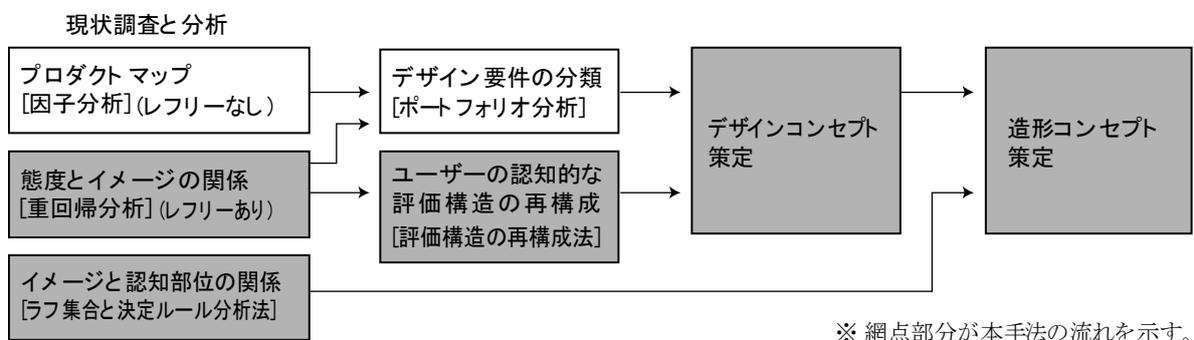


図 8.2 手法の流れ

### (1) デザイン要件を分類する手法(ポートフォリオ分析)

市場に出回る競合製品などの現状分析やデザイン要件の顕在化の方法としては、市場調査や技術調査の分析結果、およびデザイナーや企画関係者が蓄積した経験や知識から審議を経て求める方法が一般的である。近年では、製品イメージのプロダクトマップによって競合製品を分析する方法、重回帰分析などで高い評価に寄与するイメージを抽出する方法などが盛んに行われている[1]。

こうして得られた情報は、意思決定のためのデザインコンセプトを策定しやすくする視点に立って分類する必要がある。その手法を筆者らは、先行研究[2][3]で提案した。それを概説すると、分類するときの分析視点は、まず、どの製品にも求められる「共通の要件」と今デザイ

ンしようとしている製品だけに求められる「差別化の要件」とを区別する視点である。もう一つは、ユーザーの立場から「意見の違いがない要件」と「意見の違いがある要件」とを区別する視点である。この2つの視点を図にすると、図 8.3 に示す4つの要件が得られ、デザインコンセプト策定に関する情報は、基本的に、この4つの要件に振り分けられる。本研究ではこの手法を新たに「ポートフォリオ分析」と名づける。なお、以上に述べた手法は筆者らが、企業との共同研究でのデザインコンセプト策定でも実際に使い、守秘義務により公表できないが、その有効性も確認している。

今デザインしようとしている製品だけに求められる要件  
(差別化の要件)

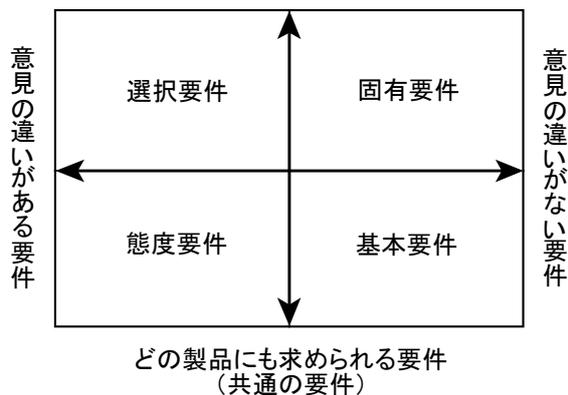


図 8.3 デザイン要件のポートフォリオ分析

このポートフォリオ分析において、デザインコンセプト策定に直接的に関係するのは、差別化の要件である。差別化の要件は、現状調査結果から競合他社との比較分析を行い、明確に差別化できる項目を抽出することで得られる。差別化の要件でユーザーの立場から意見に違いがある選択要件は、デザイナーの意思決定によってデザインコンセプトを策定しなければ、デザインプロセスは先へ進まない。たとえば、オシャレなイメージ、丈夫そうなイメージなどは人の感性に関わる製品属性であるため、デザイナーによって方向付けが必要な選択要件である。また、差別化の要件でユーザーの意見に違いがない固有要件もデザインコンセプト策定に関係する。一般的には技術的な裏づけのある製品属性である。たとえば、オーディオプレーヤのディスプレイが現状の他社よりも大きくて見やすい解像度や現状よりも使いやすいインタフェースは誰もが合意に達することができる製品属性で、デザインコンセプトになる。

一方、ポートフォリオ分析において、共通の要件（態度要件と基本要件）は、これまで筆者らは、デザインコンセプト策定には使えない要件であると考えてきた。しかし、企業との事例研究から、この2つの要件もデザインコンセプト策定に重要な役割を果たすことが分ってきた。態度要件とは、たとえば、携帯電話の二つ折りや一体型、フリップ型などの選択肢が発生する製品属性である。この態度要件が、インターネット接続型携帯電話の登場で大画面表示が必須の条件となると、二つ折りでないと売れないという状況が発生した。つまり、二つ折りのデザインが基本要件になったことを意味する。この場合、デザインコンセプトに二つ折りの項目を

含めることが必要になる。また、他社のコンセプトを追従する市場環境の場合には、態度要件の考察もデザインコンセプト策定に必要なことになる。たとえば、競合他社の高級感というデザインコンセプトを取り込んだ方がゲーム理論的な利得が高いと判断されるときは、この追従戦略が採用される。このように、デザインコンセプト策定のためには、図 8.3 のすべての要件について考察することが求められる。

以上をまとめると、現状分析の情報をもとに、ポートフォリオ分析によってデザインコンセプト策定に必要なデザイン要件を顕在化し、選択要件（差別化項目）や態度要件（他社の差別化項目）を求めることができる。もちろん、使い易さなどの固有要件や基本要件も求めることができる。なお、提案するポートフォリオ分析は、デザインコンセプト策定だけでなく、その上位のサービスなどを含んだ商品コンセプト策定や技術的視点に立った製品コンセプト策定にも用いることができる。

## (2) 造形コンセプトを策定する手法

デザインコンセプト策定は組織における意思決定を合意に導くという役割を担っているが、選択要件や態度要件は合意に導きにくい。これは、これらの要件の多くは造形処理にかかわっていて、「魅力的な」、「かっこいい」などのように抽象的な言葉で表現されることが多く、その具体的な内容については個人差が大きいからである。デザインは具体的な造形処理を伴うため、ポートフォリオ分析によって得られたデザイン要件に対しては、具体的・客観的な造形を示唆する造形コンセプトを導かねばならない。

ところで、第 1 章で述べたように、人間の行為は各人の認知単位（コンストラクト）が階層構造を持ち、下位から上位に情報が加工されて行動が決定するというパーソナルコンストラクト理論[4]がある。図 1.7 に示すように、この理論によって、製品に対するユーザーの認知評価構造を、上位の「欲しい」などの個人差の大きい「態度」を「イメージ」を媒介し、個人差の少ない具体的な「認知部位（認知的な形態要素）」へと階層的に表現できる。

したがって、イメージと認知部位の関係分析から、造形コンセプトを求めることができる。たとえば、高級感が差別化イメージの場合、高級感に強く寄与する認知部位が得られるので、その具体的な認知部位を考察することで造形コンセプトを策定することが可能である。なお、図 1.7 のイメージと認知部位の因果関係を解くことは数学的には逆問題と呼ばれている。

従来、ユーザーの認知評価構造における逆問題（因果関係）を解く手法には、量的なデータを扱う重回帰分析およびカテゴリカルなデータを扱う数量化理論 I 類と II 類がある。しかし、これらは多重共線性の問題を抱える[5]。重回帰分析ではこの問題の対応策は研究されているが、数量化理論ではカテゴリカルデータを扱うため対応策の研究が進んでいない。また、もう 1 つの大きな問題として、カテゴリの数がサンプル数を越えてはならないという制約がある。しかし、実際の問題として、市場の中で競合している製品（サンプル）の数は多くない。したがって、これまでは、態度・イメージと認知部位との関係を求めるには、多くのサンプルを集めることのできる製品（たとえば、自動車、携帯電話、デジタルカメラなど）に限られていた。

そこで、本研究では、第 2 章で述べたように、これらに代わって、今日、その応用研究が始

まったラフ集合[6]を用いた方法により「イメージ」と「認知部位」の関係を分析した。

このラフ集合の大きな特徴は、多重共線性の問題を気にすることもなく、さらに、カテゴリ一数がサンプル数より少なくはないという制約もないことである。しかし、求められる決定ルールは目的とするクラスを識別するための属性値の集まりであるため、膨大な数の決定ルールが抽出された場合、その考察をどのような方法で行うかという新たな問題がある。これをさらに設計の知識として抽出するためには、求められた決定ルールをもとに、新たな分析法が必要となる。そのためのいくつかの方法が提案されている。本研究では、この多く求められた決定ルールを多変量解析に近い考え方で分析・考察ができる、筆者らが先行研究で提案した「決定ルール分析法」を用いた[7][8]。この分析法は、組み合わせ表の考え方をを用いて、決定ルールを属性値単位に分解して、高評価であればあるほど含まれる属性値に高得点を与えながら、すべての決定ルールについて得点（CI 値：Covering Index）を合算する考え方である。なお、得点を合算した値をコラムスコアと名づける。

本研究では、図 8.2 に示すとおり、ラフ集合と決定ルール分析法を用いて、造形コンセプト策定に応用している。

### 8.3 オーディオプレーヤによる事例研究

これまでの提案内容について、オーディオプレーヤを事例に検証を行う。現状分析には、よく用いられている方法である因子分析法によるプロダクトマップに代表される基準（レフリー）のない分析法と、「欲しい」や「魅力的な」などの基準のある重回帰分析法を用いた。この現状分析の結果をもとに、前述のデザインコンセプト策定支援のために提案したポートフォリオ分析を行う。続いて、造形コンセプト策定には、ユーザーの認知評価構造のイメージを目的変数として認知部位（説明変数）との関係分析を行った。具体的にはラフ集合と決定ルール分析法を用いた。なお、上記の態度から認知部位までの分析で用いる評価用語は、評価グリッド法[4]で抽出した。

#### (1) 評価用語の抽出

実験調査時（2005年12月）に市販されていた40種類のオーディオプレーヤのサンプル写真（販売時の各社のカタログから引用、図 8.4）を用いて、被験者6人に対して評価グリッド法で用いられているラダリング法を行った。

具体的な実験内容としては、まず、たとえば「好き」か「好きでない」かの視点でサンプルを分類してもらった。次に、「好き」な方、「好きでない」方それぞれで1位から5位まで順位付けをしてもらった。さらに、1位と2位を比較し、その違いを質問（ラダーアップとラダーダウン）し、その順位付けをした意図をヒアリングした。これに続いて1位と3位、1位と4位、…、という組み合わせ（被験者が無理なく回答できる組み合わせの範囲）で実施した。これらを繰り返して、6名の被験者から得られた「態度」、「イメージ」および「認知部位」に関することばを記録した。この実験データを整理して、「態度」、「イメージ」用語および「認知部位」に分類した。

その結果、「態度」として、「欲しい」、「魅力的な」および「デザインが良い」の3つを抽出し、そして「イメージ」用語として「ヤングな」、「遊び心のある」、「手に馴染みそう」、「コンパクトな」、「性能が多そう」などの18のイメージ用語（詳しくは後述）を抽出した。また、得られた「認知部位」の内容を検討考察して、9つのアイテム（属性）と50のカテゴリー（属性値：詳しくは後述）に絞り込んだ。これらの評価項目と認知部位を表8.1に示す。

なお、これまでのマーケティングの調査やデザイン調査分析では、「買いたい」または「好き」という1つの価値観的な視点からの分析が主流であった。しかし、実際には、消費者が製品に対する総合的な評価を下す場合は、複数の視点からの総合評価を行うのが一般的ではないかと考え、本研究では3つの態度を求めた。

A社	13番 HD 	8番 HD 	25番 FM 	6番 FM 
S社	34番 HD 	12番 FM 	17番 HD 	31番 FM 
M社	38番 FM 	37番 FM 	29番 FM 	5番 FM 

HD:ハードディスク内蔵型 FM:フレイムメモリ内蔵型

図 8.4 製品サンプルの一部

表 8.1 態度・イメージ用語と認知部位

●態度		欲しい	魅力的	デザインが良い
●イメージ	ヤングな	遊び心のある	手に馴染みそう	
	コンパクトな	性能がよさそう	ブランドが良い	
	オシャレな	操作しやすそう	オーディオ的な	
	機能が多そう	持ち運びやすそう	男性的な	
	丈夫そう	洗練された	画面が見やすい	
	高級感がある	未来的な	軽そうそう	

●認知部位							
分類項目	形態要素		分類項目	形態要素			
全体形状	形状	角丸四角・後ろR	A1	ボタンの形	丸	E1	
		上辺平ら・前後R	A2		四角	E2	
		左右辺前後R	A3		銃弾型	E3	
		上面2段構造	A4		楕円	E4	
		上下辺前後R	A5		十字	E5	
		角丸四角	A6		長丸	E6	
		特殊	A7		特殊	E7	
	サイズ	細長	A8	ボタンの種類	タッチ	F1	
		異型四角	A9		スティック	F2	
		異型	AX		押しボタン	F3	
		正方形	AY		出っ張り	F4	
	厚さ (cm)	特大	B1		ボタンの数	携帯式	F5
		大	B2			全体式	F6
		中	B3	1つ		G1	
		小	B4	2つ		G2	
	部分形状	ボタンの位置	1.4以上	C1	3つ	G3	
1.1~1.3			C2	4つ	G4		
0.8~1.0			C3	5つ	G5		
0.7以下			C4	6つ	G6		
特殊			C4	特殊	G7		
部分形状	ボタンの位置	正面上下	D1	画面の色	カラー	H1	
		正面左右	D2		ライト	H2	
		横片方	D3		白黒	H3	
		横両方	D4		文字浮かび	H4	
		両方	D5	型	縦型	I1	
		横型	I2				

## (2) アンケート調査

上記の 40 枚のサンプル写真に対して、30 名の被験者（大学生）に、3 つの態度と上記の 18 のイメージ用語を 5 段階の SD 尺度でアンケート評価してもらった（2006 年 1 月に実施）[9]。得られたアンケートデータに対して、各態度とイメージについて平均値を求めた。その結果を基にして、「態度」に強く寄与している「イメージ」を重回帰分析と因子分析で求めた。

## (3) プロダクトマップによる分析

実験調査で得られた評価用語をもとに、因子分析によって製品を因子ごとに分類し、イメージと製品サンプルとの空間的な関係をとらえるためにプロダクトマップを作成した。なお、このプロダクトマップから対象製品を俯瞰した評価視点という基準のない評価が得られる。

計算では 3 つの因子を求めた。第 1 因子と第 2 因子の座標で、18 のイメージ用語を布置した結果を図 8.5、そして製品サンプルを布置した結果を図 8.6 に示す。オーディオプレーヤという単純な機能構成と爆発的に製品の種類が増えたことを考えると、この製品が短期間に成長期

から成熟期に入ったと考えられる。このことから、製品デザインの差異が大きいことを反映して、配置のバラツキが大きいことが示されている。他方、考察の助けとするために、因子得点をもとにクラスター分析（分析基準は群平均）を行った。その結果を枠線で囲んである。

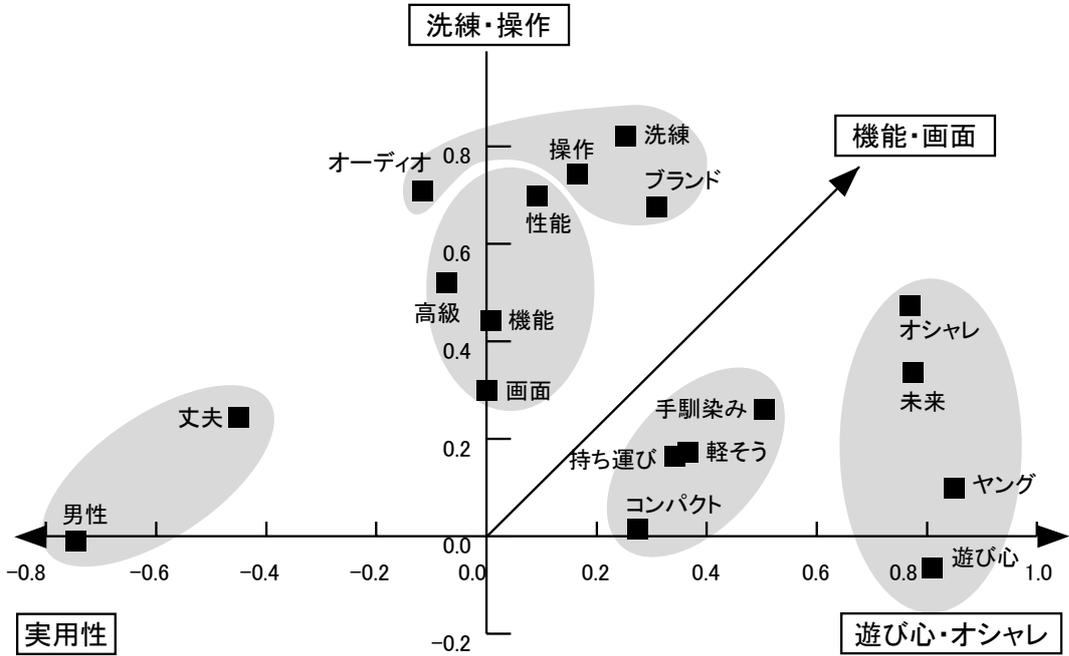


図 8.5 イメージの布置図

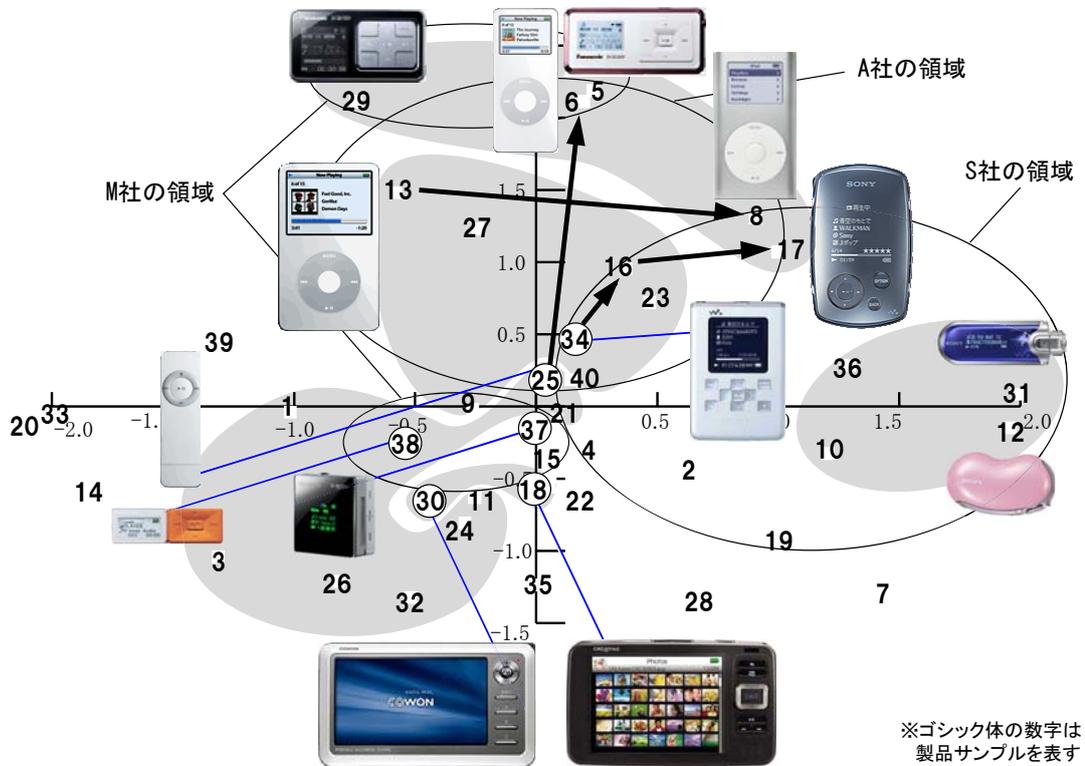


図 8.6 因子分析によるプロダクトマップ

### 1) 第1因子軸の解釈

図 8.5 に示すように、この軸のプラス側に布置されている高いイメージは、「ヤング」、「遊び心」、「未来」、「オシャレ」の順である。したがって、第1軸を「遊び心・オシャレ」軸方向とする。一方、この軸のマイナス側に布置されている高いイメージは、「男性」、「丈夫」の順である。したがって、「実用性」軸方向とする。なお、この因子の因子得点の高い製品サンプルは、S社の31番と12番が特出される。共にフラッシュメモリを用いた小型（ディスプレイも小さい）である。

### 2) 第2因子軸の解釈

この軸のプラス側に布置されている高いイメージは、「洗練された」、「操作しやすそう」、「オーディオ的な」および「ブランド」の順である。したがって、「洗練・操作」軸とする。なお、この因子の因子得点の高い製品サンプルは、5番（M社）および同じ因子得点で6番（A社）と29番（M社）が特出される。共にフラッシュメモリを用いたやや小型（ディスプレイはやや大きい）である。一方、マイナス側の特徴的なイメージは示されていない。

### 3) 第3因子軸の解釈

この軸を考察すると、プラス側に布置される高いイメージは、「機能が多そう」、「画面が見やすい」、「高級感のある」、「性能がよさそう」の順である。そこで、「機能・画面」軸と解釈する。一方、この軸のマイナス側に布置されている高いイメージは、「持ち運び」、「コンパクト」、「軽そう」である。そこで、「コンパクト」軸と解釈する。なお、この因子の因子得点の高い製品サンプルは、30番と18番が特出される。共にハードディスクを用いた大型（ディスプレイも大きい）である。

### 4) 結果の考察

全体的な考察として、イメージ語による分類が現実を反映して、使いやすさやディスプレイを犠牲にしてもオシャレ感覚を優先させたタイプ、使いやすさを考慮したタイプおよび画面が大きい多機能タイプに分類できた。それぞれの軸に沿って活発な製品開発が行われていることが示されている。

一方、視点を変え現在の市場の状況から考察すると、図 8.5 と図 8.6 から製品コンセプトを明快に表現している第1位企業であるA社のデザインコンセプトと推測される「高級感・高性能」が、そのまま、市場を俯瞰する明確な評価軸として示されている。他方、S社は、プロダクトマップ上でA社製品のサンプル13番が8番に移行したのに歩調を合わせて、S社製品のサンプル34番が16番および17番へと移行した。このことから、S社のハードディスク内蔵タイプのデザインコンセプトはA社に追随したと考察される。しかし、S社のサンプル12番と31番の布置の位置が示すように、フラッシュメモリ内蔵タイプでは最初から独自路線を歩んだことが示されている。また、M社製品のサンプル37番と38番がA社製品の25番の近くに、そしてM社製品のサンプル5番と29番がA社製品の6番の近くに布置されていることから、フラッシュメモリ内蔵タイプでは、M社はA社にほぼ追随していることが示されている。このことから、S社とM社のデザイン戦略の違いを伺える。

#### (4) 態度とイメージの関係分析

調査で得られた評価用語と SD 尺度による製品評価をもとに、態度とイメージの関係を重回帰分析によって分析を行った。この分析法は、目的変数に寄与する説明変数の重視度を求めることのできる手法である。分析に用いた態度とイメージは、表 8.1 に示す 21 語である。これらの SD 尺度の 5 段階評価の平均値を用いて重回帰分析を行い、その計算結果をまとめたものを表 8.2 に示す。なお、表 8.2 の結果が正しいかを判定する 5% の F 検定では、表 8.2 に示している分散比の値が有意差あり（分散比が「5.8」以上）を示している。したがって、表 8.2 の計算結果は信頼できる数値である。

表 8.2 3つの態度の重回帰分析の結果

	欲しい	魅力的な	デザインが良い
重相関係数(R)	0.96	0.95	0.96
分散比	12.53	10.67	14.69
説明変数	偏回帰係数		
ヤングな	0.09	0.21	-0.02
遊び心のある	0.20	0.20	0.18
手に馴染みそう	0.10	-0.00	0.11
コンパクトな	0.03	-0.08	0.11
性能が良さそう	<b>0.36</b>	<b>0.47</b>	<b>0.27</b>
ブランドが良い	0.04	-0.11	-0.09
オシャレな	<b>0.43</b>	<b>0.40</b>	<b>0.61</b>
操作しやすそう	-0.10	0.08	0.02
オーディオ的な	<b>0.45</b>	0.11	0.07
機能が多そう	-0.21	-0.23	-0.05
持ち運びやすそう	-0.21	-0.30	-0.01
男性的な	0.02	-0.17	-0.13
丈夫そうな	-0.38	0.18	-0.02
洗練された	<b>0.35</b>	0.06	<b>0.34</b>
画面が見やすい	0.10	-0.25	0.02
高級感のある	<b>0.42</b>	<b>0.64</b>	<b>0.14</b>
未来的な	-0.39	-0.29	-0.23
軽そうな	-0.01	0.15	-0.14

ところで、目的変数と説明変数の関係を分析する逆問題の手法の分析では、多重共線性の検討が必要になる。特に、負の値を示した目的変数に対して寄与度の高い説明変数について、目的変数との相関係数や素データ（SD スケールの折れ線グラフ）に立ち返って検討するのが基本である。なお、この方法を用いて求めた説明変数の確認を行った。

##### 1) 「欲しい」の考察

表 8.2 の偏回帰係数が示すように、この目的変数に強くプラスに寄与しているイメージは、「オーディオ的な」、「オシャレな」、「高級感のある」の順である。その次に、弱いながら寄与しているのが、「性能が良さそう」と「洗練された」である。欲しいイメージをまとめると、「オーディオ的で、オシャレな、高級感のあるイメージの製品」と解釈される。

##### 2) 「魅力的な」の考察

この目的変数に強くプラスに寄与しているイメージは、表 8.2 に示すように、「高級感のある」、

「性能が良さそう」、「オシャレな」の順である。欲しいイメージをまとめると、「高級感があり、性能がよさそうでオシャレなイメージの製品」と解釈される。

### 3) 「デザインが良い」の考察

この目的変数に強くプラスに寄与しているイメージは、「オシャレな」、「洗練された」の順である。その次に、弱いながら寄与しているのが、「性能が多そう」である。「デザインが良い」のイメージをまとめると、「オシャレでかつ洗練されたイメージの製品」と解釈される。

上記のように態度ごとに考察する一方、3つの態度に共通して強くプラスに寄与しているイメージを求めると、「オシャレな」、「高級感のある」および「性能がよさそう」である。この3つの態度に共通のイメージを総合的な評価とするならば、「オシャレな」、「高級感のある」および「性能がよさそう」などのイメージをもつデザインは必要条件となる。この3つがデザインコンセプト用語の重要な候補となる。そして、上記の3つの個々の態度に貢献するイメージが十分条件となると考える。しかし、「操作しやすそう」、「画面が見やすい」、「手に馴染みそう」などの使い勝手は、オーディオプレーヤとして基本的なデザイン要件のため、態度に強く寄与する結果になっていないことが示されている。

## (5) デザインコンセプト策定への適用

これまで述べてきた因子分析および重回帰分析の結果をもとに、ポートフォリオ分析を用いてデザインコンセプト策定の方法を述べる。以降は筆者らが上記の分析結果から考察した内容である。

まず、デザインコンセプト策定にあたっては、これらの現状の分析結果に加えて、デザイン要件の時間的推移および市場への対応などを考慮してデザイン要件を整理する。

### 1) プロダクトライフサイクル

オーディオプレーヤのプロダクトライフサイクルは、前述したように、現在、成長期から成熟期へ入ったと考えられる。先行研究[2]で述べたように、一般的にプロダクトライフサイクルが成熟期に入ると、多くの要件が図 8.3 において、差別化要件（上半分）から共通要件（下半分）へ、あるいは意見の違がある要件から違がない要件へ変化する。これをポートフォリオ分析によって整理するとデザインコンセプトを策定しやすい。

たとえば、図 8.7 の左上に示すとおり、A 社の先駆的なハードディスク内蔵型第 1 世代（2001 年 10 月発売：サンプル 13 番）では「高級感のある」は選択要件、「画面が見やすい」、「機能が多そう」、「性能が良さそう」などは固有要件と考えられた。その後、市場に受け入れられたことと、類似品が多く出回ったことから第 2 世代では「高級感のある」は、デザインコンセプト策定の重要な選択肢となり態度要件となったと考える。また、「画面が見やすい」、「機能が多そう」、「性能が良さそう」などの固有要件は、現在ではハードディスク内蔵型ではどの機種も備えているため基本要件に移行したと考える。

同様に、フラッシュメモリ内蔵型オーディオプレーヤの時間的推移を考える。現在よく売れている A 社の 6 番は、図 8.5 と図 8.6 の布置から「ブランドがよい」、「オーディオ的な」などは選択要件、「操作しやすそう」は固有要件と考えられる。これは、今後開発される製品では

どの機種も備えている態度要件、基本要件となることが推測される（図 8.7 の中央下）。

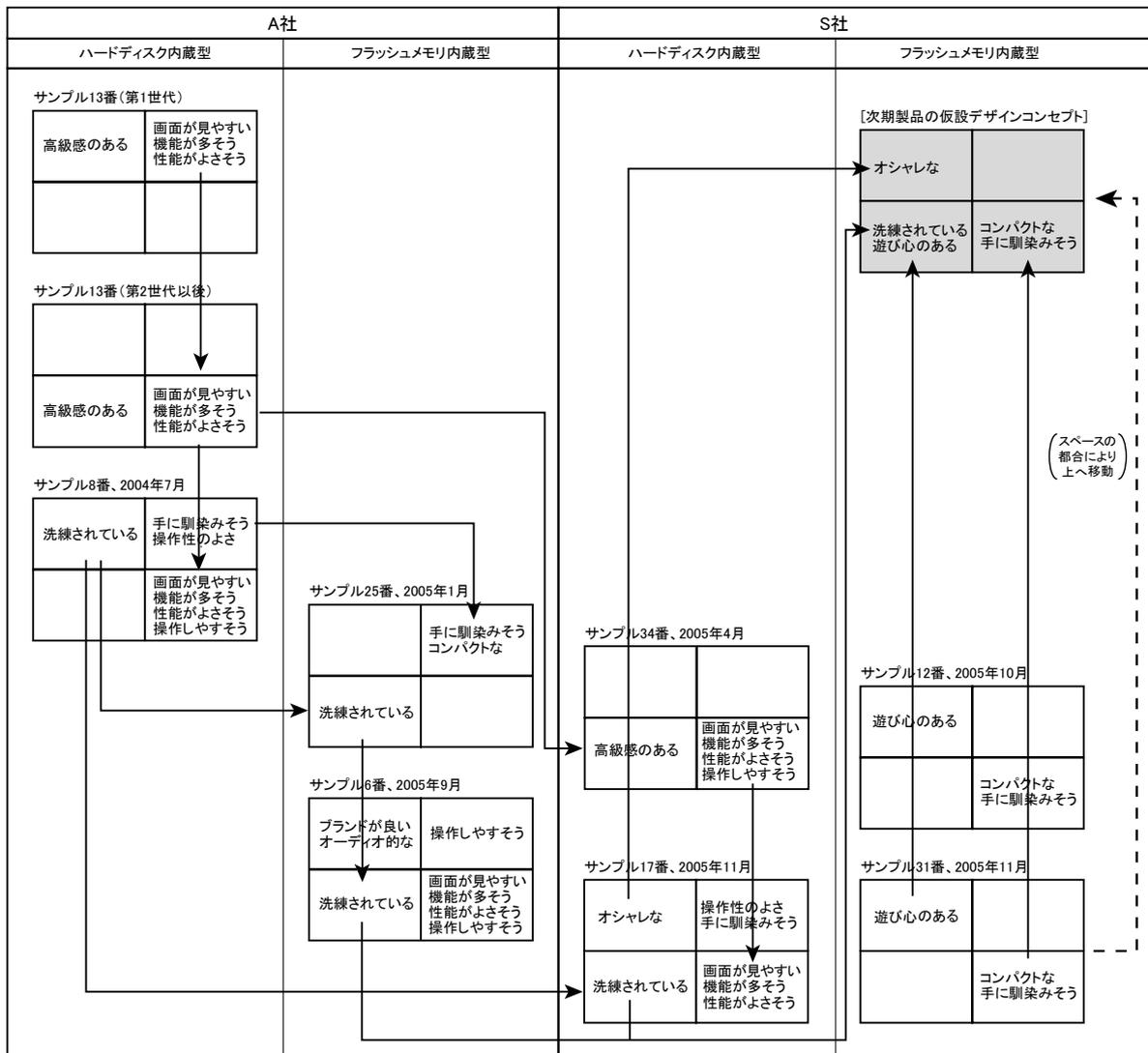


図 8.7 ポートフォリオ分析によるデザインコンセプト策定の考察例

上に示した A 社の 13 番のように、定番となった製品の差別化の要件は、追従する機種によって踏襲され、共通の要件として固定される。この場合、A 社は違いを強調する差別化のための新たな選択要件や固有要件をデザインコンセプトとして策定する必要がある。当初、オーディオプレーヤーではハードディスク内蔵型が主流であったが、新たにフラッシュメモリの低価格化にともなって、フラッシュメモリ内蔵型がやや遅れて開発されるようになった。この機会を利用して、たとえば A 社の 25 番は、小型化が可能な記録メディアの長所を活かして、「コンパクトな」、「手に馴染みそう」などの違いを強調する固有要件を新たなデザインコンセプトとして策定したと考えられる（図 8.7 の中央）。

## 2) 競合他社への対応

このように、ポートフォリオ分析を用いてデザイン要件を整理することによって、デザイン

要件の時間的推移が確認でき、デザインコンセプト策定を支援できる。一方、これを競合他社との関係で利用することもできる。

競合他社製品との関連でデザインコンセプト策定を行う場合、1位メーカーは、自社の差別化イメージをそのまま踏襲したり、強調したりすることが多い。たとえば、A社のハードディスク内蔵型は、現在の第5世代に至るまでデザインコンセプトを変えていない。図8.5と図8.6の布置図から、13番は第1世代で築いたときのデザインコンセプトと考えられる「操作しやすそう」（因子2）、「高級感のある」、「画面が見やすい」（因子3）などをそれ以後のデザインコンセプトでも踏襲している。市場で評価を得ている丸型ボタンの造形コンセプトも変えていない。A社のサンプル6番でも、造形的に角の曲面やカラーバリエーションなどの特徴をうちだしているものの、図8.5の布置図から見ても当初のデザインコンセプトを踏襲しているといえる。

一方、2位以下のメーカーは、すでに市場に受け入れられている1位メーカーのデザイン要件をデザインコンセプトとして踏襲するか、リスクは大きい新たな差別化要因を採用するかという選択肢が発生する。2位以下のメーカーは競争の原理から、必ずしも同じデザインコンセプトを策定するとは限らない。たとえば、前述したようにS社は、当初のハードディスク内蔵型（サンプル34番）は、A社に追随し、図8.5の布置図では、「操作しやすそう」、「高級感のある」、「画面が見やすい」などの位置にあった（図8.7の中央下）。しかし、フラッシュメモリ内蔵型の2製品（サンプル12番、31番）では、最初から「遊び心がある」、「ヤング」志向に大きく差別化を打ち出した。この傾向は調査した製品の中で群を抜いている（図8.7の右下）。

このように、現状調査の分析結果から自社製品や他社製品のデザイン要件が求められると、ポートフォリオ分析を用いてデザイン要件を整理することができる。これによって、プロダクトライフサイクル、技術開発、競合製品との差別化など、製品デザインの様々な局面で組織の意思決定を合意に導くデザインコンセプト策定が可能である。

### 3) 仮設デザインコンセプトの策定

ポートフォリオ分析の考察より得られた結果から、具体的にデザインコンセプトを策定する方法は「2.2. 造形コンセプトを策定する手法」で述べたとおり、デザイナーらの意思による創造的な行為である。したがって、現状調査にもとづいたポートフォリオ分析の結果から一義的に策定することはできない。そこで、各種の視点からの策定は可能であるが、筆者らが上記の分析結果から仮設のデザインコンセプトを策定する。その結果を踏まえて、次節で仮設の造形コンセプトを策定する。

今回の事例としては、図8.7の右上に示すように、S社のフラッシュメモリ内蔵型次期オーディオプレーヤのデザインコンセプトを考える。普及が始まったフラッシュメモリ内蔵型で独自路線を切り開いた図8.6の右下に示すサンプル31番の「遊び心のある」は、他社がS社を追随し始めたと考え、選択要件から態度要件に移動する。また、31番の「コンパクトな」、「手に馴染みそう」はそのまま次期オーディオプレーヤに踏襲される基本要件とした。さらに、普及し始めたフラッシュメモリ内蔵型の差別化とハードディスク内蔵型（17番）とのイメージの統一を考え「オシャレな」を選択要件とした。同じ考えで、17番の態度要件の「洗練されている」も態度要件として採用した。

(6) 造形コンセプト策定への適用

前章で仮設した S 社のフラッシュメモリ内蔵型次期オーディオプレーヤのデザインコンセプトにもとづいて造形コンセプトを策定する。2 章 2 節で説明したように、イメージと認知部位の関係をラフ集合と決定ルール分析法で求めた。その結果を表 8.3 に示す。なお、ラフ集合の計算に必要な決定クラス算出方法は、3 つの態度の平均値をもとに均等 3 分割（たとえば、「オシャレな」、「どちらでもない」、「オシャレでない」）で求めた。なお、認知部位の数とサンプル数が同数のため、この分析に多変量解析を用いることはできない。また、参考文献 8 で提案したコラムスコアは、標準化されていないため、たとえば、表 8.3 のイメージ間の比較が数値では行なえなかった。そこで、本研究では、各コラムスコアの平均値を「0.5」にして標準化を行なった。なお、その新たなコラムスコアを「標準化コラムスコア」と呼ぶことにする。

表 8.3 ラフ集合および決定ルール分析法の結果

イメージ	選択要件		態度要件				基本要件				
	オシャレな		遊び心のある		洗練された		コンパクトな		手に馴染みそう		
C S が 高 い 認 知 部 位	認知部位	CS	認知部位	CS	認知部位	CS	認知部位	CS	認知部位	CS	
		E1	4.1	H1	2.1	E1	2.1	C3	3.7	G4	3.6
		G4	3.2	AX	2.0	B1	1.7	H2	2.6	C3	2.5
		H2	2.1	D3	2.0	F5	1.6	I2	2.3	E1	2.3
		A9	1.9	C2	1.9	B2	1.6	G4	1.8	H2	2.0
		B2	1.8								
C I 値 が 高 い 決 定 ル ー ル	決定ルール	CI値	決定ルール	CI値	決定ルール	CI値	決定ルール	CI値	決定ルール	CI値	
	B2E1	0.25	AX	0.25	C4	0.25	I2C3H2	0.42	G4H2	0.33	
	I1G4E1	0.17	D3	0.25	F5B1	0.25	F3C3	0.33	G4F4	0.33	
	H4G4	0.17	H1F3C2D1	0.17	F5H1	0.25	I2C3F4	0.33	AX	0.25	
	H4A9	0.17	G5I1H1	0.17	F5A1	0.25	I2C3B3	0.33	B2E1	0.25	
	F5G4E1	0.17	G5C2H1	0.17	B2E1	0.25	AX	0.25	G4C3	0.25	
	F5C2B1	0.17	E5G5H1	0.17	G5A2	0.17	D3	0.25	D1B3C3	0.17	
	D1G4E1	0.17	E5C2H1	0.17	F3I1A2	0.17	B4F3	0.25	E1H2	0.17	
	A9G4	0.17	E7	0.17	E5A2	0.17	I2F4G4	0.25	E1C3B3	0.17	
	A9E1	0.17	A7C3	0.17	G3E2	0.17	G4H2I2	0.25	D3E1	0.17	
	F6H2I2	0.17	G3I2B3	0.17	G3B1	0.17	G4H2B3	0.25	B2G1F5	0.17	
	AXH2	0.17	G3H2	0.17	B1F3	0.17	G4F4B3	0.25	H3G1B2	0.17	
	E1H2	0.17	E1H2	0.17	B1E2	0.17	G4C3	0.25	E3G4	0.17	
	D3E1	0.17	I1E3	0.17	H4G4	0.17	D5H2	0.25	D5H2B3	0.17	
	C2G4	0.17	C2E3	0.17	H4A9	0.17	D5C3	0.25	D5F4	0.17	

CS: 標準化コラムスコア

ラフ集合の計算（下近似）では決定ルールと CI 値を求め、決定ルールの CI 値が高いもののみを表 8.3 の下半分に示した。この中で、たとえば選択要件「オシャレな」に書かれている B2E1 は、「全体形状のサイズが大きく（B2）かつボタンの形が丸（E1）ならばオシャレな」という決定ルールを意味する。また、CI 値が 0.25 と高く、重要な決定ルールであることが示されている。一方、決定ルール分析法では、イメージに影響する認知部位を前述した標準化コラムスコアで表し、この値が高いもののみを表 8.3 の上半分に示した。これを見ると、たとえば選択要件「オシャレな」にもっとも大きな影響を与える認知部位は、標準化コラムスコアが 4.1 のボタンの形が丸（E1）であり、続いて標準化コラムスコアが 3.2 のボタンの数が 4 つ（G4）であ

ることが示されている。これを造形コンセプト策定のために、見やすくしたのが表 8.4 である。標準化コラムスコアが高い認知部位を「●」印で示してある。また、単独でハイスコアの認知部位を「□」印で示してある。

表 8.3 と表 8.4 の結果から造形コンセプトを策定する際に、同じアイテム内で認知部位どうしに矛盾がある場合や、複数の選択肢が発生する場合は、重要な差別化に通じる選択要件である「オシャレな」と関連する認知部位を優先することとする。以上の観点から、造形コンセプトに結びつく認知部位を整理すると以下ようになる。

表 8.4 造形コンセプト策定のための認知部位

イメージ			選択要件	態度要件		基本要件	
			オシャレな	遊び心のある	洗練された	コンパクトな	手に馴染みそう
全体形状	形	異型四角	A9	○			
		異型	AX		○		□
	サイズ	特大	B1			○	
		大	B2	○		○	
	厚さ (cm)	1.1~1.3	C2		○		
		0.8~1.0	C3				●
		0.7以下	C4			□	○
部分形状	ボタンの位置	横片方	D3		○		□
	ボタンの形	丸	E1	●		○	○
	ボタンの種類	携帯式	F5			○	
	ボタンの数	4つ	G4	●			○
	画面の色	カラー	H1		○		
		ライト	H2	○			○
	型	横型	I2				○

- 1) 全体的な形状は「異型」(または「異型四角」)であることが示されていることから、異型タイプ (A9/AX) とする。
- 2) サイズは「特大」または「大」であるが、小型のフラッシュメモリ内蔵型としては矛盾があるので、造形コンセプトにはならない。この分析結果が出た理由は、ハードディスク内蔵型のサイズの大きい製品サンプルの影響が強く出ていると考えられるためである。
- 3) 厚さは「1.1~1.3」、「0.8~1.0」または「0.7以下」の選択肢がある。この中から、「洗練されている」の特徴を端的に示す「0.7以下」(C4)を優先する。
- 4) ボタンの位置は「横片方」に配置する。この場合は、4つのボタン (G4) とする。
- 5) ボタンの形は「丸」であることが示されている。しかし、丸型ボタンを採用している A 社とは異なるデザインコンセプトとするので、丸型を採用しないことにする。
- 6) ボタンの種類は「携帯式 (F5)」とする。これによって、A 社が採用している丸型ボタンの代替機能を果たす。
- 7) 画面の色は、「カラー (H1)」または「ライト (H2)」(カラー2色) とする。
- 8) プロポーションは「横長 (I2)」とする。

以上の結果をふまえて、次期のフラッシュメモリ内蔵型オーディオプレーヤの造形コンセプトは「画面の色はカラーまたはライトで、全体は横長の異型で、厚さは薄く、ボタンは携帯式で、その他の4つのボタンは側面に配置する」とする。なお、デザイナーは、これをもとにアイデアを展開することになる。

#### 8.4 まとめと今後の展開

従来は、定量的な現状分析の結果からデザイナーらが審議による読み込みによって、デザインコンセプトを導いていた。しかし、本研究では、そのデザイナーの読み込みを手法として明確にするために、デザインコンセプト策定のためのポートフォリオ分析を提案した。それを用いて新しいデザインコンセプトを策定する手続きと考察する仕方をオーディオプレーヤの事例研究を通じて具体的に示した。さらに、ラフ集合を用いてそのデザインコンセプトの具体化のための造形コンセプトを導く手法を提案した。

本研究で提案した手法はあくまで、現状分析から得られた情報から、デザイン要件を整理し、新しいデザイン要件を探し出す分析法の手続きである。デザインコンセプトを策定すること自体はデザイナーの創造的な行為であるので、提案したポートフォリオ分析法と造形コンセプト策定法はそれらを支援する位置づけである。

本研究で提案した手法の検証は、企業との共同研究などの実践によって導くことができる。本研究では、昨年に行った企業との共同研究の内容については具体的に言及しなかったが、その有効性を確認してもらっている。今後、公開可能な共同研究を積極的に進めていきたい。さらにその共同研究を通じて、手法の改良も推進したい。

本研究では他社との競争関係を前提としたデザインコンセプト策定法を報告したが、他社との競争関係をほとんど考慮することのないデザインコンセプト策定法の研究も行っていきたい。

#### 参考文献

- [1] 朝野熙彦：入門多変量解析の実際、講談社、pp. 106-107、講談社、1996
- [2] 広川美津雄、井上勝雄、高橋克実：製品のデザインコンセプト策定方法の提案、デザイン学研究、Vol. 49/No. 4、 pp. 21-28、2002
- [3] 広川美津雄：2章デザインコンセプト、デザインと感性、海文堂出版、pp. 19-48、2004
- [4] 日本建築学会編：環境心理調査手法入門、技報堂出版、pp. 13、2000
- [5] 森典彦：デザインの工学、pp. 182-191、朝倉書店、1991
- [6] 森典彦、田中英夫、井上勝雄：ラフ集合と感性、2004
- [7] *ibid.*、4章「決定ルール分析法の提案」、pp. 79-103
- [8] 井上勝雄、広川美津雄：ラフ集合を用いた認知部位と評価用語の関係分析法の提案、感性工学研究論文集、Vol. 5/No. 1、pp. 43-52、2004
- [9] 検定に必要なサンプル数は、現場の経験から最少人数は30人とされている。