

平成 18 年度博士論文

デザイン経験による製品の感性品質評価における特徴

-製品に対するコダワリを中心に-

The Characteristics of *Kansei* Quality Evaluation by Design Experience

- Focus on *KODAWARI* to products -

筑波大学大学院 人間総合科学研究科

姜 南圭

2006 年度

目次

用語について	1
研究概要	7
「序論」	
1. 研究の背景と動機	17
2. 研究の目的	18
3. 実験計画	19
4. 研究方法と構成	20
5. 本研究に関する先行研究と本論文の位置付け	22
6. 参考文献	25
「本論」	
第1部 文献調査による考察	
第1章 感性と感性情報	29
1.1 感性の定義	31
1.1.1 辞書的な意味	31
1.1.2 感性関連研究分野における学術的な意味	32
1.2 感性情報	34
1.2.1 感性情報とは	34
1.2.2 感性情報の種類と特徴	35
1.2.3 感性情報の処理	37
1.3 第1章の結論	39
1.4 注及び参考文献	40
第2章 対象の見方と評価	41
2.1 視覚認知	43
2.2 評価における知識と記憶	44
2.3 製品イメージ評価	45
2.3.1 製品の概念的イメージ	45
2.3.2 人の概念構造：カテゴリー化とプロトタイプ理論	46
2.3.3 評価の個人的要因：パーソナリティ	47
2.4 第2章の結論	49
2.5 注及び参考文献	50

第3章 デザイン	51
3.1 デザインとは	53
3.2 デザインと工芸（芸術）：デザインと感性の関わり	55
3.3 デザインの変化	56
3.4 デザインプロセス	57
3.4.1 デザインプロセスにおける創造の過程と認知構造	57
3.4.2 デザインプロセスにおけるアブダクション	58
3.5 グッドデザイン賞（Gマーク）	60
3.5.1 グッドデザイン賞（Gマーク）とは	60
3.5.2 グッドデザイン賞（Gマーク）のプロセス	61
3.5.3 グッドデザイン賞（Gマーク）に対するユーザの評価	62
3.5.4 グッドデザイン賞と購入との関係	64
3.6 第3章の結論	65
3.7 注及び参考文献	65
 第4章 製品と品質	 67
4.1 製品	69
4.2 品質	69
4.2.1 品質とは	69
4.2.2 要求と満足	70
4.2.3 品質の分類	72
4.2.4 感性品質とは	73
4.3 第4章の結論	76
4.4 注及び参考文献	76
 第2部 実験による考察	
第5章 事例研究1：デバイスの評価から感性品質評価の考察	79
5.1 事例研究1：デバイスの評価から感性品質評価の考察	81
5.1.1 事例研究1の目的	81
5.1.2 事例研究1の方法	81
5.2 調査・実験・解析の方法	82
5.2.1 本研究で用いる調査や実験の方法	82
5.2.2 行動分析	84
5.2.3 レポートリー・グリッド発展手法&ラダーリング	84
5.2.4 主成分分析	85

5.2.5 判別分析	86
5.3 研究対象とする E-Paper, Snap-table	87
5.4 実験 1 の実施	89
5.4.1 実験 1 の方法	89
5.4.2 実験 1 の結果	91
5.4.2.1 順位評価の結果	91
5.4.2.2 レポートリー・グリッド発展手法&ラダーリングの結果	91
5.4.2.3 操作行動の分析	95
5.4.2.3.1 E-Paper 条件での捜査行動の分析	96
5.4.2.3.2 紙条件での操作行動の分析	96
5.4.2.3.3 タッチパネル条件での操作行動の分析	98
5.4.2.4 各デバイスでの検索行動の比較	102
5.4.2.5 タンジブルデバイスとしての E-Paper と紙の比較	105
5.4.2.5.1 タンジブルデバイスを使って情報を残す行動の比較	106
5.4.2.5.2 デバイスで残した情報を確認する行動の比較	107
5.5 実験 1 の考察	108
5.5 第 5 章の結論	109
5.6 注及び参考文献	111
第 6 章 事例研究 2：製品の 카테고리化と分析・選択方法の比較	113
6.1 事例研究 2：イメージと製品の 카테고리化と分析	115
6.1.1 事例研究 2 の目的	115
6.1.2 事例研究 2 の方法	115
6.2 研究対象とするベンチと携帯電話	116
6.3 調査・実験・解析の方法	117
6.3.1 本研究で用いる調査や実験の方法	117
6.3.2 分類（分解）法	117
6.3.3 KJ 法	118
6.3.4 主成分分析	118
6.3.5 判別分析	118
6.3.6 重回帰分析	119
6.4 実験 2：イメージの 카테고리化構造と分析	120
6.4.1 実験 2 の目的	120
6.4.2 実験 2 の方法	120
6.4.3 実験 2 の実施	121
6.4.4 実験 2 の結果	124

6.4.4.1	カテゴリー化する行動特徴からの分析	124
6.4.4.1.1	デザイン教育経験の有無によるカテゴリー化行動の比較	124
6.4.4.1.2	判別分析によるカテゴリー化行動の分析	125
6.4.4.1.3	主成分分析によるカテゴリー化行動の分析	126
6.4.4.1.4	カテゴリー化する行動からコダワリの式の提案	127
6.4.4.2	カテゴリー化に用いた概念基準の分析	131
6.4.4.2.1	KJ法による分類基準の概念構造の整理	131
6.4.4.2.2	主成分分析による分類基準の比較	133
6.4.4.2.3	判別分析による分類基準の比較	136
6.4.5	選択されたベンチの比較	136
6.4.5.1	デザイン教育経験の有無による比較	136
6.4.5.2	性別による比較	138
6.4.5.1	年齢による比較	138
6.4.7	実験2の考察	139
6.5	実験3：製品のカテゴリー化と分析	140
6.5.1	実験3の目的	140
6.5.2	実験3の方法	140
6.5.3	実験3の実施	141
6.5.4	実験3の結果	144
6.5.4.1	カテゴリー化する行動特徴からの分析	144
6.5.4.1.1	デザイン教育経験の有無によるカテゴリー化行動の比較	144
6.5.4.1.2	判別分析によるカテゴリー化行動の分析	145
6.5.4.1.3	主成分分析によるカテゴリー化行動の分析	146
6.5.4.1.4	重回帰分析によるカテゴリー化行動の分析	147
6.5.4.2	カテゴリー化に用いた概念基準の分析：2分法	149
6.5.4.2.1	KJ法による分類基準の概念構造の整理	149
6.5.4.2.2	主成分分析による分類基準の比較	152
6.5.4.2.3	多次元尺度法による分類基準の比較	154
6.5.4.2.4	順序列による分類基準の考察	155
6.5.5	選択された携帯電話の比較	158
6.5.5.1	デザイン教育経験の有無による比較	158
6.5.5.2	性別による比較	158
6.5.5.1	年齢による比較	160
6.5.6	実験3の考察	160
6.6	第6章の結論	160
6.7	注及び参考文献	162

第7章 事例研究3：選好の概念構造の抽出・比較	163
7.1 事例研究3：選好の概念構造の抽出	165
7.1.1 事例研究3の目的	165
7.1.2 事例研究3の方法	165
7.2 研究対象とする携帯電話	168
7.3 本研究で用いる解析法	168
7.3.1 PAC分析法	169
7.3.2 KJ法	171
7.3.3 判別分析	172
7.3.4 主成分分析	172
7.4 実験結果	173
7.4.1 デザイン教育経験のある被験者のPAC分析の結果の例	173
7.4.1.1 被験者が挙げた基準項目の結果と項目の類似度からできたクラスター	173
7.4.1.2 デザイン教育経験のある被験者1によるクラスターの解釈と総合的解析	174
7.4.2 デザイン教育経験のない被験者1のPAC分析の結果の例	176
7.4.2.1 被験者が挙げた基準項目の結果と項目の類似度からできたクラスター	176
7.4.2.2 デザイン教育経験のない被験者1によるクラスターの解釈と総合的解析	176
7.4.3 挙げられた基準項目の結果	178
7.4.3.1 KJ法による挙げられた基準項目の構造化による比較	178
7.4.3.2 挙げられた基準項目の順番と重要度の順番との順位相関の比較	184
7.4.3.3 多変量解析（判別分析）による基準項目の分析	185
7.4.3.4 多変量解析（主成分分析）による基準項目の分析	185
7.4.3.5 挙げられた基準項目の連続性と反復性の比較	186
7.4.3.6 挙げられた基準項目の重要度の比較	189
7.4.4 クラスターの分析	193
7.5 事例研究3の考察	199
7.6 第7章の結論	201
7.7 注及び参考文献	202
 第8章 事例研究4：購入の意思決定における感性品質評価の特徴	 203
8.1 事例研究4：製品の直感的評価と購入の意思決定	205
8.1.1 事例研究4の目的	205
8.1.2 事例研究4の方法	205
8.2 研究対象とする椅子	205
8.3 調査・実験・解析の方法	206
8.3.1 本研究で用いる調査や実験の方法	206

8.3.2 一対比較法	206
8.3.3 主成分分析	206
8.4 実験5：両側における製品の直感的評価の特徴	207
8.4.1 実験5の目的	207
8.4.2 実験5の方法	207
8.4.2.1 予備実験	207
8.4.2.2 本実験（実験5）の方法	208
8.4.3 実験5の実施	209
8.4.4 実験5の結果	210
8.4.4.1 視覚情報の評価結果	210
8.4.4.2 視覚情報の評価と購入の意思決定	212
8.4.4.3 形態の物理量と評価	214
8.4.4.4 好む形態解析	216
8.4.4.5 椅子の嗜好評価と購入の意思決定との相関比較	217
8.4.4.6 視覚情報評価と購入の意思決定との相関比較	217
8.4.5 実験5の考察	220
8.5 実験6：選好評価と購入の意思決定	221
8.5.1 実験6の目的	221
8.5.2 実験6の方法	221
8.5.3 実験6の実施	222
8.5.4 実験6の結果	222
8.5.4.1 一つの椅子ごとの選好評価と購入の意思決定	222
8.5.4.2 一対比較法による選好評価と購入の意思決定	223
8.5.4.3 主成分分析による分析と購入の意思決定	227
8.5.5 実験6の考察	230
8.6 第8章の結論	230
8.7 注及び参考文献	232
「結論」	
1. 各章の概要	235
2. 総合的考察	241
3. 結論	245
4. 今後の展望	247
参考文献一覧	251
謝礼	259

用語について

用語について

「感性」

感性の働きや意味については、各分野によってその定義や範囲が異なるのが現実である。ここで、感性の定義について「感性評価：筑波大学感性評価構造モデル構築特別プロジェクト報告集 Vol.1.1－5」及び、「感性工学の枠組み」の多大な貢献がある。本研究では、情報系や心理系、芸術及びデザイン系の各研究分野で捉えている感性の意味を考察した上で、感性を「外部の物理的な刺激が感覚器官を通じて生成された感覚と、経験により暗黙化された知識が、高度に心理的な体験過程によって総合されたもの」と定義する。

「感性情報」

「人間の持つ感性を呼び起こす刺激や影響に対する情報」や「人間の感性反応によって生成される表現形式の情報」を感性情報であると考え、感性情報を明らかにすることによって、より確実な「感性」の研究ができると考える。本研究では、感性情報を「対象が内包する知覚・認知的特徴で、感性により抽出、評価される情報であり、多義性、曖昧性などの特徴を持つ」と定義する。また、本研究における感性情報の範囲を「感性に訴える情報」のみならず「感性に基づいて生成された新たな情報」までとし、ある刺激が感性によって生成され、表れる人の行動も感性情報として捉える。

「感性品質」

感性の定義がまだはっきりされていない現状において、その合成語である感性品質を定義するのは難しいが、今までの文献からその意味を考察し、その意味を捉えることは可能であろう。対象が持つ意味には、一義的に決まる外延的意味と、個人ごとに異なる多義的な内包的意味があることになる。感性によって評価されるのは、この性質上、内包的意味と考えられる。製品の品質特性のうち、感性によって評価される品質特性を感性品質とすれば、対象の持つ内包的意味が感性品質である。本研究では感性品質を「製品が持つ内包的意味で、暗黙知をベースにして現れる直感的評価であり、個人の経験や知識による定性的な評価であるため、評価や解釈の方法によって評価結果が異なる品質である」と定義する。

「評価」

評価の辞書的意味は、善悪・美醜・優劣などの価値を判じ定めること。特に高く価値を定めることである。評価の手法として J. C. Jones は、チェックリスト、ランキングなどを取り上げており、その中で基準選択や仕様の作成といった評価基準の重要性を説いている。デザインにおける評価とは設計などの知的行為によって生み出された事物や概念が、自分のある基準に合致するかどうかを認めることであるといえよう。

「記憶」

記憶に関する研究は多様な方面からアプローチされているが、ここでは、ある対象の評価における記憶に着目している。ある対象を評価する際には、具体的な経験を一般化と抽象化してひとまとまりの知識として記憶に貯えられており、必要に応じ取り出し利用するが、その記憶には「意識に呼び出しやすい記憶」と「意識に呼び出しにくい記憶」に分けることができる。つまり評価の際に影響を与えた記憶は「意識に呼び出しやすい記憶」のみならず、「意識に呼び出しにくい記憶」も存在することになる。

「アブダクション」

哲学者パース (Peirce, C. S.) は、人間の推論は演繹 (Deduction)、帰納 (Induction)、アブダクション (Abduction) の 3 種類で分類できると主張し、アブダクションとは「あるデータから、それを成り立たせている基盤原理を仮説として導くと、他のデータが上手く説明される場合その仮説は真であろうと推定する」ものと定義した。つまり、仮説発想、及び発想法と訳されるアブダクションの論理形式を導入することによって、「演繹」と「帰納」との間が補完できると述べている。「演繹」と「帰納」が論理的な推測方法であり、「アブダクション」は直感的な推測方法とも言える。

「選好、選好の概念基準」

選好の辞書的な意味は、好きなものを選ぶことである。選好 (Preference) とは、社会科学や経済学において主に使用される単語であり、消費者行動理論においては、個々の人の嗜好は複数の選択肢間の順序付けとして定式化されると言われている。つまり、あるものの中から好きなモノを選ぶことを意味し、その選好の概念基準は嗜好 (好き・嫌い) を判断するために抱い

ている基準として理解することができる。本研究では好きな製品を判断する基準として「選好の概念基準」を用いることにし、事例研究2ではデザイン経験の有無による選好の概念基準を比べることにする。

「嗜好」

嗜好の辞書的な意味は大きく2つに分けられる。その一つは「好み」や「たしなみ好むこと」を意味し、二つは酒、タバコ、コーヒーなどのように「直接食欲を満たすための食べ物ではなく、毎日の生活にうるおいやゆとりをもたらすものとして口にして楽しむ人それぞれに異なる食べ物への好み」を意味する。英語の辞書では、Preference や Likes or Dislikes が表記されており、あるモノに対する好き・嫌いの意味として理解することができる。本研究における嗜好とは、あるモノに対する評価として表れる好き・嫌いの意味 (Likes or Dislikes) であり、選好の概念基準に基づいた評価により表れる結果としての好き・嫌いを意味する。

「コダワリ」

コダワリの辞書的な意味は、「拘泥する、些細な点まで気を配る、思い入れる」、「些細なことにとらわれる」や「どうしても良い問題に必要以上に気にする」のように否定的な意味が強い。また、気を向けるところに気が向けないことを意味するという見方もある。しかし、現在使われる場合は肯定的な意味の場合も多く、特に製品評価におけるコダワリは肯定的な意味が強い。「コダワリ」と「コダワル」に対する印象を調査した結果では、両方とも肯定的な意味が強く、「コダワリ」が「コダワル」よりもより肯定的に捉えられていることが報告されている。また、若い世代では、「コダワリ」と「コダワル」を肯定的な意味で捉えている傾向がより強いことも報告されている。本研究では、このようなコダワリの特徴を理解した上で、製品評価におけるコダワリに着目して考察を行った。デザイン経験の有無による両グループにおける製品の感性的品質評価の特徴を考察した結果、製品評価におけるコダワリを「普通以上に何かに気を配り、細かいところまで注意を払う。その結果、重視する要素がある特定ポイントに集中し、評価結果に影響を与える一因として存在する」とまとめることができた。事例研究2から4まで出の結果を総合的に考察し、その結果を結論でより詳しく論じている。

ここで、「選好」と「嗜好」、「コダワリ」の関係にある製品の例をあげて図で説明すると、以下のようなものである。

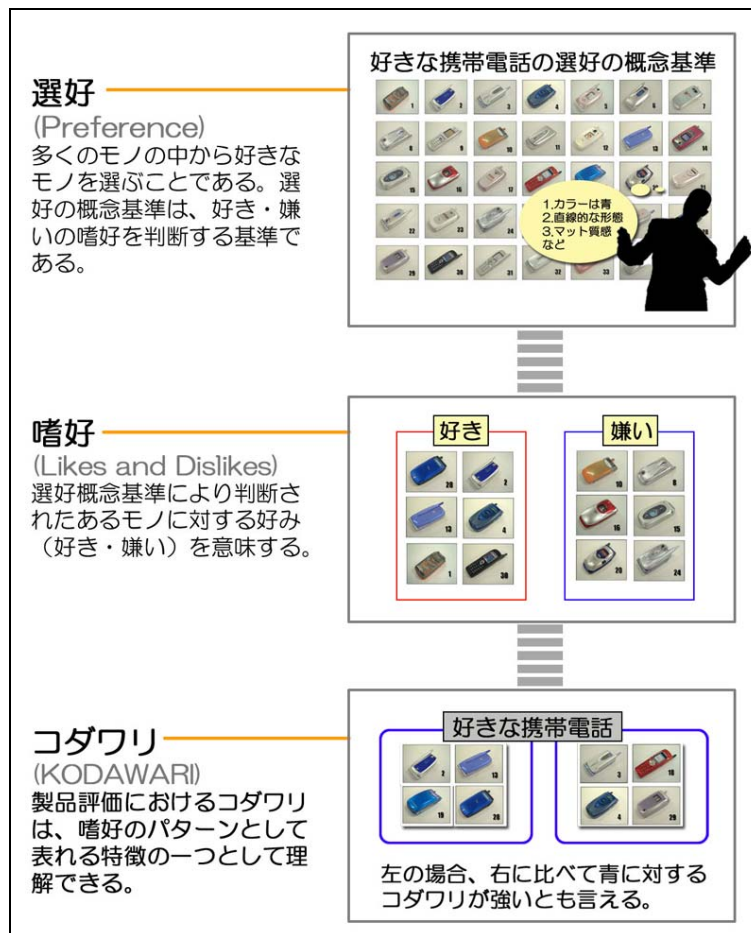


図 0-1. 本研究における選好・嗜好・コダワリの位置づけ

研究概要

研究の背景

製品を評価する際に、人間がどのように評価するかという研究は、これまでもさまざまな方面から行われてきた。同一製品であってもその評価結果が異なる現象に着目した研究は、過去から多数存在する。このような評価の差異の中でも一般に言われているデザイナーとユーザの評価におけるギャップは、デザイン分野においてはすでに一般化されている課題であり、そのギャップの解決法やその解決法の応用に関して多様な方面から研究が行われている。ところが、デザイナーとユーザの評価の違いに存在する背景や原因に着目した研究は比較的少ない。感性科学の既往研究には、パーソナリティによる評価の特徴に関するいくつかの研究報告もあるが、それ以外にも評価に影響を与える要因も多く考えられ、より多角的な立場からその結果を明らかにし、感性品質評価の客観性を高める研究が必要であると考えられる。

研究の目的

本研究では、製品の感性品質といわれる一種の主観的な品質評価の結果が、評価者によって異なる要因として、デザイン経験の有無があると考え、デザイン経験によってどのような性質が育てられ、その性質が感性品質評価にどのような影響を与えるか、事例研究を通じて明らかにすることを目指した。これは、感性品質評価における主観的な評価の特徴を明らかにするものであるが、同時にデザインの観点から捉えた感性品質評価の特性、およびデザイン経験が影響する、評価にかかわる性質について考察することである。各事例研究では以下の細部的な 4 つの目的で実験を行うことにした。

- 1) 人がモノを評価する際の感性の働きを、行動や発話を通じて明らかにするための手法や方法に関する知見を探る。
- 2) 多くの製品のうち好きな製品を選ぶ場合に行われる製品の分類や選択の行動を比較する。特にデザイン経験の有無による、製品のカテゴリー化の特徴と嗜好評価による選択の特徴を明らかにする。
- 3) ある製品を目にする前に製品に対して抱いている選好の概念基準を構築し、特にデザイン経験の有無による比較を行い、評価する能力が感性品質評価に与える影響を探る。
- 4) 有名デザイナーにより提案された製品を用い、購入の意思決定において、デザイン経験の有無により異なる、感性品質評価の特徴を明らかにする。

研究の対象と方法

本論の第1部では、先行研究や文献調査による理論的考察を「感性と感性情報」「対象の見方と評価」「デザイン」「製品と品質」という4つの視点から考察を行い、本研究の方向性を文献および他の研究事例の検討や概念的な考察により導き出した。第1部の文献調査による考察の結果を次のようにまとめられた。

- 感性は「外部の物理的な刺激が感覚器官を通じて生成された感覚と、経験により暗黙化された知識が、高度に心理的な体験過程によって総合されたもの」と定義できる。また、感性情報は「対象が内包する知覚・認知的特徴で、感性により抽出、評価される情報であり、多義性、曖昧性などの特徴を持つ」と定義し、本研究における感性情報の範囲においては、「感性に訴える情報」のみならず「感性に基づいて生成される情報」までとし、ある刺激によって表れる人の行動も感性情報の範囲とする
- 感性品質は、「製品が持つ内包的意味で、暗黙知をベースにして現れる直感的評価であり、個人の経験や知識による定性的な評価であるため、評価や解釈の方法によって評価結果が異なる品質である」と定義できる。
- 評価における記憶と知識の考察から、製品の感性品質評価には意識化できる評価構造と意識化できない評価構造が存在し、両方に関するアプローチの必要性が挙げられる。
- グッドデザイン賞の選定は、定量的な審査ではなく、デザイン専門家による「全体性」を重視した主観的審査であることを確認し、デザイン経験の有無による評価の特徴や要因を明らかにする必要性が挙げられる。
- デザインプロセスにおける創造の過程と認知構造をメタ認知とアブダクションの観点から考察し、このようなデザインプロセスにおける創造活動を経験するデザイン教育により育てられた性質が製品の感性品質評価においてどのような影響を与えるかを明らかにする必要性が挙げられる。

そこで得た事例研究の方向性に基づいて、第2部では、先に述べた本研究の段階的な目的に従って、実験的な検証による研究を行った。その研究対象は、感性品質評価に影響を及ぼす要因としてのデザイン経験であり、実際に機能的な評価や選好評価を行う場合の行動や発話を通じてこれを明らかにしようとしている。具体的には、E-Paper、Snap-table（タッチパネルの

一種)、ベンチ、携帯電話、椅子などの対象を用いた仮想的な購買行動や評価実験を行った。

まず事例研究 1 では、E-paper、紙に印刷、タッチパネルといった異なった情報メディアを用いた検索行動の実験を行い、メディアの違いよりも個人の特性の違いが対象製品の評価に影響を及ぼしていることを確認した。これを受けて、事例研究 2 ではベンチおよび携帯電話を対象として視覚および視触覚情報による外観評価を分類法によって行った。ここでは分類と嗜好の関係をデザイン経験の有無によって比較しており、そこから、対象に対する両者の違いを表す特性を導き出し、これがいわゆる「コダワリ」として記述される性質と近似していると考え、その数量化方法も提案した。この結果をさらに発展させ、事例研究 3 では携帯電話の評価を例としてデザイン経験の有無による違いを個人毎の評価を記述したデータから評価プロセスとして分析した。ここではデザイン経験の無いグループは比較的単純な評価構造をもち、発想順と嗜好が連動しているが、デザイン経験のあるグループは評価項目毎に念入りに検討する傾向が見られたものの発想順と嗜好の連動性は薄かった。しかし、デザイン経験のあるグループは重視する項目が多岐にわたる傾向が少なく、結局念入りの検討をしつつも要点を絞った評価を行うという傾向を確認した。こうしたデザイン経験の特徴と、デザイン面での評価が高い製品との関連性について、品質評価と嗜好評価の観点から事例研究 4 で比較した。ここではデザイン経験のあるグループの特徴として、多様な観点からの評価を元にしながらも、その結果を形態と構造という観点に反映しつつ嗜好判断を行っているというプロセスの可能性を見いだした。

評価実験に全体を通じて、感性品質評価を多様な立場から捉えるために、製品に対して抱いている選好の概念構造からカテゴリー化するパターン、そして評価して購入の意思決定までの一連の過程を以下に示す方法を用いて分析した。

- レパートリー・グリッド発展手法&ラダーリングにより評価構造を構築し、比較する。
- 感性情報として現れる被験者の検索行動を数量化し、多変量解析で比較を行う。
- 被験者のカテゴリー化行動と選択行動を数量化し、多変量解析で考察する。
- 被験者による自由な評価語を用いて解釈を行う。
- PAC 分析を用いて個人の選好の評価構造を構築し、比較する。
- 5 段階主観評価や一対比較法を用いて、多変量解析で考察する。

以上の本論の流れと構成は図 0-1 のように整理できる。

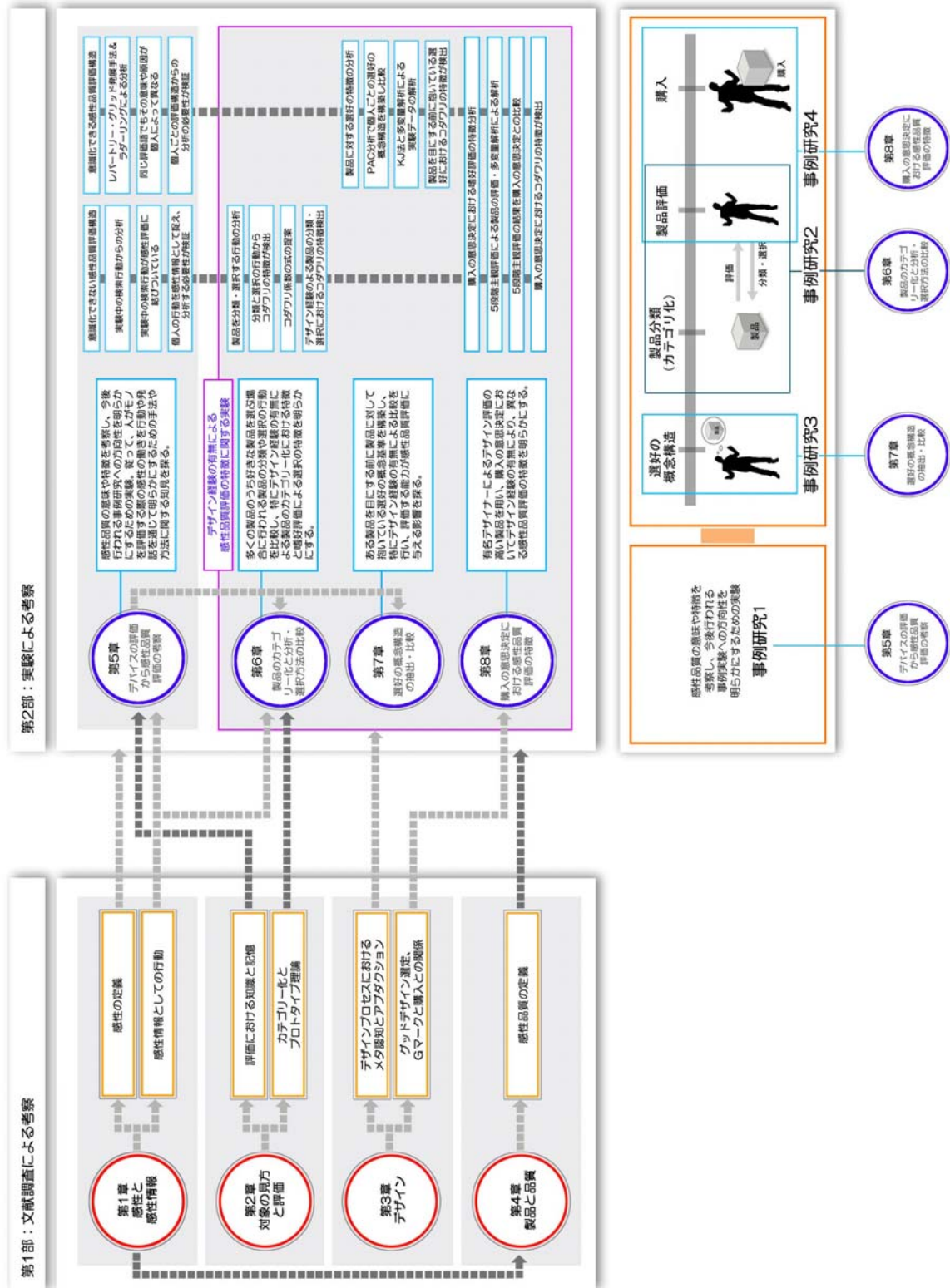


図 0-1. 本論の流れと構成

結果

事例研究の結果を総合的に捉えることで、デザイン経験のあるグループは感性品質評価において普通以上に「形態」や「構造」の外観に気を配り、細かいポイントまでを重視したため、外観に評価基準が集中する傾向が強く、購入の際にもこの外観の評価においては譲らない、すなわち妥協しない傾向を持つことを確認した。この性質を感性評価におけるコダワリと命名することも可能であると判断し、製品評価におけるコダワリを、「普通以上に何かに気を配り、細かいところまで注意を払う。その結果、重視する要素がある特定ポイントに集中し、評価結果に影響を与える一因として存在する」と定義でき、デザイン経験のあるグループは製品の感性品質評価において強いコダワリを持ち、このコダワリの性質が評価の結果が異なる要因の一つとして影響を与え、これがデザイン経験のないグループの評価の差を形成する一因であると述べた。

一方、この感性品質評価の際に表れる製品の外観に対するコダワリの傾向は、新しいアイディアを得るためのデザインプロセスの中で、メタ認知的な発見、つまりアブダクションによる発想の経験から育てられる性質であり、デザイン経験により暗黙化されて、製品の感性品質評価の際に感性により表れる特徴の一つであるともいえる。

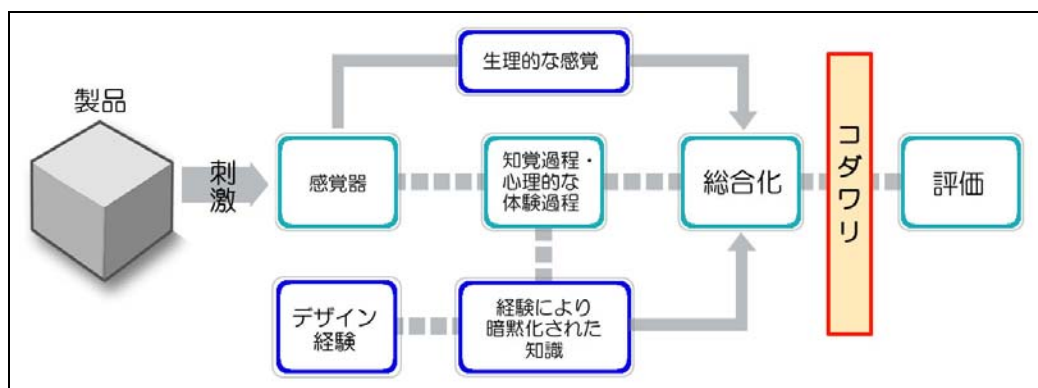


図 0-2. デザイン経験によるコダワリと評価との関係

考察

事例研究で導き出した感性品質におけるデザイン経験の影響を、創造的設計プロセスに特徴的なアブダクションやメタ認知、およびコダワリという言葉に対する評価などを加えて考察した結果、デザイン経験を持つ人は形態でアイディアを表現する際に直感的なアブダクションにより発想を広げていることに慣れているが、実際には明確に意識しないながらも、外観に関す

る「全体的形態」及び「形態」や「構造」について一般の人よりも深い検討を行った結果の発見や直感的な発想であったと判断される。すなわち、デザイン経験によりコダワリの強い発見力や発想力が暗黙化され、これがデザインの結果のみならず製品の感性品質に影響を与えると考えられる。

以上の結論から、序論で挙げた「デザイン経験によりどのような性質が育てられ、その性質は感性品質評価にどのように表れ、それが評価にどのような影響を与えるか」の問題を文献調査による考察や実験による検証を通じて明らかにし、本研究の目的が達成されたことが確認できた。その目的を達成したことを通じて、感性品質評価における主観的な評価の特徴が明らかになったと同時に、デザインの観点から捉えた感性品質評価の特性およびデザイン経験が影響する評価にかかわる性質の特徴が明らかになった。

序論

1. 研究の背景と動機
2. 研究の目的
3. 研究方法と構成
4. 実験計画
5. 本研究に関する先行研究と本研究の位置づけ
6. 注及び参考文献

1. 研究の背景と動機

我々は、数多くの製品に囲まれている。もしかすると、我々は必要以上に多すぎる製品の中で生活しているかも知れない。すでに、モノは必要性で売れる時代ではなく、消費者は多くの製品の中から、自分の嗜好を基準にモノを購入する時代であると考えられる。そのため、ユーザの要求は多様化し、デザイナーと企業は技術の発展を背景に新たな製品を次々に作り出し、製品のライフサイクルも短くなっている[1]。そのような新製品の投入にもかかわらず、2004年のアメリカの顧客満足度統計（The American Customer Satisfaction Index）によると、顧客の満足度は10年前に比べて74.8から74.4ポイントへ下落しており[2]、新たな製品によってもユーザの満足度は必ずしも高まらないという事実が推測される。これは製品評価の多様化にかかわる問題であると考ええる。

製品を評価する際に人間がどのように評価するかという研究はこれまでもさまざまな方面から行われてきた。同一製品であってもその評価結果が異なるという現象に着目した研究の歴史は古いともいえる。たとえば、ある対象に対する評価の違いに関する社会現象を表す理論としてドイツの哲学者ジンメルの特リクルダウン理論がこれにあたる[3]。この理論は評価における先進のグループとそれを追いかけるグループの評価のズレを基にして階級的なファッション流行の変化を説明するための理論であり、同じ対象であっても評価結果が異なり、同階級の人々を結合させ、他の階級と区別されるアイデンティティを与えるものと考えた[4]。

一方、デザイナーは表現したいことを「主観的な個人の創造力」と「情報のやり取り」を用いて、主観的・客観的な手法を加えながら創造物（製品）を作り出している。デザインプロセスの結果として現れる案の中、デザイナーが最も良いと判断するものは製品化される可能性も高い。しかし、そのように完成された製品がユーザにおいて必ずしも良いと判断されるとは限らない。例えば、デザイン専門家に高く評価され、グッドデザイン賞を受賞した製品なのにあまり売れないという場合もある。一般に言われているこのようなギャップは、デザイン分野において重大な課題であり、その解決法に関して多様な方面から研究が行われている。

ところが、デザイナーとユーザの評価の違いに存在する背景や原因を明らかにした研究は比較的少ない。異なる評価の現象やデザイナーとユーザ評価のギャップの解決法のみでなく、それらの根本的に考察する研究が必要である。たとえば、デザイン経験によりどのような性質が育てられ、その性質の違いが製品評価にどのように表れ、影響を与えるかを明らかにする必要があり、このような試みは、両グループのギャップの問題の解決における基盤知識としてデ

ザイン行為の有効な手かかりであり、ユーザがより満足する製品の提供を試みるデザインプロセスやデザイン教育の有効性を高める知識につながると考えた。

近年、製品デザインやマーケティングの分野でよく耳にする単語で感性品質がある。新語であるため、まだはっきりした定義はされていないのが現実である。しかし、研究分野のみならず、一般のユーザにも広く使われる単語の一つであり、その解釈が必要とされる。感性研究においても研究対象としてよく選ばれる感性品質であるが、まだ感性品質の意味や定義、また特徴も明らかになってない段階で、各研究者が独自の解釈に基づいて研究を進めている。例えば、車のシートの「座り心地」を感性品質として捉えた研究[5]や、飲料缶の「飲みやすさ」を感性品質として捉えた研究[6]があり、ゴルフクラブの打球感を感性品質として捉えた研究などがある[7]。また、ある企業ではデザイン賞を受けた製品を感性品質が高いと解釈し、広告に用いた例もある[8]。感性品質の定義や特徴に関する考察が必要とされる場所である。しかし、仮に、感性品質とは製品の性能や価格などのような客観的な評価のできない品質であり、製品の持つ内包的な意味であるため、評価の解釈や方法によってその評価結果が異なる品質であるとしたら、デザイナーとユーザの経験や知識の差は、感性品質の評価の差として表れると考えられる。従って、感性品質の定義や特徴に関する考察が必要とされる。

感性科学の既往研究には、パーソナリティによる評価の特徴に関するいくつかの研究報告もあるが[9]、それ以外にも評価に影響を与える要因も多く考えられ、より多角的な立場からその結果を明らかにし、感性品質評価の客観性を高める研究が必要であると考えられる。そこで論文では、デザイン経験の有無が製品の感性品質の評価の際にどのような影響するかについて集点を絞り、研究を行う。このような視点によるアプローチは、デザイン分野のみならず、感性科学分野における基盤研究としても意義を持つという期待に至った。

2. 研究の目的

本研究では、製品の感性品質といわれる一種の主観的な品質評価の結果が、評価者によって異なる要因としてデザイン経験があると仮説を立てる。そこで、デザイン経験によりどのような性質が育てられ、その性質は感性品質評価にどのように表れ、それが評価にどのような影響を与えるかを明らかな、事例研究を通じて明らかにすることを目指す。これは、感性品質評価における主観的な評価の特徴を明らかにするものであるが、同時にデザインの観点から捉えた感性品質評価の特性およびデザイン経験が培う評価にかかわる性質の特徴を明らかにすること

である。したがって、本研究における研究対象は、デザイン経験の有無による製品の感性品質評価パターンとし、デザイン経験のある人となない人を実験対象とし、両グループにおける評価の特徴を明らかにする。

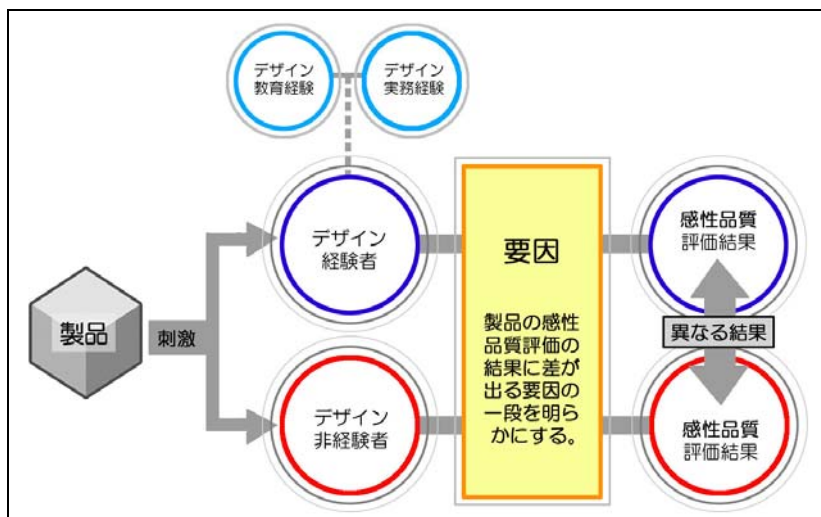


図 0-3. 本研究の目的と対象

3. 実験計画

本研究では、製品の感性品質評価の結果が異なる要因としてのデザイン経験による特徴を明らかにするため、製品という刺激に対する認知過程からアプローチする手法をとることにする。また、実験による事例研究では、製品を目にする前の状況から製品を知覚し、評価を行う状況、そして製品を購入するため意思決定を行うまでを研究範囲とし、製品の認知過程を含めた総合的な考察を行う。各事例研究では以下の細部的な4つの目的で実験を行うことにした。

- 事例研究1は、人がモノを評価する際の感性の働きを行動や発話を通じて明らかにするための手法や方法に関する知見を探る。
- 事例研究2は、多くの製品のうち好きな製品を選ぶ場合に行われる製品の分類や選択の行動を比較し、特にデザイン経験の有無による製品の 카테고리化における特徴と嗜好評価による選択の特徴を明らかにする。
- 事例研究3は、ある製品を目にする前に製品に対して抱いている選好の概念基準を構築し、特にデザイン経験の有無による比較を行い、評価する能力が感性品質評価に与える影響を探る。

- 事例研究 4 は、有名デザイナーにより提案された製品を用い、購入の意思決定において、デザイン経験の有無により異なる感性品質評価の特徴を明らかにする。

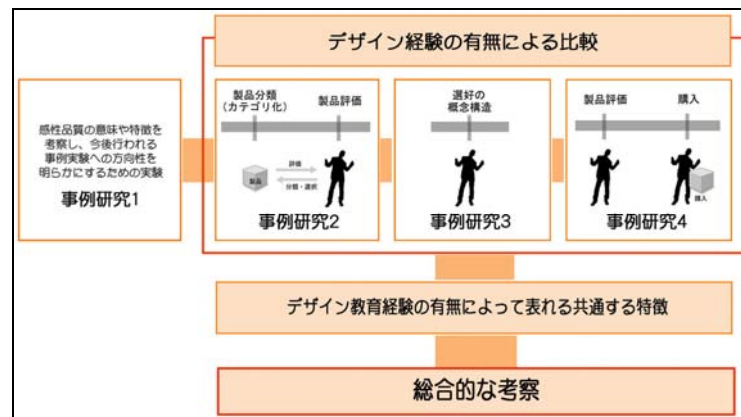


図 0-4. 本研究の実験の流れ

全体を通じて、感性品質評価を多様な立場から捉えるために、製品に対して抱いている選好の概念構造からカテゴリー化するパターン、そして評価して購入の意思決定までの一連過程を多様なアプローチ方法を用いて分析する。その分析方法は以下のようにまとめられる。

- レパートリー・グリッド発展手法&ラダーリングにより評価構造を構築し、比較する。
- 感性情報として現れる被験者の検索行動を数量化し、多変量解析で比較を行う。
- 被験者のカテゴリー化行動と選択行動を数量化し、多変量解析で考察する。
- 被験者による自由な評価語を用いて解釈を行う。
- PAC 分析を用いて個人の選好の評価構造を構築し、比較する。
- 5 段階主観評価や一対比較法を用いて、多変量解析で考察する。

4. 研究方法と構成

本研究では、はじめに先行研究や文献調査による理論的考察を行う。感性和感性情報、対象の見方、デザインプロセスとグッドデザイン、製品と品質などについて論じ、本研究の方向性を文献および他の研究事例の検討や概念的な考察により導き出す。そこで得た事例研究の方向性に基づいて、先に述べた本研究の段階的な目的に従って実験的な検証による研究を行う。実験的な研究における基本な方法は、実験や文献により抽出されたデータに対し統計的な手法で解析を行い、その結果を考察して結論を述べる。

本論文は序論および本論、そして結論で構成される。

序論では、本研究の動機、目的、意義、先行関連研究などを示し、本研究の意義と位置付けを明らかにする。

本論の第1部の第1章から4章まででは、文献調査による考察を行う。そこでは、感性や感性情報に関する考察を行い、本研究における感性や感性情報の範囲を明らかにすると共に定義を行う。また、人間の認識過程における製品の感性情報評価に関する考察を行い、製品における感性品質の意味を導き出し、本研究における感性品質の定義を行う。

第2部の第5章から第8章まででは、先行研究の理論的な考察から分かった結果とそこから挙げられた検証の必要性を実験によって考察する。感性品質評価における特徴を明らかにし、以後の実験の方向性を明らかにする事例研究1とデザイン経験の有無による感性品質の評価の特徴を明らかにする事例研究2-4までの3つの事例研究について述べる。

結論では、事例研究の分析結果を総合的に考察し、製品の感性品質評価の結果が異なる要因としてのデザイン経験による特徴を明らかにする。また、今後の展望では、本研究がどのように発展するかを述べる。

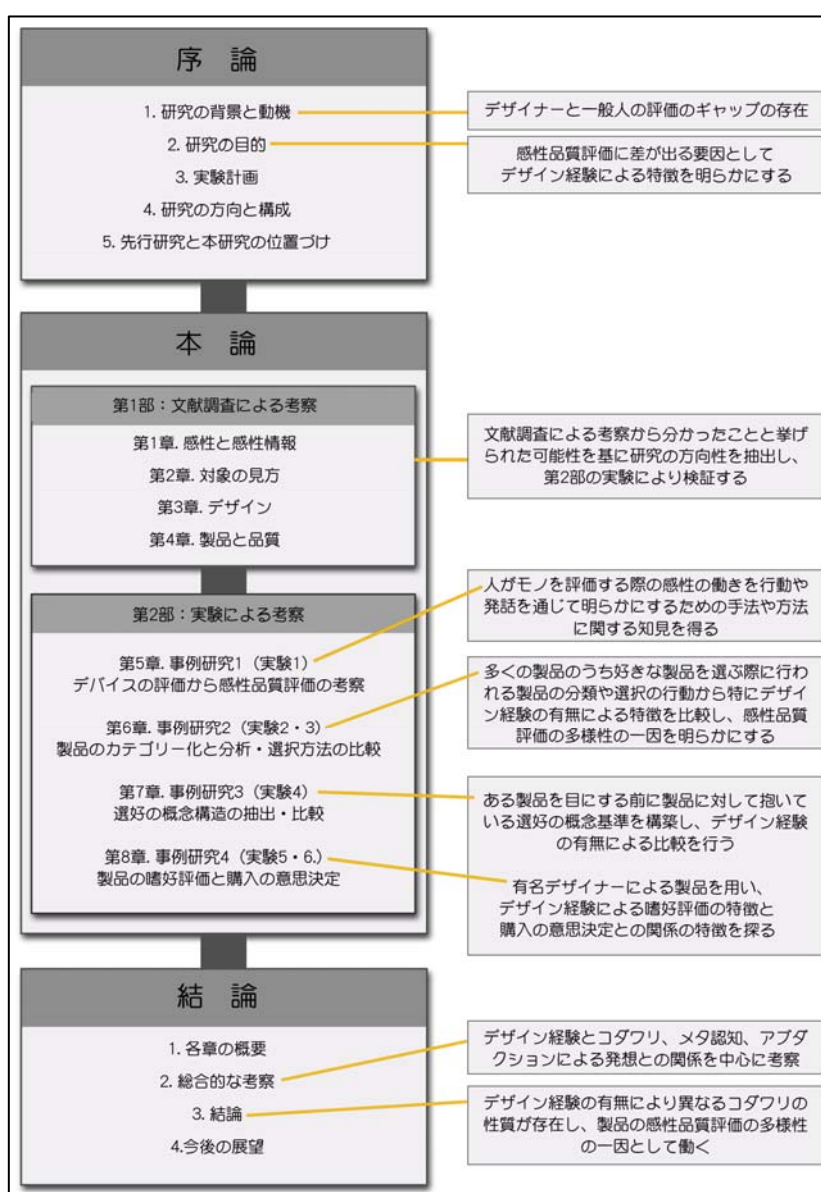


図 0-5. 本論文の構成と流れ

5. 本研究に関する先行研究と本研究の位置づけ

本研究と深く関連している先行研究は大きく次の4つに分けられる。

- 製品デザインにおける感性評価に関する研究
- 製品評価におけるデザイナーとユーザの違いに関する研究
- 感性品質に関する研究

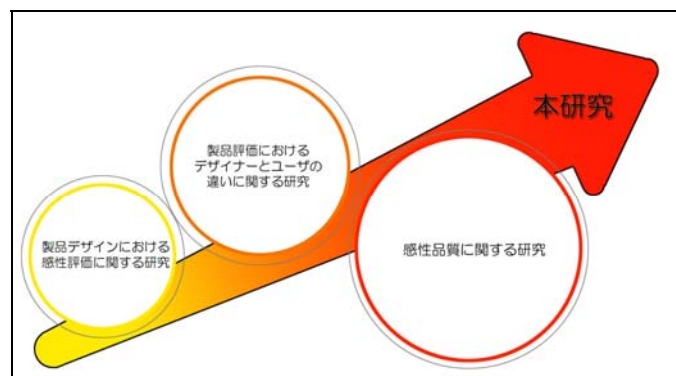


図 0-6. 本研究に関わる先行研究

デザインにおける感性評価の研究として、製品のデザインに対する印象を人間がどのように評価するかという研究はこれまでもさまざまな対象に関して行われている。例えば、**梁ジェキョン**は、製品の形態的な特徴を要素に還元し、その要素が被験者の評価にどのように影響を与えるかに関して考察した[10]。また、**梁瀬**は、対象の属性と人間の評価を直接に結びつけようとするアプローチをとっている [11]。**李健杓**はデザインにおいて多数の形態の代案を提案し、その中で最も良い解決案を選定することを問題とし、コンジョイント分析を用いた評価プロセスを記述し、その有効性を検証した[12]。**松岡**は、自動車のシートの座り心地を感性評価として捉え、シートの物理的特性を体圧分布、たわみ・振動特性などとの対応関係を求めるアプローチを行った [13]。**森崎**は、視覚的造形の印象評価は、感性的側面に対する言葉的评价のみならず、言葉で把握しきれない感性的部分があることを行動による評価で示した [14]。これらの研究における還元的な手法により、対象の物理的な属性と人間の評価との関係を比較したところは、本研究の事例研究 4 とは共通する部分もあるが、本研究では、その評価の背景に関する考察やデザイナーと製品、また製品とユーザとの感性評価の差の原因を検証し、研究

の方向性が異なる。また、感性的側面を言葉的に捉えられない部分を行動による評価でしめし、感性評価における行動分析の有効性が検証され、本研究においても感性情報として現れる行動に着目し、アプローチを行う。

また、製品の感性的評価におけるデザイナーとユーザの違いをテーマとする本研究の趣旨と共通する研究としては以下の先行研究がある。**村上**は、デザイナー個人の感性による発想や創造による表現とユーザの要求との関係からに関して考察し、デザイナーとユーザが共によく評価する形態の表現を探り、共通するイメージを用いたデザイン発想支援に関して考察を行った[15]。**森田・池田**による研究では作り手（デザイナー）と受け手（ユーザ）の評価のズレを可視化するため、整理された評価語と生理計測に着目して研究を行った[16]。**金ドンハン**は、デザイナーとユーザのズレを測定し、そのズレを解決するためのデザイン支援システムを提案した[17]。**李昇姫**は、デザイナーとユーザの感性に基づいた相補的デザインアプローチに関して試み、デザインアプローチにユーザのパーソナリティと印象評価によるユーザの感性を反映させようとした。[18]。また、**李昇姫**はデザインプロセスにおけるひらめきの脳活動を、デザイン経験の有無に分けて fMRI を用いて実験を行い、異なった脳活動の結果を確認した[19]。

つまり、デザイナーとユーザの評価の差は、デザイン研究において一般化されている課題であることが判明され、両グループにおける評価の差に関する研究の有効性が確認された。しかし、上記の研究の多くがデザイナーとユーザの評価が異なる結果に着目した研究が多く、そのズレを解決する試みを行った研究が多い。本研究は両グループにおける評価が異なる要因の一端を明らかにする研究であり、研究の方向性が異なる。また、両グループに表れるズレの原因としてパーソナリティに着目した研究もあるが、それ以外にも評価に影響を与える要因も多く考えられ、本研究では、デザイン経験により育てられる性質に着目したところは異なると判断する。

感性品質を研究テーマとした先行研究もいくつかある。**稲垣と田中・棟近**は、感性品質を車のシート「座り心地」と飲料缶の「飲みやすさ」といったところを感性品質と解釈し、製品のある特徴と人の評価との関係を示している[20、21]。また、**羽生・石井・棟近**は、ゴルフの打球感を感性品質として解釈し、その感性品質の評価方法に関するアプローチを行った[22]。感性品質がキーワードである研究であるが、まだ感性品質に関する定義よりも評価方法に関するアプローチが中心な研究が多い状況である。本研究では、感性品質の定義を行い、デザイン経験の有無による違いを明らかにし、その評価の多様性の原因の一段を明らかにするところが

異なる。

本研究は、この感性評価の特徴を明らかにするため、製品が持っている品質のうち、一義的な評価が行われる一元的品質とは異なり、評価する人によってその評価の方法や結果が異なる感性品質を取り上げ、製品を目にする前の状況から、実際に多くの製品を目にして選択を行う状況、及び評価を行って購入の意思決定を行う状況までの一連の過程を通じて総合的に考察した研究である。本研究が属する研究領域をまとめ、以下のように位置づけることができる。

- 1) 本研究は、感性科学の領域における感性評価を中心とした研究である。
- 2) 第2部の実験による検証で扱う対象は製品であり、それらに対する評価のプロセスを考察したものである。つまり、デザイン学は本研究の出発点でもあり、研究成果を応用したい領域でもある。したがって、本研究はデザイン学に関連した研究である。
- 3) 本研究は外部からの刺激として入力された情報の処理過程と評価として出力された情報に関する考察を行うため、情報学の領域に関する研究でもある。

また、前述したように、感性品質評価を多様な立場から捉えるため、多様なアプローチ方法を用い、実験からのデータを分析・解析を行ったことも特徴であると考えられる。

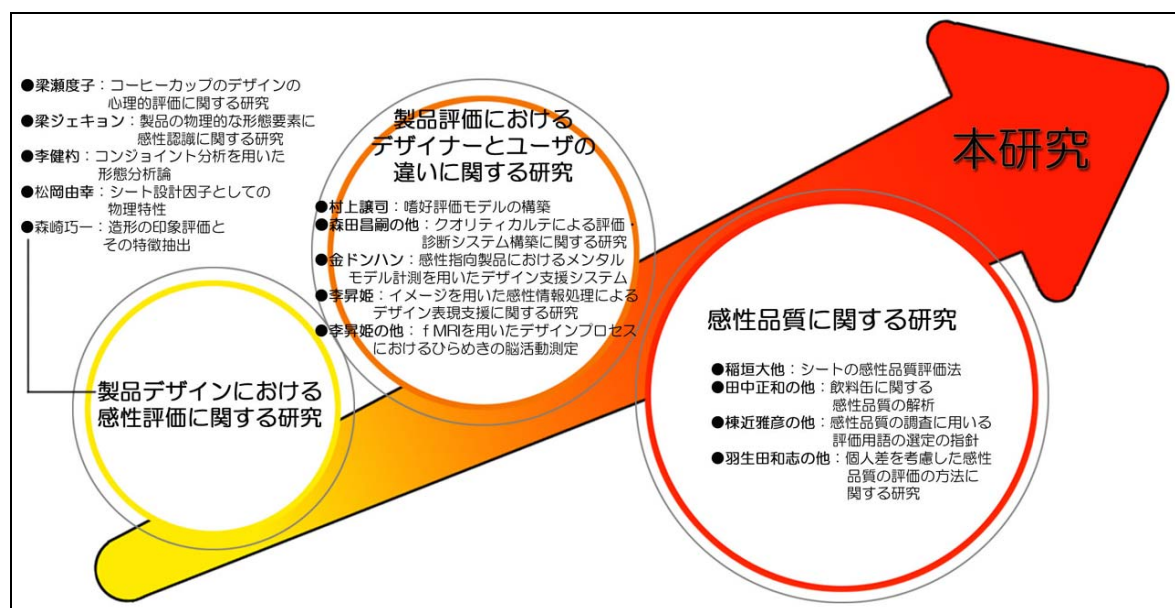


図0-7. 先行研究と本研究の位置づけ

6. 注及び参考文献

- 1) 狩野紀照他：課題達成型 QC ストーリー-改訂第3版-, pp. 2-3, 1999
- 2) 平久保伸人：消費者行動論，ダイヤモンド社，pp. 13-14, 2005
- 3) Georg Simmel, Philosophische Kultur gesammelte Essays, 1911
 円子修平、大久保健治訳、文化の哲学（ジンメル著作集七）、白水社、p. 110、1967
- 4) 中島純一、ル・ボル、タルド、ジンメルにみる流行理論の系譜、東京大学紀要文学部卒業論文、第73輯、pp. 53-68
- 5) <http://www.pref.aichi.jp/chiikisangyo/aichibrand/press/kandou/pdf/02pokka.pdf>
- 6) 稲垣大他、シート感性品質評価法、豊田中央研究所 R&D レビュー、Vol. 35 No. 4, 2002
- 7) 田中正和・棟近雅彦、飲料缶に関する感性品質の解析、第10回多変量解析、信頼性解析セッション、<http://www.i-juse.co.jp/statics/support/sympo/m10/m10-j01.html>
- 8) http://www.toshiba.co.jp/tech/review/2005/03/60_03pdf/design.pdf
- 9) 李昇姫、イメージを用いた感性情報処理によるデザイン表現支援に関する研究、筑波大学大学院芸術研究科博士論文、p. 176、1998
- 10) J. K. YANG (梁)、製品の物理的な形態要素に感性認識に関する研究、KAIST、1993
- 11) 梁瀬度子、コーヒーカップのデザインの心理的評価に関する研究、人間工学、Vol. 14、No. 6、327-334、1978
- 12) 李健杓、コンジョイント分析を用いた形態分析論、デザイン学研究、No. 108、日本デザイン学会、pp. 11-16、1995
- 13) 松岡由幸、シート設計因子としての物理特性、デザイン学研究、No. 106、日本デザイン学会、pp. 37-44、1994
- 14) 森崎巧一、造形の印象評価とその特徴抽出、筑波大学大学院芸術研究科博士論文、pp. 209-214、2004
- 15) 村上譲司、嗜好評価モデルの構築、日本ファジィ学会誌、Vol. 5 No. 6、pp. 1383-1392、1983
- 16) 森田昌嗣・池田美奈子他、クオリティカルテによる評価・診断システム構築に関する研究、デザイン学研究、日本デザイン学会、pp. 232-237、2006
- 17) 金ドンハン、感性指向製品におけるメンタルモデル計測を用いたデザイン支援システム、デザイン学研究、Vol. 44 No. 6、pp. 21-30、1998
- 18) 李昇姫、イメージを用いた感性情報処理によるデザイン表現支援に関する研究、筑波大学大学院芸術研究科博士論文、pp. 169-185、1998

-
- 19) 李昇姫の他、fMRIを用いたデザインプロセスにおけるひらめきの脳活動測定、21世紀COEプログラム「こころを解明する感性科学の推進」2004年度研究報告書、pp. 55-56
 - 20) 稲垣大他、シート感性品質評価法、豊田中央研究所 R&D レビュー、Vol. 35 No. 4, 2002
 - 21) 田中正和・棟近雅彦、飲料缶に関する感性品質の解析、第 10 回多変量解析、信頼性解析セッション (<http://www.i-juse.co.jp/statics/support/sympo/m10/m10-j01.html> での検索)
 - 22) 羽生田和志・石井宏一・棟近雅彦、個人差を考慮した感性品質の評価の方法に関する研究—第 2 報：総合感性と物理特性の関係を把握する方法の提案—、日本品質管理学会第 27 回年次大会研究発表要旨集、日本品質管理学会、pp. 59-62、1997

本論

第1部：文献調査による考察

第 1 章 感性と感性情報

1.1 感性の定義

1.1.1 辞書的な意味

1.1.2 感性関連研究分野における学術的な意味

1.2 感性情報

1.2.1 感性情報とは

1.2.2 感性情報の種類と特徴

1.2.3 感性情報の処理

1.3 第 1 章の結論

1.4 注及び参考文献

第1章 感性と感性情報

1.1 感性の定義

近年、「感性」というキーワードが社会面、学術面、芸術面など広い分野で、見かけられるようになった。1990年から10年間の新聞記事を検索すると（Asahicom.Perfectを使用）、図1-1のように、1990年第後半、その使用頻度が急激に増加していることがわかる[1]。これは感性に関する人の関心が高くなっているのを証明していると考えられる。

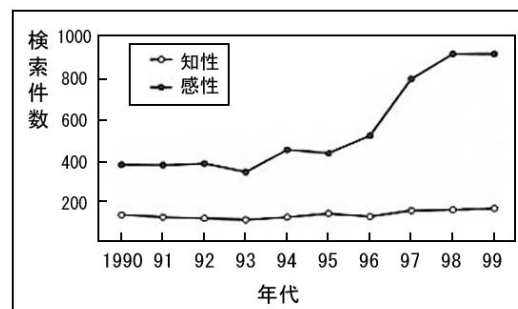


図 1-1 「知性」と「感性」の検索件数

研究には、その対象である「感性」の定義がなくてはならないが、「感性」の明確な定義は、まだない。しかし、研究の出発時においては、研究対象は必ずしも明確である必要はない。むしろ、明確である場合こそ、我らは警戒しなければならない[2]。

1.1.1 辞書的な意味

「感性」の意味（内包ならびに外延）については、人々の間で、理解の十分な一致はまだなく、またそもそも個々においても、その語の意味するものは決して明確ではない。それ故、辞典における解釈も、無視できない程度の違いが見られる[3]。

そこで、手始めに国語辞書で「感性」という言葉の意味をしらべると、1939年の『大辞典』（平凡社刊）はドイツ哲学者カントの哲学語“Sinnlichkeit”の訳語として紹介した。また、同年の新村出編纂の『辞苑』（好文館刊）では、心理学用語“Sensibility”の訳語とされ、その意味は感覚の能力、直感の力、感受性のことであるという。この年代以降、心理学用語の「感受性」をあげている。最近では、感性という言葉は哲学者や評論家によって近代合理主義批判の旗印としてしきりに使われるようになった。すなわち、「感性の復権」、「感性の覚醒」など

がそうである。この場合、精神に対する身体、理性に対する感性という図式になるが、しきりに使われるわりには「感性」の意味は明確にされていない[4]。

感性の辞書での意味を『広辞苑』から、確認すると、

① 外界の刺激に応じて感覚・知覚を生ずる感覚器官の感受性。「一豊か」② 感覚によってよび起こされる体験内容。従って、感覚に従う感情や衝動・欲望をも含む。

と定義されている。

1.1.2 感性関連研究分野における学術的な意味

しかし、辞書的な感性の見方だけではなく、多様な分野から多様な定義や解釈をしている。感性という言葉の捉え方を情報系と心理系に分けて考えてみると、情報系では、

- ① 人の気持ちやモノの味や色やイメージといった曖昧なものを直感的・洞察的に捕らえる認知・情緒的能力特性。
- ② 感覚的刺激を受容し、感情や情緒によって反応する心の能力。
- ③ 環境とインタラクションによって獲得した個性をもとに、知覚から情報を主観的に処理する能力。
- ④ 評価（良さ、快、美しさ、崇高さなど）を主要部分として含む認知活動の側面。知性、感情などと共存する。
- ⑤ 人間の感覚、知覚特性に関連し、情動的判断を伴うものをいう。
などの見方をしている。

それに対して、心理系では、

- ① 物や事に対する感受性。とりわけ、対象の内包する多義的で曖昧な情報に対する直感的な能力。良いセンス。
- ② 人間の感覚、知覚特性に関連し、情動的判断を伴うものをいう。
- ③ 人間の持つ印象的審美眼。美や醜を感じる能力。
- ④ 感受性、印象を受け入れる能力。
- ⑤ 感覚、知覚、感情（情緒）、知性、理性のいくつかが関与した統合的情報処理体験。
などの見方をしている[5]。

一方、芸術及びデザイン系では、

感性は心的イメージを表現する際にも重要な役割を果たすものという見方をしている。この見方は、感覚や知覚、認識といった外部の刺激に対する受動的な反応のみならず、創造的な表現の際に役割を果たすという能動的な意味として捉えている [6]。芸術、及びデザインにおける感性の定義については次のように考えることができる。

人間は画像や音楽などの物理的なメディアによる刺激を感覚器で受容し、心的なイメージという認識空間に変換するそのためには、経験、記憶およびそのときの気分や感情に基づいた評価、価値判断を行う「感受性」及び認識空間からイメージを生成する能力である「創造」の過程が必要である。その感受性を創造と組み合わせる能力が芸術やデザインにおける感性と考えることができる [7]。

創造の活動のみならず、対象の評価、価値判断、美的感情、個性、芸術的動機づけなども総称的な感性であるという見方をしている。

感性の意味をより深く考えてみると、人間の経験は、刺激が感覚神経を通じて頭脳に伝達され、この刺激は感覚と知覚に分けられる。そこで、感性とは、外部の物理的な刺激が感覚器官を通じて生成された感覚と、知覚過程を通じて人間の内部で惹起された感覚が、高度の心理的な体験過程によって合成され、総合されたものと定義した報告もある [8]。

これまでの考察を基にして、本研究では感性を「外部の物理的な刺激が感覚器官を通じて生成された感覚と、経験により暗黙知化された潜在知識が、高度の心理的な体験過程によって総合されたもの」と定義し、研究を進めることにする。

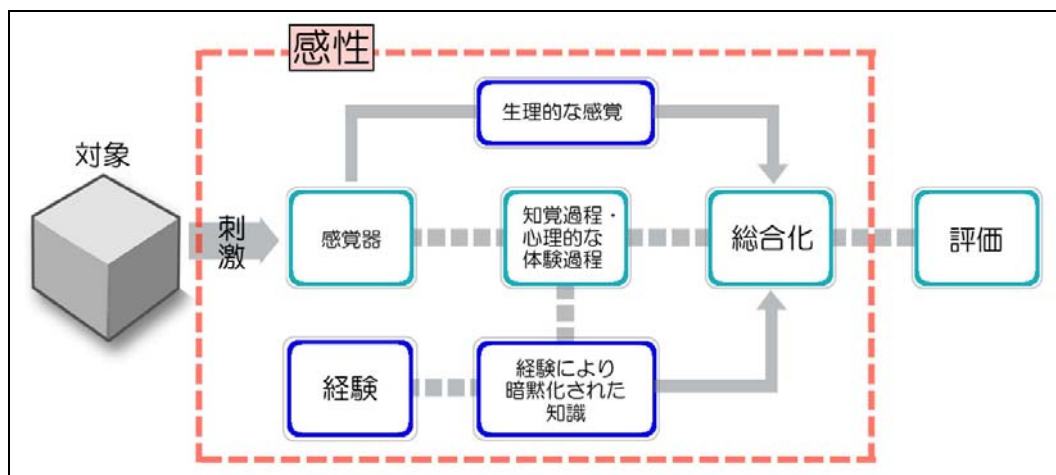


図 1-3 本研究における感性の定義

1.2 感性情報

1.2.1 感性情報とは

第1.1.2章で調べたように、人間の持つ「感性」は人間の主観的・直感的な心の働きであるため、感性を直接観測することは難しいと考えられる。したがって、「人間の持つ感性を呼び起こす刺激や影響に対する情報」や「人間の感性反応によって生成される表現形式の情報」を感性情報であると考え、感性情報を明らかにすることによって、より確実な「感性」の研究ができると考える。しかし、感性情報に対する立場により、感性情報の捉え方が異なる。本章では、感性情報科学的な観点と心理学的な観点からその意味を探っていく[9]。

感性情報に対する考え方は研究分野によって異なる傾向を持っている。佐藤宏介による「感性の用語に関するアンケート」の調査では、次のような結果がでた。

まず、情報系では、「人間にある種の feeling や emotion をひきおこさせるような情報」や「感性に訴える情報および感性に基づいて生成される情報」、「感性という機能を働かせるために必要な入出力および、感性による判断が行われた際の評価基準」、「感性反応を引き起こす刺激となる情報」などの意見をみせた。

これに対し、心理学系では、「人間にある種の feeling や emotion をひきおこさせるような情報」や「人間の持つ感性に対し、感覚モダリティを通じて入力されうる外界からの情報」、「対象が内包する知覚・認知的特徴で、感性により抽出、評価される情報。多義性、曖昧性などの特徴を持つ」、「感性に訴える情報、あるいは感性に基づいて生成される情報」などであった[10]。

そこで本研究では、「感性情報」を、「対象が内包する知覚・認知的特徴で、感性により抽出、評価される情報であるため、多義性、曖昧性などの特徴を持つ情報」とであると定義し、「感性に訴える情報」のみならず「感性に基づいて生成される情報」までをその範囲とし、研究を進めることにする。

また、感性情報を、知性・論理的思考と対比して説明する場合がある。[11] 長尾は、感性情報に対して、「感性情報とは、人間によって認識される情報で、一般的知性によって認識される情報以外の情報のうち、感情の世界に入らない部分である。」と述べている。そして、沼尾は、「情報の送り手と受け手との間で取り交わされる情報のうち、論理的に分析可能なほどには客観性を獲得していない情報」と説明している。

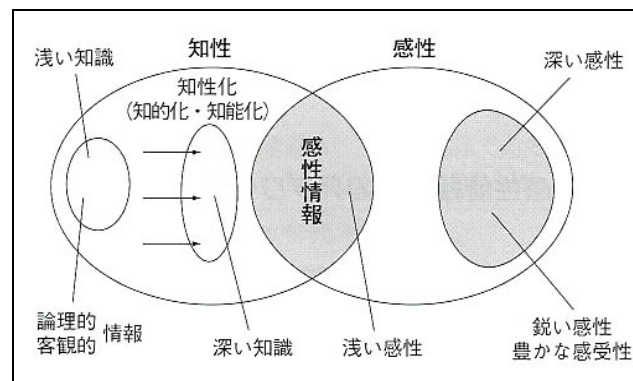


図 1-4：感性情報処理の研究分野

1.2.2 感性情報の種類と特徴

感性に基づいた情報が感性情報であるため、その種類は画像や数値データなどのような感性刺激要素としての客観的な情報から、印象や感性語などのような感性反応結果としての主観的な情報に至るまで多様である。井口は、情報処理の対象にしようとする感性情報を、形態の違いで分類し、それをシンボル (Symbol)、パラメータ (Parameter)、パターン (Pattern)、イメージ (Image) の4つの感性情報で説明している [12]。

- 1) シンボル感性情報：1つの形容語で表現できる情報をシンボル感性情報と呼ぶ。感性反応に対して最も一般的に表現するものである。
- 2) パラメータ感性情報：形容詞空間において1ベクトルとして表現される情報であり、いくつかの形容詞が分布する空間内で、主因子分析の結果を求められるような座標データとして定義できるものである。
- 3) パターン感性情報：物理量ではあるが、特徴抽出やパラメータ化が難しいために「感性」の一言で表現されてきた多次元パターン情報、例えば、楽器の音色、物の質感、量感などがこれに相当する。
- 4) イメージ感性情報：人間の心に湧く心象、心の中では、パターン情報のように視覚あるいは聴覚的形を持っているが、具象として表現しにくい直感・ひらめきなど。

井口の分類で、パターン感性情報以外は、人間の感性反応に対する表現形式としての感性情報であり、パターン感性情報も物理量の性格が複合している。

一方、辻三郎 (1997) は、人間の持つ感性を呼び起こす刺激や影響といった感性情報をより

具体的に説明している。表 1-1 は、その代表的な例を示したものである[13]。

その分類には、画像・音響などのイメージを誘発する情報のほかに、人間が作る表情や身振りによるコミュニケーション情報も含まれている。そして、環境の知覚、さらに嗅覚、触覚、味覚などに関わる多様な感性情報がある。

区分	内容
1.イメージ情報	画像、アニメーション、絵画
2.音響情報	音楽、音声、環境音
3.文字情報	文字、文章、詩
4.身体情報	表情、身振り、舞踊
5.造形情報	デザイン
6.空間情報	空間知覚、仮想現実感
7.嗅覚、触覚、味覚	香り、手触り

表 1-1. 感性情報の種類

このように、感性情報は感性刺激要素として考えてもその種類はさまざまである。したがって、その刺激要素に対する感性反応の表現を感性要素として説明するのはもっと多様な解析が必要であろう。

従来の「客観性、論理性、普遍性、再現性」などを規範とした知識・論理情報と感性情報の間には根本的な違いがあるという観点から、感性情報の持つ特性は次のように説明できる。

1. 主観性：情報を受け取った人の主観（その人が固有に持っている価値判断）によって、解釈された結果が異なる。一方、デザインにおける様式などのように、多くの人々が共通を持つ公共的主観性を考える場合もある。つまり主観性は、個人に対する依存度が高いということである。また、一般人と専門家の間には異なる次元の主観性が存在する場合がある。例えば、デザインされた作品あるいは製品に対して、一般人は配色や部分的な造形要素から純粋な感性の反応をするが、専門家は、配色や講図などに対してある程度の知識があるため、一般人とは異なる反応をする場合があるといえる。
2. 多義性：感性情報の解釈が人によって異なるということは、それが情報として多義的でもあることを意味する。それには民族的・時代的・文化的な違いも原因の1つで

ある。例えば、「赤色」に対して、ある国では「福」のようなポジティブな印象があるが、ある国では「不吉」のようなネガティブな印象である場合がある。

3. 曖昧性：同様に、感性情報は曖昧であるともいえる。特に、感性情報の言葉化において、曖昧性は大きな問題となる。本来心的イメージは言葉化されにくい、または言葉化されない情報を表しており、それをどのように表現・記録するのかは大きな問題となっている。そして、曖昧性には「連想」の問題がある。それは、同じ絵を同じ人が観察しても、時間・環境・目的によって連想されるのは異なる。
4. 多角性：「赤い」、「黄色い」、「丸い」、「細長い」といった形容語で表される情報は曖昧性、主観性はあるが、物理的特徴量との対応づけが比較的容易であり、低次の感性情報を表しているともいえる。こうした低次の感性情報は視聴覚メディアの知的認識のための特徴にもなっている。一方、「決い」、「美しい」などの形容語で表される高次の感性情報は多様な低次の感性情報の調和のとれたバランスの上に形成されると考えられる。すなわち、高次の感性情報は、多角的な低次の感性情報の相互関係情報として表現されるといえ、調和やバランスといった相互関係自身に曖昧性が存在することになる。
5. 状況依存性：曖昧性の「連想」の問題と関係あるが、同じ情報が伝達される状況に影響され、異なった解釈がなされることをいう。

以上のような、感性情報の曖昧さは、ファジィという言葉で表される曖昧さとは異質な性質であり、自然科学的なアプローチになじまないものである。

1.2.3 感性情報の処理

今章では、今までの知識情報と感性情報との関連を、パターン認識技術を例にして考える。我々は日常コミュニケーションに用いる文字や音声をはじめ、視覚、聴覚、触覚などの感覚器官から得られた画象、音響、形状などはすべてパターン情報である。

人間の持つパターン認識機能は機械で実現できるほど単純ではなく、もっと高度な適応能力・学習能力を機械の中で実現しなければならない。パターン認識過程で得られる情報はパターンの持つ信号情報のみであり、非信号情報はすべて棄却されることが挙げられる。

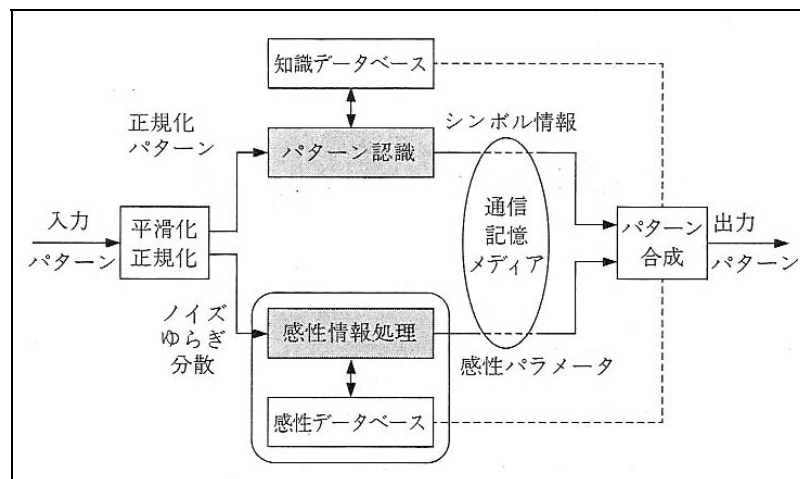


図 1-5. パターン認識と感性情報処理

図 1-5 に示すように、パターン認識とは与えられた文字や音声をもつ記号情報を抽出する技術である。したがって、パターンの形の変動やゆらぎは、ノイズや分散として除去し、正規化されたパターンから記号で表される言語情報を抽出する。[14]

感性情報の処理する人間の頭脳活動は、コンピュータに比べて多面的であり、同じ入力に対してもさまざまな情報を得ることができる。例えば、人間は書かれた文書をみると、その描かれた文字の優しさ、力強さといった感性情報も同時に得られる。

感性情報は、先に述べたように主観性があり、同じ刺激要素に対して一意的には決められない。美術館で同じ絵を見ても、また映画館で同じ映画を見ても、その絵や映画に対して持っている印象や感動は人により異なることはよく経験することである。同じ刺激情報に対して、時間、環境、個人により主観的な情報が異なるというのが、従来の情報科学が扱った対象との基本的な差異である。このような感性情報処理を、Newell and Simon(1972)の「情報処理システムモデル」に基づいて説明する。人間は外界からイメージ画像やサウンドなどの刺激情報を「受容器」で受け取って、個人的に情報処理を行う。その情報処理は、記憶に依存する論理的な処理もあるが、自分の経験や気分による感性的な反応過程も行っている。そして、感性的な反応の結果を「効果器」を通じて表現するが、その表現は一般的に学習された言語（感性語）による。人類は文字を作り出し、重要なコミュニケーションの対象としてきたが、感性情報に対しての言語的な表現には限界があると考えられる。そういった観点から、辻三郎（1997）は「感性情報処理研究の困難性の一つは、言葉による表現が難しいことである。これは、音楽がどのように語りかけるか、絵画がどのように印象を与えるかを記した評論家の創作となっていることか

らも分かる。自然科学のように、記号で内容を厳密に記述できない。さらに、技法、システムの評価は、最終的には人に頼らざるを得ないことが、感性情報処理研究の枠組みを定める。」と述べている[15]。

1.4 第1章の結論

第1章では、感性や感性情報の意味は研究分野のよってその定義も異なる現象から、感性と感性情報について包括的な概念を述べてきた。特に、心理学と情報学、芸術及びデザイン系から見た感性と感性情報の意味を考察した。

その結果、本研究では、感性の意味を「外部の物理的な刺激が感覚器官を通じて生成された感覚と、経験により暗黙化された知識が、高度の心理的な体験過程によって総合された評価能力」と定義し、研究を進めることにする。また、感性情報は、「対象が内包する知覚・認知的特徴で、感性により抽出、評価される情報。多義性、曖昧性などの特徴を持つ情報」と定義し、研究を進めることにした。また、感性情報の範囲を「感性に訴える情報」のみならず「感性に基づいて生成される情報」までとし、研究を進めることにする。

1.5 注及び参考文献

- 1) 行揚次朗・箱田裕司、知性と感性の心理-認知心理学入門-、福村出版、p. 187、2000
- 2) 増成隆士、感性評価 2、筑波大学感性構造モデル構築特別プロジェクト研究報告集「感性の定義」、p. 57、1998
- 3) 増成隆士、感性評価 2、筑波大学感性構造モデル構築特別プロジェクト研究報告集「感性の定義」、p. 59、1998
- 4) 篠原昭・清水義雄・坂本博編著、感性工学への招待、森北出版、p. 20、1996
- 5) 辻三郎、感性の科学 -感性情報処理へのアプローチ-、サイエン社、p. 付録 39、1997
- 6) 佐藤（奈良先端大）、感性の科学、(社) 日本工学アカデミー、1998
- 7) 李昇姫、イメージを用いた感性情報処理によるデザイン表現支援に関する研究、筑波大学大学院芸術研究科博士論文、pp. 39-40、1998
- 8) キム. クァンベ ; 製品デザインのための造詣イメージの評価と選好に関する研究、東徳女子大学、1999
- 9) 許聖哲、直感的な距離尺度を活用した感性情報処理に関する研究、筑波大学大学院修士論文、p. 15、2000
- 10) 義輝 感性データ解析 : 感性情報処理のためのファジィ数量分析手法森北出版、pp. 43、2000
- 11) 広辞苑では次のように書かれている。
 1. 頭脳の知的な働き。知覚を基としてそれを認識にまで作りあげる精神的機能
 2. 新しい状況に対して、本能的方法によらずに適応し、課題を解決する精神機能
- 12) 井口征士外 5 人、感性の科学、サイエンス社、pp. 10-11、1998
- 13) 井口征士、感性情報処理、オーム社、pp. 6-7、1994
- 14) 井口征士、感性情報処理、オーム社、pp. 6-7、1994
- 15) 辻三郎、感性の科学、サイエンス社、pp. 5-6、1998

第 2 章 対象の見方と評価

2.1 視覚認知

2.2 評価における知識と記憶

2.3 製品イメージと評価

2.3.1 製品の概念的イメージ

2.3.2 人の概念構造：カテゴリー化とプロトタイプ理論

2.4 評価の個人的要因：パーソナリティ

2.5 第 2 章の結論

2.6 注及び参考文献

2.1 視覚認識

脳の活動は五感から情報を得ることから始まる。脳が脳として機能を果たすためには、まず情報をどのように受け入れるかが重要である。その情報が脳に届いてから脳は認識し始めるが、脳が認識する速度はコンピュータがある処理を行う際の速度のように速い。特に、感覚の中でもっとも早いのが視覚である。

人間の認知過程は、視覚、聴覚、触覚、味覚および臭覚などの5つの感覚器官から受容できるそれぞれの情報によって行われる。人間は必要な情報の大部分を視覚に頼っているのが現実である。人は外部の世界からの情報の中で70-80%を視覚に依存しているといわれており、視覚情報は最も多い外部からの刺激である[1]。そのため、五感の中で視覚が一番発達しているとも言えるだろう。人において事物を見る行為、または事物が見える機能はとても大事である。日常生活の中において事物を見る行為は高い比率を占めている。人間が好きなモノを選んだり、何かを分類したりする際に良く使われる感覚器官は視覚である。

視覚というのは、人間が目で見える対象を理解する心の働きである。モノを見る行為において、外部の情報が最初に入ってくる器官は目である。もちろん、その刺激は外部世界の光である。眼球の中の網膜に光が到達すると、光を感じる視細胞が反応し、その情報は神経節細胞へ伝達される。そして、視神経を通過して最終的には大脳の後頭葉に送られる。大脳の後頭葉には視覚中枢があり、視覚中枢の領域は文字通りに視覚と深い関連がある。視神経を通じて入ってきた刺激を基にして、事物を視覚に認知する。すなわち、視覚は目で目の前の事物を「見ること」であり、視覚中枢で事物の色や形、厚さ、動きなどのモノが持っている多様な要素の特徴を把握するのである。

視覚の情報が脳に送られる段階過程を3段階でまとめてみると、第1段階は目に情報が入ってくる段階である。視覚の場合、外部の世界との窓口は両目である。両目には水晶体というレンズがあり、外部の世界の事物は水晶体を通じて網膜に映る。網膜には視細胞があり、外部の世界からの刺激は網膜の視細胞から電気信号に変わって視神経に送られる。

第2段階は目に入ってきた情報が神経中枢まで伝達される段階である。左側の目と右側の目の視神経は脳内で交差される。交差される地点を視神経交差点と呼ぶ。両視神経は脳の中の交差点でその流れが変わる。右側の視野に映った情報は左半球の脳(=左側の脳)に進行する。左右の脳に到達した情報は先に視床に向かう。視床の役目は脳に入ってきた情報を大まかに整理するのである。言わば、事物を認識する前の準備の段階だと言える。視床で大体の情報整理

が終わったら、それらはいよいよ大脳皮質の視覚中枢神経に送られる。

第3段階は外部からの情報を分析し、処理する段階である。視覚中枢では外部の世界から入って来て視床で整理された情報が細密に分析・検討される。この際、分析・検討されるのは、形態や色を含め、明るさや暗さ、動き、周辺との位置関係等である。

このような分析、検討が終わったら外部の世界からの情報は脳の中で具体的なイメージに形成され、脳は事物が何かを認識する。すなわち、人はこの視点でその事物が何だかを判断するのである。しかし、現実ではこのような作業があつという間に成り立つため、人は終わりにくなく続いて現れる目の前の現実を見て、それが何かを判断するのである。

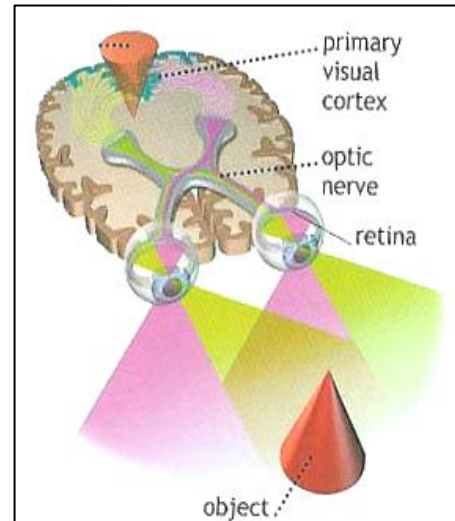


図2-1. 視覚神経系の構造

2.2 評価における知識と記憶

我々が外界からの対象を認知する場合、対象を意味づけるために枠組み的な知識を利用する。枠組み的な知識は各個人の社会的経験を通して獲得されるが、それらは単なる個々の経験の集積ではない。

我々は、具体的な経験を一般化と抽象化してひとまとまりの知識として記憶に貯えられており、必要に応じ取り出し利用することにより新たに生じる状況に対処すると言われている[2]。ここで、対象評価における記憶を2種類に分けて理解しようとする見方がある。山島の文献では、人の記憶は「意識に呼び出しやすい記憶」と「意識に呼び出しにくい記憶」に分けることができると述べている[3]（図2-2）。

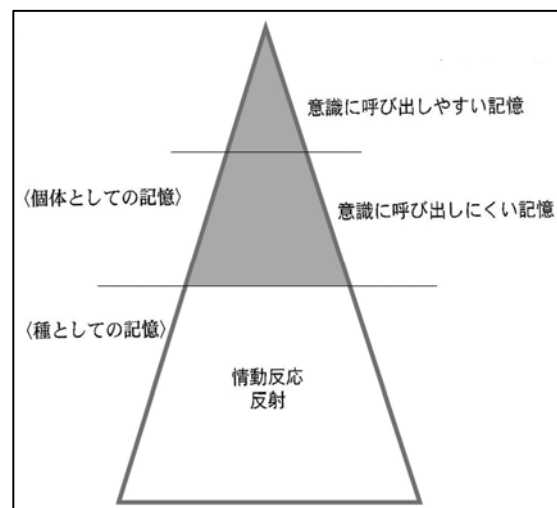


図2-2. 記憶の種類

意識に呼び出しやすい記憶とは、別の言葉を使えば、心像化できる記憶であり、絵や言葉などで表現できる記憶である。つまり、他人に伝えることのできる記憶であり、調して陳述性記憶とも呼ばれる。この記憶はさらに二つに分けて考えられている。一つは出来事の記憶であり、もうひとつは意味の記憶である。もちろん、この二つが心の中で、白と黒のようにくっきり分けられているわけではない。もう一方の、意識に呼び出しにくい記憶、つまり心像化しにくい記憶であり、手続き記憶とも呼ばれている。言い換えれば、手や体が覚えている記憶であり、どうやるのかがはっきり心像化できないが、やってみるとできる、というタイプの記憶である。行動変化としてしっかり神経系に組み込まれている記憶である（図2-3）。

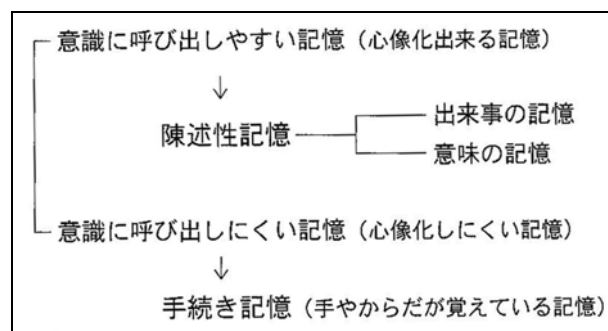


図2-3. 記憶の種類

2.3 製品イメージと評価

2.3.1 製品の概念的イメージ

人が製品カテゴリーについて、その製品に対面しなくてもさまざまなイメージを想起することができる。例えば、「最近、携帯電話はスマートになってきた」などのように、目の前にならないモノ（製品）について、その特徴をいえるということは、心的イメージを想起しているからである。心的イメージは視覚的なモノだけでなく、聴覚、触覚的なものも存在する。心的イメージを利用することで我々が以前に知覚した情報の記憶の中から取り出して、あたかもいま知覚しているかのように、見、聞き、感じることができる。無論、そのイメージは現実の知覚と比較すると、ぼんやりとしたものであり、現実の知覚と混同することはない。

さらに、このような心的イメージには、もう一つ重要な点があり、製品カテゴリーには一つの決まった形態は存在しないという事である。例えば、携帯電話をとっても、各メーカーはさまざまな機種で異なる形態の携帯電話を生産している。何年前のモノと、現在のモノを比較し

てみると、本体の形態はかなり異なっている。ところが、我々が携帯電話をイメージとして想起することができ、それを1つの形態として絵にすることも可能である。そこには、人の認知の特徴が現れているといってよい。人は形態を人の概念構造に沿ったかたちで認識、記述することができるのである。

2.3.2 人の概念構造：カテゴリー化とプロトタイプ理論

人が製品を認知する時、既成の概念を含む認知的な判断基準を用いながら、それらをカテゴリー化している。例えば、さまざまな新製品を見て、それがパソコンや携帯電話などの新製品であることを理解することができる。前もって各製品のカテゴリーに関する知識を保持していなければ、「どうやって使うものなのか」「何のために使うものか」ということすら理解できない。無論、一見しても何に使うものなのかさっぱりわからないような製品もあるが、そのような時でも、商品の能書を見てよく似たカテゴリーを当てはめてみて、だいたい何に使う商品かを推測することができる。つまり、我々は雑多な製品をそれらの類似した属性によって、より少ないカテゴリーに分類、整理している。このカテゴリー化によって、知覚する対象の扱いが簡単になるのである。

また、人は対象の物理的特性が異なっても、一つ概念として対象を取り扱うために知覚することができる。例えば、今発売されている携帯電話の形態はそれぞれ異なる。四角形のものがあれば丸い形のものもあるが、すべてが新しい対象としてではなく、携帯電話として知覚することができる。また、それらは携帯電話というカテゴリーに分類し、そこからまた細かく区別する。カテゴリー化のもとになる概念については、その性質や構造についてさまざまな見解や理論が提唱されている。そのうち、人の持つ概念や記憶のカテゴリー化についての説明理論として人の概念構造に関する見解の一つとして「プロトタイプ理論」がある [4]。

プロトタイプ理論は、1970年代にロッシュによって提唱された理論で、言語学・認知心理学上の概念である。人間が実際に持つカテゴリーは、必要十分条件によって規定される古典的なカテゴリーではなく、典型事例とそれとの類似性によって特徴づけられるという考え方である。つまり、概念がその概念の諸事例間で最も共通する特徴を要約したプロトタイプを中心に体制化されているという理論である。

プロトタイプ理論によると人の概念構造は、概念の定義的特徴によって表現されるのではなく、概念の代表性に関して重要度の異なる特性で表現される。ある事柄がこの概念の性質、つ

まりプロトタイプに似ているほど、典型的なモノとなる。たとえば、「鳥」という概念の場合、「羽毛」「翼」は代表性の高い特性であるといえる。一方、「短い足」や「小さな翼」はそうではない。結果として、「鳩」は鳥のプロトタイプに近く、「ペンギン」はプロトタイプから遠いタイプである。トマトは、「専門的にいえば」果物である。しかし、多くの人は野菜であると思っている。これは、多くの人が「野菜」のプロトタイプを持っていることを示す例であるといわれている。このような概念としてのプロトタイプの特性には、「空を飛ぶ」、「速く走る」のような機能的な特性と、「羽毛がある」、「赤い」のような形態的な特性がある。プロトタイプとなる形態的な特性は人が対象を観察する際に、無数の視覚的情報の中から選択する重要な特性であると考えられる。先ほどの携帯電話のイメージは、携帯電話の定義を図形化したものではなく、数ある携帯電話の平均的な形態でもない。それは、携帯電話のプロトタイプと呼ばれる、人が重要視した特性を持つ図形的イメージとなる。このプロトタイプを我々が完全に知ることはできない、典型的な携帯電話の絵を描いても頭の中のイメージを一枚の紙にすべて表現することができないからである。

すなわち、我々がさまざまな製品のイメージを評価することは、製品のプロトタイプの形態的特性を評価することに他ならない。具体的には、さまざまな製品のイメージからその印象を評価することによって、製品としてのプロトタイプのもつ形態的な特徴についての印象的な評価を得ることが可能であると考えられる。そこから、製品のプロトタイプが形成されるに至る形態的特徴、つまりその製品の中で人にとって特に重要な形態的特徴がどのような印象を形成されるかについて知ることができる。そして、プロトタイプは各個人が経験的に知覚してきた各製品の代表的形態を通じて形成されると考えられている。

ここで、カテゴリーから受けるイメージと最も適合した特徴を持つ対象はカテゴリーのプロトタイプと呼ばれる。概念は、プロトタイプが持つ特徴の抽象化されたものの集合体として蓄蔵される。カテゴリーを形成しているメンバー間には、最も典型的なプロトタイプから非典型的な対象に反映した次元が存在し、カテゴリーのメンバーは近い関係にあるほど多くの特徴を共有する。従って、プロトタイプと類似したメンバーほどより典型的であるといえる [5]。

2.4 評価の個人的要因：パーソナリティ

人格（パーソナリティ）とは、人間の内的諸条件の総体である。つまり、外部環境あるいは内部からの刺激にどのように反応するかを決める心理的な特長（要素）の総括である。それに

は、性格・人格に加え、感情・思考・行動なども含まれる [6]。

パーソナリティに関する考え方には、遺伝や幼児期の体験によって形成され、一貫してなかなか買えることが難しいという考え方と社会環境の影響により、大人になってもパーソナリティが変わるという説もある。

心理的な観点から考えると、心理過程、あらゆる心理機能は人格を構成する。また、心理過程は認識過程と感動（感情）的過程に分けられる。さらに、認識過程は執行的調整機能を行なう実践的な活動を、感動（感情）的過程は、実践的な活動に動機づける欲求と関心である価値の実現に関わる活動の方向や動態を調整する機能をもつ白人格とは、その両方の概念を総体的に内包しており、情動的反映である感動的なものと知的なものの相互作用によって形成されるものである。また、人格を認識過程と感情過程のシステムとして捉えた場合、人が生まれてから成人に成長していくまでの発達過程における継続的な流れのなかで両機能の相互作用、関係の変化の展開を意味している。

ここで、パーソナリティと好みとの関連性についての研究報告がある。その報告によると、パーソナリティが異なると車の好みも評価の仕方もメッセージに対するリアクションも異なるという結果が出ている。アメリカで SUV (Sport Utility Vehicle) とミニバンを購入する人の属性を比べれば、どちらでも 40 代既婚者で比較的に裕福な人層であり、双方の違いはない。しかし、パーソナリティとライフスタイルには大きな違いが認められた。SUV ドライバーは、一般的に贅沢と快楽を求め、自己中心的である。決して社交的ではなく、犯罪に対して強い危機意識を持つ。一方で、ミニバンドライバーは自信家で他人思い、家族、友人、コミュニティを大切にする結果が報告されている [7]。

また、自動車の選択からその個人のパーソナリティやファッションスタイルを比較した報告もある。日本の車メーカーの中で同じボックス形状の 2 車種（トヨタの bB と日産のキューブ）の車を購入している人を選別し、その人の所有物を比較から人のパーソナリティやファッションスタイルを考察した研究である [8]。

2.5 第2章の結論

第2章では、人が事物を認知する構造に関して論じた。人が何かを認知する場合、対象を評価及び意味づけるために獲得された経験を知識として記憶に貯え、必要な際に取り出し応用する仕組みになっており、評価における記憶には「意識に呼び出しやすい記憶」と「意識に呼び出しにくい記憶」が存在することが文献から分かった。この経験や知識、記憶は本研究で目するところである。ここで、検索デバイスの感性品質評価を考察する事例研究1では、デバイスの使用経験後、評価を行う際に意識できるデバイスに対する評価はレパートリー・グリット発展手法&ラダリングにより分析し、意識できないデバイスの評価は、検索行動を分析することにした。また、人は、カテゴリー化によって知覚する対象の扱いを簡単にする傾向を持つことが確認され、カテゴリー化に関する理論としてのプロトタイプ理論に関して考察した。このカテゴリー化行動は、第2部の実験的研究の、数多くある製品をカテゴリー化する行動の特徴を考察する事例研究2に発展する。また、人のパーソナリティと好みの評価との関連性についていくつかの研究報告を確認し、評価においてそれ以外の特徴による影響の必要性が挙げられた。

2.6 注及び参考文献

- 1) 山元大輔、三日で分かる脳、ダイヤモンド社、pp. 142-143、2001
- 2) F.C. Bartlett : Remembering, A study in experimental and social psychology, Cambridge University Press. (宇津木保・辻正三 (訳) 想起の心理学、誠信書房、1983)
- 3) 山鳥重、「わかる」とはどういうことか、ちくま新書、pp. 60-88、2002
- 4) 高山誉史、製品形態に関する人間の認知的考察、筑波大学大学院芸術研究科、修士卒業論文、pp. 60-62
- 5) 杉本徹雄、人理解のための心理学、福村出版、pp. 113-114、1997
- 6) 平久保仲人、人行動論、ダイヤモンド社、pp. 46-53、2005
- 7) Keith Bradsher / Was Freud a Minivan or S.U.V. Kind of Guy? The New York Times、 July 17、2000
- 8) 坂井直樹、ボックス型コンパクトカーのブランド特性、NIKKEN DESIGN (日経デザイン) 8月、pp. 92-93、2004

第3章 デザイン

- 3.1 デザインとは
- 3.2 デザインと工芸（芸術）：デザインと感性の関わり
- 3.3 デザインの変化
- 3.4 デザインプロセス
 - 3.4.1 デザインプロセスにおける創造の過程と認知構造
 - 3.4.2 デザインプロセスにおけるアブダクション
- 3.5 グッドデザイン賞（Gマーク）
 - 3.5.1 グッドデザイン賞（Gマーク）とは
 - 3.5.2 グッドデザイン賞（Gマーク）のプロセス
- 3.5.3 グッドデザイン賞（Gマーク）に対するユーザの評価
- 3.6 第3章の結論
- 3.7 注及び参考文献

3. 1 デザインとは

人間が使用する製品はデザイナーのデザイン行為によって誕生したモノである。デザインという言葉は、外来語であるにもかかわらず、現代の日本人にとってはすでに特殊な専門語というよりは、一般的な、ごく身近な普通語である。我々は、日常使用する「モノ」の色や形などの情動的・感覚的側面への関心と、素材・耐久性・コストなどの物理的・経済的側面など、いくつかの重要な観点を指摘している [1]。

デザインという言葉は、古くは、図案、設計、意匠などとして用いられてきたが、現在では英語の **Design** から「デザイン」として一般的に使用されるようになった。**Design** の語源は ラテン語の **designare** (デシネーレ)・**Design (um)** で、**de+signare** (**signare** は **to make, sign(um)** は **mark, token**), しるしをつける。(to make up, work down, or out)、フランス語の **dessein** (設計)、**dessin** (デッサン) などに共通するものであるが、芸術に関する意味は、16 世紀イタリア語の **disegno** (ディゼーニョ) に生じ、フランス語を経て英語に入ったといわれる。

デザインの辞書的な定義では「工業製品などの形状・模様・色彩またはその結合についての工夫・発明を加えた新規な装飾的考案」を意味する [2]。

デザイン (design) というのは、人間の独特な行為の一つであり、あるイメージや計画を実現することを意味する。このようなデザイン行為は人類のスタートと共に始まり、生存のために道具を製作し、住居形態を製作することから出発し、今には人間の本質的問題に至るまで重大な影響を与えている。

デザイン行為は次のようにまとめるのができる [3]。

- ある行為の計画を発展していくプロセス。
- 目的に一致する造形の過程 (プロセス) を一貫する計画、つまり造形計画。
- 社会の中に住んでいる人間の物理的、また精神的な欲求に対して具体的な環境を造り、適応する過程。
- 製品を創造して価値を作り出す計画活動、つまり、人間生活に有用なモノを作る造形活動。

これを要約してまとめると「人間生活の目的により、実用的で美的な造形を計画し、表現すること、すなわち実用的で美的な造形の可視的な表現」であるといえる。

川添登はこのデザイン行為を「目的物に対するイメージを実体化」とであると言っている。イメージの段階は万人共通の段階である。周りの誰であっても、ある対象に対するイメージを持つことができる。しかし、そのイメージが目に見えるように、また手に感じられるように実体化・具体化・視覚化させる段階はデザイナーという専門家が遂行する過程である[4]。

「デザイン」と似ている言葉で「設計」がある。この設計という言葉は、もっと広範囲的な概念で、物事を行うに当たって、その方法・手順などを考え企てることで、意味論的に考えれば、図案 → 意匠 → 設計の順に広義となり、計画という広大な意味空間の中に、デザインも設計も意匠も装飾も包含されることになる。

まとめると、デザインとは、すでにある物事を改変したり、未だ存在しなかった物事をあらたに作り出したりするために、知的能力、感覚的能力を駆使して行う創造行為と、その具体化の営みの、過程の全体あるいは部分をさしている言葉である。専門側では、色柄、形態、機能が三位一体となって効果しあうようにすることを「デザイン」の目標としている[5]。

デザインのもっとも大きい目標を一言で言うと、すべての人を幸せにすることである。勿論、これがユニバーサルデザインの基本理念であるが、デザインの元々の基本理念でもある。そのため、デザインは、モノやコトを使う側、受ける側の立場にたって、「本当によくなったか」「どうすれば、より良くなるか」を考えなければならないのである。

ここで、デザインに対する公理を言及するべきである。形態と機能、芸術と技術に関する論争は続いているが、サリバン (L. H. Sullivan) の「形は機能を従う」という意見と、フランク・ロイド・ライト (Frank Lloyd Wright) の「形は機能を提示する、すなわち、機能は形に従い、その形は自然から学ぶ」と言ったことを考えるべきである。デザイナーは形態に関して深く研究し、機能を担当する分野の専門家にデザイナーの無限な想像力や靈感を通じて濾過された形態を提示することで、機能を担当する人がそこから機能に対するイメージを発見するようにするべきである[6]。

そのデザインの領域は、図 3-1 のように精神的な装備、環境的な装備、道具的な装備の3つにまとめられる。

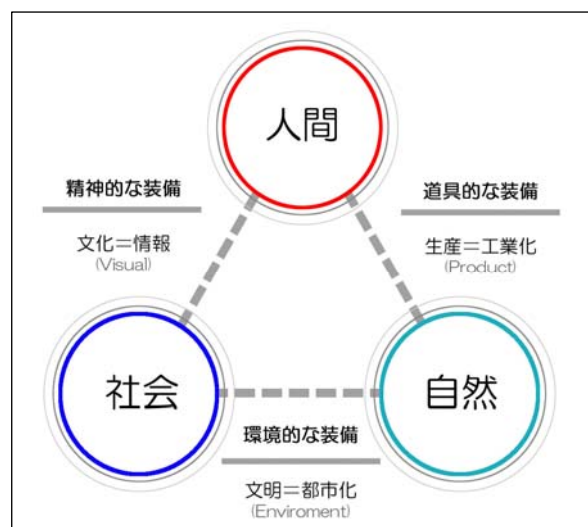


図 3-1. デザインの3つの領域

まず、精神的な装備はコミュニケーション装備を意味する。コミュニケーションの段階は、個体内（Intrapersonal）コミュニケーション、個人対個人（Interpersonal）コミュニケーション、小集団（intermediate）コミュニケーション、集団（mass）コミュニケーションなどがある。何にしても文字や言葉ではないが、それと同じメッセージを与える、むしろ最も直感的なメッセージを与える視覚記号つまり、シンボル（symbol）やサイン（sign）をデザインする視覚デザインの領域を言う。

道具的装備は、我々が今使っている全ての道具を意味する。人間は他の動物とは違って、自然環境から身を守るため道具を作り始めた。これは消極的な道具を意味する。今においては、自然から身を守るだけではなく、自然や環境を効率的に利用するため、また生産技術の発展により、より機能的で便利な生活を享有するために道具を作り出し、利用している。これは積極的な道具を意味する。このような身の回り全ての道具は生産デザインの領域だと言える。

環境的な装備は社会の非有機的身体である。例えば、主宅は家族という社会集団の身体であり、都市は都市共同体の身体である。これは、環境デザインの領域を意味する[7]。

3. 2 デザインと工芸（芸術）：デザインと感性との関わり

人間のすべての行動は、それが作用する歴史的な視点との連関の中で、持続的に変化している。デザインも人間の行動の一つである。デザインは、美術の一つ領域として知られている。今の世の中は芸術的な活動と設計的な活動 - デザイン活動 - が混在しているが、芸術とデザインの間での相互連関性 - 類似性と相違性 - を分かることは大事である。

「デザイン」は工芸や一般美術作品とは違う特徴を持っている。芸術とデザインの最も異なるところはユーザの存在の有無である。芸術家がほとんど個人的な方法によって作業し、自分が生きている世界から受けた刺激によって生成された感覚を自分だけの固有のスタイルで表現する。芸術家は自分自身のために働き、また自分を理解してくれる特定の集団 - 少数の集団 - のために作業する [8]。つまり、芸術家は自分の感性だけが表現目的となる。

それに反して、デザイナーは大衆（ユーザ）のために働く。また、デザイナーの仕事の大部分は、共同体で組織の中で行われている。これは、デザイナーが特定の集団のために働かないことを意味する。無論、バリアフリーのためのデザインのように特定した相手のためのデザイン領域もあるが原則的にユーザのために製品を提供する原則は変らない。デザイナーは、消費に向かって開かれている製品を一番効率的な方法によって生産するために働く。したがって、

デザイナーは、ユーザが本当に求めている、また必要としている製品（モノ）を作り出すために多大な苦勞をするべきである[9]。つまり、デザインは自分のみならずユーザの感性までが表現目的となる。

そのためには、製品に対してユーザが持っている多様な情報を理解しておかなければならない。その情報というのは、ユーザの心に関する感性のような抽象的な部分が多いのである。デザイナーは合理的な手段で働き、創意性を持つ。また、デザイナーがデザインする形態は主観的な創造性の客観的な手段による結果である。すなわち、芸術家と違って、デザイナーは大衆（ユーザ）のために働かなければならないのである。したがって、デザイナーは、大衆が製品に対してどのような考えを持っているか、また製品に対するユーザの嗜好はどのような特徴を持っているかなどを熟慮するべきである。

これが、デザインの持っている価値で、デザインの生きがいでもあり、デザインにおいてユーザの感性、嗜好評価の研究が必要である理由ともなると考えられる。

3. 3 デザインの変化

デザインは手法であり実務であり、そして思想の表現である。しかし、デザインという職能は「欲望を刺激する装置」として、職能の成立とともに、産業経済の領域での効用を求められてきた。特に、デザインは他の先端的学問領域との学際的な関係になり、新しいデザインの可能性を再考しなければならない[10]。

人間は、理性と感性を併せ持つ存在であるが、20 世紀までは、理性を働かせて自然の中に潜むルールを発見する自然科学技術の進化に総力をあげてきた。一方、産業システムが疲弊し閉塞感に覆われている。その一因は、情報、技術、物質が人間の「こころの豊かさ」に結びついていない事にある。いかに、高度な情報戦略と科学技術を駆使して生産された人工物も人間の感性がそれを受け入れなければ、人間を満足させることはできない。現代社会の産物は、人間の感性を満たさないが、故に人間にストレスを与えているものも少なくない。このように、現代社会の抱える諸問題は、従来より細分化され、専門的に特化した分野のみによっては解決策が見出せない事が多くなってきた。このような問題を解くデザインの確立のためには、これまでのデザインのように、造形面での創造力のみでは対応できない。デザイン学が社会的問題の関連領域間の横断型研究体制のもとに、社会や人間の問題に協同して取り組む必要がある。現代の社会が直面している産業の疲弊やこころの閉塞感は、情報、技術、物質が人間の「こころ

ろの豊かさ」に結びついていない事に起因しており、これらを打開するデザイン学の確立のためにも、人間のこころの働きや感性発現のメカニズムをデザイン実践者が知ることが求められている。

現代の諸問題を解決するための専門分野を横断する共通基盤技術には「デザイン学」以外にも「感性科学」「モデル学」「設計学」「制御科学」「システム学」「認知科学」「広義の情報学」「技術論理」などがある。21 世紀においてはこのような基盤技術としてのデザインが期待されている。これらの共通基盤技術を総称して「横断型基幹科学」と呼ぶ[11]。

これまでの縦割り型の専門教育と共に、自然科学や人文科学の専門的な知識と技術を分野横断的に習得し、人間、自然、社会、環境、産業における複雑な技術課題を発見し解決に導くための全く新しい志向の横断型基幹科学として理解するべきではないだろう。今から必要なデザインは、共通基盤技術を身につけ、異種分野を横断し、クロスディシプリナリーな視点から、新たなソリューションを導き出す能力を持ち、人間を中心とした産業・社会を実現するべきである。

3.4 デザインプロセス

3.4.1 デザインプロセスにおける創造の過程と認知構造

本章では、デザインプロセスにおける創造の過程を認知構造で考察を行う。新たなアイディアはデザイン行為において最も重要な要素であり、新たなアイディアはデザインにおいて命のようである。つまり、新たなアイディアは何らかの創造物を生成していく出発点ともいえる。このようなアイディアの誕生は「意図しなかった発見」の直後に「アイディアの誕生」が起こりやすいことが諏訪の研究から報告されている。また、「アイディアの誕生」の直後に「意図しなかった発見」が起こりやすいことも判明された [12]。

ここで、知覚的な発見が意思決定時の問題提起を促進することが報告されている。また、アイディアの断片を曖昧なまま空間配置することを奨励するアイディアの生成ツールは、インタフェース空間上での知覚的な発見を奨励し、アイディアの誕生を促す効果を狙ったものである [13]。

このような関係は、創造にまつわる認知行為連想（図 1 参照）の存在を示唆する。外的表象の中に意図しなかった特徴の認知的発見を行い（図 3-2 の仲の (1)）、その発見が概念的意味づけに結びつき ((2))、その結果としてアイディアが生まれる ((3))。アイディアの誕生は、

外的表象への新たな描き入れの動機になり ((4))、新たな表象はさらに新たな知覚的発見につながる ((1))。新たな概念的意味づけやアイディアの誕生は、同じ表象に対しても新たな知覚枠をもたらし、新たな知覚的発見を起こす可能性もある。

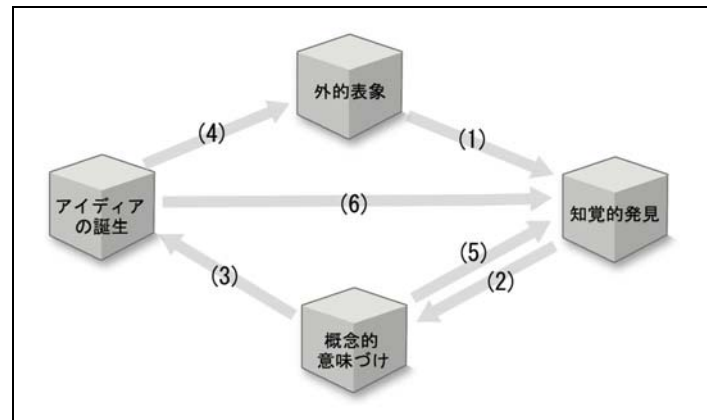


図 3-2. 創造にまつわる認識行為の連想

つまり、デザインプロセスにおいてデザイナーが描くスケッチは、アイディアを表現するための表現ツールとしての意味のみならず、そのスケッチからまた新しいアイディアを得るための発想ツールとしても意味のあることを示唆している (図 3-3)。

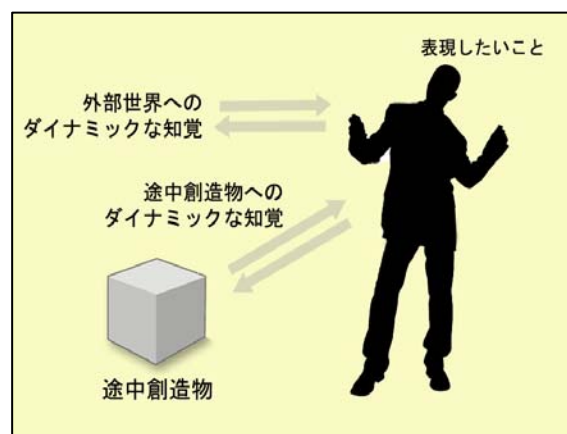


図 3-3. デザインプロセスにおけるメタ認知

3.4.2 デザインプロセスにおけるアブダクション

3.4.1 では、デザインにおいてアイディアの重要性和新しい発見における認知構造に関して述べた。ここで、デザイナーがアイディアを基にして新しいモノを作り出すデザインプロセス

において意外な発見を説明する理論としてアブダクション理論がある。哲学者パース (Peirce, C. S.) は、人間の推論は演繹 (Deduction)、帰納 (Induction)、アブダクション (Abduction) の3種類で分類できると主張し、アブダクションとは「あるデータから、それを成り立たせている基盤原理を仮説として導くと、他のデータが上手く説明される場合その仮説は真であろうと推定する」ものと定義した[14]。つまり、仮説発想、及び発想法と訳されるアブダクションの論理形式を導入することによって、「演繹」と「帰納」との間が補完できると述べている[15]。

演繹法と帰納法、そしてアブダクション（発想）法は、次のようにまとめられる。

- 演繹法 (Deduction) : 個々の事象から共通する公理を導出し推定する方法
- 帰納法 (Induction) : 既知の公理を前提として特殊事象を推定する方法
- 発想法 (Abduction) : ある特殊の事象から別の特殊事象を推定する方法

語源詮索をすると、共通の duction は duce、duct の名詞形、duce はラテン語の duco (=to lead ; 導く) から生まれたもので、duct は「導管」としても広く使われている。接頭語 in は「中に」であるから、induct は「導入する」の意となり、「大きなもの（そのものを含む一般的な解釈・公理）の中に導く」論理ということになる。因みに induce となると「勧誘する」「…させる」であり、語義がやや離れる。接頭語 de は from 「…から」、down to 「下って…」であるから deduce は「＜…から結論を＞導き出す」となり、前提から個別解釈を導き出す論理ということになる。なお deduct は「減らす」「演繹する」である。さて、接頭語 ab は away, from, away from 「…から離れて」であるから abduce は「引き離す」の意味となり、「個の事象から他の事象にも通じる公理を引っ張り出す」論理ということになる。abduct は「誘拐する」「外転させる」でやや近い。

つまり、アブダクション、及びアブダクション的推論とは、ある個別の事象を最も適切に説明しうる仮説を導出するための方法であり、アブダクションによる推論内容はこうした可能性の一端を提起することを意味し、あることを論理的に真とするものではない。このようなアブダクションについては各論があり、「仮説を立てる」「仮説を証明する」「照明した仮説を採用してある特殊事象を説明する」までの3つ揃えをアブダクションという意見があるが、これに対して「ある特殊事象から他の特殊事象に通じる仮説を導入する」範囲までがアブダクションであり、検証は帰納法に倣い、仮説採用は演繹法に拠ればよいという意見もある。このような

アブダクションはデザインにおける発想に密接な関係を持ち、デザインプロセスにおける役割に関する研究は多様な方面からアプローチされている。

デザインにおいて革新的デザイン（Innovative Design）のためには、アブダクション（仮説発想）を活性化する必要があり、その環境ツールに関する研究が報告されている[16]。設計はアブダクションであり、演繹的アプローチからアブダクションへと展開できるように育成することは重要な課題であると主張している報告もある[17]。また、日本産業デザイン振興会の青木史郎は、どんな時代においてもデザイナーの基本的な力というのはアブダクションによりつくられてきたと述べ、知識の操作能力があるとするなら、その部分を強化していくことがデザインをしていく基本であると主張した[18]。つまり、アブダクションは「仮説導出」による発想法であり、創造的発想、および創造的思考であり、失敗の原因を探ったり、計画を立案したり、暗黙的な仮説を推論したりすることにも応用でき[19]、新しいモノを創造するプロセスであるデザインにおいてその役割は大きいともいえる。

3.5 グッドデザイン賞（Gマーク）

3.5.1 グッドデザイン賞（Gマーク）とは

デザイナーによって提案された製品のデザインを評価するものの一つに、日本における例としてグッドデザイン賞がある。グッドデザイン賞とは、財団法人日本産業デザイン振興会の主催で、一年に一度、デザインが優れた物事に贈られる賞であり、日本で唯一の総合的デザイン評価・推奨の仕組みである。

グッドデザイン賞の公式ウェブサイトでは、Gマークは、単に美しさを競うデザインコンペではなく、「優れたデザイン」を社会に普及させていくことで、私たちの生活をより豊かにすることと、産業の発展とを同時に後押ししようとする活動であることを示唆している。また、グッドデザイン賞は工業製品だけではなく、ビジネスモデル、イベント活動など幅広い領域を対象とする[20]。

グッドデザイン賞は、終戦後の高度経済成長の黎明期である1957年に、特許庁の主導のもとに始まり、通商産業省の主催による「グッドデザイン商品選定制度」として継続的に行われてきた。さらに1998年には民営化され、（財）日本産業デザイン振興会が主催するグッドデザイン賞となり、2007年度に50周年を迎える。もともとは、廉価で流入してくる日本製のコピー製品（デザイン盗用商品）を根絶せよとの諸外国からの圧力を受けた政府が、その対応の

一つとして、「誠実でオリジナリティの高いデザイン」を推奨しようと官主導で進められた制度である [21]。

グッドデザイン賞に選定された製品に与えられる「G マーク」は、グッドデザイン賞の前身である「グッドデザイン商品選定制度」が発足した翌年の 1958 年に亀倉雄策氏によってデザインされた (図 3-4)。



図 3-4. G マーク

3.5.2 グッドデザイン賞（G マーク）のプロセス

G マーク審査は、1 次と 2 次の 2 段階の審査で行われている。1 次は書類での審査であり、「よいデザイン」という必要条件に対しネガティブな要素がないかどうかを審査する。書類審査は、商品の特徴や効能が端的にわかりやすく記載されている必要がある。すなわち、この審査は、その対象が審査の俎上に乗りうるかを判断するもので、商品として成立していないもの、デザインの完成度が著しく低いものなどを取り除くという役割を持っている。

2 次審査は現物審査であり、グッドデザイン賞の中心となる審査で、毎年 8 月末に、見本市会場になる東京ビッグサイトで行われる。この審査は、審査対象のデザインの質を判断し、「優れているポイント」を積極的に発見することを目的としたものである。つまり「優れたデザインか」「未来を拓くデザインか」という 2 つの視点で評価する (表 3-1) [22]。

2 次審査では、審査委員は展示された現品を前に、審査基準が示す様々な視点から検討を加えていく。そして、こうした討論を何回も繰り返し、審査委員の合意がえられたものが「グッドデザイン賞」となる。ユニットの審査委員個々人の直感評価により、好ましいと思う商品にマークを付け、その合計数の高いものから合議により可否を決定していく。つまり定量的評価ではなく、「全体性」を重視した主観的審査なのである。「全体は部分の総和より大きい」とするゲシュタルト的な考え方が、長年の内に定着してきたのだろう [23]。

表 3-1. グッドデザイン評価ポイント

1. 良いデザインであるか（グッドデザイン商品、建築・環境等に求められる基本要素）	
美しさがある	安全への配慮がなされている
誠実である	使用環境への配慮が行き届いている
独創的である	生活者のニーズに答えている
機能・性能がよい	価値に見合う価格である
使いやすさ・親切さがある	魅力が感じられる
2. 優れたデザインであるか（商品、建築・環境等の特に優れた点を明らかにするポイント）	
デザインコンセプトが優れている	システム化による解決を提案している
デザインのプロセス、マネジメントが優れている	高い技能を活用している
斬新な造形表現がなされている	新しいものづくりを提案している
デザインの総合的な完成度に優れている	新しい売り方、提供の仕方を実現している
ユーザーのかかえている問題を高い次元で解決している	地域の産業の発展を導いている
「ユニバーサルデザイン」を実践している	人と人との新しいコミュニケーションを提案している
新しい作法、マナーを提案している	長く使えるデザインがなされている
多機能・高機能をわかりやすく伝えている	「エコロジーデザイン」を実践している
使いはじめてからの維持、改良、発展に配慮している	調和のとれた景観を提案している
新技術・新素材をたくみに利用している	
3. 未来を拓くデザインであるか（デザインが生活・産業・社会の未来に向けて積極的に取り組んでいることを評価するポイント）	
時代をリードする表現が発見されている	技術の人間化を導いている
次世代のグローバルスタンダードを誘発している	新産業、新ビジネスの創出に貢献している
日本のアイデンティティの形成を導いている	社会・文化的な価値を誘発している
生活者の創造性を誘発している	社会基盤の拡充に貢献している
次世代のライフスタイルを創造している	持続可能な社会の実現に貢献している
新しい技術を誘発している	

例えば、2004 年のグッドデザイン大賞の選出過程は次の通りである。2004 年 10 月 26 日に開催された表彰式において、ノミネート 6 件の担当デザイナーによるプレゼンテーションを行い、この後に、グッドデザイン賞を受賞したデザイナー（1263 件。受賞 1 件あたり 1 票）、グッドデザイン賞の審査委員（68 名。1 委員 10 票）、審議委員（14 名。1 委員 10 票）の投票を行い、その結果によってグッドデザイン大賞が決定した。ここの投票に参加する人のほとんどは専門デザイナーかデザイン関連の人物でデザイン経験のある人であった。

3.5.3 グッドデザイン賞（G マーク）に関するユーザの評価

グッドデザイン賞の G マークと認知度、一般人が捉えている G マークの意味、G マークと製品の購入動機との関わりに関する調査が報告されている。

調査方法はインターネットアンケート調査で、2005 年 8 月に全国の 15 歳以上の男女 5000

名に実施し、回収された 2,015 名の回答を有効回収数とした結果である。年齢と性別の構成は国勢調査の年齢・男女別人口の構成比を基に層化抽出を実施し、その結果は次のように報告されている[24]。

この結果から、G マークを認知している人は半数を超えているが、消費の主客になる 20-30 代にいくほど認知率が下がり、40-50 代にいくと認知率が急上昇していることが分かる。また、G マークと購入動機を調べた結果からは、20-40 代の人は G マークが購入動機にあまり影響を与えられないことに対して、50-60 代にいくほど購入動機に与える影響が大きいことが分かる。つまり、購入の主層である 20-40 代での G マークと購入動機に関する評価は低く、G マークを気にせず購入を行う意志を示している(図 3-5)。

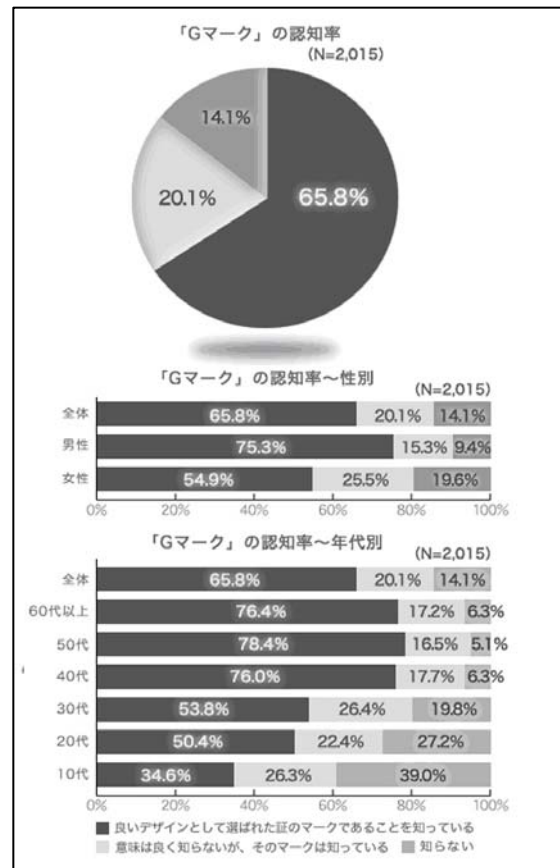


図 3-5. G マークと認知率

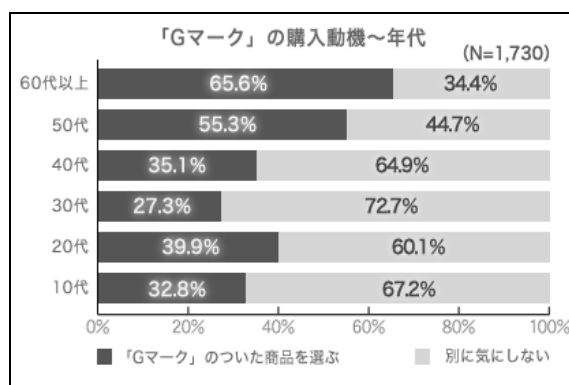


図 3-6. G マークと購入動機

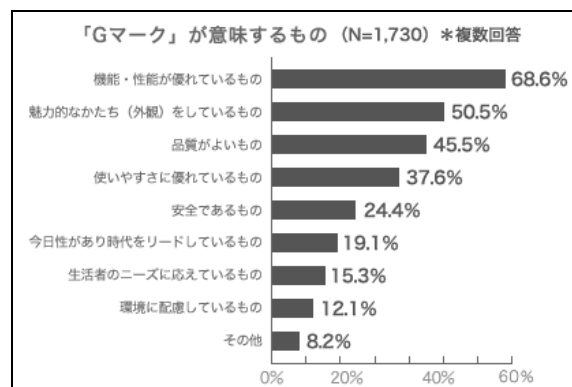


図 3-7. G マークが意味するもの

また、G マークが何を意味しているかを調べた調査結果では、G マークは機能や性能が優れているものを表しているものとしてその意味を捉えている人が最も多く（68.6%）、魅力的なかたち（外観）をしているものとして G マークの意味を捉えている人が 50.5%でその次であった。品質がよいものが 45.5%であり、使いやすさに優れているものが 37.6%であった[図

3-6、7]。G マークの意味に関する全体的な評価を見ると製品の外観のような形態に関する評価より、機能性に関する評価として G マークの意味を捉えていると考えられる。

3.5.4 グッドデザイン賞（G マーク）と購入との関係

G マークに関する調査の結果、年齢が高くなると共に G マークの認知率が高くなり、購入動機に影響を与え、G マークに対する信頼性が高くなっていることが分かった。しかし、実際のグッドデザイン賞を受けた製品は良く売れる、つまりユーザに高い評価を得て、よく選択されるだろう。

デザイン分野では、グッドデザイン賞に選ばれると良く売れないジंकスがあるという話をよく耳にする。稲垣の文献では、グッドデザイン賞に選定され、G マークが付けられてもユーザに選ばれない、つまり売れない製品は少なくないと述べられている [25]。また、蓮見の文献では、「G マークの商品は、売れない」ということを一般的な指摘であると言及している [26]。澤田は、4 種類のオレンジジュースのパッケージを並べ、大衆が求める商品の「色」を分析した実験から、中身よりも見た目で商品は買われる傾向があることを確認し、デザインの重要性を主張した。売れない商品が出るのは、買わない人が色やデザインをするから売れないと診断し、グッドデザイン賞の商品は、例外もあるが、審査員は買わない人であるため売れたためしが無く、大衆が買い求めるデザインがヒットする商品であると澤田は述べた [27]。

つまり、グッドデザイン賞に選定されたらユーザに必ずしもよく選択されることではなく、むしろ選択されない製品も多いことを示唆しているのである。ここで、売れるというのは、デザインの評価だけによる結果として現れることではなく、価格や製品広告などのマーケティング的な要因も考えなければならないが、少なくとも一般ユーザによる客観的な評価結果として現れ、それだけでも十分な価値あると考えられる [28]。

ここで、筆者が言いたいのは、グッドデザイン賞を否定的に評価することではなく、デザイン専門家と一般人におけるデザイン評価のズレの一面を表す例としてあげていることである。確かに、官主導で進められた制度としてのグッドデザイン賞により日本のデザイン盗用事例が無くなり、もはや他国が日本のデザインを盗用するようになった。つまり、グッドデザイン賞が日本のデザインの成長に寄与したことは確かであり、今後のデザインの発展への大きな寄与を期待している。

3.6 第3章の結論

本章では、主にデザインの意味を考察した。特に、大衆（ユーザ）のための創造活動であるデザインは、工芸（芸術）と異なって製品に対するユーザの感性評価の研究が必要であることを述べた。また、デザインの専門家によるデザイン評価であるグッドデザイン（G マーク）を取り上げ、グッドデザイン選定のプロセスと G マークに関するユーザの評価を調べた。特に、グッドデザイン選定は、定量的な審査ではなく、「全体性」を重視した主観的審査であることが確認された。つまり、評価の方法によってその結果が異なる可能性があり、一般人の主観的な評価による結果とのズレの可能性が確認され、グッドデザインにおけるデザイン専門家と一般人のデザイン評価のズレの可能性が挙げられた。この評価のズレの傾向を序論で論じたトリクルダウン理論の観点から考えてみると、デザイン評価において先進のグループとなるデザイン専門家による評価は、それを追いかけるグループとなる一般人の評価と異なるため、最初は一般人に受けられない傾向を示すが、そのデザインは次第に一般人に普及するようになり、その結果、デザインの発展につながるともいえよう。

また、デザインプロセスにおける創造の過程と認知構造とアブダクションに関する考察から、創造にまつわる認知行為連想の存在により、外的表象の中に意図しなかった特徴の認知的な発見を行い、その発見が概念的意味づけに結びつき、その結果としてアイディアが生まれる。このアイディアはまた新たな知覚枠をもたらし、また新たな知覚発見を起こす可能性につながる可能性が高いことが分かった。このようなデザインプロセスにおける創造活動を経験するデザイン教育により育てられた性質が製品の感性品質評価においてどのような影響を与えるかを明らかにする必要が挙げられた。

3.7 注及び参考文献

- 1) 佐口七郎、新版デザイン概念ダヴィット社、p. 10、1993
- 2) 林ヨンウン、現代デザイン論、学問社、p. 11、1986
- 3) 林ヨンウン、現代デザイン論、学問社、p. 9、1986
- 4) 佐口七郎、新版デザイン概念、ダヴィット社、p. 12、1993
- 5) 廣田長治郎、デザイン事典、朝倉書店、p. 27、1994
- 6) 林ヨンウン、デザイン方法論の研究、美真社、p. 10、1996

- 7) 林ヨンウン、デザイン方法論の研究、美真社、pp. 9-11、1996
- 8) Bruno Munari、Yang Yung-wan、芸術家とデザイナー、DESIGN HOUSE、p. 33、2001
- 9) Bruno Munari、Yang Yung-wan、芸術家とデザイナー、DESIGN HOUSE、p. 33、2001
- 10) 川崎和男、50 周年記念シンポジウム「半世紀展望 - デザインに何が可能か」プロダクトデザインの立場から、日本デザイン学会、2003
- 11) 原田昭 ; 50 周年記念シンポジウム「半世紀展望 - デザインに何が可能か」、デザイン学の立場から、日本デザイン学会、2003
- 12) Suwa, M., Gero, J. and Purcell, T., Unexpected discoveries and S-invention of design requirements, important vehicles for a design process/, Design studies, Vol. 21, pp. 539-567、2000
- 13) 堀浩一、発想支援システムの効果を議論するための一仮説、情報処理学会論文誌、Vol. 35、pp. 1998-2008、1994
- 14) C. S. Peirce、Pragmatism and Pragmaticism、Collected Papers、Vol. V、p. 135、1931
- 15) 伊藤邦武、パースのプラグマティズム、勁草書房、p. 64、1985
- 16) J. R. and S. G. Josephson、Abductive Inference、Cambridge University Press、1994
- 17) 西部忠、貨幣の進化とデザイナー地域通貨の視点から -、北海道大学経済学研究科論文、<http://www.econ.hokudai.ac.jp/~nishibe/works02/evoeconishibe.pdf>
- 18) http://www.japandesign.ne.jp/HTM/REPORT/d_zemi/01/06.html
- 19) <http://ja.wikipedia.org/wiki/>で暗黙知で検索された内容
- 20) <http://www.g-mark.org/>
- 21) 蓮見孝、カーデザインの審査と評価、デザイン学研究特集号Vol. 14, No. 1、pp. 16-19、2006
- 22) 蓮見孝、カーデザインの審査と評価、デザイン学研究特集号Vol. 14, No. 1、pp. 16-19、2006
- 23) <http://www.g-mark.org/>
- 24) <http://www.g-mark.org/>
- 25) 稲垣三喜男、Gマークとブランド、愛産研ニュース（増補版）、No. 8、2004
- 26) 蓮見孝、カーデザインの審査と評価、デザイン学研究特集号Vol. 14, No. 1、pp. 16-19、2006
- 27) http://blog.kansai.com/panther+kdc_category+13
- 28) 蓮見孝、カーデザインの審査と評価、デザイン学研究特集号、Vol. 14, No. 1、pp. 16-19、2006

第 4 章 製品と品質

4. 1 製品

4. 2 品質

4. 2. 1 品質とは

4. 2. 2 要求と満足

4. 2. 3 品質の分類

4. 2. 4 感性品質

4. 3 第 4 章の結論

4. 4 注及び参考文献

4.1 製品

製品、商品、ブランドという用語は、必ずしも厳密に区別されて用いられているわけではなく、混同されやすい用語である。製品は、原料を加工することによって販売を目的として作られた生産物である。テレビ、シャンプー、乗用車など特定の目的を待った製品の集合のことを製品クラスと呼ぶことが多い。これに対して、商品は、売り買いの対象となっているものである。製品であっても市場で売買の対象とならなければ商品ではない [1]。この論文での研究対象は製品に選定し考察を行うことにする。

4.2 品質

4.2.1 品質とは

第3章でGマークから捉えている意味として多くの人から挙げられた意味に「品質がよいもの」があった。ここで、「品質」は誰でも知っている単語であり、あまりにも大きな意味を含み、ユーザには漠然とした意味で使われる単語の一つである。したがって、「品質」はとても広範に使われる言葉であり、品質そのものの捉え方は立場や対象となるモノによって異なる。人によって捕らえている「品質」のイメージが異なるのである。少なくとも、品質はあるもの、または製品に関わっていることではなく、一連のサービスや環境までその範囲が広い。

ここで、この品質の意味を辞書から調べると、「品物の性質である」と名義され、ものとの関わりに偏った定義になっている [2]。

JIS 規格では「品物またはサービスが、使用目的を満たしているかどうかを決定するための評価の対象となる固有の性質・性能の全体」と定義している。ISO 規格では「ものの明示されたまたは暗黙のニーズを満たす能力に関する特性の全体」と若干表現は異なるが、いずれにしても物だけでなくサービスや業務も含めて、よさ、悪さを表す言葉であることが分かる。品質そのものの定義とはちょっと異なるが田口玄一（田口メソッドの考案者）は、「品質とは、品物が出荷後に社会に与える損失で評価される」といっている [3]。

また、製品に関わる品質といっても完成された製品自体の品質のみならず、その製品を作り出すプロセスも品質に対象になるのである。すなわち、顧客の手元に納品される成果物が顧客要求事項に定義されている目的を満たした状態であることを意味する「成果物の品質」と IN（顧客要求事項の確認）→OUT（成果物の納品）される間のプロセスの質を意味する「プロセス（マネジメント）品質」があるのである。

ここで、本論文では、製品自体における品質にその範囲を絞って、「ものの明示されたまたは暗黙のニーズを満たす能力に関する特性の全体であり、評価の対象となる固有の性質・性能の全体」で定義し、意味を考えることにする。

4.2.2 要求と満足

1980年代まで品質は信頼性、耐久性の「不満ではない」という意味の品質であった。すなわち、曖昧な満足の向上というテーマより、基本的にユーザ（顧客）の不満を探し出し、不満の解消する意味で品質を考えたわけである。具体的には、ユーザの苦情の出る割合を常に低く抑える地道な努力をして、ユーザの信頼を勝ち得た。1990年頃から品質の意味が「満足する」という「魅力的品質」という商品力に移った。「不満足である」という意味の反対語は「満足している」ではなく、「不満足でない」である。「満足」と「不満足」は考えの軸が違う。すなわち、「ユーザに満足感を与えるものは品質が高い」と変ってきた。なお、「ユーザに満足感を与えるもの」は時とともに変化する。ここで、満足感と品質に密接な関係があると考えられる[4]。

家具、携帯電話、PC、そして各種製品などありとあらゆる製品が品質と価格を反比例させながら商品価値を高めてきた。それで、ユーザの満足度が高まっているかどうかというと、皮肉なことに全く逆の結果が現れている。2004年のアメリカ顧客満足統計（The America Customer Satisfaction Index）によると、顧客の満足度は10年前に比べて74.8から74.4ポイントへと下降している。すなわち、人は生産技術の発展と共に満足度が高い製品に恵まれて生活しているとは限らない結果である[5]。この結果は、製品からの満足度が物理的な、また機能的な面だけに関わることではないことと満足に対する人の評価基準も変っていることを示唆している。

満足に関する嶋口の研究では、我々が漠然として使っている製品に対する満足をDissatisfaction（マイナス満足＝不満）、Un-satisfaction（満足がゼロの状態）、Satisfaction（満足）の3つに分けた考え方がある。

ここで満足してない状態を表すDissatisfaction、Un-satisfactionを考えてみると、Dissatisfaction（マイナス満足＝不満）は、企業から受けた多用なオファーに対し、顧客が迷惑を受けて、満足がマイナス状態になり、怒りや抗議を伴うようになる（表4-1）。

表 4-1. 2つのCS論

	Dissatisfaction	Un-satisfaction
性格	●「不満」「怒り」 ●マイナス満足	●満足ではない ●ゼロの満足
顧客行動	●コンシューマリズム ●告発運動	●これしかないから仕方なく ●良くないので買い控え
顧客効果	●マイナスをゼロに (怒りの鎮火)	●ゼロをプラスに (喜びの創出)
企業効果	●顧客の維持 (企業存続)	●顧客の創造 (企業成長)

Un-satisfaction（満足ではないが不満でもない）は、企業から受けた多用なオファーに対し、満足がゼロ状態になった場合であり、別に怒ったり、抗議行動をとったりするわけではないが、「満足していない」から買い控えをするか、あるいは最低限の購買に控えておくという対応をする [6]。

また、要求充足と満足との関連から要求をモデル化した研究として「要求分析モデル」が報告されている [7]。要求分析モデルとは、狩野の研究に基づくもので、顧客の「要求」には3種類あるというものである。この3つの要求とは「基本要求」と「変動要求」、そして「潜在要求」がある。その意味を調べてみると、基本要求は、顧客が、これだけは絶対に満たしてほしいと考える要因、特性、パフォーマンス基準のことである。変動要求は、これらの要求を満たすことができれば、顧客の評価は上がり、満たすことができなければ評価が落ちるという要因、特性、パフォーマンス基準のことである。最後の潜在要求は、顧客の期待を上回る要因、特性、パフォーマンス基準のことである。

どこかで、狩野の要求と嶋口の満足の捉え方には関連があると考えられ、表にすると以下のようである [表 4-2]。

表 4-2. 要求と満足度の関わり

要求事項	満足度
基本要求 →	Dissatisfaction (マイナス満足=不満)
変動要求 →	Un-satisfaction (満足でもないが不満でもない)
潜在要求 →	Satisfaction (満足)

4.2.3 品質の分類

先述した人の要求や満足度の関わりから品質を分類した、つまり、製品の物理的充足状況と人の満足感の関係から品質を考察した研究がある [8]。その研究から、品質は「当たり前品質 (must-be quality)」、「一元的品質 (one-dimensional quality)」、そして「魅力的品質 (attractive quality)」の3種類にまとめられ、その品質を図で表現したのが図 4-1 である。

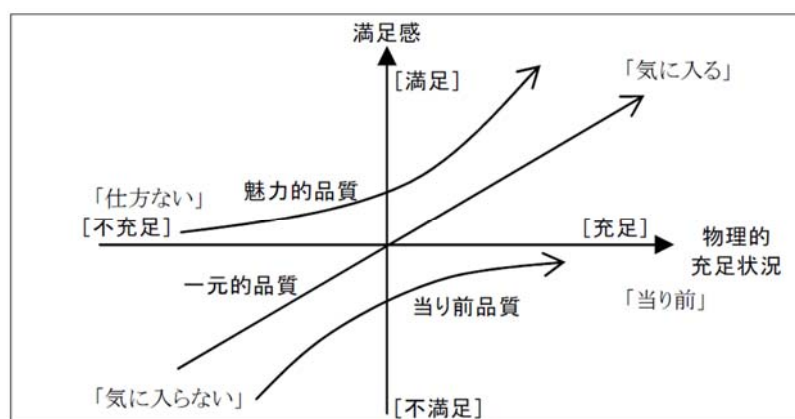


図 4-12. 物理的充足状況と満足感の関係概念図

当たり前品質とは、あって当たり前と受け止められている特性である。あって当たり前と思っているので、それが満たされている時よりも、それが欠けている時に気が付く。我らはその特性が満たされていないことを不満に感じるが、満たされているからといっても、そのことを当たり前だと感じるか、あるいは全く何も感じない。つまり、当たり前品質は“不満がない”という状態の品質である。全て揃っていることを当然と思い、少しでも欠けていると欠陥であると考えられてしまう品質である。この品質は、一般的に信頼性や耐久性が該当している。また、この品質は後向き品質 (backward quality) とも言う。

一元的品質とは、私たちは自分のニーズがうまく満たされないとがっかりとし、うまく満たされれば、満たされるほど満足感を感じる。例えば、クルマの場合、価格や燃費、馬力等がこれに該当する。最近ではニーズが満たされていない時は“不満である”という当たり前品質の性質を強く持つようになった。逆に、ニーズがうまく満たされた時は、“満足である”という魅力的品質の性質を強く持つ。スペック主義の反省から、それらの中間は閾値として中立的である。

魅力的品質とは、私たちがよい意味で驚かせる。私たちもやってもらえるとは思っていなか

ったニーズ、誰もが期待していなかったニーズを満たすことになる。期待されていなかったもので、なくても意識せず負の効果はないが、あれば正の効果を持つ。魅力的品質は強化すればするほど、その効果は比例的以上に大きくなると考えられる。顧客満足度はある意味では、魅力的品質そのものである。この品質は前向き品質（forward quality）とも言う。

今までの要求と満足度、また品質の関連を示したのが表 4-3 である。

表 4-3. 要求と満足度、品質との関わり

要求事項	満足度	品質
基本要求 →	Dissatisfaction (マイナス満足=不満)	当たり前品質
変動要求 →	Un-satisfaction (満足でもないが不満でもない)	一元的品質
潜在要求 →	Satisfaction (満足)	魅力的品質

4.2.4 感性品質とは

感性の定義がまだはっきりされてない現状において、その合成語である感性品質を定義するのは難しい。しかし、今までの文献からその意味を考察し、定義することは可能である。インターネットの Goo 辞書では、「感性品質が新語である印と共にユーザの感性に基づいて評価される製品やサービスの品質である」と表記されている [9]。また、2004 年 NIKKEI DESIGN 誌では感性品質が特集で扱われ、そこに定義された感性品質は次の 3 つの説明のようである [10]。

感性品質【かんせいひんしつ】

- ①プロダクトデザインやコミュニケーションデザインにおいて、人の感性に訴えるアプローチの達成度のこと。人が体験を通じて五感をつかさどる感覚器官から得る情報を直感的に評価する力を利用し、モノや情報、ブランドに対して感動や共感を引き起こす手法。
- ②モノの色や材質、仕上げといった素材の質感が視覚や触覚に訴えると、個人の経験や知識が呼び起こされ、記憶されている特定の価値観と結びつくことで評価される品質。
- ③モノや情報の性格や意義、背景を読み取り、個人の趣向や自己実現性に照らした上で行われる定性的な評価。

この定義からキーワードとして、「直感的な評価」・「個人の経験や知識」・「定性的な評価」が挙げられる。

感性品質のタイトルで行われたいくつかの事例研究がある。

カルロスの研究では、製品の品質を価格・機能性といった「理性的な分野」とイメージやデザイン・ブランドといった「感性の分野」に分けて、ユーザの満足感を解釈している。田中らの研究からでは、消費者の要求は多様化されていて、機能的な要求に反対する意味として、人間のイメージやフィーリングによって評価される要求を感性的な要求に定義し、この感性的な要求に対する評価を感性品質と定義し、飲料缶の開けやすさを例に取り、感性品質を設計に反映させるためにどのような解釈を行うかを考察した [11]。棟近らの研究からは、感性品質の評価が認知・知覚モデルに従うと考え、そのモデルを考察して評価用語を選定するのが有効であることを示した [12]。稲垣らの車の「シート感性品質評価方法」の研究では、座り心地、乗り心地といった主観的な感覚でしか捕らえることができないものを感性品質と定義し、シートの物理的特性と感性品質の中間評価値として人体の感覚器官を介して得られる「刺激に対する人体の応答」を導入して考察を行った [13]。

今までの事例研究に踏まえてより正確な感性品質を述べるためには、感性の意味をもう一度確認する、つまり感性に関する理解が必要である。

ここで、感性の特徴を知識の状態で考えた研究がある [14、15] (図 4-4)。

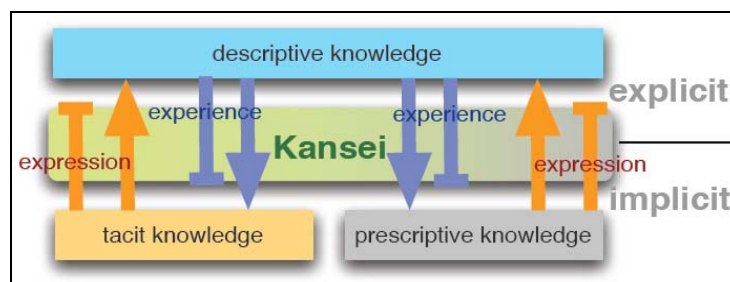


図 4-4. 知識の種類と感性の位置づけ

感性の働きに関わる知識の2つの状態を、形式的な知識と暗黙的な知識として考えると、感性は両者の転移の過程として位置付けることができる。記述的な知識 (descriptive knowledge) は経験を通してそのある部分が暗黙化し、暗黙化した知識は様々なモードによって直観的に表現される。感性は、この知識の転換の過程であり、経験と表現そのものによって感性が形成されまた変化すると考えることが適当であろう。これまで暗黙的な知識 (tacit knowledge) として考えられてきた知識には、非意識的ながら規範的な作用を起こすもの

(prescriptive knowledge)もあり、これは暗黙的な知識と区別すべきである。規範的な知識は、専門性の強い知識であり、暗黙的な知識はより本質的な知識だと考えても良い。つまり、感性とは、情報を暗黙知化し、暗黙知をベースにして直観的理解を得るというプロセスであると考えられる。

ここで、対象の持つ意味で感性品質を考察した田中の研究がある [16]。対象が持つ意味には、一義的に決まる外延の意味と、個人ごとに異なる多義的な内包の意味があることになる(図4-5)。感性によって評価されるのは、この性質上、内包の意味と考えられる。製品の品質特性のうち、感性によって評価される品質特性を感性品質とすれば、対象の持つ内包の意味が感性品質である。つまり、感性とは対象の内包の意味を把握する・感じ取る能力であり、その感性により評価される品質が感性品質であると述べている。

以上の研究結果をまとめると、本研究では感性品質を「製品が持つ内包の意味で、暗黙知をベースにして現れる直感的評価であり、個人の経験や知識による定性的な評価であるため、評価や解釈の方法によって評価結果が異なる品質である」と定義し、この定義に基づいて研究を進めることにする。

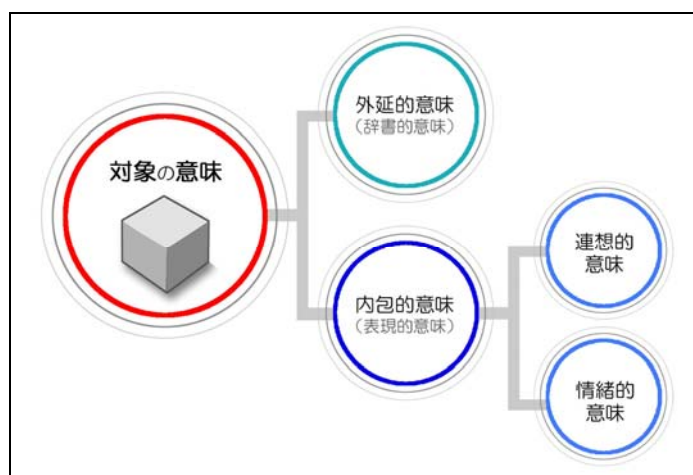


図 4-5. 対象の意味システム

4.3 第4章の結論

本章では、製品への評価対象の一つとして品質を取り上げ、要求と満足との関わりを中心に考察を行った。また、感性品質に関する関連研究から、感性品質の意味を考察しながらその定義を行った。従って、本研究では、感性品質を「製品が持つ内包的意味で、暗黙知をベースにして現れる直感的評価であり、個人の経験や知識による定性的な評価であるため、評価や解釈の方法によって評価結果が異なる品質である」と定義し、研究を進めることにした。

4.5 注及び参考文献

- 1) 杉本徹雄、消費者理解のための心理学、福村出版、p. 14、1997
- 2) 新村出編、広辞苑第5版、岩波書店、p. 2292、1998
- 3) <http://www.mars.dti.ne.jp/~saitota/hin.htm#9>
- 4) 狩野紀昭他、魅力的品質と当たり前の品質、品質、pp. 39-48、1984
- 5) 平久保伸人、消費者行動論、ダイヤモンド社、p. 14、2005
- 6) 嶋口充輝、顧客満足型マーケティングの構図、有斐閣、pp. 31-62、1994
- 7) <http://www.mitsue.co.jp/column/backnum/20030131b.html> での検索結果
- 8) 狩野紀昭他、魅力的品質と当たり前の品質、品質、pp. 39-48、1984
- 9) <http://dictionary.goo.ne.jp/>で感性品質をキーワードとして検索した結果
- 10) 足りなかったのは感性品質：NIKKEN DESIGN、pp. 28-29、2004
- 11) 田中正和・棟近雅彦、飲料缶に関する感性品質の解析、JUSE パッケージシンポジウム、
- 12) 棟近雅彦・三輪高志、感性品質の調査に用いる評価用語の選定の指針、「品質」Vol. 30、No. 4、2000
- 13) シートの感性品質評価法：稲垣大・田口敏行・安田栄一・土居俊一、豊田中央研究所 R & D レビュー Vol. 35、No. 4、pp. 9-14、2000
- 14) 山中敏正、レヴィピエール：直観的な理解を用いたデザインプロセス、感性情報によるデザインの支援、2006
- 15) L. PIERRE, T. YAMANAKA : Interdisciplinary Workgroup Methodology Based on Intuition, Application to a Communication Tool Design Based on *Kansei* Information Approach, *Kansei Engineering International*, Vol. 5, No. 4 pp31-40, 2006
- 16) 田中靖政：コミュニケーションの科学、日本評論社、1969

本論

第2部：実験による考察

第 5 章：事例研究 1

デバイスの評価から感性品質評価の考察

- 5.1 事例研究 1：デバイスの評価から感性品質評価の考察
 - 5.1.1 事例研究 1 の目的
 - 5.1.2 事例研究 1 の方法
- 5.2 調査・実験・解析の方法
 - 5.2.1 本研究で用いる調査や実験の方法
 - 5.2.2 行動分析
 - 5.2.3 レポートリー・グリッド発展手法&ラダーリング
 - 5.2.4 主成分分析
 - 5.2.5 判別分析
- 5.3 研究対象とする E-Paper, Snap-table
- 5.4 実験 1 の実施
 - 5.4.1 実験 1 の方法
 - 5.4.2 実験 1 の結果
 - 5.4.2.1 満足度の順位評価の結果
 - 5.4.2.2 レポートリー・グリッド発展手法&ラダーリングの結果
 - 5.4.2.3 各デバイス条件における検索行動の分析
 - 5.4.2.3.1 E-Paper 条件での結果
 - 5.4.2.3.2 紙条件での結果
 - 5.4.2.3.3 タッチパネル条件での結果
 - 5.4.2.4 各デバイスでの検索行動の比較
 - 5.4.2.5 タンジブルデバイスとしての E-Paper と紙の比較
 - 5.4.2.5.1 タンジブルデバイスを使って情報を残す行動の比較
 - 5.4.2.5.2 デバイスで残した情報を確認する行動の比較
- 5.5 実験 1 の考察
- 5.6 第 5 章の結論
- 5.7 注及び参考文献

5.1 事例研究1：デバイスの評価からの感性品質評価の考察

5.1.1 事例研究1の目的

本研究は、デザイン経験の有無によって異なる感性品質評価の特徴を比較する研究に先立つ実験である。本実験は、感性品質評価の特徴を把握するための手法や方法の有効性を探り、今後行われる事例研究での分析手法や方法を応用する研究の方向性を明らかにすることに意味がある。したがって、本研究の目的は人がモノを評価する際に感性の働きを行動や発話を通じて明らかにするための手法や方法に関する知見を探ることである。

そのため、本章では感性品質評価の違いを知るためには行動の原因や理由を測る内観手法が有効であるか検証することにした。そこで、感性品質の評価の特徴を明らかにするため、純粋な評価が行われる対象に対する研究が必要であると判断した。そこで、新しいタンジブルデバイスとして、富士ゼロックス社が開発中の E-Paper と Snap-table に着目し、研究を行う。

E-Paper は、製品化されていない開発中のタンジブルデバイスであり、全被験者が今まで使ったことのない新しい対象である。また、富士ゼロックス社が開発した Snap-table も全被験者において今まで使ったことのない新しい対象である。その Snap-table は E-Paper を応用した新しいデバイスであり、実験中に E-Paper の操作やプリンタの操作、そしてタッチパネルの操作が全てこの Snap-table から行われるため、各デバイスに共通する行動が比較できると判断される。したがって、E-Paper と Snap-table が被験者の感性評価に影響を与える、個人の経験の影響が少ないと判断し、研究対象として選択した。

この電子デバイスの満足度と選好の感性評価データを基にして、その評価の原因を2つの場面から、感性品質の意味や特徴を考察する。そのため、情報検索という課題を設定し、その際に使われるデバイスによる被験者の検索行動観察とレパートリー・グリッド発展手法&ラダーリングを用い解析を行い、デバイス評価の背景に含まれている感性品質の意味や特徴を探る。

5.1.2 事例研究1の方法

事例研究1では、新しいデバイスとして E-Paper を用い、プリンタからの印刷をする紙条件とタッチパネルのみの条件を設定し、実験を行う。人のデバイス評価の背景には認識でき説明可能な部分と、自分でも認識できず説明の付かない部部も存在する。そこから、本実験では認識でき説明可能な部分の解析のためレパートリー・グリッド発展手法&ラダーリングを用い、意識できず説明の付かない部分の解析のためには実験中の行動からの多変量分析を用いる、2

つのアプローチ方法により研究を進める。その流れを示したのが表 5-1 である。

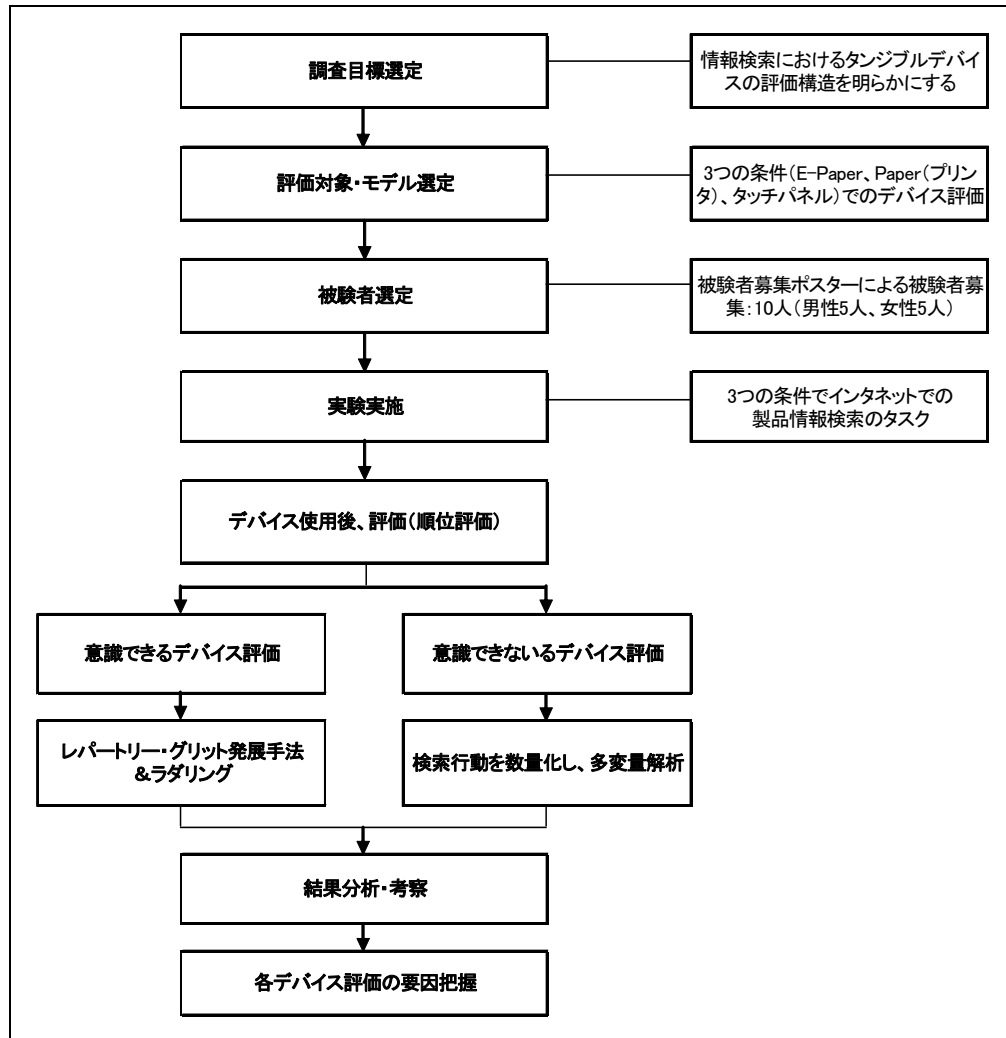


図 5-1. 本研究の流れ

5.2 調査・実験・解析の方法

5.2.1 本研究で用いる調査や実験の方法

本研究の事例研究1から4まででは、感性品質評価における特徴を明らかにするために多様な解析法によるアプローチを採っている。そのアプローチの一つが多変量解析によるデータの分析し考察を行う。

ここで、多変量解析 (Multivariate analysis) とは、文献によれば「いくつかの個体が複数個の変数によって特徴づけられる多変量データを多量相互の相関係数を考慮しながら分析す

る方法である」[1]。

そしてその目的として以下の4点が挙げられている。

- (1) 事象の簡潔な記述と情報の圧縮（次元の圧縮）
- (2) 事象の背後にある潜在因子の探索（次元の意味づけ）
- (3) 事象に対する複数の組み合った多くの要因の影響を総合化（変数の重みづけ）
- (4) 未知のデータの判別と分類

多変量解析にも多くの種類があるが、その分類としては外的基準があるかどうかの一つの基準となる。外的基準とは従属変数また基準変数とも呼ばれ、他の変数の変動が原因となって変動する変数群を言う。原因となる変数は独立変数また説明変数とも呼ばれ、この変数の組み合わせによって外的基準の変動を説明するのが解析の目的である。また、扱うデータが量的データであるか質的データであるかも分類の基準となる。質的データとは連続ではない0,1など名義尺度によるアイテム、カテゴリー型のデータを指す。そのようなデータをカテゴリカルデータとも呼ぶ。多変量解析の技法を分類した図を示す（図5-2）。

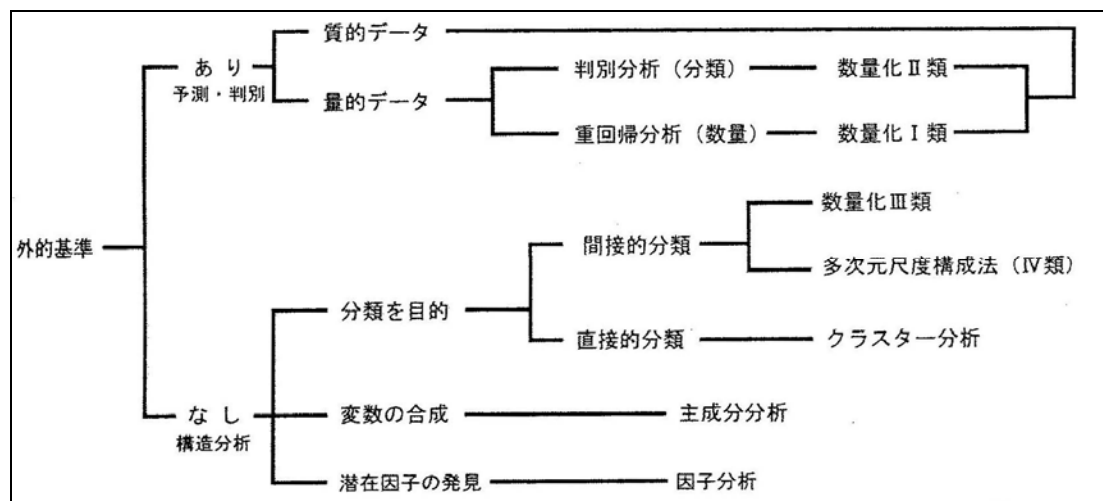


図5-2. 多変量解析の技法

ここでは、このすべてを説明することは避け、本研究に用いた技法の中、各章で扱う技法に絞ってその概略を説明することにする。

事例研究1で行う解析には、レパトリ・グリッド発展手法&ラダーリング、と行動分析のデータを多変量解析（主成分分析、判別分析）を用いる。

5.2.2 行動分析

行動分析とは、被験者の行動をビデオカメラに撮影し記録した映像をもとに、被験者の行動を分析する方法である。プロトコル分析にも被験者の発言のみに着目するが、行動分析では被験者の表情や身振りなども分析の対象とする。また、プロトコル分析が被験者に積極的に言語報告を求めるのに対し、行動分析ではそれを行わないのが違いである。

本研究では、実験中の被験者の行動をビデオで撮影し、記録した映像を繰り返して見ながら、被験者の行動をカテゴリー化し、カテゴリー化された行動項目ごとに数量化データを取り出す手法で用いることにした。

5.2.3 レポートリー・グリッド発展手法&ラダーリング

古くからある人間の認知・心理機能のモデル化研究の基礎として臨床心理学者 George. A. Kelly が 1955 年に提唱したパーソナル・コンストラクト理論 (Personal construct theory) がある [2]。これは、人間の行動を理解する上で、「個人が固有のコンストラクト・システム (Construct system) によって、外部の情報を認知し、理解し、その結果を最適化するような選択や行動をとっている」、とする考え方である。ここでコンストラクトは人間が目や耳などの感覚器官で知覚した環境を意味のある世界として理解する際の認知の単位で形容詞的性格を持つ一対の対立の概念である。またこれら様々なコンストラクトの間には因果関係が存在しており、これら認知の構造全体をコンストラクト・システム (Construct system) と呼んでいる。コンストラクト・システム (Construct system) は、主観的かつ抽象的なコンストラクトを上位に客観的かつ具体的なコンストラクトを下位に持つヒエラルキー構造をなして折る。認知構造の例として、「部屋の中が静か」など、ヒトが感覚器を通じて得た情報を意味のある事象として理解する認知項目と、『「部屋の中が静か」であると「その空間では他人と話しやすい」』などのように関連する認知項目間の間に存在する因果関係が構成する階層的な構造である。さらにこのパーソナル・コンストラクト理論に基づき、Kelly はレポートリー・グリッド法と総称される、他人の認知構造を知るための臨床心理分野における面接技術を開発した。

ラダーリング法とは D.N. Hinkel によって開発された法で、コンストラクト (construct) と呼ばれる人が持つ認知の仕組み (本実験では抽出された評価項目) の上位と下位のコンストラクトを探る方法である [3]。つまり、ラダーリング法では対象 (製品) の属性、客観的ベネフィット、主観的ベネフィット、その人の価値、という 4 種類の認知項目クラスを想定し、そ

の間の論理的な因果関係をインタビューにより、認知項目の抽出と項目間の主要な因果関係（ラダー）を聞き取る。これにより評価項目相互の関連を明らかにすることが可能であり、評価のメカニズムを構造的に解釈する上で非常に有効であるといわれている。

一方、同様の対象の属性から客観的（機能的）ベネフィット、主観的（情緒的）ベネフィット、価値（総合評価）へと至るラダーを網羅的に構築するための面接調査技法である評価グリッド法がある。この評価グリッド法とは、1986年に東京工業大学の讃井によって開発されたインタビュー手法である[4]。讃井氏が開発した当初、レパートリー・グリッド発展手法と呼んだ対面調査手法を基にした一連の手法は日本の研究コミュニティにより現在は評価グリッド法と総称されている。この評価グリッド法はレパートリー・グリッド法を基礎にしている。従来型のインタビュー手法においては調査者の力量によって相手の本音を聞き出せるかどうか、調査者によって引き出せるものが大きく異なることがあるという問題が指摘されている[5]。

レパートリー・グリッド発展手法&ラダーリングでは人間が何に着目して、その結果どういう評価を下しているのかについて、「客観的具体的理解（下位概念）＜感覚的理解（中位概念）＜抽象的価値判断（上位概念）」という三層の認知構造を仮定している。具体的には評価グリッド法に内在するラダーリングと呼ばれる質問手法で、「〇〇とはどういうことか」「〇〇だと良い理由はなぜか」と相手に問い、その認知構造を明確にすることを目指している。この評価グリッド法を実行することにより各認知項目や評価構造が被験者ごとに抽出し作成できる。ここでの評価構造はその被験者にとっての、論理的な因果関係に基づく定性モデルとなっている。

本研究では、人の認知・評価構造の定量的なモデル化という観点から、レパートリー・グリッド発展手法&ラダーリングに基づいて議論を進める。

5.2.4 主成分分析

主成分分析は、解析しようとしている多次元のデータを、そこに含まれる情報の損失をできるだけ少なくして2あるいは3次元のデータに縮約する手法である。つまり、収集した多変量データから新しい変数を作り出すことを目的とした手法で、重回帰分析や判別分析のときのような目的変数と説明変数という区別がない。主成分分析を活用すれば、観測対象がどのような位置にあるのか視覚的に把握できるようになる。

主成分分析は、

- ①多数の指標を覇合した総合的な指標を作成する
- ②観測対象をグループ分けする
- ③重回帰分析や判別分析のためのデータを別の観点から吟味する

といった目的で利用される。

主成分分析を実施すると、 p 変量データならば p 個の主成分が得られる。したがって、得られた全ての主成分を使えば、元の情報の損失は0にできる。ところが、それでは次元の縮小にはならない。従って、得られた主成分からいくつかの主成分を採用することになる。主成分をいくつまで採用するかという基準について、理論的に決められたものはないが、目安としては

- ①累積寄与率が70～80%以上であること
- ②固有値が1以上であること（相関行列の固有値の場合）

という基準がよく使われている。

採用した主成分については、その主成分が何を表す指標であるのか、その意味付けができる
と有用である。意味付けは主観的に行われるが、

- ①主成分を構成している各変数の係数（固有ベクトル）の大きさや符号
- ②因子付加量の大きさや符号

を参考にする[6]。

事例研究1では、被験者の行動分析から抽出され、数量化された多数の指標を融合した総合的な指標を作成し、考察を行う。

5.2.5 判別分析

判別分析とは、ある観測対象が所属するグループを予測する、またはグループを分ける際に最も影響を与える要因としての変数を調べるための手法である。グループの予測とは、分けられたグループの中でどのグループに属するかを予測することである。 k 個（ $k \geq 2$ ）のグループが存在していて、どのグループに属するかわかっている観測対象について、何らかのデータが収集されているとする。このときに、どのグループに属するか不明な対象が得られた場合、すでに収集されているデータに基づいて、その対象が所属するグループを予測するのが判別分析である。そのため、判別分析のためには目的変数と説明変数という区別が必要である。

古典的判別分析には、距離（あるいは類似度）による判別と判別関数による判別分析などの方

法がある。判別分析では、所属不明の個体が2つのグループのいずれに属するかを判別する問題を2群判別分析、3つ以上のグループのいずれかに属するかに関する判別問題を多群判別分析と呼ぶ。

判別と分類は似た概念であるが別の問題である。観測されているデータに基づいて、対象をいくつかのグループに分けるのが分類である。分類の場合には、対象がいくつかのグループに分かれるかは、データを見るまで不明である。これに対して、存在するグループの数がわかっていて、新しい対象がその中のどのグループに属するかを決定するのが判別である。分類の問題に利用される手法にはクラスター分析がある[7]。この判別分析と似ている解析の手法として数量化Ⅱ類がある。

事例研究1では、いくつかの変数でグループを分ける際において最も影響を与える変数を探るため、被験者のデータから3つのデバイス評価グループに分ける際の有意性を調べる手法として判別分析を用い、考察を行う。

5.3 研究対象とする E-Paper、Snap-table

近年、電子ペーパーと呼ばれる新しいタンジブルデバイスが開発され、多くの分野から注目を集めている。一言で電子ペーパーといっても、そこには多様な種類があり、それぞれ形態や使用法が異なる[8-10]。そこで電子ペーパーは次の3つのタイプに大きく分類される[11]。

- A) 分離型：表示媒体と書き換え機能を分離するものである。本章の事例実験1に用いられたのはこの分離型タイプの電子ペーパーである。
- B) 組み合わせ型：表示媒体は書き換え機能を持たないが、表示部に書き換えユニットを一体化させて機能させるものである。松下電器社が開発したΣブックやソニー社が開発した LiBRle のように電子書籍端末として現在、市販されているものもある。
- C) 一体型：現状の LCD のように自身で書き換え機能を持つものである。

E-Paper は、紙とディスプレイの長所を持っている。紙の長所としては、見やすさ、持ち運びやすさ、そして電源を使わない省エネということを挙げられる。それに対し、ディスプレイの長所としては、書き換え可能、デジタル情報と組み合わせやすいこと、そして資源を無駄にしない省エネということが挙げられる。[12]

このような電子ペーパーは新しい研究対象としてさまざまな観点から研究されている。例え

ば、現在市販されている LiBRle や Σ ブックを使った研究がある。

LiBRle を紙とディスプレイと比較した研究では、小説の読書課題を被験者に課して、読みの速度と読みやすさ、操作しやすさなどの評価を行った研究がある。その研究から、LiBRle は紙場体に次いで読みやすいと評価されたが、操作性についてはディスプレイよりも劣ることが示された[13]。

Σ ブックを他の媒体と比較した研究では、紙媒体、ディスプレイとの比較を、眼球運動を測定して行い、読書時間、瞳孔反応、瞬目、そして主観評価を尋ねている。その結果、読みやすさの観点から見ると Σ ブックはディスプレイとほぼ同じ水準であり、紙の持つ優位性には及ばないと報告された[14]。

このような先行研究では、使用された電子ペーパーの特性上、文章を読む課題を課し、読みやすさや操作性を比較した。しかし、電子デバイスの感性評価、特にこのデバイスの感性品質の特性を明らかにした研究はまだされていない。また、電子ペーパーに関する先行研究では、情報を紙や電子ペーパー、そしてディスプレイ画面上に出力して利用する課題で研究が行われたが、E-Paper の使用場面は、他にもいろいろとある。たとえば、普段は、情報の出力装置としてディスプレイを使い、必要に応じて情報を紙に出力することもある。紙媒体には、読書のように継続的に使用する使い方だけでなく、一時的に必要な情報だけを出力する使い方もある。先行研究と違い、一時的に情報を保存する媒体として電子ペーパーを使うシチュエーションにおいて、電子ペーパーがどのような評価を受けるかについてもまだ研究されていない。

事例研究1では、情報を一時的に保存するシチュエーションとしてインターネット上での商品検索を行う課題を設定し、電子ペーパーを紙媒体とディスプレイ（情報を保存できる媒体なし）と比較する。そこで、本研究では被験者の主観的な感性評価の背景を調べる指標として検索行動に着目した。人間の行動は、説明できる評価のみならず、説明できない感性評価の一面として自然に表出されと考えられ、各媒体への主観評価とその背後にある被験者の行動を比較し、分析を行う。具体的には、情報を記録できる媒体が、情報検索において有効であるかを検討する。また、各媒体への主観的な評価から各媒体に対する被験者の評価構造を明らかにし、情報検索に用いられたタンジブルデバイスへの主観評価と検索行動の関わりを明らかにするのが本研究の目的である。

事例研究1では、ある刺激（対象）への直観的な反応としての心の働きであり、その評価基準を自分でも説明し難い特徴も持っているものを感性とする。また、感性情報とは、選好する

媒体と各媒体への主観的な評価および各媒体を使った時の検索行動をその範囲とし、研究を進める。

本研究で用いられた電子ペーパーは、富士ゼロックス社が開発したタンジブルデバイスで、E-Paper と呼ばれるものである。この E-Paper は新しい画像表示媒体である。E-Paper は複写機に利用されている有機光導電材料と、液晶表示材料を組み合わせた画像表示素子である。光信号を瞬時に画像信号に変換して写し取り、手に持つことができる。書き込み時には電源が必要だが、書き込み後は、無電源で画像を保持する [15] (図 5-3)。

使用者は E-Paper を専用のクリップにはめ、クリップに備え付けられたボタンを押すことでデジタル情報を素早く写し取ることができる。また、E-Paper には IC タグがついており、インターネット上で使った場合には、E-Paper に情報を保存したページの URL を記録し、別のウェブページからも情報を保存したウェブページに移すことができる。本論文では、E-Paper のこの機能を「履歴機能」と命名し、使用することにする。

本研究で用いられたタッチパネルは、大きなテーブルタイプのタッチスクリーンである。テーブルの中のプロジェクターから投影された映像は、テーブルの内側のパネルに映し出される。また、このタッチパネルは、E-Paper に映像を残す機能を持っている。この媒体も富士ゼロックス社が開発した試作的なもので、Snap-table (スナップテーブル) と名づけられているが、本研究ではタッチパネルと命名し、使用することにする (図 5-4)。



図 5-3. 本研究で用いられた E-Paper

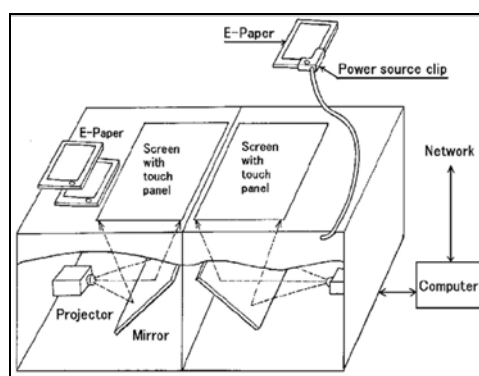


図 5-4. Snap-table

5.4 実験1の実施

5.4.1 実験1の方法

実験1は、提示された商品を検索する課題で行われた。一人の被験者ごとに用いられる3つ

のデバイス条件による計4試行の実験が行われた。1回の検索試行は10分間であった。3つのデバイス条件は、E-Paperとタッチパネルが用いられるE-Paper条件とプリンタとタッチパネルが用いられる紙条件、そしてタッチパネルのみ用いられるタッチパネル条件である。

本研究で用いられるE-Paperは、まだ製品化されてない試作品であるため、すべての被験者に一回の練習試行を行った。そのため、E-Paper条件は2回であり、紙とタッチパネル条件は一回ずつである。デバイスの使用順序は、1回目と4回目はE-Paper、2回目と3回目はタッチパネルか紙のいずれかがランダムで割り当てるように設定した。検索対象の順序は、デジタルカメラを1回目に固定し、2回目から4回目はランダムに割り当てた。

各デバイス条件での制限として、E-Paper条件では、被験者はE-Paperを5枚まで使用できるが、使用回数には制限はなかった。紙条件でも、被験者は5回まで印刷できるが、印刷されるページ数の制限はなかった。また、各条件ともマウスとキーボードを使用しなかった。

実験課題として必要な要件として次のようなことが考えられる。繰り返しが可能であり、URLを記録できるというE-Paperの特性を活かす為にインターネット上で行なう課題であることから、インターネット上での商品検索課題を実験課題とした。被験者には、試行ごとに異なる媒体を使ってインターネット上で、対象となる商品を自由に検索し、最終的に一つの商品を選択することが求められた。対象となる商品は、デジタルカメラ、携帯電話、掃除機、ノートPCの4種類であった。

実験中のタッチパネルの画像と被験者の行動を2台のビデオカメラで記録した。記録された情報は、デジタル映像としてコンピュータ上に保存され、被験者の行動は経過時間に従って書き起こされた。被験者の行動は、実験者らによって観察され、情報検索時の行動の特徴を観察した。すべての試行が終わった後で、被験者に媒体への順位評価を求めた。その後、媒体に対する主観評価の構造を比較するために、評価グリット法、ラダーリング法の手続きが行なわれた。

被験者は合計10名(平均24.1歳)であり、男性が5名(平均23.4歳)、女性(平均24.8歳)が5名である。すべての被験者は、被験者募集によって集められた筑波大学の学生であった。



図5-5. 実験風景

5.4.2 実験1の結果

5.4.2.1 順位評価の結果

各デバイスへの順位評価の結果、上位順位として E-Paper 条件を評価する被験者が最も多く、タッチパネル条件を評価する被験者は最も少なかった(表 5-1)。

表 5-1. 各デバイスへの順位評価の結果

	Rank		
	the first	the second	the third
E-Paper	5	4	1
paper	3	6	1
touch-panel	2	0	8

デバイスへの評価に差があるかをフリードマンの検定で調べたところ、有意傾向であった ($\chi^2(2) = 5.6$, $p < 0.10$)。シェッフエの法による多重比較の結果、E-Paper 条件とタッチパネル条件の間で有意傾向であった ($p < 0.10$)。この結果は、たくさんのデジタル情報の中から商品を検索し、重要な情報を残すために、タンジブルデバイスが必要であることを示唆する。

5.4.2.2 レポートリー・グリッド発展手法&ラダーリングの結果

デバイスに対する被験者の主観的な評価構造は、レポートリー・グリッド発展手法&ラダーリングによって比較された。

本実験は3つのデバイスを使って行い、デバイスに対する被験者の選好評価が分かれた。評価構造は、次の6通りとなる。1) E-Paper > paper、2) E-Paper > touch-panel、3) paper > E-Paper、4) paper > touch-panel、5) touch-panel > E-Paper、6) touch-panel > paper。また、最も良いと評価したデバイスに対する不満の構造も3つのデバイス条件に分けられてまとめられた。得られた評価項目は、総計 261 個であり、そのうち 41 項目がデバイスへの不満点であった。評価項目は3名の実験者ら(2名はデザイン経験あり、1名はデザイン経験なし)によって整理された。その結果を選好するデバイスのグループ別にまとめて考察することにした。レポートリー・グリッド発展手法&ラダーリングの結果をまとめる次の通りである。



図 5-6. レポートリー・グリッド発展手法&ラダーリングの整理風景

「E-Paper」条件は、情報を保存することで情報に携帯性を与えて比較しやすくなるのみならず、履歴機能で時間や資源の無駄なく検索ができることに評価が高い。また、履歴機能で気楽に好きなページにいけることや未来感のあるデバイスであることが高く評価されている。

不満の項目としては、E-Paper の物理的な特性である良くない「画質（モノクロ）」や限られた「サイズ」、また情報が残ってない「操作の不確実性」が挙げられた。つまり、「必要な情報だけを残す」ことと「履歴機能」のため比較しやすくなり、検索過程においての機能的なデバイスとして評価が高いと判断される。（図 5-7、8、13）

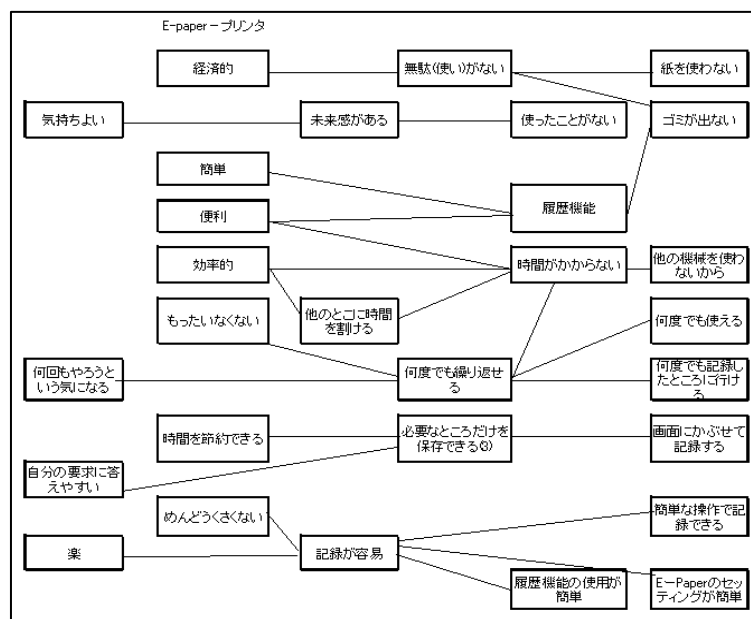


図 5-7. E-Paper の評結果 (E-Paper>紙)

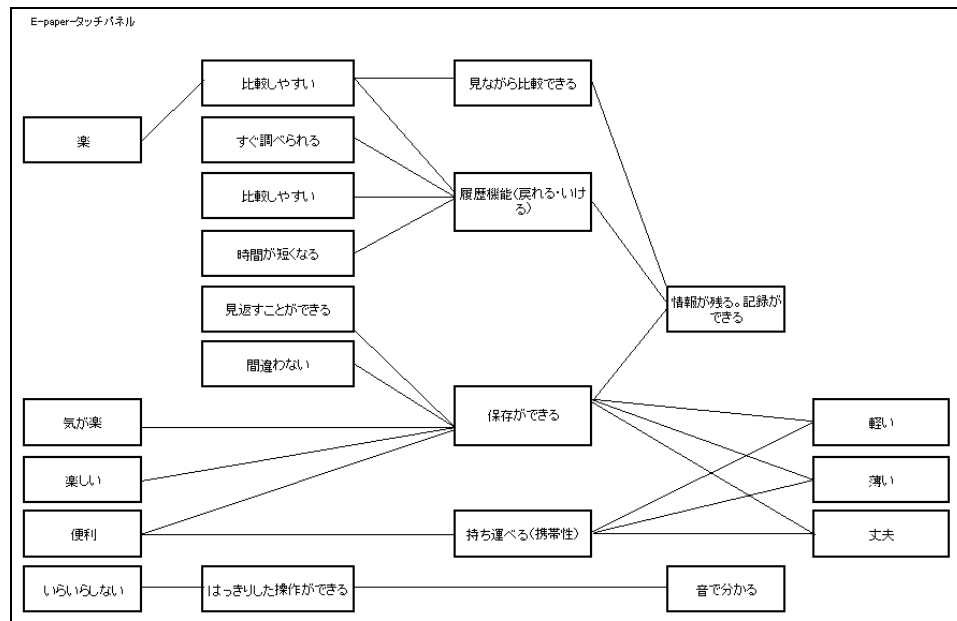


図 5-8. E-Paper の評結果 (E-Paper>タッチパネル)

「紙」条件は、情報に携帯性を与えて保存できることから生じる長所と情報を、良い画質で全体で見られることから、商品同士を判断しやすく比較しやすくなることから、適切な商品選択ができるという評価構造になっている。また、デバイスが慣れているものであって気軽に扱えて使いやすいところも評価している。(図 5-9、10)

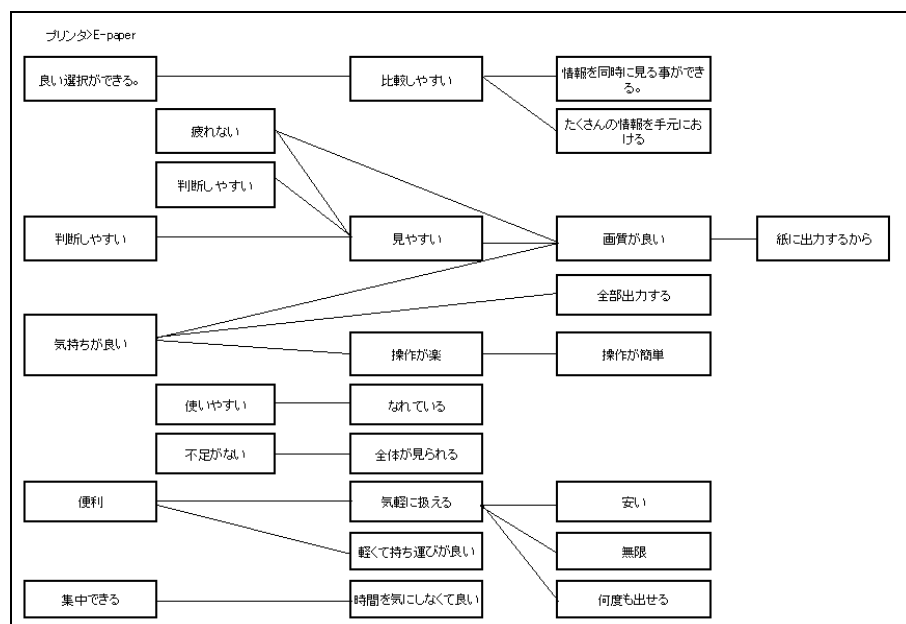


図 5-9. Paper の評結果 (紙>E-Paper)

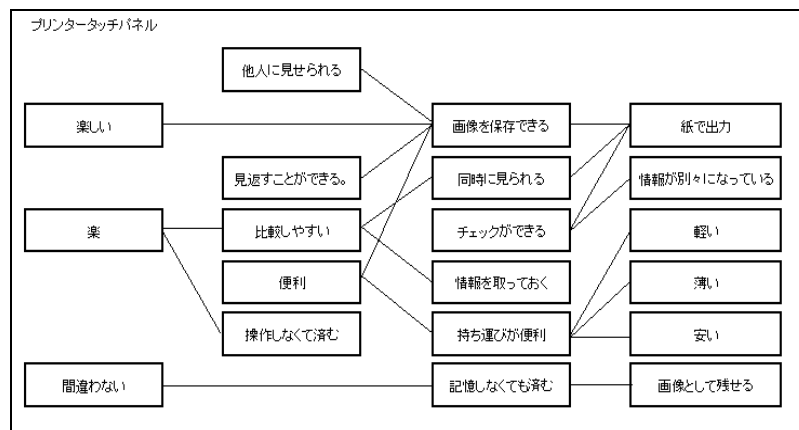


図 5-10. Paper の評価結果（紙＞タッチパネル）

不満の項目からは、「印刷が終わるまで時間がかかる」、「画質（モノクロ）」、「紙で印刷する（かさばる、紙がもったいない）」項目が挙げられた。つまり、「多くの情報を残せる」ことで比較しやすくなり、良い選択ができる結果においてのデバイスとしての評価が高いと判断される。（図 5-13）

「タッチパネル」条件は、画面を押すだけの、今までのやり方と同じ簡単な操作で、作業に集中できる。また実物に近いカラーで商品を検索するから比較しやすいところが高く評価されている。不満の項目からは、押し方が難しく操作がうまくいかない「操作性」が挙げられた。つまり、慣れている簡単な操作で、カラーで商品を検索するため比較しやすくなり、操作性中心にデバイス进行评估していると判断される。（図 5-11、12）

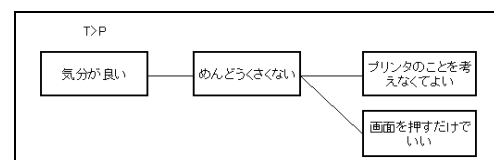
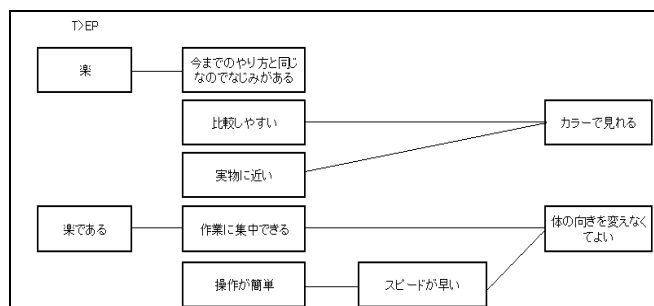


図 5-11. タッチパネルの評価結果（タッチパネル＞E-Paper） 図 5-12. （タッチパネル＞紙）

次に、すべてのデバイスの評価の中から、被験者の感性を表すと思われる項目をまとめた（図 5-13）。

「E-Paper」条件は、未来感があるデバイスで気持ちよく使えるデバイスである。また、情報の記録ができるため、めんどくさくない操作がなくなり、楽に使えると評価した。また、何回でも繰り返して使えるデバイスであるため、何回でもやりたくなり、音で確認できるはっきりした操作でいららない。しかし、動作が面倒くさいため、嫌になるところもある。

「紙」条件は、簡単な操作で画質の良い情報が全部出力されるため、気持ちよく使えるデバイスである。また、欲しい情報を余計な操作なしで保存できることで、楽で楽しいデバイスであると評価した。その反面、多くなる情報をためらうようになると評価されている。

「タッチパネル」条件は、今までの同じやり方の簡単な操作ですむため面倒くさくなく、楽で、気分が良いと評価された。しかし、押し方が難しくて悩み、操作がうまく行かなくいらする傾向もある。

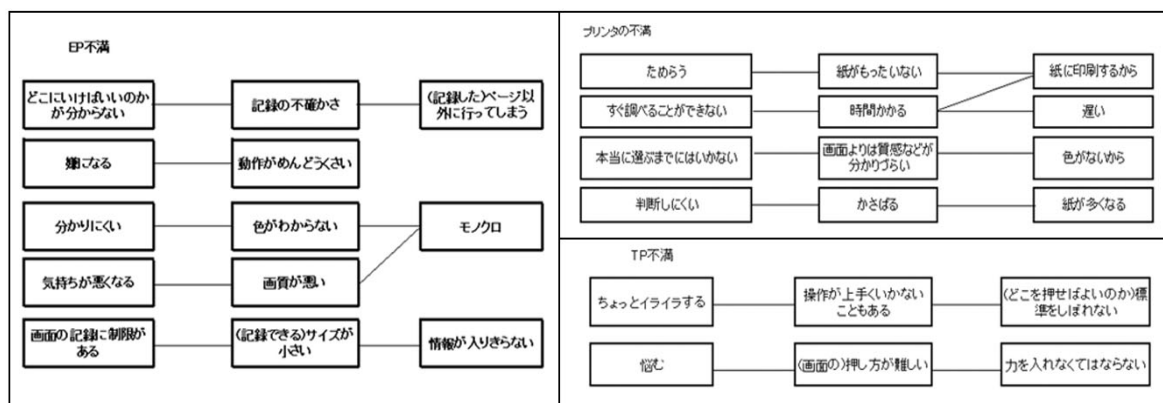


図 5-13. 各デバイスの不満の構造

5.4.2.3 操作行動の分析

被験者の数量化したいいくつかの行動を総合的な指標で把握するために、主成分分析を行なった。被験者の多様な行動から主成分分析を行なうためのデータを選別するために、記録しておいた被験者の行動を観察した。観察の結果、商品検索における被験者の行動には共通する過程のあることがわかった。すなわち、1)被験者は重要な情報を保持すること、2)重要な情報を再確認することがわかった。さらに、E-Paper は URL 履歴を記録する機能があるため、E-Paper には URL 履歴のカテゴリもある。しかし、タッチパネル条件では、被験者はタンジブルデバイスを使わずに情報検索する。それゆえ、被験者の検索行動は情報を検索することと再確認することの2つのカテゴリにわけられる。

数量化された被験者の行動を条件ごとに比べた。もっとも好む媒体の種類によって被験者を3つのグループに分けた。そして、被験者の主成分スコアを使ってグループ別に比較を行った。

5.4.2.3.1 E-Paper 条件での操作行動の分析

E-Paper を使用して検索を行う条件での実験中の被験者の行動は3つのカテゴリーにまとめられた。そのカテゴリーは情報を残す行動、情報を確認する行動、そして E-Paper のみ履歴機能を利用する行動であった。また、その行動は次の8つの項目にまとめた。

- 情報を保存する行動：情報を保存した回数、情報を保存するのにかかった平均時間
- 保存した情報を見る行動：情報を保存した E-Paper を見た総回数、情報を保存した E-Paper を見た総時間、履歴機能のために E-Paper の内容を確認した回数、保存した内容を見た回数
- URL 履歴機能を使う行動：URL 履歴機能を使用した総回数、URL 履歴が残っていた回数(もし操作ミスをする URL 履歴は記録されない)

表 5-2. E-Paper の操作に関する9つの項目

情報をスキャンする		スキャンした情報を見る(確認する)				履歴機能を使う	
スキャンした回数	スキャンにかかった平均時間	スキャンしたE-paperを見た総回数	スキャンしたE-paperを見た総時間	履歴機能のためにE-paperの内容を確認した回数	スキャンした内容を見た回数	履歴機能の使用の総回数	履歴が残っていた回数

録画したビデオデータを見ながら8項目の行動を各数量化し、そのデータを基にして主成分分析を行った(表5-3)。

表 5-3. E-Paper 条件の主成分分析の結果

	第1主成分	第2主成分	第3主成分
固有値	4.604	2.473	0.349
寄与率(%)	57.556	30.917	4.362
累積寄与率(%)	57.556	88.473	92.835
固有ベクトル			
	第1主成分	第2主成分	第3主成分
スキャンした回数	0.409	0.115	-0.488
スキャンにかかった平均時間	-0.411	0.019	0.583
スキャンしたE-Paperを見た総回数	0.399	0.303	0.189
スキャンしたE-Paperを見た総時間	0.247	0.492	0.460
履歴機能のためにE-Paperの内容を確認した回数	0.393	-0.300	0.283
スキャンした内容を見た回数	0.113	0.606	-0.051
履歴機能の使用の総回数	0.374	-0.319	0.286
履歴が残っていた回数	0.370	-0.306	0.103

表 5-4. 第1主成分の結果

	第1主成分
スキャンした回数	0.409
スキャンしたE-Paperを見た総回数	0.399
履歴機能のためにE-Paperを内容を確認した回数	0.393
履歴機能の使用の総回数	0.374
履歴が残っていた回数	0.370
スキャンしたE-Paperを見た総時間	0.247
スキャンした内容を見た回数	0.113
スキャンにかかった平均時間	-0.411

表 5-5. 第2主成分の結果

	第2主成分
スキャンした内容を見た回数	0.606
スキャンしたE-Paperを見た総時間	0.492
スキャンしたE-Paperを見た総回数	0.303
スキャンした回数	0.115
スキャンにかかった平均時間	0.019
履歴機能の使用の総回数	-0.319
履歴が残っていた回数	-0.306
履歴機能のためにE-Paperを内容を確認した回数	-0.300

つまり、E-Paper の操作にかかる時間が短く、情報を保存する回数が多いことを示している。また、E-Paper に保存された情報はよく再確認され、URL 履歴機能もよく使われている（表 5-4）。そのため、第一主成分は「新しい媒体としての E-Paper の操作性と使用性」と解釈できると判断される。第1主成分のスコアとデバイスへの評価にはどのような関係があるかを比較した結果では、第1主成分スコアが E-Paper を評価グループで最も高く、次に紙を評価グループ、最後にタッチパネル評価グループであることが分かった ($F(2, 7) = 16.71, p < 0.01$)（表 5-6）。

また、第2主成分は、E-Paper に保存した内容を見る回数が多くその時間も長く、情報を保存する回数も多くなると共に強くなる。他方で、履歴機能に関する3つの項目が低くなると共に強くなる（表 5-5）。この結果から、第二主成分は E-Paper を単に情報が載った紙として扱い、確認を行う傾向と解釈した。

表 5-6. E-Paper 条件での主成分スコアの結果

被験者	第1主成分	第2主成分	第3主成分
1	0.293	-0.986	-0.886
2	2.133	-0.231	-0.215
3	-0.414	-0.271	0.102
4	-2.611	0.415	0.563
5	3.031	-0.588	0.813
6	-0.265	-0.170	0.559
7	0.713	4.143	-0.067
8	2.333	-1.335	-0.288
9	-3.323	-1.260	0.323
10	-1.889	0.284	-0.904

	E-Paperの評価が高かった被験者
	プリントの評価が高かった被験者
	タッチパネルの評価が高かった被験者

次は第2主成分のスコアと媒体への評価にはどのような関係があるかを比較した。しかしながら、この媒体への評価によるグループと第2主成分スコアの結果との間には関連性がないことが分かった（表5-6）。

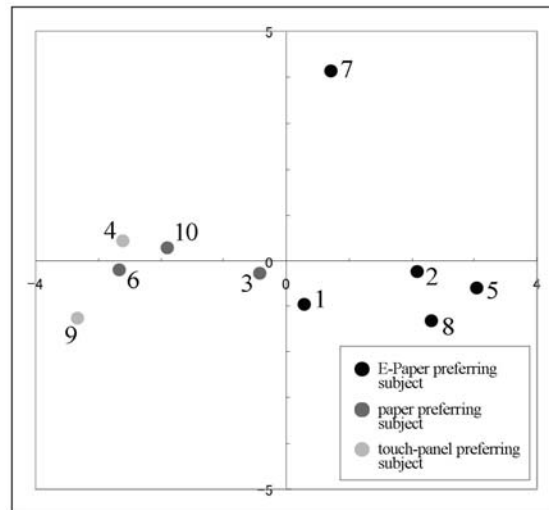


図5-14. 主成分スコアとデバイスへの評価グループ

この第1と第2主成分スコアを図5-14でグラフに示した。X軸は第1主成分であり、Y軸は第2主成分である。結果としては、被験者スコアは第1主成分のX軸上にはデバイスへの評価グループ別に集まっている傾向を示しているが、第2主成分のY軸にはデバイスへの評価グループと関係なく散乱していることが分かる。

5.4.2.3.2 紙条件での操作行動の分析

紙条件では、被験者の検索行動は2つのカテゴリーに分類された。すなわち、情報を保存する行動と、印刷された情報を見る行動である。さらに、この行動は5つの項目に分類される。

- 情報を保存する行動：印刷した回数、印刷するのにかかった時間
- 保存された情報を見る行動：印刷したものを見た総回数、印刷したものを見た総時間、印刷したのものを見た平均時間

しかし、「タッチパネル評価グループ」のある被験者は、プリンタを1回も使わなかったため、「プリント

する操作にかかった総時間」と「プリントしたものを見た一回当りの平均時間」の項目の値が0になり、数量化した行動データで3つのグループを比較することはできないと判断された。そのため、ここでは、「E-Paper 評価グループ」と「プリンタ評価グループ」2つのグループを分ける際に、どの要素が最も影響を与えているかを調べることにした。そのため、5つの項目で判別分析を行った。

判別分析の結果、wilks(ウィルクス)の Λ (ラムダ)の有意確立は0.79であり、この数量化した行動データで二つのグループを分けることは有意ではないと判断される。つまり、この分析の結果からプリンタのする行動からの5つ項目で3つの評価グループを分ける際に最も影響を与える項目を探るのにはできなかった。

表 5-7. プリンタの操作に関する5つの項目

情報をプリントする(残す)		プリントした情報を見る(確認する)		
プリントした回数	プリントする操作にかかった総時間	プリントしたものを見た回数	プリントしたものを見た総時間	プリントしたものを見た1回当りの平均時間

5.4.2.3.3 タッチパネル条件での操作行動の分析

タッチパネル条件では、被験者はタンジブルデバイスなしで情報を検索する。それゆえ、被験者の検索行動は2つのカテゴリーに分かれる。すなわち、情報を検索する行動と再検索する行動である。さらに、この2つのカテゴリーは7つの項目に分かれる(表5-8)。

- 情報を検索する行動：検索時にタッチスクリーンに触った総回数、ウェブサイト上で商品の情報を検索した回数、商品検索にかかった時間、一つ商品あたりの平均検索時間、操作と操作の間の時間
- 再検索する行動：再検索の総数、再検索した商品の数

表 5-8. タッチパネルの操作に関する7つの項目

検索する					確認する	
タッチ操作総数	商品サイトでの情報検索操作数	商品検索の総時間(秒)	商品1つ当たりの検索平均時間	操作と操作の間の時間	再検索総数	再検索商品の種類

この7項目の行動を数量化し、そのデータを基にして主成分分析を行った。主成分分析の結果、第1と2主成分のみで寄与率78.3%を超えている事が確認され、ここではこの2つの主成分を解釈することにした（表5-9）。

表5-9. タッチパネル条件の主成分分析の結果

	第1主成分	第2主成分	第3主成分
固有値	3.011	2.472	1.226
寄与率(%)	43.018	35.318	17.517
累積寄与率(%)	43.018	78.337	95.854

固有ベクトル

	第1主成分	第2主成分	第3主成分
総操作数	-0.290	0.544	0.027
商品サイトでの情報検索反応操作数	-0.402	0.166	0.577
商品検索の総操作数	-0.215	-0.440	0.534
商品一つ当たりの検索平均時間	-0.442	-0.349	0.077
操作と操作の間の時間	0.180	-0.590	-0.137
再検索総数	0.488	0.081	0.410
再検索商品の種類	0.492	0.086	0.433

まず、第1主成分の固有ベクトルの値をみると、「再検索商品の種類」と「再検索総数」が多く「操作と操作の間の時間」が長くなると共に強くなる。それに対して、「商品1つ当たりの検索平均時間」と「商品検索の総時間」が短くて「商品サイトでの検索数」と「総操作数」が少なくなると、第1主成分は強くなる。

表5-10. 第1主成分の結果

	第1主成分
再検索商品の種類	0.492
再検索総数	0.488
操作と操作の間の時間	0.180
商品一つ当たりの検索平均時間	-0.442
商品サイトでの情報検索反応操作数	-0.402
総操作数	-0.290
商品検索の総操作数	-0.215

つまり、タッチパネルデバイス条件ではデジタル情報を残すためのタンジブルデバイスを使わなかったため、タッチパネル操作のみで情報を覚えていかないとならない。そのため、少な

い操作数で多くの商品を短い時間内に検索するが、記憶だけに頼りにするため再検索数は多くなり、その結果色々の種類の商品を再検索する。しかし、操作と操作の間の時間が長いことから操作は遅い方で意思決定を行うことを意味する。従って、第1主成分は「タッチパネルのみの操作で情報を覚えていこうとする性向」に解釈できると判断される。

次に、デバイスへの評価グループ別に主成分得点を調べた結果、第1主成分スコアとデバイスへの評価グループとの間には関連性がないことが分かった（表5-11）。つまり、「タッチパネル操作のみで情報を覚えていこうとする性向」はデバイスへの評価とは関係なく、存在すると考えられる。

表5-11. タッチパネル条件での主成分スコアの結果

被験者	第1主成分	第2主成分	第3主成分
1	1.559	-0.667	0.409
2	-0.121	1.014	-0.506
3	-0.064	1.995	-0.493
4	2.269	0.520	-1.318
5	1.773	0.023	1.762
6	0.257	-0.716	1.430
7	-0.069	0.946	0.085
8	-1.529	0.723	-1.184
9	-3.718	-0.017	0.922
10	-0.357	-3.821	-1.107

	E-Paperの評価が高かった被験者
	プリントの評価が高かった被験者
	タッチパネルの評価が高かった被験者

また、第2主成分の固有ベクトルは以下の通りである（表5-12）。

第2主成分は、「総操作数」と「商品サイトでの検索操作数」が多くなって、「操作と操作の間の時間」「商品検索の総時間」「商品1つ当りの検索平均時間」が短くなると強くなる。したがって、この第2主成分は「タッチパネルで多くの商品を検索しようとする操作性」と解釈した。

次に、第2主成分のスコアと媒体への評価にはどのような関係があるかを比較した。しかしながら、この媒体への評価によるグループと第2主成分スコアの結果との間にも関連性がないことが分かった（表5-5）。つまり、「タッチパネルでなるべく多くの商品を検索しようとする傾向」も媒体評価とあまり関連性がないと考えられる。

表 5-12. 第2主成分の結果

	第2主成分
総操作数	0.544
商品サイトでの情報検索反応操作数	0.166
再検索商品の種類	0.086
再検索総数	0.081
操作と操作の間の時間	-0.590
商品検索の総操作数	-0.440
商品一つ当たりの検索平均時間	-0.349

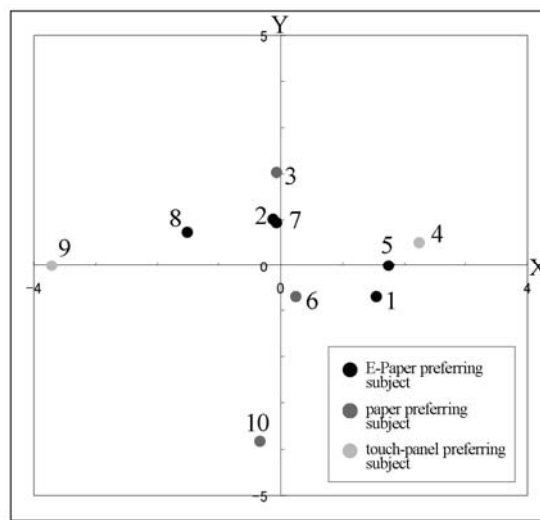


図 5-15. 主成分スコアとデバイスへの評価グループ

この第1と第2主成分スコアをグラフに示したのが図 5-15 である。X軸は第1主成分であり、Y軸は第2主成分である。結果としては、被験者スコアは第1主成分のX軸と第2主成分のY軸にはデバイスへの評価グループと関係なく散乱していることが分かる。

5.4.2.4 各デバイスでの検索行動比較

本節では、3つのデバイス条件とも比較できる共通の項目を抽出し、使用したデバイス条件と選好するデバイス評価グループとの比較を行う。その共通する項目は次の6項目であり、この項目も実験中の被験者の行動とタッチパネルの画面を記録したビデオを見ながら3人によりまとめられた。その抽出された項目は次の5項目である。

- 1) 検索した製品数、2) タッチパネルでの総操作数、3) 一つの製品に対する平均検索時間、4) 操作と操作の間の平均時間、5) 実験時間中に実際に製品の検索が行われた時間の比率(%)

まず、検索した製品数は、デバイス条件やデバイス評価グループにおいても有意ではなかった。これは、検索した製品数は、検索する製品や製品情報の内容によって異なるため、被験者の検索した製品数は用いられたデバイスによる影響より、個人差の方が大きいと思われる(表 5-13、図 5-16)。

タッチパネルでの総操作数を比較した結果では、デバイス条件による検索中のタッチパネルでの総操作数の差は有意ではなかった。しかし、デバイス評価グループによる総操作数は有意であった ($F(2, 6) = 10.37, P < 0.05$)。また、総操作数をデバイス評価グループ別に分けて比べてみると E-Paper 評価グループが 203.00 回で最もタッチパネルでの操作数が多く、その次にタッチパネル評価グループで平均 187.50 回である。総操作数が最も低かったのは紙評価グループであり、その総操作数は 161.75 回に止まっていた。この結果から、検索中の総操作数は媒体による差は見られないが、デバイス評価グループと総操作数は関連があることが分かった(表 5-14、図 5-17)。

表 5-13. 検索した製品数 (個)

検索した製品数(個)		実験条件		
		E-Paper	紙(プリンタ)	タッチパネル
製品 デバイス	E-Paper	17.7	14.0	19.4
	紙(プリンタ)	14.0	16.0	13.7
	タッチパネル	11.5	6.0	17.5

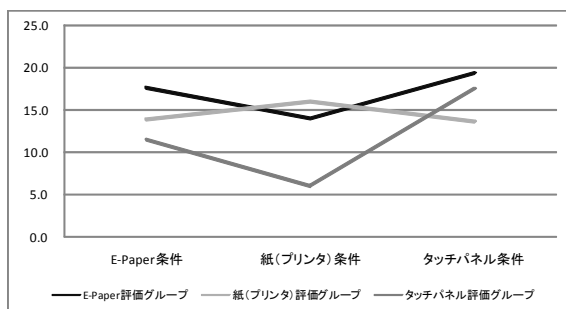


図 5-16. 検索した製品数 (個) のグラフ

表 5-14. タッチパネルでの総操作数 (回)

タッチパネルでの総操作数(回)		実験条件		
		E-Paper	紙(プリンタ)	タッチパネル
製品 デバイス	E-Paper	193.4	224.6	191.0
	紙(プリンタ)	150.8	167.8	166.7
	タッチパネル	172.5	191.0	199.0

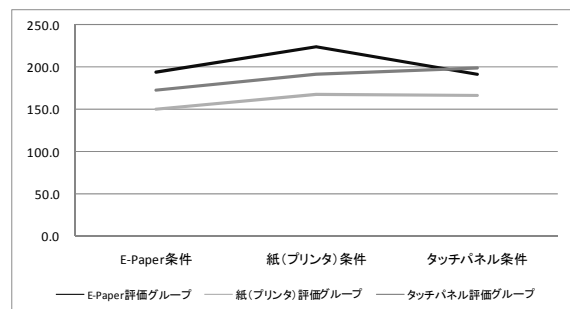


図 5-17. タッチパネルでの総操作数のグラフ

今回は、製品一つに対する平均検索時間を比較した。その結果、平均検索時間はデバイス条件による差は見られなかったが、デバイス評価グループでは有意傾向であった ($F(2, 4) = 4.39, P < 0.1$)。検索時間を評価デバイスグループ別に比べると、紙評価グループの方が一つの製品

にかかった検索時間が 24.33 秒で最も多く、その次がタッチパネル評価グループで 22.64 秒をかけて一つの製品を検索した。それに対して、E-Paper 評価グループは一つの製品にかかった平均時間は 18.41 秒であった(表 5-15、図 5-18)。

ある被験者は必要な動作だけで素早く検索を行ったことに対し、ある被験者は不必要な無駄な操作が多い検索パターンを持っている。さらに、ある被験者はどの製品を検索するかさえなかなか決めず、結局は 10 分間の限られた検索時間内に実際の製品情報を得た時間は短かった。従って、今回は操作と操作の間の平均時間を比較した。その結果、デバイス条件による操作と操作の間の時間の差は見られなかったが、デバイス評価グループによる差は検討された ($F(2, 4) = 9.52, P < 0.05$)。E-Paper 評価グループは必要な操作だけで最も素早く検索を行い、操作と操作の間の時間は 2.94 秒であった。その次がタッチパネル評価グループで 3.29 秒の時間であった。これに対して紙評価グループは操作と操作の間の時間が 4.12 秒であり、最も遅かったことが分かった(表 5-16、図 5-19)。

表 5-15. 製品の平均検索時間 (秒)

製品の平均 検索時間(秒)		実験条件		
		E-Paper	紙(プリンタ)	タッチパネル
製品 検索 時間	E-Paper	18.8	21.7	14.8
	紙(プリンタ)	22.7	25.8	24.6
	タッチパネル	20.8	22.5	24.6

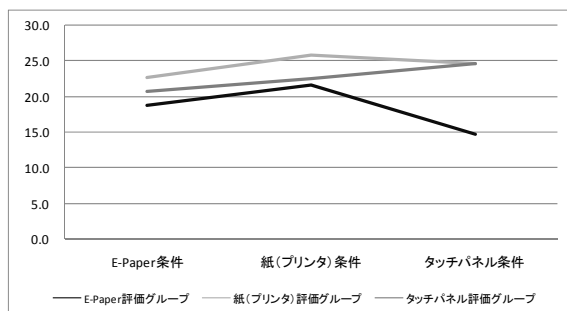


図 5-18. 製品の平均検索時間のグラフ

表 5-16. 操作と操作間の時間 (秒)

操作と操作間の 時間(秒)		実験条件		
		E-Paper	紙(プリンタ)	タッチパネル
操作 時間	E-Paper	2.9	2.7	3.2
	紙(プリンタ)	3.7	4.5	4.1
	タッチパネル	3.4	3.3	3.2

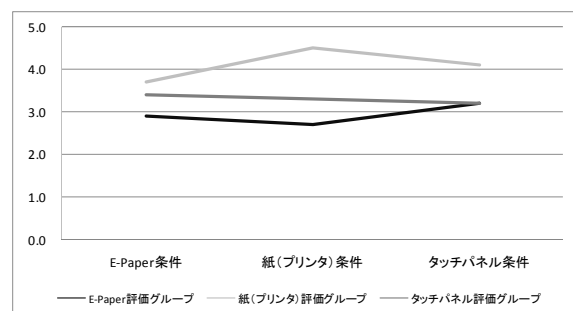


図 5-19. 操作と操作間の時間のグラフ

今回は、与えられた 600 秒 (10 分) 間の時間のうち、実際に製品検索が行われた時間を比率 (%) に変換しその結果を比較した。その結果、製品検索が行われた時間の比率は使われたデバイスによる差は見られなかったが、デバイス評価グループによる差は有意傾向を示した (F

(2, 4) = 5.25, $P < 0.1$)。実際に製品を検索した時間が最も長かったグループは紙評価グループであり、48.23%の時間を製品検索に使い、E-Paper 評価グループは 45.70%の時間を製品検索に使ったことに対して、タッチパネル条件の場合は 34.50%だけが実際の製品検索が行われたことが分かった (表 5-17、図 5-20)。

表 5-17. 実際に製品を検索した時間 (%)

実際に製品を検索した時間 (%)		実験条件		
		E-Paper	紙(プリンタ)	タッチパネル
デバイス評価グループ	E-Paper	48.7	47.0	41.4
	紙(プリンタ)	49.8	49.6	45.8
	タッチパネル	37.0	26.6	40.3

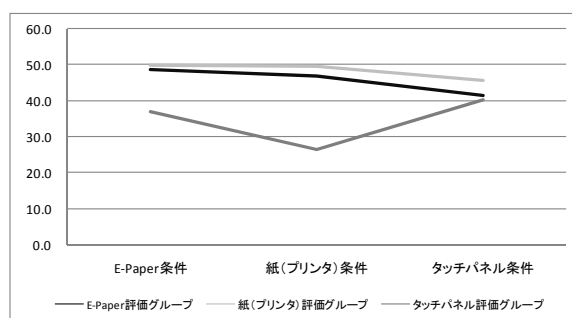


図 5-20. 実際に製品を検索した時間のグラフ (%)

5.4.2.5 タンジブルデバイスとしての E-Paper と紙の比較

何かを検索する際において、色々な情報を受けとりながら検索を行っていく。その色々な情報の中で記憶しておきたい情報はあるはずである。しかし、人間の記憶力は時間の経過と共に薄くなっていき、結局は忘れてしまう情報もある。それで、好きな情報を手に取っておく行為は、記憶力だけに頼ることから、情報を残して守っていく積極的な行為でもある。

本実験の検索課題においても、被験者は 10 分間の限られた時間の中に多様な商品から様々な商品情報を受けとりながら意思決定を行っていた。その際に、欲しい情報を残しておく行為は 2 つに分かれて行われた。E-Paper を使って検索を行う際には、情報を E-Paper にスキャンしておく行為であり、プリンタを使って検索を行う際には、プリンタで情報を紙に印刷する行為であった。E-Paper とプリンタは、情報を手に取るためのタンジブルデバイスであり、E-Paper で情報をスキャンする、また紙で情報を印刷する行為は、情報を受け取りながら、残しておく積極的な行為である。また、手に残した情報を確認する行為としては、スキャンした

E-Paper を見る行為と印刷したのを見る行為がある。

ここで、「E-Paper でのスキャンした回数」と「プリンタでのプリント（印刷）した回数」を比較し、また「スキャンした E-Paper を見る回数」と「プリント（印刷）したのを見た回数」も比較することにした。

5.4.2.5.1 タンジブルデバイスを使って情報を残す行動の比較

デバイスを使って情報を残す行為を比較するやめ、「E-Paper でのスキャンした回数」と「プリンタでのプリント（印刷）した回数」を各デバイス評価グループ別に比較した。

E-Paper を使ってスキャンした平均回数は、E-Paper 評価グループが 5 回、紙評価グループが 3.33 回、そしてタッチパネル評価グループが 2 回の順番であった。結局、最も積極的に E-Paper に情報を残したのは E-Paper 評価グループであり、タッチパネル評価グループが最も消極的に情報を残すことが分かった（ $F(2, 7) = 15.73, P < 0.01$ ）。

プリンタで情報を紙に残す、つまり印刷した平均回数は、紙条件の評価が高かったプリンタ評価グループよりも E-Paper 評価グループの方が多かった。印刷した回数は、E-Paper 評価グループが 4 回で最も多く、紙評価グループが 2.67 回、そしてタッチパネル評価グループが 0.5 回の順番であった（ $F(2, 7) = 8.66, P < 0.05$ ）。図 5-21 は、「E-Paper でスキャンした回数」と「プリンタで印刷した回数」を比較したグラフである。

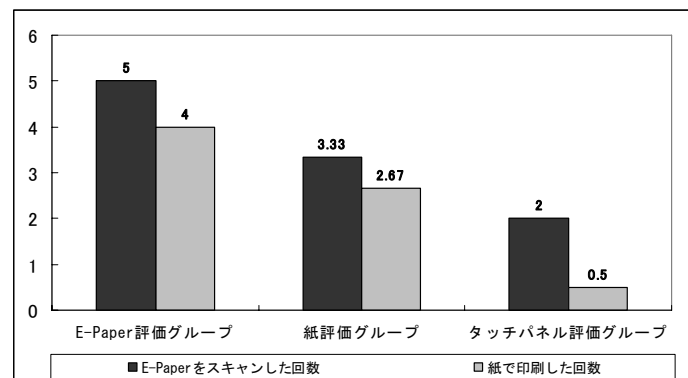


図 5-21. タンジブルデバイスで情報を残した回数

そこで、10 人の被験者の「スキャンした回数」と「プリントした回数」の変数との相関関係を調べた結果、相関係数は **0.86** であり、2 つ項目の相関がとても高いことが分かった。この結果は、E-Paper でスキャンした回数が多い被験者はプリンタで印刷した回数も多く、スキャン

した回数が少ない被験者はプリンタで印刷した回数も少ない傾向を持っていることを示している。すなわち、デバイスが変わっても欲しい情報を残そうという人間の性向はあまり変わらないことを意味すると考えられる。

5.4.2.5.2 デバイスで残した情報を確認する行動の比較

E-Paper で情報をスキャンする、またプリンタで情報を印刷することによって、必要な際に情報を確認することができる。各デバイス評価グループによって情報を確認する特徴はどのように異なるかを調べるため、「スキャンした E-Paper を見た回数」と「プリントで印刷したものを見た回数」を比べた。

スキャンした E-Paper を見た回数は、「E-Paper 評価グループ」の方が 6.5 回で最も確認回数が多く、「プリンタ評価グループ」が 3.43 回、そして「タッチパネル評価グループ」が 1 回で最も確認数が少なかった ($F(2, 7) = 7.31, P < 0.05$) (図 5-22)。

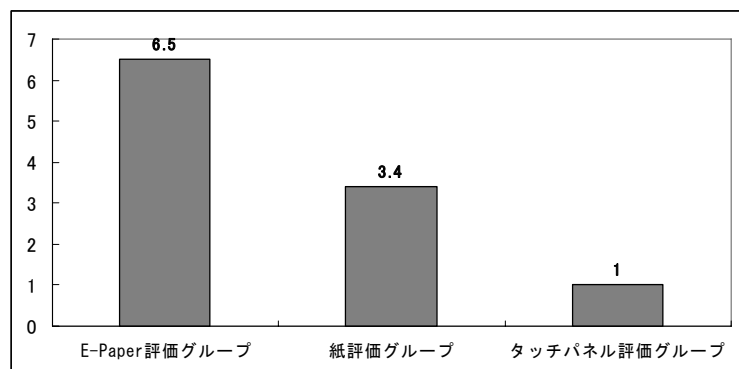


図 5-22. 情報をスキャンした E-Paper を確認した回数を比較したグラフ

プリンタで印刷した紙を見た回数の比較では、一人の被験者が実験中に 1 回もプリンタを使わず、実験中に印刷したものを一回も見なかった被験者が 4 人もいる。また、各評価グループの標準偏差が平均を超えるグループもあるため、本データからは、各グループ別に平均データで比較することができないと判断される。しかし、E-Paper 条件と比べて、紙条件での情報確認数が少ない傾向は確認された。この結果からは、情報を残す行動はデバイスが変わっても変わらない本質的な人間の特性であることが確認された。また、情報を再確認する行動の差からも分かるように、E-Paper 条件でより活発に情報を残し、確認していることが分かった。

今回は、デジタル情報がタンジブル情報に変る際にかかる時間を比較した。E-Paper 条件で

は、情報が変わる際にかかる時間は 19.51 秒であったことに対して紙条件では情報がプリントされるのに 73.4 秒がかかった（図 5-23）。

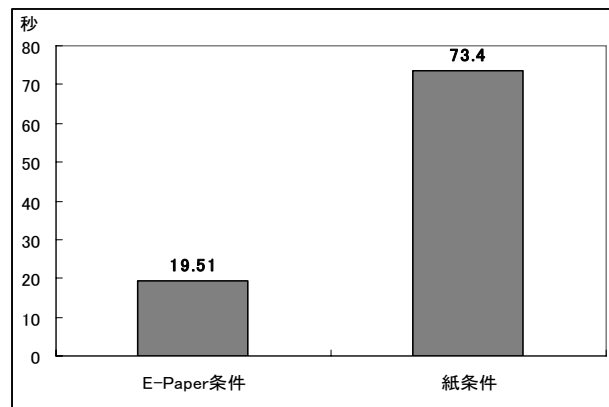


図 5-23. 情報を残すのにかった時間の比較

この結果から、紙条件で被験者が残した情報を確認しなかった原因の一つが、デジタル情報がタンジブル情報に変る際にかかる時間であると考えられる。

5.5 実験1の考察

デバイスの感性評価を感性品質の定義から考えると、製品が持つ内包的意味であり、暗黙知をベースにして現れる直感的評価であり、個人の経験や知識を基にした定性的な評価である。したがって、評価や解釈の方法によって評価結果が異なる品質であるため、被験者が E-Paper や紙媒体、タッチパネルが持つ内包的な意味を評価し、その結果評価や解釈の方法が異なつたと考えられる。つまり、実験中のデバイス使用の経験を通じて、そこである部分が暗黙化され、デバイス選好評価の際に直感的に評価されたと考えられる。

その評価の原因を調べるため、意識できるデバイスの選好評価はレパートリー・グリッド発展手法&ラダーリングを用いて選好評価の因果関係の構造から原因を探り、また被験者が説明できない評価は検索中の検索行動に表れた行動の特徴から探ろうと試みた。検索行動の分析からデバイス選好評価と情報検索の特徴との関係が次の表 5-18 のようにまとめられる。

その結果、E-Paper がすべての人にとって感性品質が高いわけではないことが分かった。検索行動は、デバイスによる影響よりも、人が持つ個人的な要因、すなわち情報検索において媒体が変わっても変わらない被験者の性向が存在し、それがデバイス評価に結びついていることが確認された。その結果、E-Paper は効率的な情報検索を行う人には感性品質が高く評価され

るが、論理的で分析的な情報検索を行う人や直感的に情報検索を行う人にとっては、感性品質が高く評価されない。つまり、同じ製品であっても、その製品を評価する人によって評価の結果が異なる感性品質の特徴が確認された。

表 5-18. デバイス評価と被験者の検索行動の特徴

	情報検索の検索行動	特徴パターン
E-Paper 選好の被験者 グループ	一つの製品の検索時間が最も短い。 タッチパネル操作が多く、すばやく操作する。 大事な情報はよく残し、確認する。	効率的な情報検索
紙(プリンタ) 選好の被験者 グループ	タッチ操作数が最も少ない。 一つの製品の検索時間が最も長い。 実際の製品の情報を得た時間が最も長い。	論理的、分析的な情報検索
タッチパネル 選好の被験者 グループ	実際の検索時間が短い。 情報を残さない。 実際に製品情報を得た時間が最も短い。	直感的な情報検索

5.6 第5章の結論

本研究は、デザイン経験の有無によって、異なる感性品質評価の特徴を比較する研究に先立つ実験であり、人がモノを評価する際に感性の働きを行動や発話を通じて明らかにするための手法や方法に関する知見を探り、今後行われる事例研究での分析手法や方法を応用する研究の方向性を明らかにすることを目的として行った研究であった。

実験分析と考察の結果、本実験で得られた成果を以下の3つにまとめることができた。

- 1) レポートリー・グリッド発展手法&ラダーリングによって、デバイスへの主観評価に関するより深い要因を得ることができ、その有効性が確認された。また、被験者の行動は感性評価の一面であり、行動を数量化して分析することで、説明できない評価基準を探れる可能性を発見できた。つまり、感性品質評価において言葉的评价の有効性が確認でき、さらに検索行動の分析から言葉的に捉えられる部分の他に、言葉では把握し切れない感性的な部分があることを行動による評価で示すことができた。

- 2) 検索中の行動を定量化し分析した結果、デバイスが変わっても変わらない被験者の重要な情報を残す・再確認する性向が存在することが分かった。被験者の行動を感性に基づいて生成された感性情報として捉え、分析した結果、各デバイスに向いている被験者の検索行動の特徴が分かった。つまり、感性品質の評価には個人的性向が大きく影響し、その結果、同じ製品であってもその評価の結果が大きく異なることが確認された。
- 2) 同じ評価語であっても被験者によってその意味や原因が異なり、被験者個人ごとの感性品質評価構造を構築する研究の必要性が検証された。また、被験者の行動は感性に基づいて生成された感性情報として、感性品質評価の研究においてその有効性も検証され。今後の感性品質評価における研究の方向性が確認された。

したがって、事例研究2では、多くの製品をカテゴリー化する際の分析・選択の行動に着目し、その行動の原因や理由を探り、その結果をデザイン経験の有無により比較し、考察を行うことにする。また、事例研究3では、個人ごとの選好の概念構造を構築し、その結果をデザイン経験の有無により比較し、考察を行うことにする。

5.7 注及び参考文献

- 1) 柳井晴夫他、HALBAUによる多変量解析の実践、現代数学社、1、1995
- 2) 塩田玲樹、デジタルペーパー、電子写真学会 1997 年度第 3 回技術研究会、p. 26、1998
- 3) 面谷信、デジタルペーパーのコンセプト整理と適用シナリオ検討、日本画像学会誌、No. 137、p. 214-220、2001
- 4) 面谷信、電子ペーパー、ねらいと開発の現状、表面技術、Vol. 55、No. 12、p. 874-879、2004
- 5) 面谷信、紙への挑戦 電子ペーパー、森北出版、p. 20、2003
- 6) 寇冰冰、椎名健、新時代の表紙媒体：電子ペーパー、その現状と媒体評価研究、図書館情報メディア研究第 3 巻 1 号、pp. 121-131、2005
- 7) 小川瑞希、電子書籍の読まれ方と紙の本の読まれ方、眼球運動測定による比較実験、慶應義塾大学卒業論文、pp. 50-56、2004
- 8) 寇冰冰、椎名健、新時代の表紙媒体：電子ペーパー、その現状と媒体評価研究、図書館情報メディア研究第 3 巻 1 号 p. 121-131、2005
- 9) Minoru KOSHIMIZU, Naoki HAYASHI, Yoshitsugu HIROSE; SnapTable: Physical Handling for Digital Documents with Electronic Paper; Nordi- CHI2004 (2004)
- 10) http://www.fujixerox.co.jp/research/category/eo/disp_tech/
- 11) G. A. Kelly : The Psychology of Personal Constructs, 1955.
- 12) J. Gutman: A means-end chain model based on consumer categorization process” , Journal of Marketing, 46, pp. 60-72, 1982
- 13) 讃井純一郎、乾正雄：レパートリー・グリッド発展手法による住環境評価構造の抽出 — 認知心理学に基づく住環境評価に関する研究(1) — 、日本建築学会計画系論文報告集、No. 367、pp. 15-22、1986
- 14) 讃井純一郎：商品企画のためのインタビュー調査：従来型インタビュー調査と評価グリッド法の現状と課題、品質、Vol. 33、No. 3、pp. 13-20、2003
- 15) 内田治：すぐわかるエクセルによる多変量解析[第 2 版]、東京図書株式会社、pp. 136-141、2000

第 6 章：事例研究 2

製品のカテゴリー化と分析・選択方法の比較

- 6.1 事例研究 2：イメージと製品のカテゴリー化と分析
 - 6.1.1 事例研究 2 の目的
 - 6.1.2 事例研究 2 の方法
- 6.2 研究対象とするベンチと携帯電話
- 6.3 調査・実験・解析の方法
 - 6.3.1 本研究で用いる調査や実験の方法
 - 6.3.2 分類（分解）法
 - 6.3.3 KJ 法
 - 6.3.4 主成分分析
 - 6.3.5 判別分析
 - 6.3.6 重回帰分析
- 6.4 実験 2：イメージのカテゴリー化構造と分析
 - 6.4.1 実験 2 の目的
 - 6.4.2 実験 2 の方法
 - 6.4.3 実験 2 の実施
 - 6.4.4 実験 2 の結果
 - 6.4.4.1 カテゴリー化する行動特徴からの分析
 - 6.4.4.1.1 デザイン教育経験の有無によるカテゴリー化行動の比較
 - 6.4.4.1.2 判別分析によるカテゴリー化行動の分析
 - 6.4.4.1.3 主成分分析によるカテゴリー化行動の分析
 - 6.4.4.1.4 重回帰分析によるカテゴリー化行動の分析
 - 6.4.4.1.5 コダワリによるカテゴリー化の特徴比較
 - 6.4.4.2 カテゴリー化に用いた概念基準の分析
 - 6.4.4.2.1 KJ 法による分類基準の概念構造の整理
 - 6.4.4.2.2 主成分分析による分類基準の比較
 - 6.4.4.2.3 判別分析による分類基準の比較
 - 6.4.5 選択されたベンチの比較
 - 6.4.5.1 デザイン教育経験の有無による比較
 - 6.4.5.2 性別による比較
 - 6.4.5.1 年齢による比較
 - 6.4.7 実験 2 の考察

- 6.5 実験3：製品の 카테고리化と分析
 - 6.5.1 実験3の目的
 - 6.5.2 実験3の方法
 - 6.5.3 実験3の実施
 - 6.5.4 実験3の結果
 - 6.5.4.1 カテゴリ化する行動特徴からの分析
 - 6.5.4.1.1 デザイン教育経験の有無によるカテゴリ化行動の比較
 - 6.5.4.1.2 判別分析によるカテゴリ化行動の分析
 - 6.5.4.1.3 主成分分析によるカテゴリ化行動の分析
 - 6.5.4.1.4 カテゴリ化する行動からコダワリの式の提案
 - 6.5.4.2 カテゴリ化に用いた概念基準の分析：2分法
 - 6.5.4.2.1 KJ法による分類基準の概念構造の整理
 - 6.5.4.2.2 主成分分析による分類基準の比較
 - 6.5.4.2.3 多次元尺度法による分類基準の比較
 - 6.5.4.2.4 順序列による分類基準の考察
 - 6.5.5 選択された携帯電話の比較
 - 6.5.5.1 デザイン教育経験の有無による比較
 - 6.5.5.2 性別による比較
 - 6.5.5.1 年齢による比較
 - 6.5.6 実験3の考察
- 6.6 第6章の結論
- 6.7 注及び参考文献

6.1 事例研究2：製品のカテゴリー化と分析

6.1.1 事例研究2の目的

デザイン経験のある人は自分の嗜好を一つの原動力としてモノを作り出しているが、それを選択しているユーザの嗜好のパターンが似ているかどうかを本実験の結果に基づいて調べることにする。これは、デザイン経験のある人の嗜好と一般人の嗜好の傾向はどのような違いをみせているかを調べることにより明らかになると思う。

したがって、本研究では多くの製品のうち好きな製品を選ぶ場合に行われる製品の分類や選択の行動を比較し、特にデザイン経験の有無による製品のカテゴリー化における特徴と嗜好評価による選択の特徴を明らかにすることを目的とする。

感性工学では、製品に対するユーザの感性的な欲求を心理学、または生理学的な方法で把握し、その結果を製品要素や属性に効率的に反映する試みが活発に行われている。感性工学では、製品が持っている感性的な要素を人間がどのように感じているか、また人間が感じている感性的な面をどのように測るかという観点が中心的な考え方である。しかし、製品に対して人間が持っている嗜好、それ自体にはまだ研究が進んでいないのが現実である。また、人間の感性を探究する過程もまだ明確に決められていない状態である。したがって、人間の感性を、妥当性があるように測定する方法を体系化し、感性を定量的な物理的な形態要素に変換する方法が要求される。

通常、実験に用いられる質問に答える方法では、直感的で主観的であるといわれている感性の特徴だけではなく、理性的で記述的な判断が含まれる可能性が高いと考えられる。したがって、何かを自由に分類する方法を利用することにより、このような理性的な判断力に頼ることなく、ユーザが持っている嗜好の強さを測ることができると考えられる。本研究では、人間の嗜好の強さを測定する方法において、分類法を新しい試みとして用いる。

6.1.2 事例研究2の方法

6章での実験は、製品のイメージからの視覚情報による外観評価を分類法により考察する実験2と製品の実物からの視触覚情報による外観評価を分類法により考察する実験3に構成されている。ベンチのイメージを用いた実験2では、50枚のベンチのイメージを自由に分類し、座りたいベンチを自由に選択する課題で実験を行った。自由に分類した際には、分類の基準を書いてもらうことにした。携帯電話を用いた実験3でも、実験2と同じようなやり方で34個の

携帯電話の実物を視覚のみならず、直接触りながら自由に分類し、選択する課題を行った。ただし、より詳しい考察を行うため、実験3では2分法で携帯電話を分類する課題をあわせて行った。詳しい実験方法は各章で論じることにする。

6.2 研究対象とするベンチと携帯電話

製品の量的・質的な側面は、人間の欲求の充足のために向上し、製品の市場は多様化している。つまり、今の時代は、多様な製品があふれる時代であり、欲しいモノなら、何でも手に入る時代になりつつある。毎日、メーカーからは新しい製品がどんどん出ている。製品開発者はその中で、より良い市場効果のため機能や性能に関する質的な面だけではなく、感性的、また嗜好的に多様になっているユーザの欲求や製品に対する満足度に関しても深い関心を持ち、研究を発展させている。

しかし、このようなユーザに直接販売される製品に関する研究と比べ、購入して使う製品ではないストリートファニチャーの場合、ユーザの関心度と企業の研究活動は消極的である。購入商品の場合は、必要な時に手軽に購入し、修理や交替も比較的に簡単という特徴がある。それに比べ、ストリートファニチャーである公園や街に設置されているベンチをみれば、ユーザが頻繁に利用しているベンチがあれば、ユーザがあまり利用していないベンチもある。すなわち、設置も難しく、一度設置してもその補修や交替は、コストもかかり、容易ではない。また、ベンチは椅子の一つの種類であり、人間の身体とは密接な関係がある。そのため、ベンチに対する研究の中で、人間工学の立場からのアプローチは多くされているが、感性的なアプローチはそれほど多くない。

本研究ではストリートファニチャーであるベンチに着目し、ユーザはベンチにおいてどの要素から座りたくなると感じるか、という観点から研究を行う。無論、ベンチの場合は、製品自体の要素のみならず、ベンチが置かれた場所による環境性の要素も座りたい欲求を刺激するのであるが、本研究では、ベンチ自体が持っている要素のみを研究範囲にする。

また、携帯電話は現代人にとって、なくてはならないモノの一つであり、各通信会社からは次々と新しい製品が出されている。電気通信事業者協会の報告によると、2006年6月末の現在、携帯電話とPHS（簡易型携帯電話）の加入者数は93,253,100人にのぼる[1]。同じ時期の総人口が1億2771万人であるという統計庁からの報告のから考えてみると、約73%の人が携帯電話を持ち、携帯電話が使えない高齢者や子供階層をのぞくと、ほぼ全員が所有している

と考えられる [2]。

すなわち、携帯電話は現代の人にとって必需品であるともいえるが、携帯電話と言っても数多くの機種が存在し、今も新しい製品が次々と発売されている状況である。そのため、多くの人が自分の選択基準により評価し、選択して使っている製品の良い一例であると考えられ、本章では携帯電話を対象とし、どのように分類し、どのように選択を行っているかの特徴をデザイン経験のあるグループとない被験者に分けて考察する。

6.3 調査・実験・解析の方法

6.3.1 本研究で用いる調査や実験の方法

6.3.2 分類（分割）法

分類とかカテゴリー化する知的操作を通じて、自然科学者は膨大な量の自然現象を扱いやすい単位に還元し、無限の多様性に秩序を適用することができる。このような操作の重要性は人間の物質文化に関しても当てはまる。百貨店にある商品が、もし分類もされずにランダムにおかれていたら、目指すモノを見つけるのはまず不可能だろう。このことを考えただけでも、こうした分類の意味は明らかだろう。もし、デザイン史研究家や博物館の学芸員がデザインされたモノを一つ一つ吟味していったら、近代産業が生み出すモノの量と多様性にたちまち圧倒されるに違いない。

どのように複雑なモノでも、形、色、サイズ、用途、目的等々、いくつかの属性を持っている。モノは研究者によって抽出された属性、あるいはその組み合わせに従って、いくつかのカテゴリーに分類することができる。カテゴリーの選択は歴史家の目標から決まってくる。同じようなモノをグループ化し、相互に比較しやすくすることがその目標になることが多い。[3]

実際、何かを分類するというのは、何かの共通する基準によりモノを分けることである。ユーザが何かを選ぶ際において、モノが多い状況ではユーザは迷ってしまう現状が起こる場合が多いのである。何かを選ぶ前に、心の中では多様な動きが起こり、結局は自分の好みに合うモノを選ぶようになる。自分の好みに合うというのは、自分なりの基準を立て、その基準によってモノを分類し、分類したことの中で自分の嗜好に合うモノを選ぶことを意味する。その際、心の動きは自分の意思や学習による反応よりも、自然で暗黙的な心の反応である。これはあるモノを買う時や選んで使う際の、ユーザの心の中では同じ感性の変化といえるだろう。[4]

人間は毎日五感を通じて入力される膨大なデータを処理している。その中で最も多いのは、

識別(discrimination)、分類(classification)、認識(recognition)に関する処理である。このような識別・認識に関することを機械的に実現する研究分野がパターン認識 (pattern recognition) である。パターン認識の典型的な例としては、郵便番号による手紙の自動分類や指紋・顔照合によるセキュリティ管理などがあげられる。ここで、知識構造として評価するための最も直感的な定義原理は類似、分割、分類と因果である。

6.3.3 KJ 法

日本の文化人類学者川喜田二郎氏が考案した創造性開発、または創造的問題解決の技法で、川喜田氏の頭文字をとって「KJ 法」と名付けられている。ブレイン・ストーミングなどで出されたアイデアや意見、または各種の調査の現場から収集された雑多な情報を1枚ずつ小さなカード(紙キレ)に書き込み、それらのカードの中から近いと思われるもの同士を2,3枚ずつ集めてグループ化していき、それらを小グループから中グループ、大グループへと組み立てて図解していく。こうした作業の中から、テーマの解決に役立つヒントやひらめきを生み出していくとするものである。

KJ 法は、もともと調査団のチーム作りのために考案したものであるが、その後、川喜田氏自身および周囲の研究者たちの協力によって、さまざまな発展型を生み出している。

本研究では、被験者が分類した際に挙げた基準を構造化し基準を整理する際に用いた。

6.3.4 主成分分析

主成分分析は解析しようとしている多次元のデータを、そこに含まれる情報の損失をできるだけ少なくして2、あるいは3次元のデータに縮約する手法である。つまり、収集した多変量データから新しい変数を作り出すことを目的とした手法である。

主成分分析を実施すると、 p 変量データならば p 個の主成分が得られる。したがって、得られた全ての主成分を使えば、元の情報の損失は0にできる。ところが、それでは次元の縮小にはならない。本研究では、被験者が多くイメージや製品を分類する行動のデータを基にし、数量化された多数の指標を覇合した総合的な指標を作成し、考察を行う。

6.3.5 判別分析

判別分析は個体からなるグループと各々のグループから標本が得られた時、新しく与えられ

た未確定な個体のグループへの(できるだけ正確な)分類が目的である。また、ある結果をいくつかのグループに分ける際に最も影響力のある基準を探る際にも有効である。

本研究では、デザイン経験のあるグループとない被験者グループに分ける際に選好評価基準のカテゴリーで有効に判別できるかどうかと、もし判別できるのであれば、最も影響のある選好の評価基準が何かを探るために判別分析を用いることにした。

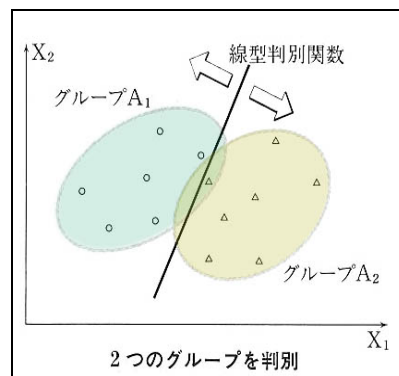


図 6-1. 判別分析の基本構造

6.3.6 重回帰分析

回帰分析は二つ、及びその以上の変数間の因果関係を分析する推測統計の一つである。回帰分析はある特定変数の値の変化と他の変数の値の変化がもつ数学的線形式を把握することにより、総合関係が推論する解析法である。推論された式を回帰式という。ここで、ある結果特性に対してある原因特性が2次式で表記される影響を持っているときは、結果特性を最大(または最小)にする原因特性の水準を求めることができる。ここで原因となる変数を説明変数、またと独立変数と呼び、結果となる変数を目的変数、また従属変数と呼び、結果の期待値における関数関係を追求する方法を回帰分析という[5]。このような回帰分析は、因果関係ではない単純な変数間の密接度を調べる相関係数とは異なる特徴を持つ。このような回帰分析は次のような側面において大きな役割を果たしている。

- 1) 実証分析を通じて仮説の妥当性を検討する際に有効である。
- 2) 回帰式が妥当である場合、独立変数の値を基準にして従属変数の値を推測、及び予測できる。

回帰分析は独立変数が一つであると単純回帰分析といい、二つ以上の独立変数であると重回帰分析という。重回帰分析は、1つの従属変数と複数の独立変数の間の関連性を説明するモデ

ルを、測定された変数から推定する統計手法である。

本実験では、3つの変数（分類にかかった時間、分けたグループ数、選択した携帯電話が属しているグループ数）間の内部相関を考慮しながら、各外的基準変数（2分法の回数、2分法での基準得点）の値を最も効率的に予測できる重みを求め、それによって予測式を算出する方法として重回帰分析を扱った。

6.4 実験2：イメージのカテゴリー化構造と分析

6.4.1 実験2の目的

本章では、デザイン経験の有無によるグループが実際に製品のイメージを目にする際にどのようにカテゴリー化し、好きな製品の選択を行う際に現れる特徴を考察する。従って、製品のイメージからの視覚情報により製品を分類・選択する際の、分類行動と分類内容を分析し、比較しながら、カテゴリー化する際に現れる製品の評価における感性的な特徴をデザイン経験の有無により比較し、その特徴を明らかにすることである。

6.4.2 実験2の方法

実験2の方法の流れと構成でまとめたのが図6-2である。

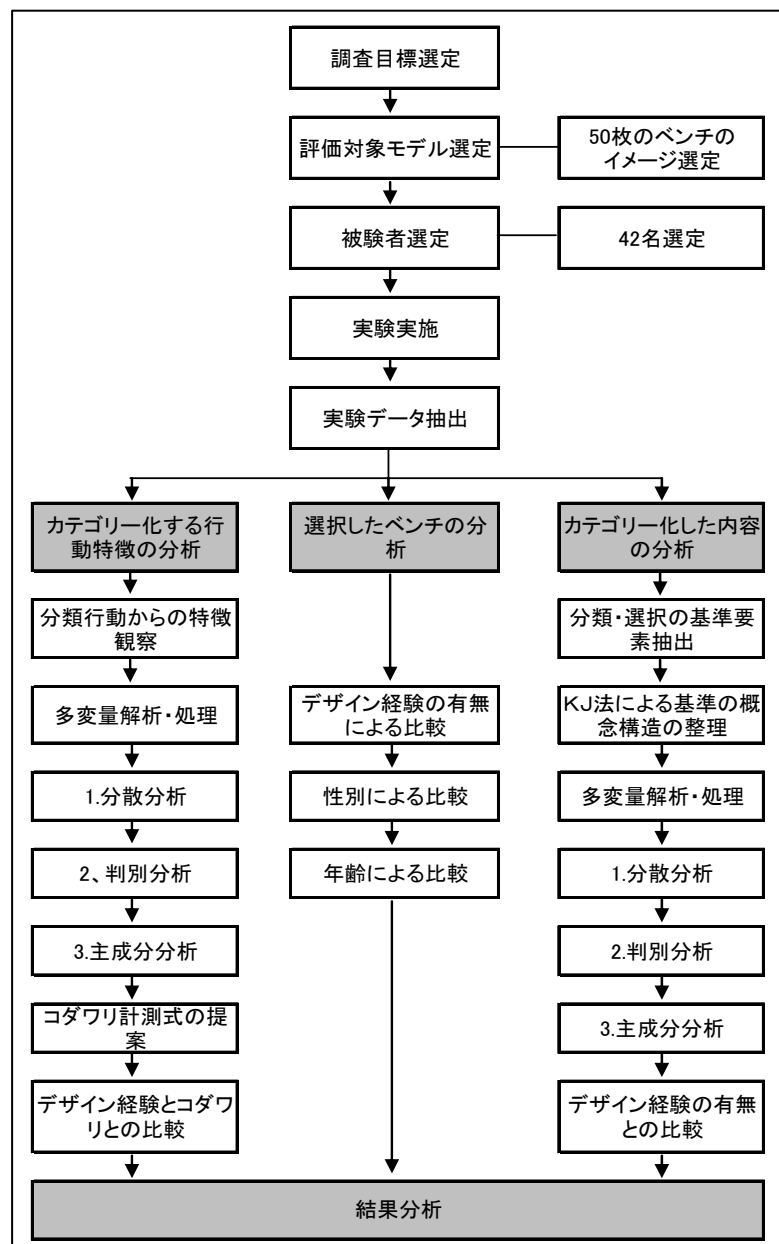


図6-2. 実験2 流れと構成

6.4.3 実験2の実施

実験3は、50枚のベンチのイメージを自由に分類し、その中から座りたいベンチを5つ選ぶ実験である。実験の時間・分ける基準・分けるグループ数・選択する基準など、すべての項目について被験者に自由に行わせた。

被験者は総42名で、被験者の性別は男性19人、女性23人である。また、デザイン経験がある被験者は23人（デザイン教育を受けた平均経験年数：4.9年、デザイン実務の平均経験年数：2.7年）であり、デザイン経験のない被験者は19人であった。

ここで、デザイン経験のある被験者とない被験者は次のように分かれる。

●デザイン経験がある被験者

「現在、デザイン専門の教育を受けている人」、「過去、デザイン専攻の教育を受けた経験のある人」、「現在、デザイン関連の実務につとめている人」、「過去、デザイン関連の実務経験のある人」

●デザイン経験のない被験者

「現在、デザイン専門の教育を受けていない人」、「過去、デザイン専攻の教育を受けた経験のない人」、「現在、デザイン関連の実務につとめていない人」、「過去、デザイン関連の実務経験のない人」

その被験者の基礎資料として、デザイン経験の以外に性別、年齢、血液型なども把握しておいた（表6-1）。

表6-1. 実験2における被験者の情報

男性		女性	
19人		23人	
デザイン経験のある人		デザイン経験のない人	
23人		19人	
A型	B型	AB型	O型
13人	17人	4人	9人
30代未満		30代以上	
23人		19人	

実験に使ったベンチは、日本のベンチのみならず、韓国やフィリピン、ヨーロッパなどで、自分が直接撮った写真も含まれる。それらのベンチの写真の中から少しでも違う特徴を持つ

ていると思われる50個のベンチを選定した（図6-3）。

実験に使ったベンチの写真の大きさは外枠の幅が59mm、高さが45mmで、写真部分の大きさは、幅が55mmで、高さが40mmであった（図6-4）。これは、実験の都合上、実物のベンチを使えないため、ベンチの特徴（形態・色・材質など）が把握できるサイズとして適用したものである。このベンチの写真で実験を実施した。

また、ベンチの周りの景色も座りたいという心の変化に影響を与えると考えられる。よって、ベンチ以外の要素から被験者に与える影響をなくすため、ベンチ以外の背景は全部消した（図6-5）。



図6-3. 実験2に用いたベンチのイメージ

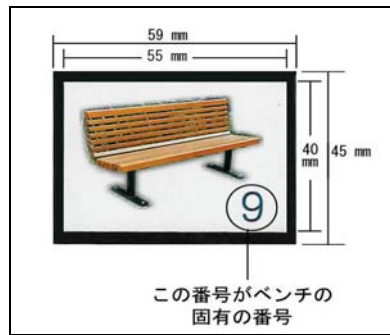


図 6-4. 実験に使ったベンチの写真

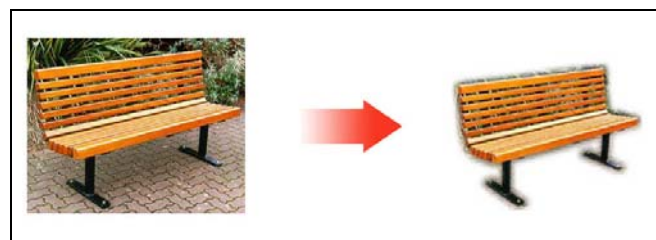


図 6-5. 背景があるベンチと背景がないベンチの写真

実験は、被験者の情報（性別、年齢、血液型、時間）に関する簡単な項目を実験チェック用紙（図 6-6）に被験者に記入させてから（Q1-Q4）、用紙に書いている順番に従って行われた（Q5-Q9）。

まず、50 枚のベンチの写真を好きな基準により自由なグループに分ける（Q5）。分類が終わったら、分けたグループの分類した基準を自由に書いてもらう（Q6）（図 6-5）。

次に、分けたグループの中から好きなベンチを 5 つ選んでから時間をチェックすることで実験は終わる（Q6-Q9）。

私は筑波大学の生産デザイン研究科で感性デザインに関する研究をしている者です。
ユーザーの嗜好感性に関する研究のため、私の実験にご協力をお願いします。
この実験の結果は研究外には使いません。

ベンチの分類実験

1. 今の時間を書いてください。 時 分
2. あなたの性別を○を付けてください。 男性 女性
3. あなたの年齢を書いてください。 歳
4. あなたの血液型を書いてください。 型
5. この50枚のベンチイメージをある基準をより、グループに分けてください。
グループの分け方は自由で、分けるグループの数も自由です。
6. すべてのベンチのイメージをグループに分けましたら、分けた各グループに
分類基準を書いてください。分類基準の書き方は自由です。
7. 分けたベンチのイメージの中から、好きなベンチを5つお選びください。
選び方は自由です。そのベンチの番号を書いてください。

8. この5つのベンチを選択した理由を書いてください。書き方は自由です。

9. 全部終わりましたら、今の時間を書いてください。 時 分

ご協力、どうもありがとうございました。

図 6-6. 実験チェック用紙



図 6-7. 実験風景

6.4.4 実験2の結果

6.4.4.1 カテゴリ化する行動特徴の比較

42 人の被験者は 50 枚のベンチのイメージを自由な基準でカテゴリ化した。カテゴリ化の実験が終わってから、42 人の被験者に分けたグループをイメージデータ化し、その分けたグループのイメージに選んだ 5 つのベンチをチェックした（図 6-8）。

被験者が実験中にカテゴリ化する行動のうち、分類・選択の行動特徴である「分類にかかった時間」、「分けたグループの数」、「選択したモノが属しているグループ数」の 3 つの行動特徴が発見され、この 3 つの行動特徴を数量化し、考察することにする。



図 8-8. 分けたグループと選んだベンチの結果の例

6.4.4.1.1 デザイン経験の有無によるカテゴリ化行動の比較

表 6-2 は、実験から 3 つの要素(分類にかかった時間、分けたグループの数、選択したベン

チが属しているグループの数)をデザイン経験のある人ない人に分けて調べた結果である。

表 6-2. デザイン経験によるカテゴリ化行動の比較

		デザイン経験のない グループ	デザイン経験のある グループ
分類にかかった時間(分)	平均	12.84	12.87
	標準偏差	5.3	5.3
分けたグループの数(個)	平均	5.158	7
	標準偏差	1.34	2.61
選択したベンチが属している グループの数(個)	平均	2.16	2.13
	標準偏差	0.83	1.05

ベンチの写真を自由に分類する実験の結果、各被験者は自分の分類基準でベンチを分ける、つまりカテゴリ化する際において分けられたグループのスタイルは様々であることが確認された。表 3-2 の結果をみると、3つの要因の中でデザイン経験の有無によって「分けたグループ数」が差を示している。デザイン経験があるグループでは、分けるグループの数が平均7個であり、デザイン経験のあるグループの5.16個より多い。つまり、デザイン経験があるグループはより多くの分類基準によりベンチを分類した考えられる。ここで、この結果の有意性を分散分析で調べた結果、「デザイン経験の有無」と「分けたグループの数」は有意傾向であることが分かった。 $(F(1, 40)=7.737, P<0.01)$ 。

6.4.4.1.2 判別分析によるカテゴリ化行動の分析

「デザイン経験があるグループ」と「デザイン経験のないグループ」を分ける、つまり判別する際に、被験者がカテゴリ化する行動特徴である「分類にかかった時間」、「分けたグループの数」、「選択したベンチが属しているグループ数」の行動特徴の中で、どの要因が最も影響を与えているかを調べた。

判別分析の結果、wilks のラムダの有意確率は0.028であり、有意であることが確認された。3つの要因の中で最も影響力が大きかった項目は「分けたグループの数」であり、「グループ平均の差の検定」の有意確率は0.08であり、有意傾向をみせた。表 6-3 は判別分析の結果、正準判別相関係数を示した表である。

3つの要因の正準相関係数をみると、「分類にかかった時間」の項目はおよそ0に近い。それに対して、「分けたグループの数」の相関は0.546であり、「選択したモノが属しているグル

ープ数」の項目は-0.332 であり、分けたグループの数が最も影響を与えていると考えられる（表 6-3）。

この結果は、「デザイン経験のある被験者」と「デザイン経験のない被験者」にグループを分ける時に最も影響している要因は「分けたグループの数」であり、その次が「選択しているグループの数」である。しかし、「分類にかかった時間」はあまり関係していない。つまり、「分けるグループの数」が多くなるほど、また「選択したモノが属しているグループの数」は少なくなるほど、デザイン経験のある被験者的な傾向が強まると考えられる。

表 6-3. 正準判別相関係数表

	相関
	1
分類にかかった時間	-0.08
分けたグループの数	0.546
選択したベンチが属しているグループの数	-0.332

この結果は、「デザイン経験のある被験者」と「デザイン経験のない被験者」にグループを分ける時に最も影響している要因は「分けたグループの数」であり、その次が「選択しているグループの数」である。しかし、「分類にかかった時間」はあまり関係していない。つまり、「分けるグループの数」が多くなるほど、また「選択したモノが属しているグループの数」は少なくなるほど、デザイン経験のある被験者的な傾向が強まると考えられる。

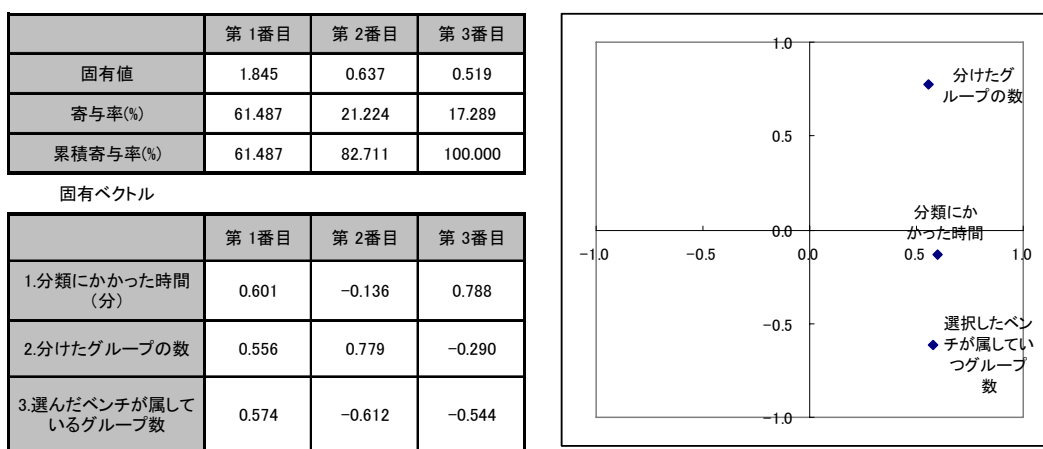
6.4.4.1.3 主成分分析によるカテゴリー化行動の分析

今回は実験におけるカテゴリー化の行動の3つの項目を基にし、主成分分析を行った。

この主成分分析の固有ベクトルの結果をみると、第1主成分は、「分類にかかった時間」と「被験者が分けたグループ数」、そして「選んだベンチが位置しているグループ数」の要因の全てが大きく寄与している。すなわち、長い時間をかけて多くのグループに分けるほど、第1主成分の値が高くなる。また、「選んだベンチが位置しているグループ数」が多くなると共に第1成分の値は高くなる。つまり、すべての要因項目がかかわる主成分であるため、第1成分は被験者の「総合的な判断」を意味していると考えられる（表 6-4）。

第2主成分は、被験者が「分けたグループ数」が特に大きく寄与している。それに対して、「選んだベンチが属しているグループの数」は逆向きに大きく寄与している。また、「分類にかかった時間」の要因項目は弱いが逆向きに寄与している。すなわち、多くのグループに分けるほど、第2主成分の値は高くなる。それに対して、選んだベンチが位置しているグループ数は少なくなり、分類にかかった時間の数が短くなるほど第2成分の値は高くなる（表6-4）。

表6-4. 主成分分析の固有ベクトルと散布図



この結果から「分けたグループの数」が増えるということは、多様で、分析的な捉え方がなされていることを意味し、「選んだベンチが位置したグループ数」が少ないということは、好き・嫌いの傾向がはっきりしており、好きなベンチが少ないグループに集中していることを意味する。また「分類にかかった時間」が短いのは、自分の好みがはっきりしているため、迷う時間が短いことを意味していると考えれば、第2主成分は単に嗜好がはっきりしていることだけではなく、分析的な思考と評価が同時に行なわれていることを意味していると考えられる。ここで、「コダワリ」の意味を考えてみれば、この第2主成分をコダワリの傾向であると考えても無理はないように思われる。

6.4.4.1.4 カテゴリー化する行動からコダワリの式の提案

多変量統計・処理の結果から、デザイン経験の有無による両グループのカテゴリー化する行動には違いがあることは判明された。製品をいくつかのグループに分類し選択する行動は、デザイン経験の有無によってカテゴリー化する傾向が異なると考えられる。

ここで、被験者の分類行動に戻り、主成分分析の結果と比較しながらその行動の特徴を考察したい。



図 6-9. 分類・選択の傾向比較例（左：デザイン経験あり、右：デザイン経験なし）

図 6-9 での二人の結果には、嗜好とこだわりに関する重要な情報が含まれていると考えられる。例えば、左側の被験者の方は、分けたグループの数が全部 6 つであり、好きであると選んだ 5 つのベンチは、5 つ全部が 1 つのグループに集中している。それに比べて、右側の被験者の方は、分けたグループが 4 つであり、左側の被験者の 6 つより少ない。また、好きであると選んだ 5 つのベンチは、3 つのグループに分散されて属している。この結果は、左側の被験者が右側の被験者より好き・嫌いがはっきり分かれていることを意味する。つまり、左側の被験者が右側の被験者より、ベンチに対する嗜好が強いと考えられる。嗜好と似ている言葉でこだわりがある。あるモノに対する嗜好が強いというのは、モノに対するこだわりが強く好き・嫌いがはっきりしていることであると考えられる。

ここで、多変量統計・処理の結果との関連性を考えてみる。多変量解釈の結果から、「分類にかかった時間」、「分けたグループ数」や「選択したモノが属しているグループ数」にこだわりに関する情報があると思われる。

分散分析の結果から、デザイン経験と「分けたグループ数」の関係が有意であったこと、判別分析で影響力が高かった「分けたグループ数」が多くなるほど「選択したモノが属しているグループ数」が少なくなる結果と、主成分分析の第 2 主成分の結果が、「分けたグループ数」が多くなって「選択したモノが属しているグループ数」が少なくなるほど強くなる結果から「分

けたグループの数」と「選択したモノが属しているグループ数」の集中度はコダワリを測るヒントになると思われる。ここで、選択したものが属しているグループの数を基に、分類の実験にあげた最大選択数との関係を考察し、以下の式で選択の集中度を考えてみる（図 6-10）。

$$\text{集中度} = \left(\frac{\text{選んだベンチの数 (5)}}{\text{選んだモノが属しているグループ数}} \right)$$

図 6-10. 集中度の算出式

この集中度を用いて、判別分析の結果と、主成分分析における第2主成分の表すところを表現してみると、図 6-11 のように表される。これは、分けたグループ数が多ければ多いほど、また選択したモノが属しているグループの集中度が高ければ高いほど、コダワリが強くなるという考え方を表している。

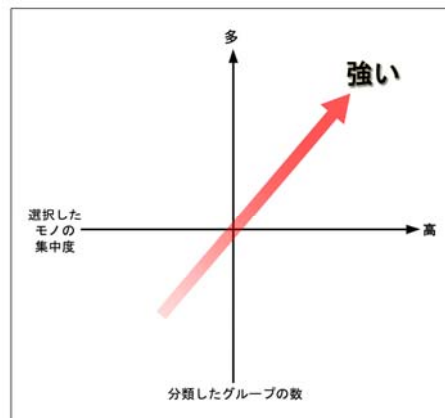


図 6-11 「分けたグループ数」や「集中度」と嗜好(コダワリ)との関係

この図 6-11 の意味するところを基に、製品に対してユーザが持っているコダワリを表現する式を考察してみると、図 6-12 のように表現できる。

$$\text{コダワリ係数} = 1 - \left(\frac{\left(\frac{\text{選んだベンチの数 (5)}}{\text{選んだモノの集中度}} \right) - \text{分けたグループの数}}{\text{分けたグループの数}} \right)$$

図 6-12. 集中度とコダワリ係数との関係

この内容を整理して、まとめたのが次の式である（図 6-13）。

$$\text{コダワリ係数} = 1 - \left(\frac{\text{選んだモノが属しているグループの数}}{\text{分けたグループの数}} \right)$$

図 6-13. コダワリ係数の計算式（但し、 $0 \leq \text{コダワリ係数} < 1$ ）

この式により、ベンチに対する 42 人のコダワリ係数を算出してみた。その結果、42 人のコダワリを比較することができた。図 6-14 のグラフは 42 人のコダワリ係数を表現したグラフである。コダワリ係数は、 $0 \leq \text{コダワリ係数} < 1$ であり、数値が大きいほどコダワリが強い被験者であると考えられる。

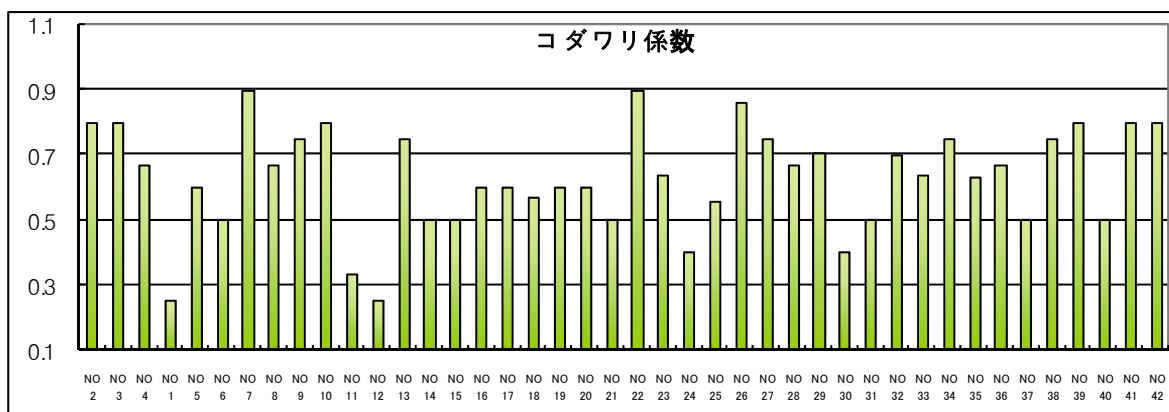


図 6-14. 計算式で測定した 42 人のコダワリ係数のグラフ

この計算式により、目に見えない 42 人の嗜好の強さが目に見える数値の結果で求められ、数量化されたが、その有効性は検証されていない。そのため、主成分分析でのコダワリを意味したと考えられる第 2 主成分の得点と、式で測定した 42 人の被験者の嗜好（コダワリ）係数との相関関係を測った。

2つの相関係数は、0.976 であり、コダワリ係数の計算式で算出した 42 人のコダワリ係数は、主成分分析の第 2 成分とほぼ同じのものであると考えられる。また、「デザイン経験の有無」によって、本章で測定したコダワリ係数はどのような傾向を示すかを調べたところ、コダワリの平均はデザイン経験のあるグループの方が 0.66 であり、デザイン経験のあるグループの方が 0.56 であった。分散分析で両者の結果を調べた結果、有意の傾向を示した（ $F(1, 40) =$

3.82、 $P < 0.1$)。

この結果から、デザイン経験の有無によって、嗜好の一面をあらわしているコダワリの強さは異なることが明らかになった。この結果は、デザイナーとデザインプロセスを考える上で、無視してはならない情報であると判断される。

6.4.4.2 カテゴリー化に用いた概念基準の分析

被験者がどのような判断基準によってカテゴリー化を行っているかを考察するには、分類に用いた概念基準を調べるのが有効な一つの手法である。しかし、被験者が取り上げた分類基準は自由に記述したため、その分類基準をそのまま客観的に比較することは困難であると判断される。ここで、被験者が分類に用いた概念基準を、KJ法を用いて概念構造を整理し、そのデータを基にして42人の概念内容を比較することにした。

6.4.4.2.1 KJ法による分類基準の概念構造の整理

被験者がベンチのイメージを分類し好きなものを選択する、つまりカテゴリー化する際に全被験者が用いた基準は239個であり、3語から10語までの範囲に収まった。この概念基準を、デザイン経験のある2人とデザイン経験のない1人、計3人でKJ法を用いて概念構造を整理した。その結果、「材質」、「形態」、「雰囲気」、「構造」、「用途」の5項目のキーワードを抽出された。そのキーワードに属している基準の例は表6-5で示した。

表6-5. KJ法によって5つの概念構造に整理された分類基準

材質	木のベンチ、金属、プラスチックのベンチなど、
形態	四角形、円形、独特な形、変なスタイル、長いなど、
雰囲気	春、秋、ジャングル、クラシックなど、
構造	背もたれがある・なし、膝掛けがある・なし、両面から座れる構造など、
用途	バス停でのベンチ、タバコを吸うためのベンチ、散歩路のベンチ、本を読むためのベンチなど

また、ベンチのイメージをいくつかのグループに自由に分類する実験の特徴から、一つの分類基準が2つの概念構造項目に当てはまる場合もある。その場合は、両方を数えることにした。例えば、「背もたれがある木のベンチ」の基準には、背もたれがあるというベンチの構造に関する基準以外にも木で作られているという材質の基準も含まれていると判断される。従って、この基準は「材質」と「構造」に関わる基準として数えることにした。このような過程でカテ

ゴリー化に用いられた概念基準の回数を数量化し、両グループに分けて比較した（表 6-6）。

表 6-6. 被験者ごとの分類・選択基準の頻度を数量化

材質	形態	雰囲気	構造	用途
0	0	1	0	2
0	0	7	0	0
0	0	4	0	0
1	0	2	0	2
0	0	1	0	4
0	0	0	0	9
2	1	0	1	4
0	3	1	0	0
0	0	0	0	3
0	0	1	0	3
0	2	1	0	1
1	1	2	0	0
2	3	0	1	0
0	0	1	3	1
0	1	1	0	0
1	0	4	0	1
3	0	0	2	0
0	0	6	0	0
1	3	0	2	0

材質	形態	雰囲気	構造	用途
0	3	2	4	0
2	1	0	2	0
3	1	0	2	1
0	1	0	0	3
1	1	0	1	1
0	0	2	2	1
2	2	0	0	0
0	5	0	2	1
0	0	6	0	4
0	0	1	2	0
4	1	4	1	0
0	4	5	0	1
2	1	6	1	1
2	3	1	2	0
0	0	1	0	2
1	0	1	0	2
0	3	0	5	0
4	3	0	1	2
0	5	0	0	0
0	3	0	2	0
7	0	0	0	0
0	4	0	0	0
1	1	1	2	1

そのグラフから、両グループが分類に用いたカテゴリー基準の頻度が比較できた。デザイン経験のあるグループの方は「形態」や「構造」、「材質」に関する基準を最も挙げていたことに対して、デザイン経験のあるグループの方は総合評価としての抽象的な印象である「雰囲気」や「用途」の評価基準をよく用いて分類し、選択を行っていたことが分かった。ここで、両者の被験者グループが挙げた基準の頻度の差の有意の傾向を分散分析で調べることにした（表 6-7）。

表 6-7. 分散分析による用いられた分類基準の頻度数の有意度の比較

	材質	形態	雰囲気	構造	用途
ND	0.579	0.737	1.684	0.474	1.579
D	1.261	1.826	1.304	1.261	0.870
有意度	n.s	p<.05	n.s	p<.05	n.s

この結果から、両グループにおいて最も差が大きい基準は「形態」と「構造」であり、デザイン経験のあるグループの方が形態や構造を基準にしてカテゴリー化を行っていることが明らかになった。

6.4.4.2.2 主成分分析による分類基準の比較

KJ 法によってまとめられた 6 つのカテゴリー基準の回数を縮約しながらそこに含まれているより総合的な意味を探りながら両者の特徴を比較するため、主成分分析を行った。

その結果、固有値が 1 を超え、説明力が高い主成分が 3 つ検出された。ここでは、両者において、あまり有意な差が認められなかった材質の寄与のみが特に大きい第 3 成分を除いて、第 1 主成分と第 2 主成分までを解釈することにした。第 1 主成分を X 軸にし、第 2 主成分を Y 軸にして固有ベクトルのグラフを製作し、そこに含まれている意味を考えながら解釈を行った（表 6-8）。

表 6-8. 主成分分析の結果

	第 1 主成分	第 2 主成分	第 3 主成分
固有値	1.723	1.087	1.060
寄与率(%)	34.461	21.749	21.193
累積寄与率(%)	34.461	56.210	77.403

固有ベクトル

	第 1 番目	第 2 番目	第 3 番目
材質	0.178	-0.151	0.903
形態	0.553	0.056	-0.360
雰囲気	-0.371	0.776	0.032
構造	0.537	-0.024	-0.098
用途	-0.487	-0.609	-0.211

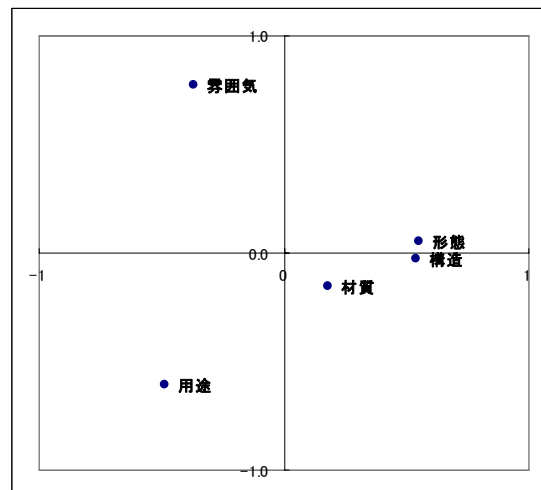


図 6-15. 固有ベクトルの散布図

まず、50 人の 2 分法による分割の概念は、第 1 成分として「形態」と「構造」の寄与が特に高く、これに「用度」が逆向きに大きく寄与している。つまり、ベンチの用度による評価より、

外観の体表的な要素である形態や構造の基準を中心に分割を行う、つまり第1成分は、外観のスタイルを重視した評価を意味すると判断される。

第2主成分は、全体の抽象的な印象を表している「雰囲気」の寄与が特に高い。また「形態」、「構造」、「材質」の寄与は0に近い。それに「用途」が逆向きに大きく寄与している。この結果から、第2成分は「用途よりは抽象的な印象を重視した評価を意味すると判断される。

これらのことをまとめると、50人の被験者による分割の解釈は以下のように考えることができる。

●第1成分：外観のスタイルを重視した評価

●第2成分：抽象的印象重視した評価

表6-9は、主成分分析による40人の被験者の主成分得点である。

表 6-9. 主成分得点の結果

	第1主成分	第2主成分		第1主成分	第2主成分
N-1	-1.125	-0.399	D-1	2.074	0.710
N-2	-1.674	2.606	D-2	1.086	-0.295
N-3	-1.122	1.451	D-3	0.928	-0.742
N-4	-1.190	-0.114	D-4	-0.859	-1.095
N-5	-1.679	-1.093	D-5	0.252	-0.521
N-6	-2.881	-3.213	D-6	-0.155	0.294
N-7	-0.460	-1.663	D-7	0.569	-0.219
N-8	0.506	0.404	D-8	2.006	-0.295
N-9	-1.218	-1.131	D-9	-2.599	0.833
N-10	-1.402	-0.746	D-10	0.306	0.256
N-11	-0.130	0.021	D-11	0.150	1.064
N-12	-0.277	0.616	D-12	-0.148	1.633
N-13	1.366	-0.203	D-13	-0.733	1.688
N-14	0.467	-0.111	D-14	1.620	0.163
N-15	-0.212	0.332	D-15	-1.125	-0.399
N-16	-1.281	1.003	D-16	-1.006	-0.500
N-17	0.846	-0.432	D-17	2.880	-0.079
N-18	-1.490	2.221	D-18	1.049	-1.098
N-19	1.685	-0.121	D-19	1.407	0.091
			D-20	1.566	-0.020
			D-21	0.446	-0.796
			D-22	1.049	0.055
			D-23	0.506	-0.156

主成分得点の結果を用いて、第1主成分得点がX軸になり、第2主成分得点がY軸になって作成したグラフが下記の図6-16である。両グループの特徴をより比較しやすくするため、デザイン経験の有無に分けてグループの散布図が下記の図6-17の図である。

その結果、**外観のスタイルを重視した評価**を表すX軸においては、デザイン経験の有無による分布の違いが見られた。つまり、デザイン経験のあるグループの方はプラスの方向に多く分布していることに対して、デザイン経験のあるグループの方はマイナス方向に分布している。しかし、**抽象的印象重視した評価**を示すY軸においては、両者の特徴が見られず、デザイン経験の有無の要因より、個人的な特徴としてカテゴリーを行っていると判断される。ここで、両者のグループにおける第1主成分得点の結果を分散分析で調べた結果、有意であることが判明された ($F(1, 40) = 8.36, p < 0.01$)。

この結果から、デザイン経験の有無によってベンチのイメージを分類法でカテゴリー化する際に重視する基準が異なることが分かった。

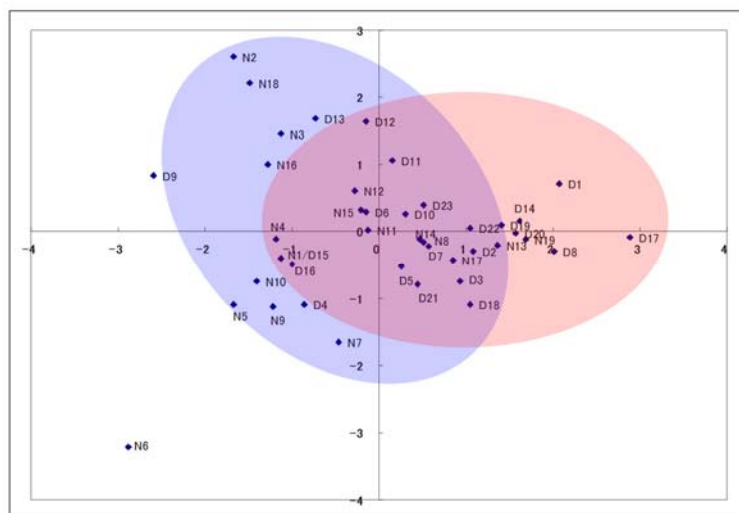


図 6-16. 主成分得点の分布図

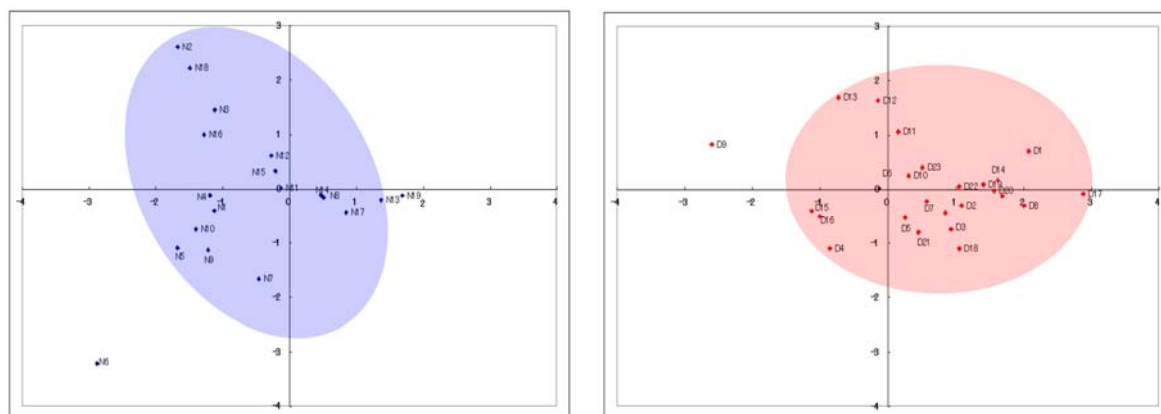


図 6-17. 主成分得点の分布図（左がデザイン経験のないグループで、右が経験のあるグループ）

6.4.4.2.3 判別分析による分類基準の比較

今度は、用いた分類基準で両者を分ける際に、どの基準の影響が大きいかを判別分析で調べた。その結果、Wilks のラムダ値がおよそ 0.748 であり、有意確率が 0.05 で、判別式の有意度が確認された。

表 6-10. 判別分析式の有意度確率

関数の検定	Wilksのラムダ	カイ2乗	自由度	有意確率
1	0.748	10.907	5	0.005

両者の分類基準から両者を分ける際に最も影響を与えた基準を標準化された正準判別関数係数の結果で調べた結果、「形態」と「材質」、そして「構造」の基準が影響の大きい基準であり、「雰囲気」と「用途」の項目は影響が弱いことが確認された(表 6-11)。

表 6-11. 標準化された正準判別関数係数（左）と構造行列（右）

	関数		関数
材質	0.609	形態	0.656
形態	0.767	構造	0.588
雰囲気	0.264	材質	0.406
構造	0.579	用途	-0.358
用途	0.134	雰囲気	-0.164

グループ重心の関数の結果を考えながら構造行列を見ると、デザイン経験のあるグループの方は分類する際に「形態」、「構造」「材質」の基準が少なくなり、「用途」、「雰囲気」の基準が多くなる傾向があることを示している。それに対して、デザイン経験のあるグループの方は「形態」、「構造」、「材質」の基準が多くなる傾向があることを示している。

6.4.5 選択されたベンチの比較

6.4.5.1 デザイン経験の有無による比較

被験者に選択されたベンチについて考察することにした。選択されたベンチは被験者の嗜好を最も刺激したものであり、自分の気に入るものであると考えられる。

次のグラフは、ベンチの実験において、全体の平均選択率を示したものである。(図 6-18)

好き・嫌いははっきり分かれ、一人も選択しなかったベンチが全体の25%を超えている。

このベンチが他のベンチより多く選択されたのかを考察するため、「デザイン経験の有無」、「性別」、「年齢」の3つの項目に分けて考察していくことにする。次の図6-19はデザインの経験の有無と選択率を比較したグラフである。デザイン経験のあるグループとデザイン経験のないグループに、頻繁に選択されたベンチの選択率を比較してみると、一目で分かるようにデザイン経験がある人の場合は独特な形態や材質のものを、座りたい椅子として選択したことが分かる。それに対して、デザイン経験のあるグループの場合は、大きな背もたれが大きくて座面が平面で広いベンチ、つまり、座り心地がよさそうなものに選択率が集中し、実用性を重視していると考えられる。しかし、両者のグループにおける選択率の相関係数は、 -0.03 であり、二つのグループの選択傾向はほとんど関係がないことを示している。

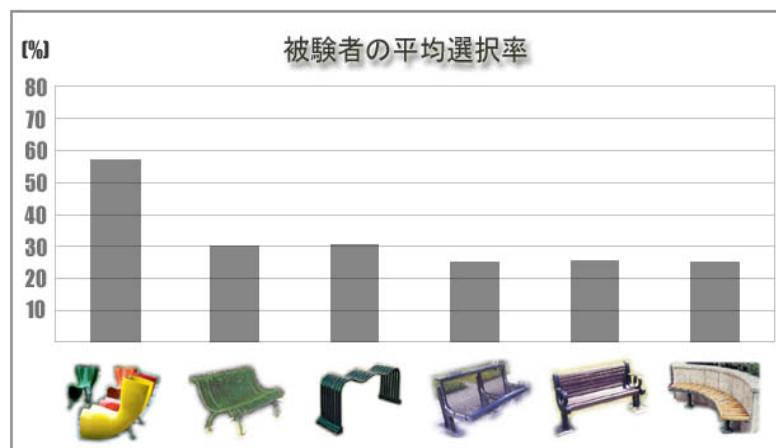


図6-18. 被験者の平均選択率（上位の6個）

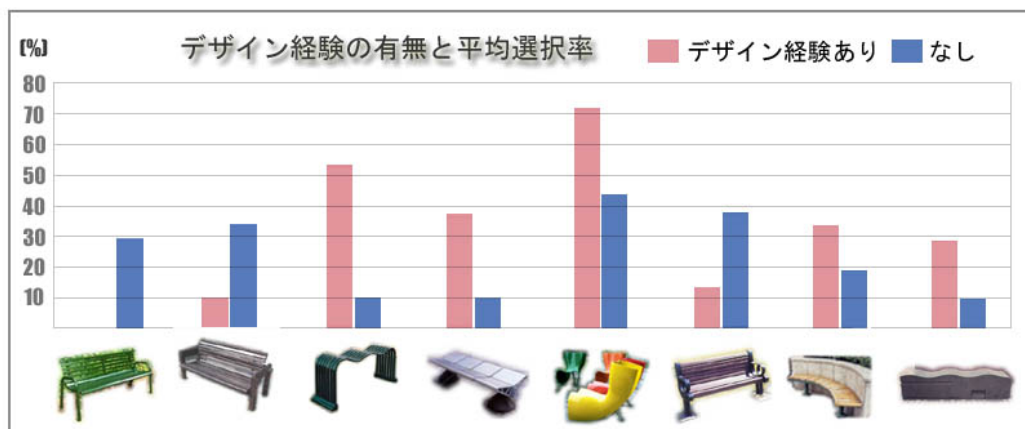


図6-19. デザイン経験の有無と平均選択率

ここで、ベンチの実験では両方とも24番のベンチ（図6-19で左から5番目）の選択率が最も高かったため、相関係数は一の方向に向いていると考えられる。24番のベンチを抜いた相関係数は-0.86であり、負の相関を示している。したがって、デザイン経験の有無は、選択されるベンチの違いに影響を与えるのではないかとと思われる。この結果はデザイン経験がある人と無い人では好むモノが違ふことを意味する。この結果から、デザイン経験の有無と関係なく選択されている24番のベンチは、理想的なデザインの結果ともいえるだろう。

6.4.5.2 性別による比較

次の図6-20は、性別の差が多かった製品を比較したものである。性別による選択率の変化を比較すると、女性の場合は自然の質感のベンチが多く背もたれが付いてゆっくり座れる、くつろぎやすそうなものが多いのに対して、男性の場合は鉄やプラチックなどの人工的な材質のベンチが多く、短時間座るのに適したのものが多かった。性別による相関係数は-0.37であり、性別による差は弱い相関があると考えられる。

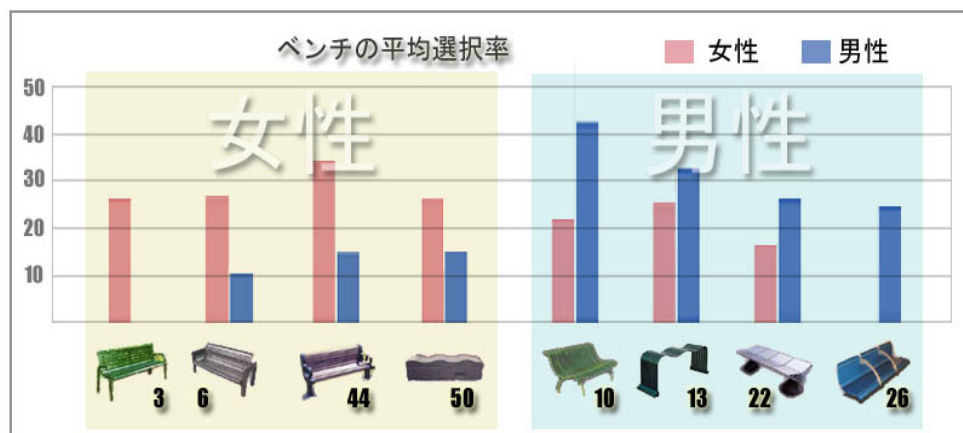


図6-20. 男性・女性の平均選択率

（左のグループ：女性の選択率が多い、右のグループ：男性の選択率が多い）

6.4.5.3 年齢による比較

次の図6-21は、年齢による選択率を比較したものである。20代未満の被験者のグループは全般的にユニークな形態のベンチに選択率が高いことに対して、30代以上の被験者のグループでは座り心地がよさそうなベンチに選択率が高い傾向を示している。しかし、この二つのグループでの相関係数は0.22であり、年齢によるベンチの選択傾向はあまり相関関係を示さな

いことが分かった。

20代未満の被験者のグループは全般的にユニークな形態のベンチに選択率が高いことに対して、30代以上の被験者のグループでは座り心地がよさそうなベンチに選択率が高い傾向を示している。しかし、この二つのグループでの相関係数は0.22であり、年齢によるベンチの選択傾向はあまり相関関係を示さないことが分かった。

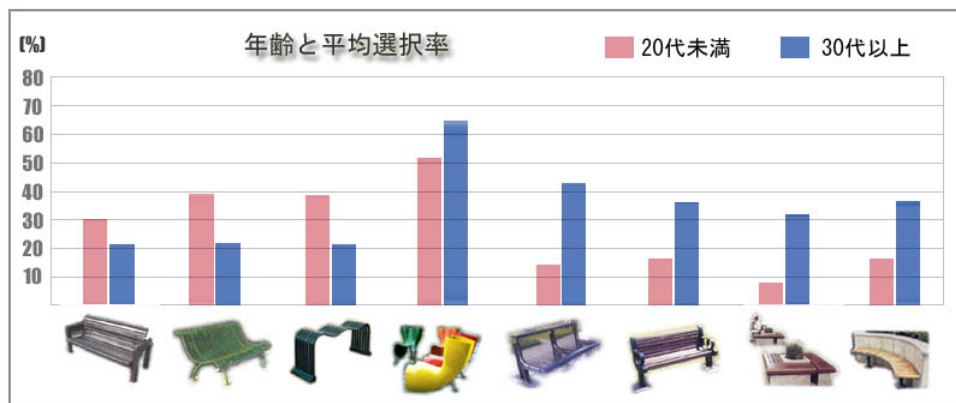


図 6-21. 年齢と平均選択率

6.4.6 実験2の考察

50枚の多様なベンチのイメージを自由に分類し、その中から好きなモノを選択してもらう実験を実施し、実験中のカテゴリー化する行動をデザイン経験の有無のグループに分けてその特徴を調べた。

実験の行動のうち、自由分類にかかった時間と分けたグループの数、また、選択した5つのベンチが分かれたグループの中でどのグループに属しているか、すなわち、いくつかのグループに集中しているかの傾向から、被験者がカテゴリー化する特徴と被験者の嗜好の異なるところが発見された。また、「分けた全体のグループの数」、「選んだベンチが属しているグループの数」「選ばせたベンチの数」の3つの要素を基にして作られた計算公式により、その異なるコダワリの強さを測った。この計算公式（方法）の提案により、被験者のコダワリの強さを測り、目に見えない嗜好が「コダワリ係数」という数値で表現する、つまり数量化することができた。

特に、カテゴリー化する行動から嗜好感性を測る試みは、今までなかった方法で、実際的な分類グループ数や時間などによって、ユーザが持っている心の中の嗜好（コダワリ）を把握す

るという新しい提案である。

そのカテゴリー化する特徴をデザイン経験の有無による被験者グループを比較し、デザイン経験を持っている被験者の方がモノに対する好き・嫌い、つまりコダワリの強さが異なるところが発見された。

この結果は、製品を作り出す前に、デザイナーにおいて無視してはならない重要な情報の一つであると考ええる。

6.5 実験3：製品のカテゴリー化と分析

6.5.1 実験3の目的

ここで行われる実験は、視覚による評価の実験2の続きとして、実物の製品を視触覚による評価によりカテゴリー化する際に、デザイン経験の有無による分類と選択の特徴を比較することである。つまり、イメージを分類する実験2からの結果と比較を行うことを目的に、デザイン経験の有無におけるカテゴリー化の際の特徴をより詳しく考察するための実験である。そのため、実験2で提案した嗜好(コダワリ)を測る式を利用して個人の嗜好(コダワリ)の強さを測り、デザイン経験の有無によって異なる嗜好(コダワリ)の強さと携帯電話に対する傾向を、分類実験を通じて分析する。

デザイン経験の有無によってどのようにカテゴリー化するか、また携帯電話のどの要素が重視され、嗜好を刺激するかを把握するのは、製品開発やデザインのプロセス、また製品マーケティングにおいても重要な情報になると考えられる。

6.5.2 実験3の方法

本実験では、実験2と同じ方法により、34個の実物の携帯電話を何らかの基準により自由に分類し、その中から好きな携帯電話を選択してもらう実験を実施する。その実験から携帯電話に対するユーザのコダワリの強さを把握し、コダワリの強さによって異なる基準要素(分類や選択において重視された基準要素)の傾向や特徴を考察する。また、分類基準のより正確なデータを得るため、34個の携帯電話を何回でもあきるまで、2つのグループに分類する、2分法の実験を加えて実施する。

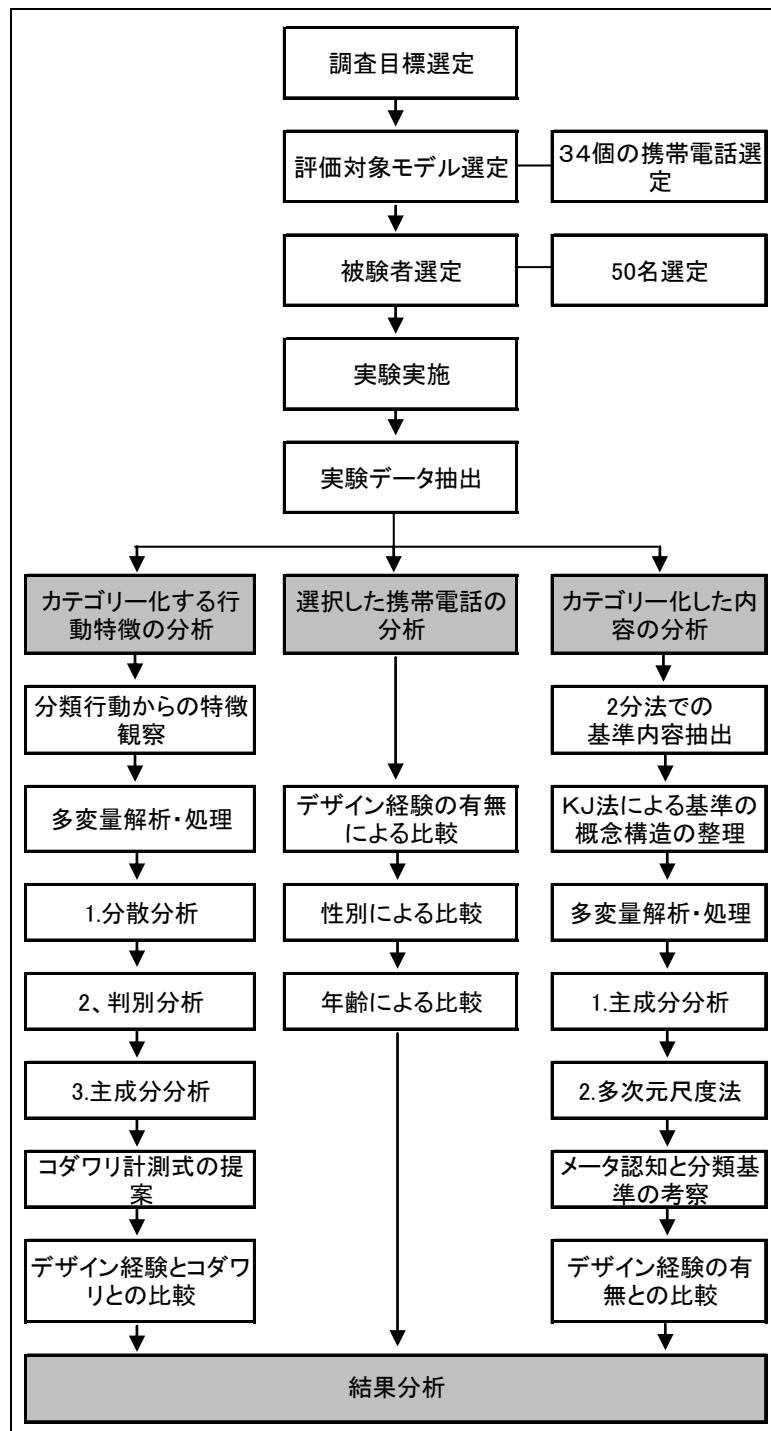


図 8-21. 本研究（実験3）の流れ

6.5.3 実験3の実施

実験3は、34個の携帯電話を自由に分類し、分類したグループの中から好きな携帯電話を5つ選ぶ実験で、実験の方法は実験3と同じである。ただし、被験者のカテゴリ化する概念基

準をより詳しく分析するため、実験3には2分法による分類の過程が設定し、自由分類の課題が終わった後、もう一度2分法によるカテゴリー化する課題を入れた。

実験は、50人の被験者に実施した。被験者の性別では、男性21人、女性29人であり、デザイン経験の有無では、デザイン経験のある人が23人（デザイン教育を受けた平均経験年数：5.3年、デザイン実務平均経験年数：2.3年）、デザイン経験のない人が27人であった。ここでは、被験者の基礎データとして、性別、年齢、血液型、デザイン経験の有無などを把握した（表6-12）。

表 6-12. 実験3における被験者情報

男性		女性	
21人		29人	
デザイン経験のある人		デザイン経験のない人	
23人		27人	
A型	B型	AB型	O型
13人	13人	9人	15人
30代未満		30代以上	
29人		21人	

実験に使った携帯電話は、2002年から2003年の間に日本で発売されたモノで、DOCOMO・au・TUKA・J-phoneの4つの会社の製品を範囲にした。その携帯電話の中から、多様な色、形態になるように34個の携帯電話のモデルを選定した。図8-22は実験モデルとなった携帯電話のイメージである。



図 6-22. 実験3に用いられた携帯電話のイメージ

実験は、被験者の情報（性別、年齢、血液型、時間）に関する簡単な項目を実験チェック用紙（図 6-23）に被験者に記入してもらってから（Q1-Q4）、用紙に書かれている順番に従って行われた（Q5-Q9）。

まず、34 個の携帯電話のモデルを、好きな基準により自由なグループに分ける（Q5）。分類が終わったら、分類の基準を自由に書いてもらう（Q6）。次に、分類したグループの中から好きな携帯電話を 5 つ選んで、時間をチェックする（Q7-Q9）。最後に、34 個の携帯電話のモデルを 2 つのグループに分けてもらい（2 分法）、実験は終わる。

私は筑波大学の生産デザイン研究科で感性デザインに関する研究をしている者です。
ユーザーの嗜好感性に関する研究のため、私の実験にご協力をお願いします。
この実験の結果は研究意外には使いません。

携帯電話の分類実験

1. 今の時間を書いてください。 時 分
2. あなたの性別を○を付けてください。 男性 女性
3. あなたの年齢を書いてください。 歳
4. あなたの血液型を書いてください。 型
5. この34個の携帯電話をある基準をより、グループに分けてください。
グループの分け方は自由で、分けるグループの数も自由です。
6. すべての34個の携帯電話をグループに分けましたら、分けた各グループに
分類基準を書いてください。分類基準の書き方は自由です。
7. 分けた34個の携帯電話の中から、好きな携帯電話を5つお選びください。
選び方は自由です。その携帯電話の番号を書いてください。

8. この5つの携帯電話を選択した理由を書いてください。書き方は自由です。

9. 全部終わりましたら、今の時間を書いてください。 時 分

ご協力、どうもありがとうございました。

図 6-23. 実験チェック用紙



図 6-24. 実験風景

6.5.4 実験3の結果

6.5.4.1 カテゴリ化する行動特徴からの分析

6.5.4.1.1 デザイン経験の有無によるカテゴリ化行動の比較

一人の被験者の実験が終わるたびに、分けたグループをイメージデータ化し、その分けたグループのイメージに選んだ5つの携帯電話をチェックした。(図6-25)



図 6-25. 分けたグループと選んだ携帯電話の結果の例

実験の結果、「分け方」や好きな携帯電話の「選び方」は50人全ての被験者で異なっていた。これは、携帯電話に対して個人が持っている感性が異なり、自分だけの「分け方」により34個の携帯電話をいくつかのグループに分類し、分けたグループの中から自分の嗜好を刺激した携帯電話を自分だけの「選び方」により選んだためと考えられる。

ここで、実験3で検討した「デザイン経験がある人」と「デザイン経験のない人」の傾向の違いを、もう一度検討することにした。表4-2は、実験からの三つの項目(分類にかかった時間、分けたグループの数、選択したベンチが属しているグループの数)をデザイン経験のある人と一般人に分けて調べた結果である。

表 6-13. デザイン経験の有無によるカテゴリ化行動の比較

		デザイン経験のないグループ	デザイン経験のあるグループ
分類にかかった時間(分)	平均	11	13.47
	標準偏差	5.46	5.86
分けたグループの数(個)	平均	5.77	7.39
	標準偏差	2.4	3.84
選択した携帯電話が属しているグループ数(個)	平均	3.07	2.91
	標準偏差	1.07	0.9

この結果をみると、デザイン経験のあるグループの方が「分類にかかった時間」が長くて「分けたグループ数」も多かったことが分かる。しかし、「選択したモノが属しているグループの数」の項目は、両方ともあまり差がない。

この結果の有意性を調べるため、デザイン経験の有無のデータを基準に、この3つの項目を分散分析した結果、「分類にかかった時間」の項目だけが「デザイン経験の有無」のデータと有意傾向であることが分かった。 $(F(1, 48)=3.26, .10 > p > 0.05)$

6.5.4.1.2 判別分析によるカテゴリー化行動の分析

前に述べたように、判別分析はあるグループを二つに分ける際に、どの要素によってグループが分けられるかを、分析する方法である。

本実験でも、デザイン経験がある人のグループとデザイン経験のないグループを分ける際に、「分類にかかった時間」、「分けたグループの数」、「選択したモノが属しているグループ数」の項目の中で、どの要素が最も影響を与えているのかを調べた。

その結果、携帯電話の場合は wilks のラムダの有意確率は 0.133 であり、有意性が低かった。しかし、グループ平均の差の検定では、「分けたグループ数」が有意確率 0.077 であり、有意傾向をみせた。

表 6-14. 正準判別相関係数表

	相関1
分類にかかった時間	0.063
分けたグループの数	0.28
選択した携帯電話が属しているグループ数	-0.592

表 6-14 は、判別分析の正準判別相関係数の表である。正準判別相関係数の結果をみると、「分類にかかった時間」は絶対値が低く、二つのグループを分けるのに役に立たないことが分かる。しかし、「選択したモノが属しているグループ数」の項目は絶対値が一番高く、「選択したモノが属しているグループ数」の項目はあまり高い値ではないが、それらの傾向をみると「選択したモノが属しているグループ数」が少なくなり、「分けたグループ数」は多くなるほど、デザイナー的な傾向が強まるようである。

すなわち、相関は弱いが「分けたグループ数」と「選択したモノが属しているグループ数」の項目は、被験者を「デザイン経験がある人」と「デザイン経験のない人」に分けるのに影響を与えると考えられる。

6.5.4.1.3 主成分分析によるカテゴリー化行動の分析

分類の実験に使われた3つの項目である「分けたグループの総数」、「選んだ携帯電話が属しているグループの数」、また「分類にかかった時間」を基にして主成分分析を行った。

表 6-15. 主成分分析における固有ベクトル

	第1番目	第2番目	第3番目
固有値	1.473	1.059	0.467
寄与率(%)	49.085	35.325	15.590
累積寄与率(%)	49.085	84.409	100.000
固有ベクトル			
	第1番目	第2番目	第3番目
分類にかかった時間	0.413	0.780	-0.469
分けたグループの数	0.727	0.027	0.685
選択した携帯電話が属しているグループ数	0.547	-0.625	-0.557

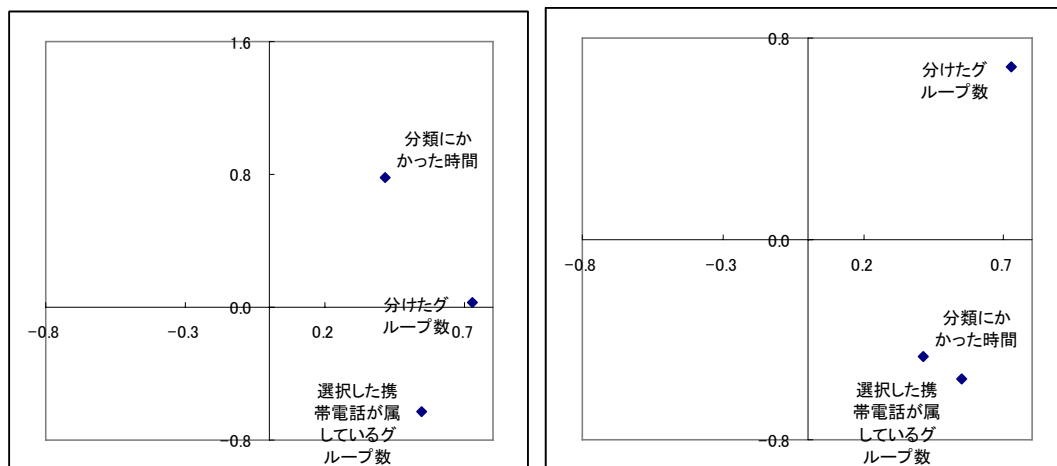


図 6-26. 固有ベクトルの散布図（左：第1と2主成分、右：第1と3主成分）

その主成分分析の結果、実験2で総合的な判断と解釈した第1主成分が本実験でも同じ傾向がみられた。つまり、第1主成分の結果は、「分けたグループの数」、「選んだモノが位置したグループ数」、「分類にかかった時間」の3つの要因とも大きく寄与している。つまり、「分け

たグループの数」と「選んだモノが位置したグループ数」が多くなり、「分類にかかった時間」が長くなることと共に強くなる。すべての項目がかかわっている主成分であるため、ここでも「総合的な判断」の特性を表していると考えられる。

第2主成分は、「分類にかかった時間」が特に大きく寄与している。それに対して「選んだ携帯電話が属しているグループ数」の要因が逆向きに大きく寄与している。つまり、細かく見て分類をおこなうやめ分類に時間がかかり、選んだ携帯電話が属しているグループ数が少なくなるということは嗜好がはっきりしていることを意味すると考えられる。しかし、「分けたグループの数」の項目の寄与はほとんど0に近く、第2主成分にはあまり影響しないと考えられる。従って、この第2主成分は、分析的な観察による嗜好を意味していると考えられる。

第3主成分は、ベンチの実験でコダワリを意味した第2成分と同じ傾向をみせている。第3主成分は、「分けたグループ数」が特に大きく寄与している。それに対して「選んだ携帯電話が位置しているグループ数」と「分類にかかった時間」は逆向きに大きく寄与している。

「分けたグループの数」が多くなるということは、多様で、分析的な捉え方がなされていることを意味し、「選んだ携帯電話が位置したグループ数」が少ないということは、嗜好の傾向がはっきりしていることを意味する。また、「分類にかかった時間」が短いのは自分の好みがはっきりしているため、分類や選択にかかる時間が短いことを意味すると考えれば、本実験の第3主成分は、単に嗜好がはっきりしていることだけではなく、分析的な思考と評価が同時に行なわれていることを意味していると考えられる。

すなわち、個人の嗜好の一面であるコダワリにおいて、イメージの写真と対面した時と、実物の製品と対面したときでは、「分けるグループ数」が多くなり、「選んだモノが属しているグループの数」は少なくなる傾向をここでも見せている。

ここで、「コダワリ」の意味を考えてみれば、今回の実験からは、第3主成分が携帯電話に対するコダワリの傾向であると考えられる。

6.5.4.1.4 重回帰分析によるカテゴリー化行動の分析

携帯電話を使った実験では、実験2とは異なり2分法を導入した。2分法というのは、被験者が携帯電話を自由分類して好きなモノを選ぶ実験とは別の実験で、34個の携帯電話を何回でも、飽きるまで、自由に2つのグループに分けることである。

被験者が携帯電話を自由にいくつかのグループに分ける際には、ある共通の基準によってモ

ノを分類するが、1つの分類基準だけでグループを分けることではない。例えば、色でグループを分けていった被験者が、面白い形で別の1つのグループを作ったり、カメラ機能が付いている別のグループを作ったりもする。しかし、2分法では1つの分類基準によって携帯電話を2つに分ける。色だったら、色の基準項目だけで携帯電話を2つに分ける。機能だったら、機能の項目だけ携帯電話を2つに分ける。すなわち、被験者の分類の判断基準と分類過程をより深く観察できる。

また、実験2では、1回の自由分類のみで被験者の分類基準項目を比較したので、被験者が最も重視している基準項目が何だったかを推測するのが難しかった。しかし、何回も繰り返す2分法の実験からは、被験者が最も重視する項目の観察ができる。例えば、ある被験者は、2分法の実験で最初には「カラフルな色のグループ」と「単色系のグループ」の2つに分けた。また、「暖かい色のグループ」と「冷たい色のグループ」に携帯電話を分類した。また、「女性向けの色のグループ」と「男性向けの色のグループ」に分類を行ったら、この被験者は、色の基準を3回も使っていることから、何かを分類する際、色の基準項目を重視することがうかがえる。

このような2分法の実験のデータを基にして、「2分法の分類回数」と「2分法で使った基準項目の得点」の項目と「分類にかかった時間」、「分けたグループの数」、「選択したモノが属していたグループの数」3つの項目を基にして重回帰分析を行った。重回帰分析は、1つの従属変数と複数の独立変数の間の関連性を説明するモデルを、測定された変数から推定する統計手法である。

本実験では、3つの変数（分類にかかった時間、分けたグループ数、選択した携帯電話が属しているグループ数）間の内部相関を考慮しながら、各外的基準変数（2分法の回数、2分法での基準得点）の値を最も効率的に予測できる重みを求め、それによって予測式を算出する方法として重回帰分析を扱った。

その結果、「2分法の回数」と3つの項目と回帰はR（重相関係数）が0.334であり、実際値と予測値の相関が弱く、R²乗（決定係数）も0.112であり、重回帰式の当てはまりは良くなかった。また、回帰の有意確率も0.138であり、有意ではなかった。3つの項目と「2分法の回数」との分散分析の結果でも、すべての項目のP値が0.1より大きくて、有意ではなかった。つまり、「2分法の回数」と3つの変数は、あまり影響してなく、独立的な傾向をみせていると考えられる。

また、「2 分法の基準の得点」と3つの項目との重回帰分析の結果は、Rの値が0.41であり、実際値と予測値に弱い相関があった。また、R²乗の数値が0.169であり、求めた重回帰式は良く当てはまらなかった。しかし、回帰式の有意確立は0.035であり、有意であった。しかし、各項目別の有意確率はすべて0.1より大きくて、有意ではなかった。つまり、「2 分法の基準得点」と3つの変数も、あまり影響してなく、独立的な傾向をみせていると考えられる。

重回帰分析の結果からは、2 分法のデータと3つの変数との関連性はなかった。しかし、2 分法での基準項目は、被験者がモノを分類・選択する際に重視する判断基準としての分析材料になるに違いない。そこで、2 分法での判断基準の内容に関する分析は次の6.5.4.3節で行う。

6.5.4.2 カテゴリ化に用いた概念基準の分析：2 分法

6.5.4.2.1 KJ 法による分類基準の概念構造の整理

被験者は2 分法で携帯電話を2つのグループに自由に分類した。その際に用いられた概念基準は2 分法であるため全310組（例えば、男性的－女性的）の概念基準であった。つまり、総310回の分類が行われた。表6-16は、デザイン経験の有無によって分類した数を比較した結果である。

表 6-16. 2 分法で分けたグループの数の比較

	被験者数	分類した総回数	平均回数
デザイン経験のない被験者	27	157	5.815
デザイン経験のある被験者	23	153	6.652

結果としてデザイン経験のあるグループの方が2 分法で携帯電話を分けた平均回数が多いことが分かった。しかし、分散分析で有意の傾向を調べた結果、有意ではなかった。

ここでは2 分法で用いられた概念基準を考察するため、デザイン経験のある1人とない2人の3人でKJ法に基づいて概念基準の構造を調べた（表6-17）。最初では、カード形式で印刷した310個の概念基準を全部並べ、概念基準の意味を考えながら整理した（図6-27）。

その結果、被験者が2 分法に用いた概念基準は7項目（1：スタイル、2：カラー、3：操作性、4：機能、5：雰囲気、6：メーカー、7：その他）にまとめられた（図6-28）。

その後、各概念基準がどの項目に当てはまるかをまとめた。表6-18は、KJ法によりまとめられた概念基準例であり、表6-19は50人被験者の出現頻度数をまとめた表である。

表 6-17. 2 分法で用いられた概念基準表

D	分割 回数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	7	ホルダー	時間確認可能	カメラ付き	着替えるカバー	カラーフル	光沢	アンテナあり							
		スティック	時間確認不可	カメラなし	着替えないカバー	地味なカラー	無光沢	アンテナなし							
2	8	折りたたみ	補助スクリーンあり	カメラ付き	丸くて厚い	アンテナあり	大きい	カラーフル	操作しにくい						
		バー型	補助スクリーンなし	カメラなし	薄い	アンテナなし	小さい	地味なカラー	操作しやすい						
3	10	ホルダー	単色	カメラ付き	補助スクリーンあり	幅が広い	アンテナ前位置	外部スピーカーあり	ボタンが本体と同じ	ジョグダイヤル式	ボタン認識度高い				
		スティック	カラフル	カメラなし	補助スクリーンなし	幅が狭い	アンテナ後位置	外部スピーカーなし	ボタンが本体と別	その他	ボタン認識度低い				
4	6	スティック	カメラ付き	補助スクリーンあり	アンテナあり	ジョグダイヤル式	機能ボタンが円型								
		折りたたみ	カメラなし	補助スクリーンなし	アンテナなし	押し式	機能ボタンが独立								
5	5	重い	古い	暖かい色	カメラ付き	補助スクリーンあり									
		軽い	新しい	寒い色	カメラなし	補助スクリーンなし									
6	9	主張している	ホルダー	カメラ付き	直線的な形	Sony	カバーの交換	女性的	カメラが見える形	大人っぽい					
		主張していない	スティック	カメラなし	曲線的な形	Sonyではない	カバーの交換不可	男性的	カメラが見えない形	子供っぽい					
7	10	ホルダー	カメラ付き	補助スクリーンあり	アンテナ前位置	シンプル	ムービー機能	四角型	光沢	女性的	ハイテックっぽい				
		スティック	カメラなし	補助スクリーンなし	アンテナ後位置	シンプルではない	ムービー機能なし	丸型	無光沢	男性的	ノーマルっぽい				
8	7	ホルダー	時間確認可能	カメラ付き	着替えるカバー	カラーフル	光沢	アンテナあり							
		スティック	時間確認不可	カメラなし	着替えないカバー	地味なカラー	無光沢	アンテナなし							
9	4	ホルダー	曲線的	派手	単色										
		スティック	直線的	派手ではない	カラフル										
10	7	スティック	カメラ付き	暗い色	アンテナが上	アンテナが左	補助スクリーンあり	au							
		折りたたみ	カメラなし	暗い色	アンテナが下	アンテナが右	補助スクリーンなし	au/ドコモ							

表 6-18. KJ 法によって整理された概念基準

スタイル	丸い形・四角形、シンプルな形・複雑な形、折りたたみ型・バー型、厚い・薄い、アンテナが前面に位置、アンテナが見えない、、、など
カラー	単色・カラフル、柔らかな色・強烈な色、明るい色・暗い色、濃い色・薄い色、光沢・無光沢、対比色、同一色、シルバー色・カラフル、、、など
操作性	方向キーあり・なし、ジョグダイヤル式・その以外、サーブ液晶のあり・なし、ボタンが突出、ボタンが平面、情報が見やすい・見にくい、、、など
機能	カメラ機能付き・なし、ムービー機能付き・なし、時間確認可能・不可能、電話番号確認可能・不可能、、、など
雰囲気	男性的・女性的、未来的・クラシック、春・秋、田舎っぽい・高級感、かわいい・かわよくない、主張している・していない、、、など
メーカー	au・au以外、DOCOMO・DOCOMO以外、SONY・SONY以外、、、など
その他	事務用・旅行用、欲しい・欲しくないの2項目



図 6-27. KJ 法を用いた概念基準の意味構造の整理風景

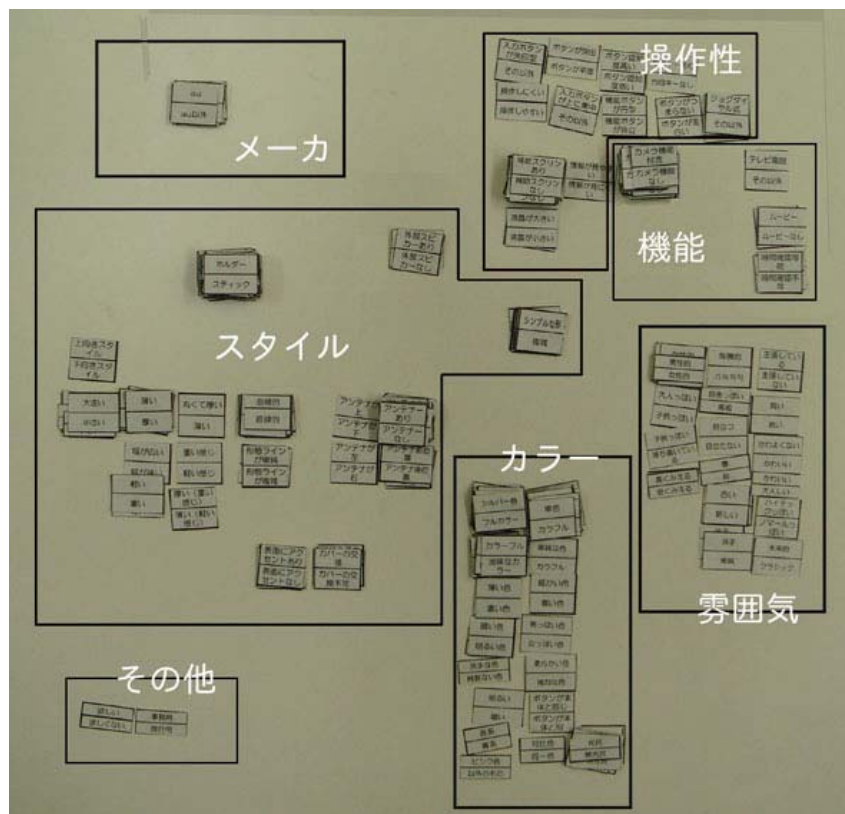


図 6-28. KJ 法で整理された被験者の 2 分法での分類基準

表 6-19. 50 人被験者の出現頻度数の結果

	スタイル	カラー	メーカー	機能	操作性	雰囲気
ND1	5	1	0	1	1	0
ND2	5	0	0	1	1	0
ND3	1	1	0	1	1	0
ND4	2	1	0	1	1	2
ND5	1	0	0	0	0	2
ND6	1	1	0	0	0	1
ND7	1	1	0	1	1	1
ND8	3	1	0	1	0	2
ND9	2	2	0	1	1	0
ND10	2	2	0	1	1	2
ND11	1	1	0	0	3	0
ND12	2	2	0	0	0	0
ND13	2	1	0	0	0	1
ND14	4	1	0	1	0	1
ND15	1	1	1	1	2	0
ND16	2	0	0	2	1	0
ND17	2	1	0	1	1	0
ND18	2	1	0	1	4	2
ND19	4	1	0	0	1	0
ND20	2	1	1	2	1	1
ND21	1	1	0	1	0	1
ND22	2	1	1	1	0	2
ND23	1	2	1	1	1	0
ND24	3	0	0	1	3	0
ND25	1	0	0	0	0	0
ND26	4	1	0	1	0	0
ND27	2	1	1	1	1	0

	スタイル	カラー	メーカー	機能	操作性	雰囲気
D1	3	2	0	1	1	0
D2	4	1	0	1	2	0
D3	3	2	0	1	4	0
D4	2	0	0	1	3	0
D5	0	1	0	1	1	2
D6	2	0	1	2	0	4
D7	4	1	0	2	1	2
D8	3	2	0	1	1	0
D9	2	1	0	0	0	1
D10	3	1	1	1	1	0
D11	5	1	1	1	5	1
D12	2	1	0	0	0	0
D13	1	3	0	0	0	0
D14	3	2	0	1	1	0
D15	2	2	0	2	1	0
D16	1	1	0	1	1	0
D17	2	1	0	1	1	0
D18	3	1	0	2	0	0
D19	5	0	0	2	0	1
D20	2	1	0	1	0	0
D21	2	1	0	1	1	0
D22	2	0	0	2	2	0
D23	2	2	1	1	1	0

ここで、デザイン経験の有無によって概念基準の出現頻度を比較したのが表 6-20 である。両者のグループにおいても「スタイル」の概念基準が最も用いれて分類が行われた。最も数の少なかった概念基準は「メーカー」であった。

表 6-20. デザイン経験の有無と概念基準の出現頻度

	スタイル	カラー	メーカ	機能	操作性	雰囲気
デザイン経験のないグループ	2.185	0.963	0.185	0.815	0.926	0.667
デザイン経験のあるグループ	2.546	1.152	0.199	1.108	1.113	0.449

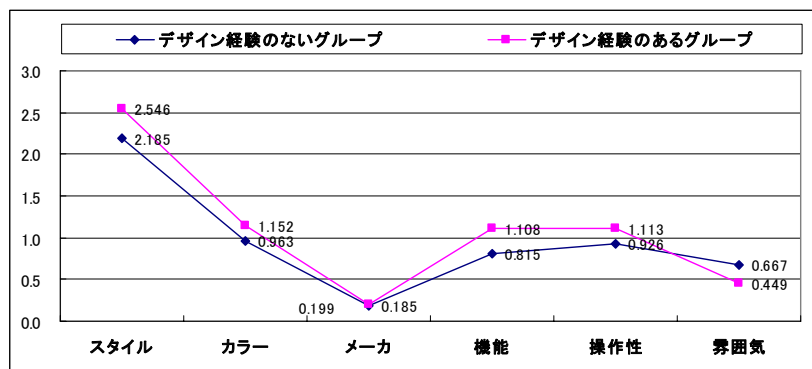


図 6-29. 分類基準の出現頻度のグラフ

6.5.4.2.2 主成分分析による分類基準の比較

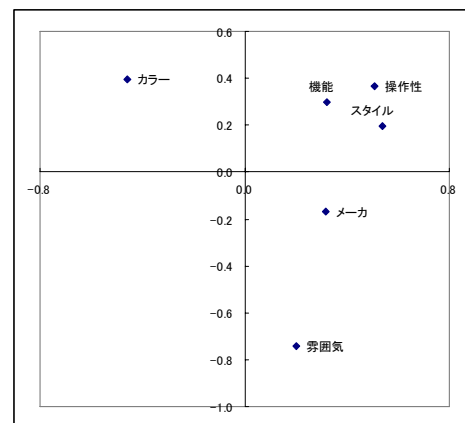
今回は6つの変数をより縮約した総合的な変数を使って考察を行うため、主成分分析を行った。

表 6-21. 主成分分析の結果と固有ベクトルの散布図

	第1番目	第2番目	第3番目
固有値	1.352	1.234	1.059
寄与率(%)	22.527	20.575	17.657
累積寄与率(%)	22.527	43.102	60.759

固有ベクトル

	第1番目	第2番目	第3番目
スタイル	0.539	0.194	-0.278
カラー	-0.459	0.394	0.485
メーカ	0.316	-0.170	0.795
機能	0.320	0.300	0.191
操作性	0.506	0.366	0.073
雰囲気	0.203	-0.744	0.116



主成分分析の結果、固有値が1を超えて説明力の高い主成分は3つ検出された。ここでは、説明率の高い第1成分と第2成分に基づいて考察を行う。

第1主成分は、「操作性」「スタイル」「機能」「メーカー」「雰囲気」の4つの要因が大きく寄与している。それに対して、「カラー」の項目のみが逆向きに大きく寄与している。つまり、他の4項目とは別の評価でカラーを評価していることから、何よりも「カラーにこだわる評価」の特徴を現していると考えられる。

第2成分は、「操作性」「カラー」「機能」「スタイル」の項目に寄与している。それに対して「雰囲気」と「メーカー」の項目が逆向きに寄与している。特に「雰囲気」の項目の寄与が大きい。つまり、この成分は「操作性」「機能」「スタイル」「カラー」のような携帯電話における本質的な個別要素とは反対的に「雰囲気」や「メーカー」のような付加的な項目が対称的に寄与していることから、「本質的な要因と付加的な要因のなかどちらを重視する評価の特徴を現す成分」であると考えられる。

被験者得点を表す主成分スコアの結果を両者のグループ分けて比較すると、デザイン経験のあるグループの方がX・Y軸の元点を中心として四方に分散されていることに対して、デザイン経験のあるグループはY軸を中心として上に集中している現象が見られた（図6-30）。しかし、デザイン経験のあるグループの方はばらつきが大きい。つまり、デザイン経験のあるグループの方は、メーカーや雰囲気のような付加要素も重視して評価を行っていることに対して、デザイン経験のあるグループは携帯電話における本質的な要因を重視して評価する傾向はあるが、個人のばらつきが大きいと考えられる。

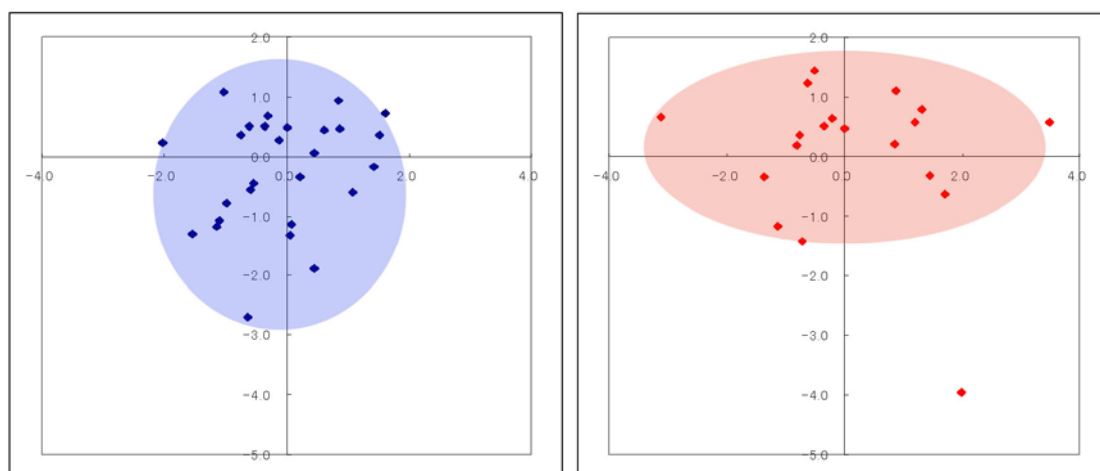


図6-30. 主成分スコア（左：デザイン経験のないグループ、右：あるグループ）

6.5.4.2.3 多次元尺度法による分類基準の比較

ここでは、多次元尺度法を用いて被験者が用いた概念基準の類似度を評価し、2 分法に用いた概念基準の構造をデザイン経験の有無によって比較する。そのため、被験者の概念基準の頻度データを基にしてユークリッド距離法で類似度を求めた（表 6-22）。その次に、多次元尺度法でデータを処理した。その結果を図 6-31 で表す。

表 6-22. 多次元尺度による被験者の概念基準の類似度比較
(左：デザイン経験のないグループ、右：デザイン経験のあるグループ)

	スタイル	カラー	メーカー	機能	操作性	雰囲気
スタイル	0	98	161	97	113	132
カラー	98	0	27	17	35	28
メーカー	161	27	0	20	40	29
機能	97	17	20	0	22	29
操作性	113	35	40	22	0	45
雰囲気	132	28	29	29	45	0

	スタイル	カラー	メーカー	機能	操作性	雰囲気
スタイル	0	124	193	120	124	176
カラー	124	0	41	24	58	60
メーカー	193	41	0	29	57	21
機能	120	24	29	0	52	36
操作性	124	58	57	52	0	76
雰囲気	176	60	21	36	76	0

両者のグループにおいても「スタイル」の項目は遠く離れている。この結果は、両者のグループとも他の項目よりスタイルに関する基準を多く用いて分類を行うためであると考えられる。つまり、製品をカテゴリー化するには、デザイン経験の有無と関係なく「スタイル」の概念基準で製品を分割していることを意味する。デザイン経験のないグループではスタイルと最も離れている項目が「メーカー」であることに対して、デザイン経験のあるグループの方は「雰囲気」が最も離れている。また、デザイン経験のないグループの方はスタイル以外の概念基準の距離がデザイン経験のあるグループより集中していることがわかった。

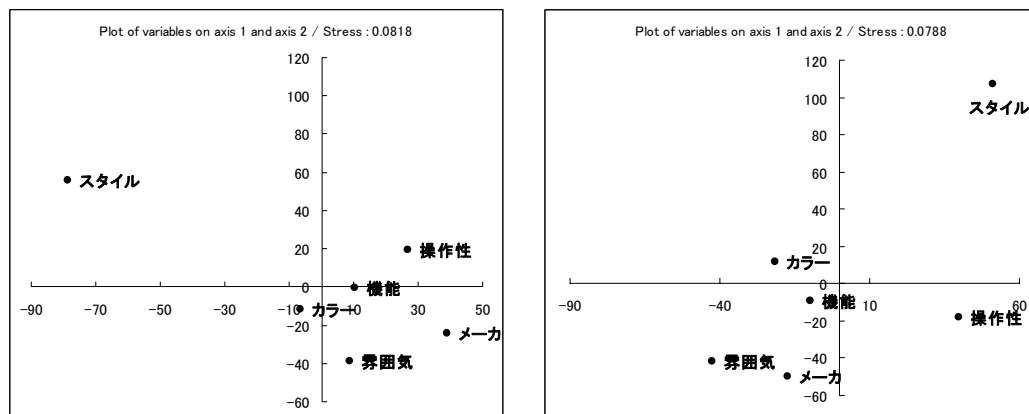


図 6-31. 多次元尺度法の結果（左：デザイン経験のないグループ、右：あるグループ）

6.5.4.2.4 順序列による分類基準の考察

先行する事柄が後続する事柄に影響を与える状況を指して「プライミングの効果（または、プライミング効果）」と称される。このような状況における先行する事柄を「プライム」と称す。先行する事柄には、単語のような文字情報、絵やイメージのような視覚情報、音のような聴覚情報などがある。ここでは前に出現した分類基準が次の分類基準に影響を与えたとしたら、前後の分類基準を連想効果として理解することができる。

したがって、分法に用いた分類基準連続の出現頻度を KJ 法で整理した 6 つ項目との属性との関係を基にして調べることにした。たとえば、「カラー」に属する「単色－カラフル」の概念基準で分類を行った後に、また「カラー」の基準である「男性っぽい色－女性っぽい色」のような同じカテゴリーの属する概念基準を用いて分割を行った場合には、前回の基準から新しい情報を得る可能性が高いと考えられる。

したがって、各被験者が 2 分法に用いた概念基準を順序列の順序に従って前後のカテゴリー関係を調べることにした。表 6-23 と 6-24 は分類基準の詩系列による分類基準を示している。灰色の基準が連続で用いられたところを意味する。また、1 から 6 までの各数字は、カテゴリー基準を意味する（スタイル：1、カラー；2、メーカー；3、機能；4、操作性；5、雰囲気；6）。

表 6-23. デザイン経験のあるグループの順序列による 2 分法の結果

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	9回目	10回目	11回目	12回目	13回目	14回目
ND1	1	1	4	2	1	1	1	5						
ND2	1	4	1	5	1	1	1							
ND3	2	4	5	1										
ND4	2	4	1	6	6	1	5							
ND5	6	1	?	?	6									
ND6	6	2	1											
ND7	1	4	5	6	2									
ND8	1	2	6	4	6	1	1							
ND9	6	1	4	5	1	2								
ND10	6	1	5	2	4	2	6	6						
ND11	2	5	1	1	4									
ND12	1	2	1	2										
ND13	2	6	2	1										
ND14	6	1	1	4	6	1	1							
ND15	1	4	2	3	5	4								
ND16	1	4	5	1	5									
ND17	1	2	4	1	5									
ND18	2	1	4	6	6	1	5	5	5	5				
ND19	1	1	1	5	2	1								
ND20	2	1	4	1	3	6	5	1						
ND21	6	1	4	2										
ND22	6	6	4	1	1	2	3							
ND23	2	4	1	3	5	2								
ND24	5	1	4	5	5	1	1							
ND25	1													
ND26	1	1	1	1	2	4								
ND27	4	1	3	5	1	2								

表 6-24. デザイン経験のあるグループの順序列による2分法の結果

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	9回目	10回目	11回目	12回目	13回目	14回目
D1	1	5	5	1	2	2	1							
D2	1	5	4	1	1	1	2	5						
D3	1	2	4	5	1	1	5	2	5	5				
D4	1	4	5	1	5	5								
D5	1	6	2	4	5									
D6	6	1	4	6	3	1	6	1	6					
D7	1	4	5	1	1	5	1	2	6	6				
D8	1	4	4	1	2	2	1							
D9	1	1	6	2										
D10	1	4	2	1	1	5	3							
D11	1	1	1	5	1	2	1	3	1	6	5	5	5	5
D12	2	1	1											
D13	2	2	1	2										
D14	2	2	1	1	4	5	1							
D15	1	4	2	2	5	1	1							
D16	1	5	4	2										
D17	2	1	1	4	5									
D18	1	1	1	4	5	1								
D19	1	1	1	4	1	1	6	1						
D20	1	4	2	1										
D21	1	2	4	1	5									
D22	4	1	5	1	5	4								
D23	5	1	2	2	4	1	3							

ここで、デザイン経験のない被験者のうち一人（ND5）はカテゴリー化できない基準を連続で用いて分類を行ったため、今回はその被験者を除いて比較を行うことにした。連続して用いられた基準は、デザイン経験のないグループで総 15 回、デザイン経験のあるグループでは総 22 回であった。

表 6-25. デザイン経験のあるグループの順序列による2分法の結果2

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	9回目	10回目	11回目	12回目	13回目	14回目
ND1	1	1	4	2	1	1	1	5						
ND2	1	4	1	5	1	1	1							
ND3	2	4	5	1										
ND4	2	4	1	6	6	1	5							
ND5	6	1	?	?	6									
ND6	6	2	1											
ND7	1	4	5	6	2									
ND8	1	2	6	4	6	1	1							
ND9	6	1	4	5	1	2								
ND10	6	1	5	2	4	2	6	6						
ND11	2	5	1	1	4									
ND12	1	2	1	2										
ND13	2	6	2	1										
ND14	6	1	1	4	6	1	1							
ND15	1	4	2	3	5	4								
ND16	1	4	5	1	5									
ND17	1	2	4	1	5									
ND18	2	1	4	6	6	1	5	5	5	5				
ND19	1	1	1	5	2	1								
ND20	2	1	4	1	3	6	5	1						
ND21	6	1	4	2										
ND22	6	6	4	1	1	2	3							
ND23	2	4	1	3	5	2								
ND24	5	1	4	5	5	1	1							
ND25	1													
ND26	1	1	1	1	2	4								
ND27	4	1	3	5	1	2								

表 6-26. デザイン経験のあるグループの順序列による2分法の結果2

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	9回目	10回目	11回目	12回目	13回目	14回目
D1	1	5	5	1	2	2	1							
D2	1	5	4	1	1	1	2	5						
D3	1	2	4	5	1	1	5	2	5	5				
D4	1	4	5	1	5	5								
D5	1	6	2	4	5									
D6	6	1	4	6	3	1	6	1	6					
D7	1	4	5	1	1	5	1	2	6	6				
D8	1	4	4	1	2	2	1							
D9	1	1	6	2										
D10	1	4	2	1	1	5	3							
D11	1	1	1	5	1	2	1	3	1	6	5	5	5	5
D12	2	1	1											
D13	2	2	1	2										
D14	2	2	1	1	4	5	1							
D15	1	4	2	2	5	1	1							
D16	1	5	4	2										
D17	2	1	1	4	5									
D18	1	1	1	4	5	1								
D19	1	1	1	4	1	1	6	1						
D20	1	4	2	1										
D21	1	2	4	1	5									
D22	4	1	5	1	5	4								
D23	5	1	2	2	4	1	3							

連続で基準を用いて分類を行った被験者の数を比較した結果、デザイン経験のあるグループの方では46.15%(12名/全体26名*100)であり、デザイン経験のあるグループの方では73.91%(17名/全体23名*100)であった。ここで、両者のグループにおける被験者数が異なったため、一人当たりの平均を比べ、分散分析で有意傾向を確認した。その結果、有意傾向を示し、デザイン経験のあるグループの方が同じカテゴリーの基準を連続して用いた頻度数が多いことが明らかになった ($F(1, 47)=3.37$ $p<.10$)。

つまり、連続した基準を用いて分類を行う傾向はデザイン経験を持っている被験者の方が強い傾向を持っていると考えられる。

今度は、再び用いられたカテゴリーの基準を比べることにした。この比較によって被験者は多様な分類基準をまんべんなく用いて分類を行っているか、それとも幾つかの項目に偏って分類を行っているかの傾向が確認できる。表9と10は、再び用いられた基準をチェックした表である。灰色は再び用いられたカテゴリーの基準を意味する。

デザイン経験のあるグループの方は、再び用いられたカテゴリーの基準の回数が52.29%(80回/全体153回*100)であったことに対して、デザイン経験のあるグループの方は67.98%(104回/全体153回*100)に上る。ここで両者のグループでの被験者数が異なったため、一人当たりの平均を比べ、分散分析で有意の傾向を確認した。その結果、有意傾向を示しデザイン経験のあるグループの方が再び用いた基準の頻度数が多いことが明らかになった ($F(1, 47)=3.72$ $p<.10$)。

6.5.5 選択された携帯電話の比較

本章では、被験者に選択された携帯電話について考察を行った。この選択されたモノは、被験者の嗜好を最も刺激したものであり、自分の気に入るものであると考えられる。

次のグラフは全体の平均選択率を示したものである。(図 6-32)

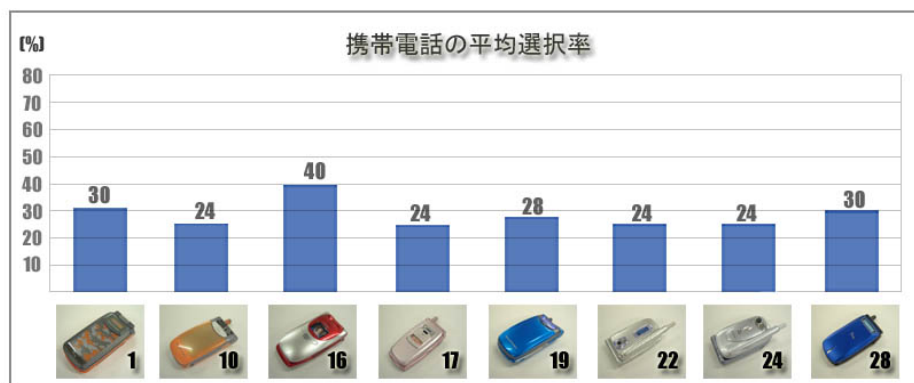


図 6-32. 携帯電話の平均選択率(上位 8 位まで)

ベンチのデータと比べて携帯電話の実験では被験者の嗜好の偏りが小さいことが分かった。最も選択率が高かった 16 番の携帯電話(図 6-32 で左から 3 番目)は、40%の得点を示し、一回も選択されなかった携帯電話は 34 個の中で一つもなかった。(ベンチの場合は、最も選択率が高かったベンチは 57%の選択率を示しており、一人も選択しなかった。)

6.5.5.1 デザイン経験の有無による比較

次のページの図 6-33 は、デザイン経験の有無と平均選択率を示したものである。

デザイン経験の有無による選択率を比較すると、二つのグループは異なる傾向をみせた。二つの相関係数は-0.71 であり、反対の結果を示している。(p<0.01) この結果からデザイン経験がある人と一般人では好むデザインが異なることが分かる。この結果は、今後の携帯電話のデザインプロセスにおいて無視してはならない、重要な要素であると言える。

6.5.5.2 性別による比較

次の図 6-34 は、性別による選択率を比較したものである。二つのグループの傾向から、男性の場合はこの 8 つの携帯電話の選択率が高い(この 8 つの製品の選択率：全体の 75%)こ

とに対して女性の場合はこの8つの製品以外も選択した(この8つの選択率:全体の61.7%)。この性別による二つのグループの相関係数は-0.58であり、二つのグループの選択率も反対の傾向を示している。(p<0.01)

二つのグループの傾向から、男性の場合はこの8つの携帯電話の選択率が高い(この8つの製品の選択率:全体の75%)。ことに対して女性の場合はこの8つの製品以外も選択した(この8つの選択率:全体の61.7%)。この性別による二つのグループの相関係数は-0.58であり、二つのグループの選択率も反対の傾向を示している。(p<0.01)

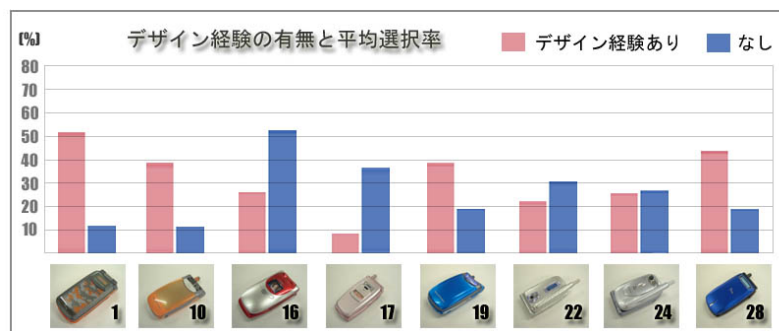


図 6-33. デザイン経験の有無と平均選択率

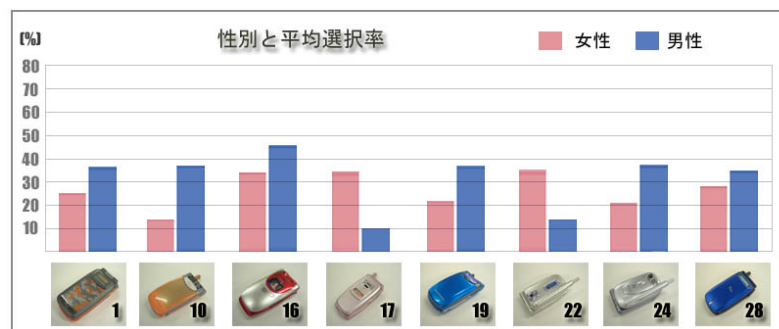


図 6-34. 性別と平均選択率

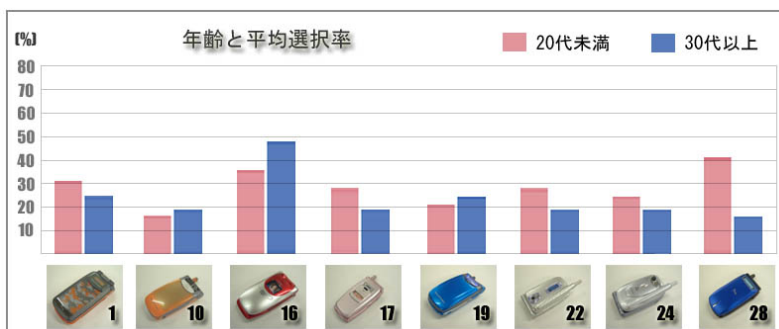


図 6-35. 年齢と平均選択率

6.5.5.1 年齢による比較

図 6-35 は年齢と平均選択率を比較したものである。この二つグループの相関係数は-0.14 であり、選択率の傾向と年齢はほとんど関係がないと考えられる。

6.5.6 実験3の考察

実験3では、実際の製品として34個の携帯電話を用いて分類し、選択する実験を実施し、デザイン経験の有無による両者の特徴を比較した。特に、実験3では、被験者のカテゴリー化する傾向をより詳しく分析するため2分法を用いた。

実験3の結果からも、デザイン経験のあるグループが分類したグループ数が多く、分類したグループの中で好きな製品が少ないグループに集中する傾向を示した。また、本実験からも被験者のコダワリを表す主成分が検出され、カテゴリー化し、選択する行動から嗜好の一面であるコダワリの特徴を把握することが確認された。

2分法の結果からは、デザイン経験のあるグループでは分類した平均回数が多かったが有意傾向は認められなかった。しかし、両グループにおける詩系列による分類の基準の比較から、デザイン経験のあるグループでは連続基準による分類が多い傾向を持っていることが確認された。また、デザイン経験のあるグループでは、2か以上繰り返して同じカテゴリーの基準を用いて分類した回数が多く、いくつかの基準に絞ってより精密な分類をする傾向が強いことに対して、デザイン経験のないグループでは、同じカテゴリーの基準を再び用いて分類を行う傾向が弱いことが確認された。

6.6 第6章の結論

事例研究2は、多くの製品の中から好きな製品を選択するという場面で人はどのようなカテゴリー化により製品を分類し、選択するかを、デザイン経験の有無によってその特徴を探るため、ベンチのイメージを用いた実験2と実物の携帯電話を用いた実験3を行った。

その結果、製品をカテゴリー化する際に分類の行動と好きな製品を選択する行動からデザイン経験によるグループの異なる特徴が発見できた。

本研究で得られた成果として以下の3つのことが挙げられる。

- 1) 人が多くの製品に対してカテゴリー化を行う際の心の変化から現れる分類や選択行動の理

由を探索の内観手法により、デザイン経験の有無によるグループの特徴が確認された。デザイン経験のあるグループは、デザイン経験のないグループに比べ、より多くの分類基準を用いて、カテゴリー化を行っていることが確認された。また、好きな製品はより少ないカテゴリーに集中している傾向を持っていることも確認された。カテゴリー化に用いた基準を比べた結果では、デザイン経験のあるグループでは「形態」と「構造」の判断基準をよく用いてカテゴリー化を行っていることが分かった。

- 2) デザイン経験のあるグループはデザイン経験のないグループに比べ、連続するカテゴリー基準項目による分類の出現頻度と2回以上分類に用いられた基準項目による分類の出現頻度が多かった。
- 3) 製品を分析・選択する行動から、製品の感性品質評価の一つの特徴を計測する式の提案によって製品評価の傾向を数量化することができた。また、その特徴はデザイン経験の有無により異なる結果を示すことが分かった。本実験ではこの傾向をコダワリと解釈し、製品の感性品質評価において、デザイン経験の有無によって共通する傾向として表れる特徴なのかどうかについて検証を行う必要があると判断され、実験を事例研究3と4に発展していくことにした。

本研究では、そのような可能性を提示したことに研究の成果と意義があると考ええる。また、人の心の中の感性を測ることにより、感性研究においても基礎研究として重要な意味をもつと考える。また、デザイン経験の有無によって異なるコダワリの傾向が発見された。

事例研究2により、実際に数多い製品に対面した際に、いくつかのグループにカテゴリー化し好きな製品を選択する行動がデザイン経験の有無によって異なる傾向を持ち、その傾向をコダワリと考えることにしたが、この傾向が製品の感性品質評価におけるコダワリかどうか、またデザイン経験の有無によって共通する傾向として表れる特徴であることを認めるまでには行かないと判断される。そのため、事例研究3と4では、製品の感性品質評価における共通する特徴が特定の性質として存在し、その性質はデザイン経験により異なる特徴を持つかを検証することにした。

6.7 注及び参考文献

- 1) <http://www.au-step.com/tca.html>
- 2) <http://www.stat.go.jp/data/jinsui/2.htm#01>
- 3) 栄久庵祥二、デザイン史とは何かーモノ文化の構成と生成ー、技報堂出版株式会社、pp. 14ー15、1998
- 4) 姜南圭・山中敏正、ユーザの嗜好感性に関する研究、デザイン学研究、一第50回研究発表50周年記念大会概要集一、日本デザイン学会、pp. 122ー123、2003
- 5) 日科技連官能検査委員会：官能検査のハンドブック，日科技連出版社，pp. 538-546，1973

第 7 章：事例研究

選好の概念構造の抽出・比較

- 7.1 事例研究 3：選好の概念構造の抽出
 - 7.1.1 事例研究 3 の目的
 - 7.1.2 事例研究 3 の方法
- 7.2 研究対象とする携帯電話
- 7.3 本研究で用いる解析法
 - 7.3.1 PAC 分析法
 - 7.3.2 KJ 法
 - 7.3.3 判別分析
 - 7.3.4 主成分分析
- 7.4 実験結果の解析
 - 7.4.1 デザイン教育経験のある被験者の PAC 分析の結果の例
 - 7.4.1.1 被験者が挙げた基準項目の結果と項目の類似度からできたクラスター
 - 7.4.1.2 デザイン教育経験のある被験者 1 によるクラスターの解釈と総合的解析
 - 7.4.2 デザイン教育経験のない被験者 1 の PAC 分析の結果の例
 - 7.4.2.1 被験者が挙げた基準項目の結果と項目の類似度からできたクラスター
 - 7.4.2.2 デザイン教育経験のない被験者 1 によるクラスターの解釈と総合的解析
 - 7.4.3 挙げられた基準項目の結果
 - 7.4.3.1 KJ 法による挙げられた基準項目の構造化による比較
 - 7.4.3.2 挙げられた基準項目の順番と重要度の順番との順位相関の比較
 - 7.4.3.3 多変量解析（判別分析）による基準項目の解析
 - 7.4.3.4 多変量解析（主成分分析）による基準項目の解析
 - 7.4.3.5 挙げられた基準項目の連続性と反復性の比較
 - 7.4.3.6 挙げられた基準項目の重要度の比較
 - 7.4.4 クラスターの分析
- 7.5 事例研究 3 の考察
- 7.6 第 7 章の結論
- 7.7 注及び参考文献

7.1 事例研究3：選好の概念構造の抽出

7.1.1 事例研究3の目的

事例研究2により、実際に数多い製品に対面した際に、いくつかの製品グループにカテゴリー化し好きな製品を選択する行動がデザイン経験の有無によって異なる傾向を持ち、その傾向をコダワリと考えることにした。しかし、この傾向が製品の感性品質評価におけるコダワリかどうか、またデザイン経験の有無によって共通する傾向として表れる特徴であることを認めるまでには行かないと判断され、その検証を行う必要が挙げられた。

そこで、本事例研究3では、製品の感性品質評価の結果が評価者の経験や手法によって多様性を生むことの原因の一端を明らかにする目的のため、ある製品を目にする前に製品に対して抱いている選好の概念構造をデザイン経験により比較を行い、製品の感性品質評価における共通する性質が表れるかを検証することにする。

したがって、本実験は人がある種類の製品に対面する前に、その製品に対して抱いている選好の概念構造をデザイン経験の有無によってどのような特徴を持っているのかを調べる。ここで、選好の概念基準は経験により記憶されている特徴を持っていると考えられる。つまり、選好する製品の基準項目がどのような関連性をもち、各基準がどのように構成されているかを比較することである。

7.1.2 事例研究3の方法

製品に対する「良い・悪い」といった印象評価における評価基準や結果は人によって異なり、同じ評価語であってもその原因や内容が被験者ごとに異なる結果が事例研究1で確認された。そこで、個人の特徴を反映した印象評価の分析方法の必要性が挙げられ、本研究では、個人の心の構造的な評価の構造を構築する手法である個人別態度構造分析（Analysis of Personal Attitude Construct；以下PAC分析と略記する）を用いて、被験者の好き・嫌いを判断する感性の働きの構造を構築する。その選好の概念構造をデザイン経験の有無により比較し、デザイン経験の有無における感性品質評価の特徴を明らかにする。そのPAC分析によって構造化された個人ごとの選好の概念構造は多変量分析を用い、デザイン経験のあるグループとデザイン経験のないグループに分けて比較する。その際に、被験者ごとの距離で類似度を評価するため多次元尺度法を用いる。また、多くの変数で被験者を両グループ（デザイン経験の有無によるグループ）に分ける際の有意性は判別分析を用い解析する。

ここで、デザイン経験がある被験者は、「現在、デザイン専門の教育を受けている人」、「過去、デザイン専攻の教育を受けた経験がある人」を意味し、デザイン経験のないグループは、「現在、デザイン専門の教育を受けていない人」「過去、デザイン専攻の教育を受けた経験のない人」を意味する。

事例研究3の実験4では、総20人の被験者が対象となり、性別では男性10人、女性10人であった。また、デザイン経験のある被験者10人（デザイン教育を受けた平均経験年数：5.4年、デザイン実務の平均経験年数：1.4年）と、デザイン経験のない被験者10人の被験者の構成であった。PAC分析の手法による実験3の手順を以下のようにまとめられる。

①連想刺激の提示：

連想刺激として以下のように印刷された文章を提示すると共に、口頭で読み上げて教示する。カードは、5×7.5 cmの大きさのカードで余裕を持って40枚程度を被験者の前に置いておく。内藤氏の先行研究では、挙げられた項目が12－15個ぐらいだったため、40個のカードで十分であると判断される。

連想刺激：「あなたは、携帯電話からのどのような選好基準により満足感を感じますか。その選好の基準として頭に浮かんできたイメージや言葉を、思い浮かんだ順に番号をつけてカードに記入してください。」

②自由連想の記入：選好する携帯電話の基準である連想項目を頭に浮かばなくなるまで自由連想させ記入させる。

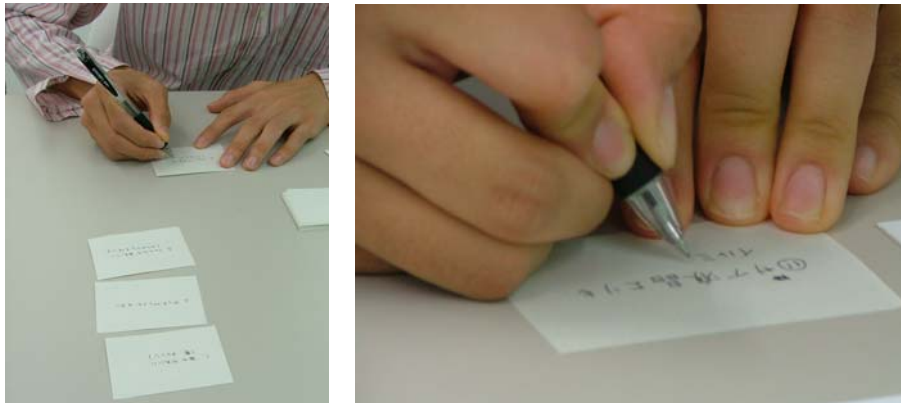


図 7-1. カードに自由連想させ記入させる

③想起順位と重要度順位の評価：

重要度の評価方法を指示し、被験者に評価してもらう。

「今度は、言葉の意味やイメージがプラスであるかマイナスであるかの方向には関係なく、あなたにとって重要と感じられる順にカードを並び替えてください。」

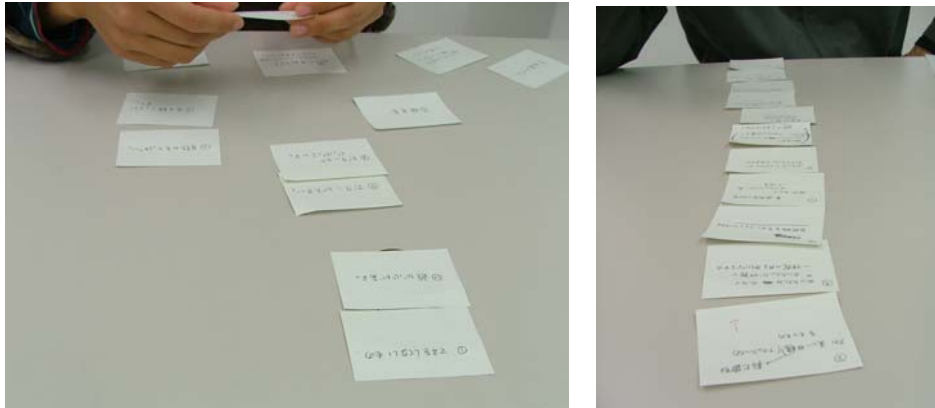


図 7-2. 想起順位と重要度順位を評価

④項目間の類似度距離行列の作成：

ランダムでカードすべての対を選びながら7段階の評価尺度で評価させる。7段階の評価尺度は次の次のようであった。(A:非常に近い、B:かなり近い、C:いくぶんか近い、D:どちらでもない、E:いくぶんか遠い、F:かなり遠い、G:非常に遠い)

項目間の類似度の評価方法指示：「あなたが自身の感性品質の高いものとしてあげられたイメージや言葉の組み合わせが、言葉の意味ではなく、直感的イメージの上でどの程度似ているかを判定し、その近さの程度を下記の尺度の該当する記号で答えてください。」

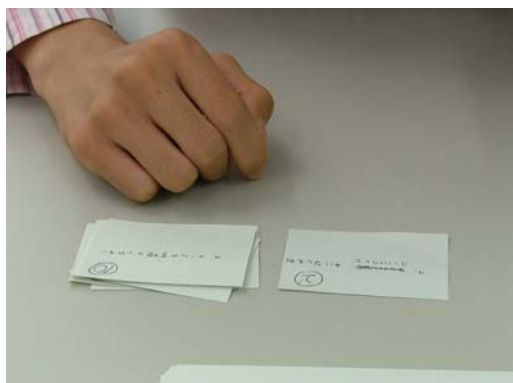


図 7-3. 項目間の類似度評価

⑤ クラスター表の作成：

被験者が評価した項目間の類似度距離行列の結果はHALBAUの統計分析ツールで解析され、そこからクラスター表を作成する。



図 7-4. HALBAU の統計分析ツールによるクラスターの作成

⑥ 被験者によりクラスターの解釈。

⑦ 実験者参加による総合的クラスターの解釈、まとめ

7.2 研究対象とする携帯電話

第5章では携帯電話を対象にしてカテゴリー化し、分析することについて述べたが。本研究でも研究対象として携帯電話を用いる。携帯電話電話が研究の対象となった背景はすでに第5章で述べたため、ここでは携帯電話を研究対象に選定した背景を省略し、本研究に用いた理由のみ簡単に説明することにする。

需要者が多く、製品の買い替えのサイクルが比較的に短いとも言われている携帯電話は、デザイナーにとっても、力を入れ、研究がされている製品の一つであるが、携帯電話に対してユーザが持っている嗜好に関する研究や、デザイナーとユーザが携帯電話に対して抱いている印象や選好の比較に関する研究は、まだ少ない状況である。したがって、本章では携帯電話に対して人々が抱いている選好の概念構造をデザイン経験のあるグループとない被験者に分けて考察する。

7.3 本研究で用いる解析法

本研究ではデザイン経験の有無による両者の違いを製品に対して抱いている選好の概念構

造の段階から、製品の分析・評価の段階を経て、購入の意思決定までを総合的に比較し、両側における感性品質の認知・評価の構造や特性を明らかにしようとするものである。そのため、PAC 分析により、被験者ごとの選好概念構造を構築し、その選考基準項目の分析に多変量解析による分析を行う。本章で用いられる解析法は今後から詳しく述べる。

7.3.1 PAC 分析法

PAC 分析とは、人間の隠された意識を顕在化させ、心理的な問題を解決しようとするもので、1993 年に内藤が開発した手法である [1]。

すなわち、質的分析（言語連想）と多変量解析（クラスター分析）を組み合わせ、研究者と対象者いわゆる被験者の「対話」を重視した研究法である。この方法は、そもそも社会心理学の領域で提唱され、次第に心理臨床や関連諸分野に広がってきている研究法である。基本的には質的分析でありながら、多変量解析の結果を対象者にその場で提示し、焦点となる概念の「外在化」を行う技法でもある (2)。

PAC 分析の手順は以下の通りである。

1) 対象領域の限定

まず初めにどのような事柄に関する認知構造を知りたいのかを明確にする。これは必ずしも明示する必要はなく、最初に提示する言葉だけで暗示的に領域を示す事も可能である。その上で連想元の語を選定する。

2) 連想作業

被験者の意識の重要な事柄を顕在化させるための、最初の重要な作業である。連想する事柄を $A \rightarrow A' \rightarrow A'' \rightarrow \dots$ というように述べてもらい、その言葉を記録する。言葉が出にくくなった時点で終了する。連想語は重要度によって順位を付け、1 語ずつカードにする。

3) 類似度比較作業

連想語のカードから任意の 2 枚を選び、どの程度似ているか、(関連が深い)かを答えてもらう。0 は全く似ていない、7 を同一とする。すべての組み合わせについてランダムな順序で繰り返す。

4) 認知構造の抽出

類似度は $7-x$ として非類似度に変換し、クラスター分析にかける。クラスター化の方法としてはウォード法を用いると解釈しやすくなる。通常、実験者側の判断で適当な距離を決めて、

グループ化する。しかし、一定の距離にこだわる事はこの場合あまり意味はない。被験者の判断によりまとまりがよいというところを選択する。まとまりごとに距離が異なってもかまわない。臨床心理的には、被験者との対話を交え、ここからいろいろな考察をする。しかし認知構造を求める事に主眼がある場合には、クラスターごとにどれが原因と結果の因果を確かめ、クラスターに対してどのような上位概念によってまとまったのかを考えてもらうこととなる。

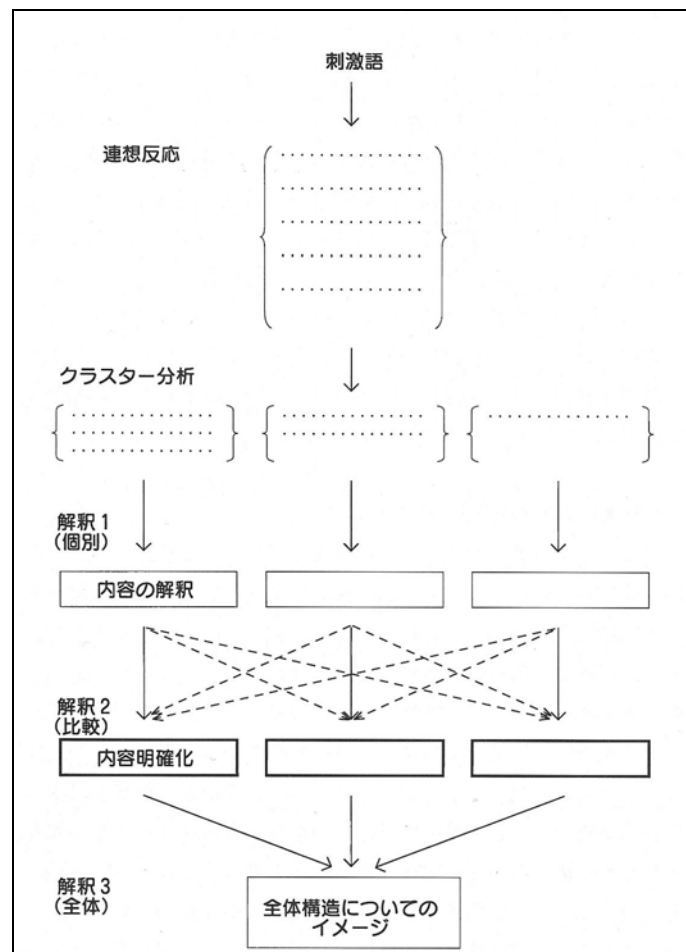


図 7-5. PAC 分析のプロセス

PAC 分析の最大の利点は、被験者自身で認知構造をはっきり認識しなくても、認知構造を導き出す事ができる点にある。クラスター分析の結果を実験者は被験者と共同で分類する事で、妥当なクラスターを形成する事ができ、階層的な構造も構成しやすい。クラスターの解釈以降については多少の慣れは要するが、面接を行う実験者の技量にあまり左右されずに、ある程度の分析はできる [3]。

7.2.2 KJ 法

日本で多くの人々が新しい知識を作り出す時に用いているものとして **KJ 法** がある。日本の文化人類学者川喜田二郎氏が考案した創造性開発、または創造的問題解決の技法で、川喜田氏の頭文字をとって「**KJ 法**」と名付けられている。ブレン・ストーミングなどで出されたアイデアや意見、または各種の調査の現場から収集された雑多な情報を 1 枚ずつ小さなカード（紙キレ）に書き込み、それらのカードの中から近い感じのするもの同士を 2,3 枚ずつ集めてグループ化していき、それらを小グループから中グループ、大グループへと組み立てて図解していく。こうした作業の中から、テーマの解決に役立つヒントやひらめきを生み出していこうとするものである。

KJ 法は、もともと川喜田二郎氏が文化人類学者としての自分自身の学術調査のデータをまとめるため、および、調査団のチーム作りのために考案したものであるが、その後、川喜田氏自身および周囲の研究者たちの協力によって、さまざまな発展型を生み出している。

KJ 法の基本的な手順は大きく 4 つの作業段階から成る（図 7-6）。

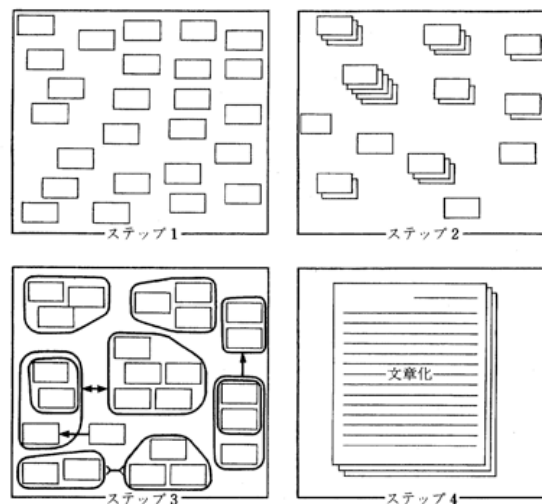


図 7-6. KJ 法の 4 段階

第 1 段階では、「カードづくり」といい、収集された情報は 1 つ 1 枚ずつ、小さな「カード」に書き込んでいく。この段階は「探検」と呼ばれる。探検には、外部探検と内部探検とがあり、外部探検とは、様々な目的による調査の現場で情報や事実を収集することである。内部探検とは、関係当事者の頭脳の中を探検することであり、各自の頭脳に蓄えられた知識や経験をブレ

ーン・ストーミングなどによって吐き出すことである。第2段階では、集まったカードを分類する。この段階をグループ編成ともいう。この時、分類作業にあたっては先入感を持たず、グループを形成するのが大事である。そこから、グループのグループを作り出し、まとめているもよい。第3段階では、グループ化されたカードを1枚の大きな紙の上に配置し、図解を作成する。この時、近いと感じられたカード同士を近くに置く。そして、カードやグループの間の関係を特に示したい時には、それらの間に関係線を引く。関係線は隣同士の間でしか引いてはならない。第4段階は、カードに書かれた内容全体が文章で表現される。

本研究では、被験者が挙げた213個の基準項目を分類し、その項目からカテゴリーや項目の概念構造を探るためにPCA分析を用いた。各項目は被験者の解釈に基づき、3人の人によりグループ化を行うことにより主観的な解釈や先入観を無くすように配慮した。

7.2.3 判別分析

第5章と6章で述べたように、判別分析の目的は単純である。個体からなるグループと各々のグループから標本が得られた時、新しく与えられた未確定な個体のグループへの(できるだけ正確な)分類が目的である(cf. Krzanowski and Marriott, 1995)。また、ある結果をいくつかのグループに分ける際に最も影響力のある基準を探る際にも有効である。

本研究では、デザイン経験のあるグループとない被験者グループに分ける際に選好評価基準のカテゴリーで有効に判別できるかどうかと、もし判別できるのであれば、最も影響のある選好の評価基準が何かを探るために判別分析を用いることにした。

7.2.4 主成分分析

第5章で述べたように、主成分分析は解析しようとしている多次元のデータを、そこに含まれる情報の損失をできるだけ少なくして2、あるいは3次元のデータに縮約する手法である。つまり、収集した多変量データから新しい変数を作り出すことを目的とした手法で、重回帰分析や判別分析のときのような目的変数と説明変数という区別がない。主成分分析を活用すれば、観測対象がどのような位置にあるのか視覚的に把握できるようになる。

主成分分析を実施すると、 p 変量データならば p 個の主成分が得られる。そのため、得られた全ての主成分を使えば、元の情報の損失は0にできる。ところが、それでは次元の縮小にはならない。

本研究では、PAC 分析で被験者に挙げられた基準を KJ 法で整理し、その整理された頻度数をデータにし、数量化された多数の指標を覇合した総合的な指標を作成し、考察を行う。

7.4 実験結果

本研究では 20 人の被験者の構成比率は、男性が 10 人、女性が 10 人であり、デザイン経験のある被験者が 10 人（デザイン教育を受けた平均経験年数：5.9 年、デザイン実務の平均経験年数：1.0 年）とない被験者が 10 人であった。

PAC 分析により被験者が挙げた基準項目を基にしたクラスターの生成とその解釈が行われ、20 人の結果がまとめられた。しかし、その量は多すぎるため、20 人の結果を全て記述することは困難であると判断され、本章ではデザイン経験のある被験者 1 名とデザイン経験のない被験者 1 名を体系的に選定して記述し、どのような流れで解析が行われたかを確認する。

7.4.1 デザイン経験のある被験者の PAC 分析の結果の例

7.4.1.1 被験者が挙げた項目の結果と項目の類似度からできたクラスター

この被験者は（以後、デザイン経験のある被験者 1）、芸術研究科の学生で年齢は 30 代前半の男性で大学時代から今まで 9 年間のデザイン経験を持っている。満足する携帯電話の基準項目を連想させた結果、13 個の基準項目が得られた。その挙げられた項目を重要度順番に並び替えさせた結果を示したのが表 7-1 である。

表 7-1. 自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	シンプルなデザイン（線）	3
2	単色	6
3	使用していない形態	1
4	鋭い形	4
5	デコボコの材質	10
6	無彩色	7
7	うすい	8
8	ボタンが大きい	12
9	今まで見てなかった部分的なスタイル	2
10	有名なデザイナー作品	9
11	なんとなく好きな感じ	11
12	高級感がする	5
13	ボタンの配列が良い	13

デザイン経験のある被験者1が挙げた連想項目のうち重要度順に1/3まであげると、①今まで使用してない形態、②今まで見てなかったスタイル（大きな取っ手など）、③シンプルなデザイン（線）、④ 鋭い形、の4項目である。

これらは製品の視覚的な形から好き・嫌いの意思決定が行われ、満足につながっていることを示すものである。すべての項目が形に関する項目が満足な製品を選ぶ基準として役たっていることが分かった。

デザイン経験のある被験者1による各項目の類似度距離行列の評価の結果、次のページの図7-7のように3つのクラスターに分けられた。

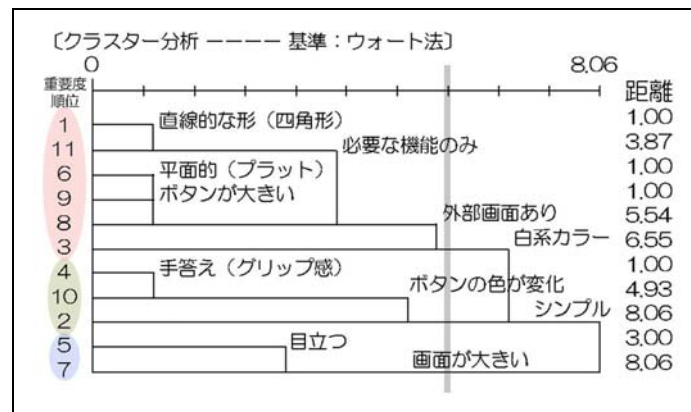


図 7-7. デザイン経験のある被験者のクラスターの例

第1クラスター；「シンプルなデザイン（線）」、「ボタンが大きい」、「デコボコの材質」、「高級感がする」

第2クラスター；「鋭い形」、「今まで見てなかったスタイル（大きな取っ手など）」、「有名なデザイナー作品」、「無彩色」、「うすい」

第3クラスター；「単色」、「使用してない形態（触って見たくなる）」、「なんとなく好きな感じ」、「ボタンの配列が良い」

7.4.1.2 デザイン経験のある被験者1によるクラスターの解釈と総合的解析

クラスター1は「シンプルなデザイン（線）」～「高級感がする」までの4項目：今までの携帯電話から異なる Luxury 感があるのが好き。その中でもシンプルな形、材質が目立つもの

が、高級感がある。シンプルな線は美しくて魅力感があって好き。たとえば、キラキラ光る材質の高級感のある携帯電話が好き。つまり、携帯電話の視覚的な要素から「高級感がある」ものが好きなものであり、製品に対して満足するイメージである。そのためには材質が凸凹な特徴があって、大きなボタン（押しやすいためではなく、シンプルなイメージにつなぐ）シンプルな形態が要求される。つまり、このクラスターは「**製品の高級感**」のクラスターであるといえる。

クラスター2は、「鋭い形」～「うすい」までの5項目；今まで見てきた携帯のデザインは飽きている。多くの製品があるが似ているものが多い。しかし、有名なデザイナーの作品は違う。製品より作品のという気がして、長い時間飽きないそのようなデザインが好き。今までのものとは異なった薄いスタイルがすき。日本の携帯電話は大体太いので。色も無彩色のような男性的な色が好きで飽きない。派手な色はすぐ飽きる。つまり、今まで見てきた携帯電話が大体似ていることからすぐ飽きてしまう。そのため、飽きない製品として有名なデザイナーが提案した作品としての製品が欲しい。飽きないため色も無彩色で鋭い形が欲しい。デザインした製品があふれることから、作品として責任感を持って作って欲しいことと他の製品とは異なる製品が好きであって満足する製品である。この特徴からこのクラスターは、「**多くの製品から飽きない製品の特性**」のクラスターであると命名することができよう。

クラスター3は、「単色」～「ボタンの配列が良い」までの4項目；今まで使用していない製品に対しては触りたくなる。そして単色は、派手ではないがなんとなく心が行っちゃう。また、ボタンの配列が独特な製品が好き。感覚的な気がする。つまり、多くの製品のなかで目が行っちゃう要素を表現している。今までの携帯電話と異なることからなんとなく触ってみたいくなる、なんとなく好きであるという新しい製品に対して引っ張られるユーザの特性を示している。ボタンの配列が良い項目も使いやすさとは異なって、デザイン的な要素として捕らえている。このような特性からこのクラスターは、「**ユーザを引っ張る製品の特性**」のクラスターに解釈できよう。

デザイン経験のある被験者1による解釈と総合的解釈をまとめると以下のようなものである。この被験者が挙げた項目の類似度から作られたクラスターは、3つのクラスターで構成されている。今までの多くの似ているような製品の中から新鮮なものになんとか手が行くようになる現象を示している。そうしながら飽きない製品を求めていることが分かる。結局はLuxury感、高級感がある製品求めていることが分かった。また、自由連想で好きで満足する製品の特徴は

ほとんど形に関する項目であり、ボタンの2つの項目も使いやすさよりはスタイルに関する項目であり、全体的には製品の形やデザインが決め手であることが明らかになった。

7.4.2 デザイン経験のない被験者1のPAC分析の結果の例

7.4.2.1 被験者が挙げた項目の結果と項目の類似度からできたクラスター

この被験者は、デザイン経験のない20代前半の男性である。満足する携帯電話の基準項目を連想させた結果、11個の基準項目が得られた。その挙げられた項目を重要度順番に並び替えさせた結果を示したのが表7-2である。

表 7-2. 自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	直線的な形（四角形）	1
2	手答え（グリップ感）	4
3	白系のカラー	6
4	シンプル	2
5	目立つ	5
6	平面的（フラット感）	3
7	ボタンが大きい	9
8	ボタン色の変化	10
9	外部画面あり	8
10	画面が大きい	7
11	必要な簡単な機能	11

デザイン経験のない被験者1が挙げた連想項目のうち重要度順に1/3まで挙げると、①直線的な形（四角形）、②シンプル、③平面的（フラット感）、④グリップ感（握りやすい）、の4項目である。この項目の例は、携帯電話の視覚的な形から好き・嫌いの意思決定が行われ、満足感につながっていることを示すものである。重要度が高い項目は形に関する項目が多いが、スタイルから使用性につなぐ項目も2つがある。ちなみに、この被験者において**視覚的な形に関するスタイルと使用感に関するスタイル**の基準が、満足な製品を選ぶ際の基準として最も影響力を持っていることが分かった。

デザイン経験のない被験者1による各項目の類似度距離行列の評価の結果、以下のように3つのクラスターに分けられた（図7-8）。

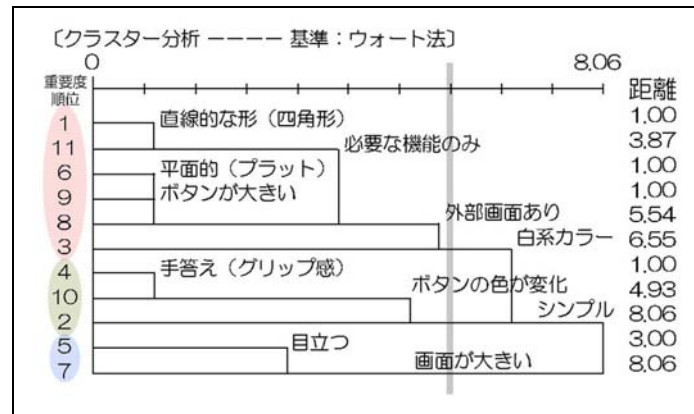


図 7-8. デザイン経験のない被験者のクラスターの例

第1クラスター；「直線的な形（四角形）」、「必要な簡単な機能」、「白系のカラー」、「ボタンが大きい」、「外部画面あり」、「平面的（フラット感）」

第2クラスター；「手答え（グリップ感）」、「ボタン色の変化」、「シンプル」

第3クラスター；「目立つ」、「画面が大きい」

7.4.2.2 デザイン経験のない被験者1によるクラスターの解釈と総合的解析

クラスター1は、「直線的な形（四角形）」～「平面的（フラット感）」までの6項目：スタイルは直線的で平面的なフラット感がある単純なスタイルが好き。スタイルだけではなく、使う立場としても余計な多くの機能は要らない。それより必要な基本機能が簡単で、それながら充実している携帯電話が好き。たとえば、基本ベルの音（内蔵の着信音）が多くてリアル感のある音など。また、外部にサブ画面があって本体を開けなくて基本操作ができて、ボタンは大きくて簡単に使えるものが良い。携帯電話の色も白の単純な色が好き。つまり、何よりも単純な携帯電話が好きである。視覚的なスタイルの特性として直線的な四角型で平面的な単純なスタイルが好きである。また、外部画面があって本体を開けなくて済む操作や大きなボタンで押しやすい操作のもののような単純な操作が安心できる。カラーも単純な白系のカラーを好んでいる。このような特性からこのクラスターは「携帯電話における単純性」のクラスターであるといえよう。

クラスター2は、「手答え（グリップ感）」～「シンプル」までの3項目：まず、サイズは握りやすいサイズで、一手で持って操作するものだからグリップ感が良く手答えが良いものが好き。ボタンの色の変化して使っている人が分かりやすくなっているものが好き。「シン

プル」がスタイルだけを意味することではなく、使用性において使いやすい、つまりシンプルなものが好き。つまり、持ちやすい携帯電話は握りやすいものである。一手で操作する機器だからこそ握りやすくなって操作しやすくなる。また、ボタンの色が変わることで分かりやすくなり、操作しやすくなる。まとめると、使用性においてもシンプルなものが好きである。このような特性からこのクラスターを「**携帯電話における使用性**」のクラスターであると命名することができよう。

クラスター3は、「目立つ」と「画面が大きい」の2項目：なるべく大きい画面が欲しい。今までの携帯の画面は大体小さい方である。大きい画面は見やすいだけではなく、他の人と異なるぐらいの大きい画面の携帯電話が欲しい。また、目立つもで、他の携帯電話とは異なる特異なものが好き。つまり、このクラスターの項目は2個のみであるが、被験者は2つの項目とも他人の携帯電話と異なる特徴として、「目立つ」と「画面が大きい」の2つの項目を解釈した。このような特徴から、このクラスターは「**携帯電話における独創性**」であると言えよう。

デザイン経験のない被験者1による解釈と総合的解釈をまとめると以下のようなものである。この被験者のクラスターは、3つのクラスターで構成されている。この被験者は「単純性」と「使用性」、そして「独創性」の基準で好き・嫌いを判断し、それが満足感につながっていることが分かる。すなわち、スタイルにおいても操作においても単純であり、使用しやすい携帯電話が好きである。それと共に、他人の携帯電話と異なり、目立つものが好きであることが分かった。

7.4.3 挙げられた基準項目の結果

7.4.3.1 KJ法による挙げられた基準項目の構造化による比較

ここで挙げられた基準項目は、経験を通じて記憶された基準であり、自分の意識によって記述される選好概念基準としての記憶である。20人の被験者に挙げられた項目は全て213個（デザイン経験のあるグループ：120個、デザイン経験のないグループ：93個）であった。デザイン経験の有無によるグループごとに挙げられた項目の数を調べたところ、デザイン経験のあるグループの方が平均12個であったことに対して、デザイン経験のないグループの方は9.3個であった。（デザイン経験によるグループを要因とする分散分析の結果： $F(1, 18)=8.57$, $p<0.01$ ）。

この結果から、デザイン経験のあるグループの方がより多くの選好基準項目を挙げていたことが明らかになった。

挙げられた 213 個の基準項目は、被験者の解釈に基づき、KJ 法で基準項目のカテゴリー化を行った。KJ 法ではデザイン経験のある 1 人とデザイン経験のない 2 人の 3 人によりグループ化を行うことにより主観的な解釈や先入観を無くすように配慮した。

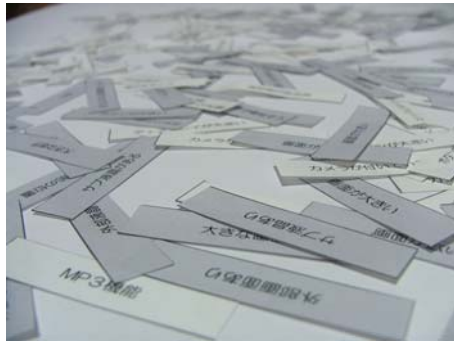


図 7-9. KJ 法に用いられた被験者が挙げられた項目のカード

整理する際には単語の意味だけではなく被験者が発言した項目の意味を確認しながら整理を行った。例えば、「自然」という単語で作られている項目は、「自然をモチーフにした形」「自然的な大きい（円満な）線」、そして「自然のものっぽい」の 3 つの項目である。被験者の解釈をみると、その項目の意味が大きく異なる。つまり、「自然をモチーフにした形」と「自然的な大きい（円満な）線」は全体的なスタイルに関する項目であるし、「自然のものっぽい」は総合的な感じ方を意味していることからその他に属するのに判断できる。

また、「開いた状態に意味がある」という項目は、項目からみるとその意味が良くわからないが、被験者の発言をみると「全体的な形として、開いた状態で意味がある形になっているものが好き」である。つまり、この項目は全体のスタイルに関する項目であることが分かる。

その次に、項目の中で同じ項目や同じ意味を表している項目をまとめた。例えば、「ディスプレイ画面が大きい」、「ディスプレイが大きい」、「液晶画面が大きい」、「画面が大きい」、「大きな画面」、「画面が広い」、「液晶が大きい」などは 3 人にとも同じことを意味すると判断され、同じ項目としてまとめていく。その結果、213 項目は図 7-11 のように整理された。整理されたカテゴリーは次の 9 カテゴリーであった。

1) 全体の形態、2) 部分的な形態、3) カラー、4) 材質、5) ディスプレイ画面（見やすさ）、6) ボタン（押しやすさ）、7) 付加機能（使いやすさ）、8) 音やスピーカ（聞きやすさ）、9) その他

(メーカー、総合的感じ、意味不明の基準項目)

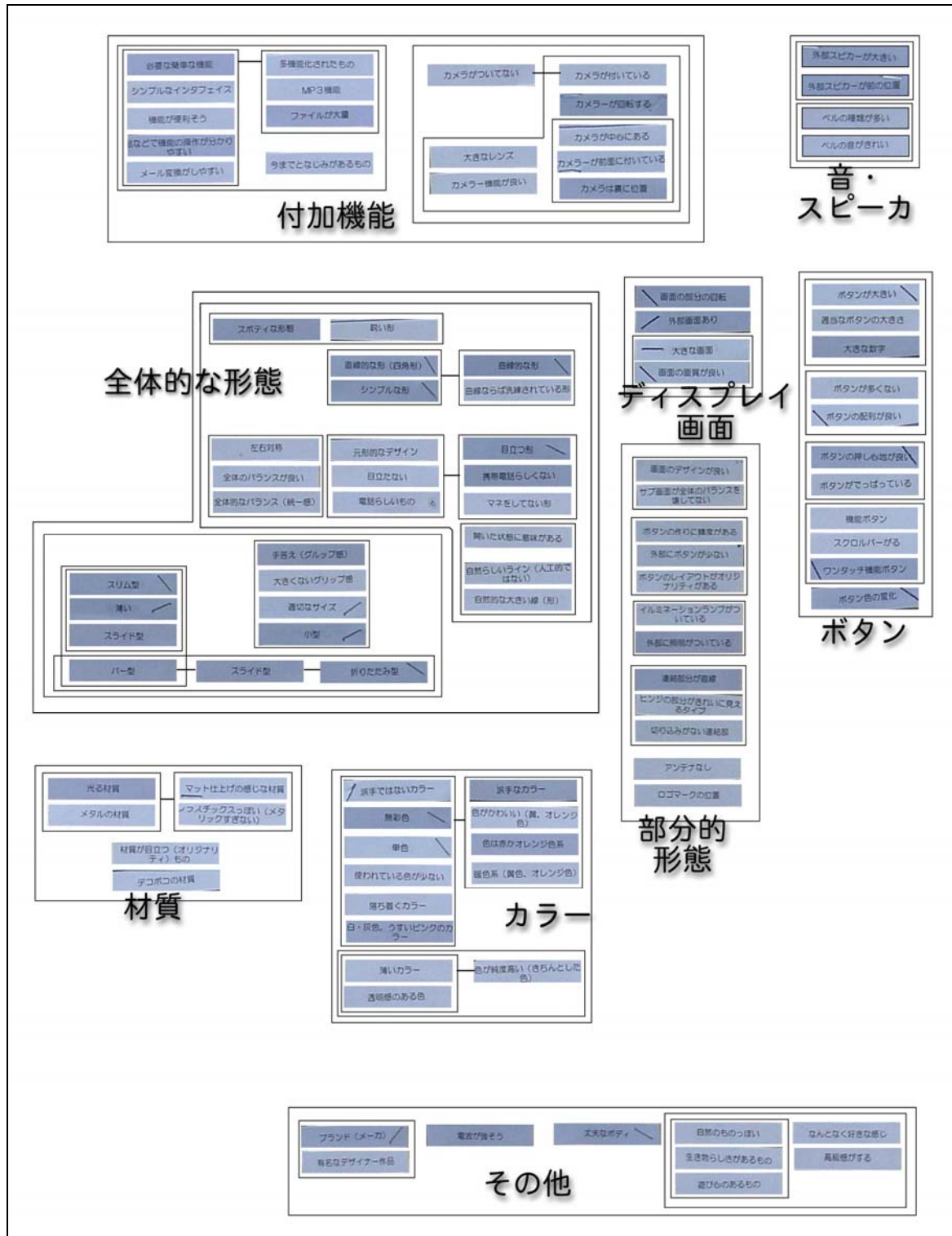


図 7-10. KJ 法により整理された9つのカテゴリー

表 7-3. 各カテゴリにおける基準項目の整理

外 観	全体のスタイル	全体のバランスが良い、折りたたみ式、丸い形、直線的なライン、シンプルな形、元型的なデザイン、角の少ないデザイン、スリム形、単純なスタイル、曲線的なデザイン、サイズが小さい…など
	部分的スタイル	ボタンのレイアウトが良い、ヒンジの部分がきれいに見えるタイプ。アンテナなしスタイル、連結部分が曲線、ロゴマークの位置…など
	カラー	派手ではないカラー、単色、青系のカラー、無彩色、白・灰色、ブラック&ホワイト、薄いカラー…など
	材質	凸凹の材質、光る材質、メタル質感、マット仕上げ…など
機 能 ・ 操 作 性	ディスプレイ画面 (見やすさ)	画面が回る、画面が大きい、サブ画面あり、画質が良い…など
	ボタン (入力しやすさ)	ボタンが大きい、スクロールバーがある、ボタンお数字が大きい、ボタンの押し心地が良い、マナーボタン…など
	付加機能 (使いやすさ)	カメラ機能(が良い)、カメラが回転する、MP3(音楽再生機能)、閉めた状態で時間が分かる、ワンタッチマナーモード、外部に照明がついている、多機能化されたもの…など
	音やスピーカ (聞きやすさ)	外部スピーカが大きい、音がきれい、外部スピーカの位置、音質が良い…など
その他	その他 (メーカー、総合的な感じ)	有名デザイナーの作品、丈夫なボディ、自然のモノつまい、メーカー(ブランド)…など (数の少ないためその他にまとめた)

被験者ごとに、挙げられた項目が9つのカテゴリの中でどこに属するかを整理し、その分布の数をまとめたのが表 7-4 である。被験者に挙げられた基準項目の分布は、9つのカテゴリ別に整理された(図 7-12)。

表 7-4. 被験者が挙げた基準のカテゴリ分布

Group	外 観				機能・操作性				その他
	全体の形態	部分的な形態	カラー	材質	ディスプレイ画面	ボタン	付加機能	音やスピーカ	
D1	6	0	1	0	2	2	1	1	1
D2	4	1	2	1	0	2	0	0	3
D3	6	2	1	1	1	1	1	0	0
D4	3	1	2	0	2	1	1	1	1
D5	3	0	1	1	0	4	3	1	0
D6	4	1	1	0	0	1	0	0	0
D7	3	0	1	1	1	2	4	1	1
D8	5	2	1	1	0	2	0	0	0
D9	2	1	2	1	1	2	0	0	3
D10	5	1	1	0	2	1	1	0	0
ND1	4	0	1	0	2	2	2	0	0
ND2	3	0	2	0	1	1	1	2	0
ND3	4	0	1	0	3	1	0	1	0
ND4	2	1	1	1	3	1	1	0	0
ND5	3	0	0	0	1	1	1	2	1
ND6	4	0	1	0	1	0	0	0	0
ND7	2	0	1	0	3	1	3	0	0
ND8	1	0	3	0	0	2	1	0	1
ND9	4	0	1	0	1	1	0	0	0
ND10	1	1	1	0	3	2	2	1	1

その結果、最も多くの被験者にあげられた基準項目は「全体の形態」に関する項目（32.4%）であり、その次が、「ボタン」（14.1%）と「ディスプレイ画面」（12.7%）、そして「カラー」（11.7%）の順である。この4つのカテゴリーの項目が占める割合が、挙げられた全体基準項目の70%を超えている（図7-11）。

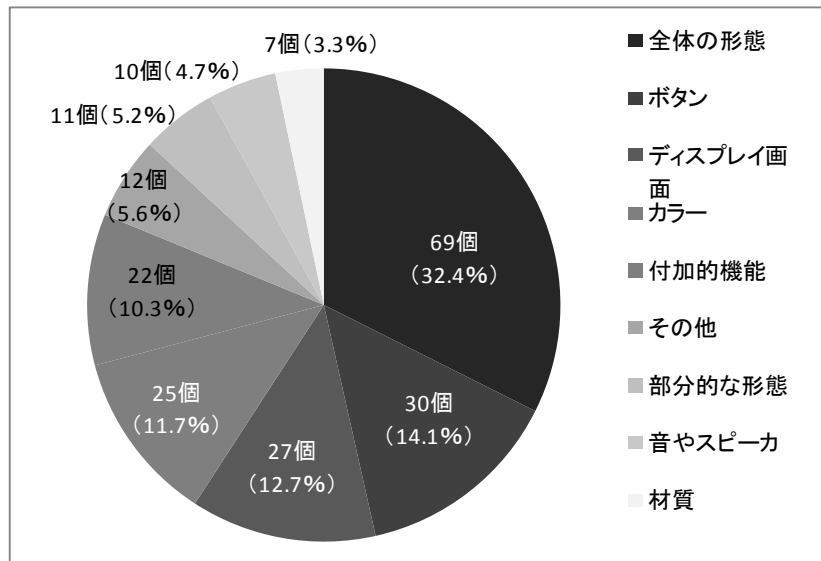


図7-11. 被験者が挙げた基準項目の割合

ここで、デザイン経験の有無によりグループごとに選好基準項目の出現頻度を比較することにした（図7-12）。

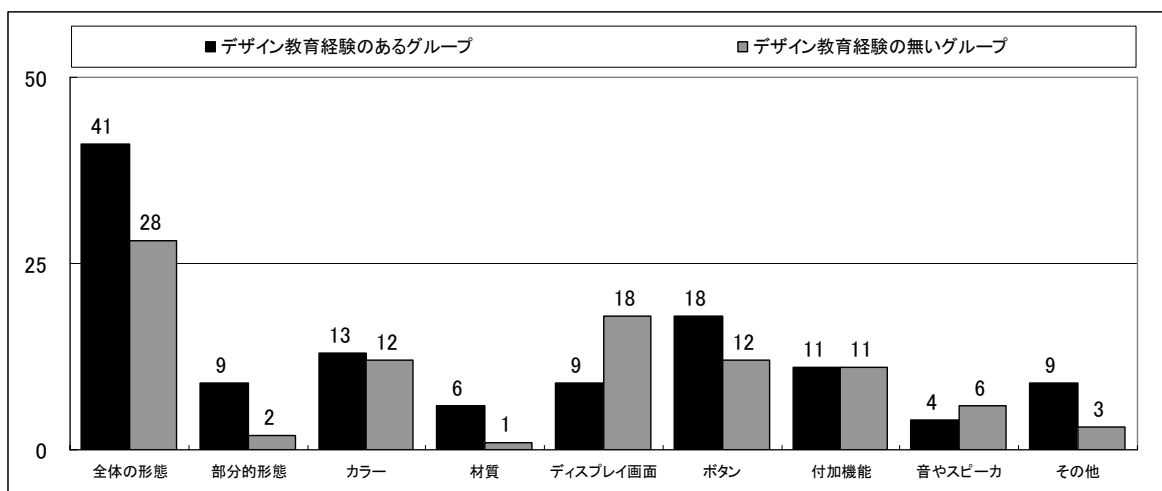


図7-12. デザイン経験の有無による基準項目の比較

この結果からみると、デザイン経験の有無による両グループにおいてその数が最も多い基準項目は「全体の形態」であり、最も少ない基準項目は「材質」である。

●デザイン経験のあるグループ

全体の形態（41 個）、ボタン（18 個）、カラー（13 個）、付加機能（11 個）、部分的な形態（9 個）、ディスプレイ画面（9 個）、材質（6 個）、音・スピーカ（4 個）、その他（9 個）。

●デザイン経験のないグループ

全体の形態（28 個）、ディスプレイ画面（18 個）、カラー（13 個）、ボタン（12 個）付加機能（11 個）、音・スピーカ（6 個）、部分的な形態（2 個）、材質（1 個）、その他（3 個）。

そこで、挙げられた各基準項目の数の差をデザイン経験の有無によるグループを要因とする分散分析で調べた結果、有意、また有意傾向を示したカテゴリーは「全体の形態」、「部分的な形態」、「材質」、そして「ディスプレイ画面」の4つであった。

- 全体の形態：（ $F(1, 18)=4.99$, $p<0.05$ ）
- 部分的な形態：（ $F(1, 18)=6.78$, $p<0.05$ ）
- 材質（ $F(1, 18)=6.82$, $p<0.05$ ）
- ディスプレイ画面：（ $F(1, 18)=3.94$, $p<0.1$ ）

その結果を表 7-5 でまとめる。

表 7-5. 分散分析によるグループごとに挙げられた基準項目数の比較

	全体の形態	部分的な形態	カラー	材質	ディスプレイ画面	ボタン	付加機能	音やスピーカ
デザイン教育経験のあるグループ	4.1個	0.9個	1.3個	0.6個	0.9個	1.8個	1.1個	0.4個
デザイン教育経験のないグループ	2.8個	0.2個	1.2個	0.1個	1.8個	1.2個	1.1個	0.6個
有意度の結果	$p<0.05$	$p<0.05$	$p = n.s$	$p<0.05$	$p<0.1$	$p = n.s$	$p = n.s$	$p = n.s$
	有意	有意	X	有意	有意傾向	X	X	X

つまり、デザイン経験のあるグループの方は外観に関する形態や材質の項目がより多く、デザイン経験のないグループの方はディスプレイ画面に関する基準が多いことが確認された。

7.4.3.2 挙げられた基準項目の順番と重要度の順番との順位相関の比較

ここでは、挙げられた基準項目の順番と重要度の順番との相関を調べることにする。もし、挙げられた基準項目の順番と重要度の順番との相関が高いと、選好評価において重要度の高い順番から選好の基準項目を挙げていることを意味し、相関が0に近いと重要度とは関係なく選好の基準項目を挙げていることを意味する。

表 7-6. 挙げられた基準項目の順番と重要度との順位相関

被験者の相関係数			ノンパラメトリック: Spearmanの順位相関係数(ρ)		
被験者 番号	デザイン教育経験 のあるグループ	デザイン教育経験 のなしグループ	被験者 番号	デザイン教育経験 のあるグループ	デザイン教育経験 のなしグループ
1	0.402	0.800	1	$p>0.154$	$p>0.003$
2	0.544	0.442	2	$p>0.055$	$p>0.011$
3	0.462	0.758	3	$p>0.112$	$p>0.200$
4	0.210	0.782	4	$p>0.513$	$p>0.008$
5	-0.098	0.583	5	$p>0.749$	$p>0.099$
6	-0.143	0.943	6	$p>0.760$	$p>0.005$
7	0.692	0.782	7	$p>0.006$	$p>0.008$
8	0.364	0.524	8	$p>0.272$	$p>0.182$
9	0.350	0.321	9	$p>0.265$	$p>0.482$
10	0.727	0.559	10	$p>0.011$	$p>0.059$

デザイン経験による両グループの相関を調べた結果、デザイン経験のあるグループは、デザイン経験のないグループより相関が低いことが分かった。つまり、デザイン経験のないグループは論理的な基準を考えながら基準項目を挙げていることを意味する。それに対して、デザイン経験のあるグループは重要度が高い順番とは少し矛盾した順番で項目を挙げていることが分かる。

ここで、デザイン経験の有無によるグループごとの挙げられた基準項目の順番と重要度の順番を、Spearman の順位相関係数の有意度で調べた。その結果、デザイン経験のないグループでは7人の被験者が有意、また有意傾向を示したことに対して、デザイン経験のあるグループでは3人の被験者しか有意の結果を示していなかった（表 7-6）。

7.4.3.3 多変量解析（判別分析）による基準項目の分析

今度は、判別分析を用い、挙げられた項目の結果で両グループを分けることができるかどうかを確認した。また、両グループを分ける際に最も影響を与える項目を比べることにした。

ステップワイズ式の判別分析を行ったところ、投入済みの変数として「材質」と「全体のスタイル」が確認され、この2つの変数が判別に大きく寄与していることが分かった（材質：F（1、18）＝6.82、 $p<0.05$ 、全体のスタイル：F（2、17）＝7.31、 $p<0.01$ ）（表7-7）。

表 7-7. 判別分析の結果

ステップ	投入済みの変数	ラムダ* (統計量)	自由度1	自由度2	自由度3	正確な F 値			
						統計量	自由度1	自由度2	有意確率
1	全体の形態	0.725	1	1	18	6.818	1	18	0.018
2	材質	0.538	2	1	18	7.310	2	17	0.005

表 7-8. 標準化された正準判別関数係数

	第1正準変数
全体の形態	0.770
材質	0.848

標準化された正準判別関数係数の結果から、「全体の形態」と「材質」に関する挙げられた基準項目数により、デザイン経験のあるグループとない被験者が良好に判別できることが示され、デザイン経験のあるグループの方は、「全体の形態」と「材質」の基準項目をよく用いて選好評価を行うと判断される。

7.4.3.4 多変量解析（主成分分析）による基準項目の分析

今回は、KJ 法に整理されたカテゴリーごとの基準項目数を用いて、主成分分析を行った。主成分分析は、解析しようとしている多次元のデータを、そこに含まれる情報の損失をできるだけ少なくしながら縮約し、考察を行う手法である。主成分分析の固有ベクトルの結果を示しているのが表7-9である。

固有ベクトルの結果をみると固有値が1を超えて説明率が高い主成分が4つも得られたが、累積寄与率に着目したところ、第3主成分から寄与率が落ちているので、ここでは第2主成分ま

でを解釈することにした。

表 7-9. 主成分分析の結果

	第 1 番目	第 2 番目	第 3 番目	第 4 番目
固有値	2.177	1.877	1.340	1.010
寄与率(%)	27.217	23.461	16.748	12.625
累積寄与率(%)	27.217	50.678	67.426	80.051

固有ベクトル	第 1 番目	第 2 番目	第 3 番目	第 4 番目
全体のスタイル	0.279	-0.334	-0.455	-0.402
部分的なスタイル	0.522	-0.095	-0.152	0.339
カラー	0.159	0.227	0.725	-0.001
材質	0.427	0.389	-0.286	0.198
ディスプレイ画面	-0.382	-0.250	-0.135	0.637
ボタン	0.073	0.632	-0.151	-0.127
付加機能	-0.341	0.449	-0.312	0.248
音やスピーカ	-0.418	0.114	-0.157	-0.448

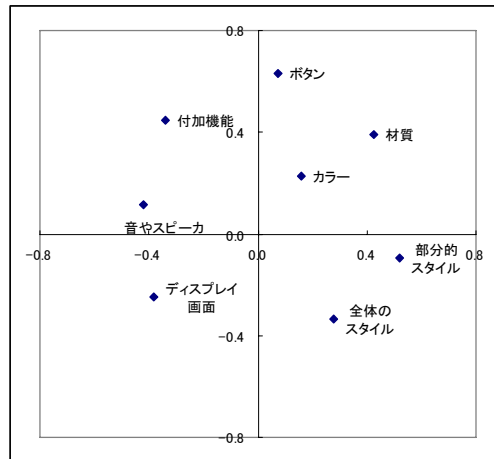


図 7-13. 第 1-2 主成分のベクトルグラフ

固有値が0.3辺りを超えて寄与している項目に着目して解釈したところ、第1主成分は「部分的なスタイル」と「材質」、「全体のスタイル」に関する項目の方が大きく寄与している。それに対して「音やスピーカ」と「ディスプレイ画面」、そして「付加機能」の項目は逆向きで大きく寄与している。つまり、第1主成分は、「外観と機能・操作性のうちどちらを重視する評価かを判断する軸」であると考えられる。

第2主成分は、触覚的な要素に関係ある「ボタン」と「付加機能」、「材質」が大きく寄与している。それに対して、視覚的な要素に関係ある「全体のスタイル」と「ディスプレイ画面」が逆向きで寄与している。つまり、この第2主成分は、「触覚的な要素と視覚的な要素のうちどちらを重視する評価かを判断する軸」であると考えられる。

この第1-2主成分の被験者得点を表しているのが表7-10と図7-14である。結果を見ると、外観と機能・操作性のうちどちらを重視する評価かを判断する軸であるX軸ではデザイン経験によるグループ間の差が確認されるが、触覚的な要素と視覚的な要素のうちどちらを重視する評価を表しているY軸での差は見れない。つまり、デザイン経験のあるグループは外観を重視する概念構造を持っていることに対して、デザイン経験のないグループは機能・操作性を重視した概念構造を持っていると考えられる。

表7-10 被験者得点

	第1主成分	第2主成分
D1	-0.748	-0.609
D2	2.346	0.778
D3	2.516	-0.791
D4	-0.409	-0.456
D5	-0.169	3.644
D6	1.136	-1.137
D7	-0.987	2.272
D8	3.052	0.050
D9	1.606	1.015
D10	0.338	-1.443
ND1	-0.822	0.078
ND2	-1.428	0.077
ND3	-1.283	-1.521
ND4	0.275	-0.177
ND5	-1.927	-0.634
ND6	-0.062	-1.992
ND7	-1.942	-0.063
ND8	0.086	1.562
ND9	0.025	-1.228
ND10	-1.604	0.576

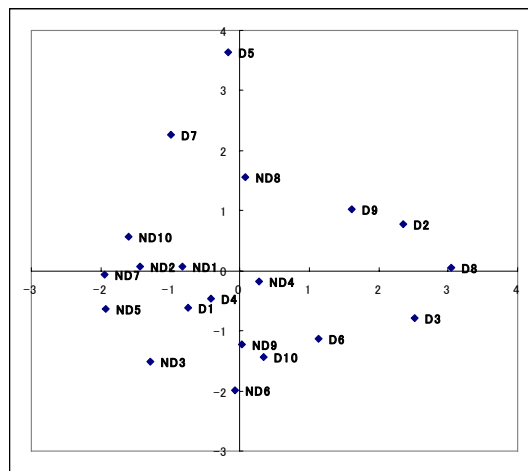


図7-14. 主成分得点（20人の被験者の第1-2主成分）

7.4.3.5 挙げられた基準項目の連続性と反復性の比較

今度は、被験者によって挙げられた基準項目の連続性と反復性の傾向をデザイン経験の有無によって比較することにした。1 から 9 までの数字は各カテゴリーを意味し、7.4.3.1 で前述した各数字の内容を表 7-11 で表す。

被験者によって挙げられた基準項目が KJ 法によって整理された 9 個のカテゴリーのうちどのカテゴリーに属するかをチェックし、その各基準項目のカテゴリー番号を順序列にまとめた。その後、被験者が挙げた基準項目が連続し

表 7-11. カテゴリー番号とその内容

番号	カテゴリー内容	番号	カテゴリー内容
1	全体の形態	5	ディスプレイ画面
2	部分的形態	6	ボタン
3	カラー	7	付加機能
4	材質	8	音やスピーカ
9	その他(メーカ、総合的感じ、意味不明の基準項目)		

て挙げられている傾向をカテゴリーごとに整理し、表 7-12 に表す。基準項目が挙げられた順番の比較から、同一カテゴリーに属する基準項目が連続して挙げられた場合はデザイン経験のあるグループで総 20 回で、ないグループの総 13 回より多かった（「その他」を除いて比較）。

表 7-12. 挙げられた順序列による基準項目の比較

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	9回目	10回目	11回目	12回目	13回目	14回目	15回目
D1	1	1	6	5	5	1	3	8	7	1	1	1	6	9	
D2	1	3	1	1	4	3	1	6	2	9	9	9	6		
D3	1	1	1	7	2	1	5	3	4	6	1	2	1		
D4	3	6	5	1	1	9	2	7	1	3	5	7			
D5	6	1	4	7	6	6	1	1	3	8	7	7	6		
D6	2	1	3	1	6	1	1								
D7	3	5	1	4	1	9	1	7	7	7	1	7	6	8	
D8	3	1	1	1	6	2	6	2	1	1	4				
D9	1	9	9	1	4	3	6	6	5	3	2	9			
D10	1	2	3	5	6	1	1	5	1	1	7				
ND1	1	1	3	7	1	1	6	6	5	5	7				
ND2	5	1	6	8	8	1	3	1	7	3					
ND3	1	3	1	5	1	1	5	6	8	5					
ND4	1	3	1	5	2	6	4	7	5	5					
ND5	8	1	9	1	5	7	8	6	1						
ND6	1	3	1	5	1	1									
ND7	3	1	7	5	5	6	7	7	1	5					
ND8	1	6	3	3	3	5	7	9							
ND9	1	3	1	5	1	5	1								
ND10	3	8	1	5	6	7	5	6	6	2	9	5			

ここで、連続して挙げられた基準項目の数をデザイン経験の有無によって比較すると、デザイン経験のあるグループでは、「全体の形態」に 70%（14 個/総 20 個）が集中していることに対して、ないグループでは多様な基準項目に分散している（図 7-15）。

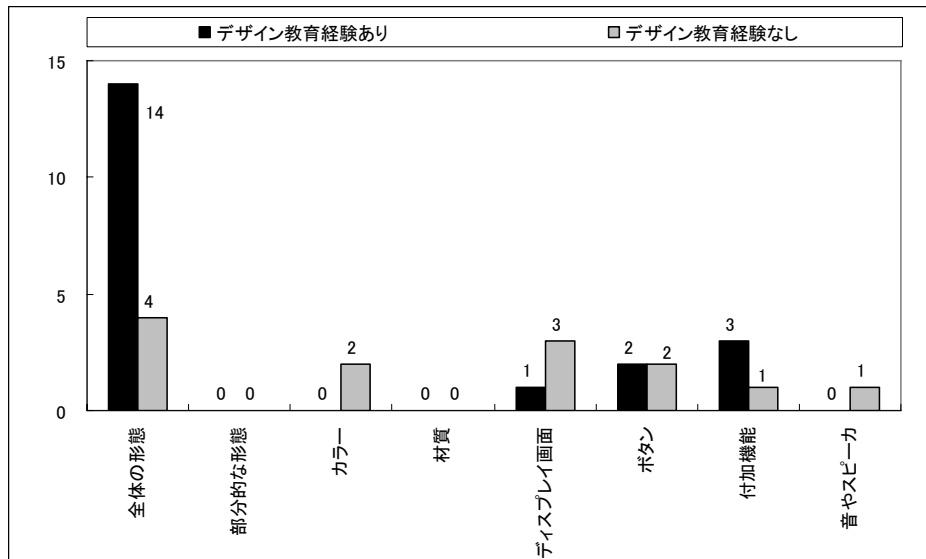


図 7-15. 連続して用いられた基準項目のグラフ

また、一人の被験者によって 2 回以上挙げられた基準項目の数をデザイン経験の有無によるグループごとに比較すると、デザイン経験のあるグループが 79 で、ないグループの 61 より多かった（表 7-13）（カテゴリー番号 9 の「その他」を除いて比較（薄い灰色で表す））。

表 7-13. 2 回以上挙げられた基準項目の比較

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目	7回目	8回目	9回目	10回目	11回目	12回目	13回目	14回目	15回目
D1	1	1	6	5	5	1	3	8	7	1	1	1	6	9	
D2	1	3	1	1	4	3	1	6	2	9	9	9	6		
D3	1	1	1	7	2	1	5	3	4	6	1	2	1		
D4	3	6	5	1	1	9	2	7	1	3	5	7			
D5	6	1	4	7	6	6	1	1	3	8	7	7	6		
D6	2	1	3	1	6	1	1								
D7	3	5	1	4	1	9	1	7	7	7	1	7	6	8	
D8	3	1	1	1	6	2	6	2	1	1	4				
D9	1	9	9	1	4	3	6	6	5	3	2	9			
D10	1	2	3	5	6	1	1	5	1	1	7				
ND1	1	1	3	7	1	1	6	6	5	5	7				
ND2	5	1	6	8	8	1	3	1	7	3					
ND3	1	3	1	5	1	1	5	6	8	5					
ND4	1	3	1	5	2	6	4	7	5	5					
ND5	8	1	9	1	5	7	8	6	1						
ND6	1	3	1	5	1	1									
ND7	3	1	7	5	5	6	7	7	1	5					
ND8	1	6	3	3	3	5	7	9							
ND9	1	3	1	5	1	5	1								
ND10	3	8	1	5	6	7	5	6	6	2	9	5			

7.4.3.6 挙げられた基準項目の重要度の比較

PAC 分析を用いた先行研究では挙げられた項目の中で重要度が高い項目（およそ上位 1/3 までの項目）を手がかりとして選択し、解釈を行っている。本研究でも選好評価に影響を与えている基準項目を調べる手係りとして上位 1/3 までの基準項目を選択し、その基準項目の内容をデザイン経験の有無によるグループごとに比較することにした。表 7-14 は、被験者ごとに挙げられた基準項目を重要度の順番に整理し、そのカテゴリーを示した結果である。

表 7-14. 各選好基準項目カテゴリーの重要度評価の結果

	1位	2位	3位	4位	5位	6位	7位	8位	9位	10位	11位	12位	13位	14位	15位
D1	1	1	1	1	1	3	6	7	1	6	5	5	8	9	
D2	1	2	1	1	9	3	3	1	9	4	9	6	6		
D3	1	1	1	1	1	3	7	4	2	2	5	6	1		
D4	5	6	1	9	1	5	7	3	7	3	1	2			
D5	7	1	3	7	6	6	6	7	8	6	1	4	1		
D6	1	1	1	3	6	1	2								
D7	1	1	3	5	4	7	7	1	7	7	6	8	9	1	
D8	1	1	3	1	6	1	4	1	2	2	6				
D9	1	9	9	9	2	1	6	6	4	3	3	5			
D10	1	1	5	2	5	3	1	6	1	7	1				
ND1	1	7	1	1	1	3	5	5	6	6	7				
ND2	5	1	6	1	7	1	8	8	3	3					
ND3	1	8	1	3	5	1	5	1	5	6					
ND4	1	1	3	2	5	5	5	6	7	4					
ND5	8	1	9	6	8	5	1	1	7						
ND6	1	3	5	1	1	1									
ND7	1	3	7	5	5	5	7	7	1	6					
ND8	1	3	3	9	3	6	6	7							
ND9	1	1	3	5	1	6	1								
ND10	3	8	2	6	5	5	6	5	6	7	7	9			

全体の被験者が挙げた基準項目の数が213個であったため、上位1/3までの基準項目として上位4位（上位37.6%）までを選択し、比較することにした。表7-15は4位までのカテゴリーを表したものであり、その結果を図7-16のグラフで表す。

表7-15. 4位までの選好基準項目のカテゴリー

	1位	2位	3位	4位
D1	1	1	1	1
D2	1	2	1	1
D3	1	1	1	1
D4	5	6	1	9
D5	7	1	3	7
D6	1	1	1	3
D7	1	1	3	5
D8	1	1	3	1
D9	1	9	9	9
D10	1	1	5	2
ND1	1	7	1	1
ND2	5	1	6	1
ND3	1	8	1	3
ND4	1	1	3	2
ND5	8	1	9	6
ND6	1	3	5	1
ND7	1	3	7	5
ND8	1	3	3	9
ND9	1	1	3	5
ND10	3	8	2	6

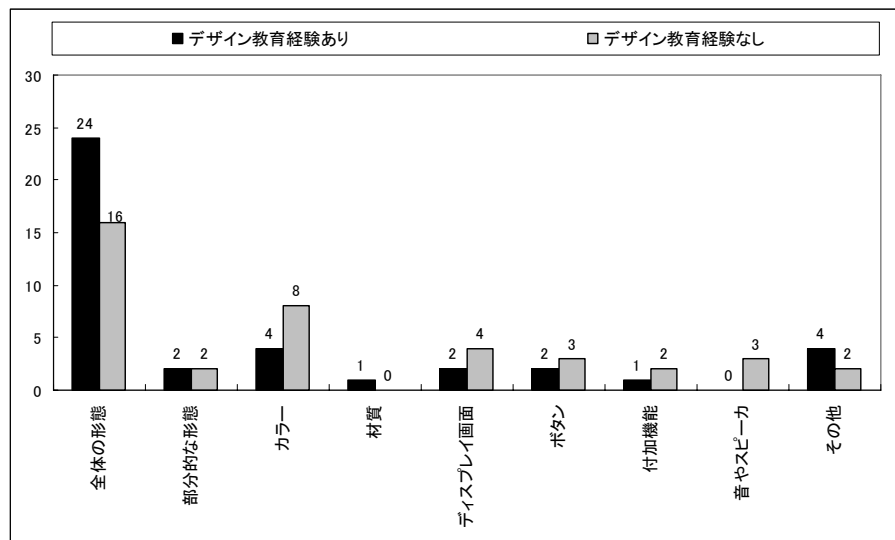


図7-16. 重要度が高い基準項目の比較（第4位まで）

両グループでも「全体の形態」が選好評価において重要な基準項目として挙げられていることが分かる。この結果をデザイン経験の有無によるグループごとに比較した結果、デザイン経験のあるグループでは「全体の形態」が24個（60%）であり、その次が「カラー」の4個（10%）である。これに対して、デザイン経験のないグループでは、「全体の形態」が16個（40%）で

あり、カラーが8個（20%）、ディスプレイ画面が4個（10%）である。

特に、重要度の高い基準項目として良く挙げられた「全体の形態」の出現頻度数をデザイン経験の有無によるグループごとの平均差を分散分析で調べた結果、有意傾向を示し、デザイン経験のあるグループでは選好評価における重要度の高い基準として「全体の形態」が多く挙げられていることが確認された（ $F(1, 18) = 3.06, p < 0.1$ ）。

つまり、デザイン経験のあるグループは、選好する携帯電話の基準として「全体の形態」に集中して評価を行うことに対して、デザイン経験のないグループはデザイン経験のあるグループより、より多くの基準項目により選好評価を行うと判断される。

ここで、4位までの基準項目がいくつかの категорияによって構成されているかを調べた。4位までの基準項目が4種類の異なる категорияに構成されている際は一つも重なる категорияが存在しない、つまり4つの基準とも4つの категорияに分散していることを意味する（図7-17の一番左）。しかし、4位までの基準項目が1種類の категорияで構成されている際はある1つの категорияに集中していることを意味する（図7-17の一番右）。

重要度の評価で4位までの選好基準項目がいくつかの категория数で構成されているかをデザイン経験の有無と性別、またデザイン教育を受けた経験の年数によって比較することにした。デザイン経験の有無による categoria の数を表したのが表7-15である。

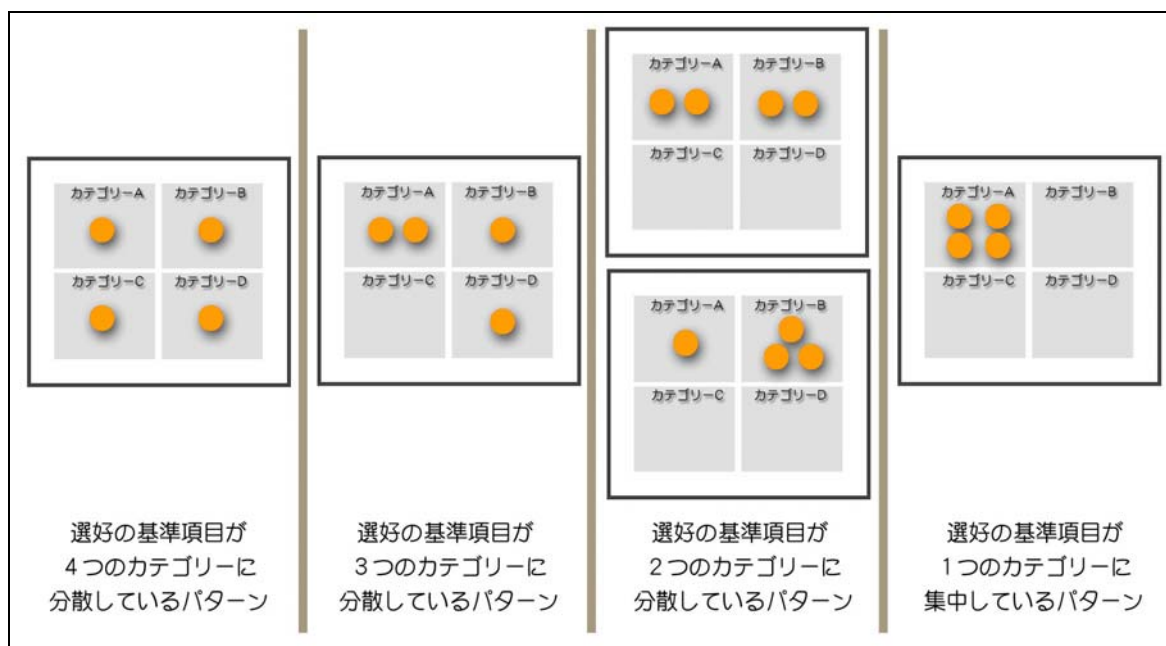


図7-17. 4位までの基準項目の構成パターン

表 7-15. 4 位までの選好基準項目のカテゴリー数の比較

被験者 番号	属しているカテ ゴリーの数	被験者 番号	属しているカテ ゴリーの数
D1	1	ND1	2
D2	2	ND2	3
D3	1	ND3	3
D4	4	ND4	3
D5	3	ND5	4
D6	2	ND6	3
D7	3	ND7	4
D8	2	ND8	3
D9	2	ND9	3
D10	3	ND10	4

デザイン経験の有無による両グループにおける4位までの基準項目のカテゴリーの平均数を比較した結果、デザイン経験のあるグループは4位までの基準項目が平均2.3種類のカテゴリーに集中していることに対して、デザイン経験のないグループは平均3.2種類のカテゴリーに分散していた ($F(1, 18) = 6.23, p < 0.05$)。つまり、デザイン経験のあるグループはカテゴリーに集中している傾向が確認された。性別による比較を行った結果では、性別による差は確認されなかった ($F(1, 18) = 0.52, p = n.s.$)。またデザイン教育を受けた年数の長さとはカテゴリー数との相関を比べた調べた結果、相関は0.02であり、デザイン教育の年数の長さが比例的に影響を与えることではないと判断される。ただし、デザイン実務の経験の年数に関する調査は行っていなかったため、デザイン実務の経験に関する正確な考察はできないと考えられる。

つまり、デザイン経験のあるグループにおいては、選好評価において挙げられた重要度の高い基準は少ないカテゴリーに集中する傾向が強く、特に「全体の形態」に最も集中して選好の評価を行うと考えられる。それに対して、デザイン経験のないグループは「全体の形態」のカテゴリーが選好評価において最も多く挙げられているが、他の基準項目との分散の具合がデザイン経験のあるグループより激しくない。また、重要度の高い4位までの基準項目がより多様なカテゴリーに分散されている結果が確認された。

その結果から、デザイン経験のあるグループは「全体の形態」に集中して、選好の評価を行っていることに対して、デザイン経験のないグループはより多くの基準項目によるより論理的な選好評価構造になっていると判断される。

7.4.4 クラスターの分析

PAC 分析により、20 人の被験者に得られたクラスターは 20 個であった。各クラスターは被験者により各基準項目の内容との関連性を比較しながら、クラスターの解釈を行った。次のページの図 7-17 はデザイン経験のある 10 人の被験者のクラスターであり、表 7-18 はデザイン経験のない 10 人のクラスターである。

ここで、被験者のクラスターがどのような項目で構成されているかを調べた。KJ 法の結果、被験者が挙げた 9 カテゴリーの項目は、大きく「外観」に関する項目と「機能・操作性」に関する項目、そして「その他」に関する項目に構造化されたいことに着目し、被験者のクラスターを構成している基準の内容を分析し、両者のグループを比較することにした。クラスターの内容によって「外観のみ」、「機能・操作性のみ」、「外観+機能・操作性」、「その他を含む」の 4 つのパターンで分類を行った。

基準の内容の意味は、被験者が解釈した内容を基にして KJ 法で構造化したため、似ているように見える項目であっても、そこに含まれている意味は異なる場合がある (7.4.3 章参考)。ここではデザイン経験のあるグループでの一人とデザイン経験のないグループでの一人を選択し、その 2 人を例にしてその整理の過程を説明する。

図 7-20 はデザイン経験のあるグループのクラスターであり、表 7-16 はクラスターを構成している項目と整理結果を表した結果である。

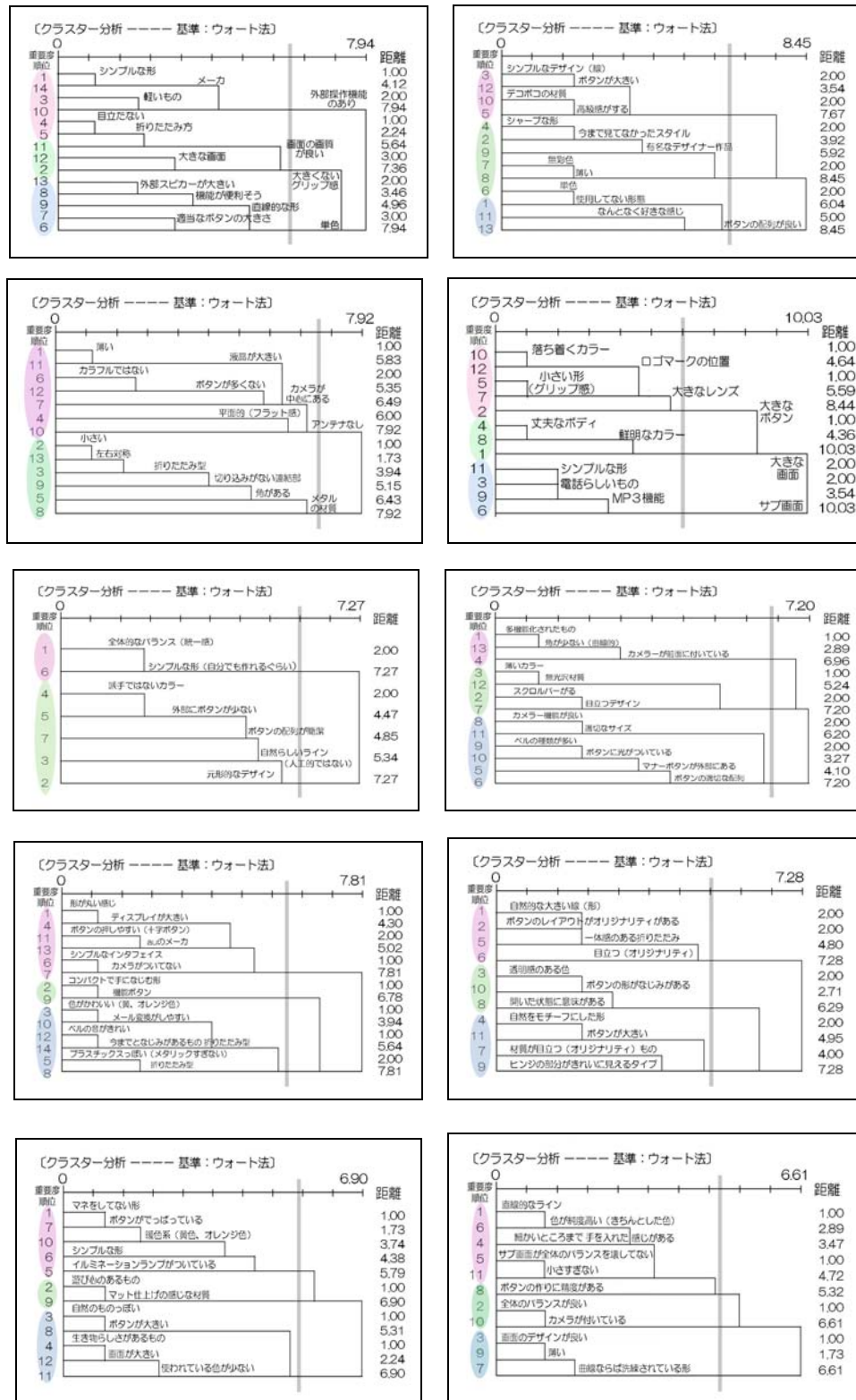


図 7-18. デザイン経験のあるグループのクラスター

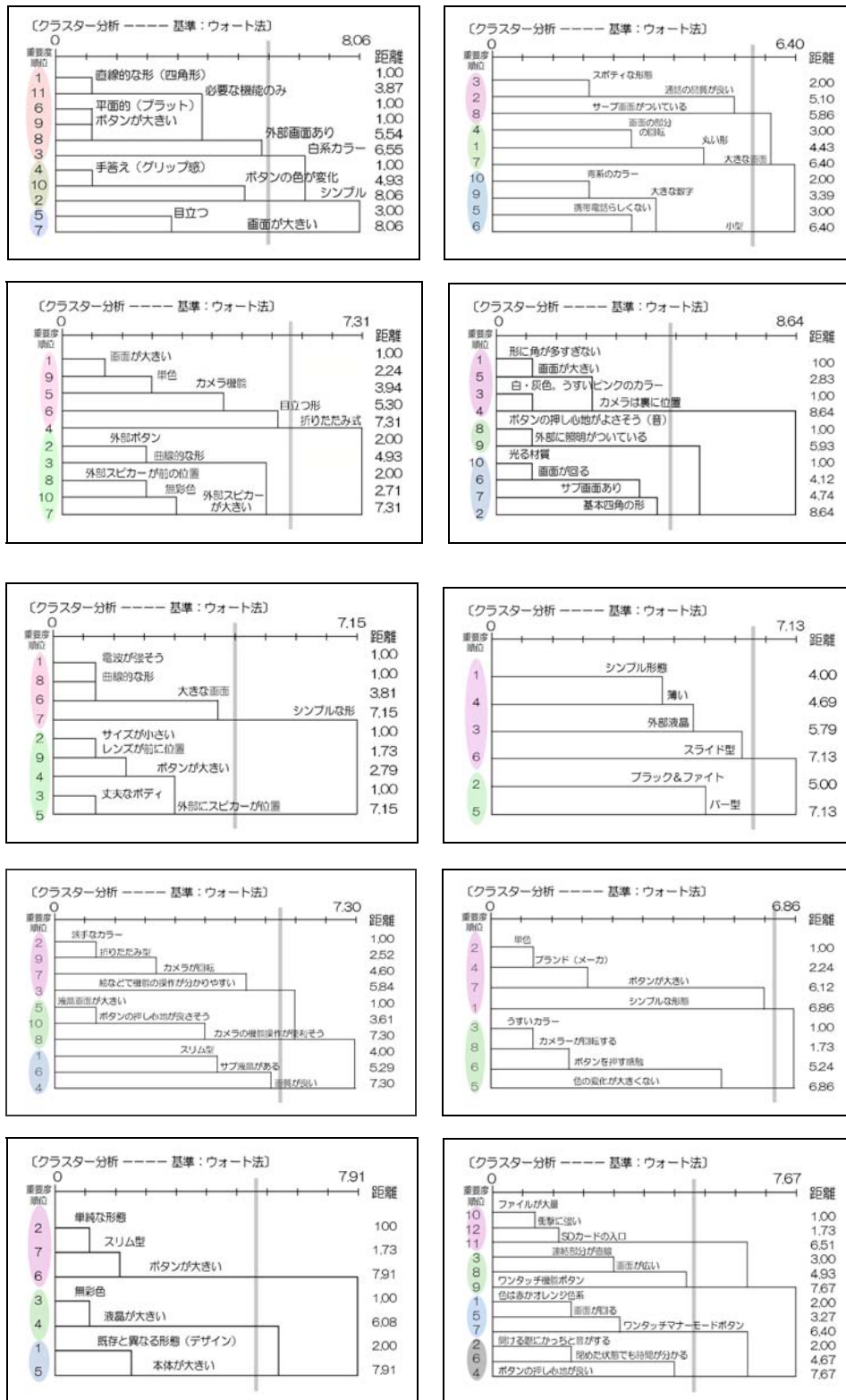


図 7-19. デザイン経験のないグループのクラスター

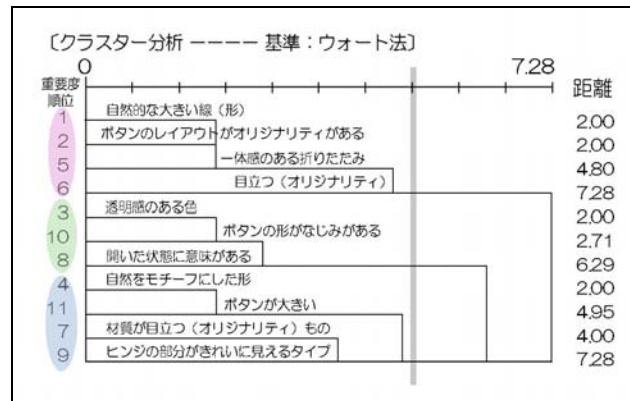


図 7-20. デザイン経験のあるグループのクラスターの例

表 7-16. デザイン経験のあるグループのクラスターの内容

被験者のクラスター解釈	構成されている基準項目	整理
目立つためのオリジナリティ	自然な大きい線(形)、一体感のある折りたたみ、ボタンのレイアウトにオリジナリティがある、目立つ(オリジナリティ)	外観のみ
飽きない	透明感のある色、ボタンの形になじみがある、開いた状態に意味がある	外観のみ
自然らしさ	自然をモチーフにした形、ボタンが大きい、材質が目立つ(オリジナリティ)もの、ヒンジの部分がきれいに見えるタイプ	外観+機能・操作性

この被験者の選好の概念構造は「目立つためのオリジナリティ」と「飽きない」、そして「自然らしさ」の3つのカテゴリーで構成されている。その概念構造の内容を分析した結果、「目立つためのオリジナリティ」と「飽きない」の要因は外観から決められることであり、「自然らしさ」は外観と機能・操作性の要因で決められると考えられる。

図 7-21 はデザイン経験のない被験者のクラスターであり、表 7-17 はクラスターを構成している項目と整理結果を表した結果である。

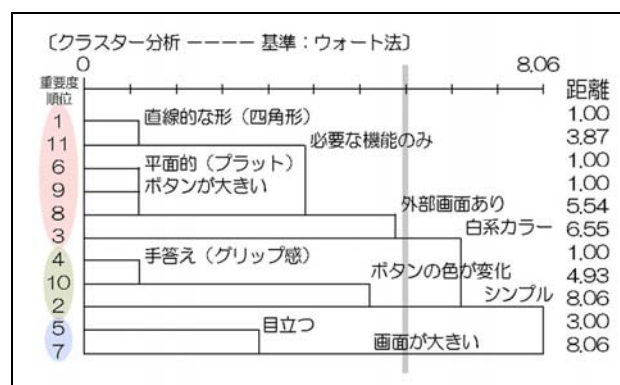


図 7-21. デザイン経験のないグループのクラスターの例

表 7-17. デザイン経験のないグループのクラスターの内容

被験者のクラスター解釈	構成されている基準項目	整理
単純性	直線的な形(四角形)、必要な簡単な機能、白系のカラー、ボタンが大きい、外部画面あり、平面的(プラット感)	外観+機能・操作性
使用性	手答え(グリップ感)、ボタン色の変化、シンプル	外観のみ
独創性	目立つ、画面が大きい	外観+機能・操作性

この被験者の選好の概念構造は「単純性」と「独創性」、そして「使用性」の3つのカテゴリで構成されている。その概念構造の内容を分析した結果、「単純性」と「独創性」の要因は外観から決められることであり、「使用性」は外観の要因で決められると考えられる。

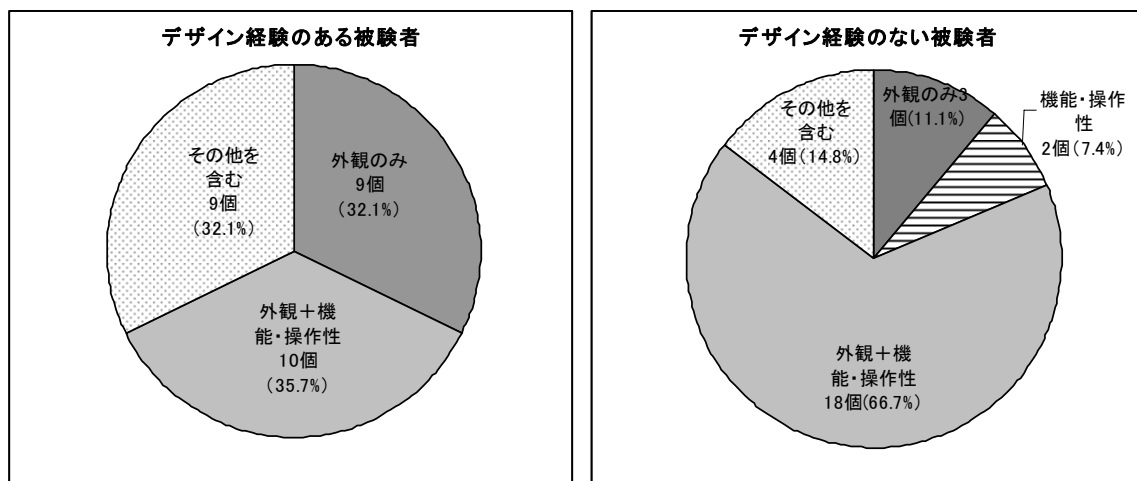


図 7-22. 両グループのクラスター内容の比較

このような過程で20人のクラスターをまとめ、その内容の割合を両者のグループに分けて示したのが図 7-21 である。

デザイン経験のあるグループの方では、外観のみで構成されているクラスターが多かった ($F(1, 18) = 3.60$ $p < .10$)。それに対して、外観+機能・操作性で構成されているクラスターはデザイン経験のないグループの方で多かった ($F(1, 18) = 4.24$ $p < .10$) (表 7-17)。

この結果から、デザイン経験のあるグループの方は、外観のみで評価する傾向が強く、形を純粋に評価しようとする傾向が強いことを意味する、これに対して、デザイン経験のないグループの方は外観と機能・操作性を共にして評価し、形を機能や操作性に関連して評価しようとする傾向が強いと考えられる。

また、被験者に同じ意味のクラスターであってもそこに含まれている意味が異なることも確認された。例えば、デザイン経験のある被験者の10人のうち、4人の被験者に挙げられたカテゴリーにシンプルさ（シンプル感、）がある。このシンプルさ（シンプル感）は多様な基準から構成されている。つまり、シンプルさを構成する基準がこのクラスターから把握できる。しかし、そのシンプルさを構成している内容は被験者により異なることが分かる（表7-19）。

表7-18. クラスター内容の有意度

クラスター内容	外観のみ	機能・操作性のみ	外観＋機能・操作性	その他を含む
デザイン経験のある	9	0	10	9
デザイン経験のない	3	2	18	4
有意度検定	p<.10 (有意傾向)	n.s	p<.10 (有意傾向)	n.s

表7-19. シンプルさのクラスターの基準構成

被験者のクラスター解釈	構成されている基準項目	整理
シンプルさ	シンプルな形、メカ、軽いもの、外部操作機能あり	外観＋機能・操作性＋その他
シンプル感	軽い、液晶が大きい、カラーフルではない、多くないボタン、カメラが中心にある、平面のもの（プラット）、アンテナのない	外観＋機能・操作性
シンプルな携帯電話電話らしさ	シンプルな形、電話らしいもの、MP3（音楽再生）機能、サブ画面	外観＋機能・操作性
シンプルさ	ディスプレイが大きい、ボタンが押しやすい十字ボタン、ボタンに光が付いている、マナーボタンが外部にある、ボタンの適切な配列	外観＋機能・操作性

7.4 事例研究3の考察

何かの製品に対面する前にその製品に対して抱いている選好の概念構造は、製品を評価する際に大きく影響を与えると考えられる。この選好の概念構造をPAC分析による選好の概念構造を比較した結果、デザイン経験の有無によって製品に対して抱いている選好を評価基準が大きく異なることが分かった。事例研究3から明らかになったデザイン経験の有無による特徴は下記のように整理できた。

- 1) デザイン経験のあるグループでは、満足する製品として要求される基準項目が多く、評価項目の出現順位と重要度の順位との相関が低く、相関が有意な被験者も少ない。また、デザイン経験のないグループに比べて「外観」への着目したクラスターが多く、「外見＋機能・操作性」のクラスターが少ない傾向を持つ。他方で、デザイン経験のないグループでは、満足する製品として要求される基準項目が少なく、評価項目の出現順位と重要度の順位との相関が高く、相関の有意な被験者も多い。また、「外観＋使用性」のクラスターが多かった。
- 2) 選好評価において重要度の高い基準項目を比較した結果、デザイン経験のあるグループは選好評価において重要度の高い基準項目が少ない製品グループに集中し、特に「全体の形態」の基準項目に集中する傾向を持つことが分かった。

ここで、デザイナーは意外な発見をする能力が優れているという研究結果に着目してこの結果を考えたい。

デザイン経験のあるグループでは、重要度が高い順番で基準を挙げようとしたとする。しかし、自分が挙げた判断基準から新しい情報のやり取りが行われ、自分が予測してなかった新しい発見をする可能性も高くなる。そのため、挙げた項目が多くなり、必ずしも重要度が高い順番で選考基準を挙げていない現象が起こると考えられる。しかし、デザイン経験のないグループでは、デザイン経験のあるグループより論理的であり、重要度の高い順番に従って基準項目を挙げ、挙げた基準の数も少ないと考えると考えられる。つまり、デザイン経験のあるグループでは、デザイン経験により創造的発想に慣れており、認知・分析の際にも柔軟な頭による意図しなかった発見力が優れていると判断される。

また、デザイン経験のあるグループでは、選好評価において挙げられた重要度の高い基準は

少ないカテゴリーに集中する傾向が強く、特に「全体の形態」に最も集中して選好の評価を行うと考えられる。それに対して、デザイン経験のないグループでは「全体の形態」のカテゴリーが選好評価において最も多く挙げられているが、他の基準項目との分散の具合がデザイン経験のあるグループより強くない。また、重要度の高い4位までの基準項目がより多様なカテゴリーに分散されている結果が確認された。

したがって、デザイン経験のあるグループでは、「全体の形態」にこだわって、選好の評価を行っていることに対して、デザイン経験のないグループでは、より多くの基準項目によるより論理的な選好評価構造になっていると判断される。つまり、この結果は選好基準に対するコダワリの特徴の一面を表していると判断される。

両グループにおける選好基準項目の頻度数を用いた頻度の比較や判別分析、主成分分析の結果、外観を重視するかまた機能・操作性を重視するかという両者の特徴が把握された。

つまり、デザイン経験のあるグループは、より多くの判断基準により製品を評価しようとし、特に製品の外見に関する基準による選好の概念構造が構成されており、「全体の形態」にこだわって選好評価を行っていると考えられる。しかし、デザイン経験のないグループは、ユーザとして製品を使う視点で分析することに慣れていて、外観についてはデザイン経験のあるグループほど分析的な観点を持たないため、評価項目数も少なく、評価項目の内容は「外観+機能・操作性」の基準が多くなったと考えられる。

これらの結果によって、製品の評価に対するデザイン経験の有無によるグループ間の評価のズレの原因を分析する手がかりとなる情報が抽出された。

7.6 第7章の結論

事例研究3は、製品の感性品質評価の結果が評価者の経験や手法によって多様性を生むことの原因の一端を明らかにする目的のため、ある製品を目にする前に製品に対して抱いている選好の概念構造をデザイン経験により比較を行い、製品の感性品質評価における共通する性質が表れるかを検証することであった。

事例研究3で行った実験4では、個人の認識の構造を指し、個人別態度構造から分析する手法であるPAC分析を用いて、デザイン経験の有無による選好の概念構造を比較した。その結果、デザイン経験の有無による両者グループの選好の概念構造の特徴の比較が可能であった。本実験で得られた成果として以下の2つのことがあげられる。

- 1) 個人ごとの概念構造を構築し比較する手法から、経験のよって記憶された選好の概念基準は、デザイン経験の有無によって異なる特徴が発見され、その選好概念基準は同じ製品についても異なる解釈・評価の原因の一つとして捉えることができた。
つまり、製品を目にする前から抱いている選好の概念構造はデザイン経験の有無によってその性質が異なり、製品からの感性品質を評価する際に本人の選好の概念構造によって評価の基準や方法が異なると考えられる。
- 2) デザイン経験のあるグループは、デザイン経験による創造的発想に慣れており、認知・分析の際にも柔軟な頭による意図しなかった発見力が優れていると判断される。

製品を目にする前の選好の概念構造でもデザイン経験のあるグループは、デザイン経験のあるグループに比べ、全体の形態、すなわち外観に集中した選好の概念構造になっていることが確認され、事例研究2で多くの分類基準を用いているが、その基準が外観に集中しており、好きな製品も少ないグループに集中しているデザイン経験のあるグループの特徴が本実験でも確認され、このようなデザイン経験による性質の違いが製品の感性品質評価結果が異なる傾向の一因として働いていると考えることができた。

本実験の結果から、両グループの感性品質評価においてデザイン経験から表れる共通する特徴のより多様な方面から分析する必要性が挙げられた。そこで、次の事例研究4では、製品を評価して購入の意思決定を行う際の感性品質評価の特徴をデザイン経験の有無により比較することにする。

7.7 注及び参考文献

- 1) 内藤哲雄：PAC 分析実施法入門：「個」を科学する新技法への招待、ナカニシヤ出版、1997
- 2) 個人別態度構造分析による看護師のスピリチュアリティ構成概念に関する事例研究、
http://homepage3.nifty.com/yahoyorodu/spirituality_construct2.pdf
- 3) 土田 義郎、認知構造の分析法の比較－評価グリッド法と PAC 分析－

第 8 章：事例研究 4

購入の意思決定における感性品質評価の特徴

- 8.1 事例研究 4：製品の直感的評価と購入の意思決定
 - 8.1.1 事例研究 4 の概要
 - 8.1.1.1 事例研究 4 の目的
 - 8.1.1.2 事例研究 4 の方法
 - 8.2 研究対象とする椅子
 - 8.3 調査・実験・解析の方法
 - 8.3.1 本研究で用いる調査や実験の方法
 - 8.3.2 一対比較法
 - 8.3.3 主成分分析
- 8.4 実験 5：デザイン経験における製品の直感的評価の特徴
 - 8.4.1 実験 5 の目的
 - 8.4.2 実験 5 の方法
 - 8.4.2.1 予備実験
 - 8.4.2.2 本実験（実験 5）の方法
 - 8.4.3 実験 5 の実施
 - 8.4.4 視覚情報の評価結果
 - 8.4.5 視覚情報の評価と購入の意思決定
 - 8.4.6 形態の物理量と評価
 - 8.4.7 好む形態解析
 - 8.4.8 実験 5 の考察
- 8.5 実験 6：選好評価と購入の意思決定
 - 8.5.1 実験 6 の目的
 - 8.5.2 実験 6 の方法
 - 8.5.3 実験 6 の実施
 - 8.5.4 一つの椅子ごとの選好評価と購入の意思決定
 - 8.5.5 一対比較法による選好評価と購入の意思決定
 - 8.5.6 主成分分析による分析と購入の意思決定
 - 8.5.7 実験 6 の考察
- 8.6 第 8 章の結論
- 8.7 注及び参考文献

8.1 事例研究4：購入の意思決定における製品の感性品質評価の特徴

8.1.1 事例研究4の目的

事例研究2と3において、製品をカテゴリー化する様子から、製品を分析して分類・選択する能力と選好の概念構造が、デザイン経験の有無により異なる特徴を持ち、その特徴は感性品質評価における共通する性質として表れることが確認された。そこで、実際に製品を購入する際にはどのような感性品質評価手法に基づいて購入の意思決定を行うかを分析し、その特徴をデザイン経験の有無により比較して感性品質評価に表れる共通する性質が表れるかどうかを再確認する必要があると考える。したがって、本研究では有名デザイナーにより提案された製品を用い、購入の意思決定において、デザイン経験の有無により異なる感性品質評価の特徴を明らかにすることを目的とする。

8.1.2 事例研究4の方法

事例研究4は実験5と実験6で構成されている。事例研究3と4では被験者による自由な評価語を用いて、ある行動の要因や理由を探る内観的手法により分析を行ったが、本研究では主な手法として、共通する評価語に対する5段階の主観評価の結果に着目して分析を行う。その実験5では、デザイン経験の有無によって異なる感性品質評価の特徴を比較し、その評価結果として表れる嗜好評価の結果と購入の意思決定との関係について考察を行う。実験6では、嗜好評価の結果と購入の意思決定との関係をより詳しく考察するため、椅子一つごとに対する嗜好の5段階主観評価以外に、一対比較法による嗜好評価と多変量解析法による嗜好評価の結果を加え、より総合的に考察を行う。

各実験方法に関する説明は、8.4.2章と8.5.2章で詳しく論じる。

8.2 研究対象とする椅子

椅子は身の周りでよく目にする製品であり、体と密接な関係を持つ製品であるため、人間工学の分野からは多くのアプローチが行われている研究対象でもある。一方で複雑な機能や性能を持つ家電製品と異なり、デザイナーによって製作される際にはアートの要素が多く加味されやすい製品でもある。

筑波大学総合研究棟Dには、各階ごとに異なるテーマの休憩スペースが整備されており、各階ごとに異なるデザイナーの椅子が置かれている。

これらの椅子は、デザイナーの創造性やデザイン表現力が高く評価されたと考えられるため、デザイン経験の有無による評価の違いが表れやすいと考え、本章の研究対象とした。被験者にはデザイン経験のある人となない人を考え、総合嗜好評価の結果と購入との意思決定との関連性を比較することにする。

8.3 調査・実験・解析の方法

8.3.1 本章で用いる調査や実験の方法

本章では被験者が直感的に選好評価を行う際により詳しいデータを得るために、一対比較法、および主成分分析を用いて解析を行う。

8.3.2 一対比較法

官能検査手法の特徴は、統計・数理論を土台として、いかに人間の判断要素を考慮するかにある。なぜなら、人間はものごとを判断する場合、もの自体の本質で判断するわけではなく、多分に周辺の状況や個人的事情によって影響を受けるからである。以上の点に関していえば、一対比較法 (paired comparison) は、官能検査手法の特徴をよく表したものである。一対比較法では、一対比較判断の結果を評点で表すか、順位で表すかによって2分化される。評点による方法ではシェッフェの一対比較法があり、順による方法ではブラッドレーの方法やサーストン方法がある[1]。

本研究では個人が椅子に対する嗜好評価の傾向をより詳しく考察するために、一対比較法のうち、評点をつけるシェッフェの一対比較法を変形である浦の変法を用いて分析を行う。つまり、一人の被験者が対象となった椅子全部の順序のある対を1回ずつ比較して嗜好評価を行う。

8.3.3 主成分分析

主成分分析は解析しようとしている多次元のデータを、そこに含まれる情報の損失をできるだけ少なく縮約しながら、そこに含まれている多次元からのデータの統合した意味で考察を行う手法である。つまり、収集した多変量データから新しい変数を作り出すことを目的とした手法である。

本研究では、被験者が各視覚情報における嗜好評価のデータを基にし、数量化された多数の指標を覇合した総合的な指標を作成し、考察を行う。

8.4 実験5：両側における製品の直感的評価の特徴

8.4.1 実験5の目的

本章で行う実験の主な目的は、先述したように製品からの視覚情報と嗜好評価、そして購入の意思決定との関係を考察し、その結果をデザイン経験の有無によって比較し、両者の特徴を明らかにすることである。そのため、実験5では、次のような細部的な目的で実験を行った。

最初の目的は、製品からの視覚情報の中でユーザの嗜好に最も影響を与える製品からの視覚情報が何かを探し、その結果がデザイン経験の有無によりどのように特徴を持ち、どのように異なるかを明らかにする。次に、4方向（正面、半側面、側面、後面）からの各椅子のイメージを用いて、最も好まれている椅子の方向と形態の特徴を探し、その結果を両側に分けて比較し、特徴を明らかにすることである。

8.4.2 実験5の方法

8.4.2.1 予備実験

本研究では、2つの実験を計画し、実施した。予備実験として被験者による嗜好評価の違いを測定した。予備実験は筑波大学の総合研究棟Dに置かれている12種類の有名デザイナーの椅子を用い、各椅子を決められた同じ時間ごとに見てからその選好評価を5段階で評価する課題で行われた。1つの椅子に対する実験時間は102.4秒であり、プロジェクターで映された大きな映像で椅子画像を見ながら評価する方法であった。同じ方法で12個の椅子に対する嗜好評価を求めた。

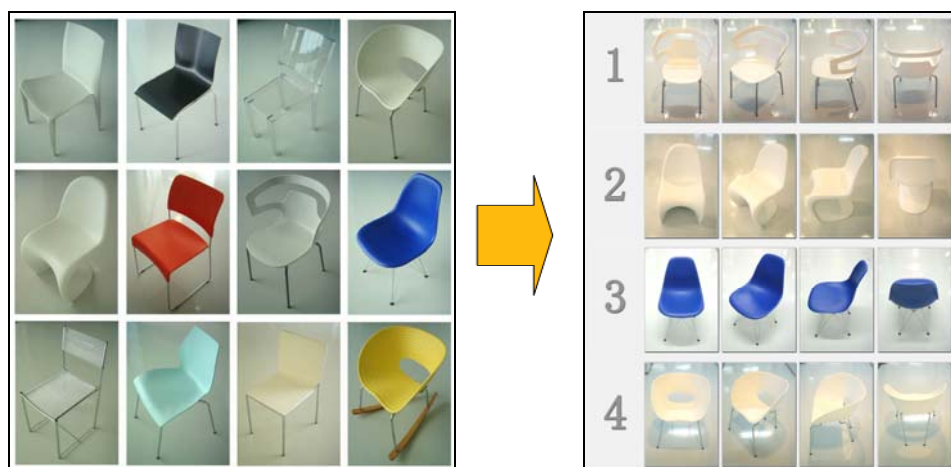


図 8-1. 椅子モデルの選定

実験後の被験者による実験に関する感想の中、実際の実験時間は短い方であるが、同じやり方で12個の椅子を評価することはとても疲れるという意見が多かった。そこから、嗜好評価の得点が最も高かった2つの椅子と低かった2つの椅子を選別し、4つの椅子に絞って本実験を行うことにした（図8-1）。

8.4.2.2 本実験（実験5）の方法

実験5で、被験者は人の目線の高さの4方向（正面・半側面・側面・後面）から撮った4種類の椅子イメージを大きな出力映像で見ながら、一つの椅子ごとに5項目にまとめた視覚情報項目（カラー、形態、構造、材質、座り心地）を5段で主観評価した（図8-2）。

椅子をみて、以下の各項目についてその程度を評価し、○をつけてください。

1.この椅子のスタイルはどうですか。

とても好き やや好き どちらでもない やや嫌い とても嫌い

2.この椅子の材質感はどうですか。

とても好き やや好き どちらでもない やや嫌い とても嫌い

3.この椅子のカラーはどうですか。

とても好き やや好き どちらでもない やや嫌い とても嫌い

4.この椅子の構造はどうですか。

とても好き やや好き どちらでもない やや嫌い とても嫌い

5.この椅子をみて感じる座り心地感はどうですか。

とても好き やや好き どちらでもない やや嫌い とても嫌い

6.この椅子の総合評価としての嗜好評価はどうですか。

とても好き やや好き どちらでもない やや嫌い とても嫌い

図8-2. 各椅子の対する5段階評価

ここで使われた5つの視覚情報項目は先行研究でまとめられた5項目であった[2]。5段階主観評価の後、各椅子ことの総合評価として嗜好評価（以後、総合嗜好評価）を行った。

その次に、4方向（前面・側面・半側面・後面）から撮影した4種類の椅子のイメージごとに好きな形態要素をチェックしてもらった。4方向のイメージのなかで好きなところがあれば自由にチェックし、好きなところがなければチェックしない課題であった。形態のチェックが終わると、最後に椅子に対する購入という意味決定を測定した。4つの椅子が同じ価格であるという購入の条件で、4つの椅子のうち買おうとしたら買いたい椅子と買わないと思っている椅子を一つずつ選んでもらった（図8-3）。

この椅子のうち、買おうとしたら何を購入しますか。
また、買わない椅子はどれですか。
一つずつ椅子番号を書いてください。
（ただし、値段は同じです。）



1 2
3 4

買いたいと思っている椅子： _____
買わないと思っている椅子： _____

図8-3. 購入の意思決定の測定

8.4.3 実験5の実施

実験は、筑波大学総合研究棟D 502号室で行われた。被験者は40人であり、性別の割合は男が21人（平均年齢：27.4）であり、女性が19人（平均年齢：25.1）であった。デザイン経験の有無による被験者の割合はデザイン経験のある被験者が21人（平均年齢：27.1、デザイ

ン教育を受けた平均年数：6.1年、デザイン実務の平均経験年数：2.3年）であり、ない被験者が19人（平均年齢：25.2）であった。



図 8-4. 実験風景

8.4.4 実験6の結果

8.4.4.1 視覚情報の評価結果

40人の視覚情報評価を、4つの椅子ごとに5項目別でまとめた。各椅子に対する40人全員の評価の平均値を図8-5のグラフに表す。

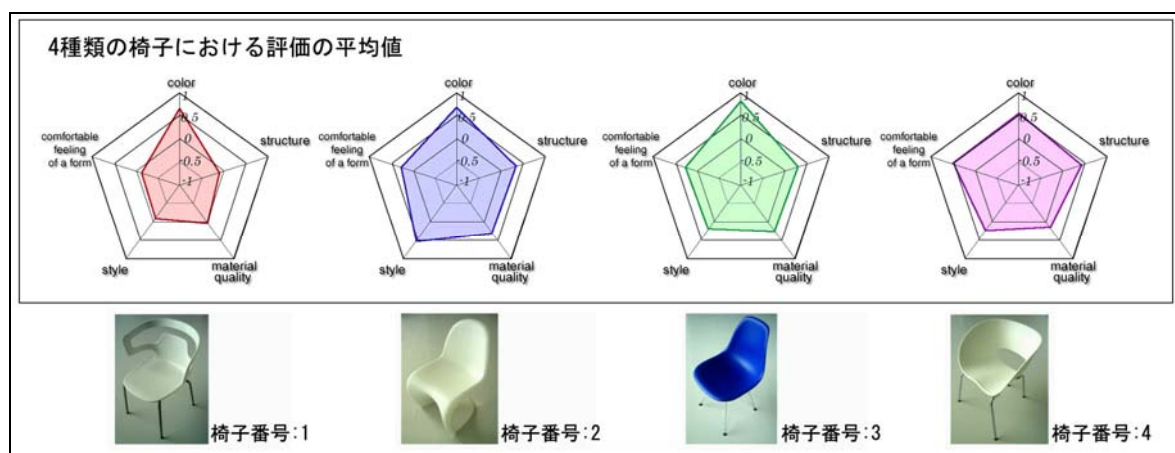


図 8-5. 各椅子の視覚情報の評価結果

被験者の評価をまとめると次のようである。

- 椅子 1；全体的な評価(5 項目評価の総計：0.40)が悪い。カラーだけが低い評価(0.65)を得ている。
- 椅子 2；全体的な評価(2.13)が一番高く、その中でもカラー(0.68)とスタイル(0.50)の評価が高い。
- 椅子 3；全体的な評価(1.85)のバランスは椅子 1 と似ているが評価は椅子 1 より高い。
- 椅子 4；全体的な評価(1.83)のバランスが良く、座り心地の項目(0.5)とカラー(0.55)の評価が高い。

この評価の結果をデザイン経験の有無によって比較したのが図 8-6 のグラフである。

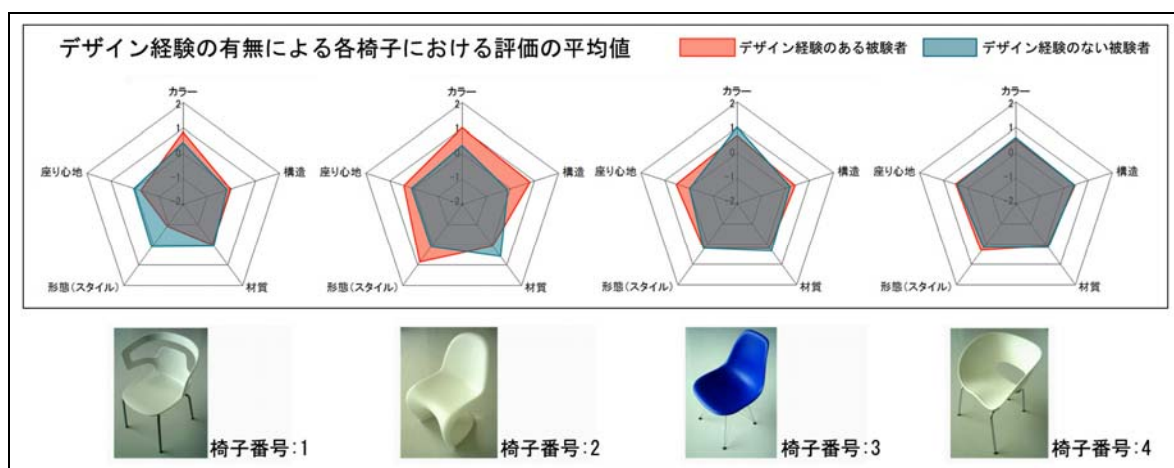


図 8-6. デザイン経験の有無による視覚情報評価の結果

この結果から、デザイン経験の有無に関係なく高く評価された椅子と、評価の結果が異なる椅子があることが分かった。椅子 4 は、デザイン経験の有無による評価のギャップが少ない製品であり、椅子 2 は、デザイン経験の有無によるギャップが最も大きい製品である。

このような評価の差について、両者のグループにおける評価のパターンを調べた。視覚情報の評価のうちデザイン経験のあるグループとデザイン経験のないグループの差が最も目立つ項目が「形態」と「構造」の評価であり、最も差が少なかった項目は「材質」の評価であった。

両者の評価のギャップが最も大きい椅子 2 で、最も差が大きい「形態」と「構造」の差を分

分散分析で有意の傾向を調べたところ、有意であった（構造： $F(1, 38) = 6.47$ $p < 0.5$ ）、（形態 $F(1, 38) = 4.43$ $p < 0.5$ ）。

つまり、有名なデザイナーによる作品としての椅子であっても、デザイン経験の有無により評価が異なる製品が存在し、その評価の差が有意である項目が「形態」と「構造」であることが確認された。

8.4.4.2 視覚情報の評価と購入の意思決定

今度は、購入という意思決定について「買いたい椅子」と「絶対に買わない椅子」を40人の被験者に選定してもらった結果を％で表したのが図9-7と9-8である。

買いたい椅子の選定結果からみると、デザイン経験のあるグループでは椅子2が突出して多く選ばれている（52.38%）。それに対してデザイン経験のないグループでは椅子3がよく選ばれていることが分かる（36.84%）。また、絶対に買わない椅子の選定結果は、デザイン経験を持っている被験者のグループで椅子1（57.15%）と椅子3（23.81%）が多く選ばれている。それに対して、デザイン経験のないグループでは椅子2（52.63%）と椅子1（26.32%）が買わない椅子として選ばれている。

両グループの買いたい椅子の平均得点の差は、椅子番号1が16.38%、椅子番号2:36.59%、椅子番号3：22.55%、椅子番号4が2.25%であった。また、グループにおける買わない椅子の平均得点の差は、椅子番号1が30.38%、椅子番号2：43.11%、椅子番号3：8.02%、椅子番号4が4.26%であった（表8-1）。両グループの比較の結果は、各椅子の視覚情報の評価結果からでも両者のグループの差が最も大きかった椅子2番と一致する結果である。特に、椅子2に対する被験者の選定結果は大きく異なることが分かる。

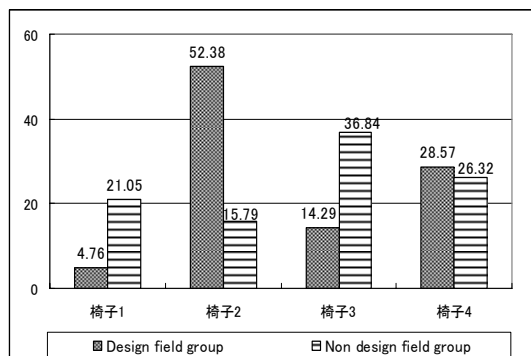


図 8-7. 買いたい椅子の選定結果

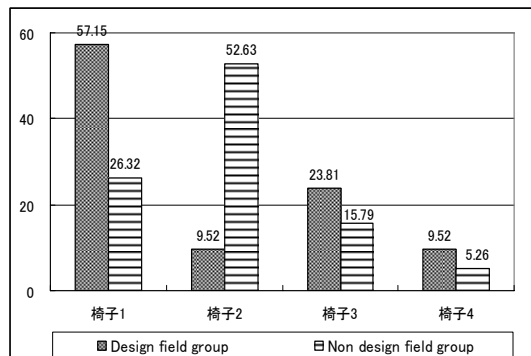


図 8-8. 買わない椅子の選定結果

表 8-1. 各椅子ごとの得点

	椅子番号1	椅子番号2	椅子番号3	椅子番号4
買いたい椅子	16.38%	36.59%	22.55%	2.25%
買わない椅子	30.83%	43.11%	8.02%	4.26%

であれば、被験者はどの基準によって買いたい製品を選ぶのであろうか。図 9-9 は、40 人の被験者が買いたい椅子として選定した椅子の 5 項目の視覚情報評価と選ばれなかった椅子の 5 段階の視覚情報評価をデザイン経験のあるグループとデザイン経験のないグループごとに表したものである。

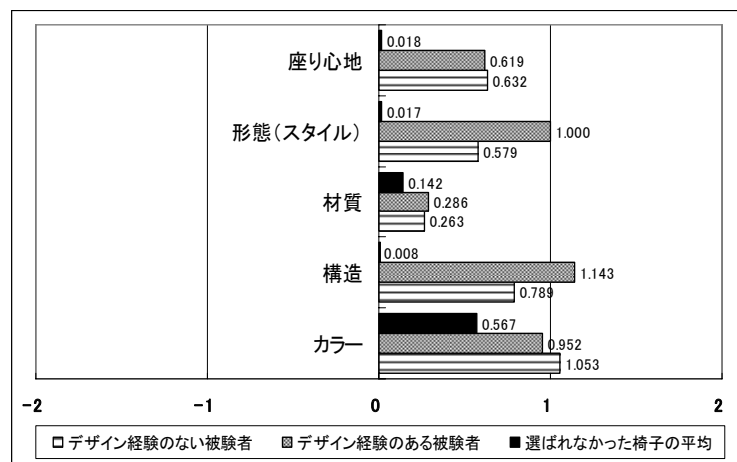


図 8-9. 買いたい椅子として選択された椅子の視覚情報評価

椅子からの 5 項目の視覚情報の中で、両グループの被験者の評価の平均値が最も離れている項目は「形態」と「構造」である。最も差のない項目は「座り心地」と「材質」の評価である。デザイン経験のあるグループが選んだ椅子は、「構造」と「形態」の評価が高い椅子であった。これに対してデザイン経験のないグループは「カラー」の評価が圧倒的に高く、その次が「構造」、「座り心地」の順番である。「材質」の評価値が 0 に近いのは、今回実験で用いられたイメージでは椅子が持っている材質の特徴が分かりにくいとの意見が多かったことから、「材質」の評価が「良いか悪いか分からない」に集中しているからであると考えられる。また、2つのグループの評価得点の標準偏差を比較してみると、デザイン経験のあるグループ（標準偏差：0.35）の方がデザイン経験のないグループ（標準偏差：0.28）評価項目の間の評価値の偏差が大きい。

この結果から、デザイン経験のあるグループの方の評価のばらつきがデザイン経験のないグループより大きいことが示されている。

8.4.4.3 椅子の形態からの物理量と評価

8.4.4.1 から 8.4.4.2 までの結果から、両グループの視覚情報の評価項目の中でその差が大きい項目のが、「形態」と「構造」であることが分かった。形態に対する考察をより詳しく行うため、4 種類の椅子のイメージからの「形態に関する物理的量」と「形態項目の評価」の結果との相関を比較することにした。

形態に関する物理量を計算する方法には多様な試みがある[3]。ここでは、あるイメージを白と黒に変換し、その濃淡値を測定する方法を応用した方法を試みた[4]。その物理的な量とは、椅子自体が示す面積と形態の複雑さである。同じ場所で同じ距離から撮影された4方向からのイメージを白（背景）と黒（椅子自体）のみの同じ大きさのイメージに変換し、黒が占めるピクセル数を面積量とする。また、4つの椅子のイメージで椅子の外形を同じ3ピクセルの黒い外形線で整理し、その線が占めるピクセルの数を複雑さとした。最初では1ピクセルの外形線で整理を試みたが、形態の特徴が把握しづらいところから、3ピクセルに太さを増やし、4つの椅子とも同じ3ピクセルで外形線を整理した。



図 8-10. 各椅子の物理量：面積量



図 8-11. 各椅子の物理量：複雑さ

図9-10と9-11は、4方向からの各椅子のイメージからピクセル数をまとめた図であり、各イメージの下の数値は、そのイメージでのピクセル数を意味する。

ここから測られた物理量と形態の評価との相関をデザイン経験の有無に分けて調べた。その結果を表8-2で示す。

その結果、椅子の面積と形態の評価は「正の相関」を示しているが、椅子の複雑さと形態項目の評価は「負の相関」を示している。また、この相関の結果をデザイン経験の有無によって比べた結果、デザイン経験のあるグループの方がデザイン経験のないグループより2つとも相関が高いことが分かった。つまり、「形態の物理的量」と「形態項目の評価」は、デザイン経験を持っている被験者の方が深く関連していると考えられる。

そこで、この椅子からの物理量と総合嗜好評価との相関を比較することにした[表8-3]。その結果を見ると、デザイン経験のあるグループの方は椅子の面積に対しては高い正の相関(0.823)を示していることに対して、デザイン経験のないグループの方は弱い負の相関(-0.349)を示している。また、椅子の複雑さとの相関の比較からは、デザイン経験のあるグループの方が複雑さと負の強い相関(-0.916)を示していることに対して、デザイン経験のないグループの方は正の弱い相関(0.415)を示している。この結果からは、デザイン経験のある被験者の方が椅子自体の面積量が多くて、複雑ではない椅子を好む傾向が強いことに対して、デザイン経験のないグループの方は椅子自体の面積量や複雑さとあまり相関は弱いけどデザイン経験を持っている被験者とは反対的な傾向を持っていると考えられる。

表8-2. 物理的量と形態評価との相関

	椅子番号	ピクセル数	形態項目評価	
			Non design field group	Design field group
椅子の面積	1	798719	-0.375	-0.5
	2	1159076	0.375	1
	3	881533	0.125	-0.5
	4	866826	0.375	-0.25
ピクセルと各グループの相関係数			0.634	0.974

	椅子番号	ピクセル数	形態項目評価	
			Non design field group	Design field group
椅子の形態の複雑さ	1	46062	-0.375	-0.5
	2	23844	0.375	1
	3	44165	0.125	-0.5
	4	35816	0.375	-0.25
ピクセルと各グループの相関係数			-0.756	-0.957

表8-3. 物理量と総合嗜好評価との相関

	椅子	ピクセル	総合嗜好評価	
			Non design field group	Design field group
椅子の面積	1	798719	-0.281	-0.078
	2	1159076	-0.297	0.5
	3	881533	0.469	-0.359
	4	866826	0.109	0.031
ピクセルと各グループの相関係数			-0.349	0.823

	椅子	ピクセル	総合嗜好評価	
			Non design field group	Design field group
椅子の形態の複雑さ	1	46062	-0.281	-0.078
	2	23844	-0.297	0.5
	3	44165	0.469	-0.359
	4	35816	0.109	0.031
ピクセルと各グループの相関係数			0.415	-0.916

8.4.4.4 好む形態解析

図8-12は、被験者が4方向の椅子のイメージの中で好きな形態を直接チェックした結果である。被験者は4方向からのイメージの中で好きなところはいくつのところもチェックができ、もし好きなところがなければチェックしなくても良い設定であった。

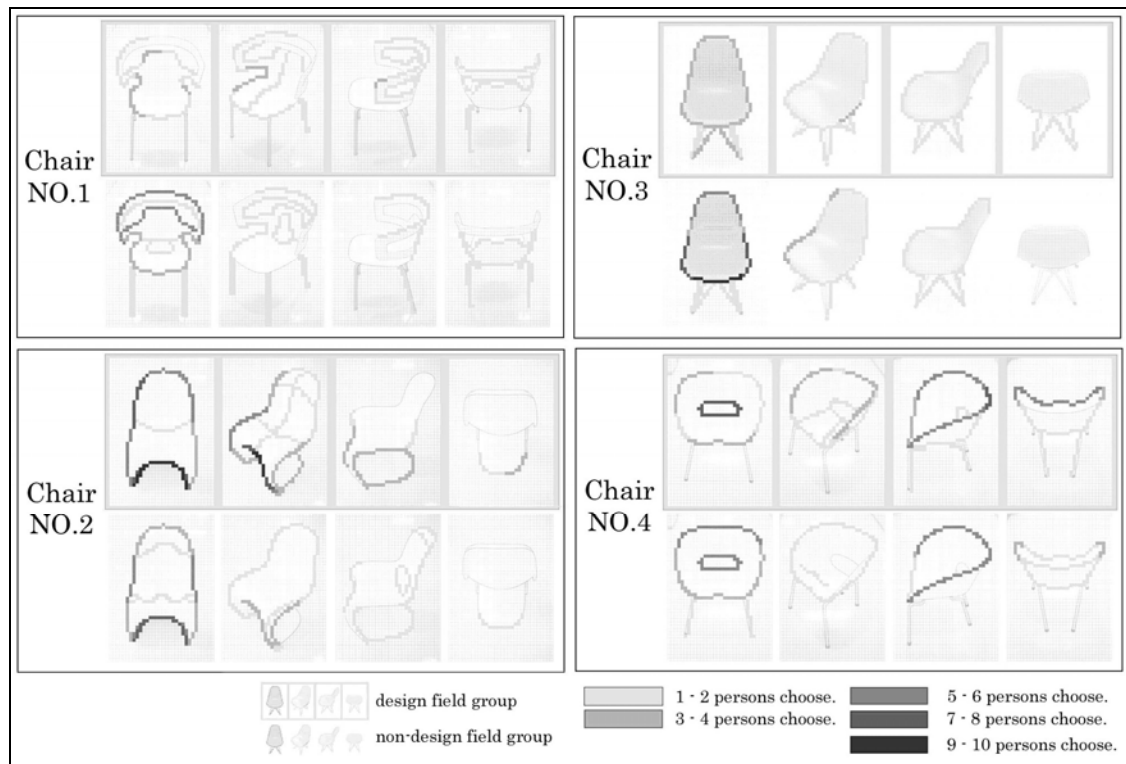


図8-12. 各椅子における好きな形態の結果

この結果からも両被験者グループとも買いたい椅子として評価が高かった椅子に好むところが多い傾向が見られる。また、椅子によって少しは差が見られるが、デザイン経験のないグループが好む形態は大体に前面方向のイメージに集中している傾向を持つ。それに対して、デザイン経験のあるグループの方は前面方向のイメージだけでなくより全体的なイメージにも好きな形態のチェックが分散されていることが分かる。

立体的なイメージであった半側面からのイメージでの選択率が最も多いだろうという仮説と異なって、すべての椅子において正面のイメージに最もチェックが多かった。この結果は、ある製品の正面のイメージが被験者にとってその製品の代表する意味を持ち、正面からの視覚情報に最も依存して「好き・嫌い」の判断を行っていると考えられる。

8.4.4.5 椅子の嗜好評価と購入の意思決定との関係比較

今度は 40 人の嗜好評価の結果と購入の意思決定との関係をデザイン経験の有無によって、グループ間に分けて比較を行った。表 8-4 は 40 人の被験者の嗜好評価の結果と購入の意思決定の結果を整理した表である。数字は各椅子に対する被験者ごとの嗜好評価の結果である。オレンジ色は買いたい椅子として選択された椅子であり、灰色は買わない椅子として選択された椅子である。●マークは、嗜好評価の結果と購入の意思決定の結果が一致しない場合を意味する。すなわち、嗜好評価が低いのに買いたい椅子として選択する場合や、嗜好評価が高いのに買う椅子として選択しない場合を意味する。

表 8-4. 椅子一つごとの嗜好評価と購入の意思決定との比較
(左：デザイン経験あるグループ、右：デザイン経験のないグループ)

D	総合嗜好評価			
	椅子1	椅子2	椅子3	椅子4
1	●0	-1	1	-1
2	●-1	1	1	-1
3	0	1	0	1
4	-1	1	-1	1
5	-1	●-1	●1	-2
6	0	2	-1	●1
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	●-1	●-1	-2
10	0	●1	1	2
11	1	-1	2	●1
12	1	-1	●0	2
13	-1	1	1	-1
14	2	-1	●0	●1
15	1	1	-1	-1
16	-1	1	1	1
17	-2	1	2	1
18	●0	1	-1	1
19	●1	1	-1	1
20	0	1	1	1
21	0	1	1	0

ND	総合嗜好評価			
	椅子1	椅子2	椅子3	椅子4
1	-1	●1	1	1
2	-1	-2	2	0
3	-2	2	0	0
4	1	-1	1	0
5	1	0	-1	-1
6	-1	1	1	1
7	1	0	0	1
8	2	-1	-1	0
9	-2	●1	0	2
10	-2	●-1	1	0
11	0	0	1	1
12	●0	-2	1	0
13	-1	●1	1	1
14	1	-1	-1	1
15	-1	-1	1	1
16	-1	-2	1	●0
17	-1	-1	-1	-1
18	0	●-2	1	2
19	●0	0	0	-1

嗜好評価と購入の意思決定との関係を比較した結果、デザイン経験のあるグループでは 14 人 (33.33%) が一致しなかったことに対し、デザイン経験のないグループでは 8 人/19 人 (21.05%) が一致しなかった。この結果は、デザイン経験のあるグループでは嗜好評価と購入の意思決定とのズレが大きい傾向があると考えられる。

8.4.4.5 視覚情報評価と購入の意思決定との関係比較

今度は、40 人の各視覚情報評価の結果と購入の意思決定との関係をデザイン経験の有無によるグループ間に分けて比較を行った。その結果を表 8-5 にまとめた。ここでも、数字は各椅子に対する被験者ごとの視覚情報評価の結果である。濃い灰色は買いたい椅子として選択された椅子であり、薄い灰色は買わない椅子として選択された椅子である。●マークは、視覚情報

評価の結果と購入の意思決定の結果が一致しない場合を意味する。

表 8-5. 各視覚情報評価と購入の意思決定との比較

デザイン教育経験のないグループ

カラー					構造					材質					形態(スタイル)					座り心地					
ND	椅子1	椅子2	椅子3	椅子4	ND	椅子1	椅子2	椅子3	椅子4	ND	椅子1	椅子2	椅子3	椅子4	ND	椅子1	椅子2	椅子3	椅子4	ND	椅子1	椅子2	椅子3	椅子4	
1	-1	●1	2	-1	1	0	-1	1	0	1	-1	●1	1	1	1	1	●2	●1	1	1	1	2	●1	●-1	1
2	0	-1	2	0	2	0	-2	1	1	2	-1	●0	1	0	2	1	-2	1	1	2	-1	-1	1	-1	
3	-2	1	1	1	3	-2	2	-2	-1	3	●1	1	-1	-2	3	-2	2	0	0	3	-1	2	1	1	
4	1	0	2	0	4	1	-1	●0	1	4	0	●0	●-1	-1	4	1	-1	1	0	4	-1	●1	●0	-1	
5	1	-1	●1	0	5	1	1	-1	-1	5	●0	0	0	1	5	1	-1	●0	-1	5	1	0	●1	-1	
6	1	2	1	2	6	-1	2	2	1	6	-1	1	1	1	6	1	2	2	1	6	1	1	1	1	
7	1	1	1	1	7	0	-1	1	2	7	1	0	1	1	7	1	-1	0	1	7	0	-1	0	2	
8	●-1	-1	●1	-1	8	1	1	0	1	8	●0	1	●1	1	8	-1	-1	-1	-1	8	●-1	-1	-1	1	
9	1	1	1	1	9	1	●0	-1	1	9	1	1	1	1	9	-1	1	-1	1	9	0	●0	-1	1	
10	0	●0	1	0	10	●-1	●-1	0	-2	10	-2	●0	1	0	10	-2	1	-1	-1	10	-2	●0	-1	1	
11	2	●2	-1	2	11	-1	●1	1	1	11	0	0	0	0	11	0	0	0	1	11	-1	●1	1	1	
12	●1	●1	2	0	12	●0	-2	1	0	12	●0	●1	0	0	12	●-1	●0	0	0	12	1	0	0	0	
13	-1	-1	1	1	13	-1	1	1	1	13	1	1	1	1	13	1	●2	1	●1	13	-1	●2	1	2	
14	1	1	2	2	14	1	-1	-1	2	14	1	●1	-1	●-1	14	2	1	1	●1	14	2	●2	-1	●1	
15	1	0	1	1	15	-1	●1	1	●0	15	0	●1	1	●0	15	1	0	1	1	15	-1	●1	1	1	
16	1	-1	-1	●0	16	-2	●-1	1	1	16	-1	●1	-1	●-1	16	-2	-2	0	●-2	16	1	-2	0	1	
17	●-1	-1	1	-1	17	0	-1	0	-1	17	-1	-1	-1	-1	17	-1	-1	-1	-2	17	-1	-1	-1	-2	
18	1	1	2	2	18	0	0	0	1	18	2	1	1	●1	18	1	1	1	2	18	2	-2	0	2	
19	●2	●-1	-1	1	19	●1	●0	-1	0	19	1	1	1	1	19	●1	●-1	-1	-1	19	●1	●-1	-1	-2	

デザイン教育経験のあるグループ

D	カラー				D	構造				D	材質				D	形態(スタイル)				D	座り心地			
	椅子1	椅子2	椅子3	椅子4		椅子1	椅子2	椅子3	椅子4		椅子1	椅子2	椅子3	椅子4		椅子1	椅子2	椅子3	椅子4		椅子1	椅子2	椅子3	椅子4
1	●1	1	2	0	1	-1	-1	1	-1	1	●0	-1	0	-1	1	-2	0	0	-2	1	●1	0	1	0
2	1	-1	1	●0	2	1	1	0	-1	2	●0	0	1	0	2	1	1	-1	-2	2	●0	1	0	●1
3	1	1	-1	●0	3	●0	2	-1	●1	3	-1	0	0	1	3	-1	1	-1	1	3	-1	1	0	1
4	●1	1	0	1	4	-1	1	0	1	4	0	1	0	0	4	-1	1	-1	1	4	●1	●0	0	2
5	1	2	-1	0	5	0	2	-2	1	5	1	1	0	1	5	0	2	-1	1	5	-1	2	●0	1
6	1	2	1	1	6	-2	●-1	1	●-1	6	1	●-1	1	-1	6	-1	1	1	-2	6	-1	●0	1	-1
7	1	1	1	1	7	0	1	0	0	7	-1	-1	-1	-1	7	0	1	0	1	7	0	1	1	1
8	0	1	1	0	8	●0	1	-1	0	8	●1	●0	0	0	8	●1	●0	-1	-1	8	●1	2	0	1
9	-1	-1	-2	-1	9	-2	●-2	●1	-2	9	-2	-2	-2	-2	9	-1	●-2	●0	-2	9	-2	●-2	●0	-2
10	0	1	2	●-1	10	2	1	1	2	10	1	●2	2	●1	10	-2	●2	1	2	10	-1	●2	2	2
11	2	1	2	2	11	2	1	2	2	11	-1	-2	1	2	11	2	0	1	2	11	1	-1	2	●-1
12	2	2	2	2	12	0	1	0	2	12	1	1	0	1	12	0	1	0	1	12	1	0	0	2
13	●-1	1	-1	-2	13	-2	1	-1	0	13	-1	1	0	-1	13	-2	1	1	-2	13	-2	1	1	-2
14	0	1	-1	●0	14	1	2	0	2	14	0	0	0	0	14	2	2	-1	2	14	-2	1	-2	1
15	2	●1	0	1	15	1	1	-1	-1	15	1	1	0	0	15	-1	1	-1	-1	15	0	●-1	●0	1
16	1	●1	2	2	16	1	1	1	1	16	-1	-1	-1	-1	16	1	●1	1	2	16	●-1	1	1	-2
17	2	2	2	2	17	0	1	2	0	17	-1	0	0	0	17	-2	1	2	0	17	●2	-1	●1	2
18	●1	1	1	0	18	0	1	1	1	18	0	●0	0	1	18	1	1	1	1	18	0	●0	1	1
19	1	●1	2	1	19	0	2	1	2	19	●1	●0	1	1	19	-1	●1	1	2	19	●1	●0	0	1
20	1	1	1	1	20	0	1	1	1	20	0	1	1	1	20	0	1	1	1	20	-1	1	1	1
21	●1	1	●0	1	21	-1	0	2	-1	21	●1	1	1	0	21	-1	1	1	1	21	-1	1	1	1

その結果、両グループにおいて最もズレが多い視覚情報が把握でき、その結果を図 8-13 でグラフにまとめた。

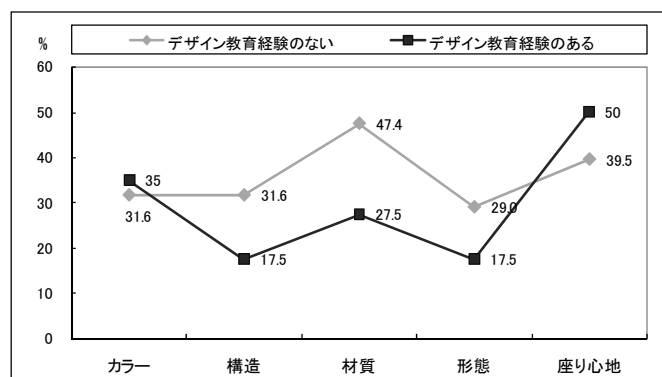


図 8-13. 両グループにおけるズレの頻度の比較

その結果、デザイン経験のあるグループでは、「構造」と「形態」の視覚情報項目の評価結果と、購入の意思決定の結果とのズレが少なく、「座り心地」の視覚情報の評価結果と、購入の意思決定とのズレは多いことが分かった。（「形態」と「構造」の評価では、総42回の購入の意思決定のうち7回のみがずれており、17.5%のズレ率を示した。）また、各項目別のズレの差が大きい傾向が確認された。

それに対して、デザイン経験のないグループは、各視覚情報の評価と購入の意思決定とのズレが大きい。特に、材質の評価結果と購入の意思決定とのズレが最も大きい。全体的な項目とのズレの頻度数はデザイン経験のあるグループより差が小さい傾向が確認された。

ここで、被験者ごとに購入の意思決定と評価が一致しなかった視覚情報評価項目を整理し、比較することにした。表8-6は被験者ごとのズレの様子をまとめた結果である。

表8-6. 被験者ごとの評価結果と購入との意思決定とのズレの比較

ND	カラー	構造	材質	形態	座り心地
1	0	1	0	0	0
2	1	1	0	1	1
3	1	1	0	1	1
4	1	0	0	1	0
5	0	1	0	0	0
6	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1
8	0	1	0	1	0
9	1	0	1	1	0
10	0	0	0	1	0
11	0	0	1	1	0
12	0	0	0	0	1
13	1	0	1	0	0
14	1	1	0	0	0
15	1	0	0	1	0
16	0	0	0	0	1
17	0	1	1	1	1
18	1	1	0	1	1
19	0	0	1	0	0

D	カラー	構造	材質	形態	座り心地
1	0	1	0	1	0
2	0	1	0	1	0
3	0	0	1	1	1
4		1	1	1	0
5	1	1	1	1	0
6	1	0	0	1	0
7	1	1	1	1	1
8	1	0	0	0	0
9	1	0	1	0	0
10	0	1	0	0	0
11	1	1	1	1	0
12	1	1	1	1	1
13	0	1	1	1	1
14	0	1	1	1	1
15	0	1	1	1	0
16	0	1	1	0	0
17	1	1	1	1	0
18	0	1	0	1	0
19	0	1	0	0	0
20	1	1	1	1	1
21	0	1	0	1	1

表で数字1は、視覚情報評価の結果と購入の意思決定の評価が一致した場合を意味し、0は視覚情報の評価と購入の意思決定の評価が一致しないことを意味する。つまり、ある被験者が「形態」の評価で1になり、他の視覚情報項目で0になると、その被験者は他の視覚情報の評価の結果はともかく、「形態」の評価を重視して購入の意思決定を行っていると考えられる。つまり、被験者ごとの購入の意思決定に最も影響を与えている視覚情報の評価の様子が比較できると判断される。

その結果、デザイン経験のあるグループでは、15%の被験者しか「構造」の視覚情報評価と購入の意思決定が一致しなく、「形態」で20%の被験者が一致しなかった。つまり、購入の意思決定に最も深く関連している評価として「構造」と「形態」、そして「材質」の順番であると考えられる。それに対して、デザイン経験のあるグループで最もズレが小さかった視覚情報評価項目は「形態」であり、36.8%の被験者が購入の意思決定と一致しなかった。

グループ全体の評価の特徴として、デザイン経験のないグループでは各視覚情報評価間の分散がデザイン経験のあるグループより小さかった。デザイン経験のあるグループでは各視覚情報間のズレの頻度数の分散が大きかった。

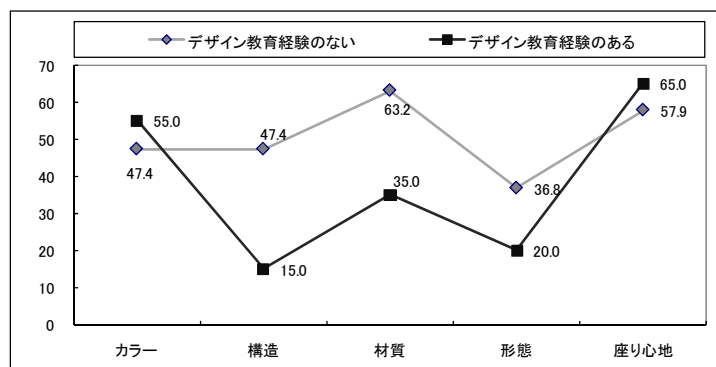


図8-14. 各視覚情報評価と購入の意思決定とのズレの頻度数の比較

8.4.5 実験5の考察

有名デザイナーにより製作された椅子に対する40人の視覚情報評価の結果から、デザイン経験のあるグループとデザイン経験のないグループとのギャップが大きい製品と少ない製品があることが見られた。特に、両者の視覚情報の評価項目の中でその差が大きい評価が「形態」と「構造」であることが分かった。また、買いたい椅子として選択された椅子の視覚情報の評価を分析した結果では両側の評価が最も離れていた項目も「形態」であった。つまり、「形態」の評価が、両者のグループにおけるズレが最も大きな視覚項目であると考えられる。そこで、椅子の形態から「面積量」と「複雑さ」の物理量を計測し、その物理量と形態評価との関係と物理量と嗜好評価との関係を両グループに分けて比較した。その結果、両グループにおいても椅子の「面積量」と形態評価では正の相関を、「複雑さ」と形態評価では負の相関を示したが、デザイン経験のあるグループが二つとも相関係数が高かった。しかし、椅子ごとの嗜好評価の結果と椅子の物理量との相関は反対的な結果を示した。つまり、デザイン経験の有無によって

形態の評価と総合嗜好評価との相関が異なり、デザイン経験のあるグループは嗜好評価に形態の物理量が深く関連していることに対して、デザイン経験のないグループでは、物理量と嗜好評価が深く関連していない結果が示された。また、好む形態のチェックの結果から、デザイン経験による両グループで好むポジションが異なり、デザイン経験のないグループの方は正面のイメージに集中して形態評価を行うことに対して、デザイン経験のあるグループの方は多様なポジションのイメージから形態に関して評価を行う、つまり形態評価においてより分析であると考えられる。

また、各視覚情報評価の結果と購入の意思決定とのズレの頻度数を比較した結果、デザイン経験のあるグループはズレの発生頻度数の分散が大きく、「構造」と「形態」の評価結果と購入の意思決定とのズレの発生傾向は少なく、購入の意思決定においては「構造」と「形態」の評価では譲らない、つまり妥協しない傾向が強いと判断される。それに対して、デザイン経験のないグループは各視覚情報間におけるズレの発生頻度率の分散がより小さく、各項目をより論理的に評価し購入の意思決定を行うと判断される。

8.5 実験6：選好評価と購入の意思決定

8.5.1 実験6の目的

我らがある製品を購入する際には、ある製品をただ一回見るだけでも強い印象が残り、迷わずその製品を購入する場合があるが、買いたい製品の 카테고리の中で自分の嗜好評価が高く気に入るいくつかの製品に絞って比較しながら購入の意思決定まで至る場合が多い。

したがって、本章では製品の嗜好評価の結果と購入という意思決定との関係を両グループに分けて比較する。さらに、製品の視覚情報のみによって選択が行われる際において両者の嗜好の特徴と購入との関係を分析から、製品デザインプロセスを支援するデータベースとしての可能性があると考えられる。

8.5.2 実験6の方法

実験6では、総合嗜好評価と購入という意思決定との関係をより詳しく考察するため、3パターンの総合嗜好評価のデータを用いて比較を行う。その3パターンとは、一つの椅子ことに行った5段階の総合嗜好評価の結果と一対比較による総合嗜好評価の結果、また主成分分析による結果を購入という意思決定の結果と比較を行う。被験者は、男性が8人（平均年齢：25.8

歳)と女性が8人(平均年齢:25.0歳)であった。デザイン経験の有無では、経験のある人8人(平均年齢:28.0歳、デザイン教育を受けた平均年数:6.6年、デザイン実務の平均経験年数:2.5年)とデザイン経験のない被験者8人(平均年齢:25.5歳)であった。

8.5.3 実験6の実施

実験6は実験5と同じよう、被験者は人の目線の高さの4方向で撮影された4種類の椅子のイメージを大きな映像で見ながら、一つ椅子ごとに5項目でまとめられた視覚情報評価項目(カラー、形態(スタイル)、構造、材質、座り心地)を5段階で主観評価した。その次に、各椅子ことの総合評価として総合嗜好評価を行う。また、より詳しい嗜好評価の分析のため、本実験では一対比較法(浦変法)を用いて各椅子の総合嗜好評価を行った。

8.5.4 実験6の結果

8.5.4.1 一つの椅子ごとの選好評価と購入の意思決定

まず、被験者は一つの椅子ごとのイメージを大きな映像で見ながら総合嗜好評価を行った。総合嗜好評価は実験6と同じように5段階(とても良い-やや良い-どちらか分らない-やや悪い-とても悪い)で行われた。その結果を図8-13で表した。表8-4は、総合嗜好評価の購入という意思決定との結果を比較した表であり、●マークが付いているところは総合嗜好評価と意思決定が一致しない評価を意味する。図8-13の結果から、デザイン経験を持っている被験者の方は全般的に良い評価をしており、2番の椅子だけが若干高い評価をしていることに対し、デザイン経験のないグループの方は3番の椅子の評価が最も高いことが確認された。

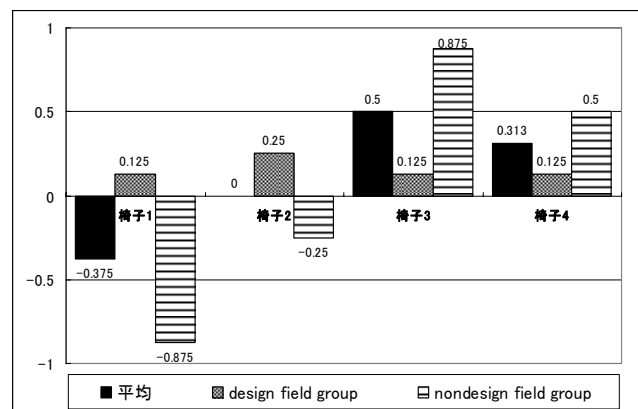


図 8-13. 一つの椅子ことの総合嗜好評価の結果

表 8-4. 総合嗜好評価と購入との関係

		1番椅子	2番椅子	3番椅子	4番椅子
デザイン経験のない被験者	sub.1	-1	●1	1	1
	sub.2	-1	-2	2	0
	sub.3	-2	2	0	0
	sub.4	1	-1	1	0
	sub.5	-2	●1	●0	2
	sub.6	-2	●-1	1	0
	sub.7	0	0	1	1
	sub.8	●0	-2	1	0
デザイン経験のある被験者	sub.9	●0	-1	1	-1
	sub.10	●-1	1	1	-1
	sub.11	0	1	0	1
	sub.12	-1	1	-1	1
	sub.13	1	-1	●0	2
	sub.14	-1	1	1	-1
	sub.15	2	-1	●0	●1
	sub.16	1	1	-1	-1

買いたい椅子
 絶対に関わらない椅子

結果として、嗜好評価と購入の意思決定が一致しない回数は10回（31.3%）の被験者である。また、デザイン経験の有無によって被験者グループをわけて比べてみても、二つのグループにおいても一致しない比率が5回（31.3%）で同じ結果を示している。しかし、表6の結果から分かるように総合嗜好評価を5段階で行ったため、同じ被験者であっても4つの椅子の評価の中に同点が多い。そのため、最も総合嗜好評価の得点が高い、または低い椅子を選定し、購入という意思決定との関係を比較することは、大まかな傾向の把握はできるが、正確に比較することは難しいと判断される。

しかし、椅子一つごとの総合嗜好評価の結果を見るとデザイン経験のあるグループの方は非常に悪い評価（-2）がない。これに対してデザイン経験のないグループの方は、非常に悪い評価（-2）が5回ある。この現象は有名なデザイナーの作品であるため、デザイン経験のあるグループには非常に悪い評価が出てなかったと考えられる。

8.5.4.2 一対比較法による選好評価と購入の意思決定

ここで、被験者の製品に対する嗜好をより詳しく比較するため、1対比較法での評価を行った。ここではシェッフェの方法（浦の変法）を用いることにした[5]。この実験で用いられた椅子のイメージが4つであったため、2つの椅子で作られる組は12組であった。

表8-5から8-8は、1対比較法により計算した各椅子の総合嗜好評価の得点表であり、図8-14はその得点の結果を表したものである。分散分析の結果、2つのグループにおいて危険率5%未満で、主効果（サンプルの得点）が有意であると確認された。

表 8-5. デザイン経験のあるグループの一対比較の結果

デザイン経験のあるグループ	-2	-1	0	1	2	計	μ_{ij}	π_{ij}	δ_{ij}
A1/A2	1	4	1	1	1	-3	-0.375	-0.563	0.188
A2/A1	0	1	1	5	1	6	0.75		
A1/A3	1	2	0	4	1	2	0.25	0.375	-0.125
A3/A1	1	4	1	2	0	-4	-0.5		
A1/A4	1	2	1	3	1	1	0.125	-0.125	0.250
A4/A1	0	3	0	4	1	3	0.375		
A2/A3	0	0	1	5	2	9	1.125	1.000	0.125
A3/A2	1	5	2	0	0	-7	-0.875		
A2/A4	0	2	0	4	2	6	0.75	0.438	0.313
A4/A2	0	4	2	1	1	-1	-0.125		
A3/A4	2	3	0	2	1	-3	-0.375	-0.438	0.063
A4/A3	1	2	0	2	3	4	0.5		
合計人数	8	32	9	33	14				

椅子の嗜好評価得点	椅子1	椅子2	椅子3	椅子4
α_j	-0.078	0.5	-0.453	0.031

	π_{ij}				$X_{i.}$	$X_{.i}$	$(X_{i.}-X_{.i})(X_{i.}-X_{.i})^2$	
	A1	A2	A3	A4				
A1		-3	2	1	0	5	-5	25
A2	6		9	6	21	-11	32	1024
A3	-4	-7		-3	-14	15	-29	841
A4	3	-1	4		6	4	2	4
合計	5	-11	15	4	13	13	0	1894

	X_{ij}				$X_{ij}-X_{ji}$				$(X_{ij}-X_{ji})^2$			
	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4
A1		-3	2	1		-9	6	-2		81	36	4
A2	6		9	6			16	7			256	49
A3	-4	-7		-3				-7				49
A4	3	-1	4									

	X_{ij}				$X_{ij}+X_{ji}$				$(X_{ij}+X_{ji})^2$			
	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4
A1		-3	2	1		3	-2	4		9	4	16
A2	6		9	6			2	5			4	25
A3	-4	-7		-3				1				1
A4	3	-1	4									

表 8-6. 一対比較法の分散分析の結果（デザイン経験のあるグループ）

要因	平方和	自由度	不偏分散	F0	F
主効果(S_α)	29.594	3	9.865	6.927	2.713
組合せ効果(S_γ)	0.094	3	0.031	0.022	2.713
順序効果(S_θ)	3.688	6	0.615	0.432	2.209
誤差(S_ε)	119.629	84	1.424		
総平方和(S_T)	153	96			

表 8-7. デザイン経験のないグループの一对比較

デザイン経験のないグループ	-2	-1	0	1	2	計	μ_{ij}	π_{ij}	δ_{ij}
A1/A2	1	3	0	3	1	0	0	0.000	0.000
A2/A1	0	4	1	2	1	0	0		
A1/A3	1	5	1	1	0	-6	-0.75	-0.813	0.063
A3/A1	0	0	1	7	0	7	0.875		
A1/A4	1	2	3	2	0	-2	-0.25	-0.313	0.063
A4/A1	0	1	4	2	1	3	0.375		
A2/A3	3	0	5	0	0	-6	-0.75	-0.813	0.063
A3/A2	0	1	3	0	4	7	0.875		
A2/A4	1	3	1	3	0	-2	-0.25	-0.438	0.188
A4/A2	0	2	0	5	1	5	0.625		
A3/A4	0	2	0	5	1	5	0.625	0.250	0.375
A4/A3	0	4	2	1	1	1	0.125		
合計人数	7	27	21	31	10	96			

椅子の嗜好評価得点	椅子1	椅子2	椅子3	椅子4
α_j	-0.281	-0.313	0.469	0.125

	π_{ij}				$X_{i.}$	$X_{.i}$	$(X_{i.}-X_{.i})$	$(X_{i.}-X_{.i})^2$
	A1	A2	A3	A4				
A1		0	-6	-2	-8	10	-18	324
A2	0		-6	-2	-8	12	-20	400
A3	7	7		5	19	-11	30	900
A4	3	5	1		9	1	8	64
合計	10	12	-11	1	12	12	0	1688

	X_{ij}				$X_{ij}-X_{ji}$				$(X_{ij}-X_{ji})^2$			
	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4
A1		0	-6	-2		0	-13	-5		0	169	25
A2	0		-6	-2			-13	-7			169	49
A3	7	7		5				4				16
A4	3	5	1									

	X_{ij}				$X_{ij}+X_{ji}$				$(X_{ij}+X_{ji})^2$			
	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4	A1	A2	A3	A4
A1		0	-6	-2		0	1	1		0	1	1
A2	0		-6	-2			1	3			1	9
A3	7	7		5				6				36
A4	3	5	1									

表 8-8. 一对比較法の分散分析の結果（デザイン経験のないグループ）

要因	平方和	自由度	不偏分散	F0	F
主効果(S_α)	26.375	3	8.792	7.673	2.713
組合せ効果(S_r)	0.375	3	0.125	0.109	2.713
順序効果(S_θ)	3.000	6	0.500	0.436	2.209
誤差(S_ε)	96.25	84	1.146		
総平方和(S_T)	126	96			

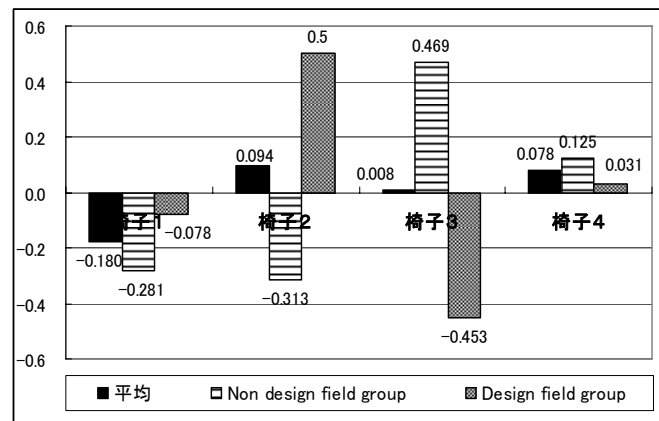


図 9-14. 一対比較法による総合嗜好評価の結果

一対比較法の結果、総合嗜好評価を詳しく比較することができた。デザイン経験のあるグループで総合嗜好評価が最も高かったのは、椅子2であり、椅子4、椅子1、椅子3の順番であった。これに対して、デザイン経験のないグループで総合嗜好評価が最も高かったのは椅子3であり、椅子4、椅子1、椅子2番の順番である。

両グループの総合嗜好評価の結果は、ほとんど反対的な傾向を示している。つまり、この結果はデザイン経験の有無によって好む椅子は大きく異なる結果である。一つの製品を見た際の直感的な総合嗜好評価と組み合わせによって比較した際の総合嗜好評価とは異なる結果であるが、両者において選好する椅子の傾向として椅子2と椅子3が異なる傾向を示すのは一致することが分かる。さらに、一対比較法の手法によって両者の総合嗜好評価の差異がよりはっきりしていることが確認された。

表 8-9. 一対比較による総合嗜好評価と購入との関係

		椅子1	椅子2	椅子3	椅子4
デザイン経験のない被験者	sub.1	0.125	-0.5	0.875	-0.5
	sub.2	0	-1	0.875	0.125
	sub.3	-1.25	0.875	0.5	-0.125
	sub.4	0.25	-1	1	-0.25
	sub.5	-0.5	0.125	-0.25	0.625
	sub.6	-0.5	0.5	0.5	-0.5
	sub.7	-0.625	-0.25	-0.25	1.125
	sub.8	0.25	-1.25	0.75	0.25
デザイン経験のある被験者	sub.9	-0.375	0.5	0.75	-0.875
	sub.10	0.25	0.875	-0.25	-0.875
	sub.11	-0.25	0.625	-0.875	0.5
	sub.12	-0.125	0.375	-0.375	0.125
	sub.13	-0.125	-0.125	-1	1.25
	sub.14	-1.25	1.125	0.375	-0.25
	sub.15	1	-0.25	-1.375	0.625
	sub.16	0.25	0.875	-0.875	-0.25

買いたい椅子
 絶対に買わない椅子

表 8-9 は、一対比較法による総合嗜好評価と購入の意思決定を比較したものであり、一致しないところは●で示している。一対比較法による嗜好評価の得点と購入の意思決定の結果を比較してみると、デザイン経験のないグループの方は、16 回の選択のうち 3 回（16.7%）の被験者が嗜好評価と購入の意思決定が一致しないことに対して、デザイン経験のあるグループの方は、16 回の選択のうち 6 回（37.5%）の被験者が一致しない結果を示した。

8.5.4.3 主成分分析による分析と購入の意思決定

今回は、多数の視覚情報の評価データの中からそこに含まれる情報に損失をできるだけ少なくした総合的な指標で考察を行うため、主成分分析を用いて考察を行った。主成分分析に用いられたデータは、4 つの椅子に対する 16 人の被験者の 64 回の視覚情報評価データであった（(5 視覚評価項目) × (4 つの椅子) × (16 人の被験者)）（表 8-10）。

その主成分分析の結果を表 8-11 で示す。

固有値が 1 を超えて、寄与率が高かったのは第 1 主成分（固有値：2.471、寄与率：45.8%）のみであり、第 2 主成分は固有値が 0.828 であり、寄与率が 16.6%にしかない。さらに、第 2 主成分は第 3 主成分と第 4 主成分との差があまりつかない結果を示している（表 8-11）。

そのため、ここでは第 1 主成分を選択し、解釈することにした。第 1 主成分は「形態」、「構造」の項目で若干の差は見られるが、すべての項目が大きく寄与している。そのため、5 つの評価項目の固有ベクトルの値で 5 つの項目間の差は見られるが、全の固有ベクトルの値が大きなプラスを示している。つまり、椅子からの 5 項目の視覚情報のうち、全ての項目で高い評価を得ている傾向から、この第 1 主成

表 8-10. 主成分分析に用いたデータ

カラー	構造	材質	形態 (スタイル)	座り心地
-1	0	-1	1	2
0	0	-1	1	-1
-2	-2	1	-2	-1
1	1	0	1	-1
1	1	1	-1	0
0	-1	-2	-2	-2
2	-1	0	0	-1
1	0	0	-1	1
1	-1	0	-2	1
1	1	0	1	0
1	0	-1	-1	-1
1	-1	0	-1	1
2	0	1	0	1
-1	-2	-1	-2	-2
0	1	0	2	-2
2	1	1	-1	0
1	-1	1	2	1
-1	-2	0	-2	-1
1	2	1	2	2
0	-1	0	-1	1
1	0	1	1	0
0	-1	0	1	0
2	1	0	0	1
1	-2	1	0	0
1	-1	-1	0	0
-1	1	0	1	1
1	2	0	1	1
1	1	1	1	0
2	1	1	1	0
1	1	1	1	1
1	2	0	2	1
1	1	1	1	-1
2	1	1	1	-1
2	1	1	1	1
1	-2	-1	0	1
2	0	-1	1	0
1	-1	1	-1	-1
1	0	1	-1	-1
-1	1	0	0	1
2	1	0	0	0
2	1	0	0	1
1	0	1	-1	0
-1	-1	0	-1	0
0	0	0	-1	0
2	0	0	0	0
-1	-1	0	1	1
-1	0	0	-1	-2
0	-1	0	-1	0
-1	0	1	1	1
0	1	0	1	-1
1	-1	-2	0	1
0	1	-1	0	-1
1	1	1	1	1
0	-2	0	-1	1
2	1	0	1	1
0	0	0	0	0
0	-1	-1	-2	0
0	-1	0	-2	1
0	1	1	1	1
1	1	0	1	2
2	2	1	1	2
-2	0	-1	-2	-2
0	2	0	2	1
1	-1	0	-1	1

分を椅子の評価において「多用な基準で満足する総合的な判断による嗜好評価」と解釈できると判断される。この第1主成分の被験者得点をまとめたのが図8-12である。つまり、このスコアは「製品評価における総合的な判断による理想的な嗜好評価」得点を意味する。

表8-11. 主成分分析の結果

	第1番目	第2番目	第3番目	第4番目	第5番目
固有値	2.291	0.828	0.807	0.723	0.351
寄与率(%)	45.822	16.560	16.143	14.458	7.017
累積寄与率(%)	45.822	62.382	78.525	92.983	100.000
固有ベクトル					
	第1番目	第2番目	第3番目	第4番目	第5番目
カラー	0.414	0.336	-0.118	0.831	-0.107
構造	0.520	-0.494	-0.136	0.009	0.684
材質	0.374	0.499	-0.615	-0.480	-0.039
形態(スタイル)	0.527	-0.446	0.123	-0.154	-0.696
座り心地	0.376	0.442	0.758	-0.234	0.187

表8-12. 主成分分析による結果と購入との関係

被験者	1番椅子	2番椅子	3番椅子	4番椅子
デザイン 経験の無い被験者	sub.1	-0.107	●1.262	1.415
	sub.2	-0.779	-2.923	2.122
	sub.3	-2.831	2.984	-1.037
	sub.4	0.546	-0.930	●0.351
	sub.5	0.498	●0.924	-0.768
	sub.6	-3.392	●-0.402	-0.312
	sub.7	-0.419	1.201	0.035
	sub.8	●-0.085	-0.430	0.847
デザイン 経験のある被験者	sub.9	●-0.983	-0.935	1.201
	sub.10	0.900	0.476	0.042
	sub.11	●-1.273	1.709	-1.672
	sub.12	●-0.542	●1.380	-0.827
	sub.13	1.225	1.768	0.391
	sub.14	●-3.757	1.733	-0.437
	sub.15	0.245	2.150	-1.923
	sub.16	0.887	1.026	-1.284

買いたい椅子
 絶対買わない椅子

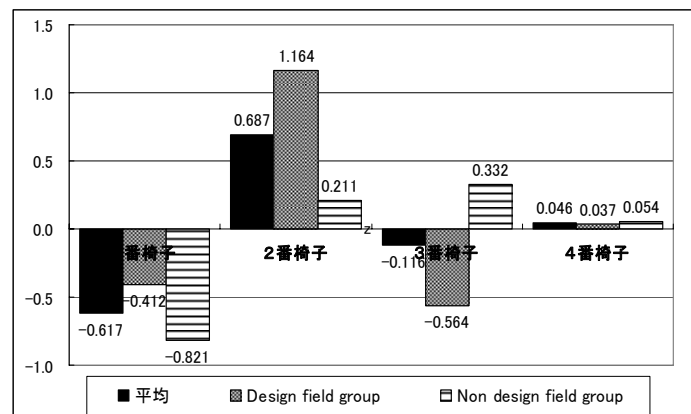


図8-15. 主成分分析による総合嗜好評価スコアの結果

したがって、第1主成分得点が高いことは、ある評価基準のこだわらなく、全体的にまんべんなく重視しながら嗜好評価を行うことを意味し、主成分得点が低いことは、何かの視覚情報基準に偏った、つまりある視覚情報基準こだわった評価になった可能性があると考えられる。

表8-12は、主成分分析による被験者スコアと購入という意思決定との結果を比較した表であり、●マークが付いているところは被験者得点と購入の意思決定が一致しない評価を意味し、何らかの視覚情報基準にこだわっていることを意味する。

この主成分分析による「多用な基準で満足する総合的な判断による嗜好評価」の得点からでは、16名の被験者の32回の選択の中20回(62.5%)の被験者が主成分分析による「総合嗜好評価」と「購入の意思決定」の結果が一致し、12回(37.5%)の被験者が一致しなかった。

デザイン経験のあるグループの方は、16回のうち7回(43.8%)の被験者の結果が一致してなかったことに対して、デザイン経験のないグループの方は16回のうち5回(31.25%)の被験者が一致してなかった。つまり、主成分分析の結果からでもデザイン経験のあるグループの方が多用な基準で満足する総合的な判断による嗜好評価と購入の意思決定とのズレが大きく、多様な評価基準で満足する評価ではなく、ある評価基準に絞られた評価による購入の意思決定が行う可能性を示している。

また、主成分分析による被験者得点の結果からでも、デザイン経験の有無による差が明らかになった(図8-15)。特に、椅子2や椅子3の評価の結果は、一つことの総合嗜好評価と一対比較による総合嗜好評価での結果と同じように、デザイン経験のあるグループは椅子2の評価が高低い。それに対して、デザイン経験のないグループの方は椅子3が最も高い。

8.5.5 実験6の考察

実験6では、総合嗜好評価と購入との関わりについてデザイン経験の有無による比較を3パターン行った。

一つの椅子ごとに5段階で嗜好評価が行われた実験から、同じ被験者の中でも椅子の総合嗜好評価に同点が多い傾向がみられ、総合嗜好評価と購入との意思決定との関係を正確に比較することは難しいと判断した。そのため、シェッフェの一対比較法を用いて各椅子に対する総合嗜好を評価した結果、デザイン経験による評価の差がよりはっきり示され、購入との関係を詳しく比べることができた。その結果からは、デザイン経験のないグループでは総合嗜好評価と購入の選択とのズレが少ないことが確認された。主成分分析による分析からは、視覚情報評価項目5目のすべてにおいて大きくプラスに寄与しており、「多用な基準で満足する総合的な判断による嗜好評価」を表している主成分が検出され、その第1主成分スコアを購入との意思決定と比較することができた。この結果からでもデザイン経験のないグループの方では「主成分スコア」と「購入の意思決定」とのズレが少ないことが確認された。つまり、デザイン経験のないグループは、全視覚情報評価でまんべんなく高い評価を得た椅子を購入するという意思決定を行う傾向が強いことに対して、デザイン経験のないグループは特定の視覚情報に片寄った評価結果によって購入の意思決定を行う可能性が高いと考えられる。

つまり、デザイン経験のあるグループは、デザイン経験のないグループに比べ、総合嗜好評価の結果とは異なる選択をしている可能性がより高いことが明らかになった。この結果は、デザイン経験のあるグループは製品を提案・製作する立場から製品を分析的にみるため、形態や構造の評価においてより分析的な評価になるが、デザイン経験のないグループは購入のために製品を分析する立場に慣れており、製品の嗜好評価は購入の意識とより深く結びついていると考えられる。

8.6 第8章の結論

事例研究4は、本研究では有名デザイナーにより提案された製品を用い、購入の意思決定において、デザイン経験の有無により異なる感性品質評価の特徴を明らかにすることを目的とし、実験5と実験6を行った。

この二つの実験からでも、購入の意思決定における感性品質評価の際にもデザイン経験の有無によって異なる性質が表れ、デザイン経験の有無による感性品質評価の特徴が確認された。

また、デザイン経験の有無による評価のズレが最も大きい視覚情報は形態の評価であり、デザイン経験のあるグループの方が製品の形態を分析する能力は優れていることが分かった。しかし、購入という意思決定においては、デザイン経験のないグループの方が総合嗜好評価とのズレが小さく、総合嗜好評価に従って購入の意思決定を行っていると考えられる。特に、デザイン経験のあるグループは椅子の「構造」と「形態」にこだわって購入の意思決定を行う傾向が強いことが確認された。

ユーザが受け入れる製品と受け入れない製品があるのは、デザイン経験のあるグループとデザインを教育経験のないグループが製品を評価し、選択する方法が異なり、特にコダワリの性質によって影響されるためであることが検証された。本研究の成果として下記のことを挙げることができた。

- 1) 有名デザイナーにより製作された製品のうち、デザイン経験の有無によって評価が大きく異なる製品が存在し、特に、デザイン経験のあるグループに最も高い評価を得たのに、デザイン経験のないグループには最も低い評価を得た椅子が確認され、両グループの感性品質評価の結果が大きく異なることが確認された。また、両グループの評価の差が大きかった製品における評価項目の中でグループ間の差が大きい視覚情報は「形態」と「構造」の評価であった。
- 2) 椅子の面積や複雑さを示す物理量と形態評価、物理量と嗜好評価との相関を比較した結果、デザイン経験のあるグループの方は形態評価が嗜好評価に深く係わっていることが確認できた。4方向の椅子のイメージで好きな形態要素をチェックしてもらった結果、デザイン経験のあるグループはより多様なポジションまで形態を分析していることが確認された。
- 3) デザイン経験のないグループでは、デザイン経験のあるグループに比べて総合嗜好評価と購入の意思決定が一致する傾向が多いことが確認された。この結果は、デザイン経験のないグループは購入のために製品を分析する立場に慣れており、嗜好評価は購入の前提で行われる傾向が強い、すなわち、嗜好評価は購入の意思決定と深く結びついていることに対し、デザイン経験のあるグループは製品を提案・製作する立場から製品を分析的にみるため、形態や構造の評価においてより分析的な評価になったと考えられる。
- 4) 購入における評価の際に現れていることが確認でき、デザイン経験のあるグループの購入

の意思決定は「構造」と「形態」の評価においては譲らない、つまり妥協しないと判断される。また、主成分分析の結果から、全ての視覚情報評価項目に高く寄与しており、「多様な基準で満足する総合的な判断による嗜好評価」を表す主成分が検出されたが、デザイン経験のあるグループで主成分得点と購入の意思決定とのズレの頻度数がより多く発生し、何らかの視覚情報に絞った評価に基づいて購入の意思決定を行っている可能性が確認された。

このように購入の意思決定を行う際にも感性品質の評価方法における両グループの違う性質が存在することが確認され、その性質により感性品質評価の手法が異なり、評価の結果が異なる傾向を生む一因として働いていると考えられる。

8.7 注及び参考文献

- 1) 日科技連官能検査委員会：官能検査のハンドブック，日科技連出版社，349-374，1973
- 2) 姜南圭：製品に対するユーザの嗜好感性の測定と製品デザインプロセスへの適用ーベンチと携帯電話の分類法での考察ー，筑波大学大学院芸術研究科平成 15 年度修士論文，138，2003
- 3) 松岡由幸：形のマクロ情報「複雑さ」とデザイン、デザイン学研究、日本デザイン学会、pp. 4ー5、2006
- 4) 李昇姫：イメージを用いた感性情報処理によるデザイン表現支援に関する研究，筑波大学大学院芸術研究科平成 10 年度博士論文，145-146，1998
- 5) 日科技連官能検査委員会：官能検査のハンドブック，日科技連出版社，356-374，1973

結論

1. 各章の概要
2. 総合的な考察
3. 結論
4. 今後の展望

1. 各章の概要

●第1部：文献調査による考察

第1章では、感性と感性情報に関して考察を行い、本研究における感性と感性情報の範囲を明らかにすると共に定義を行った。本論文では、感性を「外部の物理的な刺激が感覚器官を通じて生成された感覚と、経験により暗黙化された知識が、高度に心理的な体験過程によって総合されたもの」と定義した。また、「感性情報」は、「対象が内包する知覚・認知的特徴で、感性により抽出、評価される情報であり、多義性、曖昧性などの特徴を持つ」と定義し、本研究における感性情報の範囲においては、「感性に訴える情報」のみならず「感性に基づいて生成される情報」までとし、ある刺激によって表れる人の行動も感性情報の範囲とし、本研究を進めることにした。

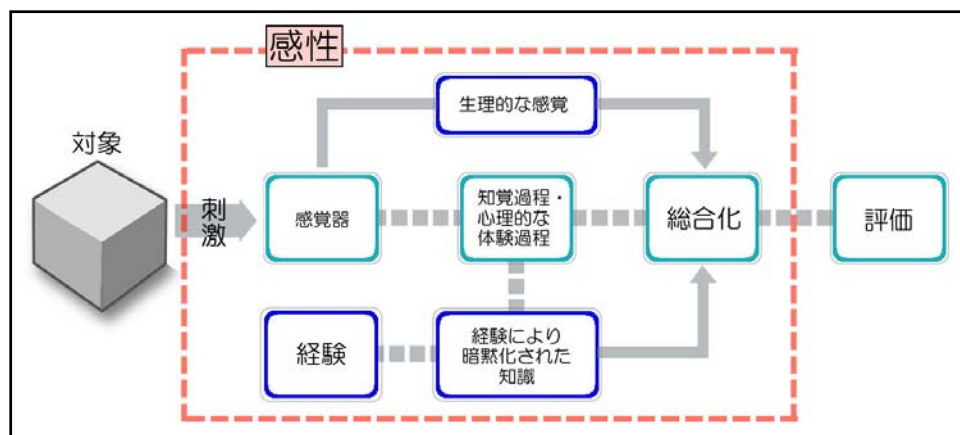


図 9-1. 本研究における感性の定義

第2章では、人が事物を認知する構造に関して考察した。その結果、人が何かを認知する場合、対象を意味づけるために獲得した経験を知識として記憶に貯え、必要な際に取り出し応用する仕組みになっており、評価における記憶には「意識に呼び出しやすい記憶」と「意識に呼び出しにくい記憶」が存在することが分かった。つまり、製品の感性品質評価には意識化できる評価構造と意識化できない評価構造が存在し、両方に関するアプローチの必要性が挙げられた。ここで、事例研究1で、意識化できる感性品質評価構造は、使用後のデバイスに関する発言を基にしたレパードリー・グリット&ラダーリングによる評価構造の比較に着目し、意識化できない感性品質評価構造は感性情報として表れる実験中の検索行動に着目して分析を行った。また、人はカテゴリー化によって知覚する対象の扱いを簡単にする傾向を持つことが確認

され、そのカテゴリー化に関する理論であるプロトタイプ理論に関して考察した。このカテゴリー化行動は、第2部の実験的研究の、数多くある製品をカテゴリー化する行動の特徴を考察する事例研究2に発展する。

第3章では、主にデザインの意味を考察し、デザインの専門家によるデザイン評価であるグッドデザイン（Gマーク）を取り上げ、グッドデザイン選定のプロセスとGマークに関するユーザの評価を調べた。特に、グッドデザイン賞の選定は、定量的な審査ではなく、デザイン専門家による「全体性」を重視した主観的審査であることが文献調査から明らかになっている。つまり、評価者の背景やデザインの社会的意義などによってその結果が異なる可能性があり、一般人の主観的な評価による結果とのズレが発生する可能性が存在することを確認され、本研究におけるデザイン経験の有無による評価の特徴や要因を明らかにする必要が挙げられた。また、デザインプロセスにおける創造の過程と認知構造とアブダクションに関する考察から、創造にまつわる認知行為連想の存在により、外的表象の中に意図しなかった特徴の認知的な発見を行い、その発見が概念的意味づけに結びつき、その結果としてアイデアが生まれる。このアイデアはまた新たな知覚枠をもたらし、また新たな知覚発見を起こす可能性につながる可能性が高いことが分かった。このようなデザインプロセスにおける創造活動を経験するデザイン教育により育てられた性質が製品の感性品質評価においてどのような影響を与えるかを明らかにする必要が挙げられた。

第4章では、製品における品質の意味を考え、製品への評価対象の一つとして品質を取り上げ、要求と満足との関わりを中心に考察を行った。また、品質に関する関連研究からの考察から感性品質が取り上げられ、文献調査や先行研究から感性品質の意味を考えながらその定義を行った。本研究では、感性品質を「製品が持つ内包的意味で、暗黙知をベースにして現れる直感的評価であり、個人の経験や知識による定性的な評価であるため、評価や解釈の方法によって評価結果が異なる品質である」と定義し、研究を進めることとした。

●第2部：実験による考察

第5章では、人がモノを評価する際の感性の働きを行動や発話を通じて明らかにする手法や方法に関する知見を探ることを目的とした。つまり、製品の感性品質評価の特徴を明らかにし、今後行う事例研究の方向性を明らかにするために行う先行研究としてその意味があった。そこで、純粋な評価が行われる対象を用いることが効果的であると判断し、今まで誰も使った経験

のないタンジブルデバイスとして、富士ゼロックス社が開発中の E-Paper と Snap-table を対象とし、実験を行った。

感性品質評価の特徴として、意識化できる感性品質評価構造はレパードリー・グリット&ラダーリングによる評価構造の比較、意識化できない感性品質評価構造は感性情報として表れる実験中の検索行動に着目して分析を行った。その結果、同じ製品でも感性品質は評価する人によって結果が異なる特徴が確認された。さらに、検索行動を分析した結果、検索デバイスの感性品質評価には検索デバイスが変わっても変わらない個人の検索スタイルの特徴が関わっていることが確認され、この行動の特徴が感性品質評価に深く結びついていることが確認できた。すなわち、感性品質評価の違いは行動によって捉えることが可能であり、それは評価に用いた方法よりも、経験などの個性を構成すると考えられる要因による影響を受けやすいと言える。この結果を受けて、製品をカテゴリー化し、好きな製品を選択する行動に着目し、多変量解析手法を用いてデザイン経験による両グループを比較・分析する事例研究 2 に発展し、考察を行うことにした。

第 6 章では、多くの製品のうち好きな製品を選ぶ場合に行われる製品の分類や選択の行動を比較し、特にデザイン経験の有無による製品のカテゴリー化における特徴と嗜好評価による選択の特徴を明らかにすることを目的とした。実験の結果を表 9-1 でまとめる。

表 9-1. 事例研究 2 の結果

		デザイン経験のある被験者	デザイン経験のない被験者
事例研究 2: 製品の カテゴリー 化と分析・ 選択の方 法比較	分類基準の数	多い	少ない
	選択した製品が 属するグループ数	少ない	多い
	主成分分析 (カテゴリー化行動)	コダワリを表す主成分が検出さ、 コダワリ係数が高い	コダワリを表す主成分が検出さ、 コダワリ係数が低い
	コダワリ係数の式	コダワリ係数が高い	コダワリ係数が低い
	第1主成分と式による コダワリ係数との相関	相関係数: 0.976	
	分類基準	「形態」と「構造」が多い	「雰囲気」と「用途」が多い
	主成分分析 (分類基準)	外観を重視する評価を表す 第1主成分スコアが高い	外観を重視する評価を表す 第1主成分スコアが低い
	判別分析	「形態」、「構造」、「材質」が判別に寄与 し、その基準項目が多い	「形態」、「構造」、「材質」が判別に寄与 し、その基準項目が少ない
	連続分類基準の数	多い	少ない
	2回以上用いられた 分類基準の数	多い	少ない

デザイン経験のあるグループは、デザイン経験のないグループに比べ、より多くの分類基準を用いて、カテゴリー化を行っていることが確認された。また、好きな製品はより少ないカテゴリーに集中している傾向を持っていることも確認された。カテゴリー化に用いた基準を比べた結果では、デザイン経験のあるグループでは「形態」と「構造」の判断基準をよく用いてカテゴリー化を行っていることが分かった。また、2 分法でカテゴリー化を行う際に用いた基準を順序列に比較した結果、デザイン経験のあるグループでは連続するカテゴリーの頻度と 2 回以上用いたカテゴリーの頻度が多いことが確認された。数多くある製品をカテゴリー化する行動と好きな製品を選択する行動はデザイン経験の有無によって異なる傾向を持つことが確認された。これらの行動から、製品の感性品質評価の一つの特徴を計測する式の提案によって製品評価の傾向を数量化することができた。また、その特徴はデザイン経験の有無により異なる結果を示すことが分かった。本実験ではこの傾向をコダワリと解釈し、製品の感性品質評価において、デザイン経験の有無によって共通する傾向として表れる特徴なのかどうかについて検証を行うことにした。そのため、事例研究 3 と 4 では、製品の感性品質評価における共通する特徴が特定の性質として存在し、その性質はデザイン経験により異なる特徴を持つという仮説を立て、検証実験を行った。

第 7 章では、ある製品を目にする前に製品に対して抱いている選好の概念構造に対してデザイン経験の有無による比較を行い、評価する能力が感性品質評価に与える影響を探る目的で実験を行った。そのため、デザイン経験の有無による選好の概念構造を、PAC 分析を用いて個人ごとに構築し、比較を行うことにした。その結果をまとめたのが表 9-2 である。

表 9-2. 事例研究 3 での結果

		デザイン経験のある被験者	デザイン経験のない被験者
事例研究 3: 選好の 概念構造 の比較	選好基準の数	多い	少ない
	選好基準が挙げられた 順番と重要度の相関	低い	高い
	主成分分析	「外観」中心の基準による 選好の概念構造	「機能・操作性」中心の基準による 選好の概念構造
	連続カテゴリーの数	多い	少ない
	連続カテゴリーの内容	「全体の形態」に集中	多様なカテゴリーに分散
	重要度が高い選好基準	「全体の形態」のカテゴリーに集中	多様なカテゴリーに分散
	クラスター内容	「外観」のみのクラスターが多い	「外観」と「機能・操作性」の クラスターが多い

デザイン経験のあるグループの選好の概念構造はより多くの基準によって構築されていることが確認され、製品の細かい特徴まで判断していることが分かった。しかし、その基準が挙げられた順番と重要度の順番との相関を比較した結果、デザイン経験のないグループの方は相関が高く、デザイン経験のあるグループは相関が低い結果が示された。つまり、デザイン経験のないグループでは、重要度が高い順番で選好の判断基準を論理的に挙げているといえる。また、挙げられた基準項目を順序列により比較した結果、デザイン経験のあるグループでは連続した基準項目も2回以上用いられた基準項目も多いことが再確認された。さらに、連続したカテゴリーを比較した結果、デザイン経験のあるグループでは、「全体的な形態」のカテゴリーに集中していることが分かった。

しかし、デザイン経験のないグループは、重要度を考えながら選好評価において重要度の高い順番にロジック的に判断基準を論理的に挙げていることと考えられる。また、重要度の高い1/3までの項目を比較した結果、デザイン経験のないグループではより多様な基準項目に分散されていることに対し、デザイン経験のあるグループでは、ある少ないカテゴリーに集中している傾向があることが確認された。そのカテゴリーは製品の「全体的な形態」に集中していることに対して、デザイン経験のないグループではより多様な基準項目に分散されていることが分かった。

第8章では、有名デザイナーによるデザイン評価の高い製品を用い、購入の意思決定において、デザイン経験の有無により異なる感性品質評価方法の特徴を探ることを目的とし、製品の視覚情報の評価の結果と購入の意思決定との関係を調べた。実験の結果を次のページの表9-3でまとめる。

購入の意思決定における感性品質評価方法はデザイン経験の有無によって異なることが確認できた。特に、両グループの評価の差が最も異なる視覚情報は「形態」と「構造」であった。各視覚情報評価の結果と購入の意思決定の結果とのズレの傾向をデザイン経験の有無に分けて比べた結果、デザイン経験のあるグループの方では「形態」と「構造」の評価結果と購入の意思決定とのズレが他の視覚情報に比べて低い傾向を持つことに対して、デザイン経験のないグループの方でのズレの傾向は視覚情報全体においてよりまんべんなく表れていることが分かった。また、主成分分析の結果から、「多用な基準で満足する総合的な判断による嗜好評価」を表す主成分が検出され、その主成分得点を比較した結果でも、デザイン経験のあるグループは、その主成分得点と購入の意思決定が一致しない傾向が強いことが確認され、何らかの視覚

要素に集中して購入の意思決定を行うことが分かった。形態の特徴を「面積量」と「複雑さ」の物理量に変換し、形態評価の結果や嗜好評価の結果との相関を比較した結果、デザイン経験のあるグループは「物理量と形態評価との相関」の結果と「物理量と嗜好評価との相関」の結果が一致し、嗜好評価に形態評価が深く関連している傾向を示したことに対して、デザイン経験のないグループは「物理量と形態評価との相関」の結果と「物理量と嗜好評価との相関」の相関結果が大きく異なる結果を示し、嗜好評価は形態以外からの要素から大きく影響される可能性があることが分かった。また、椅子の形態の評価する様子の比較から、デザイン経験のあるグループはないグループより、より多くの椅子のポジションから多様な形態要素を分析し、より細かい形態まで気を配って評価を行うことが確認された。

表 9-3. 事例研究 4 の結果

		デザイン教育経験のある被験者	デザイン教育経験のない被験者
事例研究 4: 製品の 嗜好評価 の特徴と 購入の意 思決定	製品評価	両グループが最も好まれる椅子の結果が反対	
	視覚情報評価の差	両グループの評価の差が大きい視覚情報項目は「形態」と「構造」	
	物理量と形態評価の相関	より高い (面積量: 0.974、複雑さ: -0.957)	より低い。 (面積量: 0.634、複雑さ: -0.756)
	物理量と嗜好評価の相関	高い相関 (面積量: 0.823、複雑さ: -0.916)	低い相関 (面積量: -0.349、複雑さ: 0.415)
	好きな製品ポジション	椅子の多様なポジション(前面・側面・半側面・後面)から形態を評価	椅子の前面を中心に形態を評価
	購入と視覚情報評価	「形態」と「構造」の評価が購入の意思決定に結びついている	全体の視覚情報の評価が購入の意思決定に結びついている
	主成分分析	多用な基準で満足する総合的な判断による嗜好評価の主成分スコアが検出	
	主成分スコアと購入の意思決定との関係	主成分スコアと購入の意思決定とのズレが大きい	主成分スコアと購入の意思決定とのズレが少ない
	嗜好評価と購入の意思決定	嗜好評価は購入の意思決定と関連していない	嗜好評価は購入の意思決定と関連している

つまり、デザイン経験のあるグループは形態において、より細かい特徴まで分析し評価する性質をもち、「形態」と「構造」が重要な決定要素になっているが、他の要素からは購入にあまり影響されないことが分かった。すなわち、デザイン経験のあるグループは、購入において他の要素に満足しなくても、「形態」と「構造」の要素に満足すれば購入をする。言い換えれば、「形態」と「構造」の要素は譲らない、及び妥協しない傾向を持っている。これに対して、デザイン経験のないグループではより多くの視覚要素を評価し、より多くの視覚要素において満遍なく満足する製品を購入する傾向があることが分かった。

2. 総合的な考察

本研究は、製品の感性品質評価の結果が異なる要因としてのデザイン経験による特徴を明らかにする目的とし、その検証を行った研究である。そのため、各事例研究では以下の細部的な4つの目的で実験を行った。

事例研究1は、人がモノを評価する際の感性の働きを行動や発話を通じて明らかにするための手法や方法に関する知見を探ることを目的とした。

事例研究2は、多くの製品のうち好きな製品を選ぶ場合に行われる製品の分類や選択の行動を比較し、特にデザイン経験の有無による製品の 카테고리化における特徴と嗜好評価による選択の特徴を明らかにすることを目的とした。

事例研究3は、ある製品を目にする前に製品に対して抱いている選好の概念基準を構築し、特にデザイン経験の有無による比較を行い、評価する能力が感性品質評価に与える影響を探ることを目的とした。

事例研究4は、有名デザイナーによるデザイン評価の高い製品を用い、購入の意思決定においてデザイン経験の有無により、異なる感性品質評価の特徴を明らかにすることを目的とした。

事例研究1の結果、デバイスに対する意識できる評価の原因は、レポートリー・グリッド発展手法&ラダーリングによって評価構造を構築し、比較することができ、意識できない評価の原因は検索行動の分析により比較することができた。その結果、E-Paperがすべての人にとって感性品質が高いわけではないことが分かった。検索行動は、デバイスによる影響よりも、人が持つ個人的な要因、すなわち情報検索において媒体が変わっても変わらない被験者の性向が存在し、それがデバイス評価に結びついており、同じ製品であっても、その製品を評価する人によって評価の結果が異なる感性品質の特徴が確認された。

本研究により、人がモノを評価する際の感性の働きを行動や発話を通じて明らかにするための手法や方法に関する知見を探ることができ、事例研究2では製品をカテゴリ化する際の分類と選択の行動を分析し、考察することに発展し、行動と発話を通じて個人の選好概念構造を構築し考察する事例研究3に発展することにした。

事例研究2は、多くの製品のうち好きな製品を選ぶ場合に行われる製品の分類や選択の行動を比較し、特にデザイン経験の有無による製品の カテゴリ化における特徴と嗜好評価による選択の特徴を明らかにすることを目的とした。

デザイン経験の有無による感性品質評価の特徴を調べた事例研究 2-4 では、感性品質評価においてデザイン経験のある被験者グループとデザイン経験のないグループとの間に異なる特徴を持つことが確認され、その結果はデザイン経験のある被験者に共通する特徴を中心に以下のようにまとめることができた。

事例研究 2 では、デザイン経験のあるグループでは、デザイン経験のないグループに比べて製品の細かい特徴まで判断し、多くの判断基準に基づきカテゴリー化を行う。そのため、分類したグループが多くなる。しかし、好きな製品のグループは少なく、好き・嫌いがよりはっきりしている傾向を持つ。

事例研究 3 では、デザイン経験のあるグループでは、ないグループに比べて、ある製品を目にする前にその製品に対して抱いている選好の概念構造は、製品の細かいところまで気を配り、より多くの判断基準によって構築されている。しかし、重要度の高い判断基準は集中する傾向を持ち、特に「全体の形態」に関するカテゴリーに集中した選好の概念構造になっている。

事例研究 4 では、椅子の嗜好評価と購入の意思決定を行う際に、デザイン形態評価と総合嗜好評価がより深く関連している。また、「形態」と「構造」の評価結果と購入の意思決定とのズレは少なく、他の要素のズレは多い。つまり、購入の意思決定には他の要素評価はあまり関係なく、「形態」と「構造」が大きく関連している。すなわち、購入の際にこの二つの要素においては妥協しない傾向がある。その結果、形態の評価においてより細かいところまで分析していると考えられる。

今までの事例研究の結果を総合的に捉えることで、「**デザイン経験のあるグループは感性品質評価において普通以上に「形態」や「構造」の外観に気を配り、細かいポイントまでを重視したため、外観に評価基準が集中する傾向が強く、購入の際にもこの外観の評価においては譲らない、すなわち妥協しない傾向を持つ**」ことを確認している。

ここで、この結果をコダワリの立場から考えてみたい。人は誰でも多かれ少なかれあるといわれている「コダワリ」をキーワードにしてインターネットで検索を行うと約 5 千 7 万個のサイトが核当される日常的な単語である [1]。コダワリの辞書的な意味としては、「拘泥する、些細な点まで気を配る、思い入れる。また、些細なことにとられる」という説明 [2] や「どうでも良い問題に必要以上に気にする」という説明 [3] もあり、否定的な意味が強い。また、気を向けるべきところに気が向けなく、何かに片寄りやすいという見方もある。しかし、現在には否定的な場面のみならず、肯定的な場面など多様に使われている。肯定的な意味として使

われた例として、1970 年代にアメリカの文化やファッションに目をつけた男性向けの雑誌に「こだわりの男」という表現が使われ、人と違うものを追求し、自分ならではのモノに執着することを表現する単語として使われたという意見 [4] がある。製品に関わるコダワリの例として、「こだわりの一品」、「材質にこだわった製品」、「品質にこだわった缶コーヒー」のような表現があり [5]、ここでは妥協しない及び譲れないという意味が強いことが分かる。この「コダワリ」と「こだわる」単語に対する印象評価の調査の結果によると、全体的に「コダワリ」と「こだわる」に良い印象を持つ人が多く、しかも若い世代により印象をもつ人が多い傾向が確認された。また、「コダワリ」の名詞の方が「こだわる」という動詞より良い印象を持つ人が多かったことが報告されている [6]。

これまでの考察によるコダワリの傾向と事例研究の結果を総合的に捉えることで、デザイン経験のあるグループは感性品質評価において普通以上に「形態」や「構造」の外観に気を配り、細かいポイントまでを重視したため、外観に評価基準が集中する傾向が強く、購入の際にもこの外観の評価においては譲らない、すなわち妥協しない傾向を持つことを確認した。

この性質を感性評価におけるコダワリと命名することも可能であると判断し、製品評価におけるコダワリを、「普通以上に何かに気を配り、細かいところまで注意を払う。その結果、重視する要素がある特定ポイントに集中し、評価結果に影響を与える一因として存在する」と定義できる。

そこで、デザイン経験のあるグループは製品の感性品質評価において強いコダワリを持ち、このコダワリの性質が評価の結果が異なる要因の一つとして影響を与え、これがデザイン経験のないグループの評価の差を形成する一因であると判断される。

このコダワリの性質はデザイン経験のある被験者で強い結果から、デザイン経験により育てられた性質として認めるには、デザインのどのような経験から育てられるのかを考える必要がある。ここで、本実験の結果でデザイン経験の有無により表れた特徴に着目して考えた。

事例研究 3 で、デザイン経験のないグループは、少ないが重要度の高い順番で選好の基準項目をロジック的に挙げている。これに対して、デザイン経験のあるグループは重要度とは関係なく、数多くの選好の基準項目を挙げている。また、連続したカテゴリーの基準項目をよく用い、そのカテゴリーは「全体の形態」の外観に集中している。このような特徴は、製品の特徴を見て製品をカテゴリー化する事例研究 2 でも発見され、デザイン経験のないグループがより多様なカテゴリー基準により分類や選択を行うがその基準回数が少なく、分けたグループも少

なくなる。これに対して、デザイン経験のあるグループは、「形態」と「構造」の外観のカテゴリーを中心に分類や選択を行い、その分類基準も多く、分けたグループ数も多くなる。また、2 分法による実験結果でも分類する際に連続したカテゴリー基準をよく用いていたことが分かった。

その結果の背景として、第 1 部の第 3 章で考察したメタ認知的な情報の発見能力とアブダクションによる発想を広げていくデザインプロセスを考えられる。デザインプロセスの中、形態でアイデアを表現する際にメタ認知的な情報の扱い方や直感的なアブダクションにより発想を広げていることに慣れているデザイン経験グループは、意図しなかった発見力や発想力が優れている。その結果、外観に関する「全体的形態」及び「形態」や「構造」で意図しなかった発見や直感的な発想が活発に行われ、重要度による論理的な発見や発想を示したデザイン経験のないグループとは異なる結果を示したと判断される。つまり、感性品質評価の際に表れる製品の外観に対するコダワリの傾向は、新しいアイデアを得るためのデザインプロセスの中で、メタ認知的な発見、つまりアブダクションによる発想の経験から育てられる性質であり、デザイン経験により暗黙化されて、製品の感性品質評価の際に感性により表れる特徴の一つであると考えられる。

ここで、本研究の背景で述したグッドデザイン賞を本結果に投影して考えると、製品の感性品質を審査するデザイン専門家は、デザイン経験により育てられたコダワリの性質により、一般人と異なる評価を行うことになる。その結果、グッドデザイン審査は、定量的評価ではなく、デザイン専門家の全体性を重視した主観的な審査であり、一般人の評価と差が出るともいえる。

3. 結論

本研究では、事例研究で導き出した感性品質におけるデザイン経験の影響を、創造的設計プロセスに特徴的なアブダクションやメタ認知、およびコダワリという言葉に対する評価などを加えて考察した。その結果、デザイン経験を持つ人は形態でアイディアを表現する際に直感的なアブダクションにより発想を広げていることに慣れているが、実際には明確に意識しないながらも、外観に関する「全体的形態」及び「形態」や「構造」について一般の人よりも深い検討を行った結果の発見や直感的な発想であったと考えられる。すなわち、デザイン経験によりコダワリの強い発見力や発想力が暗黙化され、これがデザインの結果のみならず製品の感性品質に影響を与えると判断される。

以上で、本研究の総合的な結果を以下のようにまとめる。

デザイン経験により、製品の感性品質評価において強いコダワリを持ち、このコダワリの性質が評価の結果が異なる要因の一つとして影響を与え、その結果、デザイン経験のないグループの評価との異なる傾向を生む。

このことはこれまで言及されていないことであり、本研究により明らかになった結果である。特に事例研究2では、カテゴリー化する行動と選択する行動の特徴からコダワリの強さを計測する式を提案し、この式により目に見えないコダワリの一面を定量化することができたことは本研究独自の成果であるともいえる。

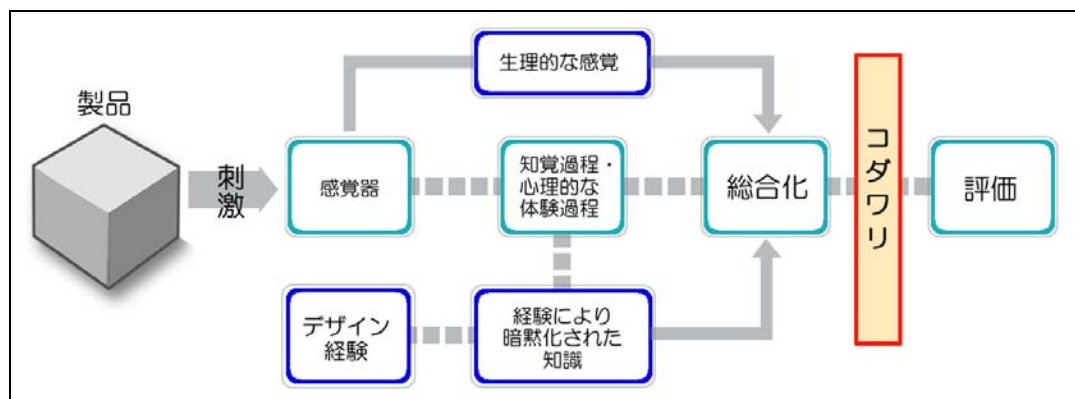


図 9-2. デザイン経験によるコダワリと評価との関係

以上の結論から、序論で挙げた「デザイン経験によりどのような性質が育てられ、その性質は感性品質評価にどのように表れ、それが評価にどのような影響を与えるか」の問題を文献調査による考察や実験による検証を通じて明らかにし、本研究の目的が達成されたことが確認できた。その目的を達成したことを通じて、感性品質評価における主観的な評価の特徴が明らかになったと同時に、デザインの観点から捉えた感性品質評価の特性およびデザイン経験が培う評価にかかわる性質の特徴が明らかになった。

4. 今後の展望

本研究は、序論で明示したように、デザイン経験により感性品質評価が異なる一因を明らかにし、その要因による評価手法の特徴を考察する基盤研究の性質を持つ論文である。結果として、感性品質評価に影響を与える要因の一つとしてコダワリが存在し、そのコダワリはデザイン経験の有無によって異なる傾向を持ち、その結果、異なる評価手法の特徴を示すことができた。しかし、本研究で明らかになった製品評価におけるコダワリの特徴がコダワリの全てを表しているとは限らない。しかし、デザイン経験グループの性質の一つとしてコダワリが存在し、少なくともコダワリの一面を表す特徴が本研究に参加したデザイン経験のある被験者から検出されたことに違いないと考えられる。この研究成果は、感性によって現れるコダワリを対象とする研究の出発点としてその意義のあり、そのため今後の研究の必要性が高く要求されると考えている。本研究はまだ途中であり、今後取り組むべき課題も多い。また、本研究での実験における改善の必要性もいくつか挙げられる。以上の当面の課題を「本研究における改善を必要とする課題」と「本研究の成果からより発展を目指す課題」に分けて今後の展望として8つの点を挙げる。

●本研究における改善を必要とする課題

第1は、各実験における被験者の数を増やし、実験結果の客観性を上げる必要が挙げられる。特に、事例研究1は富士ゼロックス社との共同研究であり、タンジブル電子デバイスとして富士ゼロックス社が開発中である E-Paper や Snap-table を研究対象にして実験を行った。E-Paper や Snap table は製品化された対象ではなく、現在にも開発中の試作品であったため、製品が正常に動作する時間に制限があり、実験が可能な時間は限られていたため、実験に参加した被験者も少なかった。実験結果は、分散分析などの統計手法を用いて有意度を調べることで客観的な解析への工夫を行ったが、今後のアプローチにおいては、より正確な解析のためには被験者の数を増やす必要が挙げられる。

第2は、本研究における対象の一つが「デザイン経験の有無」であり、その経験の有無による感性品質評価の特徴を明らかにすることであった。そのため、本研究では、デザイン実務経験とデザイン教育経験を含めたグループを範囲としたデザイン経験者を対象とした。実験に参加したデザイン経験者は、被験者募集により集められたため、大学や大学院の学生が多かった。そのため、事例研究2から事例研究6までのデザイン経験のある被験者のデザイン経験の平均

年数は7.9年であり、デザイン教育を受けた平均年数は5.6年、デザイン実務経験の平均年数は2.3年であった（表9-4）。

表 9-4. デザイン経験者の平均経験年数

	実験2	実験3	実験4	実験5	実験6	平均経験の 平均年数	デザイン経験 年数の合計
デザイン経験のある被験者	23	23	10	21	8		
デザイン教育を受けた平均年数	4.9	5.3	5.9	6.1	6.6	5.6	平均7.9年
デザイン実務経験の平均年数	2.7	2.3	1.0	2.3	2.5	2.3	

つまり、デザイン教育を受けた平均年数に比べ、デザイン実務経験の平均年数が短かった。しかし、学問的な立場からデザインを勉強し、デザインのスキルを身に付けていく過程としてのデザイン教育を受けている学生と、ユーザをターゲットにし、マーケティングの要因も重視しながら製品を提供するデザインプロセスを経験している専門的なデザイナーの間には、製品を評価する際には異なる特徴が存在する可能性が考えられる。したがって、今後には専門的なデザインの実務経験の豊かなデザイン実務者とデザイン教育のみ経験している学生を研究対象に分けてアプローチし、デザイン教育においてデザイン実務の有効性を高める知識への発展を目指すべきであると考ええる。

第3は、今回の概念及び方法論を本研究で扱った製品以外の多様な製品に拡張することが考えられる。本研究本来の意図は、この概念が限られたある製品のためのデザイン分野ではなく、デザインや感性評価領域まで全般における一般性を持たせることである。本研究では、極限された対象に絞ってきたため、他の製品における有効性は検証されていない。したがって、より多様な性質の対象を用いて検証していくことが必要であると考ええる。具体的には、製品デザインのみならず、認知的な要素が重要とされるグラフィックスデザイン分野の対象も考えられる。このような実証的研究成果を重ねていくことによって、感性品質評価に関する客観性が高まると考える。

第4に、本研究でデザイン経験による性質として現れる特徴としてコダワリが存在し、そのコダワリはデザインプロセスにおけるメタ認知的な情報の扱い方による新しい発見力やアブダクションによる発想の展開と関係があると考えているが、この要因がコダワリの性質の生成にどのように寄与しているかをより具体的に検証することが必要とされ、この検証に関するアプローチにも取り組むべきであると考ええる。

●本研究の成果からより発展を目指す課題

第5に、感性評価プロセスにおける特徴を行動の原因や理由を探る内観的な手法を中心に分析を行ったが、この手法に科学的な検証を加えるアプローチの必要性が挙げられる。特に、製品のどのような特徴を基にして評価を行うかに関しては眼球運動測定器を用いたアプローチや評価の際の脳波や心電図のような生理指標との対応性を比較しながら、本論文の結果を分析し、より客観性を高め、本研究を発展させる必要があると考える。

第6に、デザインプロセスにおけるメタ認知からの情報の扱い方による新しい情報の発見力やアブダクションによる発想の展開がデザイン教育のどの要因によって育てられるかに関する検証にも積極的に取り組むべきである判断される。デザイン教育の有効性を高める知識を得て、その知識の応用法に関する研究への発展は必要であり、その応用により感性品質において満足できる製品の提供が可能になるための寄与を試みるべきであると判断する。

第7に、コダワリの以外にデザイナーの性質の特徴を明らかにするアプローチが考えられる。このような研究は、デザインプロセスの有効性を高めるための基盤研究となり、そのためのデザイン教育の発展にもつながると判断される。また、デザイナーとユーザの評価の違いの原因を明らかにするアプローチは、デザイナーとユーザのギャップを埋める研究につながり、その結果、ユーザがより満足できるデザインの提供が可能になるデザインプロセスを支援することを期待する。

第8に、デザイナーは、自分の豊かな創造性を高めてデザインの発展を試みる責任の以外にも、ユーザの嗜好のような感性的な満足度を高め、感性品質の発展を試みる責任もあると考える。つまり、デザイナーの創造性を高めながらユーザの満足度も高めるためのデザインプロセスの有効性に関するアプローチと、そのためのデザイン教育のあり方に関するアプローチが必要とされ、積極的に取り組む必要がある。

こうした大きな視点に立ち、我々が製品をどのように見て判断しているかがより具体的な形で示し、応用するとするアプローチを進めることは、今後の認知や感性評価の研究の流れの中で一つの位置を占めることができると考える。本研究では、このような情報をどのように抽出するかといった研究の具体的な方法を示す段階ではないが、製品を評価する際の多様性を生む要因を明らかにするアプローチ自体が、今後に向けて意味を持つものであると考えている。

5. 注及び参考文献

- 1) 2006 年 12 月現在、<http://www.google.co.jp> による検索の結果
- 2) 新村出編、広辞苑（第 5 版）、岩波書店、p. 974、1998
- 3) 金田一京助、新明解国語辞書（第 4 版）、三省堂、p. 438、1997
- 4) <http://www.nhk.or.jp/a-room/kininaru/2003/01/0107.html>
- 5) <http://www.pref.aichi.jp/chiikisangyo/aichibrand/press/kandou/pdf/02pokka.pdf>
- 6) <http://pro.tok2.com/~nhg/research/research-29.html>

参考文献一覽

参考文献一覧

序論

- 1) 狩野紀照他：課題達成型 QC ストーリー-改訂第3版-, pp. 2-3, 1999
- 2) 平久保伸人：消費者行動論, ダイヤモンド社, pp. 13-14, 2005
- 3) Georg Simmel, Philosophische Kultur gesammelte Essays, 1911
 円子修平、大久保健治訳、文化の哲学 (ジンメル著作集七)、白水社、p. 110、1967
- 4) 中島純一、ル・ボル、タルド、ジンメルにみる流行理論の系譜、東京大学紀要文学部卒業論文、第73輯、pp. 53-68
- 5) <http://www.pref.aichi.jp/chikisangyo/aichibrand/press/kandou/pdf/02pokka.pdf>
- 6) 稲垣大他、シート感性品質評価法、豊田中央研究所 R&D レビュー、Vol. 35 No. 4, 2002
- 7) 田中正和・棟近雅彦、飲料缶に関する感性品質の解析、第10回多変量解析、信頼性解析セッション、<http://www.i-juse.co.jp/statics/support/sympo/m10/m10-j01.html>
- 8) http://www.toshiba.co.jp/tech/review/2005/03/60_03pdf/design.pdf
- 9) 李昇姫、イメージを用いた感性情報処理によるデザイン表現支援に関する研究、筑波大学大学院芸術研究科博士論文、p. 176、1998
- 10) J. K. YANG (梁)、製品の物理的な形態要素に感性認識に関する研究、KAIST、1993
- 11) 梁瀬度子、コーヒーカップのデザインの心理的評価に関する研究、人間工学、Vol. 14、No. 6、327-334、1978
- 12) 李健杓、コンジョイント分析を用いた形態分析論、デザイン学研究、No. 108、日本デザイン学会、pp. 11-16、1995
- 13) 松岡由幸、シート設計因子としての物理特性、デザイン学研究、No. 106、日本デザイン学会、pp. 37-44、1994
- 14) 森崎巧一、造形の印象評価とその特徴抽出、筑波大学大学院芸術研究科博士論文、pp. 209-214、2004
- 15) 村上譲司、嗜好評価モデルの構築、日本ファジィ学会誌、Vol. 5 No. 6、pp. 1383-1392、1983
- 16) 森田昌嗣・池田美奈子他、クオリティカルテによる評価・診断システム構築に関する研究、デザイン学研究、日本デザイン学会、pp. 232-237、2006
- 17) 金ドンハン、感性指向製品におけるメンタルモデル計測を用いたデザイン支援システム、デザイン学研究、Vol. 44 No. 6、pp. 21-30、1998
- 18) 李昇姫、イメージを用いた感性情報処理によるデザイン表現支援に関する研究、筑波大学大学院芸術研究科博士論文、pp. 169-185、1998
- 19) 李昇姫他、fMRIを用いたデザインプロセスにおけるひらめきの脳活動測定、21世紀COEプログラム「こころを解明する感性科学の推進」2004年度研究報告書、pp. 55-56
- 20) 稲垣大他、シート感性品質評価法、豊田中央研究所 R&D レビュー、Vol. 35 No. 4, 2002

- 21) 田中正和・棟近雅彦、飲料缶に関する感性品質の解析、第10回多変量解析、信頼性解析セッション (<http://www.i-juse.co.jp/statics/support/sympo/m10/m10-j01.html>での検索)
- 22) 羽生田和志・石井宏一・棟近雅彦、個人差を考慮した感性品質の評価の方法に関する研究－第2報：総合感性と物理特性の関係を把握する方法の提案－、日本品質管理学会第27回年次大会研究発表要旨集、日本品質管理学会、pp. 59-62、1997

本論 第1部：文献調査による考察

第1章

- 1) 行揚次朗・箱田裕司、知性と感性の心理－認知心理学入門－、福村出版、p. 187、2000
- 2) 増成隆士、感性評価 2、筑波大学感性構造モデル構築特別プロジェクト研究報告集「感性の定義」、p. 57、1998
- 3) 増成隆士、感性評価 2、筑波大学感性構造モデル構築特別プロジェクト研究報告集「感性の定義」、p. 59、1998
- 4) 篠原昭・清水義雄・坂本博編著、感性工学への招待、森北出版、p. 20、1996
- 5) 辻三郎、感性の科学－感性情報処理へのアプローチ－、サイエン社、p. 付録 39、1997
- 6) 佐藤（奈良先端大）、感性の科学、(社) 日本工学アカデミー、1998
- 7) 李昇姫、イメージを用いた感性情報処理によるデザイン表現支援に関する研究、筑波大学大学院芸術研究科博士論文、pp. 39-40、1998
- 8) キム. クアンベ；製品デザインのための造詣イメージの評価と選好に関する研究、東徳女子大学、1999
- 9) 許聖哲、直感的な距離尺度を活用した感性情報処理に関する研究、筑波大学大学院修士論文、p. 15、2000
- 10) 義輝 感性データ解析：感性情報処理のためのファジィ数量分析手法森北出版、pp. 43、2000
- 11) 広辞苑では次のように書かれている。
 1. 頭脳の知的な働き。知覚を基としてそれを認識にまで作りあげる精神的機能
 2. 新しい状況に対して、本能的方法によらずに適応し、課題を解決する精神機能
- 12) 井口征士外5人、感性の科学、サイエンス社、pp. 10-11、1998
- 13) 井口征士、感性情報処理、オーム社、pp. 6-7、1994
- 14) 井口征士、感性情報処理、オーム社、pp. 6-7、1994
- 15) 辻三郎、感性の科学、サイエンス社、pp. 5-6、1998

第2章

- 1) 山元大輔、三日で分かる脳、ダイヤモンド社、pp. 142-143、2001
- 2) F.C. Bartlett: Remembering, A study in experimental and social psychology, Cambridge

- University Press. (宇津木保・辻正三 (訳) 想起の心理学、誠信書房、1983)
- 3) 山鳥重、「わかる」とはどういうことか、ちくま新書、pp. 60-88、2002
 - 4) 高山誉史、製品形態に関する人間の認知的考察、筑波大学大学院芸術研究科、修士卒業論文、pp. 60-62
 - 5) 杉本徹雄、人理解のための心理学、福村出版、pp. 113-114、1997
 - 6) 平久保仲人、人行動論、ダイヤモンド社、pp. 46-53、2005
 - 7) Keith Bradsher / Was Freud a Minivan or S.U.V. Kind of Guy? The New York Times、July 17、2000
 - 8) 坂井直樹、ボックス型コンパクトカーのブランド特性、NIKKEN DESIGN (日経デザイン) 8 月、pp. 92-93、2004

第3章

- 1) 佑口七郎、新版デザイン概念ダヴィット社、p. 10、1993
- 2) 林ヨンウン、現代デザイン論、学問社、p. 11、1986
- 3) 林ヨンウン、現代デザイン論、学問社、p. 9、1986
- 4) 佑口七郎、新版デザイン概念、ダヴィット社、p. 12、1993
- 5) 廣田長治郎、デザイン事典、朝倉書店、p. 27、1994
- 6) 林ヨンウン、デザイン方法論の研究、美真社、p. 10、1996
- 7) 林ヨンウン、デザイン方法論の研究、美真社、pp. 9-11、1996
- 8) Bruno Munari、Yang Yung-wan、芸術家とデザイナー、DESIGN HOUSE、p. 33、2001
- 9) Bruno Munari、Yang Yung-wan、芸術家とデザイナー、DESIGN HOUSE、p. 33、2001
- 10) 川崎和男、50 周年記念シンポジウム「半世紀展望 - デザインに何が可能か」プロダクトデザインの立場から、日本デザイン学会、2003
- 11) 原田昭 ; 50 周年記念シンポジウム「半世紀展望 - デザインに何が可能か」、デザイン学の立場から、日本デザイン学会、2003
- 12) Suwa, M., Gero, J. and Purcell, T., Unexpected discoveries and S-invention of design requirements、important vehicles for a design process/, Design studies、Vol. 21、pp. 539-567、2000
- 13) 堀浩一、発想支援システムの効果を議論するための一仮説、情報処理学会論文誌、Vol. 35、pp. 1998-2008、1994
- 14) C.S. Peirce、Pragmatism and Pragmaticism、Collected Papers、Vol.V、p. 135、1931
- 15) 伊藤邦武、パースのプラグマティズム、勁草書房、p. 64、1985
- 16) J.R. and S.G. Josephson、Abductive Inference、Cambridge University Press、1994
- 17) 西部忠、貨幣の進化とデザイナー地域通貨の視点から -、北海道大学経済学研究科論文、<http://www.econ.hokudai.ac.jp/~nishibe/works02/evoeconishibe.pdf>

- 18) http://www.japandesign.ne.jp/HTM/REPORT/d_zemi/01/06.html
- 19) <http://ja.wikipedia.org/wiki/>で暗黙知で検索された内容
- 20) <http://www.g-mark.org/>
- 21) 蓮見孝、カーデザインの審査と評価、デザイン学研究特集号Vol. 14, No. 1、pp. 16-19、2006
- 22) 蓮見孝、カーデザインの審査と評価、デザイン学研究特集号Vol. 14, No. 1、pp. 16-19、2006
- 23) <http://www.g-mark.org/>
- 24) <http://www.g-mark.org/>
- 25) 稲垣三喜男、Gマークとブランド、愛産研ニュース（増補版）、No. 8、2004
- 26) 蓮見孝、カーデザインの審査と評価、デザイン学研究特集号Vol. 14, No. 1、pp. 16-19、2006
- 27) http://blog.kansai.com/panther+kdc_category+13
- 28) 蓮見孝、カーデザインの審査と評価、デザイン学研究特集号、Vol. 14, No. 1、pp. 16-19、2006

第4章

- 1) 杉本徹雄、消費者理解のための心理学、福村出版、p. 14、1997
- 2) 新村出編、広辞苑第5版、岩波書店、p. 2292、1998
- 3) <http://www.mars.dti.ne.jp/~saitota/hin.htm#9>
- 4) 狩野紀昭他、魅力的品質と当たり前の品質、品質、pp. 39-48、1984
- 5) 平久保伸人、消費者行動論、ダイヤモンド社、p. 14、2005
- 6) 嶋口充輝、顧客満足型マーケティングの構図、有斐閣、pp. 31-62、1994
- 7) <http://www.mitsue.co.jp/column/backnum/20030131b.html> での検索結果
- 8) 狩野紀昭他、魅力的品質と当たり前の品質、品質、pp. 39-48、1984
- 9) <http://dictionary.goo.ne.jp/>で感性品質をキーワードとして検索した結果
- 10) 足りなかったのは感性品質：NIKKEN DESIGN、pp. 28-29、2004
- 11) 田中正和・棟近雅彦、飲料缶に関する感性品質の解析、JUSE パッケージシンポジウム、
- 12) 棟近雅彦・三輪高志、感性品質の調査に用いる評価用語の選定の指針、「品質」Vol. 30、No. 4、2000
- 13) シートの感性品質評価法：稲垣大・田口敏行・安田栄一・土居俊一、豊田中央研究所 R&D レビュー Vol. 35、No. 4、pp. 9-14、2000
- 14) 山中敏正、レヴィピエール：直観的な理解を用いたデザインプロセス、感性情報によるデザインの支援、2006
- 15) L. PIERRE, T. YAMANAKA : Interdisciplinary Workgroup Methodology Based on Intuition, Application to a Communication Tool Design Based on *Kansei* Information

- Approach, *Kansei Engineering International*, Vol.5, No.4 pp31-40, 2006
- 16) 田中靖政：コミュニケーションの科学、日本評論社、1969

本論 第2部：実験による考察

第5章

- 1) 柳井晴夫他、HALBAU による多変量解析の実践、現代数学社、1、1995
- 2) 塩田玲樹、デジタルペーパー、電子写真学会 1997 年度第 3 回技術研究会、p. 26、1998
- 3) 面谷信、デジタルペーパーのコンセプト整理と適用シナリオ検討、日本画像学会誌、No. 137、p. 214-220、2001
- 4) 面谷信、電子ペーパー、ねらいと開発の現状、表面技術、Vol. 55、No. 12、p. 874-879、2004
- 5) 面谷信、紙への挑戦 電子ペーパー、森北出版、p. 20、2003
- 6) 寇冰冰、椎名健、新時代の表紙媒体：電子ペーパー、その現状と媒体評価研究、図書館情報メディア研究第 3 巻 1 号、pp. 121-131、2005
- 7) 小川瑞希、電子書籍の読まれ方と紙の本の読まれ方、眼球運動測定による比較実験、慶應義塾大学卒業論文、pp. 50-56、2004
- 8) 寇冰冰、椎名健、新時代の表紙媒体：電子ペーパー、その現状と媒体評価研究、図書館情報メディア研究第 3 巻 1 号 p. 121-131、2005
- 9) Minoru KOSHIMIZU, Naoki HAYASHI, Yoshitsugu HIROSE; SnapTable: Physical Handling for Digital Documents with Electronic Paper; Nordi- CHI2004 (2004)
- 10) http://www.fujixerox.co.jp/research/category/eo/dispatch_tech/
- 11) G.A.Kelly : The Psychology of Personal Constructs, 1955.
- 12) J.Gutman: A means-end chain model based on consumer categorization process", *Journal of Marketing*, 46, pp.60-72, 1982
- 13) 讃井純一郎、乾正雄：レパートリー・グリッド発展手法による住環境評価構造の抽出—認知心理学に基づく住環境評価に関する研究(1)—、日本建築学会計画系論文報告集、No. 367、pp. 15-22、1986
- 14) 讃井純一郎：商品企画のためのインタビュー調査：従来型インタビュー調査と評価グリッド法の現状と課題、品質、Vol. 33、No. 3、pp. 13-20、2003
- 15) 内田治：すぐわかるエクセルによる多変量解析 [第 2 版]、東京図書株式会社、pp. 136-141、2000

第6章

- 1) <http://www.au-step.com/tca.html>
- 2) <http://www.stat.go.jp/data/jinsui/2.htm#01>
- 3) 栄久庵祥二、デザイン史とは何か—モノ文化の構成と生成—、技報堂出版株式会社、

pp. 14－15、1998

- 4) 姜南圭・山中敏正、ユーザの嗜好感性に関する研究、デザイン学研究、一第 50 回研究発表 50 周年記念大会概要集一、日本デザイン学会、pp. 122－123、2003
- 5) 日科技連官能検査委員会：官能検査のハンドブック、日科技連出版社、pp. 538-546、1973

第 7 章

- 1) 内藤哲雄：PAC 分析実施法入門：「個」を科学する新技法への招待、ナカニシヤ出版、1997
- 2) 個人別態度構造分析による看護師のスピリチュアリティ構成概念に関する事例研究、http://homepage3.nifty.com/yahoyorodu/spirituality_construct2.pdfでの検索
- 3) 土田 義郎、認知構造の分析法の比較－評価グリッド法と PAC 分析－

第 8 章

- 1) 日科技連官能検査委員会：官能検査のハンドブック、日科技連出版社、349-374、1973
- 2) 姜南圭：製品に対するユーザの嗜好感性の測定と製品デザインプロセスへの適用－ベンチと携帯電話の分類法での考察－、筑波大学大学院芸術研究科平成 15 年度修士論文、138、2003
- 3) 松岡由幸：形のマクロ情報「複雑さ」とデザイン、デザイン学研究、日本デザイン学会、pp. 4－5、2006
- 4) 李昇姫：イメージを用いた感性情報処理によるデザイン表現支援に関する研究、筑波大学大学院芸術研究科平成 10 年度博士論文、145-146、1998
- 5) 日科技連官能検査委員会：官能検査のハンドブック、日科技連出版社、356-374、1973

結論

- 1) 2006 年 12 月現在、<http://www.google.co.jp> による検索の結果
- 2) 新村出編、広辞苑（第 5 版）、岩波書店、p. 974、1998
- 3) 金田一京助、新明解国語辞書（第 4 版）、三省堂、p. 438、1997
- 4) <http://www.nhk.or.jp/a-room/kininaru/2003/01/0107.html>
- 5) <http://www.pref.aichi.jp/chiikisangyo/aichibrand/press/kandou/pdf/02pokka.pdf>
- 6) <http://pro.tok2.com/~nhg/research/research-29.html>

謝辭

謝辞

韓国の弘益大学時代、卒業するまでに外国語を上達させることを目標として、日本へ語学研修生として1999年の1年間来日しました。それが日本との縁の始まりとなり、2001年、筑波大学大学院修士課程の研究生に入学しました。そのころの自身を振り返ってみると、研究のことは何もわからずやる気だけで挑戦していた私の姿が目には浮かびます。

このような未熟だった私を6年にわたり支えてくださり、感性及びデザイン分野の研究者として、論理的なデザインのあり方や分析的なアプローチ、そして研究における幅広い視野を持たせてくださいました指導教官の山中先生には、これからも限りなく熱いご指導をお願いしながら、これまでのご指導と研究に対する厚いご声援に心から深くお礼を申し上げます。

また、韓国人の留学生である私にとって研究者としての目標でもあり、デザイン研究におけるユニークな考え方や発想力、そして多様な見方を持たせてくださいました李昇姫先生と感性とデザインについてご指導して頂いた五十嵐先生にも心から深くお礼を申し上げます。

共同研究の機会を与えてくださり、E-PaperやSnap-tableを提供してくださいました富士ゼロックス社の方々にも深くお礼を申し上げます。

また、研究における統計や解析及び修正において御協力してくださいました尊田さんと永盛さん、中森さん、そして筑波大学大学院生の皆さんと、韓国の韓南大学の角先生にも感謝の気持ちを送りいたします。

また、6年間の日本での留学生生活を暖かく見守ってくれました韓国の両親と兄弟の家族、どのような状況でも前に進める勇気と知恵を与えてくれました最愛の家内と息子に感謝の気持ちを送ります。

最後に、ここまで来ることができるように導いてくれました神様に感謝いたします。

2007年2月

姜南圭

付録

1. 事例研究 2 の関連資料
 - 1.1 デザイン教育経験のあるグループ全員の PAC 分析結果のまとめ
 - 1.2 デザイン教育経験のないグループ全員の PAC 分析結果のまとめ
2. 事例研究 3 の関連資料

1. 事例研究2の関連資料

1.1 デザイン教育経験のあるグループ全員のPAC分析結果のまとめ

1.1.1 被験者D1の結果

被験者D1は、視覚デザイン専攻の学部を卒業した人で、今は建築デザインを勉強している学生である。年齢は20代後半の男性で、大学時代から今まで4年間のデザイン教育経験と2年間のデザイン実務経験を持っている。

被験者によるクラスター分解の結果3つのクラスターに分けられた。

クラスター1は、「シンプルな形」、「メーカー」、「軽いもの」、「外部操作機能のあり」の4つの項目で構成されている。クラスター2は、「目立たない」、「折りたたみ方」、「画面の画質が良い」、「大きな画面」、「大きくないグリップ感」の5つの項目で構成されている。クラスター3は、「外部スピーカーが大きい」、「機能が便利そう」、「直線的な形」、「適当なボタンの大きさ」、「単色」の5項目で構成されている。

被験者D1による発言データと各クラスターの解釈は以下のようにまとめられた。

クラスター1は、「シンプルな形」～「外部操作機能のあり」の4項目である。被験者の評価をまとめると、何よりもシンプルな形が好きで、単純なスタイルの方欲しい。メーカーも自分にとっては携帯電話の決め手になる。また、軽いものが好き。外部操作機能のありの項目は外部に操作ボタンがついていることは、開けずにいくつかの操作ができることである。つまり、単純で軽いものであり、機能は外部操作ボタンでシンプルな操作になる製品が好き。また、メーカーは自分にとってシンプルな製品を作っている会社のイメージがある従って、このクラスターは**シンプルさ**に解釈できる。

クラスター2は、「目立たない」～「大きくないグリップ感」の5項目である。目立たないことが好き。ベーススタイルよりは折りたたみスタイルの方が好き。後、画面の画質が良くて、色の表現力が良いものが好き。もちろん、大きな画面の方は表現力が良いと思う。大きくないグリップ感が好き。全体的な大きさが適当なサイズで手に入りやすいサイズが好き。つまり、大体に同じものっぽい製品で目立たなく、使用しやすいホルダタイプで、LCDの画面が大きくて画質が良い製品の基準であると考えられる。従って、このクラスターは、**現在の携帯電話マーケットにおいて一般の携帯電話の特徴**に解釈できる。

クラスター3は、「外部スピーカーが大きい」～「単色」までの4項目である。外部スピーカーが大きい項目はスピーカーの性能が良いものが好き。後、機能が便利そうな製品が欲しい。ぱっと見た瞬間に難しそうで機能の製品は望ましくない。形は、曲線的な丸いスタイルより直線的なスタイル、つまり角が多いスタイルが好き。ボタンは適当なボタンの大きさが欲しい。小さすぎのボタンは押しにくいのでなるべく適当な大きさが欲しい。色は単色系が好き。このクラスターからは、スピーカーの性能が良いものを含め、機能が便利で大きなボタンで使いやすいものが欲しくて、（よく分からないが、、）四角の単純なスタイル。つまり、機能が複雑で、また形態の複雑ではなく、機能に合う単純なスタイルが機能的に良いと思う。従って、このクラスターは、「携帯電話においての**機能性**であると解釈できる。

全体として、この被験者にとって満足につながる好きな携帯電話の基準は、3つのクラスターで構成されている。クラスター解釈の結果、**シンプルさ**、**現在の携帯電話マーケティングにおいて一般の携帯電話の特徴**、**機能性**の3つのクラスターグループが満足する携帯電話の基準になっていることが分かった。

表 10-1. 被験者 D1 の自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	シンプルな形	1
2	目立たない	4
3	適当なボタンの大きさ	7
4	画面の画質が良い	11
5	大きな画面	12
6	大きくないグリップ感	2
7	単色	6
8	外部スピーカーが大きい	13
9	機能が便利そう	8
10	軽いもの	3
11	直線的な形	9
12	折りたたみ方	5
13	外部操作機能のあり	10
14	メーカー	14

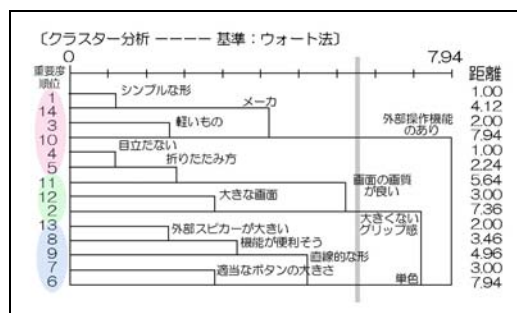


図 10-1. 被験者 D1 のクラスター表

1.1.2 被験者 D2

被験者 D2 は、筑波大学の芸術研究科の学生である。年齢は 30 代前半の男性で、大学時代から今まで 9 年間のデザイン教育経験と 2 年間のデザイン実務経験を持っている。

被験者 D2 によるクラスター分解の結果 3 つのクラスターに分けられた。

クラスター1は、「シンプルなデザイン（線）」、「ボタンが大きい」、「デコボコの材質」、「高級感がある」の 3 つの項目で構成されている。クラスター2は、「鋭い形」、「今まで見てなかったスタイル（大きな取手など）」、「有名なデザイナー作品」、「無彩色」、「薄い」の 5 つの項目で構成されている。クラスター3は、「単色」、「使用していない形態（触って見たくなる）」、「なんとなく好きな感じ」、「ボタンの配列が良い」の 4 つの項目で構成されている。

被験者 D2 による発言データと各クラスターの解釈は以下のようにまとめられた。

クラスター1は「シンプルなデザイン（線）」～「高級感がある」までの 4 項目である。今までの携帯電話から異なる Luxury 感があるのが好き。その中でもシンプルな形、材質が目立つものが、高級感がある。シンプルな線は美しくて魅力感があって好き。たとえば、キラキラ光る材質の高級感のある携帯電話が好き。つまり、携帯電話の視覚的な要素から「高級感がある」ものが好きなものであり、製品に対して満足するイメージである。そのためには材質が凸凹な特徴があって、大きなボタン（押しやすいためではなく、シンプルない

メージにつなぐ) シンプルな形態が要求される。このクラスターは、**製品の高級感**のクラスターであると解釈できる。

クラスター2は、「鋭い形」～「うすい」までの5項目である。今まで見てきた携帯のデザインは飽きている。多くの製品があるが似ているものが多い。しかし、有名なデザイナーの作品は違う。製品より作品の気がして、長い時間飽きないそのようなデザインが好き。今までのものとは異なった薄いスタイルがすき。日本の携帯電話は大体太いので。色も無彩色の方が男性的な色が好きで子の色が飽きない。派手な色はすぐ飽きる。つまり、被験者 D2 は今まで見てきた携帯電話が大体似ていることからすぐ飽きてしまう。そのため、何かが飽きない製品として有名なデザイナーが提案した作品としての製品が欲しい。飽きないため色も無彩色で鋭い形が欲しい。デザインした製品があふれることから、作品として責任感を持って作って欲しいことと他の製品とは異なる製品が好きであって満足する製品である。この特徴からこのクラスターは、**多くの製品から飽きない製品の特性**のクラスターであると解釈できる。

クラスター3、「単色」～「ボタンの配列が良い」までの4項目である。今まで使用してない製品に対しては触りたくなる。そして単色は、派手ではないがなんとなく心が行っちゃう。また、ボタンの配列が独特な製品が好き。感覚的な気がする。このクラスター3は、**多くの製品のなかで目が行っちゃう要素を表現している**。今までの携帯電話と異なることからなんとなく触ってみたい、なんとなく好きであるという新しい製品に対して引っ張られるユーザの特性を示している。ボタンの配列が良い項目も使いやすさとは異なって、デザイン的な要素として捕らえている。このような特性からこのクラスターは、**ユーザを引っ張る製品の特性**のクラスターに解釈できる。

全体として、この被験者のクラスターは、3つのクラスターで構成されている。その3つのクラスターは**製品の高級感、多くの製品から飽きない製品の特性、ユーザを引っ張る製品の特性**である。今までの多くの似ているような製品の中から新鮮なものになんとか手が行くようになる現象を示している。そうしながら飽きない製品を欲しがっていることが分かる。結局は Luxury 感のある高級感がある製品を子欲しがっていることが分かった。また、自由連想で好きで満足する製品の特徴はほとんど形に関する項目であり、ボタンの2つの項目も使いやすさよりはスタイルに関する項目であり、全体的には製品の形やデザインが決め手であることが明らかになった。

表 10-2. 被験者 D2 の自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	シンプルなデザイン (線)	3
2	単色	6
3	使用してない形態	1
4	鋭い形	4
5	デコボコの材質	10
6	無彩色	7
7	うすい	8
8	ボタンが大きい	12
9	今まで見てなかった部分的なスタイル	2
10	有名なデザイナー作品	9
11	なんとなく好きな感じ	11
12	高級感がする	5
13	ボタンの配列が良い	13

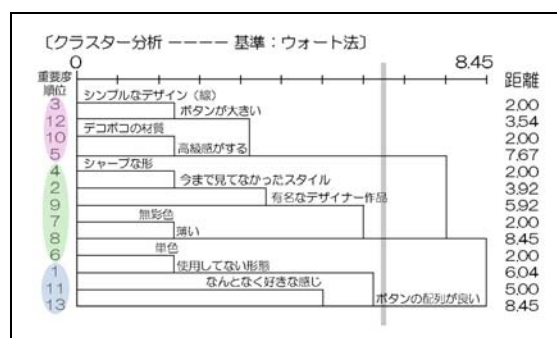


図 10-2. 被験者 D2 のクラスター表

1.1.3 被験者 D3

被験者 D3 は、筑波大学の感性認知科学の学生である。年齢は 20 代前半の女性で、大学時代から今まで 7 年間のデザイン教育経験と 2 年間のデザイン実務経験を持っている。

被験者 D3 によるクラスター分解の結果、2 つのクラスターに分けられた。

クラスター 1 は、「薄い」、「液晶が大きい」、「カラフルではない」、「ボタンが多くない」、「カメラが中心にある」、「平面のもの (フラット)」、「アンテナのない」の 7 つの項目で構成されている。クラスター 2 は、「小さい」、「左右対称」、「折りたたみ」、「切り込みのない連結部」、「角のある形」、「メタル感の素材」の 7 つの項目で構成されている。

被験者 D3 による発言データと各クラスターの解釈は以下のようにまとめられた。クラスター 1 は、「薄い」～「アンテナのなし」までの 7 項目である。携帯電話は何よりも薄いものが好き。薄いシンプルな形から持ちやすくなるし、かばんとかに入れやすい。大きな液晶は周りの不必要な空間を液晶化し、余計なもののないデザインになる。カラフルではないカラーは単純なカラーが好き。単純なカラーはシンプルな感じになる。また、カメラが中央 (折りたたみの連結部分) に位置することによって撮影も楽になりそうだし、自分も気軽に取れる。つまり、カメラが中央に位置していることは安定した感じがする。多くないボタンはボタンが多くなると色々覚えなければいけないが、少ないと覚えなくて良いし、操作もシンプルになるから好き。平面なもの (フラット) でアンテナがない方が言葉とおりに余計なものがついてないシンプルなデザインになる。何かが付いているものが好きではない。それがアンテナであっても。すなわち、このことから、このクラスターは複雑なデザインよりは、**携帯電話におけるシンプル感**を表しているクラスターであると解釈できる。

クラスター 2 は、「小さい」～「メタル感の素材」までの 6 項目である。女性にとって携帯電話は化粧品のようにかばんやハンドバックに入れておくものの一つであるため、小さいものの方が楽であって、好き。しかし、小さい形では空間が不足である。そのため、折りたたみ型で小さい形から空間を広くし、小さい本体だからこそ切り込みのなく角のあるデザインで落ち着いた感じになるべき。そのようなまとまりのある携帯電話が好き。また、左右対称のものは安定感があって好き。メタル感の素材は、小さい本体が小さすぎに感じられないように少しは大きく見える素材であると思うし、クールな感じでちょっと未来的な感じがするから好き。このことからこのクラスターは多くの部品から作られる製品であるが一つの固体に感じるべきであることを示唆している**携帯電話の個性性 (存在感)**を表現していると解釈できる。

全体として、この被験者の満足につながる好きな携帯電話の項目は、2 つのクラスターで構成されている。

被験者によるクラスター解釈の結果、携帯電話におけるシンプル感、携帯電話の個性（存在感）の2つのクラスターグループが満足する携帯電話の基準になっていることが分かった。

表 10-3. 被験者 D3 の自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	薄い	1
2	平面的（フラット感）	4
3	角がある	5
4	カメラが中心にある	7
5	アンテナなし	10
6	小さい	2
7	液晶が大きい	11
8	カラフルではない	6
9	メタルの材質	8
10	ボタンが多くない	12
11	左右対称	13
12	切り込みがない連結部	9
13	折りたたみ型	3

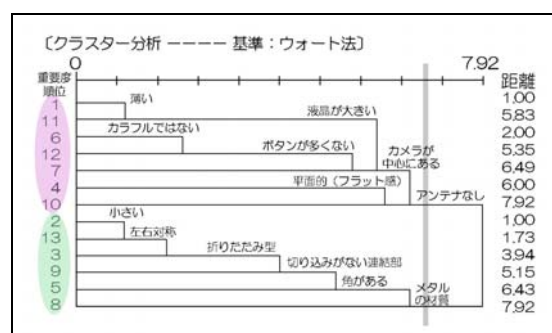


図 10-3. 被験者 D3 のクラスター表

1.1.4 被験者 D4

被験者 D4 は、視覚伝達デザインを専攻して、デザイン関連の仕事をした経験を持っている 20 半の男性で、大学時代から今まで 5 年間のデザイン教育経験と 3 年間のデザイン実務経験を持っている。

被験者によるクラスター分解の結果、3つのクラスターに分けられた。

クラスター1は、「落ち着いたカラー」、「ロゴマークの位置」、「小さい形（グリップ感）」、「大きなレンズ」、「大きなボタン」の5つの項目で構成されている。クラスター2は、「丈夫なボディ」、「鮮明なカラー」、「大きな画面」の3つの項目で構成されている。クラスター3は、「シンプルな形」、「電話らしいもの」、「MP3機能」、「サブ画面」の4つの項目で構成されている。

被験者によるクラスター分解の結果、3つのクラスターに分けられた。

クラスター1は、「落ち着いたカラー」、「ロゴマークの位置」、「小さい形（グリップ感）」、「大きなレンズ」、「大きなボタン」の5つの項目で構成されている。クラスター2は、「丈夫なボディ」、「鮮明なカラー」、「大きな画面」の3つの項目で構成されている。クラスター3は、「シンプルな形」、「電話らしいもの」、「MP3機能」、「サブ画面」の4つの項目で構成されている。

被験者 D4 による発言データと各クラスターの解釈は以下のようにまとめられた。

クラスター1は、「落ち着くカラー」～「大きなボタン」の4項目である。落ち着いたカラーが好き、特に緑色系や黄色系の色が落ち着く色であるため、この色が好き。ロゴマークの位置は適当な場所になっているものが欲しく、そんなに目立たない場所が良い。小さい形は、携帯電話が大きいと携帯しにくい。なるべく、持ちやすいものが好きである。ボタンは大きめの方が使いやすい。また、小さなボディになっているため、ボタンまで小さいと使いにくくなる。携帯しやすいものであるが、ボタンが押しやすいものがずっと持って歩けるものになる。従って、このクラスターは、**携帯電話の携帯性**であると解釈できる。自分にとっては、携帯電話の携帯性を高めるための基準である項目として、落ち着いたカラー、小さなボディ、ロゴの適当な位置、そしてボタンの大きな携帯電話であると考えられる。

クラスター2は、「丈夫なボディ」～「大きな画面」の3項目である。丈夫なボディが好き、携帯電話は持って歩く製品であるため丈夫なものではないと製品として意味がない。そのため、何よりも丈夫な製品が欲しい。カラーも鮮明なカラーの方が強い印象になると思う。すなわち、ぼんやりしているカラーではなくて、はっきりしたカラーバリエーションの方が丈夫な印象を与えると思う。そして、大きな画面の方が小さい画面よりは見た目もすっきりしていて、強い印象になる。それで、大きな画面の方が欲しい。従って、このクラスターは、**携帯電話の丈夫さ**であると解釈できる。自分にとっては、携帯電話に要求される最も大事な基準である丈夫さの基準である項目として、丈夫なボディ、鮮明なカラー、大きな画面の項目が挙げられる。

クラスター3は、「シンプルな形」～「サブ画面」の4項目である。自分にとっては、シンプルなデザインが好き。つまり単純な形ですっきりした形が欲しい。あとパッと見た瞬間に電話だと分かるものが良い。言葉の通りに電話らしいものが欲しく、電話らしくないものが嫌い。また、携帯電話に余計な機能が付いてない方が好き。複雑な機能が入りすぎの製品があふれていると思う。携帯電話の最も大事な機能は通話であると思う。そのため、通話しやすい電話らしい製品が好き。MP3機能は、通話以外の機能に自分に雄一に必要な機能としてMP3の曲が聞ける機能が欲しい。この機能の以外には必要ではない。そして、サブ画面が付いている方が、ホルダを開けなくても時間の確認や通話の履歴なのいろんなことができる。サブ画面が付いている方がシンプルな操作行動で携帯電話を使えると思う。従って、このクラスター3は、**シンプルな携帯電話らしさ**だと解釈できる。

表 10-4. 被験者 D4 の自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	落ち着くカラー	10
2	大きなボタン	2
3	大きな画面	1
4	小さい形（グリップ感）	5
5	シンプルな形	11
6	丈夫なボディ	4
7	ロゴマークの位置	12
8	大きなレンズ	7
9	電話らしいもの	3
10	鮮明なカラー	8
11	サブ画面	6
12	MP3機能	9

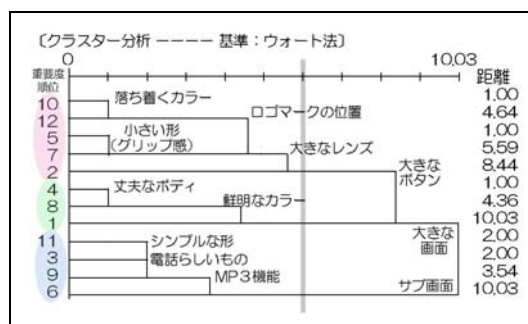


図 10-4. 被験者 D4 のクラスター表

全体として、この被験者の満足につながる好きな携帯電話の項目は、3つのクラスターで構成されている。被験者によるクラスター解釈の結果、携帯電話の携帯性、携帯電話の丈夫さ、シンプルな携帯電話らしさの3つのクラスターグループが満足する携帯電話の基準になっていることが分かった。

1.1.5 被験者 D5

被験者 D5 は、視覚デザインを専攻してウェブデザイン関連の仕事をしている 30 代前半の女性で、今まで、6 年間のデザイン教育経験と 2 年間のデザイン実務経験を持っている。

被験者によるクラスター分解の結果 3つのクラスターに分けられた。

クラスター1 は、「多機能化されたもの」、「角が少ない (曲線的)」、「カメラが前面に付いている」の 3 項目で構成されている。クラスター2 は、「薄いカラー」、「無光沢 (マット) 材質」、「スクロールバーがある」、「目立つデザイン」の 4 つの項目で構成されている。クラスター3 は、「カメラ機能が良い」、「適切なサイズ」、「ペールの種類が多い」、「ボタンに光がついている」、「マナーボタンが外部にある」、「ボタンの適切な配列」の 6 項目である。

被験者 D5 による発言データと各クラスターの解釈は以下のようにまとめられた。

クラスター1 は、「多機能化されたもの」～「カメラが前面に付いている」までの 3 項目である。多機能化されたものが好き。なるべく多くの機能が入っている製品で独特な機能が入っているものが好き。デザイン的には角が少ないスタイルが好き。また、カメラが前面に付いていて、ホルダを開けなくても写真を撮ることが可能な製品が好き。つまり、人間が便利になるための機能をなるべく多く入れて、角が少なく持ちやすく、ホルダを開けずに写真撮影が可能な製品が好きである。従って、このクラスター1 は、**便利な携帯電話から感じる気楽感**であると解釈できる。

クラスター2 は、「薄いカラー」～「目立つデザイン」までの 3 項目である。カラーは、薄くて女性らしいパステルトンの薄いカラーが好き。材質は、無光沢のマット材質の方が汚れにくく、触感が良いから好き。また、スクロールバーが付いていて、携帯電話のメニューをすぐ認知できるものが好き。目立つデザインが好き。たとえば、取り手が大きく、持ちやすいデザインの製品が好き。つまり、このクラスターは、普通の女性はカバンの中に携帯電話を入れておくが、その際に、汚れにくく、取りやすく、出しやすくなるためにマット質感や独特なデザインが必要であり、パステルトンの女性らしい色が好きである。また、スクロールバーを曲げる動作

は、やさしい動作を意味し、女性を意味すると思う。従ってこのクラスター、**携帯電話においての女性性**であると解釈できる。

クラスター3は、「カメラ機能が良い」～「ボタンの適切な配列」までの6項目である。カメラの機能が良い製品、たとえばズーム機能・光学レンズなのが付いている機能に分かりやすいアルバムのホルダなどの機能が付いている製品が好き。握りやすい適切なサイズが好き。ペールの種類が多いものが好き。なぜかという、アラムやペールの音を機能に合わせていつでも多様に変えるものが欲しい。夜にホルダを明けて文字がはっきり分かりやすくボタンに光がついているものが好き。ボタンが外についていてホルダを開けずにマナーモードにすぐ転換できるものが好き。後、ボタンの適当な感間隔により文字の入力しやすいものが好き。つまり、ペールの音だけでも何の機能がすぐ認知しやすくなる。また、光の付いたボタンの良い間隔で認知しやすくなる。従って、このクラスターは、**認知しやすさ**であると解釈できる。

全体として、この被験者の満足につながる好きな携帯電話の項目は、3つのクラスターで構成されている。被験者によるクラスター解釈の結果、**便利な携帯電話から感じる気楽感**、**携帯電話においての女性性**、**認知しやすさ**の3つのクラスターが満足する携帯電話の基準になっていることが分かった。

表 10-5. 被験者 D5 の自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	スクロールバーが	7
2	目立つデザイン	2
3	無光沢材質	12
4	カメラが前面に付いている	4
5	ボタンに光がついている	10
6	ボタンの適切な配列	6
7	適切なサイズ	11
8	角が少ない（曲線的）	13
9	薄いカラー	3
10	ペルの種類が多い	9
11	多機能化されたもの	1
12	カメラ機能が良い	8
13	マナーボタンが外部にある	5

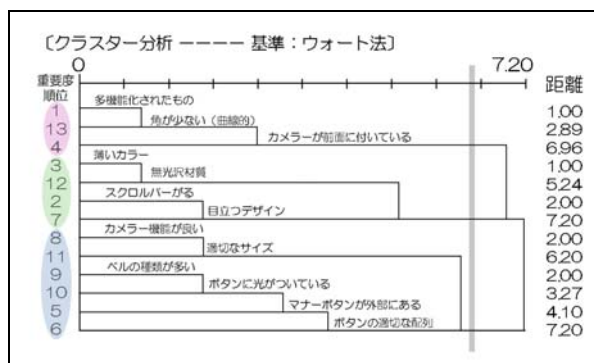


図 10-6. 被験者 D6 のクラスター表

1.1.6 被験者 D6

この被験者は、産業デザインの学部を卒業し、筑波大学の芸術研究科の修士課程でデザインを専攻している学生である。年齢は30代前半の男性で大学時代から今まで7年間のデザイン教育経験と2年間のデザイン実務経験を持っている。

被験者によるクラスター分解の結果2つのクラスターに分けられた。

クラスター1は、「全体的なバランス（統一感）」、「シンプルな形（自分でも作れるぐらい）」の2つの項目で構成されている。クラスター2は、「派手ではないカラー」、「外部にボタンが少ない」、「ボタンの配列が簡潔」、「自然らしいライン（人工的ではない）」、「元形的なデザイン」の5つの項目である。

被験者 D6 による発言データと各クラスターの解釈は以下のようにまとめられた。

クラスター1は、「全体的なバランス（統一感）」と「シンプルな形（自分でも作れるぐらい）」の2つの項目である。最初に携帯電話を見たときの全体的なバランス（統一感）ができている製品が好き。また、スタイルもシンプルなスタイルが好き。バランスというのは、文字通りに整理されてないとバランス感がない。たとえば、ボタンのラインと本体のラインとの統一感である。このシンプルさは単なる形が単純なことだけを意味することではなく、自分でも作れるぐらいの形になっているものが好き。この意味は自分が作って作れるぐらいに作りやすく整理されていることを意味する。従って、このクラスターは**全体的に整理された感じ**であると解釈できる。

クラスター2は、「派手ではないカラー」～「元形的なデザイン」までの5項目である。カラーは派手ではないカラーの方、つまり落ち着いたカラーが好き。外部にボタンが少ない製品が好き。つまり、外部のシンプルなスタイルをボタンが壊さないことが自分には望ましい。この項目はシンプルなスタイルにも関連している。ボタンの配列が簡潔な製品が好き。ボタンは、ただ機能を使うために押すものだけではなく、その配列によって新しい美しいさが生まれる。つまり、配列が簡潔という項目は、ボタンが押しやすい意味よりも、整理されている感じを表している。自然らしいライン（人工的ではない）の製品が好き。また、元形に充実した元形的なデザインの方が好き。従って、やさしく表現して、このクラスターは全体的に整理されているデザインがあって、それにどのように楽しさを与えているかに関する要素であると考えられる。つまり、このクラスターは**細部的な楽しさを与えるアクセサリ的な要因**であると解釈できる。

全体として、この被験者の満足につながる好きな携帯電話の基準項目は、2つのクラスターで構成されている。被験者によるクラスター解釈の結果、**全体的に整理された感じ**と**細部的な楽しさを与えるアクセサリ的な要因**の2つのクラスターで構成されていることが分かった。特に、何よりも整理されているデザインの製品を求めていることが分かった。

表 10-6. 被験者 D6 の自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	ボタンの配列が簡潔	7
2	自然らしいライン（人工的ではない）	3
3	派手ではないカラー	4
4	全体的なバランス（統一感）	1
5	外部にボタンが少ない	5
6	元形的なデザイン	2
7	シンプルな形（自分でも作れるぐらい）	6

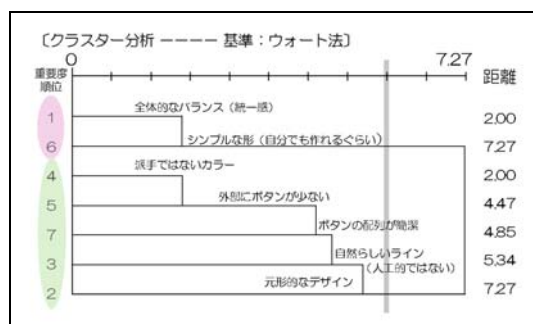


図 10-6. 被験者 D5 のクラスター表

1.1.7 被験者 D7

この被験者は、筑波大学の生産デザイン学部で4年間デザインを専攻している学生である。年齢は20代前半の男性であり、今まで4年間のデザイン教育経験を持ち、デザイン実務経験はない。

被験者 D7 によるクラスター分解の結果、3つのクラスターに分けられた。

クラスター1は、「ディスプレイが大きい」、「ボタンの押しやすい(十字ボタン)」、「auのメーカー」、「シンプルなインターフェイス」、「カメラが付いていない」の5項目で構成されている。クラスター2は、「コンパクトで手になじむ形」と「機能ボタン」の2項目で構成されている。クラスター3は、「色がかawaii(黄、オレンジ色)」、「メールの変換がしやすい」、「ベールの音がきれい」、「今までとなじみがあるもの」、「プラスチックっぽい(メタリックすぎない)」、「折りたたみ型」の6項目で構成されている。

被験者 D7 による発言データとクラスターの解釈は以下のようにまとめられた。

クラスター1は、「ディスプレイが大きい」～「カメラが付いていない」までの6項目である。形は、フォルムが丸っこいスタイルで、カクカクしてない形が好き。ディスプレイは大きいものが気に入る。メイン操作ボタンが十字キーになっていて押しやすいものが好き。携帯電話のブランドはauが好き。携帯電話において、インターフェイスが分かりやすいものが好き。後、携帯電話にはカメラが付いてないものが好き。このクラスターは計なものが付いてなくて、必要なものだけが付いているイメージである。すなわち、**携帯電話においてのシンプルさ**である。(でも、あー！どうなんだ？)

クラスター2は、「コンパクトで手になじむ形」と「機能ボタン」の2項目である。コンパクトで手になじむ形が好き。機能ボタンが多くついている携帯電話が好き。このクラスターは、手や指を動かずに操作できることのイメージである。すなわち、このクラスターは、**簡単な動きで操作できる携帯電話の操作性**である。

クラスター3は、「色がかawaii(黄、オレンジ色)」～「折りたたみ型」までの6項目である。好きな携帯電話の色は、黄色やオレンジ色のかawaii色が好き。携帯電話でメール機能をよく使うため、メールの変換がしやすいものが好き。ベール音のきれい携帯電話が好き。今まで使っていた携帯電話と似ていること。すなわち、今までとなじみがあるものが好き(たとえばSONY-慣れている使い方や安心感など-)。メタリック過ぎないもの(プラスチックっぽいもの)がかawaiiから好き、バースタイルより折りたたみ型が好き。つまり、このクラスター3は、今まで使った携帯電話のイメージであり、**携帯電話から感じられるなじみ**である。

全体として、この被験者の満足につながる好きな携帯電話の項目は、3つのクラスターで構成されている。被験者によるクラスター解釈の結果、**携帯電話においてのシンプルさ**、**携帯電話の操作性**、**携帯電話から感**

じられるなじみの3つのクラスターグループが満足する携帯電話の基準になっていることが分かった。

表 10-7. 被験者 D7 の自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	色がかわいい(黄、オレンジ色)	3
2	ディスプレイが大きい	4
3	形が丸い感じ	1
4	プラスチックっぽい(メタリックすぎない)	5
5	折りたたみ型	8
6	auのメーカー	13
7	コンパクトで手になじむ形	2
8	カメラがついてない	7
9	メール変換がしやすい	10
10	シンプルなインターフェイス	6
11	今までとなじみがあるもの	14
12	機能ボタン	9
13	ボタンの押しやすい(十字ボタン)	11
14	ベルの音がきれい	12

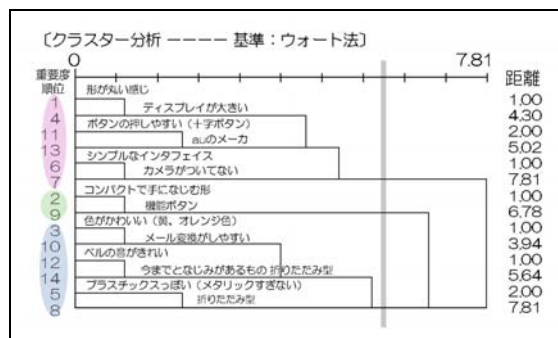


図 10-7. 被験者 D7 のクラスター表

1.1.8 被験者 D8

この被験者は、筑波大学の生産デザインの学部でデザインを専攻している学生である。年齢は 20 代前半の女性で、今まで 4 年間のデザイン教育経験を持ち、デザイン実務経験はない。

被験者 D8 によるクラスタ分解の結果、3 つのクラスターに分けられた。

クラスター1 は、「自然的な大きい線(形)」、「一体感のある折りたたみ」、「ボタンのレイアウトにオリジナリティがある」、「目立つ(オリジナリティ)」の4つの項目構成されている。クラスター2 は、「透明感のある色」、「ボタンの形になじみがある」、「開いた状態に意味がある」の3つの項目で構成されている。クラスター3 は、「自然をモチーフにした形」、「ボタンが大きい」、「材質が目立つ(オリジナリティ)もの」、「ヒンジの部分がきれいに見えるタイプ」の4つの項目である。

被験者 D8 による発言データと各クラスターの解釈は以下のようにまとめられた。

クラスター1 は、「自然的な大きい線(形)」～「目立つ(オリジナリティ)」までの4項目である。携帯電話の全体的な形は大きく美しい線(ナチュラルな)を持つものが好きで、自然的な大きい線(形)になっているものが好き。折りたたみ携帯電話の折りたたんだ状態で一体感のある折りたたみ形になるものが好き。後、ボタンのレイアウトにおいてもオリジナリティがあるもの(他のものとは異なる特徴があるレイアウト)が好

き。他のものとは違ったオリジナルティがあるものが好きで、形だけではなく使い方においても目立つ（オリジナルティ）ものになって欲しい。このクラスターは、**他のものから目立つためのオリジナルティ**であると解釈できる。

クラスター2は、「透明感のある色」～「開いた状態に意味がある」の3項目である。色がきれいな携帯電話が欲しい。すなわち、ゲバゲバしくない色で透明感のある色が好き。ボタンの形はドーム形であって、指になじむものが好き。全体的な形として、開いた状態で意味がある形になっているものが好き。このクラスターは、デザイナーの気配りが感じられる携帯電話になって、**飽きない要因**であると解釈できる。

クラスター3は、「自然をモチーフにした形」～「ヒンジの部分がきれいに見えるタイプ」の4項目である。人工的な感じが少なく、自然をモチーフにした形が好き。ボタンが大きく、分かりやすく、押しやすいものが好き。裏面材質が滑らかなもので、材質が目立つ（オリジナルティ）ものになっているのが好き。ヒンジの部分がきれいに見えるタイプで、無理やり隠そうとしていないものになっているものが好き。このクラスターは、**携帯電話においての自然らしさ**であると解釈できる。

全体として、この被験者の満足につながる好きな携帯電話の基準項目は、3つのクラスターで構成されている。被験者によるクラスター解釈の結果、**他のものから目立つためのオリジナルティ**、**飽きない要因**、**携帯電話においての自然らしさ**の3つのクラスターが満足する携帯電話の基準として構成されている。他の携帯電話とは異なるオリジナルティがあって、飽きない携帯電話で、自然らしさのモノが好きであることが分かった。

表 10-8. 被験者 D8 の自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	透明感のある色	3
2	自然的な大きい線（形）	1
3	目立つ（オリジナルティ）	6
4	自然をモチーフにした形	4
5	ボタンが大きい	11
6	ボタンの形がなじみがある	10
7	ボタンのレイアウトがオリジナルティがある	5
8	ヒンジの部分がきれいに見えるタイプ	9
9	一体感のある折りたたみ	2
10	開いた状態に意味がある	8
11	材質が目立つ（オリジナルティ）もの	7

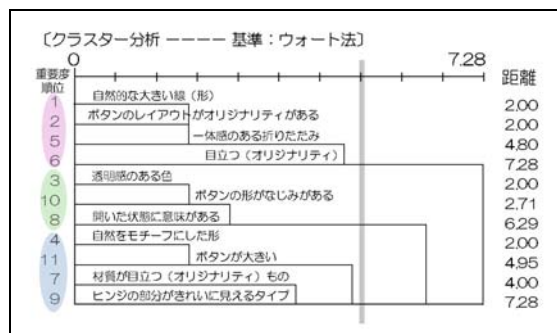


図 10-8. 被験者 D8 のクラスター表

1.1.9 被験者 D9

この被験者は、生産デザインの学部で4年間デザインを専攻している学生である。年齢は20代前半の男性であり、今まで4年間のデザイン教育経験を持ち、デザイン実務経験はない。

被験者 D9 によるクラスター分解の結果、3つのクラスターに分けられた。

クラスター1は、「マネをしてない形」、「ボタンが大きい」、「使われている色が少ない」、「暖色系（黄色、オレンジ色）」、「マット仕上げの感じの材質」の5項目で構成されている。クラスター2は、「自然のものっぽい」と「画面が大きい」の2つの項目で構成されている。クラスター3は、「生き物らしさがあるもの」、「ボタンがでっぱっている」、「シンプルな形」、「遊び心のあるもの」、「イルミネーションランプがついている」の5つの項目で構成されている。

被験者 D9 による発言データと各クラスターの解釈は以下のようにまとめられた。

クラスター1は、「マネをしてない形」～「マット仕上げの感じの材質」の5項目である。他の製品のマネをしてないものが好き（形態的に）。ボタンが大きくて使いやすいものが好き。色的にはたくさん色を使っていない、つまり使われている色が2-3色ぐらいで少ないものが好き。また、使っている色は、暖色系（黄色、オレンジ色）が好き。材質もつるつる感ではなく、マット仕上げの感じの材質が好き。このクラスターは、携帯電話においての**わかりやすさと生き物らしさ**であると解釈できる。

クラスター2は、「自然のものっぽい」と「画面が大きい」の2項目である。自然のものっぽいものが好きで、画面の方は大きいものが好き。このクラスターは、フォーマルではなく、硬い感じがしない、すなわち**携帯電話においてのノンフォーマル（柔軟性）**であると解釈できる。

クラスター3は、「生き物らしさがあるもの」～「イルミネーションランプがついている」までの5項目である。生き物らしさがあるもの、ボタンがでっぱっていて、使いやすくてさわ心地が良いものが好き。何よりもシンプルな全体の形が好き。遊び心のあるもので、面白くなって使いたくなるものが好き。サブ液晶よりもイルミネーションランプがついている方が好き。このクラスターは、デザイナーがこだわって製品を作っていたことが伝わってくる、すなわち、工夫した跡が付いている**デザイナーの手入れの良さ**であると解釈できる。

全体として、この被験者の満足につながる好きな携帯電話の基準項目は、3つのクラスターで構成されている。被験者によるクラスター解釈の結果、携帯電話に対する満足する基準は、**わかりやすさと生き物らしさ、ノンフォーマル（柔軟性）、デザイナーの手入れの良さ**の3つのクラスターで構成されている。

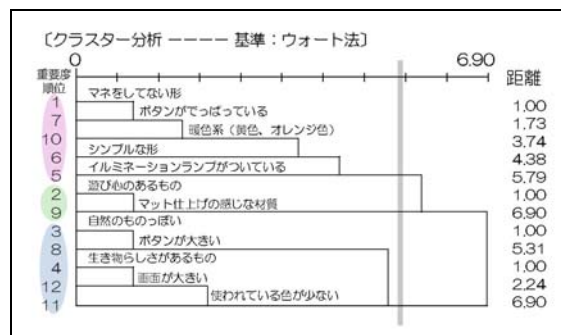


図 10-9. 被験者 D9 のクラスター表

表 10-9. 被験者 D9 の自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	マネをしてない形	1
2	自然のものっぽい	3
3	生き物らしさがあるもの	4
4	シンプルな形	6
5	マット仕上げの感じな材質	9
6	暖色系（黄色、オレンジ色）	10
7	ボタンが大きい	8
8	ボタンがでっぱっている	7
9	画面が大きい	12
10	使われている色が少ない	11
11	イルミネーションランプがついている	5
12	遊び心のあるもの	2

1.1.10 被験者 D10

この被験者は、筑波大学の感性認知脳科学専攻の学生である。年齢は 20 代後半の女性であり、今まで 9 年間のデザイン教育経験と 1 年間のデザイン実務経験を持っている。

被験者 D10 によるクラスター分解の結果、3 つのクラスターに分けられた。

クラスター 1 は、「直線的なライン」、「色が純度高い（きちんとした色）」、「細かいところまで手を入れた感じがある」、「サブ画面が全体のバランスを壊してない」、「小さすぎない」、「ボタンの作りに精度がある」の 6 つの項目で構成されている。クラスター 2 は、「全体のバランスが良い」と「カメラが付いている」の 2 つの項目で構成されている。クラスター 3 は、「画面のデザインが良い」、「薄い」、「曲線ならば洗練されている形」の 3 項目である。

被験者 D10 による発言データと各クラスターの解釈を以下のようにまとめられた。

クラスター 1 は、「直線的なライン」～「ボタンの作りに精度がある」までの 5 項目である。全体の形として直線的なラインのものが好きで、これが携帯電話に対する最も大事な決め手である。色が純度高くてきちんとした色になって欲しい。細かいところまで手を入れた感じがするものが好きで、細かいところが全体のバランスに大事である。サブ画面があった方が良いが、サブ画面が全体のバランスを壊してないものが好き。大きいものよりは小さいものの方が好きだが、小さすぎないものが欲しい。小さすぎだと握りにくいに使用に不便だし、はっきりした感じが出ない。ボタンの作りに精度があるものがすき。普段、携帯電話のデザインのメインは本体の形に集中しているが、ボタンの作りにもきちんと気を使っていて、形や材質がはっきりしているものがすき。このクラスターは、何もかも**携帯電話のはっきりした感じ**であると解釈できる。このクラスターは、自分（被験者 D10）にとって選択においてのメインクラスターである。

クラスター 2 は、「全体のバランスが良い」と「カメラが付いている」の 2 項目である。全体の形や線のバランスが良いものが好き。カメラがついているものが好き。カメラがついているかどうかをパッと見て全体のバランスを判断しちゃうから、このクラスターは携帯電話において**全体のバランスが良いときに感じる全体性**であると解釈できる。

クラスター 3 は、「画面のデザインが良い」～「曲線ならば洗練されている形」までの 3 項目である。ソフトのインターフェイス画面の 2D 視覚デザインが格好良いもの、つまり画面のデザインが良いものが好き。薄

いものが好きであるが、薄くなると細度が上がるからである。もし曲線的な要素が入れば、洗練されている形になっているものが好き。このクラスターは携帯電話の細かいところに関するクラスターである。つまり、このクラスターは、洗練されている携帯電話の細かい要素からの満足感と解釈できる。

全体として、この被験者の満足につながる好きな携帯電話の基準項目は、3つのクラスターで構成されている。被験者によるクラスター解釈の結果、携帯電話のはっきりした感じ、全体のバランスが良いときに感じる全体性、洗練されている携帯電話の細かい要素の3つのクラスターで構成されていることが分かった。

表 10-10. 被験者 D10 の自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	直線的なライン	1
2	全体のバランスが良い	4
3	画面のデザインが良い	6
4	細かいところまで手を入れた感じがある	3
5	サブ画面が全体のバランスを壊していない	8
6	色が純度高い（きちんとした色）	7
7	曲線ならば洗練されている形	2
8	ボタンの作りに精度がある	5
9	薄い	9
10	カメラが付いている	11
11	小さすぎない	10

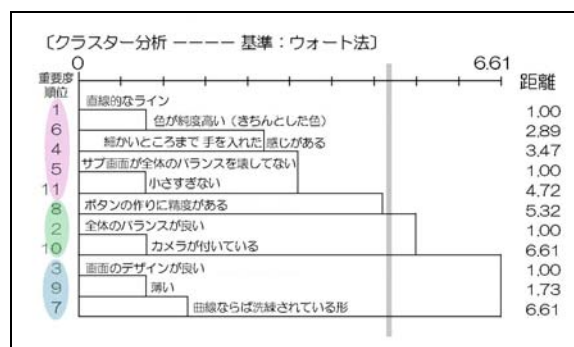


表 10-10. 被験者 D10 のクラスター表

1.2 デザイン教育経験のないグループ全員の PAC 分析結果のまとめ

1.2.1 被験者 ND1

被験者 DN1 は、デザイン教育経験をもっていない 20 代前半の男性である。

被験者 ND1 によるクラスター分解の結果、3つのクラスターに分けられた。

クラスター1 は、「直線的な形（四角形）」、「必要な簡単な機能」、「白系のカラー」、「ボタンが大きい」、「外部画面あり」、「平面的（フラット感）」の 6 項目で構成されている。クラスター2 は、「手答え（グリップ感）」、「ボタン色の変化」、「シンプル」の 3 つの項目で構成されている。クラスター3 は、「目立つ」と「画面が大きい」の 2 つの項目で構成されている。

被験者 ND1 による発言データとクラスターの解釈は以下のようにまとめられた。

クラスター1は、「直線的な形（四角形）」～「平面的（フラット感）」までの6項目である。スタイルは直線的で平面的なフラット感がある単純なスタイルが好き。スタイルだけではなく、使う立場としても余計な多くの機能は要らない。それより必要な基本機能が簡単で、それながら充実している携帯電話が好き。（たとえば、基本ベールの音が多くてリアル感のある音など、、、）また、外部にサブ画面があって本体を開けなくて基本操作ができて、ボタンは大きくて簡単に使えるものが良い。色も白の単純な色が好き。何よりも単純な携帯電話が好きである。視覚的なスタイルの特性として直線的な四角型で平面的な単純なスタイルが好き。また、外部画面があって本体を開けなくて済む操作や大きなボタンで押しやすい操作のもののような単純な操作が安心できる。カラーも単純な白系のカラーを好んでいる。このような特性からこのクラスターは、**携帯電話における単純性**を意味するクラスターであると解釈できる。

クラスター2は、「手答え（グリップ感）」～「シンプル」までの3項目である。まず、サイズは握りやすいサイズで、一手で持って操作するものだからグリップ感が良く手答えが良いものが好き。ボタンの色が変わって使っている人が分かりやすくなっているものが好き。「シンプル」は、スタイルだけを意味することではなく、使用性において使いやすいことを意味する。つまり、シンプルな携帯電話が好き。持ちやすい携帯電話は、握りやすいものである。一手で操作する機器だからこそ握りやすくなって操作しやすくなる。また、ボタンの色が変わることで分かりやすくなり、操作しやすくなる。つまり、使用性においてもシンプルなものが好きである。このような特性からこのクラスターは、**携帯電話における使用性**を意味するクラスターであると解釈できる。

クラスター3は、「目立つ」と「画面が大きい」の2項目である。なるべく大きい画面が欲しい。今までの携帯の画面は大体小さい方である。大きい画面は見やすいだけではなく、他の人と異なるぐらいの大きい画面の携帯電話が欲しい。また、目立つもで、他の携帯電話とは異なる特異なものが好き。このクラスターの項目は2個のみであるが、2つの項目とも他人の携帯電話と異なる特徴として、「目立つ」と「画面が大きい」の2つの項目が解釈できる。このような特徴から、このクラスターは、**携帯電話における独創性**であると解釈できる。

表 10-11. 被験者 ND 1 の自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	直線的な形（四角形）	1
2	手答え（グリップ感）	4
3	白系のカラー	6
4	シンプル	2
5	目立つ	5
6	平面的（フラット感）	3
7	ボタンが大きい	9
8	ボタン色の変化	10
9	外部画面あり	8
10	画面が大きい	7
11	必要な簡単な機能	11

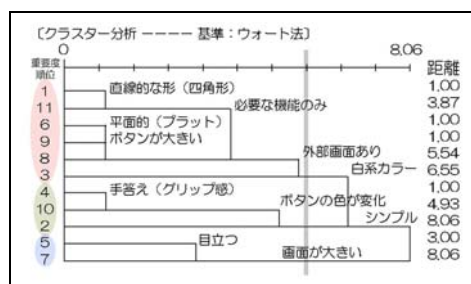


図 10-11. 被験者 ND1 のクラスター表

全体として、この被験者のクラスターは、3つのクラスターで構成されている。この被験者は**単純性**と**使用性**、そして**独創性**の基準に基づいて好き・嫌いを判断し、それが満足感につながっていることが分かる。すなわち、スタイルにおいても操作においても単純であり、使用しやすい携帯電話が好きである。それと共に、他人の携帯電話と異なり、目立つものが好きであることが分かった。

1.2.2 被験者 ND2

被験者 ND2 は、デザイン教育経験を持っていない 20 代後半の男性である。

被験者 ND2 によるクラスター分解の結果、3つのクラスターに分けられた。

クラスター1 は、「スポティな形態」、「通話の品質が良い」、「サブ画面がついている」の3つの項目で構成されている。クラスター2 は、「画面の部分の回転」、「丸い形」、「大きな画面」の3つの項目で構成されている。クラスター3 は、「青系のカラー」、「大きな数字」、「携帯電話らしくない」、「小型」の4つの項目で構成されている。

被験者 ND2 による発言データと各クラスターの解釈は以下のようにまとめられた。

クラスター1 は、「スポティな形態」～「サブ画面がついている」の3項目である。携帯電話のデザインはスポティな感じがするデザインの携帯電話が良い。スポティなデザインはなんとなく強いイメージがするからである。今の携帯電話って、電波が弱くてよく切れるため、通話の品質が良い携帯電話が欲しい。しかし、見た目では通話品質が良いか悪いかよく分からないが、形から通話品質が良さそうに感じられる携帯電話が好き。サブ画面がついているものが好き。サブ画面から、電波が強いかわいさも確認できる。したがって、このクラスターは、**スポティな形から感じる通話品質の良さそう度**であると解釈できる。

クラスター2 は、「画面の部分の回転」～「大きな画面」の3項目である。画面の部分（ホルダ）の回転する携帯電話が良い。使いやすいだけでなく、画面が大きくなるし、画面が回らない携帯電話ばかりの今において、なんか未来のデジタルデバイスっぽい気がする。携帯電話の全体のスタイルも丸い形が良い。（四角形は飽きちゃった。）後、画面が大きくて見やすいものが良い。このクラスターは、多くの携帯電話の中で**目立つ要因**であると解釈できる。

クラスター3 は、「青系のカラー」～「小型」の4項目である。携帯電話の色は、青系のカラーが好き。ボタンのところだが、大きな数字で分かりやすくきれいになっている携帯電話が良い。今は大体に似ている携帯電話が多いがその中で目立つ携帯電話が好き。そのためには、スタイルからことなる、つまり携帯電話らしくないものが良いと思う。今の携帯電話って大きすぎであるため、小型の携帯電話が欲しい。このクラスターは、

今まで感じていた携帯電話の不満からできたクラスターであると思う。したがって、このクラスターは、**携帯電話らしくない要因**であると解釈できる。

全体として、この被験者の満足する携帯電話の基準は、3つのクラスターで構成されている。そのクラスターは、**スポティな形から感じる通話品質の良さそう度**、**目立つ要因**、**携帯電話らしくない要因**である。

表 10-12. 被験者 ND2 の自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	スポティな形態	3
2	青系のカラー	4
3	携帯電話らしくない	6
4	画面の部分の回転	5
5	丸い形	1
6	小型	8
7	大きな画面	7
8	大きな数字	10
9	通話の品質が良い	2
10	サブ画面がついている	9

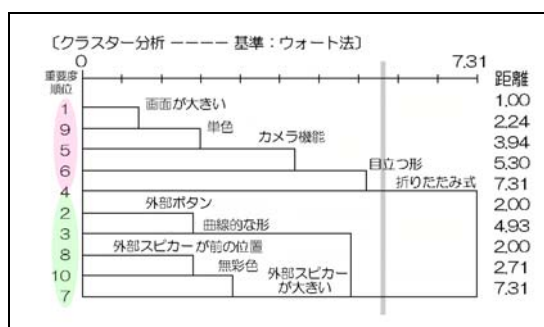


図 10-12. 被験者 ND2 のクラスター表

1.2.3 被験者 ND3

被験者 DN3 は、デザイン教育経験を持っていない 20 代後半の男性である。

被験者 ND3 によるクラスター分解の結果、2つのクラスターに分けられた。

クラスター1 は、「画面が大きい」、「単色」、「カメラ機能」、「目立つ形」、「折りたたみ式」の 5 項目で構成されている。クラスター2 は、「曲線的な形」、「外部ボタン」、「外部スピーカーが前に位置」、「無彩色」、「外部スピーカーが大きい」の 5 項目で構成されている。

被験者 ND3 による発言データとクラスターの解釈は以下のようにまとめられた。

クラスター1 は、「画面が大きい」～「折りたたみ式」までの 5 項目である。画面（液晶画面）が大きい方が画質よく見やすくなると思う。色は色んな色が使われている方より他純な色、つまり単色の方が良いと思う。カメラ機能が付いていてどこでも良い画質で便利に写真が撮れる携帯電話が良い。携帯電話のスタイルは、アンテナの形態などが握りやすくなっている方が良く、目立つ形になっていた方が良いと思う。折りたたみ式で、スタイルの良くなるし、本体を畳むと小さくなるし、ボタンにもホコリなどが付かないので、折りたたみ式の

携帯電話が良いと思う。したがって、このクラスターは、**携帯電話の視覚的な満足感**を意味するクラスターであると解釈できる。

クラスター2は、「曲線的な形」～「外部スピーカーが大きい」までの5項目である。全体的形態は柔らかい曲線的な形態が好きで、丸い感じがする方が持ちやすく、体に刺激が少ないから良い。外部ボタンがついていると、一々ホルダを開けなくても機能操作が可能になるため良いと思う。大きい外部スピーカーが前に位置したら、迫力のある音質が楽しめるし、格好良いから良いと思う。無彩色系の色が飽きないから良い。このクラスターは、機能や使いやすい形態の項目で構成されている。もちろん無彩色という色の項目も入っているが、飽きないようにする一つの機能として解釈できると思う。従って、このクラスターは、**携帯電話の便利さ**で解釈できる。

全体として、この被験者のクラスターは、2つのクラスターで構成されている。そのクラスターは、**携帯電話の視覚的な満足度、携帯電話の便利さ**である。

表 10-13. 被験者 ND3 自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	画面が大きい	1
2	曲線的な形	2
3	外部ボタン	3
4	外部スピーカーが前の位置	8
5	外部スピーカーが大きい	7
6	目立つ形	6
7	単色	5
8	折りたたみ式	4
9	カメラ機能	9
10	無彩色	10

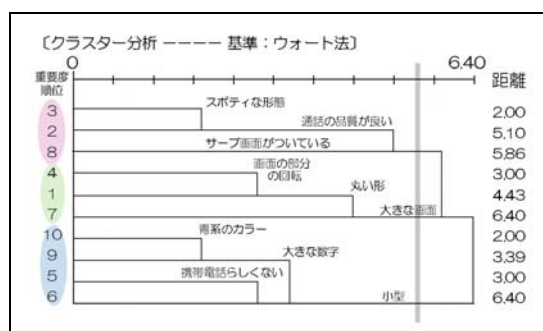


図 10-13. 被験者 ND3 のクラスター表

1.2.4 被験者 ND4

被験者 ND4 は、デザイン教育経験を持っていない20代前半の女性である。

被験者 ND4 によるクラスター分解の結果、3つのクラスターに分けられた。

クラスター1は、「形に角が多すぎない」、「画面が大きい」、「白・灰色」。「うすいピンクのカラー」、「カメラは裏に位置」の5項目で構成されている。クラスター2は、「ボタンの押し心地がよさそう（音）」

と「外部に照明がついている」の2つの項目で構成されている。

クラスター3は、「光る材質」、「画面が回る」、「サブ画面あり」、「基本四角の形」の4つの項目で構成されている。

被験者ND4による発言データとクラスターの解釈はいかのようにまとめられた。

クラスター1は、「形に角が多すぎない」～「カメラは裏に位置」までの4項目である。形に角が多すぎないものが好き。（しかし、全体的には四角型の形態が好き。）画面（液晶画面）は大きい方が画質よく見やすくなると思う。色は白・灰色の無彩色の中で明るい色とうすいピンクのカラーがすき。カメラは裏に付いていて前面にはすっきりした感じがするものが好き。このクラスターは、携帯電話の**視覚的な要素**であると解釈できる。

クラスター2は、「ボタンの押し心地がよさそう（音）」と「外部に照明がついている」の2項目である。ボタンの押し心地がよさそうなものが好き。特に押したときのカッチという音がきれいな押し心地が好き。外部に照明がついていて、電話が来る時やアラムの時などのきれいに光ると良い。このクラスターは、携帯電話が**ユーザを引っ張る要素**であると解釈できる。

クラスター3は、「光る材質」～「基本四角の形」までの4項目：光る材質というのはツルツルの材質で光が反射されるものが好き。ツルツルの材質は、未来的で機能が良さそうな気がする。液晶画面は回るものが好き。サブ画面があって閉めた状態でも時間や着信などの情報の確認が便利にできるものが好き。基本四角の形が好き。このクラスターは、ユーザが携帯電話に接するための要素、つまり**機能的な要素**であると解釈できる。

表 10-14. 被験者 ND4 の自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	形に角が多すぎない	1
2	白・灰色。うすいピンクのカラー	3
3	基本四角の形	2
4	画面が大きい	5
5	カメラは裏に位置	4
6	ボタンの押し心地がよさそう（音）	8
7	光る材質	10
8	外部に照明がついている	9
9	液晶画面が回る	6
10	サブ液晶あり	7

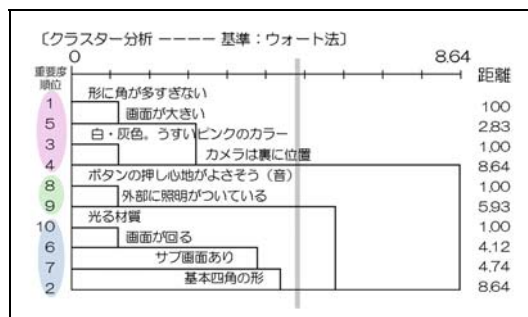


表 10-14. 被験者 ND4 のクラスター表

全体として、この被験者のクラスターは、3つのクラスターで構成されている。そのクラスターは、携帯電話の**視覚的な要素**、携帯電話が**ユーザを引っ張る要素**、**機能的な要素**である。

1.2.5 被験者 ND-5

被験者 ND-5 はデザイン教育経験を持っていない 30 代前半の女性である。

被験者 ND 5 によるクラスター分解の結果、2つのクラスターに分けられた。

クラスター1 は、「電波が強そう」、「曲線的な形」、「大きな液晶画面」、「シンプル形」の4つの項目で構成されている。クラスター2 は、「サイズが小さい」、「カメラのレンズが前面に位置」、「ボタンが大きい」、「丈夫なボディ」、「外部スピーカーの位置」の5つの項目で構成されている。

被験者 ND 5 による発言データとクラスターの解釈は以下のようにまとめられた。

クラスター1 は、「電波が強そう」～「シンプル形」までの4項目である。電波が強そうという基準は、通話がうまくつながりそうな携帯電話が良く、中々電波が弱くてつながりにくい携帯電話は意味がないと思う。携帯電話の外部の形に曲線が入った方が好き。画面（液晶画面）が大きい方好きであるが、画面の大きい方が文字や情報が大きく表示でき、すっきりした感じがする。デザインがシンプルな方が良いが、これは使い始めてから長時間経っても製品にはあまり大きく飽きないと思うから。このクラスターは、長時間使う製品として不便をなくすためのクラスターであり、そうなるための**視覚的な要素**、すなわち携帯電話の**デザイン要素**を表現していると思う。つまり、このクラスターは、**視覚的なデザイン要素**だと解釈できる。

クラスター2 は、「サイズが小さい」～「外部スピーカーの位置」までの5項目である。小さいサイズの携帯電話は一手だけでも楽に操作が可能であるから。レンズが前面についているモノは自分の顔を見ながら写真を撮れるから良い。ボタンは大きいため、押しやすいモノが良い。落としても壊れにくい丈夫なボディの携帯電話が良い。また、スピーカーが外部についていてベールの音が大きいモノが良いと思う。つまり、このクラスターは、携帯電話の**付加的な機能**であると解釈できる。

全体として、この被験者のクラスターは、2つのクラスターで構成されている。そのクラスターは、**視覚的なデザイン要素**、**付加的な機能**である。

表 10-15. 被験者 ND5 自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	電波が強そう	1
2	サイズが小さい	2
3	丈夫なボディ	3
4	曲線的な形	8
5	大きな画面	6
6	レンズが前に位置	9
7	外部にスピーカーが位置	5
8	ボタンが大きい	4
9	シンプルな形	7

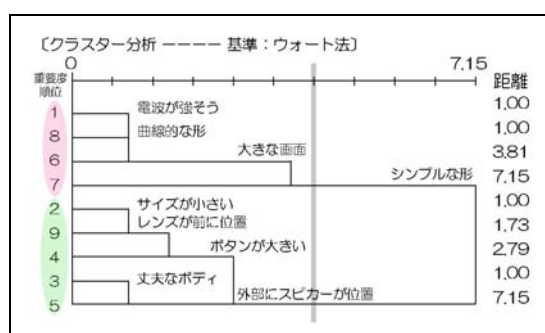


図 10-15. 被験者 ND5 のクラスター表

1.2.6 被験者 ND-6

被験者 ND-6 はデザイン教育経験を持っていない 20 代前半の女性である。

被験者 ND6 によるクラスター分解の結果、2つのクラスターに分けられた。

クラスター1 は、「シンプルな形態」、「薄い」、「外部液晶」、「スライド型」の 4 項目で構成されている。クラスター2 は、「ブラック&ファイト」、「バー型」の 2 項目で構成されている。

被験者 ND6 による発言データとクラスターの解釈は以下のようにまとめられた。

クラスター1 は、「シンプルな形態」～「スライド型」までの 4 項目である。シンプルな形態は外部にキーなど何も付いてない形態が欲しい。薄い形は携帯に便利だし、今は薄いものが流行っているため薄い携帯電良い。シンプルだけど外部液晶が付いていた方が良く、外部液晶によって時間確認も容易になる。スライド型は今まで使ったことがあって良いことが分かる。このクラスターは、携帯電話といったら便利ではないといけないう。その機能性を考える時の基本条件、つまり携帯電話としての基本条件であると思う。したがってこのクラスターは**携帯電話の使用性**、すなわち使いやすい携帯電話の条件であると解釈できる。

クラスター2 は、「ブラック&ファイト」と「バー型」の 2 項目である。ブラック&ファイトの色は最も飽きない色であり、無難な色である。もちろん自分にとって、とても好きな色である。バー型は今まで使ったことの無いが、一回持ってみたい。個人的に機械といったら無彩色のブラック&ファイトの方が好き。バー型はシンプルで小さく、単純で可愛いと思う。よく分からないが、表現するとこの携帯電話が良さそう。したがって、このクラスターは、**携帯電話の美的な美しさ**を表現していると解釈できる。

全体として、この被験者のクラスターは、2つのクラスターで構成されている。そのクラスターは、**携帯電話の使用性**、**携帯電話の美的な美しさ**である。

表 10-16. 被験者 ND6 自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	シンプル形態	1
2	ブラック&ファイト	2
3	外部液晶	4
4	薄い	3
5	バー型	5
6	スライド型	6

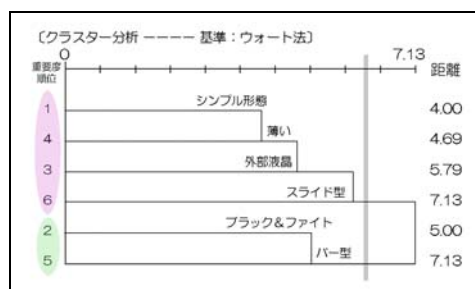


表 10-16. 被験者 ND5 のクラスター表

1.2.7 被験者 ND-7

被験者 ND-7 はデザイン教育経験を持っていない 30 代前半の女性である。

被験者 ND7 によるクラスター分解の結果、3 つのクラスターに分けられた。

クラスター1 は、「派手なカラー」、「折りたたみ型」、「カメラが回転」、「絵などで機能の操作が分かりやすい」の 4 項目で構成されている。クラスター2 は、「液晶画面が大きい」、「ボタンの押し心地が良さそう」、「カメラの機能操作が便利そう」の 3 つ項目で構成されている。クラスター3 は、「スリム型」、「サブ液晶がある」、「画質が良い」の 3 つの項目で構成されている。

被験者 ND7 による発言データとクラスターの解釈は以下のようにまとめられた。

クラスター1 は、「派手なカラー」～「絵などで機能の操作が分かりやすい」までの 4 項目である。目立つような派手なカラーが好き。バー型はほこりなどが機械の内部まで入りやすいため折りたたみ型が好き。携帯電話についているカメラは回転できて、手軽く自分の写真を自分で撮れるものが好き。機能や操作が分かりやすく表現できているもの、つまり絵などで機能の操作が分かりやすくなっているものが好き。このクラスターをまとめると、ホルダ式の方が色を使える面積が多くなり、派手な色使う際に最も目立つようになる。また、カメラが回転するためには、ホルダ式が便利である。機能（たとえばカメラ操作）が絵などで分かりやすくなることから、このクラスターは**携帯電話の視覚的な要素**であると解釈できる。

クラスター2 は、「液晶画面が大きい」～「カメラの機能操作が便利そう」までの 3 項目である。液晶画面が大きく見やすいものが好き。ある携帯電話のボタンはなかなか押しても反応がなく、疲れるものもある。したがってボタンの押し心地が良さそうなものが好き。カメラの機能操作が便利そうというのは、カメラの撮影が簡単なものだけではなく、保管した写真が見やすくなっていることも意味する。このクラスターは、**携帯電話の機能操作性**を意味していると解釈できる。

クラスター3 は、「スリム型」～「画質が良い」までの 3 項目である。携帯電話は手で持って使う製品である。ということは、持ちやすくなっているもの、つまりスリム型になっているものが好き。サブ液晶で多様な情報が表示されるとホルダを開けずに多様な機能が手軽に利用できるためサブ液晶が付いているものが好き。携帯電話は表示される情報が分かりやすくなっているものが好き。そのためには画面の画質が良いものが好き。このクラスターはいつも所持して使用するものとしての**携帯電話の持ちやすさ**を意味すると解釈できる。

全体として、この被験者のクラスターは、3 つのクラスターで構成されている。そのクラスターは、**携帯電話の視覚的な要素、携帯電話の機能操作性、携帯電話の持ちやすさ**である。

表 10-17. 被験者 ND7 自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	派手なカラー	2
2	スリム型	1
3	絵などで機能の操作が分かりやすい	3
4	液晶画面が大きい	5
5	画質が良い	4
6	ボタンの押し心地が良さそう	10
7	カメラが回転	7
8	カメラの機能操作が便利そう	8
9	折りたたみ型	9
10	サブ液晶がある	6

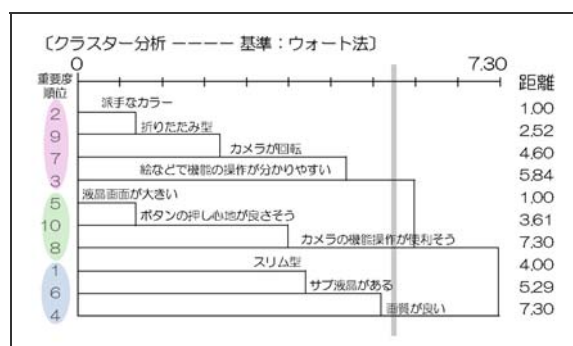


図 10-17. 被験者 ND7 のクラスター表

1.2.8 被験者 ND-8

被験者 ND-8 はデザイン教育経験を持っていない 20 代前半の女性である。

被験者 ND8 によるクラスター分解の結果、2 つのクラスターに分けられた。

クラスター1 は、「単色」、「ブランド（メーカー）」、「ボタンが大きい」、「シンプルな形態」の 4 つの項目で構成されている。クラスター2 は、「うすいカラー」、「カメラが回転する」、「ボタンを押す感触」、「色の変化が大きくない」の 4 つの項目である。

被験者 ND8 による発言データとクラスターの解釈は以下のようにまとめられた。

クラスター1 は、「単色」～「シンプルな形態」までの 4 項目である。携帯電話には模様が無い単色のものの方が田舎くさくないため好き。人気のあるブランド（メカ）のものの方が信用できるから好き。携帯電話の入力操作はボタンで行われるため、ボタンが小さいものは不便。つまりボタンが大きいものが好き。洗練されたシンプルな形態が好き。このクラスターは、携帯電話に対する**信頼性**を意味していると解釈できる。なぜかという、色は単色の方が機能の強さが信頼できる色であるし、大きなボタンは操作性の信頼を意味するし、ブランドは総合的な信頼を意味する。

クラスター2 は、「うすいカラー」と「色の変化が大きくない」の 4 項目である。携帯電話の色が濃くなると田舎くさくなる。うすいカラーの方が洗練された感じがする。カメラが回転するものはどの方向からでも写真の撮影ができる。携帯電話にカメラがついているのはどこでもいつでも写真撮影が可能であることを意味し

ているので、そこにどの方面からも撮影ができるものになっていた方が好き。ボタンを押す感触が良いものは、ボタンを押す自体が面白いから好き。色の変化が大きくないものが好き。色の変化が大きいものは不格好（不体裁）な感じがする。このクラスターは、携帯電話の洗練味を意味すると解釈できる。なぜかという、色が濃くなると田舎くさいし、カメラが回転すると最新型っぽいことから洗練さが出る。また、色の変化が激しくなるとこれも田舎くさくなるし、ボタン押す感触が良いのは基本機能以外にも気を使って生産した感じがする。

全体として、この被験者のクラスターは、2つのクラスターで構成されている。そのクラスターは、携帯電話に対する信頼性、携帯電話の洗練味である。

表 10-18. 被験者 ND8 の自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	シンプルな形態	1
2	ボタンを押す感触	6
3	単色	2
4	色の変化が大きくない	5
5	薄いカラー	3
6	ボタンが大きい	7
7	カメラが回転する	8
8	ブランド（メーカー）	4

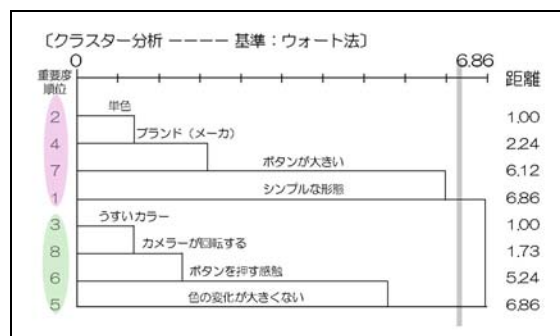


表 10-18. 被験者 ND8 のクラスター表

1.2.9 被験者 ND-9

ND-9 の被験者は、デザイン教育経験を持っていない 20 代前半の女性である。

被験者 ND9 によるクラスター分解の結果、3 つのクラスターに分けられた。

クラスター1 は、「単純な形態」、「スリム型」、「ボタンが大きい」の 3 つの項目で構成されている。クラスター2 は、「無彩色」、「液晶が大きい」の 2 つの項目で構成されている。クラスター3 は、「既存とは異なる形態（デザイン）」と「本体が大きい」の 2 つの項目で構成されている。

被験者 ND9 による発言データとクラスターの解釈は以下のようにまとめられた。

クラスター1 は、「単純な形態」～「ボタンが大きい」までの 3 項目である。単純な形態からきれいですっきりしているものが好き。単純な形態が飽きない。日本では厚い携帯電話が多くてスリム型はあまり少ない。厚いものよりはスリムな携帯電話が好き。ボタンは大きくて押しやすいものが好き。大きい方が押し心地も良

いと思う。このクラスターは、携帯電話の**飽きない**要素だと解釈できる。

クラスター2 は、「無彩色」と「液晶が大きい」の2項目である。無彩色は飽きないし落ち着く色であるため、携帯電話の色も無彩色が好き。液晶画面の大きい方は情報が見やすいから好き。このクラスターは、携帯電話が**落ち着いて安定した感じ**であると解釈できる。

クラスター3 は、「既存とは異なる形態（デザイン）」と「本体が大きい」の2項目である。既存とは異なる形態（デザイン）で目立つ方が好き。皆と同じものを持っているのは好きではない。本体が大きい携帯電話が好き。小さすぎの携帯電話はかえて握りにくい。このクラスターは、携帯電話の**目立つ**要素であると解釈できる。

全体として、この被験者のクラスターは、3つのクラスターで構成されている。そのクラスターは、携帯電話の**飽きない**要素、**落ち着いて安定した感じ**、**目立つ**要素である。

表 10-19. 被験者 ND9 の自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	単純な形	2
2	無彩色	3
3	薄い	7
4	画面が大きい	4
5	既存と異なるデザイン（目立つ）	1
6	ボタンが大きい	6
7	大きな形（小さすぎない）	5

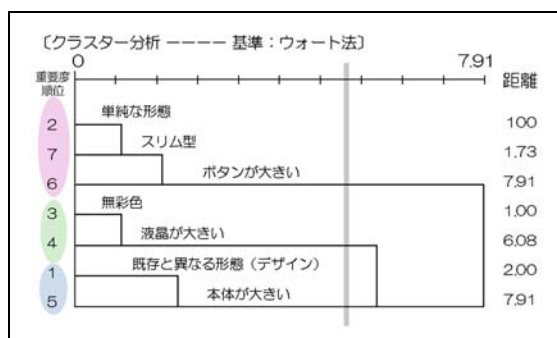


表 10-19. 被験者 ND9 のクラスター表

1.2.10 被験者 ND-10

ND-10 の被験者は、デザイン教育経験を持っていない 20 代後半の男性である。

被験者 ND8 によるクラスター分解の結果、4 つのクラスターに分けられた。

クラスター1 は、「ファイルが大容量」、「衝撃に強い」、「SD カードの入口」の3つの項目で構成されている。クラスター2 は、「連結部分が直線」、「画面が広い」、「ワンタッチ機能ボタン」の3つの項目で構成されている。クラスター3 は、「色は赤かオレンジ色系」、「画面が回る」、「ワンタッチマナーモードボタン」の3つの項目で構成されている。クラスター4 は、「開ける際にカッチと音をする」、「閉めた状態でも時間が分かる」、「ボタンの押し心地が良い」の3つの項目で構成されている。

被験者 ND10 による発言データとクラスターの解釈は以下のようにまとめられた。

クラスター1 は、「ファイルが大量」～「SD カードの入口がゴムになっている」までの 3 項目である。ファイルが大量の携帯電話で撮った写真やダウンロードした音楽などをいっぱい保存できるものが欲しい。カバンやポケットによく入れるもので、取り出す際に落としやすいものだから、衝撃に強いものが欲しい。外部メディア（SD カード）の入口が、メディアの取り出しが楽になるものが欲しい。このクラスターは、今まで事前知識から知っている良い携帯電話としての条件である。したがって、**経験から分かる良い携帯電話の条件**であると解釈できる。

クラスター2 は、「連結部分が直線」～「ワンタッチ機能ボタン」までの 3 項目である。連結部分（ホルダと本体の間）が直線になっているものが欲しい。液晶画面が広くて見やすいものが欲しい。ワンタッチ機能ボタンでなるべく機能の使用が便利なのものが欲しい。たとえば、ある機能を使うために何回も操作段階を経由するプロセスよりは、一回で欲しい機能に入れば良い。このクラスターは、携帯電話を使用しやすくするための**便利性（便宜性）**であると解釈できる。

クラスター3 は、「色は赤かオレンジ色系」～「ワンタッチマナーモードボタン」までの 3 項目である。色は赤かオレンジ色系の暖かい色の携帯電話が欲しい。液晶画面が回るものは画面が大きくなるし、全体のデザインもすっきりした感じになるため欲しい。ワンタッチマナーモードボタンでサイレントモードにすぐ変換できるものが欲しい。このクラスターは、携帯電話電話がコンピューターのような感じになる要素であって、自分の嗜好に最も大事なクラスターである。もちろん、機能もその機能を表現するデザインが良くなっているべきだと思う。このクラスターは、携帯電話の視覚的なクラスターで、**携帯電話のデザイン要素**に解釈できる。

クラスター4 は、「開ける際にかっちと音がする」～「ボタンの押し心地が良い」までの 3 項目である。開ける（閉める）際にかっちと音がするものが欲しい。その音は、軽快な感じがする。閉めた状態でも時間が分かるようにサブ液晶が付いているものが欲しい。ボタンの押し心地もよくて押す動作が楽しくなるものが欲しい。このクラスターは、携帯電話の本質的なところではなくて、**付加的な満足度**の条件であると解釈できる。

全体として、この被験者のクラスターは、**経験から分かる良い携帯電話の条件、便利性（便宜性）、デザイン要素、付加的な満足度**の 4 つのクラスターで選考の概念が構成されている。

表 10-20. 被験者 ND10 の自由連想項目と重要度評価

提案順	項目	重要度順
1	色は赤かオレンジ色系	1
2	開ける際にかっちと音がする	2
3	連結部分が直線	3
4	画面が広い	8
5	ワンタッチ機能ボタン	9
6	ファイルが大量	10
7	閉めた状態でも時間が分かる	6
8	ワンタッチマナーモードボタン	7
9	ボタンの押し心地が良い	4
10	SDカードの入口	11
11	衝撃に強い	12
12	画面が回る	5

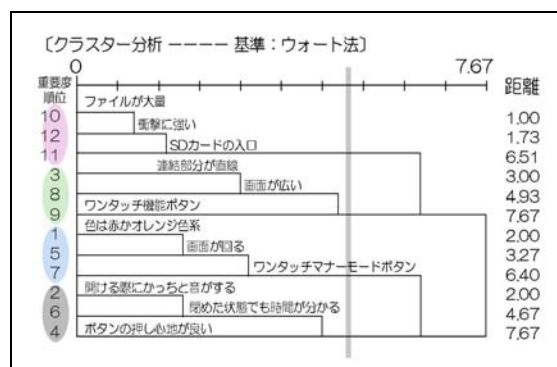


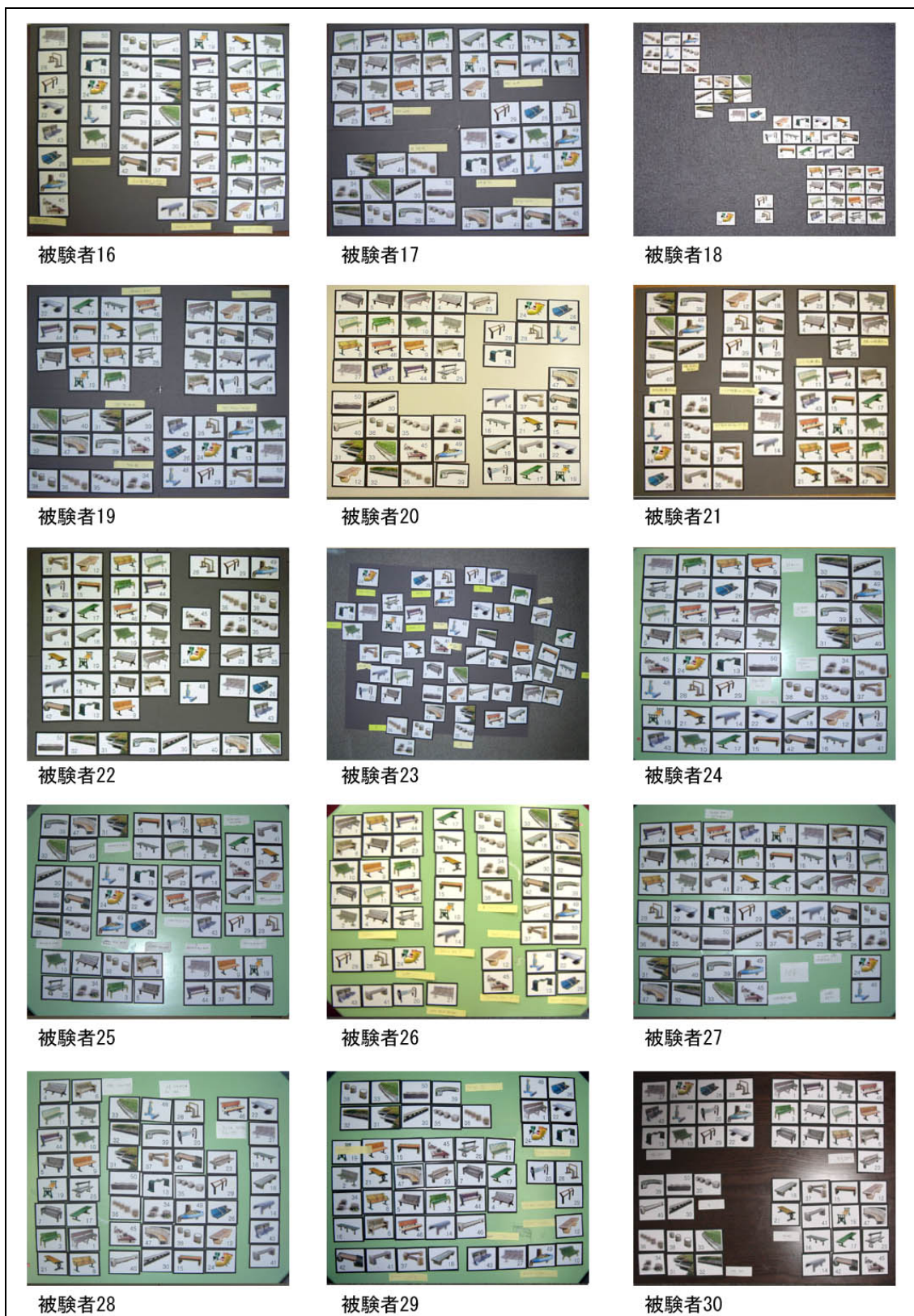
図 10-20. 被験者 ND10 のクラスター表

2. 事例研究3の関連資料

2.1 分類実験の結果ーベンチ (1)



2.2 分類実験の結果ーベンチ (2)



2.3 分類実験の結果ーベンチ (3)



被験者31



被験者32



被験者33



被験者34



被験者35



被験者36



被験者37



被験者38



被験者39



被験者40



被験者41



被験者42

2.4 分類実験の結果ー携帯電話 (1)



被験者 1



被験者 2



被験者 3



被験者 4



被験者 5



被験者 6



被験者 7



被験者 8



被験者 9



被験者10



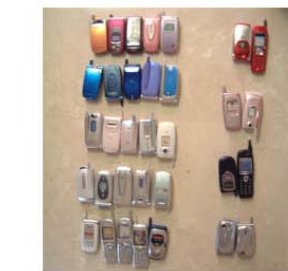
被験者11



被験者12



被験者13



被験者14



被験者15

2.5 分類実験の結果ー携帯電話 (2)



被験者16



被験者17



被験者18



被験者19



被験者20



被験者21



被験者22



被験者23



被験者24



被験者25



被験者26



被験者27



被験者28



被験者29



被験者30

2.6 分類実験の結果ー携帯電話 (3)



被験者31



被験者32



被験者33



被験者34



被験者35



被験者36



被験者37



被験者38



被験者39



被験者40



被験者41



被験者42



被験者43



被験者44



被験者45

2.7 分類実験の結果ー携帯電話 (4)



被験者46



被験者47



被験者48



被験者49



被験者50

