

# 性格特性を利用した複数人の感性に適する インテリアの同感デザイン支援システムに関する研究

○荻野 晃大\*<sup>1</sup> 柴田 滝也\*<sup>2</sup>

キーワード：インテリアデザイン 合意形成 性格特性 3DCG システム

## 1. はじめに

本研究の目的は、複数人がインテリアのデザインに関して同意（または合意）できる内容のコンピュータグラフィック (CG) デザインを設計・提案する同感デザイン支援システムを考案することである。本研究における同感デザイン支援システムとは、(要件 1) 各個人の感性に適しつつ、(要件 2) 意外性（新鮮味）を持ち、(要件 3) 複数人の同意（合意）できるデザインを設計するシステムであると定義する。また本研究では、デザインに関して個人の求める印象（例えば、かわいい）に適しつつ、意外性（新鮮味）を与えるデザインを「感性デザイン」と定義する。そして「複数人が同じ一つの支配的な印象を受ける感性デザイン」を「同感デザイン」と定義する。

CG の発展に伴って、コンピュータ上で部屋のインテリアのデザインをシミュレーションできるアプリケーションが開発されてきている。このようなアプリケーションは、建築家やインテリアコーディネータなどに相談する前に、夫婦などによって相談しながら利用されることが多い。しかしながら、両者の要求をうまく組み入れて、彼らの目的とするインテリアをデザインすることは、利用者らのデザインセンスによるところが多く、目的とするデザインを設計できない要因の 1 つである。また、どちらか一方の要求だけに対応したデザインにしてしまった場合は、当然、もう一人に不満が残る結果となる。また、建築家やインテリアコーディネータと対話しながら、部屋のインテリアデザインする状況においても、建築家らが正しく両者の意見を取り入れたデザインを提案できない場合、どちらかに不満が残る結果となる。このような問題から、インテリアデザインに対して要求を持つ人が複数いる場合に、両者のデザインに対する要求を満たしたデザイン（同感デザイン）を提案できるシステムが必要であると考えた。したがって本論文では、先行研究<sup>1,2,3)</sup>を基盤として、同感デザイン支援システムを設計について述べる。

## 2. 先行研究

### 2.1. 感性デザインに関する先行研究

同感デザイン支援システムを実現するにあたり、我々は同システムの要件の一部である要件 1 と 2 を実現する感性デザイン設計支援システムを先行研究<sup>1,2)</sup>において提案した。

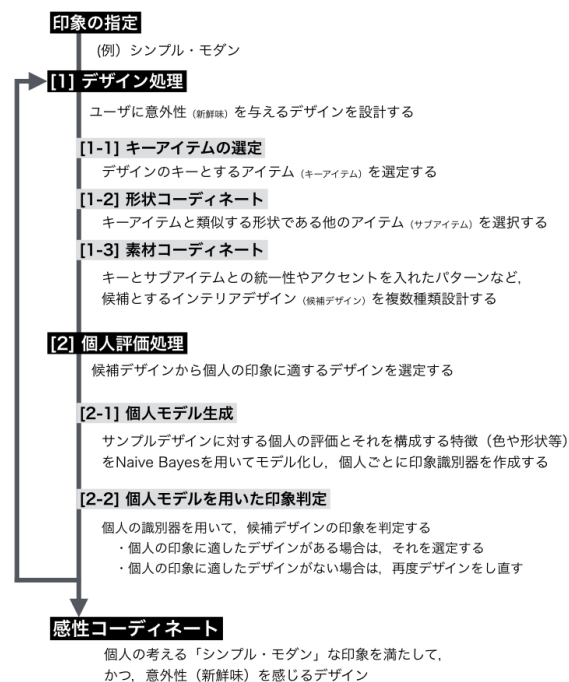


図 1. 感性デザイン設計支援システムが、個人に適する感性デザインを提案するための情報処理の流れ

表 1 感性デザインシステムで利用したインテリアデザインの特徴を表現する 21 種類の特徴量

|                                     |                             |           |
|-------------------------------------|-----------------------------|-----------|
| デザイン<br>素材特徴                        | メイン家具                       | 素材 (6 種類) |
|                                     |                             | 色 (6 種類)  |
|                                     | アクセント家具                     | 素材 (3 種類) |
|                                     |                             | 色 (3 種類)  |
| 家具の形状特徴<br>テレビラック・ソファ<br>ストレージ・テーブル | メイン家具素材とアクセント家具素材類似度特徴 (数値) |           |
|                                     | デザインに用いる素材数 (数値)            |           |
|                                     | 形 (2 種類)                    |           |
|                                     | 脚 (2 種類)                    |           |
| 環境特徴                                | 大きさ (10 段階)                 |           |
|                                     | 壁紙色 (2 種類)                  |           |
|                                     | 床材色 (4 種類)                  |           |
|                                     | 同素材を用いた家具の距離 (数値)           |           |

(注)カッコ内は、その特徴の取りうる値を示している。

図 1 は、感性デザイン設計支援システムが、個人の感性に適しつつ、その人にとって意外性（新鮮味）をもつデザイン（感性デザイン）を設計する処理過程を示した図である。感性デザイン設計支援システムでは、デザイン処理過程で、インテリアデザインに関する専門的知識（例えば、カラーコーディネートなど）を用いて、多様性のあるデザインを複数種類設計する。そしてシステムは、それらを個人評価処理過程で個人の感性に基づいて評価し、適するものをその個人に適する感性デザインとして提案する。感性デザイン設計支援システムでは、インテリアデザインを表現する特徴として表 1 に示した 21 種類の特徴量を考案し、それをインテリアデザインに対する個人の印象を推定する個人モデルの作成に用いている。

この先行研究において、「シンプル・モダンな印象」を対象に「その印象を与える感性デザインをシステムは設計できているのか」という観点から、感性デザイン設計支援システムの設計したデザインに関する主観評価を実施した。主観評価では、20～30 代の被験者 14 名（男性 10 名、女性 4 名）に対して、システムがそれぞれの被験者の感性に適するように表 2 に示した家具を用いて設計した約 20 件のインテリアデザインに対して、「シンプル・モダンな印象を感じるか」、「統一感を感じるか」、「意外性（新鮮味）を感じるか」を 6 件法による回答を得た。その結果をまとめたものが表 3 である。この結果から、感性デザイン設計支援システムが個人ごとの考える「シンプル・モダンな印象」に適するように設計したデザインに対して、被験者が「やや感じる」以上と評価した件数は、約 70% (208/294) であった。同様に、「統一感をやや感じる」以上と被験者の評価したデザインの件数は、約 84% (247/294)、「意外性（新鮮味）をやや感じる」以上と被験者の評価したデザインの件数は、約 69% (204/294) であった。また、この時利用した各個人の個人モデルの印象の識別精度の平均（14 名）は、70.7% であった。以上の結果から、まだ改良の余地はあるが、先行研究で開発した感性デザイン設計支援システムは、個人の感性に適しつつ、意外性（新鮮味）をもった「感性デザイン」を設計できているという結果となった。

## 2.2. 同感デザインに関する先行研究

同感デザイン支援システムを実現するために必要な要件 3 を感性デザイン設計支援システムに組み込むために、人の性格特性とインテリアデザインの好みとの関係性について 8 名の被験者に対して調査した<sup>3)</sup>。この個人の性格特性の計測には BigFive 尺度<sup>4)</sup>を用いた。BigFive 尺度は、「外向性」「情緒不安定性」「開放性」「誠実性」「調和性」に関する個人の性格特性を取得できる尺度である。表 4 が、被験者 8 名の BigFive 尺度の結果である。先行研究では、二人の被験者間の性格特性（5 つの性格の評価値）に関して、ユークリッド距離および、ピアソンの相関係数を計測した。表 5 にその結果を示す。

表 2 実験のインテリアデザインに利用した家具の種類とその種類

|        | 形状数(個) | 家具数(個) |
|--------|--------|--------|
| ソファ    | 16     | 152    |
| ストレージ  | 12     | 522    |
| ローテーブル | 10     | 111    |
| テレビラック | 10     | 102    |

表 3 被験者 14 名 (20-30 代, 男性 10 名, 女性 4 名) が、システムの設計した感性デザインのインテリアに対して「シンプル・モダンな印象を感じるか」「統一感を感じるか」「意外性（新鮮味）を感じるか」を回答した結果（被験者全員で回答したデザイン数：294 件）

|         | 印象 (件) | 統一感 (件) | 意外性 (件) |
|---------|--------|---------|---------|
| 非常に感じる  | 50     | 64      | 22      |
| とても感じる  | 73     | 92      | 69      |
| やや感じる   | 85     | 91      | 113     |
| やや感じない  | 62     | 33      | 67      |
| とても感じない | 20     | 12      | 22      |
| 非常に感じない | 4      | 2       | 1       |
| 合計      | 294    | 294     | 294     |

\*各被験者は、各個人の感性に適するように設計した感性デザインを最低 20 件回答している。複数人が 20 件以上回答している。

表 4 被験者 8 名の BigFive 尺度の計測結果

| 被験者 | 外向性 | 情緒不安定性 | 開放性 | 誠実性 | 調和性 |
|-----|-----|--------|-----|-----|-----|
| A   | 56  | 61     | 46  | 51  | 64  |
| B   | 62  | 61     | 43  | 59  | 55  |
| C   | 58  | 53     | 52  | 46  | 71  |
| D   | 34  | 42     | 45  | 45  | 67  |
| E   | 76  | 46     | 55  | 35  | 57  |
| F   | 43  | 79     | 37  | 48  | 54  |
| G   | 58  | 62     | 48  | 47  | 57  |
| H   | 64  | 65     | 56  | 52  | 49  |

（注）値が高いほど、その因子の傾向が高いことを示す。

また同時に、被験者 8 名がインテリアデザインの印象を決める上で重視するインテリアの特徴（例えば、全体の色や利用している素材など）の序列に関する類似性も調査した。この調査には、先行研究<sup>2)</sup>において、「モダンな」印象のインテリアデザインに関する個人モデル作成に利用したサンプルデータ（21 属性の特徴量）と、それに対する印象評価のデータに対して、情報利得を算出した。そして、8 人の被験者の組み合わせ（28 組）ごとの各個人モデルの情報利得のスピアマンの順位相関を算出した。その結果も表 5 に示す。この結果から、ピアソン相関が 0.6 以上であ

り，ユークリッド距離が 20.0 以下の性格の類似する被験者の組みは 2 組み，ピアソン相関が 0.6 以上でユークリッド距離が 20.0 以上ある被験者の組み合わせは 3 組あることがわかった．この結果と，被験者間の興味のあるインテリア特徴（情報利得）の順位相関を比較すると，ユークリッド距離が近く，ピアソン相関が高い被験者間は，興味のあるインテリア特徴の序列も類似していることがわかる．そして，ピアソン相関が高くてユークリッド距離が離れれば，興味のあるインテリア特徴の序列も異なってくる（情報利得の順位相関が下がる）ことがわかった．したがって，5 つの性格特性の強弱の類似性（＝相関がある）よりも，性格特性の値に近い人（ユークリッド距離が近い）ほど，インテリア特徴の序列も類似していることがわかる．

### 3. 同感デザイン支援システムの設計

性格特性の類似性とインテリアデザインに対する印象を決定する上で重視している特徴の類似性に，関係性がある可能性が先行研究において示唆された．したがって，本研究では，複数（夫婦など）のユーザの性格特性の類似性によって，インテリアデザインに取り入れる特徴を決定することとした．具体的には，性格特性が類似するユーザ間の場合は，インテリア特徴（情報利得）の順位には相関がある．したがって，両者のインテリア特徴（情報利得）の順位上位に位置し，かつ同じ特徴を用いたアイテムをインテリアデザインに利用することとする．一方，性格特性が類似しないユーザ間の場合は，それぞれの好みが異なっている．したがって，両者のインテリア特徴（情報利得）のそれぞれの順位上位に位置したインテリア特徴を取り込んで，インテリアをデザインすることとする．これにより，性格特徴の類似している人々は両者が共に感じている特徴を取り入れたデザインを，性格特徴が異なる人々は，それぞれが関心の高い特徴を入れたデザインを提案することができる．

また同感デザインは，個人の好みに適しつつも，意外性を持ったデザイン（感性デザイン）である必要もあるため，同感デザインの設計において，ユーザらの関心のあるインテリア特徴は，デザインのキーとする家具（アイテム）にのみ利用し，それ以外はデザインに関する専門的知識（例：カラーコーディネートや統一感）を用いて設計することとする．

この方法は，一度に 1 つの決定打を提案することは難しい，そのため複数のデザインパターンを作成し，それらに対するフィードバックをユーザらからもらうことで，再度インテリアをデザインする必要があると考えられる．

#### 4. まとめ

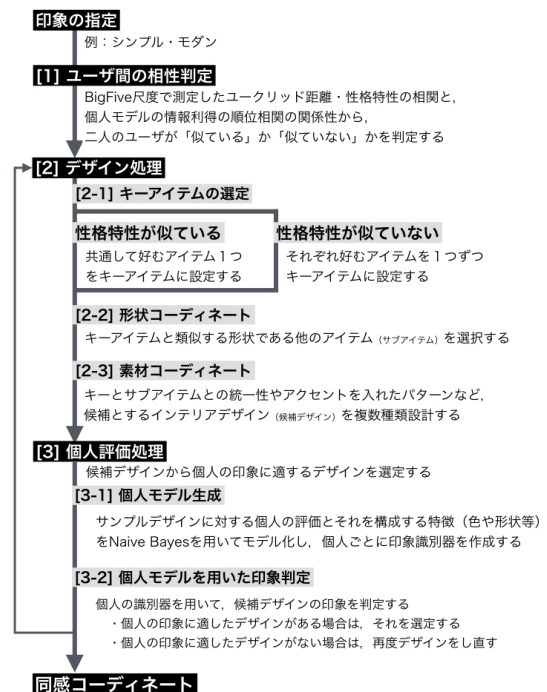
本論文では，複数人がインテリアのデザインに関して同意（または合意）できる内容のコンピュータグラフィック (CG) デザインを設計・提案する同感デザイン支援システムを提案した．本研究における同感デザイン支援システムと

**表 5 被験者 8 名間の性格特性の類似性をユークリッド距離および，ピアソン相関で算出した結果と，印象を決定する上で重要視する特徴の順序に関する相関を示した結果**

| 被験者の組み合わせ | ユークリッド距離 | ピアソン相関 | 情報利得の順位相関 |
|-----------|----------|--------|-----------|
| AB        | 13.78    | 0.58   | 0.56      |
| AC        | 13.34    | 0.71   | 0.76      |
| AF        | 26.13    | 0.68   | 0.59      |
| AG        | 8.60     | 0.83   | 0.76      |
| BF        | 29.03    | 0.52   | 0.63      |
| BG        | 13.78    | 0.58   | 0.45      |
| CD        | 27.62    | 0.69   | 0.67      |
| CE        | 26.44    | 0.53   | 0.49      |
| FG        | 25.40    | 0.71   | 0.58      |
| GH        | 14.07    | 0.58   | 0.36      |

（注）ユークリッド距離は値が小さいほど，相関は値が大きいくほど，被験者間の性格および，印象を決定する上で重要視している特徴が類似していることを示す．

（注 2）ユークリッド距離が近く，ピアソン相関が 0.6 以上の被験者の組みを赤色，ピアソン相関が 0.6 以上の被験者は青色を表している．



**図 2. 同感デザイン設計支援システムの設計案**

は、(要件 1)各個人の感性に適しつつ、(要件 2) 意外性(新鮮味)を持ち、(要件 3) 複数人の同意(合意)できるデザインを設計するシステムであると定義した。また個人の感性に適しつつ、意外性を持つデザインを感性デザインと定義し、感性デザインを設計した先行研究について述べた。また、複数人の同意(合意)できる感性デザインを設計する方法として、複数人の性格特性とインテリアデザインに関する関係性を調査した先行研究について述べた。その結果、性格特性の類似性とインテリアデザインに対する印象を決定する上で重視している特徴の類似性に、関係性がある可能性が示唆された。これに基づいて本論文では、同感デザイン設計支援システムを設計し、提案を行った。

今後の課題としては、設計した同感デザイン設計支援システムを用いた被験者実験を行うことである。

---

#### **【参考文献】**

- 1) 安井勇樹, 荻野晃大:「インテリアを題材とした感性コーディネートシステムの改良と評価」, 第 19 回日本感性工学会大会, A44, 2017. 9.
- 2) 安井勇樹, 荻野晃大:「インテリア感性コーディネートシステムの個人化に関する研究」, 第 13 回日本感性工学会春季大会, WC1-3, 2018. 3
- 3) 安井勇樹, 荻野晃大:「インテリアデザインの好みと性格特性の関連性の調査」, 第 20 回日本感性工学会大会, P15, 2018. 9
- 4) 堀洋道, 山本真理子:「心理測定尺度集 I」, サイエンス社, P123-128, 2001.

---

\*1 京都産業大学 准教授 博士(工学)

\*2 東京電機大学 教授 博士(工学)