

## Construction of Indoor Coordinate Support System on World Wide Web

|       |  |
|-------|--|
| メタデータ | 言語: jpn<br>出版者:<br>公開日: 2008-01-09<br>キーワード (Ja):<br>キーワード (En):<br>作成者: 塚本, 充, 田中, 真帆, 西村, 沙有美, 林, 由香里, 豊田, 高之, TSUKAMOTO, Mitsuru, TANAKA, Maho, NISHIMURA, Sayumi, HAYASHI, Yukari, TOYODA, Takayuki<br>メールアドレス:<br>所属: |
| URL   | <a href="http://hdl.handle.net/10098/1435">http://hdl.handle.net/10098/1435</a>  |

# Web上で動作する屋内コーディネート支援システム構築の試み

塚本 充† 田中 真帆† 西村 沙有美†

林 由香里† 豊田 高之‡

† 福井大学教育地域科学部, ‡ 福井大学大学院教育学研究科

(2007年8月31日 受付)

## 1. まえがき

ここ数年、人々の多様化するライフスタイルを重視した製品の開発がおこなわれ、より消費者の好みを反映したモノが求められる傾向が強まってきており、好みなどの人の感性を工学的に取り扱う研究分野も注目されている<sup>(1)(4)</sup>。また、機器のレイアウトシステム<sup>(5)</sup>やオブジェクト配置に感性を反映させたポスター作成支援システム<sup>(6)(7)</sup>、インテリアレイアウト支援システム<sup>(8)(9)</sup>の構築、そしてデザイン支援に関わる工学的な研究<sup>(10)(11)</sup>なども多く見受けられるようになった。

このように、レイアウトやデザインの分野にコンピュータを用いる試みが増えるなか、パーソナルコンピュータ上で家具配置や部屋の間取りを構成できるシステムが実用化され始めている。例えば、間取りやインテリアをコーディネートできるだけでなく、エクステリアに至るまでの決定を支援できるアプリケーションも販売されている<sup>(14)</sup>。また、インターネット上に公開されているシステムとしては、部屋の利用目的を選択し、あらかじめ備えられた家具類を移動・設置して、結果や経過を立体的に閲覧できるもの<sup>(15)</sup>、家の間取り図上で家具配置ができるもの<sup>(16)(17)</sup>、感性語でイメージを検索して、壁・床・カーテンの色や模様を変更できるもの<sup>(18)</sup>などがある。

しかし、これらのシステムは、間取り図上で家具配置のみをおこなうものか、壁や床などの環境設定のみをおこなうものであり、家具配置と環境設定を同時におこなえるものは少ない。また、利用者は、システム側に働きかけることはできるが、システム側が利用者に意見や提案をおこなえるものはほとんど見あたらない。なお、一部バグフィックスが完了していないシステムもあるが、無償で使用・試用できるものなので、許容の範囲内であると思われる。

そこで本研究では、壁・床・カーテンの色や模様を設定できる「環境コーディネート部」と家具の配置・大きさ・色などを設定できる「家具コーディネート部」の2つのコーディネート部を設け、部屋のトータルコーディネートデザインの支援が実現できるようなシステムの構築を目指している。システム側が、家具の配置に対して、物理的・機能的判定をおこない、利用者が間違った配置をしてしまうことを防ぐことができる。また、完成した部屋の配置結果に対して、感性的判定をおこない、その部屋の印象についてのコメントをもらうことによって、自分自身のコーディネートした部屋が、一般的にどのように感じられるかを知る手がかりを得ることができ、さらに、自分の好みの配色についても確認することができる。これらの判定部によって、利用者の意思決定を支援することができる。利用者は自分の好みに応じて、より良いコーディネート結果を得ることができる。

本論文では、利用者の主導による Web 上で動作する屋内コーディネート支援システムについて述べる。まず、システムの概要と特徴について述べ、次いで、システムの動作例を示す。最後に、被験者にシステムを使用させ、アンケートによる評価をおこない、今後の課題を検討する。

## 2. システムの概要

著者らは、Adobe 社製 Macromedia Flash (以下、Flash と表記)で記述された Web 上での利用が可能な屋内コーディネート支援システムを構築している。サーバが学内 LAN を通してインターネットに接続されているので、Web ブラウザを利用すれば、インターネット経由で本システムを利用できる。本システムは、「環境コーディネート部」「家具コーディネート部」「判定部」「コーディネート結果出力部」、および「データベース」で構成されている。以下に各部について簡単に説明する。

### 2. 1 環境コーディネート部

ここでは、壁・床・カーテンの色や模様の設定ができる。設定方法を説明する「説明画面」、実際に利用者が色や模様を選択する「色設定画面」、そして、色設定画面で利用者が設定した様子を部屋の上から見た状況として提示し、確認する「確認画面」から成る。

本研究では、インテリア基本色<sup>(19)</sup>を参考にして、構築した試作システムを用いた予備実験を重ねて<sup>(20)(21)</sup>、壁・床・カーテンそれぞれ 14 種類とした。

部屋の様子に利用者が了承すれば、家具コーディネート部へと移り、了承しなければ、環境コーディネート部をやり直すことができる。

### 2. 2 家具コーディネート部

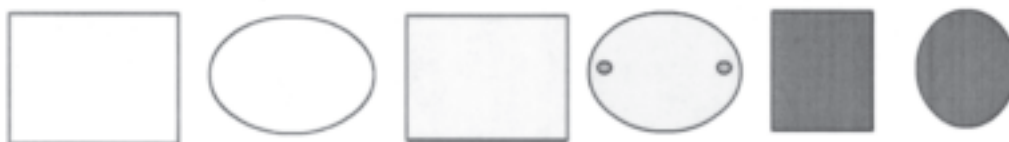
ここでは「テーブル」「いす」「タンス」「収納家具」「ベッド」「ソファ」「テレビ」「観葉植物」の 8 種類が用意されており、家具の位置と仕様(色・大きさ・設置角度)の設定ができる。設定できる色数は、32 色である。実際の家具の色に比較的近く、かつ片寄りのないよう配慮した。「テレビ」と「観葉植物」以外に適用できる。操作方法を説明する「説明画面」、部屋の畳数を設定できる「部屋サイズ設定画面」、家具を配置し、家具に関する仕様を決定する「コーディネート画面」、家具配

置の様子を確かめる「確認画面」が用意されている。

家具コーディネート部において用意されている「テーブル」と「収納家具」をそれぞれ図1と図2に示す。図1(a)、図2(a)は家具の立体表示であり、家具の選択時に示される。図1(b)、図2(b)は、配置空間内(家具配置可能エリア)での表示であり、タンスや収納家具などの引き出しがある家具類には、引き出し部分も表示される。



(a) テーブルの立体表示

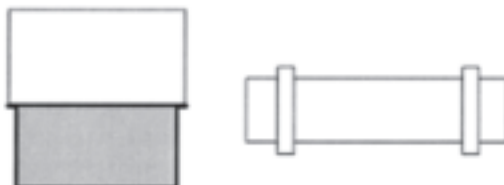


(b) システムの家具配置可能エリアでのテーブルの表示

図1 システムに用意されているテーブル



(a) 収納家具の立体表示



(b) システムの家具配置可能エリアでの収納家具の表示(左手前は引き出し部分)

図2 システムに用意されている収納家具

## 2. 3 判定部

判定部では、家具コーディネート部における配置に対する物理的判定と家具の機能的な判定、および色の組み合わせによる感性的判定をおこない、判定結果に従った提言をおこなう。以下にそれぞれの判定部について簡単に説明する。

### (1) 物理的判定

現段階では、家具が部屋の中に収まっているかどうか(収納判定)と家具同士の重なりがないかどうか(重なり判定)をおこなっている。また、窓の配置に対しても、その可否を判定している。物理的判定部のメッセージは、以下のようにになっている。

- ① 家具が部屋からはみ出す場合 「部屋の外です！」
- ② 家具同士が重なってしまう場合 「家具同士が重なります！」
- ③ 窓が壁の配置可能領域からはみ出す場合 「窓を設置できません！」

### (2) 機能的判定

ここでは、家具やドアが機能的に利用できるかどうかの判定をおこなう。現段階では、以下のようなメッセージが用意されている。

- ① 家具の配置位置がドアの開閉部分と重なっている場合 「ドアが十分に開きません！」
- ② 引出し部分が他の引出し部分と重なっている場合 「引出しが十分に利用できません！」

物理的・機能的判定においては、注意を促すメッセージを表示するだけであり、変更を求めるものではないが、利用者に問題があることを気づかせるには十分であると思われる。これらの判定によって、利用者は誤った配置を見逃すことなく、適切に配置することができる。なお、テレビと観葉植物は、家具の上に置くこともあり得るので、物理的判定の重なり判定はおこなっていない。

これらの条件判定には、Flash の簡易言語である Action Script の「hitTest」関数を用いてコーディングされている。

### (3) 感性的判定

ここでは、物理的・機能的判定を終え、利用者が配置を決定したあとに、壁・床・カーテンの 3 色の配色の組み合わせが事前に設定したパターンに当てはまるかどうかを判定する。

図 3 に示すような横軸に「WARM」「COOL」、縦軸に「SOFT」「HARD」とした「日本カラーデザイン研究所」作成の「配色イメージスケール<sup>(22)</sup>」を参考にして、3 色の組み合わせから受ける印象について、メッセージを表示する。イメージ言語は「ロマンチック」「ナチュラル」「プリティ」「カジュアル」「エレガント」「クリア」「クール・カジュアル」「シック」「ダイナミック」「ゴージャス」「クラシック」「ダンディ」「モダン」「ワイルド」「クラシック&ダンディ」「フォーマル」の合計 16 種類である。利用者が選択した「壁」「床」「カーテン」の色や模様と、配置した家具の様子

が反映された画面を提示しながら、以下のようなメッセージを出力する。

- ① 配色の組み合わせがイメージスケールのパターンにあう場合

「〇〇な部屋ですね！」(〇〇はイメージ言語)

- ② イメージスケールに2色が合致している場合

「個性的な部屋ですね！1色だけ浮いて見えませんか？」

- ③ イメージスケール上で3色の位置が離れている場合

「個性的な部屋ですね！色の組み合わせがバラバラに見えませんか？」

個人の感性を重視しているため、感性的判定においても、変更を提案するメッセージを出力するのみであり、変更を強制するものではなく、利用者の意思による。また、これらのメッセージによって、どのような配色が好みであるか、という自分の好みの特徴を知ることができる。



図3 配色イメージスケール(文献(22)より引用、文字を強調表示)

## 2. 4 コーディネート結果出力部

コーディネート結果出力部は、各部で生成されたコーディネート情報に基づいて、コーディネート結果を生成し、表示する。ここでは、環境、および家具コーディネートの再設定が可能である。

## 2. 5 データベース

データベースには、コーディネート対象の部屋の情報(部屋のサイズ、ドア・窓の位置)が記録されており、利用者からの入力情報が履歴情報として新たに蓄えられる。

## 3. システムの動作例

### 3. 1 システムの起動から環境コーディネート部までの動作

システムを起動すると、図4のような「タイトル画面」が提示される。図4のタイトル画面で、家の絵をクリックすると、コーディネート支援が始まり、図5の「メニュー画面」が表示される。ここで左側の「使い方ボタン」をクリックすると、図6の「システム利用の説明画面」が提示される。これにより、本画面を提示することで、初めて使用する利用者も、システムの操作方法を理解して利用することができる。なお、図6以降の画面は、Flash Player 上での様子である。



図4 タイトル画面の様子

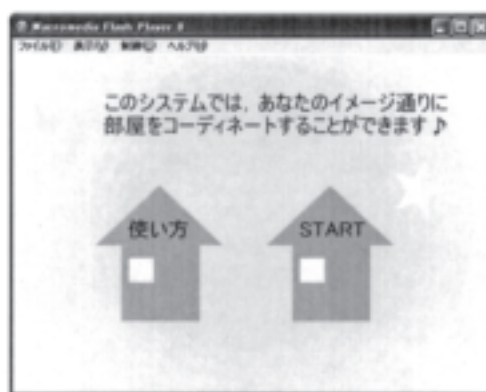


図5 メニュー画面の様子

また、図5の右側の「START ボタン」を押すと、図7の「環境コーディネート部利用の説明画面」が表示され、これ以降の操作の詳しい説明をおこなう。これによって、利用者は操作方法に対する理解を深めた上で、環境コーディネートをおこなうことができる。

図7の説明画面の右下の「START ボタン」を押すと、図8のような環境コーディネート部の「色設定画面」が表示される。ここでは、壁・床・カーテンの色や模様の設定をおこなうことができる。それぞれの右向き、および左向きの「矢印ボタン」を押すと、色や模様が順次変わっていく。利用者は、色や模様が変わっていく様子を確認できる。



図6 システム利用の説明画面の様子

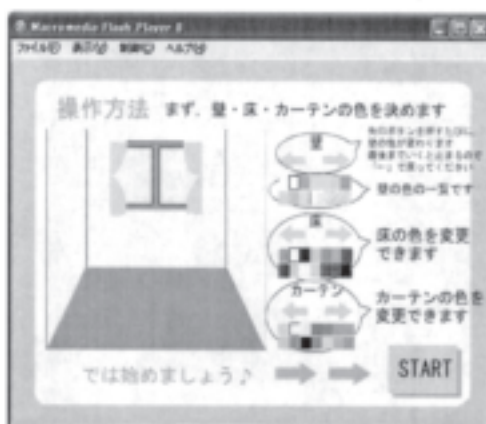


図7 環境コーディネート部利用の説明画面の様子

利用者が、環境コーディネート部において、好みの色設定を終え、図8の右下の「決定ボタン」を押すと、図9に示すような「このようなイメージになります」と利用者の選定結果を示す「確認画面」が表示される。利用者がこの設定を承認すれば「OKボタン」を押し、再設定する場合は「戻るボタン」を押す。このように、家具コーディネート部に移る前に、確認画面を表示することで、利用者は再度自分の設定を見直し、より良いコーディネート結果が得られるように工夫している。



図8 環境コーディネート部の画面の様子

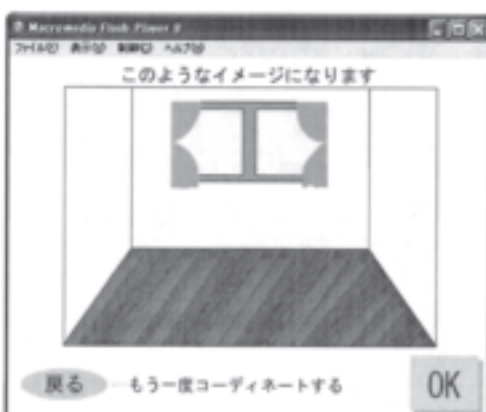


図9 環境コーディネート部の「確認画面」例

### 3. 2 家具コーディネート部の動作

図9の確認画面において、「OKボタン」を押すと、家具の仕様と位置を決める家具コーディネート部へ移る。操作方法を説明する「説明画面」の様子を図10に示す。説明画面は、Flashのアニメーション機能を用いており、利用者に興味を持たせながら、わかりやすさにも配慮している。





図 10 家具コーディネート部の説明画面

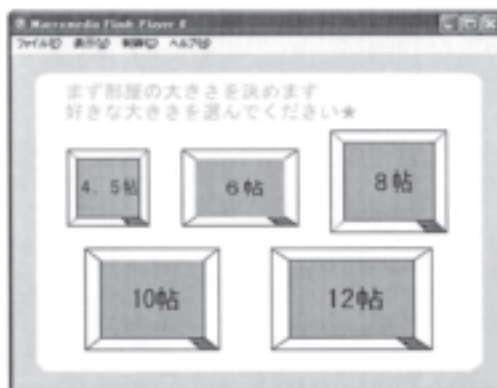


図 11 部屋サイズ設定画面

図 10 の家具コーディネート部の説明画面において、右下の「START ボタン」を押すと、図 11 のような「部屋サイズ設定画面」が表示される。部屋の大きさについては、「4.5帖」「6帖」「8帖」「10帖」「12帖」の 5 種類を用意している。利用者が部屋サイズを指定して、該当の「部屋ボタン」を押すと、「コーディネート画面」が表示される。ここに表示されている部屋の図は、利用者が選択した環境や部屋のサイズが反映されている。また、上からみた部屋の様子となっている。図 12 にコーディネート画面と各部分の説明を記す。

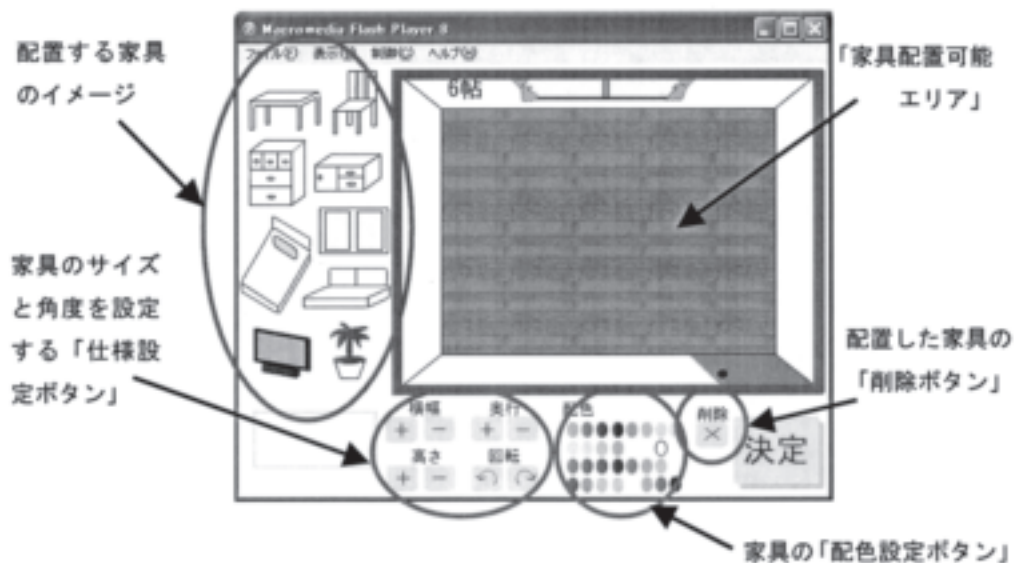


図 12 家具コーディネート画面の様子



図13 テーブルをクリックしたときの様子

図12の家具コーディネート部の画面において、家具のイメージをクリックすると、図13のような選択された家具の一覧が表示される。利用者が、家具一覧の中から好みの家具を選択すると、家具配置可能エリアに、選択された家具を上から見た図が現れる。表示されている家具はドラッグすることで任意の位置に移動することが可能である。

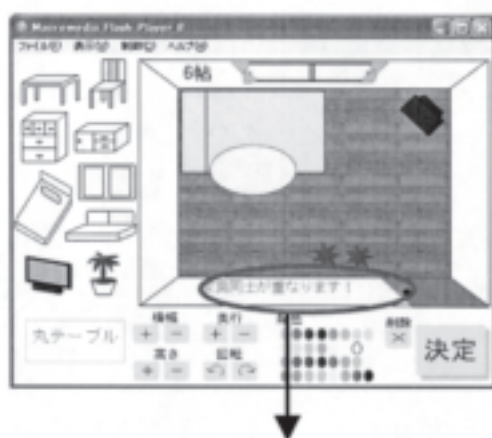
また、家具配置可能エリアの下には、家具の「仕様設定ボタン」「配色設定ボタン」が表示されており、利用者はこれらのボタンによって、家具の大きさ・設置角度・色を選択できる。横幅と奥行の長さは、「+ボタン」を押すごとに10cmずつ長くなり、「-ボタン」を押すごとに10cmずつ短くなる。また、角度は、「右回転ボタン」を押すごとに、「時計回り」の方向に15°ずつ回転し、「左回転ボタン」を押すごとに「反時計回り」の方向に15°ずつ回転する。

なお、それぞれのボタンを操作しない場合には、デフォルト値が採用される。大きさは、システム作成時に設定した値で、家具ごとに異なる。色は「クリーム色」としている。方向に関しては、ベッドは部屋のドアの反対側を頭側とし、タンスと収納家具は、引き出しを部屋のドア側としている。また、テレビも画面部分を部屋のドア側としている。

### 3. 3 判定部の動作

#### (1) 物理的判定部について

家具コーディネート部で家具配置をおこなっているときに、家具が物理的に配置できない位置である場合や窓が設置できない場所に配置された場合に判定部によるメッセージが出力される。現段階でのメッセージと配置状況は、2. 3(1)で述べたように3種類用意されている。家具同士が重なっている場合にメッセージが出されている画面の様子を図14に示す。



家具同士が重なります！

図 1 4 物理判定部のメッセージの例

### (2) 機能的判定部について

家具配置時に家具やドアが機能的に活用できない場合にメッセージを出して利用者に注意を喚起する。現段階でのメッセージと配置状況は、2. 3(2)で述べたようにドアの開閉のしやすさと家具の引き出しの活用の可否の2点のみであり、文献(23)で判定項目とした窓の有効活用の可否に対してはメッセージを出していない。これは、本システムにおいて、窓も配置オブジェクトとしたため、窓と配置された家具との相対的な位置関係や家具が窓のどの程度ふさいでしまうかの判断がAction Scriptでの記述の範疇を超えてしまうことが危惧されたためであり、今後の課題でもある。なお、メッセージは、物理判定部と同様に部屋のドア側の壁部分に出力される。

### (3) 感性的判定部について

物理的・機能的に問題がなかった場合や機能的に多少の問題があっても利用者が了承した場合には、家具コーディネート部の画面の「決定ボタン」を押すことにより、コーディネート部の最終確認画面が表示される。ここでは、利用者が設定した環境と家具の配置が反映された部屋の様子が提示され、同時に、感性的判定部によるメッセージが出力される。図 1 5 に感性的判定部によるメッセージが表示されている画面の様子を示す。現段階での配色状況とメッセージについては、2. 3(3)に示したように3種類用意されている。

物理的、機能的、そして感性的と段階を追って、判定をおこない、その都度システムから利用者にメッセージを表示して注意を促すことで、より完成度の高いコーディネート支援ができる。



図 15 感性判定部のメッセージの例

### 3. 4 コーディネート結果出力部の動作

コーディネート結果出力部により、感性判定部からのメッセージと利用者のコーディネート結果が表示されるが、図 15 に示されるように左側にボタンが4種類用意されており、結果とメッセージを受けた利用者の行動が決定される。つまり、利用者は「もう一度はじめから」「家具の配置だけ変える」「壁・床・カーテンの色だけ変える」「終わり」から選択できる。図 16 に環境コーディネートの再設定画面を示す。なお、家具配置可能エリアの家具配置は利用者によって了承されている。



図 16 環境コーディネートの再設定画面の例

## 4. 評価実験

### 4. 1 試作システムでの評価実験

#### (1) 実験の目的と方法

本システム構築に先立って構築した試作システムの使いやすさや用意した床・壁・カーテンの色数や柄の妥当性、家具の種類、そして配置結果の満足度などを調べるために、50名の大学生を被験者として、おもに5段階評価による予備的な評価実験をおこなった<sup>(20)(21)</sup>。

#### (2) 実験結果と考察

##### ①システムの操作性

操作手順のわかりやすさも含めて尋ねたところ、「使いやすい」「やや使いやすい」、使い方の説明が「わかりやすい」「ややわかりやすい」と47名(94%)が回答した。良好な操作性が確認された。

##### ②色数や柄の種類

壁・床・カーテンの色数が「妥当である」と回答した被験者は、それぞれ30名(60%)、36名(72%)、16名(32%)であった。やや少ないとの回答は、壁・床が14名(28%)、10名(20%)であったが、カーテンでは、34名(68%)が「やや少ない」「少ない」と答えており、5種類という色数は、少ないと判断できるので、改良された本システムでは、カーテンの色数を14としている。

##### ③家具の種類

配置対象の家具数を8種類に設定していることに対して、33名(66%)が「適切」とし、14名(28%)が「やや少ない」と判断した。種類のみならず、形も選択したいとの要望もあり、図1や図2のような立体表示として本システムに取り入れた。

##### ④配置結果の満足度

自身で配置した結果が「よい」と答えたものが7名(14%)、「まあまあよい」としたものが33名(66%)という結果となった。また、イメージ通りの配置が得られたかどうかについての問いについては4名(8%)のものがやや不満を感じているが、総じて8割以上が、配置結果に満足していることがうかがわれる。

以上の結果をもとにして、本システムでは、2. で述べたような仕様に決定した。

### 4. 2 本システムの評価実験

試作システムでの評価実験と同様な項目について、本システムでの評価実験をおこなった。試作システムでは、50名の被験者を用いたが、ここでは、20名の被験者で実験をおこない、課題となっている項目を中心に結果を述べる。

#### (1) 実験の目的と方法

実験の目的は、以下の5つである。大学生20名を被験者として、システムを使用させて、アンケート

ト形式で評価させた。

- ① システムの使いやすさ、画面の見やすさ、操作方法の説明、などシステム自体の評価
- ② 色や模様の種類や数の妥当性
- ③ 本システムの配置支援としての有用性
- ④ 配置のしかたの傾向の把握
- ⑤ 色の組み合わせや配色の傾向の把握

## (2) 実験結果と考察

### ① システム自体の評価

「システムの使いやすさ」については、「使いやすい」「やや使いやすい」がそれぞれ11名(55%)と7(35%)名で「どちらともいえない」「やや使いにくい」が1名(5%)ずつであった。「画面のみやすさ」では全員が「見やすい」と評価した。また、システムの操作方法などの「説明部分のわかりやすさ」に関しては、「わかりやすい」が10名(50%)、「ややわかりやすい」が7名(35%)、「どちらともいえない」「ややわかりにくい」「わかりにくい」がそれぞれ1名(5%)ずつであった。

説明のわかりやすさに関しては、試作システムでの評価「わかりやすい」「ややわかりやすい」が合計94%であったが、本システムでは、同項目合計が90%とやや後退しているように見える。表現方法を再検討したい。

### ② 色や模様の種類や数の妥当性

「壁・床・カーテンの色や模様の数」「家具の種類・数」「ひとつの家具の種類・数」についてそれぞれ5段階評価させたところ、図17のような結果を得た。

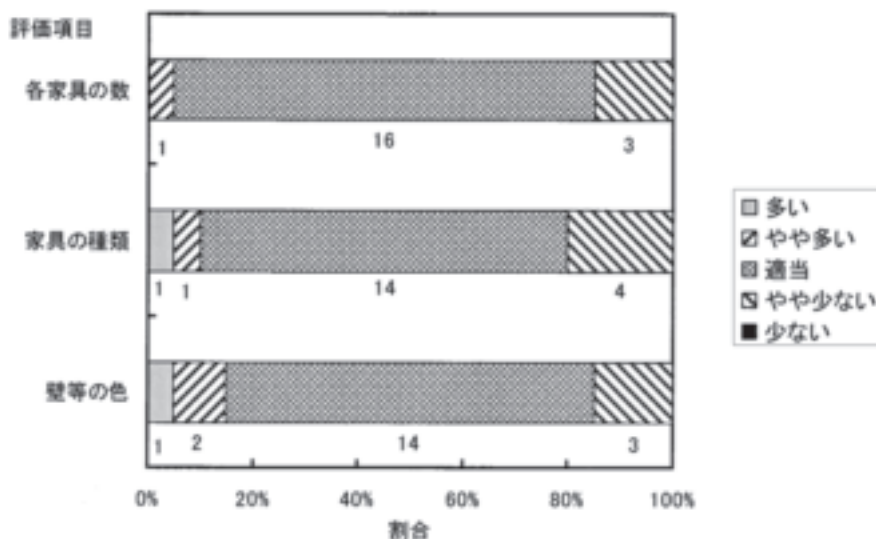


図17 色や模様の妥当性の評価結果

各項目とも70%以上が「適当」と答えており、ほぼ適当な割合かと思われる。ただ、それぞれ「やや少ない」と答えたものが、15%から20%いるので、色や模様を増やすことも検討したい。しかしながら、逆に「多い」「やや多い」と回答しているものもいるので、詳細を聞き取るなどの追加実験が必要かもしれない。

### ③ 本システムの配置支援としての有用性

システムの有用性について、以下の項目に関して、5段階評価させた。結果を図18に示す。

- ・判定部(物理的・機能的)のメッセージについて
- ・イメージどおりの結果であるかについて
- ・システムで得られた結果のように部屋をコーディネートしたいかについて
- ・コーディネート支援システムとして役立つかについて

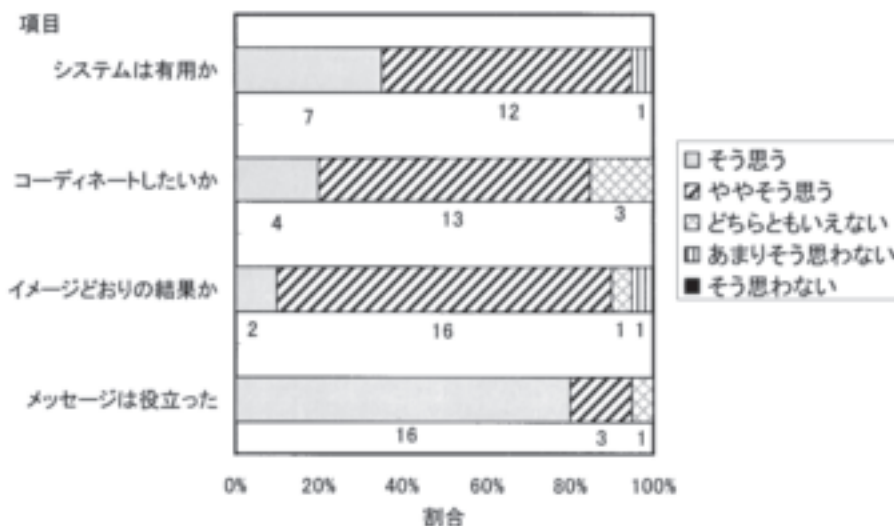


図18 システムの有用性に関する評価結果

すべての項目で85%以上の被験者がシステムの有用性を認めていると思われる結果になった。ただ、「ややそう思う」の割合が総じて高いので、結果の検討とシステムの改良の余地がある。

評価項目「□ 配置のしかたの傾向の把握」「□ 色の組み合わせや配色の傾向の把握」については、まだ十分に検討されていないので、ここでは述べていないが、今後の検討の必要がある。

今回の評価実験では、5段階評価とは別に自由に感想やコメントなども記述させた。「カーテンにも柄があるとよい」「勉強机が欲しい」という意見などは、今後のシステムの改良に役立てたい。「照明が欲しい」という意見もあったが、これは、部屋を上から見ただけの現状の表現では無理なので、コーディネート結果を三次元で表現する際には実現したい。

さらに、感性的判定をおこなう際のヒントを求めたところ、以下のような意見があった。

- ・風水的に〇〇〇ですね
- ・センスがいいですね
- ・明るいですね
- ・こうすると〇〇〇になってよろしいですよ
- ・住み心地が良さそうな部屋ですね
- ・殺風景すぎます
- ・配色が合っているかどうかなど
- ・色彩感覚がない、と指摘してほしい

「住み心地」「殺風景」など感性に訴える表現も見られるので、これらも参考にしながら、今回評価からはずした感性的判定部も充実させていきたい。また、「風水的」というのもユーザの関心の方向性に関わっており、興味深い。「指摘」の要望は支援システムとしては、必要かもしれない。

## 5. むすび

本論文では、Web上で動作する屋内コーディネート支援システムの特徴と動作例について述べ、被験者を用いた実験を通してシステムの評価を試みた。評価実験では、試作システムの50名での評価結果を踏まえて、改良されたシステムを用いて20名での評価実験をおこなった。本システムは、予備実験で得られたカーテンの色数の不足や家具自身のタイプの選択の必要性を取り入れ、また、配置しやすい工夫をしていることもあり、評価実験では概ね好意的な評価が得られた。しかしながら、「システム有用性」については、「有用である」「やや有用である」と判断したものがあわせて95%に達しているものの、「有用」と断定したものは35%にとどまっており、比較的少ない。また、メッセージの数や内容の評価に至っていない感性的判定部については、今回得た意見やコメントを参考にして、充実させていきたい。

また、あらかじめ用意しておく色や模様を再検討し、利用者がより納得いく結果を得られるようにしていきたい。システムのさらなる実用性を目指すために、家具の大きさに限度を持たせることや、長さ等の数値を表示させることも改良すべき点であろう。

現在、より個人の好みを重視するために、ひとつの部屋だけでなく、複数の部屋やバス、トイレ等の部屋以外の居住空間をも含めた屋内コーディネート支援システムの構築を進めている<sup>(23)</sup>。また、建物を都市空間の中に配置する際に土地や建物に関する法令を考慮したシステムも試作しており<sup>(24)(25)</sup>、インテリア、エクステリア、そして建物配置といったトータルな住宅建築支援システムへの発展が期待される。



## 参考文献

- (1) 原島 監修, 井口 他:「感性情報処理」; オーム社(1994)
- (2) 特集「感性と芸術表現に融合する工学」; 電気学会誌, 116巻, 1号(1996)
- (3) 辻:「感性の科学 -感性情報処理へのアプローチ-」; サイエンス社(1997)
- (4) 和歌山大学システム工学部デザイン情報学科:「デザイン情報学入門」; 日本規格協会(2000)
- (5) 安信, 渡辺, 山中:「計算機室機器レイアウトシステムの開発」; 人工知能学会誌, 3巻, 1号, pp.32-39(1988)
- (6) 宮崎, 萩原:「感性を反映できるポスター作成支援システム」; 情報処理学会論文誌, 38巻, 10号, pp.1928-1936(1997)
- (7) 尾畑, 萩原:「感性を反映できるカラーポスター作成支援システム」; 情報処理学会論文誌, 41巻, 3号, pp.701-710(2000)
- (8) 是永, 萩原:「対話型進化計算法によるインテリアレイアウト支援システム」; 情報処理学会論文誌, 41巻, 11号, pp.3152-3160(2000)
- (9) 伴場, 小谷, 萩原:「評価エージェントを用いた対話型進化計算法によるインテリアレイアウト支援システム」; 情報処理学会論文誌, 46巻, 11号, pp.2804-2813(2005)
- (10) 柳生, 久森, 八木, 谷内田:「配色支援システムにおける好みの獲得と迷いの解消」; 電子情報通信学会論文誌A, J79-A巻, 2号, pp.261-270(1996)
- (11) 市野, 田野:「デザイン描画を支援するユーザインタフェース」; 電子情報通信学会論文誌D-II, J82-D-II巻, 10号, pp.1693-1709(1999)
- (12) 片寄, 平田, 原田 他:「事例に基づくデザイン支援と評価基盤の構築」; 人工知能学会論文誌, 18巻, 1号(SP-A), pp.24-28(2003)
- (13) 佐々木, 岩田, 田野, 橋山:「デザイナの行動分析によるデザイン支援ツールの設計と評価」; 情報処理学会論文誌, 48巻, 3号, pp.1113-1124(2007)
- (14) メガソフト株式会社:「3Dマイホームデザイナー『パソコンで家づくり』」; <http://www.megasoft.co.jp/3d/index.html>(2007年8月1日最終更新)
- (15) MOTOHARU KOSUMI:「インテリアデザイン支援システム」; <http://saba.edd.osaka-sandai.ac.jp/~kossun/top.htm>(2007年8月26日最終確認)
- (16) 有限会社インファインプランニング:「簡単家具配置シミュレーション『RoomPlanner』」; <http://www.roomplanner.jp/rp/roomplanner.html>(2005年1月10日最終更新)
- (17) スーパーソフトウェア株式会社:「SuperSoft WebCAD ツール体験版」; <http://www.come-ing.com/trial.htm>(2007年8月26日最終確認)

- (18) シンコールグループ：「SINCOL INTERIOR DATABASE SITE」；  
<http://sincoldb.com/kisekae/index.html>(2007年8月26日最終確認)
- (19) 道江，室田：「インテリアとカラーコーディネート」；山海堂(1992)
- (20) 西村，豊田，塚本 他：「屋内コーディネート支援システムについて」；平成15年度電気関係学会北陸支部連合大会講演論文集，p.391(2003)
- (21) 田中，西村，塚本 他：「Web上で動作する屋内コーディネート支援システムの構築について」；平成17年度電気関係学会北陸支部連合大会講演論文集，F-104(2005)
- (22) 小林：カラーイメージスケール(改訂版)；講談社(2001)
- (23) 塚本，川畑，斎藤，小林 他：「感性情報を用いた家具配置支援システムについて」；福井大学教育学部紀要 V部(応用科学 技術編)，28号，pp.21-29(1995)
- (23) 林，田中，塚本 他：「住環境を対象とした配置支援システムの構築について」；平成18年度電気関係学会北陸支部連合大会講演論文集，E-25(2006)
- (24) 西田，塚本 他：「オブジェクト配置支援システムについて」；平成17年度電気関係学会北陸支部連合大会講演論文集，F-105(2005)
- (25) 西田，塚本 他：「オブジェクト配置支援システム構築に関する研究」；平成18年度電気関係学会北陸支部連合大会講演論文集，E-28(2006)

# Construction of Indoor Coordinate Support System on World Wide Web

Tsukamoto Mitsuru<sup>†</sup>, Tanaka Maho<sup>†</sup>, Nishimura Sayumi<sup>†</sup>,  
Hayashi Yukari<sup>†</sup> and Toyoda Takayuki<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>Faculty of Education and Regional Studies, University of Fukui, Fukui, 910-8507 JAPAN

<sup>‡</sup>Graduate School of Education, University of Fukui, Fukui, 910-8507 JAPAN

(Received 31 AUGUST 2007)

## Abstract

This paper describes the indoor coordinate support system on World Wide Web. In the first part of paper, the character and outline of the indoor coordinate support system are discussed. The system is constructed by an environment coordination part, a furniture coordination part, a decision part, the coordination result output part and the data base.

In the second part, examples of operating the support system are shown. The system is described using Macromedia Flash on the Web server, and users are utilizable the system with Web browser on personal computer. Finally, we carried out an experiment that human subjects use the system. In the experiment, we made the subjects evaluate five ranks to the system. And we got the results of experiment that the system is useful for support of furniture arrangement and indoor coordinate.