

ホームページデザインと印象語の数量化

佐藤 仁美 小野 朗 林 泰仁 小谷野 浩
NTT ヒューマンインタフェース研究所

あらまし: 近年、ホームページによる情報発信への需要の増大に伴い、ホームページ制作支援へのニーズが高まっている。しかし、既存のホームページ制作支援ツールではデザインノウハウの支援に欠け、見る人にねらい通りの印象を与えるデザインを構成することは難しい。

そこでその解決策として、現在、ホームページデザインに持たせたい印象を表す言葉(印象語)を入力情報とし、ホームページデザインと見る人に与える印象との相関関係を基に作成した知識データベースを使って、ホームページデザインの候補を出力するツールの開発を進めている。本稿では、知識データベース作成にあたり、印象語とホームページデザインとの相関関係を数量化するために行った実験及びその結果について報告する。

キーワード: ホームページデザイン, 印象, 因子分析, 数量化理論 I 類

Study on matching homepage designs and words which express impressions

Hitomi SATO Akira ONO Yasuhito HAYASHI Hiroshi KOYANO
NTT Human Interface Laboratories

Abstract. This paper explores the relationship between the homepage design and the visual impact (or the impression) which homepage designs affect on viewers.

The visual impact on viewers is linked to homepage design features like background color, text color, size of picture, and so on.

Building on this study, it is argued that how the visual impact is matched to the homepage designs, the correlation between particular features of homepage design and words which express impressions is cleared through two experiments to evaluate homepage designs which exist on the World Wide Web.

The result of this study will be used to construct the database which can be core of a homepage design authoring tool. It can bring a new interface to users and support user's ability to design homepages.

Key words: homepage design, impression, factor analysis, quantification method I

1. はじめに

近年、インターネットは急激に発展し、ユーザ数も増加している。

日本インターネット協会(1998)の調査報告¹⁾によると、インターネット個人利用者の「自分のHP作成」に対するニーズは、「今後利用したい」サービスの中でも「オンラインショッピング・バンキング/トレーディング」に次いで上位にある。(図1中★印)

また、インターネット利用企業の自社ウェブサイト作成状況に関する同調査結果では、1997年、1998年とも、ホームページを「作成している」ないし、作成を「計画中」である企業の比率は高い。(図2)

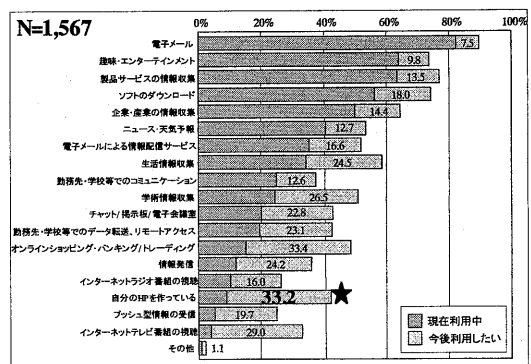


図1: インターネットの利用サービス (インターネット白書'98 1998)

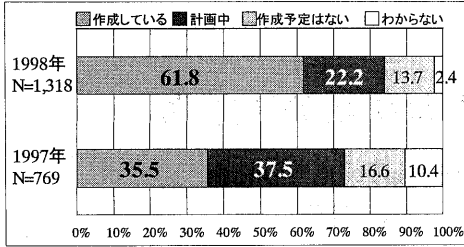


図2: 企業の自社ホームページ製作状況
(インターネット白書'98 1998)

これらの結果から、現在、個人と企業のホームページ製作への意欲が高まっていることがわかる。このような状況下で、ホームページ製作未経験者がホームページ製作に携わる機会も増加しており、多くのベンダーから、より容易なホームページ製作を可能とする様々なホームページ製作環境が提供されてきている。現在のホームページ製作環境は、次の3つに分けられる。

- (1) スクリプト言語
: HTML などの言語をテキスト形式で直接記述する。
- (2) WYISWIG (what you see is what you get)
: 画面上で、ドラッグ・アンド・ドロップ等の直接操作を行う。
- (3) WYISWIG とテンプレート
: デザインのテンプレート(雛形)を選択し、テンプレートを基に画面上でドラッグ・アンド・ドロップ等の直接操作を行う。

(1) のスクリプトの言語記述作業を軽減するため、(2)、(3) のホームページ製作環境が提供されている。しかし、いずれのホームページ製作環境も、デザイン構成に関して、以下の欠点を持っている。

- (1)、(2): 製作者がゼロからホームページデザインを考えなければならない。
- (3): 製作者は、どのような基準でテンプレートを選択すればよいかわからない。

これらの欠点は、ホームページ製作の経験が浅い製作者にとって、ホームページデザイン構成の際、大きな弊害となる。

そこで、筆者らは、ホームページデザインが見る人に与える第一印象を重視し、製作者が見る人におなじみの印象を与えるデザインを完成できるように支援するツールの開発に着手することとした。

2. ホームページデザイン支援ツール

2.1. ツールの概要

入力情報として、「あたたかい」、「おちついた」など、ホームページデザインに持たせたい印象を表す言葉(以後「印象語」とする)と素材の種類・数・保存場所をユーザに入力させ、ホームページデザインと見る人に与える印象との相関関係を基に作成した知識データベースを参照して、複数のデザイン候補を出来上りのイメージに近い形で出力することで、ホームページデザイン構成に関するデザインノウハウを支援する。(図3)

ユーザは、画面上に表示された対となる印象語で構成される複数の尺度(以後「印象尺度」とする)の観点から、ホームページデザインに持たせたい印象の特性(以後、「印象特性」とする)を入力する。(図4)その結果出力されたデザイン候補のうち、ユーザに好きなものを選択させるという形式をとる。

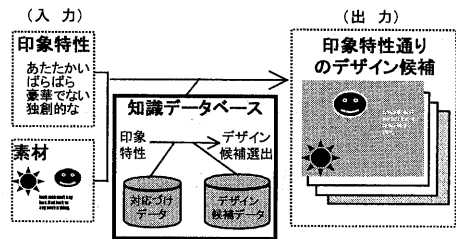


図3: ツールのイメージ

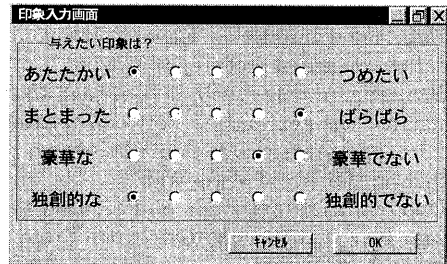


図4: 入力画面のイメージ

2.2. 知識データベースの概要

知識データベースのしくみについて説明する。知識データベースは、以下の情報を有する。

- ・対応づけデータ
: 印象特性とそれらを与えるホームページデザインの特徴(背景色, 素材の位置など)の対応づけ
- ・デザイン候補データ
: デザイン候補となる HTML ファイル

上記の情報を参照して、ユーザから入力された印象特性に関する情報をホームページデザインの特徴に置き換え、デザイン候補の中から、そのホームペー

ジデザインの特徴により近いホームページデザインを、デザイン候補として選出し、ユーザに提示する。

(図5)

尚、本ツールでは、印象特性は複数の印象尺度で表されるため、印象尺度を把握するための実験の結果に基づいて各印象尺度間に重みをつけ、最も重みの大きい印象語と置き換えられるデザインの特徴を優先し、デザイン候補を選出することとする。

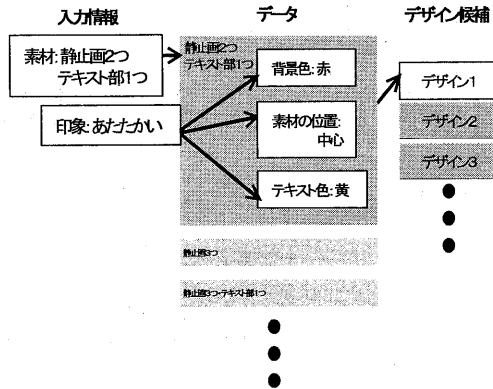


図5: 知識データベースのイメージ

3. 知識データベース作成の方法

見る人がホームページデザインから受ける印象とホームページデザインをマッチングするためには、両者の相関関係を数量化して明らかにする必要がある。数量化の方法には、感性工学²⁾の手法を採用し、以下の手順で行った。(図6)

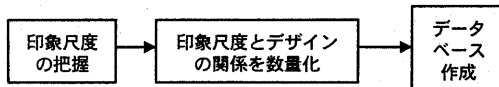


図6: 知識データベース作成(数量化)の手順

(1) 印象尺度の把握

ホームページが見る人に与える印象を表す代表的な印象語を抽出し、ホームページの印象を決定する印象尺度とした。

(2) 印象尺度とデザインの関係を数量化

(1)で得た印象尺度の変動とホームページデザインを構成する各デザイン要素(背景色, 素材の位置関係など)の相関関係を数量化した。

3.1 印象尺度の把握³⁾

知識データベース作成にあたり、まず、ホームページが見る人に与える印象を表す印象語を主観評価実験により絞り込み、印象尺度を決定するための実験・解析を次の図7に示す手順で行った。

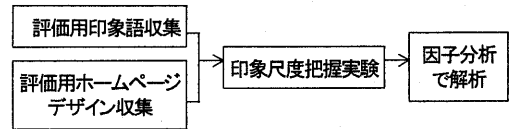


図7 印象尺度把握の手順

3.1.1 実験方法

(1) 評価用印象語収集

見る人がホームページデザインから受ける印象を表わす印象語約 150 個を、インターネット関連の雑誌^{4) - 13)}やホームページ制作者を対象とした文献^{14) - 17)}から収集した。次に、収集した印象語のうち、似通った言葉(「かわいい」-「かわいらしい」など)をまとめ、辞典¹⁸⁾を参考に、対語の形に整え、100 印象語対からなる評価用紙を作成した。(図8)

今回は、被験者が評価対象に対して抱いた印象が、尺度上のどの位置に示されるか、5段階で評価を求める形式とした。

派手な 地味な

図8: 評価用紙の一部

評価用紙作成には、SD 法 (semantic differential method)²⁰⁾を参考にした。SD 法とは、ある対象の持つ印象を多次元的に表現するために用いる方法であり、一尺度上の両端に対となる形容詞が配置されている。各印象語対の中央はどちらともいえないことを、中央より離れるに従い、該印象語対で表される印象が強いことを表す。

(2) 評価用ホームページデザイン収集

見る人に異なる印象を与えるホームページをインターネット関連の雑誌^{4) - 13)}、ホームページ制作者を対象とした書籍^{14) - 17)}、ホームページデザインのランキングサービス^{19) - 20)}を参考に収集した。これらのホームページデザインのデザイン要素に偏りがないよう留意し、主観評価実験に使用するホームページデザインを10枚選択した。

(3) 印象尺度把握実験

被験者 10 人(男性7名・女性3名。20 代後半~30 代前半)に、(2)で選択したホームページデザインを1枚ずつ提示し、それぞれについて、(1)で作成した評価用紙を用いて主観評価を求めた。

3.1.2 解析結果

解析には、ホームページデザインが見る人に与える印象を説明する印象尺度を求めるため、ある現象に影響を及ぼす変数となる因子を求める手法である因子分析を用いた。

主観評価実験の結果を因子分析にかけることによ

り、ホームページデザインが見る人に与える印象を説明する因子を抽出し、印象尺度を決定した。

(1) 因子の抽出

相関が高い印象語間の相関行列の固有値を求め、評価尺度として使用する因子を抽出した。

抽出にはカーブ法²³⁾を参考にし、固有値の変化に着目して、値の変動率が急激に変化する直前までの因子を抽出する方法をとった。

本結果では、4つの因子を抽出した。(図9)

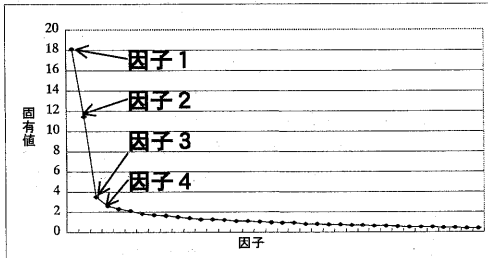


図9: 因子と固有値

因子4は抽出した他の3つの因子と比べ、やや変動率が小さい。しかし、因子の数が少な過ぎると、次段階で行う実験の結果が歪んでしまうため、以下の点を確認し、抽出することとした。

- ・因子4の変動率はそれ以降のものとは異なる。
- ・因子4と印象語との相関を表す数字が0.5以上あり、相関が認められる。

(2) 印象尺度の決定

各因子と相関の強い印象語が互いに似た特性を表す言葉であることを確認し、その中で最も相関の強い印象語を、各因子の特性を代表している印象尺度として採用した。(図10)

因子1	豪華な・豪華でない まどまっただらばら 筆やかな・筆やかでない 派手な・地味な 鮮やかな・鮮やかでない	0.935 0.926 0.832 0.821 0.817	因子2	成熟した・未熟な 上品な・下品な 秩序・無秩序	0.821 0.812 0.787 0.774	因子3	個性的・個性的でない めずらしい・めずらしくない 奇抜な・ありふれた	0.790 0.774 0.742 0.576	因子4	あたたかい・あたたかい かたしい・かたしくない 幼い・大人びた 幻想的・現実的	0.553 0.552 0.506 0.509
-----	---	---	-----	-------------------------------	----------------------------------	-----	--	----------------------------------	-----	--	----------------------------------

(数字は相関の強さを表す)

図10 各因子と相関の高い印象語

以上から、各因子の特性を表す「豪華さ」、「まどまり」、「独創性」、「あたたかさ」の4つを印象尺度として採用することとした。

尚、知識データベース作成時には、各因子と各印象語との相関の強さに応じ、各印象尺度に重みをつ

ける。重みの最適値は、データベースの評価実験を繰り返し行い、明らかにしていく。

3.2 印象尺度とデザインの関係を数量化²³⁾

3.1で決定した印象尺度とホームページデザインとの相関関係を数量化する実験・解析を下の図11に示す手順で行った。

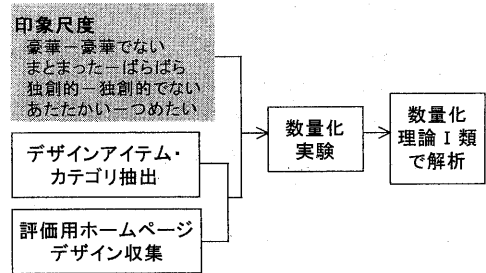


図11: 数量化の手順

尚、本実験は、まず、素材を静止画、テキスト部1つずつから成る単純なホームページデザインを対象として始めることとした。

3.2.1 実験方法

(1) デザインアイテム・カテゴリの抽出

ホームページデザインを背景色、テキスト色、素材の位置などのデザイン要素に分解し、その違いによって見る人に異なる印象を与えるデザイン要素をデザインアイテムとして抽出し(図12)、各デザインアイテムがとり得る状態全てをカテゴリとした。

抽出には一対比較法を用いた。一対比較法とは、複数の対象物の中から二つずつ比較して評定する方法²⁴⁾である。

本研究では、まず、その違いにより見る人に異なる印象を与えると思われるデザインアイテム・カテゴリを想定し、それらで表される特徴を持つ複数のホームページデザインを用意した。次に、その中から二つずつ取り出して比較し、デザインアイテム・カテゴリの違いにより印象が異なるか否かを評定した。

デザインアイテム	カテゴリ
配色 (背景色とテキスト色)	暖色(赤・黄・桃)・寒色(青・紺・水色) ・白・黒の組み合わせ
静止画の位置 (テキスト部に対する位置及び中心線の位置と隣接部分)	上・下 中心線が一致している 中心線が右にずれている 中心線が左にずれている
	右・左 中心線が一致している 中心線が上にずれている 中心線が下にずれている
	右上・右下・左上・左下 隣接部分がなし 隣接部分が1/2未満 隣接部分が1/2以上
素材の重心位置 (テキスト部と静止画を囲む矩形の画面上での重心位置)	上・下・右・左 右上・右下・左上・左下・中心

図12: デザインアイテムとカテゴリ

(2) 評価用ホームページデザイン収集

以下の方法で評価実験に用いるホームページデザインを149枚用意した。

ホームページデザインは、特定のデザインアイテム・カテゴリに偏らないよう留意し、以下の方法で収集した。

- ・インターネット関連の雑誌^{9) - 13)}、ホームページ製作者を対象とした書籍^{14) - 17)}から任意に抽出。
- ・デザインアイテムとカテゴリの条件を満たすホームページデザインを作成。

(3) 数量化実験

被験者25人(男性20名・女性5名。20代後半～30代前半)に、(2)で収集したホームページデザインを1枚ずつ提示し、それぞれについて、3.1で求めた印象尺度を用い、SD法で主観評価を求めた。

3.2.2 解析結果

本研究では、印象尺度の値の変動で表される「印象」とデザインアイテム・カテゴリで表される「ホームページデザイン」との相関関係を数量化し、印象とホームページデザインが及ぼす影響を明らかにするため、数量化理論I類²⁴⁾を用いることとした。

数量化理論I類は、間隔尺度(物事の順序関係を表し、その差を定量化したもの)で表される目的変数と名義尺度(物事を識別するために数値を割り当てたもの)で表される説明変数の相関関係を数量化するために用いる解析手法である。

まず、数量化理論I類で解析するため、デザインアイテム・カテゴリにダミー変数(属性を識別するための数字)を与え、実験に使用した各ホームページデザインの特徴をデザインアイテム・カテゴリにより得点化した。次に、このデータと主観評価の結果から、数量化理論I類を用い、次の図13に示す手順で解析した。

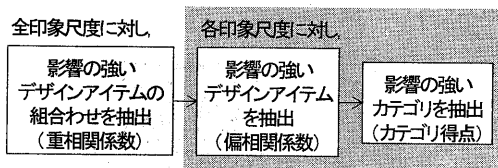


図13 解析の手順

各印象尺度に対し、「デザインアイテムの組み合わせ」、「各デザインアイテム」、「各カテゴリ」、それぞれが各印象尺度に及ぼす影響の強さは、重相関係数、偏相関係数、カテゴリ得点により求めた。その結果を次に示す。

(1) デザインアイテムの組み合わせ: 重相関係数

デザインアイテムの組み合わせが、各印象尺度に及ぼす影響の強さを表す重相関係数の値が、0.5以上を保持するデザインアイテムの組み合わせを求めた。その結果、4つの印象尺度全てについて、ホームページデザインが及ぼす影響を説明するためには、「配色」、「静止画の位置」、「素材の重心位置」の3つのデザインアイテムの組み合わせを用いることが必要であることがわかった。

これらの組み合わせの各印象尺度に対する重相関係数を図14に示す。

(2) デザインアイテム: 偏相関係数

各デザインアイテムが、各印象尺度に及ぼす影響の強さを表す偏相関係数の値より、印象尺度によって、それぞれのデザインアイテムが及ぼす影響の強さが異なることがわかった。

各印象尺度に対し、及ぼす影響が強い(偏相関係数の絶対値が0.5以上)デザインアイテムを図15に示す。

印象尺度	重相関係数
豪華さ	0.70
まとまり	0.74
獨創性	0.70
あたたかさ	0.62

図14: 重相関係数

印象尺度	影響の強いデザインアイテム	偏相関係数(絶対値)
豪華さ	配色	0.66
	静止画の位置	0.63
まとまり	素材の重心位置	0.54
	配色	0.63
あたたかさ	静止画の位置	0.55
	配色	0.63

図15: 偏相関係数

(3) デザインカテゴリ: カテゴリ得点

デザインアイテム毎に、各カテゴリが印象尺度に及ぼす影響の強さを表すカテゴリ得点を求め、その値から、各印象尺度に対し強く影響を及ぼすカテゴリを抽出した。

各印象尺度について最もカテゴリ得点の絶対値が高かったカテゴリを以下に示す。

①「豪華さ」

「豪華さ」の代表的な特性を次に挙げる。(図16)

「豪華な」デザイン

・背景色は「暖色」、テキスト部も「暖色」である。

「豪華でない」デザイン

・背景色は「白」、テキスト部は「黒」である。

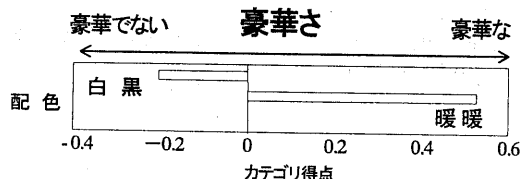


図16: 「豪華さ」に影響する代表的なカテゴリ

②「まとまり」

「まとまり」の代表的な特性を次に挙げる。(図 17)

「まとまった」デザイン

- ・静止画がテキスト部の「左」、かつ中心線がテキスト部のそれよりも「上」に位置する。
- ・テキスト部と静止画を囲む矩形の重心が画面の「中心」に位置する。

「ばらばら」なデザイン

- ・静止画がテキスト部の「右上」に位置し、両者の隣接部分は「1/2 未満」である。
- ・テキスト部と静止画を囲む矩形の重心が画面の「上」に位置する。

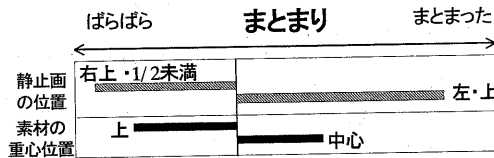


図 17:「まとまり」に影響する代表的なカテゴリ

③「獨創性」

「獨創性」の代表的な特性を次に挙げる。(図 18)

「獨創的な」デザイン

- ・背景色が「暖色」、テキスト部も「暖色」である。

「獨創的でない」デザイン

- ・背景色が「白」、テキスト部は「黒」である。

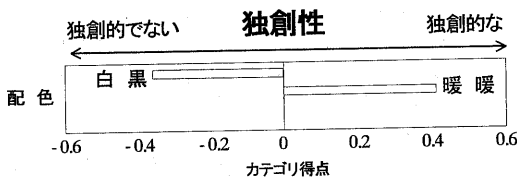


図 18:「獨創性」に影響する代表的なカテゴリ

④「あたたかさ」

「あたたかさ」の代表的な特性を次に挙げる。

(図 19)

「あたたかい」デザイン

- ・静止画がテキスト部の「上」に位置し、両者の中心線が「一致している」。

「つめたい」デザイン

- ・静止画がテキスト部の「右下」に位置し、両者の隣接部分は「なし」。

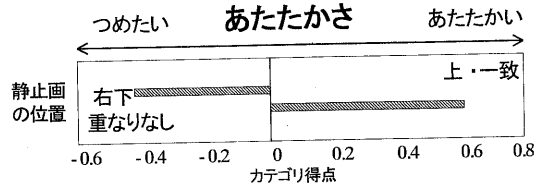


図 19:「あたたかさ」に影響する代表的なカテゴリ

(4) 印象語とホームページデザインのマッチング例

例として、「まとまり」、「あたたかさ」の印象尺度に対し、各対語についてカテゴリ得点の絶対値が最も高かったカテゴリの特徴を表すホームページデザインを以下に示す。(図 20, 図 21, 図 22, 図 23)

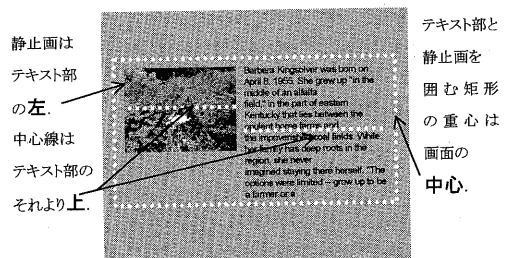


図 20:「まとまった」特徴をもつデザイン

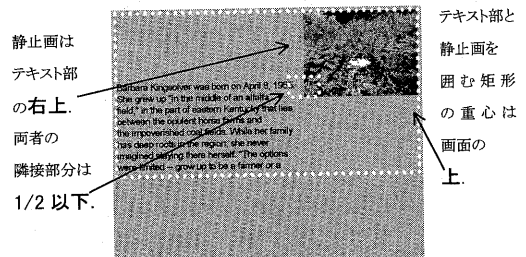


図 21:「ばらばら」な特徴をもつデザイン

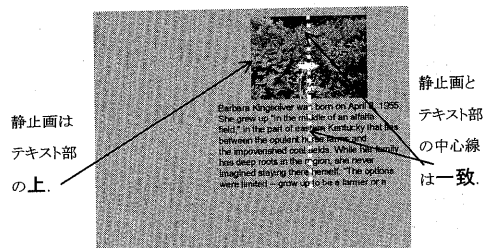


図 22:「あたたかい」特徴をもつデザイン

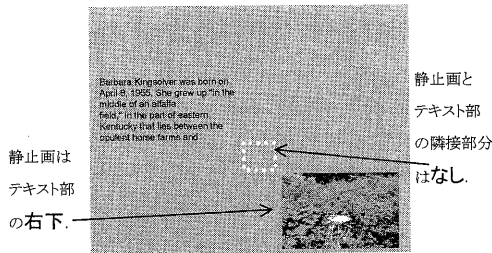


図 23:「つめたい」特徴をもつデザイン

3. 2. 3 考察

本実験の結果から、各印象尺度に影響を及ぼすホームページデザインの要素として以下のことが考察された。

- ・「豪華さ」:色の鮮やかさ
- ・「まとまり」:素材間の位置関係
素材全体の位置の安定感
- ・「独創性」:色の鮮やかさ
- ・「あたたかさ」:素材間の位置関係の安定感

3. 2. 2では、カテゴリ得点の絶対値が最も大きなカテゴリのみ代表例として挙げたが、知識データベース作成には、他のカテゴリも考慮する。その際、どこを閾値とするかは、知識データベース作成後、個人による主観性、多義性、状況依存性²⁵⁾による影響を最小にするための評価試験を繰り返すことで明らかにする必要がある。

4. まとめ・今後の課題

今回、印象語を用いたホームページデザインの主観評価実験により、印象尺度を抽出し、抽出した印象尺度とデザインアイテム・カテゴリを用いたホームページデザインの主観評価実験により、ホームページデザインが印象尺度に及ぼす影響について明らかにした。この結果から、「豪華さ」、「まとまり」、「独創性」、「あたたかさ」の程度から、それらで表される印象特性を持つホームページデザインの候補を選出する知識データベースを作成する。更に、取り扱う素材の種類と数を増やした場合についても検討する。

5. 参考文献・資料

- 1) 日本インターネット協会(監), “インターネット白書'98”, インプレス, p.36, p.48, 1998
- 2) 長町三生(編), “感性商品学 感性工学の基礎と応用”, 海文堂, p.p. 1-16, 1996
- 3) 佐藤仁美・小野 朗・林 泰仁・小谷野浩, “WWWコンテンツデザインの意味空間における重要因子の抽出”, 信学ソ大, p.195, Sep.1998
- 4) “デザインブックス”, ビー・エヌ・エヌ, Sep.1997

- 5) “デザインブックス”, ビー・エヌ・エヌ, Dec. 1997
- 6) “HOME PC (日本版)”, デジット, Mar.1998
- 7) “YAHOO! JAPAN INTERNET GUIDE”, ソフトバンク, Feb.1998
- 8) “YAHOO! JAPAN INTERNET GUIDE”, ソフトバンク, Mar.1998
- 9) “STEP-BY-STEP エレクトロニックデザイン”, vol. 15, ビー・エヌ・エヌ, 1997
- 10) “すぐに役立つ実用ホームページ 888 Part 4”, 成美堂出版, 1997
- 11) “作ろう! 魅せるHomePage ホームページマガジン”, vol. 3, インプレス, 1997
- 12) “ホームページデザイン”, Vol.2, エーアイ出版, 1997
- 13) “ホームページデザイン”, Vol.4, エーアイ出版, 1997
- 14) David Siegel, “Secrets of successful web sites”, Hayden Books, 1997
- 15) Jack Davis & Susan Merrit, “The web design wow! Book”, Peachpit Press, 1998
- 16) デビッド・シーゲル(著)・古賀秀之(訳), “WEBサイト・デザイン”, 日経BP社, 1997
- 17) 藤岡功(編), “ロジャー・ブラックのWebデザインブック”, エヌディエヌコーポレーション, 1997
- 18) 北原保雄・東郷吉男(編), “反対語対照語辞典”, 廣済堂, 1994
- 19) Lycos Top 5% Sites :
<http://point.lycos.com/categories>
- 20) YAHOO! JAPAN : <http://www.yahoo.co.jp>
- 21) 情報処理学会(編), “新版情報処理ハンドブック”, p.1402 p.1414, オーム社, 1995
- 22) StatView 日本語版マニュアル “StatView(統計編)”, p.104, Abucus Concepts, Inc., 1996
- 23) 佐藤仁美・小野 朗・林 泰仁・小谷野浩, “ホームページデザインと印象語の数量化”, 信学全大, A-15, Mar.1999
- 24) 木下栄蔵, “多変量解析入門”, p.p.163-165, 近代科学社, 1995
- 25) 辻 三郎(編), “感性の科学—感性情報処理へのアプローチ—”, p.p.24-25, サイエンス社, 1997