

## 第7章 製品デザインコンセプト策定手法の提案・1

(他社との競争関係を前提としない策定法)

### 7.1 研究の背景と目的

筆者らの企業での長年の現場経験から、企業における製品デザインの上流において、デザインの具体的な方向性を決めるデザインコンセプトの重要性は高いと言える。近年、製品デザインの役割が年々重要になるに伴って、経営的なリスク回避の視点から、デザインプロセスをより客観的にマネジメントしようとする動きが顕著になってきている。

その際に、重要になってくるのがデザインコンセプトの策定である。デザインプロセスをブラックボックスとして運営していた時代では、デザインコンセプトは暗黙知的なもの、つまり、それほど明快にせずにデザイン開発を行うことも少なからず行われていた。しかし、デザインプロセスの手続きの透明性を確保すること（以後、「ガラスボックス化」と呼ぶ）が強く求められる今日において、デザインコンセプト策定を手法として構築する必要性が高まっている。

デザインコンセプトの策定法は、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。ガラスボックス化の手法として、今日では、多変量解析[1]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、競争他社の分析や顧客分析などが行われている。しかし、その方法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、それに直結する方法とはいえない。これは別の視点から考察すると、現状調査の結果をそのままデザインしても魅力的な製品デザインにならない。分析結果は、あくまでも現状の製品群の特徴を示しているだけである。そこで、重要になってくるのが、ガラスボックス化を確保しつつ、現状の定量的な解析結果を活かして、デザイナーのデザインコンセプト策定を支援する方法である。

筆者らは、デザイナーの自由な発想を支援する定量的な方法の試みとして、本論文と関係する投稿論文[2]で、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」を提案した（詳細は第8章を参照）。これは、市場における製品どうしの競合関係をデザイナーの発想の基礎とした策定法である。その内容は、現状の定量的な解析結果をデザインコンセプト策定に用いることのできる情報（デザイン要件）に顕在化し、整理する方法である。

しかし、デザイナーの自由な発想を支援する定量的な方法は複数存在する。本論文では、同じ目的のデザインコンセプト策定の継続研究として、新たな視点から、ユーザーの製品に対する認知的な評価構造を再構成することをデザイナーの発想の基礎とした策定法を提案する。これは、筆者らの第8章と比べ、デザインコンセプト策定におけるデザイナーのより自由な発想を支援するものである。本論文の後半では、多品種少量生産の製品の代表である照明器具のデザインを事例研究にして、提案するデザインコンセプト策定法の可能性について確認する。

なお、本研究に入る前に、デザインコンセプト策定の現状について、学術研究と企業現場における事例の両方の視点から文献調査を行った。その結果を以下に要約する（文献調査の詳細については、本稿末の「付録」を参照）。学術研究に関する文献調査では、論文記事の一部で「デザインコンセプト」を用いている文献数は多いが、「デザインコンセプト策定」に関する研究事

例はほとんどないことが分かった。また、企業現場での用例に関する文献調査では、デザインコンセプトの意味として、デザインコンセプトより高い次元の企業戦略・デザイン戦略・ブランドイメージ・製品コンセプト、また製品イメージ・感性品質、そしてデザインコンセプトより下位の造形コンセプト（カラーリング、スタイリング）などが、明確に区別されず、デザインコンセプトという1つの用語で用いられていた。

デザイン方法論として、デザインコンセプト策定法を提案するには、このように広く曖昧に用いるのではなく、上記の階層関係を踏まえて、かつ意味内容を確認しながらデザインコンセプトを用いることが重要である。この意味の混乱について筆者らは、これまでの研究[3][4]で、デザインコンセプトとその関連用語とは階層性があることを報告してきた。それは、上位から商品コンセプト、製品コンセプト、デザインコンセプト（狭義）、造形コンセプトの順である。本論文においても、このデザインコンセプトの狭義の立場を採用する。

## 7.2 提案するデザインコンセプト策定手法

### (1) 提案する手法の流れ

本提案のデザインコンセプト策定における各手法の流れを図7.1に示す。なお、この図には、第8章の「ポートフォリオ分析」を利用した手法の流れも示してある。以下に、この流れを概説する。

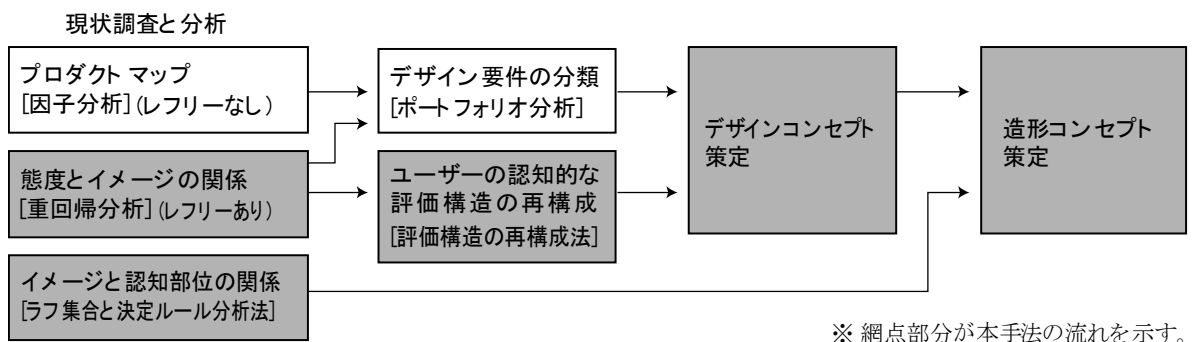


図7.1 手法の流れ

まず、評価グリッド法[3]で用いられているラダリング法を使って、「態度」や「イメージ」などの評価用語を実験で抽出する。こうして得られた評価用語をもとにアンケート調査を行って、そのデータから「態度」と「イメージ」の関係を重回帰分析で求め、さらに、「イメージ」と「認知部位」の関係をラフ集合[5]と決定ルール分析法[6][7]で求める。これによって、現状の製品に対するユーザーの認知的な評価構造を得ることができる。次に、認知的な評価構造を再構成することによって、デザインコンセプトを策定する。さらにこのデザインコンセプトに基づいて造形コンセプトを策定する。なお、評価用語とユーザーの認知的な評価構造ならびにラフ集合と決定ルール分析法の基本的な考え方については、次節以下で解説する。

### (2) ユーザーの認知的評価構造

人間の評価構造に関して、認知心理学理論の原形ともいえるべき理論であるパーソナル・コン

ストラクチャー理論[8]によると、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考え方がある。この考え方に基づいて、第1章でも述べたように、その行動とは逆方向の、抽象的で個人差の大きい最上位の「態度」から中位の「イメージ」を経由した具体的な下位の「認知部位」（認知的な形態要素、物理量）へと階層的に関連付けることを分析の方法とした。つまり、上位のものを目的変数として因果関係を求める方法である。

第2章の図2.5に示すように、それぞれ複数の要素から成る態度（A）、イメージ（I）、認知部位（C）は重回帰分析やラフ集合によって因果関係が求められているので、上位の要素を組み替えることによって、下位の要素が組み変わることを示している。つまり、上位の態度を組み替えることで、中位のイメージの新たな組み合わせを作ることができる。さらに、このイメージの新たな組み合わせは、下位の認知部位の新たな組み合わせを作ることができる。デザイナーは、このようにして得られたイメージの新たな組み合わせからデザインコンセプトを策定できる。また、認知部位の新たな組み合わせから造形コンセプトを策定できる。この策定法は、評価構造を再構成するところから「評価構造の再構成法」と呼ぶことにする。

認知的評価構造を再構築する方法として、すなわち態度やイメージの要素を組み替える方法として、以下の方法が考えられる。

1) 複数の要素の中から、1つまたは複数の要素を選択し、組み合わせる。たとえば態度を組み合わせる場合、「カッコいい」「買いたい」「インテリアと適合している」の3つの態度から「買いたい」に「インテリアと適合している」を加味する方法。この場合、「買いたい」に関連するイメージと「インテリアと適合している」に関連するイメージが組み合わせる。

2) 選択した複数の要素の重視度の順を変更する。たとえば態度「カッコいい」に関するイメージの偏回帰係数が、「飽きがこない」「大人っぽい」「遊び心がある」の順であるにもかかわらず、あえてこの順を変える。

3) 特定の要素のみの重視度を上げる。たとえば上記の態度「買いたい」に「インテリアと適合している」を加味する方法において、「買いたい」3に対して「インテリアと適合している」1の重視度にする。次節の事例研究ではこの方法を使った。

4) 新しい要素を追加する。重視度が低いために、検討の対象とならなかった評価用語をデザイナーの判断で再構成する要素に組み込む。

1) は現状重視の策定法、2) 3) はデザイナーの発想を加味した策定法、4) はデザイナーの発想を重視した策定法となる。このように態度やイメージの要素を組み合わせるときの自由度によって、現状の評価構造からの変更の度合いを調整することができる。

また、この方法は、ユーザーの製品に対する態度にさかのぼってデザインコンセプトを検討できる。したがって、現状の製品に対するユーザーの認知的評価構造を基礎にした新しさを求める場合、すなわちユーザーの嗜好や時代を先読みした新しさを求める場合、たとえばニッチ製品、多品種少量生産の製品などに有効である。また、他社との競争関係をあまり考慮する必要のない製品の場合、たとえばトップメーカー（1位）の製品やプロダクトライフサイクルでの導入期の製品などに有効である。

第8章のデザインコンセプト策定法と本研究のデザインコンセプト策定法との目的や手法上の相違を表7.1に記した。

表7.1 第8章の研究と本研究で提案する手法の比較

名 称	ポートフォリオ分析を利用した デザインコンセプト策定法	評価構造の再構成による デザインコンセプト策定法
目 的	デザインプロセスの透明性を確保しつつ、現状の定量的な解析結果を活かして、デザイナーの自由な発想を支援するデザインコンセプトを策定する。	
概 要	市場における製品どうしの競合関係を基礎にした策定法。因子分析や重回帰分析によって、デザイン要件を抽出し、ポートフォリオ分析によって製品ごとに整理する。	デザイン開発しようとする製品に関するユーザーの認知的な評価構造を基礎にした策定法。評価構造の上位の要素を組み替えることによって、評価構造を再構成する。
特 徴	競合関係や製品の開発履歴を動的に把握できる。新しさだけでなく、差別化、追随、製品系列などの競合関係の動的な把握に有効。	ユーザーの嗜好や時代を先読みした新しさを求める場合に有効。態度やイメージの要素を組み合わせる時の自由度によって、現状の評価構造からの変更の度合いを調整することができる。
造形コンセプト策定	ラフ集合や決定ルール分析法によって得られたイメージと認知部位の関係から、評価構造の再構成によって新たな認知部位の組み合わせを作る。	
応用分野	競合関係の激しい製品、プロダクトライフサイクルでの成長期・成熟期の製品、複雑な製品系列の製品	ニッチ製品、多品種少量生産の製品、プロダクトライフサイクルでの導入期の製品、トップメーカーの製品

### 7.3 照明器具による事例研究

多品種少量生産の製品の代表である照明器具のデザインを事例研究にして、提案するデザインコンセプト策定法の可能性について確認する。事例において、評価用語の抽出からデザインコンセプト策定および造形コンセプト策定までの流れは、前節「(1)提案する手法の流れ」で示したとおりである。さらに、提案する手法によって策定されたコンセプトに基づいたデザインが、意図した評価が得られるかの実験を行い、手法の有効性を確認する。

#### (1) 評価用語と認知部位の抽出

「態度」や「イメージ」の評価用語の求め方は、一般的には対象製品に関係する文献の中から候補を選出し、出現頻度の高い用語を整理して求めることが多いが、これはあくまで専門家としての視点からの選定であり、実際にユーザーが選好する視点とは異なるものと考えられる。そこで本研究ではこれらの評価用語を面接調査法（被験者がユーザー）の1つである評価グリッド法により抽出した。「認知部位」（認知的な形態要素）は、対象製品の形態分類から求めることが多いが、この方法では実際のユーザーが認知しない部分にまで拡大されて「認知部位」として登録されてしまい、問題を解くにあたり不要な要素まで抽出されることが危惧される。したがって、本研究ではユーザーが認知する形態要素ということで「認知部位」を抽出することとし、上記手法により求めた。

本研究で行った具体的な評価グリッド法の手順は、まず以下に示す内容で面接方式の調査実験を実施した。

- 1) 調査資料：45種類の室内用の照明器具の写真（図7.2）

- 2) 実施日：2005年10月
- 3) 被験者：大学生10名
- 4) 調査実験の内容：(以下に記述)

大学生10名の各被験者に対して、照明器具の調査実験を実施した。具体的には、最初に、45種類の照明器具の写真を観察してもらい、自分が買いたいと思うもの上位3～5つと、逆にあまり買いたいと思わないもの下位3～5つを選択してもらい、これ以外のサンプルは使用せず、選ばれた「買いたい」と「買いたくない」のサンプルの2つのグループに分ける。まず「買いたい」のサンプルについて、1位から順に並べてもらい、その1位と2位で「なぜこちらの方が買いたい」のかを順次、無理なく自然に被験者の答えられる範囲で組み合わせを変えて一対比較を行う。例えば、回答の中から「高級感がある」などの形容詞から、その具体的な理由を尋ねて「ライトの数が少ない」というような形態的要素が求まるまで質問する。これによって買いたいと思わせる照明器具の認知部位を引き出していく。

このように、質問ごとに、「なぜそうあることが望ましい(例えば、買いたい)のか」というラダーアップ、あるいは「そうなるためには具体的にどうなっていればよいのか」というラダーダウンを行うことで、有効な答えを得ることができる。同様に「買いたくない」のサンプルについても同じ要領で実施した。これらの回答の中から抽象的な要素(形容詞)は「評価用語」として、また具体的な要素は「認知部位」としての候補となる。10名の被験者の調査実験後、得られた「評価用語」と「認知部位」の候補を集計し、出現頻度の大きいものを分析で用いる「評価用語」と「認知部位」とした。

以上の調査実験で抽出された「評価項目」から、3つの態度と12のイメージに分類した。その結果を表7.2に示す。また、調査実験で抽出された「認知部位」をもとに実験者らが検討した結果、表7.3の左に示す4つの大分類と19アイテム(属性)、58カテゴリー(属性値)となった。なお、ユーザーの選考は、「買いたい」という態度だけでなく、「格好いい」や「魅力的」などの複数の態度を総合して決定されるというのが自然である。そこで、本論文では、抽出された「買いたい」と「格好いい」、照明器具に特有の「インテリアとして適している」の3つの態度を採用した。

## (2) 態度とイメージの関係分析

重回帰分析を行うために、前出の45種類の照明器具の写真を用い、SD法による5段階評価アンケート調査を実施した。なお、用いた評価用語は前述で抽出した「態度」と「イメージ」の15項目の用語である。アンケート調査は次に示す内容で実施した。

- 1) 調査資料：45種類の室内用の照明器具の写真(図7.2)
- 2) 実施日：2005年10月
- 3) 被験者：大学生30名
- 4) 調査実験の内容：(以下に記述)



図 7.2 サンプル写真の一部

被験者に、乱数表で発生した 1 から 45 までの番号を付けた照明器具のサンプル写真とアンケート調査用紙を用いて、SD 尺度による 5 段階評価に回答してもらった。そして、求められた評価データ (45 種類のサンプル写真×15 項目の評価用語×被験者 30 名) をもとに、15 項目の評価用語に関する 30 名の平均値を求めた。この結果として、45 のサンプル写真×15 の評価用語の平均値の表データが得られた。

次に、上記データを用い、表 7.2 に示す「態度」と「イメージ」の関係を分析した。具体的には 3 つの態度を目的変数に、12 項目のイメージを説明変数として、3 つの態度ごとに重回帰分析を実施した。その計算結果を表にしたものが表 7.2 である。なお、求められた分散比を用いて、F 検定 (5%有意水準: 2.09 < 分散比) を行った結果、考察可能なデータであることが示された。また、重相関係数も極めて高い数値であるので信頼できる結果である。さらに、偏回帰係数の正負値からも多重共線性が発生している傾向が見られないので、この結果から考察する。

表 7.2 重回帰分析による態度とイメージの関係分析結果

(態度)	買いたい	格好いい	インテリアに適している
重相関係数	0.88	0.89	0.85
分散比	8.96	10.48	6.87
1 高級感がある	-0.15	-0.05	<b>0.19</b>
2 かわいい	0.13	0.01	<b>0.17</b>
3 大人っぽい	<b>0.40</b>	<b>0.43</b>	<b>0.27</b>
4 シンプルな	0.01	-0.08	-0.06
5 存在感がある	0.16	0.13	-0.20
6 飽きがこない	<b>0.56</b>	<b>0.53</b>	0.15
7 和風な	0.06	-0.01	0.03
8 遊び心がある	<b>0.23</b>	<b>0.30</b>	<b>0.48</b>
9 温かみがある	0.01	-0.11	0.05
10 個性的な	-0.14	-0.09	-0.20
11 重量感がある	-0.10	-0.12	-0.05
12 実用的である	<b>0.21</b>	0.08	<b>0.18</b>

表 7.2 が示すとおり、まず、求められた偏回帰係数の数値から、態度「買いたい」に強く寄与する照明器具のイメージは、「飽きがこなく、大人っぽく、多少は実用的で遊び心がある照明器具デザイン」ということが示されている。また、態度「格好いい」のイメージは、「飽きがこなく、大人っぽく、遊び心がある照明器具デザイン」となっていて、「買いたい」に近い。次に、態度「インテリアとして適している」のイメージは、「遊び心があり、大人っぽく、高級感と実用性を兼ね備えた照明器具デザイン」ということが示されている。大人っぽさと遊び心がコア的な共通するイメージであった。つまり、「飽きがこない」と「大人っぽい」、「遊び心がある」、「高級感がある」、「実用的である」の5つのイメージが各態度に強く寄与していることが示されている。

### (3) イメージと認知部位の関係分析

イメージと認知部位の関係は、前節で解説したラフ集合と決定ルール分析法で計算した。まず、前節の重回帰分析の結果の考察で求められた「飽きがこない」と「大人っぽい」、「遊び心がある」、「高級感がある」、「実用的である」の5つのイメージを用いてラフ集合による分析を行った。具体的には、「3.1 評価用語と認知部位の抽出」で求められた認知部位を条件属性、各イメージを決定属性とする決定表を作成して、ラフ集合の決定ルール（下近似）の計算を行った。決定クラスの計算は、第1章4節で解説した7種類の度数パターンを用いた。

次に、数百の多数の求められた決定ルールを考察するために、前述の決定ルール分析法によって、5つのイメージの各コラムスコアを一覧表にしたのが表 7.3 である。この表のコラムスコア（表の中の数値）は、コラムスコアの平均値を 0.5 に設定して、その他の値を変換することによって標準化してある。標準化を行った理由は、表 7.3 の各イメージの数値と比較可能にするためである。なお、分析結果の読み取りを容易にするために、この表では標準化コラムスコアを「0.5 以上」の値だけ表記している。また、表の下端に、参考用として、3つの態度に対する各イメージの高得点の偏回帰係数を記してある。

表 7.3 から、例えば、態度「飽きがこない」の標準化コラムスコアの高得点に注目すると、「飽きがこない」イメージを表現するには、「形が円柱で直線的なカサで、支柱が複数、大きいかまたは小さい丸系の土台」などを施すと、そのイメージが表現する必要条件であることを示している。同様に、その他のイメージについても考察できる。

また、前節の分析結果から、態度「かっこいい」に強く寄与するイメージは、「飽きがこない」と「大人っぽい」、「遊び心がある」であった。したがって、3つのイメージからその態度を考察すると、表 7.3 の上から、「カサ」の分類において、「大きさ」では最も高い値の「小」を、次の「長さは、長いまたは短い」で、「形は円形」、「材料はプラスチック」、「スタイルは直線的」などというように、態度「かっこいい」を表現する現状の認知部位が読み取れる。同様に、他の各態度も読み取ることが可能である。このように、表 7.3 の内容は、現状の照明器具デザインの認知評価構造を示している。

一方、3つの態度に関係する5つのイメージの各組み合わせパターンをまとめたものを表 7.4 に示す。例えば、イメージ「遊び心がある」の中の左から1番目の組み合わせパターンは、

黒丸に注目すると、「ライトの数が1個 (F1)」という単独の属性値 (特徴) が読み取れる。次

表 7.3 ラフ集合の分析結果のまとめ (標準化コラムスコア)

			飽きが こない	大人っ ぽい	遊び心	高級感	実用的	
カサ	カサの大きさ	大 標準 小	A1 A2 A3	<b>1.13</b>		<b>2.04</b>	<b>1.54</b>	<b>2.22</b>
	カサの長さ	長い 標準 短い	B1 B2 B3	0.68				<b>2.50</b>
	カサの形	円柱 円錐 四角柱 その他	C1 C2 C3 C4	<b>2.94</b>	0.90	0.94	0.74	<b>1.53</b>
	カサの材料	プラスチック 和紙 特殊(竹等)	D1 D2 D3	0.79	0.77	<b>1.10</b>	<b>1.92</b>	<b>5.94</b>
	カサのスタイル	直線的 曲線的	E1 E2	<b>2.94</b>	<b>1.62</b>	0.78	<b>2.95</b>	<b>1.63</b>
ライト	ライトの数	1個 複数	F1 F2		<b>3.97</b>	<b>1.41</b>	0.58	
	ライトの位置	上(上開き) 上(下開き) 上(上下同じ/特殊) 上から中間まで 上から下まで全体	G1 G2 G3 G4 G5			<b>1.88</b>	<b>0.76</b>	<b>2.99</b>
	ライトの取り付け	吊り下げ方 支柱に固定 土台に固定 枝上/その他	H1 H2 H3 H4		<b>1.13</b>	<b>2.09</b>		0.97
	ライトの可動	可動あり 可動なし	I1 I2	<b>1.02</b>	<b>1.79</b>		<b>0.83</b>	
	支柱	支柱の長さ	長い 標準 短い なし	J1 J2 J3 J4		0.55		<b>2.34</b>
支柱の太さ		標準 細い なし	K1 K2 K3	<b>1.58</b>		0.94	<b>1.43</b> <b>1.34</b>	<b>1.39</b>
支柱の形		円柱 四角柱 なし	L1 L2 L3			<b>1.41</b>		<b>1.18</b>
支柱の素材		金属 木材 金属+木材 なし	M1 M2 M3 M4		0.77	<b>1.88</b>	0.54	<b>1.47</b>
支柱の数		1本 複数 なし	N1 N2 N3	<b>2.37</b>		0.78	0.54	<b>1.83</b>
支柱の足の有無		あり なし	O1 O2			<b>1.15</b>	0.98	0.52
支柱のスタイル		直線的 曲線的	P1 P2	<b>1.35</b>	<b>2.69</b>			
土台	土台の大きさ	標準 大or小 なし	Q1 Q2 Q3	<b>4.74</b>		<b>1.10</b>		0.72
	土台の形	丸系 四角 なし	R1 R2 R3	<b>2.94</b>	0.77	0.94	0.58	0.79
	土台の素材	金属 木材 なし	S1 S2 S3		0.77		0.51	0.69
(態度)	買いたい かっこいい インテリアと適合		<b>0.56</b> <b>0.53</b>	0.34 0.43 0.27	0.23 0.30 <b>0.48</b>		0.21 0.19	

の右横のパターンは、「カサの材料が特殊 (D3)」で「カサのスタイルが曲線的 (E2)」の2つの属性値の組み合わせパターンである。さらに、8番目の白丸を含むパターンは、黒丸の「カサが標準の大きさ (A2)」で「支柱が金属素材 (M1)」に、白丸が個々に付くパターン、つまり、「A2 M1 Q3」「A2 M1 R3」「A2 M1 S3」を示す。本来なら、「A2 M1」がコアになっているので、それだけで代表するが、この3つのパターンも多いことから残した。





デザインコンセプト策定の手続き的な方法の1つとして、表7.4の組み合わせパターンを用いる方法が考えられる。例えば、表7.3の下端から、態度「買いたい」と「インテリアとして適している」のそれぞれの特徴的なイメージは、「飽きがこない」と「遊び心」である。この2つは大きく異なるイメージであるが、今回はこの現状分析をさらに強調することを考え、「遊び心があるが飽きがこないイメージの照明器具」を試行的なデザインコンセプトとする。このデザインコンセプトを表現するデザインを行うための試みとして、たとえば、表7.4の中の実線の罫線枠が示すように、もっとも強調するイメージ「飽きがこない」から3つの組み合わせパターンを選び、そして、やや強調する「遊び心」から1つを選ぶことにする。つまり「カサは特殊な材料を使い曲線的なスタイルで、ライトは上から下まで一体化していて丸型の土台（大きいまたは小さい）に固定されている照明器具のデザイン」が造形コンセプトとなる。

ただし、この方法は、表7.4の中で各属性に対して、その中の属性値が矛盾しない組み合わせパターンを選ぶ必要がある。例えば、「飽きがこない」の1番目の組み合わせパターンの上端にある属性「カサの大きさ」の中の属性値は「大（A1）」であるために、「大人っぽい」の2番目の組み合わせパターンは、属性「カサの大きさ」の中の属性値は「小（A3）」であるため矛盾する。

なお、この考え方は、森典彦が提唱する「併合」の考え方を拡張して適応したものである[注2]。森による併合の考え方は、表7.4の中では、イメージ内のみしか言及していなかった。しかし、イメージ間でも上記の矛盾を起こさなければ適応可能である。これを「拡張併合」と呼ぶことにする。森は併合を発想法の1つと述べており、これはデザインコンセプトの創造性と符合する。

このような「拡張併合」を含む「評価構造の再構成法」は、デザイナーの自由な発想を支援し、現状からの変更の度合いを大きくしたデザインコンセプト策定を可能にする。たとえば、表7.4の中の破線の罫線枠が示すように、「大人っぽい」、「高級感がある」および「実用的」のように3つのイメージ間での「拡張併合」も考えられる。

#### (5) デザインコンセプトの確認実験

提案する手法によって策定された試行的なデザインコンセプトに基づいてデザインされたときに、提案したとおりの評価が得られるのかを確認する。そのために、現場のデザイナーに依頼し、上記のデザインコンセプトをもとにデザイン提案を行う実験を行った。その具体的な実験内容は次のとおりである。まず、事前に、現場のデザイナーに対し、分析に使用した照明器具のサンプル写真を観察してもらい、その後、前節で求められたデザインコンセプトの内容を詳しく説明した。そして、この説明内容をもとにアイデアスケッチ（3Dレンダリング）の作成を依頼した。アイデアスケッチの作成に際しては、実際のデザインプロセスに近い形で作成してもらった。すなわち、デザイナー自身が何案かスケッチを描き、その中でデザインコンセプトが実現されているものを選択し、完成案として提出してもらった。その結果を図7.3に示す。なお、本確認実験は2007年1月に実施された。



図 7.3 確認実験結果のスケッチ

次に作成されたアイデアスケッチが採用した2つのイメージ「飽きがこない」と「遊び心がある」について、どの程度表現されたかを確認するために、重回帰分析で用いた5段階SD法による調査と同じ45種類のサンプル写真とスケッチ案を上記の2項目のイメージについて、次に示す実施概要で調査を行った。

- 1) 調査資料：45種類のサンプル写真（重回帰分析に使用したデータ）と図7.3のデザインスケッチ案
- 2) 実施日：2007年2月
- 3) 被験者：大学生30名（重回帰分析の調査時と近似した標本）
- 4) 調査実験の内容：5段階SD法調査

その結果、デザインスケッチ案に対して、イメージ「飽きがこない」と「遊び心がある」について、30人の5段階評価の得点が求められた。このデータと、前述の本実験前の重回帰分析のときに使用した45種類のサンプルの30人のすでに得られている5段階評価の得点データをもとにして、独立したサンプルのt検定を行なった。そして、両群の分散が等質でなかったことから、Welchの検定の結果、「飽きがこない： $t(39.01) = 3.5, p < 0.005$ 」と「遊び心がある： $t(33.29) = 3.6, p < 0.005$ 」の計算結果が示すように、群間に優位な差が見られた。なお、デザインスケッチ案の2つのイメージの平均値の両方とも、45種類のサンプルの2つのイメージの平均値よりも高い値である。

この確認実験によって、策定したデザインコンセプトに基づいて作成されたスケッチに対して、提案したとおりの評価が得られ、その有効性を確認できた。

#### 7.4 まとめと今後の展開

多変量解析とラフ集合を用いて、照明器具のデザインに対するユーザーの認知評価構造を定量的に求めることができた。その分析結果である認知評価構造を再構成することで、デザインコンセプトおよび造形コンセプトを策定する方法を提案した。それをもとに、デザインスケッチを作成し、提案の有効性を確認した。

以上の定量的な方法は、あくまでもデザイン提案をする際の必要条件であって、その必要条件を基礎にして、デザイナーが十分条件として創造性を加味することで魅力的な提案がもたされる。また、この分析でなく、他の社会環境的なトレンド分析から予測されるイメージや価値観を十分条件に加味することも考えられる。

本研究で提案する手法を企業との共同研究（情報機器）で実施したところ、現場のデザイナーから表 7.4 の活用法として、分析結果を視覚化した「イメージシート」を作成して、デザインコンセプト策定の資料として活用する方法が示された。彼らは「イメージシート」による認知部位の併合を行っていると考えられる。そこで、この「イメージシート」による方法も今後研究を進めていきたい。また、事例研究を通じて、手法の更なる改善を行なっていきたい。

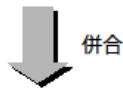
#### 参考文献

- [1]朝野熙彦：入門多変量解析の実際、講談社、pp. 106-107、1996
- [2]広川美津雄、井上勝雄、酒井正幸：製品デザインコンセプト策定手法の提案、感性工学研究論文集、第7巻3号、pp. 477~487、2008
- [3]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
- [4]広川美津雄：デザインと感性、デザインコンセプト（2章）、海文堂出版、pp. 19-48、2004
- [5]森典彦、田中英夫、井上勝雄：ラフ集合と感性、海文堂出版、2004
- [6]ibid、決定ルール分析法の提案（4章）、pp. 79-81
- [7]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
- [8]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

注

[1]下図において、2つの決定ルールを併合すると、下段のようになる。この併合に際して、決定ルール条件部の長さが極力小さくなるようにする、また、併合したCI値ができる限り大きくなることを条件とする。詳細は参考文献7の43～50ページ。

[認知部位]	決定クラスがY=3のサンプル (サンプル数=11)											[CI値]
	1	3	14	16	23	26	29	33	34	42	48	
D1H1J3	—	*	*	*	*	*	—	—	—	—	*	0.545
A3	—	—	*	—	—	—	—	*	*	*	—	0.364



D1H1J3- A3	—	*	*	*	*	*	—	*	*	*	*	0.818 (=9/11) *の数=9
------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---------------------------

付録：文献データベースの調査

デザインコンセプト策定の現状について、学術研究と企業現場における事例の両方の視点から文献調査を行った。

「デザインコンセプト」をキーワードにして、国立情報学研究所が運営する論文データベース・サービス「CiNii 論文情報ナビゲータ」によって全件検索を行った。この検索では、論文名だけではなく、登録されている論文情報のどこかにキーワードが記述されている文献を探し出すことができる。この検索結果は以下のとおりであった。

該当した文献は、1980年3月31日から2006年10月1日までで56件あった。これらはすべての学術論文情報を対象としているため、製品デザインとは無関係の文献を多く含んでいた。そこで、デザイン学会が発行する「デザイン学研究」に掲載された文献とそうでない文献とに分けた。また、検索結果はデザインコンセプト策定に関する文献だけでなく、文献の一部にこのキーワードを含んでいるだけの文献も多かった。そこで、デザインコンセプト策定方法に関する文献と記述の一部に「デザインコンセプト」を用いている文献とに分類し、表Aにまとめた。

表Aによると、記事の一部で「デザインコンセプト」を用いている文献の多くは、特定の製品・建築・電子回路・プログラム・マルチメディアコンテンツなどのハードウェアあるいはソフトウェアの設計やデザインにおける考え方やルールを示すために「デザインコンセプト」という用語を用いていた。「デザイン学研究」の中では、デザインコンセプトは製品デザインに関して使われているのに対して、「デザイン学研究」以外では設計やデザインの幅広い分野で使用され、製品デザインに関しては少ないことが分かった。

デザインの対象	「デザイン学」以外の文献		「デザイン学」中の文献		合計
	製品以外	製品	製品以外	製品	
記事の一部に「デザインコンセプト」を用いている	32	9	1	6	48
デザインコンセプト策定方法に関する文献	3	1	0	4	8
	35	10	1	10	56

一方、デザインコンセプト策定方法に関する文献は合計で8件しかなかった。「デザイン学研究」だけに注目すると、4件すべてが製品のデザインコンセプト策定に関する文献であった。そのうちの1件は、ラフ集合理論を用いて自動車の形態要素とイメージとの関係をデザインコンセプト策定に応用した報告であった。他の1件は、デザインコンセプト策定に用いるイメージ用語を収集、整理した論説であった。製品のデザインコンセプト策定方法を詳述した文献は、ともに筆者らの論文[3]と研究発表概要だけであった。

企業現場における事例については、日経BP社が発行する「日経デザイン」などの雑誌記事を対象として、日経データベースを使って調査した。方法は、「デザインコンセプト」をキーワードとして2003年9月号から2006年8月号までの3年間の記事を検索した。その結果、30記事、170ワードが該当した。

これらの記事で使われているデザインコンセプトは、さまざまな分野において、複数の意味で使われていることが分かった(表B)。デザインコンセプトの意味は「製品イメージ・感性品質」が18件と最も多く、続いて「ブランドイメージ」が15件、「スタイリング」が9件となっていた。

上記のデザインコンセプトの学術研究がないことが反映して、企業現場でのデザインコンセプト用語を使用する際の混乱が見られた。

	情報端末	情報機器	音響機器	家電	自動車	自転車	化粧品	その他の機器	パッケージ	広告	
カラー	0	1	0	4	0	0	0	0	0		5
スタイリング	2	1	0	4	1	1	0	0	0		9
製品イメージ・感性品質	1	2	0	1	11	0	0	3	0		18
パッケージイメージ	0	0	0	0	0	0	1	0	1		2
ブランドイメージ	0	0	0	0	7	0	1	0	7		15
使いやすさ・インタフェース	0	0	0	1	0	0	0	0	0		1
機構・構造・機能	1	1	1	1	1	0	0	2	0		7
ユーザや使用環境への提案	1	2	0	0	2	0	0	0	0		5
デザイン戦略	0	1	1	1	1	0	0	0	1		5
企業戦略	2	0	0	0	0	0	0	1	0		3
広告	0	0	0	0	0	0	0	0	1		1
	7	8	2	12	23	1	2	6	9	1	71