

第4章 携帯電話機デザインの男女差の調査分析

4.1 研究の背景と目的

今日、携帯電話機は我々の生活において欠かすことの出来ないコミュニケーションツールとして、その存在を不動の物とした。この背景には携帯電話機がより手軽で、より身近になり、便利になったためである。そのために子供から高齢者、男性から女性まで様々なユーザに使用されている。このことから携帯電話機には数多くの種類が存在し、各セグメンテーションでのデザイン面での差別化が進み、それが、特に男女間で顕著に現れている。

そこで、本研究の目的は、携帯電話機デザインの評価において、男性と女性でどのような相違が存在するかを明らかにすることである。なお、従来の研究では、好きなどの1つの態度（価値観）からの評価構造で消費者の価値を分析していたが、実際に人間の評価基準は複数の態度から評価するのが自然であると考えられる。今回はその考え方をを用いて、人間の認知評価構造をアンケート調査による分析考察した。そして、得られた評価結果から男女間の評価構造の違いを考察し、男女の分析結果を表現したスケッチを用いて、分析結果の確認実験を行った[1]。

4.2 分析のプロセス

本研究では、人間の定性的な心理量を設計の知識として活用できる物理的な量に変換する考え方をを用いた。この基本的な考え方は、特にデザイン分析においては、人間の持つ「態度」や「イメージ」を設計の知識として用いることの出来る具体的な「携帯要素」（物理量）に還元することである。この関係を階層化して図4.1に示す。手法としては、態度やイメージを目的変数にし、携帯要素を説明変数にした関係で逆問題を解くことになる。

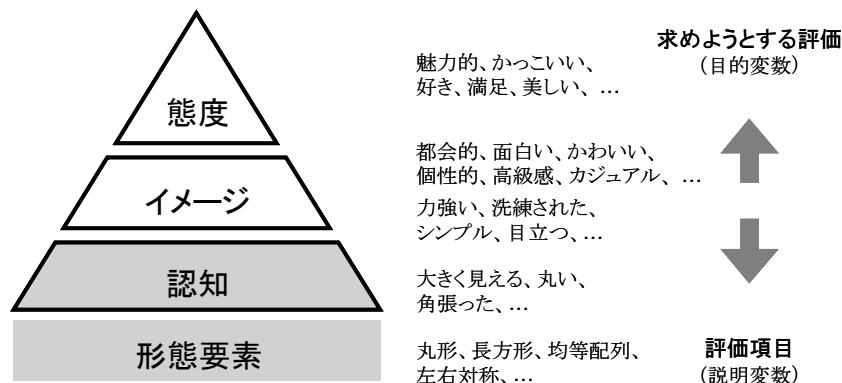


図4.1 感性工学の階層図と分析のプロセス

ここで用いる「態度」とは、例えば、「好き」や「買いたい」など、消費者の購買に直結し、かつ評価の個人差が大きいものを示す。次の「イメージ」は、心の中に思い浮かべる姿や情景と辞書にも書いてあるように、例えば「女性的」や「男性的」というようなイメージは、多く

の人がある程度その姿を思い浮かべることが出来る。そのため、その姿を持たない「態度」と比較すると個人差が小さくなる。そして、丸いというような「認知」レベルになると、ほとんどの人が同じように理解するため、個人差はほとんどなくなる。

このように、この階層関係は上位から下位は向かって個人差の少ない下層から個人差の大きい上層との関係を求めるという考え方である。設計の知識としても、この階層関係は有効である。また、「態度」から直接「認知」のレベルとの逆問題を解くよりも、中間に「イメージ」が入ることによって逆問題の精度が高くなると考える。

そこで、本研究では、この3層の階層関係を、図4.1の左側の部分に示す手順で、態度とイメージの関係を重回帰分析で求め、イメージと認知部位（認知的形態要素）の関係を、感性工学へ適用する研究の始まったラフ集合[2]と、ラフ集合で求められた決定ルールをさらに解析する決定ルール分析法[3][4]で求める。なお、態度とイメージの評価用語および認知部位（携帯要素）は評価グリット法[5][6]により抽出する。

4.3 分析手法

(1) 従来手法の課題

量的データの重回帰分析に対応するカテゴリカルなデータの逆問題（因果関係）の手法には、数量化理論Ⅰ論とⅡ類があるが、多重共線性[7]の問題を抱える。また、もう1つの大きな問題として、カテゴリー数がサンプル数以下という制約がある。しかし、実際の問題として市場の中で競合している製品（サンプル）の数は多くないため、これまでは、態度からイメージを経て認知部位への階層的な関係を求めることは、たくさんのサンプルを集めることの出来る製品（例えば、自動車、デジタルカメラ等）に限られていた。なお、量的データの重回帰分析の場合は多重共線性に対する対応策（変数減少法や変数増加法、変数増減法など）が研究・提案されている。例えば、数学的に説明変数の削減や計算途中のパラメータ操作などで、説明変数間の独立性を高める工夫が提案されている。しかし、カテゴリカルなデータの場合はその対応策の提案がほとんどない。

このラフ集合の大きな特徴は、多重共線性の問題を気にすることもなく、さらに、カテゴリー数がサンプル数より少なくてもならないという制約もないことである。しかし、たくさんの決定ルールが抽出された場合、その考察をどのような方法で行うかという新たな問題がある。

(2) 集合による特徴の抽出法

まず、ラフ集合を用いると分析対象の『特徴』が抽出される。この特徴について人間で考えると、例えば、高齢者と若者を比べたときに高齢者Aは「メガネをしていて、白髪で・・・。」というように、要素の組み合わせが、他人にはないものを捉える。日常では、「メガネ」や「白髪」というように、ある属性に関して、対象を大まかに分類する。特徴の要素の組み合わせが少ない程、他の識別する強い特徴である。荒い記述は、対象を十分に把握できないデメリットがある。一方、細かい記述は、対象をより精密に特定するが、本質が見極め難くなるという欠点を持つ。したがって、現実には、ほどよい記述の仕方が望ましいと考えられる。つまり、ラフ集合は、ラフな記述の極少の属性値の組み合わせ（単独も含めて）で特徴を表現する。

(3) ラフ集合と因果関係

感性に関わる因果関係で用いられることが期待されているラフ集合は、いくつかの条件属性（説明変数）とその属性値と決定属性（目的変数）による決定表から、決定属性の中の各決定クラスに寄与する条件の属性値の組み合わせを求める計算を行う。決定クラスに寄与する条件の属性値の組み合わせは、各決定クラスに係わる全部の属性ではなく、極小の数の属性値の組み合わせである。その組み合わせが決定ルールである。つまり、ラフ集合の決定ルールは、目的の各決定クラスを達成している対象とそうでない対象を識別するための最小にして十分な属性値（属性カテゴリー）の組み合わせである。つまり、この特徴となる組み合わせを求めることが、因果関係を解明したことになる。

なお、応用研究では、ラフ集合の計算の際の考察を容易にするために、求められた決定ルールが決定属性にどの程度寄与しているかを示す指数として、CI 値（Covering Index：全サンプルにおける決定ルールの出現の割合）を求めることが多い。

(4) 決定ルール分析法について

一方、求められる決定ルールは個別的な特徴（対象の識別）の集まりであるため、数百・数千というたくさんの決定ルールが抽出された場合、その結果を考察することは容易でない。また、多変量解析のような全体的な特徴を求めるためには、求められた決定ルールをもとに、新たな分析法が必要となる。いくつかの方法が提案されているが、本研究では、このたくさん求められた決定ルールを多変量解析に近い考え方で分析・考察できる、研究者らが提案する決定ルール分析法[4]を用いた。この分析方法は、組み合わせ表の考え方をを用いて、決定ルールを属性値単位に分解して、高評価であればあるほど含まれる属性値に高得点を与えながら、すべての決定ルールについて得点（CI 値）を合意する考え方である。得点を合算したものをコラムスコアと名づける。この方法は、数量化理論手法のカテゴリースコアの考え方に近い計算結果が得られるので結果の考察に有効である。その有効性も、これまでの事例研究で示されている[8]～[16]。

4.4 調査実験の実施

(1) 調査実験の実施

態度やイメージの評価用語の求め方は、対象の製品に関する文献から選び出し重複する用語などを整理して求める方法が一般的であるが、それはあくまでも専門家の視点であり、実際に消費者が選考する視点とは異なることが考えられる。そこで、臨床心理学の面接調査法（被験者が消費者）の一つである讃井らの提唱する評価グリッド法のヒアリング調査を用いた。

他方、「形態要素」については、対象の製品の形態分類から求めることが多いが、この方法だと、消費者が認知しない部分まで形態要素として求めてしまうことが危惧される。したがって、その範囲の形態要素を、下記の手法で求めた結果と形態分類から抽出した。

本研究で行った具体的な評価グリッド法の手順は、まず、次に示す日程と場所および内容にて調査実験を行った。

- 1) 調査資料：2005年10月に販売されている40種類の携帯電話機のサンプル写真
- 2) 年月：2005年11月
- 3) 被験者：19歳から21歳の大学生男女各5名
- 4) 調査内容の実施：

大学生男女各5名の被験者それぞれに対し、携帯電話機の調査実験を実施した。具体的な手順は、最初に40種類の携帯電話機のサンプル写真を被験者によく見てもらい、「あなたが好きだと思うもの上位5つと、逆に好きでないもの5つ選んで下さい。」と指示し、被験者に自由に選んでもらう。そして、選ばれなかったものは使用せず、選ばれたものを「好き」と思うものと「嫌い」と思うものの2つのグループに分ける。

次に、この2つのグループの違いと「好き」グループの携帯電話機の特徴を述べてもらい、その後、「好き」グループの携帯電話機のサンプル写真を、好きな順番に並べてもらう。そして、より詳しく調べるため、まず、1番目と2番目に好きと思った写真を被験者の前に並べ、1番目に好きと思ったサンプル写真の方を採って、「なぜこちらの方がいいのですか？」という質問をする。

そして、上位と下位の両方側に対して、1位と2位、2位と3位、3位と4位などの被験者が無理をせずに答えられる範囲の多くの一対比較を、その理由を具体的レベルであるデザインの質問に対する回答で、「かわいい感じがするから」、「女性的だから」などの形容詞または、それに類似した抽象的な表現であった場合には、「どのようなところが、かわいい感じがある（女性的な）のですか？」とさらに質問する。ここで「全体的に小さいから」や「全体的に丸みがある」、「カメラレンズが目立つ」など、具体的に物理的な要素が答えとして出てくるまで、「どのような点」や「なぜ」と質問を繰り返していく。1番目と2番目で物理的要素が出てきた後は、2番目と3番目等というように質問をしていき、好まれる男女別の携帯電話機のデザインの認知的な要素を引き出していく。

ただし、被験者から無理やり引き出すことはせずに、自然と出てきた答えを記録する。なお、発売された言葉ごとに、なぜそうであることが望ましいのかをラダーアップ、一方、そうあるために具体的にはどうなっていれば良いのかをラダーダウンと呼んでいる。

同様に、「嫌い」グループの写真についても同じ要領で行い、男女別の携帯電話機のデザインにおける好まれない要素を引き出していく。これらの質問に対する回答の中で、抽象的な要素（形容詞）は携帯電話機の評価用語として、具体的な要素（物理的要素）は携帯電話機の認知部位の候補となる。

(2) 抽出内容

男女各5名の被験者全員のヒアリングが終了した後、類似した意味を持つ評価用語や認知部位が複数回出てきた場合、男女別携帯電話機に対して、その要素は被験者が特に注目していると考え、それらの出現頻度の高いものを男女別携帯電話機の評価用語及び認知部位とした。以上のヒアリング調査実験を行った結果、抽出された評価項目は24項目あり、それを態度とイメージの2つに分類した。その結果を図4.2に示す。

また、評価項目と同じように、ヒアリング調査実験の結果より抽出した携帯電話機の形態的

要因を抽出した。認知部位の項目は、求められた調査結果を実験者らが検討した結果、製品仕様と造形仕様、操作性の認知部位を求めた。なお、製品仕様とは、製品のトレンド（流行）を含む全体的な構成である。また、造形仕様とは純粋に形に関するものである。そして、操作性の仕様では、使いやすさに関する認知部位である。具体的には、表 4.1 の製品仕様では、携帯電話機を「携帯電話形状」と「ディスプレイ」、「カメラ」、「ボタン」、「その他」の大きく 5 つに分類し、19 項目（アイテム）抽出した。

同様に表 4.2 の造形仕様では、「携帯電話形状」と「全体形状」、「正面の形状」、「携帯電話上面」、「決定ボタン」、「下部ボタン」の大きく 6 つに分類し、13 項目（アイテム）を抽出した。

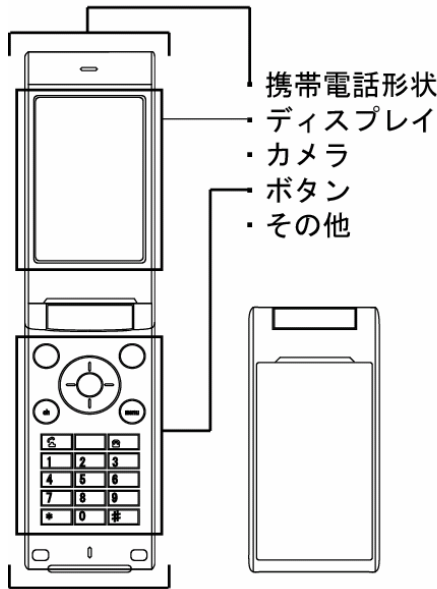
表 4.3 の操作性とボタンに関係では「決定ボタン」と「上部ボタン」、「下部ボタン」の大きく 3 つに分類し、12 項目（アイテム）を抽出した。表 4.4 の操作性とディスプレイ関係では「携帯電話形状」と「正面ディスプレイ」、「背面ディスプレイ」の大きく、3 つに分類し、9 項目（アイテム）を抽出した。

態度	
新しい	↔ 新しくない
魅力的	↔ 魅力的じゃない
格好いい	↔ 格好悪い
好き	↔ 嫌い

イメージ	
持ちやすそう	↔ 持ちにくそう
操作しやすそう	↔ 操作しにくそう
大人っぽい	↔ 子供っぽい
シンプル	↔ 複雑な
オリジナリティのある	↔ オリジナリティのない
配色が良い	↔ 配色が悪い
デジカメのようなデザイン	↔ 携帯電話のデザイン
オシャレな	↔ オシャレじゃない
統一感がある	↔ 統一感のない
洗練された	↔ 洗練されていない
若者向き	↔ 年配者向け
スマートである	↔ スマートでない
ボタンが押しやすそう	↔ ボタンが押しにくそう
男性的な	↔ 女性的な
かわいい	↔ かわいくない
画面が見やすい	↔ 画面が見にくい
高級感がある	↔ 高級感のない
コンパクトな	↔ コンパクトでない
ソフトな	↔ ハードな
派手な	↔ 落ち着いた

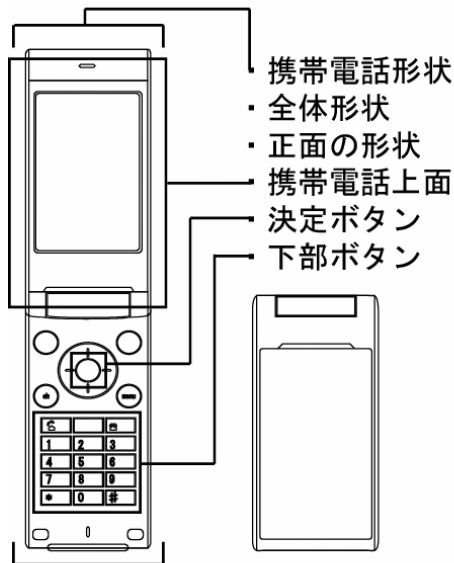
図 4.2 求められた態度とイメージ用語

表 4.1 製品仕様の認知部位



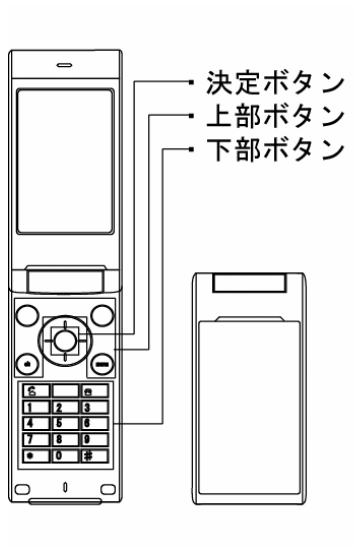
携帯電話形状	サイズ	大 中 小
	厚み	厚い 中 薄い
	携帯電話形状	折りたたみタイプ その他
	R	左右R 上下R 周囲R 四角R
	正面形状	長方形 上面R長方形
ディスプレイ	アンテナ形状	内蔵式 出ている
	背面ディスプレイ	あり なし
	ディスプレイサイズ	大 中 小
カメラ	画面位置	上より 中央 下より
	カメラレンズの位置	ディスプレイ周辺 デジカメ風 裏・表両面 なし
	カメラレンズ	強調(デジカメ) 中 強調していない
ボタン	ボタン数	多い 少ない
	ボタンサイズ	大 中 小
	ボタン形状	丸 楕円 四角
	ボタン配置	接触 近い 離れている
その他	ツートンカラー	あり なし
	表面加工	塗装 特殊加工
	別部品	あり なし
	着せ替え	あり なし

表 4.2 造形仕様の認知部位



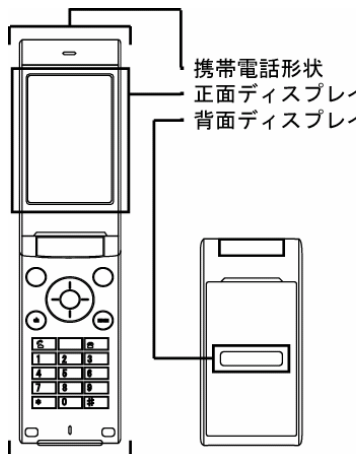
携帯電話形状	携帯電話形状	折りたたみ フーメラン ストレート
全体形状	全体形状の厚さ	大 中 小
	全体形状の印象	丸み強 丸み普通 角ばった
	全体形状のワン ポイントの強弱	強 中 弱
	全体形状の側面	上下直角 上下R 片側R弱 片側R強
	全体形状の上下	前面平ら 前面R 前面・背面両R
正面の形状	正面の形状	四角 四角R 上面R
携帯電話上面	携帯上面の左右	左右平ら 左右角R弱 左右角R強
	携帯上面の上下	上下平ら 上弱R 上強R
決定ボタン	決定ボタン形状	丸系 四角形 その他
	決定ボタン周辺	分散 連結
下部ボタン	下部ボタン形状	四角 楕円 四角+四角半円
	下部ボタン形状	全集中 列集中 バラバラ

表 4.3 操作性/ボタン関係)の認知部位



決定ボタン	決定ボタン形状	丸 四角
	決定ボタンの周りのボタン形状	丸 四角 その他
	決定ボタン、周辺のボタン形状	丸 四角 楕円 携帯の曲線に合わせた
上部ボタン	上部決定ボタンサイズ	大 中
	上部ボタンの凹凸	水平 凸
	上部ボタン材質	プラスチック 樹脂 金属
下部ボタン	下部ボタン形状	四角 楕円 四角+四角半円
	下部ボタンの配列	全集中 列集中 バラバラ
	下部ボタン接地距離	接触 近い 離れている
	下部ボタンサイズ	大 中 小
	下部ボタンの凹凸	水平 凸
	下部ボタン材質	プラスチック 樹脂

表 4.4 操作性/ディスプレイ)の認知部位



携帯電話形状	携帯電話形状	折りたたみ その他
正面ディスプレイ	正面ディスプレイサイズ	大 中 小
	正面ディスプレイ位置	上より 中央 下より
	正面ディスプレイの装飾の形状	長方形 長方形R 上辺R
	正面ディスプレイの装飾の色	黒 携帯と同色
	正面ディスプレイの可動	あり なし
	背面ディスプレイ	背面ディスプレイサイズ
背面ディスプレイ形状		四角 丸 細長長方形 なし
背面ディスプレイ位置		片側より 中央 なし

4.5 態度とイメージの関係分析

(1) アンケート調査

アンケート調査を行った。評価用語は前章で説明した手法で抽出した態度とイメージの 24 の用語である。アンケート調査は次に示す内容で実施した。

- 1) 調査資料 : 40 種類の携帯電話機サンプル写真
- 2) 年月 : 2005 年 1 月
- 3) 被験者 : 19 歳から 22 歳の男女各 30 名

4) 調査実験の内容

1 から 40 まで番号を付けたサンプル写真（2005 年 10 月に販売されている携帯電話機）とアンケート用紙を被験者に、一番目のサンプルから順番に 4 項目の態度と 20 項目のイメージについて SD 尺度の評価をしてもらった。なお、被験者の集中力の視点から考えると、サンプル番号 1 から評価してもらう場合、後半以降のサンプルが被験者の集中力の低下により、有効な評価がされないと予想され、結果として信頼性のあるデータになるとは言い難いので、被験者 60 人を各 15 人の 4 グループ A~D に分類し、評価してもらうサンプルの順序を A グループはサンプル 1~40、B グループはサンプル 11~40 次に 1~10、C グループはサンプル 21~40 次に 1~20、D グループはサンプル 31~40 次に 1~30 というようにして、休憩を入れながら評価してもらった。同様に、アンケート調査における評価用語 24 項目も A と B グループの 2 つのグループに分類し評価用語 1~24 番を評価してもらう A グループと反対に 24~1 番までを評価してもらう B グループに分類した。結果、計 8 通りの評価を行った。

そして、求められた評価データ（40 種類のサンプル×24 項目の評価用語×男女各 30 名）をもとにして、24 項目の評価用語に関する男女各 30 名の平均値を求めた。この結果、「40 個のサンプル×24 項目の評価用語（平均値）」のデータ表が得られた。

次に、上記のデータを使い、図 4.1 に示す態度とイメージの関係を分析した。具体的には、態度である「新しい↔新しくない」と「魅力的↔魅力的でない」、「格好いい↔格好よくない」、「好き↔好きでない」らの 4 つの各態度を目的変数に、16 項目のイメージを説明変数にして重回帰分析を用いた。

なお、「デジカメのようなデザイン↔携帯電話のデザイン」と「操作しやすそう↔操作しにくそう」、「ボタンが押しやすそう↔ボタンが押しにくそう」、「画面が見やすい↔画面が見にくい」の 4 つの評価用語については、まず、「~のような~、~そう」は、被験者によって、基準点が異なると考えられるため、分析から除外した。また、後者の 2 用語は具体的な表記されているので除外した。しかし、操作性の視点からの考察では、ボタン関係では「ボタンが押しやすそう↔ボタンが押しにくそう」、ディスプレイ関係では「画面が見やすい↔画面が見にくい」を使用した。

得られた結果を、視覚的に分かりやすくするために点数化を行った。なお、点数化にあたっては、小数点第 4 位を四捨五入した。また、得られた結果は各重相関係数(R)が「0.95 以上」と F 検定の各分散比が「2.13 以上」なので信頼できる結果、つまり偶然ではなく得られた結果である。各態度の考察は次に述べる。

(2) 4つの態度の考察結果

第1章で記したように、本研究では複数の態度の視点から、態度とイメージの関係分析を行うと述べた。その理由は、従来の「好き」と言った1つの態度のみでユーザは家電製品を始めとする製品を購入し使用しているわけではないと考えられる。例えば、自動車における「格好いい」や「好き」といったように、様々な複数の態度により嗜好が形成される。そこで、本研究では、この立場から、抽出した4つの態度である「新しい」と「魅力的」、「格好いい」、「好き」に寄与するイメージについて次に考察する。

(態度)	男性				女性			
	新しい	魅力的	格好いい	好き	新しい	魅力的	格好いい	好き
重相関係数(R)	0.99	0.96	0.97	0.95	0.96	0.95	0.97	0.97
分散比	47.10	18.10	27.66	13.49	19.26	13.85	23.43	24.91
1 持ちやすそう		0.25	0.11	0.37	-0.19	0.19	0.13	0.25
2 大人っぽい	0.20	0.14			0.20	-0.15	-0.32	
3 シンプル	-0.28	-0.17			0.10	-0.25	-0.24	
4 オリジナリティのある	0.63	0.35	0.18		0.65	0.14	-0.23	
5 配色が良い		0.39	0.42	0.50	0.10		-0.12	0.11
6 オシャレな	0.18	-0.12	-0.20		0.11	0.39	0.54	0.40
7 統一感がある	0.32	0.31		0.12				-0.15
8 洗練された		0.43	0.28	0.19	-0.11	0.21	0.30	0.38
9 若者向き	0.19				0.12		-0.18	-0.26
10 スマートである		0.15	0.11	0.15	0.16		0.31	0.27
11 男性的な	0.11	0.18	0.37	0.36		0.10	0.11	
12 かわいい	0.15	0.20	0.25	0.29	-0.12	0.29	0.21	0.53
13 高級感がある			0.41	0.25	0.10	-0.10	0.26	0.30
14 コンパクトな		-0.17		-0.25		-0.13	-0.12	
15 ソフトな	0.21	0.20		0.18	0.10		-0.32	-0.44
16 派手な		0.18	0.14	0.12			-0.28	-0.25

図4.3 態度とイメージの関係

1) 「新しい」の考察

男性が強くプラスに寄与しているイメージは「オリジナリティのある」と「統一感がある」、「ソフトな」である。女性が強くプラスに寄与しているイメージは「オリジナリティのある」と「スマートである」、「若者向き」である。「オリジナリティのある」は、男性も女性も1番強く認知し、共通のイメージであった。これは、男性も女性も人と同じものを持ちたくない、使用したくないという願望が現れていると考察できる。

2) 「魅力的」の考察

強くプラスに寄与している男性のイメージは「オリジナリティのある」と「洗練された」、「統一感がある」である。女性が強くプラスに寄与しているイメージは「オシャレな」と「かわいい」、「洗練された」である。これらの結果から、女性は「オシャレな」と「かわいい」のように女性特有の物に認知を示している。

3) 「格好いい」の考察

同様に強くプラスに寄与している男性のイメージは「高級感がある」と「男性的な」、「洗練された」である。女性が強くプラスに寄与しているイメージは「オシャレな」と「スマートである」、「洗練された」である。「洗練された」は男性も女性も共通のイメージであった。これらの結果から、男性は「男性的な」のように男性特有の物に認知を示した。一方、女性も「オシャレな」のように女性特有の物に認知を示している。

4) 「好き」の考察

男性が強くプラスに寄与しているイメージは「男性的な」と「かわいい」、「高級感がある」である。女性が強くプラスに寄与しているイメージは「かわいい」と「オシャレな」、「洗練された」である。これらの結果から、男性も女性も高いイメージに、「男性的な」と「かわいい」と言ったように性差の認知が良く現れている。しかし、男性に関して言えば、「かわいい」とい

った女性特有の相反するものにも認知を示した。これは男性にも「かわいい」デザインを、望むことが考察される。

5) 全体的な考察

上記の4つ態度から男性が強くプラスに寄与しているイメージは「オリジナリティのある」と「統一感がる」、「洗練された」、「男性的な」、「高級感がる」である。これらの結果から、男性は造形的な評価をしている。そして、「かわいい」といった女性特有のものにも認知を示した。これは男性にも「かわいい」デザインを、望むことが考察される。女性が強くプラスに寄与しているイメージは「オシャレな」と「洗練された」、「スマートである」、「かわいい」である。これらの結果から、女性は全体的なイメージで評価をしている。そして男性に比べ、女性特有のイメージがよく現れている。次に認知部位については次章で述べる。

表 4.5 製品仕様の決定表

サンプル	携帯電話形状					ディスプレイ			カメラ		ボタン				その他			決定クラス		
	サイズ	厚み	R	正面形状	アンテナ形状	背面ディスプレイサイズ	画面位置	カメラレンズの位置	カメラレンズ	ボタン数	ボタン形状	ボタン配置	ツートンカラー	表面加工	別部品	着せ替え				
1	A2	B1	C2	D2	E1	F1	G2	H1	I1	J3	K2	L2	M2	N3	O1	P2	Q1	R1	S2	3
2	A1	B2	C1	D3	E1	F1	G1	H1	I3	J3	K1	L2	M2	N2	O1	P1	Q1	R1	S2	1
3	A2	B2	C1	D1	E1	F1	G1	H2	I2	J3	K2	L2	M2	N3	O2	P2	Q1	R1	S2	2
4	A3	B2	C2	D1	E1	F1	G2	H2	I1	J2	K3	L2	M3	N2	O1	P2	Q1	R2	S2	3
5	A3	B3	C2	D3	E2	F1	G2	H3	I1	J2	K3	L1	M3	N3	O1	P1	Q1	R1	S2	3
6	A1	B3	C1	D3	E2	F1	G1	H1	I2	J1	K2	L2	M1	N3	O1	P1	Q1	R1	S2	1
7	A2	B1	C1	D3	E2	F1	G1	H2	I1	J1	K3	L2	M1	N3	O1	P1	Q1	R1	S2	2
8	A1	B1	C1	D3	E1	F1	G1	H1	I2	J1	K3	L2	M1	N3	O2	P1	Q2	R1	S2	2
9	A1	B1	C1	D4	E1	F2	G2	H1	I1	J4	K3	L2	M2	N2	O2	P1	Q1	R2	S2	1
10	A2	B2	C1	D4	E1	F1	G1	H2	I2	J3	K3	L2	M2	N1	O2	P1	Q1	R2	S2	3
11	A2	B2	C1	D2	E2	F1	G1	H2	I3	J1	K3	L1	M1	N2	O2	P2	Q1	R1	S1	2
12	A1	B1	C1	D4	E1	F1	G2	H1	I2	J3	K1	L1	M2	N3	O1	P2	Q2	R2	S2	1
13	A2	B2	C1	D3	E1	F1	G1	H2	I3	J1	K2	L1	M2	N1	O3	P2	Q1	R1	S1	1
14	A1	B3	C1	D3	E2	F1	G1	H1	I2	J1	K3	L2	M1	N3	O1	P1	Q1	R1	S2	2
15	A2	B1	C1	D4	E1	F2	G1	H1	I2	J3	K2	L2	M2	N2	O2	P1	Q2	R1	S2	1
16	A2	B2	C1	D3	E1	F1	G1	H2	I2	J3	K1	L2	M2	N3	O1	P2	Q1	R1	S2	2
17	A1	B2	C1	D4	E2	F1	G1	H1	I2	J1	K2	L1	M1	N3	O2	P2	Q1	R1	S2	1
18	A1	B1	C1	D4	E1	F1	G1	H1	I2	J1	K2	L2	M1	N3	O1	P1	Q1	R1	S2	3
19	A2	B2	C1	D3	E1	F1	G1	H1	I2	J3	K1	L2	M2	N2	O2	P2	Q1	R1	S1	3
20	A2	B2	C1	D3	E2	F1	G1	H2	I3	J3	K1	L2	M2	N2	O2	P1	Q1	R2	S2	2
21	A2	B3	C1	D4	E1	F1	G1	H2	I3	J4	K3	L2	M2	N3	O2	P2	Q1	R2	S2	1
22	A2	B2	C1	D3	E2	F2	G1	H2	I1	J1	K2	L2	M2	N2	O3	P1	Q1	R1	S2	1
23	A2	B2	C1	D4	E1	F1	G1	H1	I1	J1	K2	L1	M1	N3	O2	P1	Q1	R1	S2	3
24	A2	B3	C1	D3	E2	F2	G1	H3	I1	J4	K3	L2	M2	N3	O2	P1	Q1	R2	S2	1
25	A3	B3	C2	D2	E1	F1	G2	H3	I1	J2	K2	L2	M3	N3	O2	P1	Q1	R2	S2	3
26	A1	B2	C1	D3	E2	F1	G1	H1	I2	J1	K2	L2	M1	N2	O1	P1	Q1	R2	S1	1
27	A2	B1	C1	D3	E2	F1	G1	H2	I1	J1	K1	L1	M2	N3	O2	P1	Q1	R1	S2	3
28	A2	B2	C1	D2	E1	F2	G2	H1	I1	J2	K1	L2	M2	N3	O1	P1	Q1	R2	S2	1
29	A2	B2	C1	D2	E1	F1	G1	H2	I3	J3	K2	L1	M2	N3	O1	P1	Q1	R2	S2	3
30	A2	B2	C1	D3	E2	F2	G1	H2	I2	J1	K2	L1	M2	N3	O1	P2	Q1	R1	S2	1
31	A1	B1	C1	D3	E1	F1	G2	H1	I2	J2	K1	L1	M2	N3	O3	P2	Q1	R1	S2	3
32	A3	B2	C2	D3	E1	F1	G2	H3	I1	J4	K3	L2	M3	N2	O2	P1	Q1	R2	S2	3
33	A2	B2	C1	D3	E1	F2	G1	H2	I2	J3	K2	L2	M2	N3	O2	P1	Q1	R1	S2	2
34	A1	B1	C1	D3	E1	F2	G2	H2	I2	J3	K1	L2	M1	N2	O2	P1	Q1	R2	S2	1
35	A2	B1	C1	D4	E1	F1	G1	H1	I3	J1	K2	L2	M1	N3	O1	P1	Q1	R2	S2	2
36	A2	B2	C1	D3	E2	F1	G1	H2	I2	J1	K3	L2	M2	N3	O2	P1	Q1	R1	S2	2
37	A2	B2	C1	D2	E1	F1	G1	H2	I1	J1	K2	L2	M2	N3	O1	P1	Q1	R1	S1	2
38	A2	B2	C1	D3	E1	F1	G1	H2	I2	J1	K2	L2	M2	N3	O2	P1	Q1	R1	S2	2
39	A1	B1	C1	D4	E1	F1	G2	H1	I2	J3	K1	L2	M1	N2	O2	P1	Q1	R1	S2	2
40	A1	B1	C1	D3	E1	F1	G2	H1	I3	J3	K1	L1	M1	N2	O2	P1	Q2	R2	S2	2

4.6 イメージと認知部位の関係分析

図 4.1 に示すイメージと認知部位の関係を分析する方法として前述したようにラフ集合を用いる。このラフ集合による具体的な分析方法は、まず、数量化理論 I 類と同じように、説明変数と目的変数をカテゴリカルデータに変換する。したがって、前章の重回帰分析計算で用いた態度である「新しい」と「魅力的」、「格好いい」、「好き」の4つの態度に大きく寄与している

上位 4 つのイメージの各量的データを、3 つの決定クラス(Y)に分類した。その分類の仕方は、まずデータを降順に並べ、その順序で 3 等分した。例えば、「新しい \leftrightarrow 新しくない」の場合、上位 3 分の 1 は「新しい」として「3」(Y=3) を、下位 3 分の 1 は「新しくない」として「1」(Y=1) を、そして、真ん中の 3 分の 1 は「どちらでもない」として「2」(Y=2) という決定クラスにした。このカテゴリカルデータを目的変数として用いる。

他方、目的変数は、40 種類の携帯電話機サンプルに対して、表 4.1 のアイテム毎にカテゴリー（ラフ集合では属性値）の各記号（表 4.1 の中のアルファベット）をサンプルの該当内容に沿って割り当てる。この手続きによって作成されたのが表 4.5 に示す「新しい」を目的変数（ラフ集合では結論）とする決定表である。ラフ集合の計算はこの決定表をもとに行う。なお、その他の「魅力的」と「格好いい」、「好き」の場合の各決定表についても同様に求める。

4.7 結果の考察

(1) 結果の考察

複数の態度に寄与する 4 つのイメージと認知部位の関係をラフ集合と決定ルール分析法により求めた。その結果をまとめたものが、表 4.7～表 4.12 である。これらの結果を分かりやすくするために点数化（CI 値）を行い、加算して総合評価としている。この値が高いほど、認知が強いことを示している。次に、男女における、製品仕様と造形仕様、製品仕様についての考察を行う。

1) 男性の認知部位

表 4.6 の結果から、男性は女性と比べると携帯電話機の「厚み」と「ディスプレイ」に関して独自のこだわりがあると示された。男性は、厚みの厚いことや、背面ディスプレイのないもの、ディスプレイサイズの大きいものを好むことが考察できた。以上のことから、男性はしっかりと手に持てることと、使いやすさを非常に重要視することが考察される。

2) 女性の認知部位

同様に表 4.7 の結果から、女性は男性に比べると「画面位置」と「ボタン配置」に関して独自のこだわりがあることが示された。女性は画面位置の上よりのものと、ボタン配置が接触のものには男性にはない高い認知を示した。これは、前述のヒアリング調査において、女性はメール機能を重視し、その結果、ボタン配置が接触しているものがボタンを押しやすいとのコメントがあったので、高い認知を示したと考察できる。

3) 共通の認知部位

男性と女性で共通して認知した認知部位は「正面形状が長方形」と「アンテナの内蔵式」、「ボタン数が多い」、「ボタンサイズが中」、「ボタン形状が四角」であった。以上のことから男女共にボタンに関して、強く認知している。これは、近年の電子メールを始めとする、様々な機能が搭載されるようになったために、ボタンの押しやすさやデザイン等、男女共に高次元でそれらの要求が高くなったために、現れた結果ではないかと考察する。そして、アンテナの内蔵式に対し、強い認知を示したのは、持ちやすさを男女共に非常に重視し、デザイン的にも定評があった。

(2) 造形仕様の考察

1) 男性の認知部位

表4.8の結果により、男性は女性に比べ「全体形状の厚さが大」と「全体形状の丸みが普通」、「全体形状のワンポイントが強もしくは弱」、「正面の形状が四角R」、「下部ボタン形状が四角もしくは楕円」に強い認知を示した。ここでは、男性の価値観が二分することが示された。「全体形状のワンポイントが強もしくは弱」と「下部ボタン形状が四角もしくは楕円」である。男性は女性に比べて独自の価値判断基準を持つことが考察された。

2) 女性の認知部位

表4.9の結果から、女性にのみ強く現れた認知部位は「全体形状の上下が全面平ら」と「携帯上面の上下が上下平ら」、「下部ボタン形状が列集中」であった。このことから、女性は角張ったデザインを好み、男性に比べ、ボタンの形状に、独自のこだわりがあると考察された。そのため、女性は角張ったデザインを強調し、下部ボタン形状は四角、下部ボタンの配列を列集中にするのが特徴であると示されている。

3) 共通の認知部位

男性と女性で共通して認知した認知部位は「全体形状のワンポイントの強弱が弱い」と「決定ボタン形状が丸系」、「決定ボタン周辺が連結」、「下部ボタン形状が四角」であった。以上のことから、製品仕様の考察と同様にボタンに関する項目が多かった。このことは、携帯電話機の特徴を表記する造形的なデザイン要素としては、ボタンデザインが重要であることが考えられる。

(3) 操作性の考察

操作性に関してラフ集合の結果である表4.10と表4.11から、認知部位の男女差の顕著な差はなかった。ボタン関係では、表4.11に示すように、男女共にボタンの押しやすさを非常に重視することが分かった。結果から、上部決定ボタンサイズが大きく、かつ凸形状のボタンを認知した。あえて、男女差があるとすれば、男性は決定ボタン形状の四角のもの、女性はそれが丸のものをボタンとして、認知していることが示された。男性の場合、前述したように、2つの価値判断基準があるために、下部ボタン配列が全集中と逆の分散の2つの視点が得られた。画面表示関係では、男女共に画面の見易さを重視するために、画面サイズが大きい方が見やすいと認知していることが示された。他には背面画面なしにも強い結果が得られた。ここでの男女差は、男性が可動画面なしで、女性はそれがありであった。

上記の男女における製品仕様と造形仕様、操作性における強い認知部位を視覚的に分かりやすくするために一覧表にして、表12に示す。そして、これらの結果を携帯電話機として視覚化したスケッチを男性向けとして図4.4に、女性向けとして図4.5にて示す。

表 4.6 男性の製品仕様

		オリジナリティ	男性的な	かわいい	洗練された	総合評価
携帯電話形状	サイズ	大	1.16	0.05	0.67	1.88
		中	0.43	1.55	0.41	2.39
		小	0.43	0.19	0.11	0.74
	厚み	厚い	0.53	2.56	0.47	4.52
		中	0.48	0.48	0.32	1.28
		薄い		0.04	0.20	0.25
	携帯電話形状	折りたたみタイプ	0.42	0.30	0.04	0.75
		その他	0.54	0.16	0.19	1.19
	R	上下R	0.21	0.04	0.30	0.56
		周囲R	0.29	0.20	0.49	1.33
	四角R		0.16	0.13	0.82	
正面形状	長方形	1.28	0.42	0.52	3.56	
	上面R長方形			0.43	0.43	
アンテナ形状	内蔵式	2.77	0.82	1.05	5.66	
	出ている		0.08	0.09	0.17	
ディスプレイ	背面ディスプレイ	あり	0.11	0.96		1.06
		なし	1.09	2.71	0.22	4.99
	ディスプレイサイズ	大	0.83	0.62	0.96	3.28
		中	0.08	0.53	0.13	0.74
	小	0.32	0.40	0.05	0.77	
画面位置	上より	1.05	0.10	0.59	2.14	
	中央		0.67	0.70	1.91	
	下より			0.38	0.45	
カメラ	カメラレンズの位置	ディスプレイ周辺	0.21	0.48		0.48
		デジタルカメラ・表面		0.42	0.30	0.66
	カメラレンズ	強調(デジタル)	1.01		1.08	2.09
		中	0.54	0.76	0.32	1.62
		強調していない	0.32	0.25		0.57
ボタン	ボタン数	多い	1.43	0.72	1.01	3.35
		少ない	0.13	0.74	1.58	2.77
	ボタンサイズ	大		0.81		0.81
		中	0.69	1.52	0.49	3.92
	小	0.43	0.19	0.11	0.74	
ボタン形状	丸		0.09		0.09	
	楕円		0.60	1.18	1.77	
	四角	1.19	1.05	0.02	3.82	
ボタン配置	接触	0.08	0.29	0.47	2.78	
	近い	0.25	0.87	1.04	2.16	
	離れている		0.27		0.27	
その他	ツートンカラー	あり	0.72	0.13	1.20	2.17
		なし	0.43	0.83	0.39	0.90
	表面加工	塗装	1.77	1.83	0.21	4.02
		特殊加工			0.20	0.20
別部品	あり	1.25	0.37	0.62	2.69	
	なし	0.67	0.16	1.18	2.87	
着せ替え	あり		0.51		0.51	
	なし	1.03	0.41	0.29	1.18	

表 4.7 女性の製品仕様

		オシャレ	かわいい	スマート	洗練された	総合評価
携帯電話形状	サイズ	大	0.35	0.20	0.43	0.98
		中	0.85	1.13	0.47	2.99
		小	0.18	0.41		0.59
	厚み	厚い	0.47	0.15		1.46
		中	0.32	0.43	0.95	2.11
		薄い		0.05	0.10	0.15
	携帯電話形状	折りたたみタイプ	0.39	0.48	0.25	1.32
		その他	0.18	0.77	0.12	1.07
	R	上下R	0.24		0.26	0.49
		周囲R		0.91	0.21	1.11
	四角R		0.58	0.66	1.25	
正面形状	長方形	1.67	0.09	1.81	5.11	
	上面R長方形		1.61		1.61	
アンテナ形状	内蔵式	1.78	0.83	1.69	5.09	
	出ている					
ディスプレイ	背面ディスプレイ	あり	0.56	0.94	0.33	1.84
		なし	0.24	0.94	1.24	2.42
	ディスプレイサイズ	大	0.48	0.91	1.15	2.54
		中	0.83	0.67	0.12	1.63
	小		0.46		0.46	
画面位置	上より	0.91	0.23	0.55	3.07	
	中央	0.41	0.12	0.10	0.77	
	下より					
カメラ	カメラレンズの位置	ディスプレイ周辺	0.76	0.90		0.90
		デジタルカメラ・表面	0.44	0.26	0.08	1.86
	カメラレンズ	強調(デジタル)	0.88	0.10	1.07	2.06
		中	0.38	0.45	0.25	1.07
		強調していない	0.12	0.13	1.00	1.25
ボタン	ボタン数	多い	2.16	0.40	1.10	3.50
		少ない	0.46	0.71	0.53	2.43
	ボタンサイズ	大	0.74	1.48	1.31	3.45
		中	0.18	0.41		0.59
ボタン形状	丸		0.10		0.10	
	楕円		0.97	0.74	1.87	
	四角	1.19	0.97	0.74	4.78	
ボタン配置	接触	2.29	1.71	1.15	7.12	
	近い		0.84	0.32	1.16	
	離れている					
その他	ツートンカラー	あり	1.05	1.24	0.59	2.88
		なし	0.24	0.15	1.14	1.53
	表面加工	塗装		0.56	0.26	0.82
		特殊加工	0.18		0.25	0.42
別部品	あり	0.37	1.14	0.50	2.01	
	なし	0.18	2.90	0.21	3.28	
着せ替え	あり		0.49	0.79	0.67	2.22
	なし					

表 4.8 男性の造形仕様

		オリジナリティ	男性的な	かわいい	洗練された	総合評価
携帯電話形状	携帯電話形状	折りたたみ	0.63	0.82	0.20	1.64
		フレーム		0.87	0.24	1.11
		ストレート	0.43	0.38	0.87	1.67
全体形状	全体形状の厚さ	大	0.85	1.41	0.29	3.53
		中	0.80	0.04	1.05	2.32
		小	0.23	0.19	0.19	0.61
	全体形状の印象	丸み強	0.82	1.78	0.16	3.30
		丸み普通	0.00	0.11	0.16	0.99
		角ばった	0.96	1.22	1.04	3.23
	全体形状のワンポイントの強弱	強	1.03	0.87	1.00	3.11
		弱			0.29	0.91
	全体形状の側面	上下直角			0.13	0.13
		上下R	0.24	0.33	0.17	0.74
	片側R弱	0.62	0.41	0.49	1.79	
	片側R強	0.43	0.86	0.53	2.26	
全体形状の上下	前面平ら	0.73	0.68	0.09	2.29	
	前面R		0.21	0.13	0.34	
	前面・背面両R	0.23	0.19	1.78	2.19	
正面の形状	正面の形状	四角	0.17	0.41	0.76	1.35
		四角R	1.53	0.23	1.47	3.41
		上面R	0.00	0.31	0.04	0.35
携帯電話上面	携帯上面の左右	左右平ら	0.11	0.22	0.92	1.25
		左右角R弱	0.88	0.39	0.36	1.63
		左右角R強	0.51	0.40	0.83	2.16
	携帯上面の上下	上下平ら	0.85	0.55	1.00	2.39
	上弱R	0.34	0.21	1.03	1.81	
	上強R		0.17	0.00	0.17	
決定ボタン	決定ボタン形状	丸	0.70	0.50	1.41	3.20
		四角形	0.52	0.83	0.13	1.48
	決定ボタン周辺	分散	0.21	0.84	0.46	1.69
		連結	1.67	1.06	1.12	4.12
下部ボタン	下部ボタン形状	四角	1.03	0.82	1.10	3.49
		楕円	0.45	0.44	2.42	3.31
	下部ボタン形状	全集中		0.08		0.08
		列集中	0.58	0.40	0.04	2.99
		バラバラ	0.58	1.31	0.67	2.73

表 4.9 女性の造形仕様

		オシャレ	かわいい	スマート	洗練された	総合評価
携帯電話形状	携帯電話形状	折りたたみ	0.51	0.77	0.68	2.15
		フレーム	0.16	0.06	0.44	0.66
		ストレート	0.73	0.43	0.27	1.43
全体形状	全体形状の厚さ	大	0.56	0.69	1.19	2.44
		中	0.74	0.53	0.29	2.10
		小	0.29	0.54	0.69	1.74
	全体形状の印象	丸み強	0.12	2.50	0.09	2.71
		丸み普通	0.68	0.14	0.61	2.64
		角ばった	0.75		0.41	1.84
	全体形状のワンポイントの強弱	強	0.65	0.19	0.07	1.46
		中	0.04	0.94	0.15	1.55
		弱	0.87	1.54	0.77	3.18
	全体形状の側面	上下直角	0.16	0.38	0.13	0.29
	上下R	0.46	0.34	0.19	1.50	
	片側R弱	0.08	1.18		1.26	
	片側R強	0.89	1.19	0.52	2.60	
全体形状の上下	前面平ら	0.93	0.48	0.77	3.01	
	前面R		0.07	0.07	0.07	
	前面・背面両R	0.66	0.03		0.68	
正面の形状	正面の形状	四角	0.35	0.67	0.77	1.78
		四角R	0.44	0.88	0.33	2.01
		上面R	0.58			0.58
携帯電話上面	携帯上面の左右	左右平ら	0.57	1.34	0.29	2.21
		左右角R弱	0.65	0.50	0.23	0.93
		左右角R強	0.65	0.23	0.57	1.44
	携帯上面の上下	上下平ら	0.94	0.23	1.16	3.48
	上弱R	0.20	0.08	0.05	0.54	
	上強R		0.45		0.45	
決定ボタン	決定ボタン形状	丸	1.25	1.67	1.24	4.60
		四角形	0.15	0.09		0.24
	決定ボタン周辺	分散	0.47	0.70	0.85	2.13
		連結	0.92	0.77	0.46	3.28
下部ボタン	下部ボタン形状	四角	1.30	0.78	1.67	5.96
		楕円	0.39	0.06		0.45
	下部ボタン形状	全集中		0.88		0.88
		列集中	1.81	0.15	0.97	1.64
		バラバラ	0.14	0.77	0.15	0.36

表4.10 女性・男性の操作性/ボタン

ボタンが押しやすそう			男性総合評価	女性総合評価
決定ボタン	決定ボタン形状	丸 四角	0.72 0.43	1.71 0.37
	決定ボタンの周りのボタン形状	丸 四角 その他	0.28 0.30 0.43	0.32 0.70 0.44
	決定ボタン、周辺のボタン形状	丸 四角 楕円 携帯の曲線に合わせて	0.43 0.10 0.42	0.54 0.10 0.42
	上部決定ボタンサイズ	大 中	1.55 0.00	2.04 0.00
上部ボタン	上部ボタンの凹凸	水平 凸	0.12 1.27	0.12 0.94
	上部ボタン材質	プラスチック 樹脂 金属	0.69 0.23	0.38 0.23
	下部ボタン形状	四角 楕円 四角+四角半円	1.11 0.07	1.05 0.13
下部ボタン	下部ボタンの配列	全集中 列集中 バラバラ	0.90 0.83	0.49 0.91
	下部ボタン接地距離	接触 近い 離れている	0.05 1.18 0.10	0.10 1.05
	下部ボタンサイズ	大 中 小	0.73 1.08	0.96 0.77
	下部ボタンの凹凸	水平 凸	0.27 0.52	0.34 0.23
	下部ボタン材質	プラスチック 樹脂	0.43 0.48	0.20 0.54

表4.11 女性・男性の操作性/ディスプレイ

画面が見やすい			男性総合評価	女性総合評価
携帯電話形状	携帯電話形状	折りたたみ その他	0.46	0.45 0.12
正面ディスプレイ	正面ディスプレイサイズ	大 中 小	3.04	1.55 0.61
	正面ディスプレイ位置	上より 中央 下より	1.27	1.26 0.48 0.24
	正面ディスプレイの装飾の形	長方形 長方形R 上辺R	0.69	0.41 0.32 0.61
	正面ディスプレイの装飾の色	黒 携帯と同色	0.42 0.23	0.23 0.89
	正面ディスプレイの可動	あり なし	0.58 0.53	0.87 0.15
背面ディスプレイ	背面ディスプレイサイズ	大 中 小 なし	0.07	0.28
	背面ディスプレイ形状	四角 丸 細長長方形 なし	0.35 0.92	1.04 0.11
	背面ディスプレイ位置	片側より 中央 なし	0.69 0.07 0.92	0.26 1.04

表4.12 強い認知部位一覧

男性

製品仕様

携帯電話形状	厚み 正面形状 アンテナ形状	厚い 長方形 内蔵式
ディスプレイ	背面ディスプレイ ディスプレイサイズ	なし 大
ボタン	ボタン数 ボタンサイズ ボタン形状	多い 中 四角
その他	表面加工	塗装

女性

携帯電話形状	正面形状 アンテナ形状	長方形 内蔵式
ディスプレイ	画面位置	上より
ボタン	ボタン数 ボタンサイズ ボタン形状 ボタン配置	多い 中 四角 接触
その他	別部品	なし

造形仕様

全体形状	全体形状の厚さ 全体形状の印象 全体形状のワンポイントの強!	大 丸み普通 強 弱
正面形状	正面形状	四角R
決定ボタン	決定ボタン形状 決定ボタン周辺	丸系 連結
下部ボタン	下部ボタン形状	四角 楕円

全体形状	全体形状のワンポイントの強弱 全体形状の上下	弱 前面平ら
携帯電話上面	携帯上面の上下	上下平ら
決定ボタン	決定ボタン形状 決定ボタン周辺	丸系 連結
下部ボタン	下部ボタン形状	四角
	下部ボタン形状	列集中

操作性/ボタン

上部ボタン	上部決定ボタンサイズ 上部ボタンの凹凸	大 凸
下部ボタン	下部ボタン形状 下部ボタンの配列 下部ボタン接地距離 下部ボタンサイズ	四角 全集中 バラバラ 近い 中

決定ボタン	決定ボタン形状	丸
上部ボタン	上部決定ボタンサイズ 上部ボタンの凹凸	大 凸
下部ボタン	下部ボタン形状 下部ボタンの配列 下部ボタン接地距離 下部ボタンサイズ	四角 バラバラ 近い 大 中

操作性/ディスプレイ

正面ディスプレイ	正面ディスプレイサイズ 正面ディスプレイ位置 正面ディスプレイの装飾の形	大 上より 上辺R
背面ディスプレイ	背面ディスプレイサイズ 背面ディスプレイ形状 背面ディスプレイ位置	なし なし なし

正面ディスプレイ	正面ディスプレイサイズ 正面ディスプレイ位置	大 上より
背面ディスプレイ	正面ディスプレイの装飾の色 正面ディスプレイの可動 背面ディスプレイサイズ 背面ディスプレイ形状 背面ディスプレイ位置	携帯と同色 あり なし なし なし

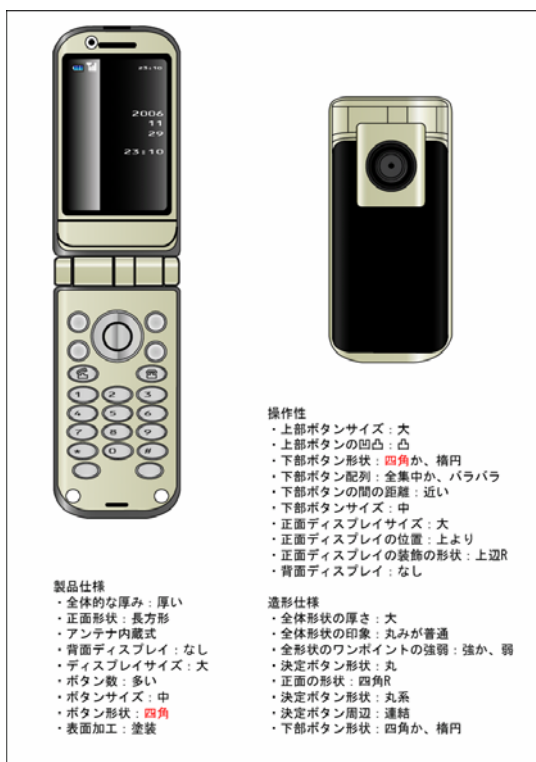


図 4.4 男性の分析結果の視覚化

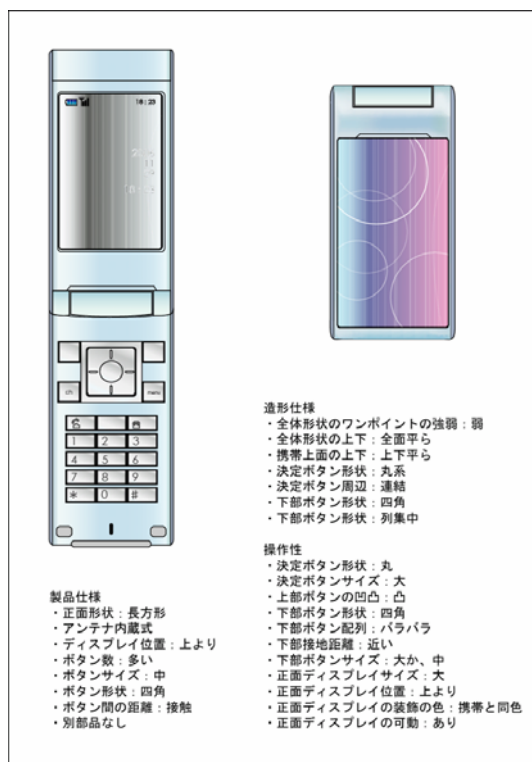


図 4.5 女性の分析結果の視覚化

4.8 分析結果の確認調査

本研究の分析結果を確認するために、図 4.4 と図 4.5 のスケッチをもとに調査した。なお、視覚化したイラストを以後、スケッチと呼ぶ。調査方法は作成された男性向けのスケッチ案が製品仕様と造形仕様での「オリジナリティのある」と「男性的な」、「かわいい」、「洗練された」そして、操作性の「ボタンが押しやすそう」と「画面が見やすそう」の計 6 つのイメージを用いた。一方、同様に女性向けのスケッチ案の場合も同様に、「オシャレ」と「かわいい」、「スマートである」、「洗練された」そして、「ボタンが押しやすそう」と「画面が見やすそう」の計 6 つのイメージを用いた。そして、どの程度表現されたかを確認するために、2 つのスケッチ案を上記の各男女の 6 項目のイメージについて、次に示す実施内容で調査を行った。

- 1) 調査資料：図 4.4 と図 4.5 の 2 つのスケッチ案
- 2) 実施日：2007 年 2 月
- 3) 被験者：大学生の男女各 30 名
- 4) 調査実験の内容：5 段階 SD 調査

その結果、男女の各スケッチ案の 5 段階評価の得点が求められた。それらのデータから、各 30 人の平均値を算出し、次に、これら各スケッチ案がこの男女の各 6 項目の評価用語において、5 章で用いた 40 種類の製品サンプルの母集団と比べ、それ以上か、同等かの評価が得られたの

かについての有効性を確認した。そこで、統計の t 検定の考えに基づき、同じ母集団におけるサンプル写真 40 点とデザインスケッチ各案について、5 段階評価値の差を求め、統計で言われている「対応のある差の検定」を行った。その具体的な方法としては、各 6 項目の評価項目ごとに、各スケッチ案と 40 サンプル個々の男女の各被験者 30 人の評価値の差 (a-b, a: スケッチ案の 5 段階評価値、b: サンプルの 5 段階評価値) を集計する。次にこの男女の 6 項目ごとの集計結果において、製品毎に 30 人分の評価値の差の平均値を求める。この 40 サンプルごとの差の平均値をさらに平均した値 (μ) と標準偏差 (s) を求める。こうして求められた差の平均値 (μ) と標準偏差 (s) を 2 つの評価項目について、各デザインスケッチ案別に集計した。

差の平均値 (μ) がこの値を中心とした正規分布に従うとし、t 検定を行った。その検定内容は図 4.6 に示す。そして、検定結果を表 4.13 に示す。この表 4.13 の中で、検定結果を見やすくするために「○」と「△」、空白で記した。「○」を表記した評価項目は、スケッチ案の SD 評価がサンプルの SD 評価と比べ、優れていることを示す。例えば、図 4.6 に示すように、女性の「洗練された」の場合は、平均値「0.673」の値が、95%有意差検定「0.135」の値より大きな値であるので、スケッチ案の優位性が示されている。結果、40 サンプルの平均値より優れているとなり、検定による評価が「○」となる。「△」が表記されている評価項目は、図 4.6 の両矢印の範囲内であるので、サンプルの母集団と同等である。空白の評価項目は、スケッチ案の SD 評価がサンプルの SD 評価と比べ、劣っていることを示す。

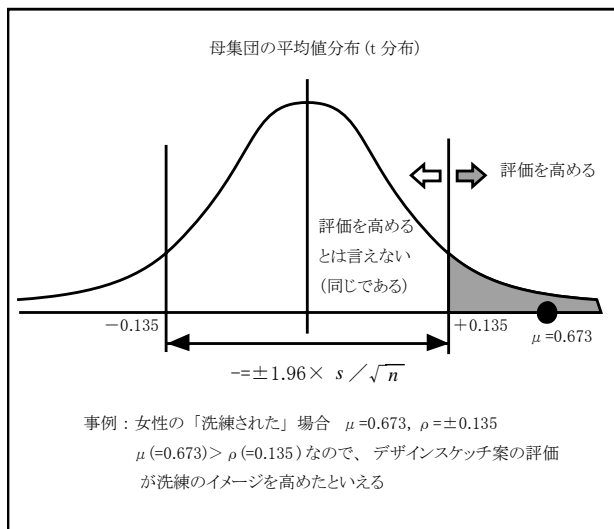


図 4.6 対応差の検定の考え方

男性の考察結果として、男性向けのスケッチ案の図 4.4 はイメージの「男性的な」と「かわいい」において、サンプル母集団と同じである。「オリジナリティがる」と「洗練された」においては表現できなかった。ボタンにおけるイメージの「押しやすそう」は表現できたが、ディスプレイのイメージ「見やすい」は表現することができなかった。

今回、男性の当該評価項目を十分、表現することが出来なかったのは、前述で述べたように

男性の1つではない評価構造にあると考えられる。男性は、下部ボタン形状において「四角」と「楕円」の両方が強い認知を示していた。つまり、男方の項目を反映すると、もう一方を反映することができないので、今回のような結果になったと考察する。

女性の考察結果として、女性向けのスケッチ案の図4.5におけるイメージの「オシャレな」と「かわいい」、「スマートである」、「洗練された」は分析結果の全イメージを表現できた案となった、ボタンにおけるイメージの「押しやすそう」は母集団と同じ結果になったが、ディスプレイのイメージ「見やすい」は表現することができた。以上の結果より女性の当該評価項目をほぼ表現できた。これは、女性の持つ評価構造が、男性のように2通りの評価構造を持たない1つの評価構造のために、表現することができたと考察する。

表4.13 デザインスケッチのSD評価値の検定結果

男性					ボタン		ディスプレイ	
	オリジナリティ	男性的な	かわいい	洗練された	押しやすそう	見やすい		
平均値	-0.711	0.199	0.068	-0.231	0.661	-0.263		
標準偏差	0.519	0.962	0.777	0.396	0.658	0.505		
95%有意差検定	0.161	0.298	0.241	0.123	0.204	0.157		
検定による評価		△	△		○			

女性					ボタン		ディスプレイ	
	オシャレな	かわいい	スマートである	洗練された	押しやすそう	見やすい		
平均値	0.732	0.877	0.655	0.673	-0.077	0.608		
標準偏差	0.528	0.612	0.480	0.434	0.649	0.583		
95%有意差検定	0.164	0.190	0.149	0.135	0.201	0.181		
検定による評価	○	○	○	○		○		

4.9 まとめ

これまで行われてなかった複数の態度と複数の認知部位を元にして、携帯電話デザインの男性と女性の評価構造の違いを重回帰分析とラフ集合を用いて明らかにした。そして、その分析結果を視覚化した男女のスケッチ案を作成して、分析結果の確認調査を行った。その結果、女性の場合は、分析が表現されたことが確認できた。しかし、男性の場合は、分析結果が十分に表現されていないことが示された。

その理由は、男性は製品仕様と造形仕様、操作性の全てにおいて各認知部位の評価が二分している箇所が明らかに女性よりも多かったためである。今回のスケッチ案はCI値が僅差であっても、CI値の大きいものを優先して組み合わせたので、CI値が低い方の意見が反映されていない。つまり、男性の多数意見を基にしたスケッチと言える。そのため、女性のような結果が出なかった。つまり、男性の評価構造が一つではないことが起因しているのではないかと考える。

しかし、その確認のためには、男性の被験者のクラスター分析により、評価構造を同じとするグループ分析を行って分析することで求められると考える。今回の研究では男性の被験者が30名であったので、クラスター分析を行うことはできない。したがって今後の課題としたい。

参考文献

- [1] 木下祐介、井上勝雄：携帯電話デザインの男女差の調査分析、第 8 回日本感性工学会大会予稿集、pp.304、2006
- [2] 森典彦、高梨令：ラフ集合の概念による推論を用いた設計支援、東京工芸大学芸術学紀要 Vol.3、pp.35-38、1997
- [3] 森典彦、田中英夫、井上勝雄編：ラフ集合と感性、海文堂出版、pp.79-103、2004
- [4] 井上勝雄、広川美津雄：ラフ集合を用いた認知部位と評価用語の関係分析法の提案、感性工学研究論文集、第5 巻1 号、pp.43-52、2004
- [5] 讚井純一郎、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ー認知心理学に基づく住環境評価に1ー、日本建築関する研究(学会計画系論文報告集No.367、pp.15-22、1986
- [6] 日本建築学会編：環境心理調査手法入門、技報堂出版、pp.13、2000
- [7] 朝野熙彦：入門・多変量解析の実際、pp.106-107、講談社、1996
- [8] 井上勝雄、広川美津雄、高橋克実：ラフ集合を用いたデザイン評価の研究（その 2）ー提案の析法の事例による検証、日本デザイン学会第50回研究発表大会概要集、pp.42-43、2003
- [9] 井上勝雄、山崎友紀、岡田明、広川美津雄：決定ルール分析法を用いた通勤電車内空間の研究、第19回ファジイシステムシンポジウム講演論文集（日本ファジイ学会）、pp.519-520、2003
- [10] 井上勝雄、渡辺夕紀、岡田明：店舗ファサードデザインと入り易さの関係分析、第6回日本感性工学会大会予稿集、pp.291、2004
- [11] 伊藤弘樹、中村千枝、井上勝雄、関口彰：ラフ集合を用いた女性向けメガネデザインの分析、感性工学研究論文集（第 6 巻 2 号 通号 014 号）、pp.11-18、2006
- [12] 岩田英子、井上勝雄：化粧品のパッケージデザインの調査分析、第 2 回日本感性工学会春季大会予稿集、pp.121-122、2006
- [13] 橋本淳平、井上勝雄：調理家電製品の嗜好と操作性の分析、第 2 回日本感性工学会春季大会予稿集、pp.125-126、2006
- [14] 井上勝雄、土井正輝、伊藤弘樹：照明器具デザインの調査分析と提案、第 53 回日本デザイン学会研究発表大会概要集、pp.260-261、2006
- [15] 松島令峻、井上勝雄：音響製品デザインの選好分析、第 2 回日本感性工学会春季大会予稿集、pp.127-128、2006
- [16] 益田孟、島本望、井上勝雄：入りやすいヘアサロンの外観デザインの調査分析、第 16 回ソフトサイエンス・ワークショップ講演論文集、pp.72-75、2006