

シミュレーション技術を適用したインテリア販売システムの提案

堀口 学 小林 隆

専修大学ネットワーク情報学部

E-mail:ne140057@isc.senshu-u.ac.jp, t.koba@isc.senshu-u.ac.jp

ネットビジネスは、通常、既存のビジネスの問題点を解決する手段として実施される。ネットビジネスの主たる課題の一つは、商品を展示し顧客に気に入ったものを選ばせる「商品選択」である。なぜなら、バーチャルな店舗は敷地面積の制約がなく、無限の品揃えが可能であるが、その中から自分の気に入った商品を探すことは困難だからである。

本論文では、インテリア小物の販売を事例としてシミュレーション技術を適用し、この課題を解決する販売方式を提案する。そして、プロトシステムを使った評価によりその有効性を示す。

Proposal of Interior Sales System Applying Simulation Technology

Manabu Horiguchi Takashi Kobayashi

School of Network and Information, Senshu University

E-mail:ne140057@isc.senshu-u.ac.jp, t.koba@isc.senshu-u.ac.jp

Internet business is usually performed in order to solve the problem of traditional business. One of main problems in the internet business is “product choice,” that is to let each customer choose his favorite product. Virtual stores of the internet business have no limit in the sales space and provide infinite range of merchandise. Though, it is difficult for customers to find the favorite products.

In this paper, we propose the interior sales method applying the simulation technology for this problem. We also point out the efficiency of this method using prototype system.

1. はじめに

ネットビジネスは、通常、既存のビジネスの問題点を解決する手段として実施される¹⁾。

例えば、書籍販売ビジネスを考える。既存の書店は敷地面積等の関係で、扱える書籍数に制約がある。よって店舗での販売では、新

刊を多く取り揃たり、大部分の消費者が好む売れ行きの良い書籍を入荷したりしている。店舗に置いていない書籍については、消費者が個別に要望して、取り寄せる販売方法を取っている。

このように、実際には数多くの書籍が出版

されているにも関わらず、店舗で販売できるのは一部の商品だけである。消費者の要望にはある程度対応できるものの、消費者全員の要望に細かく対応するのは難しい。

書籍のネット販売で有名な Amazon.com² は、これらの問題をインターネットとコンピュータ技術により解決している。すなわち、ネットショップの利点を生かし、数百万アイテムもの品揃えを実現している。これにより、消費者からどんな書籍の要望があっても、応えられるのである。

ネットビジネスの主たる課題の一つは、商品を展示し顧客に気に入ったものを選ばせる「商品選択」である³。バーチャルな店舗ではほぼ無限の品揃えが可能であるが、その中から顧客の気に入る商品を探し出すのは困難である。

Amazon.com ではこの問題に、高速なキーワード検索、複数の条件が指定可能な詳細検索、商品ランキングや関連商品のオススメ機能、他人が購入した商品をピックアップする機能などによって対応している。

本論文では、現在 20～30 歳代の若者の間で人気のあるインテリア小物の販売を事例として、シミュレーション技術を適用してこの課題を解決する販売方式を提案する。

2. インテリア販売の問題点

近年、インテリア小物のビジネスが盛んになっている。例えば、無印良品⁴ や Franc franc⁵ といった販売店が、全国にチェーンを広げている。また、多くの新聞や雑誌にインテリア関連記事が掲載され、テレビで特集番組が放映されている。

しかし既存のインテリア小物販売ビジネス

には、以下に述べる 2 つの問題点がある。

まず、商品の品揃えの問題である。既存の販売店舗では敷地面積の制約があるため、扱える商品数に限りがある。大手インテリア販売店の Franc franc でも、店頭で扱っているのは 1000 アイテム程度である。さらに、1 つの商品ジャンルあたりの商品数が少ない。これは、限られたスペースの中で、様々な商品ジャンルを網羅的に扱うためである。

例えば、クッションというジャンルの商品を扱っていても、クッションのバリエーションが 10 数種類しかなく、市場全体の品数と比べると極めて品揃えが少ない。

この問題は、消費者が自分の好みに合致する商品を購入できないと言う不満につながっている。

もう一つは、商品選択の問題である。インテリア小物販売店舗で街頭アンケートを行った結果、消費者がインテリアを購入する上で最も重視するのは、「インテリア小物商品と自分の部屋との調和」であると分かった。

「部屋との調和」とは、色、形、サイズなどの商品特性が、自分の部屋とマッチしているか否かを示す。

アンケート結果には、「購入して家に持ち帰ったら、店で見たよりも大きく感じた」、「部屋に合う色を買ったはずなのに、微妙に異なっていた」などの意見があった。このことから消費者は、店舗で感じた商品イメージと、自宅に持ち帰って設置した時のイメージに、ギャップを感じていたことが分かった。広い売り場面積の店ではそれほど大きく見えなかった商品でも、自宅の狭い部屋に置くと、思いの外大きく感じるものである。

これらのことから、インテリア小物を販売

する上で、「商品と部屋との調和」をいかに実現するかが、重要な課題となる。

3. インテリアネット販売方式の提案

3.1 全体方式

インテリアのネット販売は、前記の2つの問題点を解決するために提案するものである。

まず、商品の品揃えの問題に対しては、インターネットモール形式の販売方法を取ることにによって解決する。

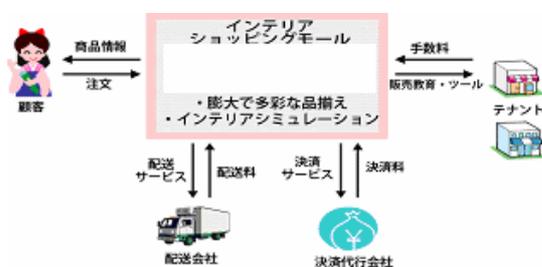


図1 インターネットモール概略図

図1はインターネットモールの概略を、簡単に示したものである。このようにインターネットモールは、多くのテナントから集めた商品を消費者に提供する。商品数はテナント数を増やすことによって増やせる。インターネットモールは独自の倉庫を持たず、テナントから消費者へ直送する形式であるため、倉庫などの面積に縛られない。

従って、多くのテナントを集めることで、膨大な品揃えを実現できる。例えば1テナントあたり30商品を出品するとして、1000テナントで3000商品、1万テナントで30万商品を揃えられる。

このようなインターネットモールの実例として、楽天⁶やYahoo!ショッピング⁷などがある。例えば楽天では、平成17年2月現在で契約テナント数約4万店、商品数約1030万商品を揃えている。これにより、消費者の

様々な好みや要望に応じている。

次に、商品の選択の問題に対しては、シミュレーション技術を適用して解決する。前述したように、既存のインテリア小物ショップでは、「商品と部屋との調和」の確認が困難であるという問題がある。また、インテリア小物をインターネットモール形式で販売する場合、品数が従来の数10～数100倍に増大し、商品の検索自体が困難になる。

そこで、この問題を解決するために、シミュレーション技術を利用して、自分の部屋をコンピュータ上に再現し、そこで商品をレイアウトしながら選択する方法を取る。このインテリアシミュレーションにより、商品の形、色、サイズなどの単体の特性だけではなく、これらの特性を組み合わせた商品イメージを画像データとして表わせる。そして、その商品イメージが部屋とマッチするか否かを感覚的に判断することにより、商品選択を効果的かつ迅速に行うことができる。

3.2 インテリアシミュレーション

通常、部屋の雰囲気は、間取り、壁紙、天井、床の色、照明、内装、大型家具などの配置によって決まる。特に雰囲気を大きく左右するのが、壁紙と大型家具の配置である。

そこで、画面上にまず空の部屋を表示し、ユーザーが壁紙、大型家具の配置をカスタマイズして部屋を作成する方法を考えた。これをマイルームと呼ぶ。

インテリア小物商品には、例えばインテリアアプリケーション、小型照明家具、キッチン用品、収納用品、日用雑貨、バス・トイレ小物、植物などのジャンルがある。

具体的には、小型カーペット、カーテン、

クッション、カバー類、ランプ、スタンド照明、キャンドル、食器類、ダストボックス、カラーボックス、フォトフレーム、花瓶、時計類、マガジンラック、観葉植物などが挙げられる。

こうした商品の特性を示す要素には、色、形、サイズ、素材、質感などがある。シミュレーションではこのうち、画面上で表現が可能な色、形、サイズを実現する。

調和を確認するには、商品の色、形、サイズが上記のマイルームとマッチするか、ユーザーが感覚的に判断する。

ユーザーが判断しやすいように、一般的な間取りのマイルームをいくつか用意する。部屋の雰囲気をもっと分かりやすく表現するため、実際の部屋の写真を利用する。部屋は正面の向きから撮影し、奥行きも分かるようにする。

商品のサイズは、部屋の縮尺に合わせてサイズ加工を行う。商品写真も部屋に合わせた角度で撮影したものを利用する。

3.3 シミュレーション方法

ユーザーは、まずインテリアシミュレーションをしたい商品を選択し、商品リストに追加する。商品リストには、選択した商品の縮小画像と、簡単な説明文を一覧で表示する。

次にマイルームの作成を行う。ここでは、異なる複数の部屋をいくつか用意しておく。ユーザーがその中から自分の部屋に似た部屋を選択する。次に、似た部屋の壁紙や床、大型家具の配置などのカスタマイズを行い、ユーザーのイメージに近い部屋を作成する。ここで作成したマイルームは、保存しておく。

最後に、先程登録した商品リストと、作成したマイルームを表示する。

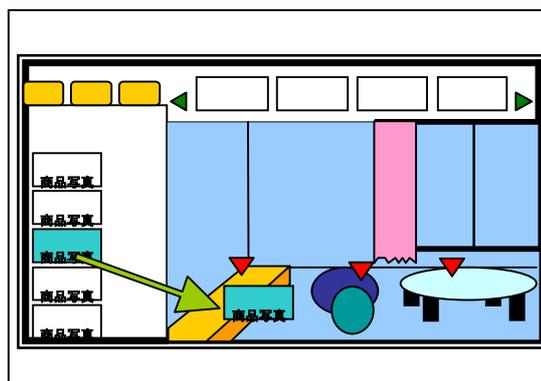


図2 シミュレーションイメージ図

図2のように、作成したマイルームと商品リストを同一画面上に表示し、商品のシミュレーション画像を、マイルーム上に重ね合わせられるようにする。

この一連の作業で作ったイメージを見ることで、部屋と様々な商品との調和を確かめられる。部屋との調和を確かめ、購入する商品を選択した後に、購入手続きへと移行する。

この方法により、膨大な商品の中から、自分の部屋とマッチする商品を容易に探し出し、購入する商品を選べる。

4. プロトタイプシステム Jigsaw Room

第3章で提案したインテリアネット販売方式に基づいて、プロトタイプシステム Jigsaw Room を開発した。

4.1 実装上の課題

Jigsaw Room を実装する上で最も重要な課題となったのが、操作性であった。通常、シミュレーションを行うには複雑な手順が必要である。しかしこのインターネットモールの利用者は、一般的な消費者と想定している。よって、それほどパソコンの操作を習熟していないユーザーに配慮し、簡単な操作で実現できるシミュレーションを考えた。

基本操作は全てマウスで出来るものとし、クリック、ドラッグ&ドロップで大半のシミュレーション機能を使えるようにした。

次に問題になるのが、開発工数の問題である。通常、こうしたインテリア小物販売では商品の入れ替えが激しい。しかしインテリアシミュレーションを実現するには、商品の写真をシミュレーション用に加工する作業が必要となる。そこで、商品写真の撮り方を定め、加工にかかる工数を減らすことにした。

具体的には、商品の背景に単色のカラーボードを使用し、写真から商品部分を切り抜く作業を容易にする。さらに、商品のジャンルによって撮影サイズを定めておき、写真のサイズ加工を容易にする。

最後に問題となったのが、性能の問題である。このインテリアシミュレーションはネットビジネスの機能の一部として提供すること、さらに誰でも使える操作性を実現するため、ブラウザだけで操作できることが必須である。従って、あまりに重いアプリケーションを作ると、レスポンス上の問題が発生する。

さらにシミュレーション用の画像のトランザクションが多くなるため、サーバーや帯域に過負荷が発生する可能性がある。

4.2 プロトタイプシステムの全体構成

Jigsaw Room の全体構成は、右図のようになっている。主な機能とデータベースとの関係を、簡単に示した。

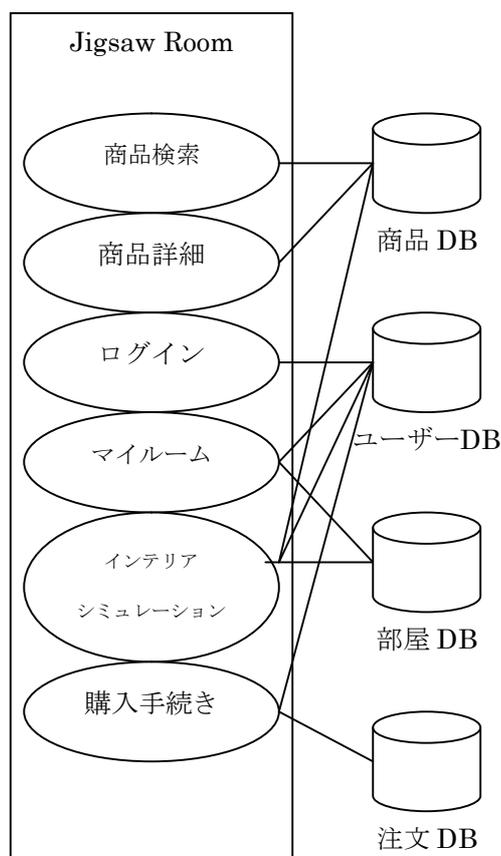


図3 Jigsaw Room 機能構成

図3のデータベースについて、その詳細を述べる。

①商品 DB

商品データベースでは、商品に関する情報を格納する。データ項目は、商品番号、商品名、テイスト、カテゴリ、商品解説文、商品価格、色、サイズ、在庫数、備考、関連商品番号、メーカー名、登録日である。

②ユーザー DB

ユーザーデータベースでは、ユーザーの個人情報等を格納する。データ項目は、ユーザーID、氏名、フリガナ、郵便番号、住所、電話番号、メールアドレス、部屋番号である。

③部屋 DB

部屋データベースでは、カスタマイズされ

たマイルームの情報、インテリアシミュレーション結果を格納する。データ項目は、部屋番号、壁紙番号、大型家具番号、大型家具座標、商品番号、商品座標番号である。

④注文 DB

注文データベースでは、注文に関わる情報を格納する。データ項目は、注文番号、ユーザーID、商品番号、数量、送り先住所、支払い情報である。

次に、図3の機能について、その詳細を述べる。

①商品検索

ユーザーが、商品名や色指定などの条件を指定し、検索ボタンを押す。

システムは条件を取得し、商品DBを検索する。結果を一覧にして表示する。

②商品詳細

ユーザーが、商品一覧から商品詳細ボタンを押す。

システムは押された商品の商品番号を取得し、商品DBから該当する商品情報を全て呼び出し、表示する。

③ログイン

ユーザーがユーザーIDとパスワードを入力して、ログインボタンを押す。システムは、ユーザーの入力したIDとパスワードを受信し、ユーザーDBと照合する。

④マイルーム

ユーザーがマイルームの作成を行う。いくつか表示されている部屋のイメージ画像の中から、1つを選択する。システムは選択された部屋番号を受信し、部屋画像を画像サーバーから呼び出し表示する。

ユーザーは、表示された部屋をカスタマイ

ズし、保存する。システムは、壁紙番号、大型家具番号、大型家具座標を取得し、部屋DBに登録する。ユーザーDBに登録した部屋番号を登録する。

⑤インテリアシミュレーション

システムは、④で作成したマイルームの部屋画像を呼び出し、表示する。セッション情報から、商品リストの商品番号を呼び出し、画像DBを参照して商品のシミュレーション画像を表示する。

ユーザーは、インテリアシミュレーションを行い、保存ボタンを押す。

システムは、商品番号、商品座標を取得し、部屋DBに登録する。ユーザーDBに登録した部屋番号を登録する。

⑥購入手続き

ユーザーが購入手続きを行う。システムは配送先情報、商品番号、数量、支払い情報を取得し、注文DBに登録する。

4.3 システム構成

本プロトタイプシステムの構成は、下図のようになっている。

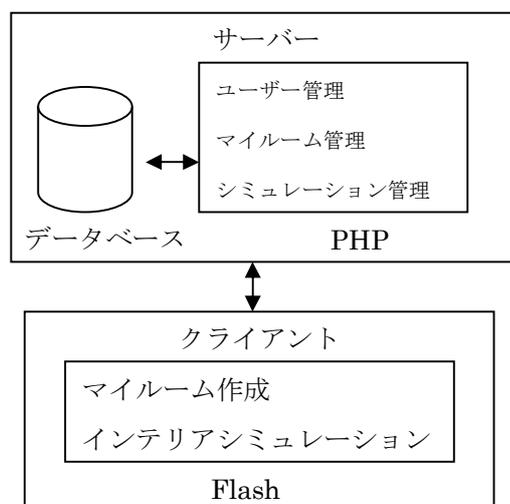


図4 プロトタイプシステムの実装方法

図4のように、シミュレーションを表示するクライアントと、アプリケーションを提供するサーバー、データベースサーバーで構成している。これらは分散も可能で、4.1 節で述べたサーバー負荷と帯域の問題を解決している。サーバーアプリケーションは PHP 言語によって実装した。

クライアントプログラムはサーバーと連動して動作する。4.1 節で述べた操作性を実現するため、クライアントプログラムは Flash⁸ で作成した。Flash はブラウザ内で動作し、画像処理にも特化しているため、性能の問題も解決している。



図5 インテリアシミュレーションの画面

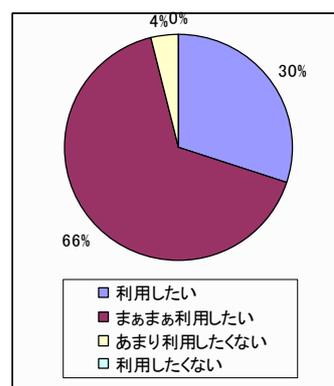
図5は実装画面の一例で、実際にインテリアシミュレーションを使い部屋と商品との調和を確認している図である。上部に部屋選択ボタン、左に商品リスト、右にシミュレーション中の部屋と商品の画像を表示している。

壁紙を白色に設定し、テーブル、イスの2つの大型家具を配置したマイルームを作成している。その上に時計やクッションなどの商品を並べ、部屋と商品との調和を確かめている。

5. 評価

プロトタイプシステム Jigsaw Room を用いて、提案したインテリアシミュレーション方式の評価を以下のように行った。

まず、ネットインテリアショップの顧客の意見を調べた。学内でプロトタイプのデモンストレーションを行い、試用してもらった。アンケート調査の結果を以下に示す。



(有効回答数 63 件)

図6 ユーザー試用結果

グラフより、約 30%が、Jigsaw Room を利用したいと答えた。まあまあ利用したい回答者を含めると、約 96%に達する。

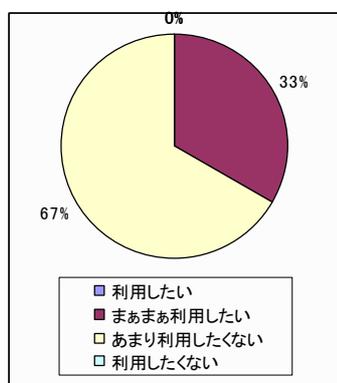
このことから、提案モデルが十分に有効であると確認できた。

要望事項として寄せられた意見からは、さらにシミュレーション機能の充実を求める声が多かった。ここからも、商品選択にシミュレーションが有効であると分かった。

次に、テナント側の意見を得るために、学内のデモンストレーションに加えて、インテリアショップ関係者へのインタビューを行った。

その結果、Jigsaw Room が実際にあったら是非参加したいと答えた販売者が、約 33%となった。寄せられた意見からは、採算性などの面で不安があるものの、多くの販売者が商

品イメージをより明確に伝えたいと考えていることが分かった。



(有効回答数 17 件)

図7 テナントアンケート結果

6. おわりに

本論文では、ネットビジネスにおける「商品選択」の研究の一環として、インテリア小物販売を事例として考えた。ネットビジネスで取り扱う商品は増えているものの、そのほとんどが文字や写真の情報のみで販売されている現状がある。

こうした現状を打破する手段の一つとして、シミュレーション技術が有効であると考えた。今回の事例では、「商品と部屋との調和」が重要であった。文字や写真に加えて、シミュレーションによって確認できるようにすることで、より正確に商品イメージを伝え、消費者の商品選択に役立つと考える。

今回デモンストレーションによって試用したユーザーからは、さらにシミュレーション機能の充実を求める声が多かった。今後の課題として、部屋のズームアップ機能や、3D化を検討する必要がある。

謝辞

本論文は、専修大学ネットワーク情報学部の3年生を対象とした授業科目である「プロジェクト」の成果に基づくものである。プロジェクトのメンバーとして共に苦しみ、また、喜びを分かち合った、内藤俊輔、菅原和季、武居聡、林良子、渡辺富紗、眞田陽、山本綾子、伊東伸明、下河慶徳、斎藤隆則、岡崎恵里、太田黒誠、澤田淳司、吉野正人の各氏に感謝します。

また、早く取材に応じて頂いた株式会社無印良品、株式会社バルス、株式会社カイト、インテリア産業協会の方々に、この場を借りて感謝致します。

参考文献・URI

- [1] ラルフ・F・ウィルソン: ネットでビジネスを成功させる方法, 税務経理協会 (2003)
- [2] AMAZON.COM は Amazon.com, Inc. の商標
URL: <http://www.amazon.com/>
- [3] 小林隆: ビジネスプロセスのモデリングと設計, コロナ社 (2005)
- [4] 無印良品は株式会社良品計画の登録商標
URL: <http://www.muji.net/>
- [5] Franc franc は株式会社バルスの登録商標
URL: <http://www.francfranc.com/>
- [6] 楽天は楽天株式会社の登録商標
URL: <http://www.rakuten.co.jp/>
- [7] URL: <http://www.yahoo.co.jp/r/sh>
- [8] Flash は Macromedia 社の登録商標
<http://www.macromedia.com/jp/>