

# ネットワークを利用した受発注システムの開発について

E-Commerce System with Usability Consideration on Internet

澤島秀成\*<sup>1</sup>、山野幸夫\*<sup>1</sup>

Hidenari SAWASHIMA, Yukio YAMANO

近年、インターネットの利用を促進するためのインフラストラクチャ整備や情報リテラシの向上を目指した施策が国や地方自治体により進められている。これらの施策により、インターネットの利用者もこれまでの限られた年齢層から、高齢者や子供などにも広がり、また、WEBサイト開設数やインターネット上での電子商取引も急速な勢いで加速してきている。そのような中、WEBサイトにおけるユーザビリティ（使いやすさ）は、ユニバーサルデザインという観点や他のWEBサイトとの差別化を図るためからも注目されている。特に、幅広い年齢層を対象とした受発注システムにおいては、そのユーザビリティが売り上げなどに影響することから、ますます重要視されてきている。

本稿では、ユーザビリティを意識したWEBサイトの設計例として、インターネットを利用した受発注システムのプロトタイプを作成し、その機能面から評価を行った。その結果、従来からあるインターネットでの受発注システムに比べて、認知特性や操作性の高いWEBサイトの構築が可能となった。

## 1. はじめに

近年、インターネット利用環境の整備につれて、WEBサイトをビジネスツールの1つとしてとらえる企業が増えてきている。また、インターネット利用者が高齢者や子供にも及ぶにつれ、これらの利用者がターゲットとしたWEBデザインの必要性、あるいは、ユニバーサルデザインや人間中心設計<sup>1)2)</sup>という観点からもWEBサイトにおけるユーザビリティ<sup>3)</sup>が注目されている。

一般に、WEBデザインにおけるユーザビリティは、文字の大きさやボタンの大きさ、色彩等に重点が置かれ、利用者のメンタルモデル（ユーザがそのシステムに対して持っている概念）についてはあまり考慮されていない場合が多い。その結果、インターネット上で商品の購入を行う場合において、利用者は、「本当にボタンを押したか」「どのような処理されているのか」「どれだけ購入して、合計金額がいくらなのか」「購入過程のどの状態にいるのか」など、その情報が提供されているにもかかわらず、不安を感じることが多い。

また、米国クリエイティブグッド社によると、EC（電子商取引）サイトで商品の購入を試みた利用者の43%がユーザビリティの問題（特に注文と支払いに関する手続きのわかりにくさ）により、途中で購入を諦めたという結論が出されている。また2000年歳末商戦の全世界におけるECサイトのWEBデザインにおけるユーザビリティに起因する総機会損失額は1兆5000億円程度にのぼると言う報告もある<sup>4)</sup>。つまり、WEBデザインにおけるユーザビリティは売り上げに直結する要因として非常に重要視されてきてい

る。

そこで、本研究においては、利用者が買い物かごに商品を入れてレジにもって行くという通常の買い物でのメンタルモデルへの適合や、合計金額を利用者の短期記憶能力に依存しないように考慮したインタラクティブ<sup>5)</sup>なシステムを提案し、そのプロトタイプを構築した。また、作成したプロトタイプを、ユーザビリティテスト（使いやすさテスト）することによって改良を加え、機能面や操作性などの点から既存の電子商取引サイトと比較した。さらに、今後のWEBサイトの設計における注意点についても考察した。

## 2. システム設計およびデザインプロセス

### 2.1 システム設計

本システムの開発環境およびターゲットをTable 1に示す。

Table 1 Environment of Server and Clients.

サーバ	マシン：DOS/V OS：Linux(RedHat6.2) WEBサーバ：Apache
クライアント	Netscape4.X InternetExplorer4.X InternetExplorer5.X InternetExplorer6 Netscape6.2
使用言語	Java(Applet), Javascript

\*<sup>1</sup> デザイン技術チーム（現在、電子・情報・デザイン技術チーム）

サーバについては、無償で入手できるOSあるいはソフトウェアを使用し、またクライアントについては、インターネット利用者のほとんどをカバーするブラウザをターゲットとした。

使用言語については、後に述べるように、Java Appletによるプロトタイプを作成後、様々な観点から評価を行い、Javascriptによる書き直しを行った。

## 2.2 デザインプロセス

システム開発は、Table 2に示すデザインプロセスに基づいて行った。各項目の抽出については、SIDE（構造化ユーザインターフェイス設計・評価方法<sup>6)</sup>を参考とした。本研究では、特に(1)問題定義の「購入しやすいユーザインターフェイス」に重点を置き、利用者の通常のショッピングにおけるメンタルモデルを意識した設計を行った。また、それらを実現する手段として、購入過程の表示（アニメーション機能）やドラッグアンドドロップの実装を行った。

Table 2 Design Process of E-Commerce System.

(1) 問題定義
○ 購入しやすいユーザインターフェイス
○ 容易なデータ管理
○ ユーザによる商品組合せ
(2) 要求分析
○ インターネットによる位置透過性
○ 通常のブラウザによる閲覧
○ 幅広い年齢層の利用
○ 迅速な動作
(3) デザイン
○ 購入過程の表示（アニメーション）
○ 商品のカテゴライズ
○ 仕様・値段・イメージ・購入状態表示・発注
○ ドラッグアンドドロップのサポート
○ 音情報の効果的利用
(4) 実装
○ Java (Applet)
○ Javascript
(5) テスト(プロトタイプ)
○ バーチャルモール
○ ユーザビリティテスト

## 3. システム実装

### 3.1 システムプロトタイプ 1

最初にJava Appletを用いてシステムプロトタイプ（以下、プロトタイプ 1）を作成した。

Java Appletは、Sun Microsystems社が開発したプログラミング言語Javaをブラウザ上で動かすしくみである。Javaは、プログラムの自由度が高い、ブラウザによる挙動の違いを気にしなくてよい、ソースコード（プログラム）が模倣されないなどの利点があり、本プロトタイプを作成するにあたって採用した。

Table 3は、プロトタイプ 1のHTMLファイルの一部で

あり、Table 3の中のSelect.classやmainPanel.classがプログラムとなるが、これらは、テキストベースで書いたプログラムをコンパイルして中間コード化したものであり、その内容は利用者が通常見ることができない。

Table 3 HTML Code of Prototype1.

```

<HTML><HEAD>
<TITLE>UIDesign for E-Commerce</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
<APPLET
  CODEBASE = "."
  CODE     = "Select.class"
  NAME     = "Select"
  WIDTH    = 400
  HEIGHT   = 90 >
</APPLET>

<APPLET
  CODEBASE = "."
  CODE     = "mainPanel.class"
  NAME     = "UIDesign"
  WIDTH    = 400
  HEIGHT   = 400 >
</APPLET>
</BODY>
</HTML>

```

次に、プロトタイプ 1のユーザインターフェイスをFig.1に、またプロトタイプ 1におけるユーザインターフェイス部分に対する開発協力者(デザイナーを含む)の評価をTable 4に示す。

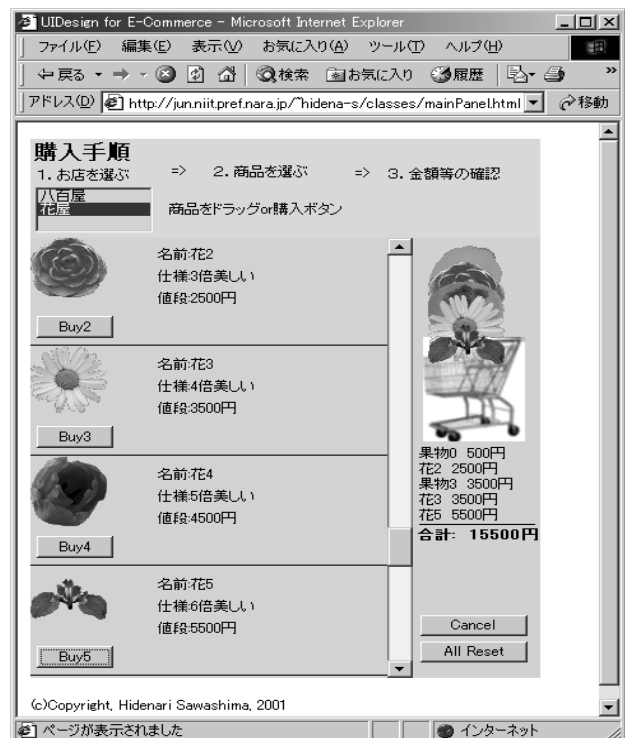


Fig.1 Prototype 1 of E-Commerce System

Table 4 Evaluation of Prototype 1 User Interface.

(○:Positive opinion ×:Negative opinion)

サイトについて	×読み込みが遅い (Netscapeの場合) ×サイトにおける位置が分かりにくい ○ソースコードが見えない
使いやすさについて	○アニメーションがわかりやすい ○音情報がわかりやすい ○ドラッグアンドドロップが使いやすい ×最後の商品しかキャンセルできない ×ドラッグアンドドロップでキャンセルできない ×商品名が長くなると合計に表記できない ×ソースコードが見えないのでカスタマイズしにくい ×ダブルクリックで商品が買えない

Table 4から分かるように、Java Appletで記述した場合、ソースコードが見えないので模倣され難い反面、サイト管理者にプログラミングのスキルを要求する、立ち上がり動作が緩慢である等のトレードオフが生じた。

また、使いやすさについては、キャンセルのしくみ等にもドラッグアンドドロップ(以下、DnD)で自由に選択した商品をキャンセルできるほうが便利である、ダブルクリックで購入出来る方が便利である等の意見があった。

### 3.2 システムプロトタイプ2

Table 4の評価に基づいて改良したシステムプロトタイプ(以下、プロトタイプ2)をFig.2に示す。

プロトタイプ2では、プログラム記述言語をJavascriptとした。

Javascriptとは、Netscape社が開発したWEB用のスクリプト言語で、前述のJavaとは全く互換がない。Javascriptを利用した場合、HTML同様にブラウザがTable 5に示すようなスクリプト言語を利用者のブラウザが解釈して表示するものである。Javascriptは前述のJavaに比べ記述が簡単である、カスタマイズが容易である、動作が軽快である等の利点があるが、一方で、Table 5に示すようなソースコードが誰にでも見える、ブラウザによって挙動が異なるため、それぞれブラウザに合わせたプログラムを記述する必要があるなどの欠点もある。今回は、読み込みの速度およびデータサイズの縮小を重点に置いたため、Javascriptを採用した。また、データ管理に関しては、サイト管理者が容易かつ汎用的にするためにTable 6に示すようなカンマ区切りのCSV (Comma-Separated Value) ファイルとした。このことにより、一般のデータベースソフトや表計算ソフトからのデータの移行もスムーズとなり、またテキストエディタでデータを容易に変更することも可能となった。

Table 5 HTML Code of Prototype 2

```

<html>
<head><title>バーチャルモール</title>
<script language="JavaScript">
    var jsDB = new Array();
    jsDB[0]="";
</script>
<script language="JavaScript"src="datajs"></script>

<script language="JavaScript">
var NN=false, IE=false, NN6=false;
function check(){
    if(document.layers){
        NN=true;
    }
    if(document.all){
        IE=true;
    }else{
        if(document.getElementById){
            NN6=true;
        }
    }
}check();
        
```

Table 6 Products Information Data on Prototype 2.

```

image,商品番号,名前,仕様,価格,在庫,備考
./img/hana1.gif,000001,カーネーション,母の日に最適,280,4,特価
./img/hana2.gif,000002,胡蝶蘭,高級な花,240,8,入荷予定
./img/hana3.gif,000003,バラ,ペルバラとげに注意,560,6,限定
./img/hana4.gif,000004,マーガレット,おおはら,220,1,在庫少ない
        
```

プロトタイプ2においては、特にかごに入れた商品のキャンセルを容易にするために、かごの中の任意の商品を選択し、ドラッグアンドドロップあるいはクリックでキャンセルできるようにした。また、一部ブラウザを除いては、ダブルクリックで商品をかごに入れることが出来るように改良した。これらの改良により、Table 4でのネガティブな評価については、ソースコードが見えることを除いてすべて実装した。また、発注の仕組みとしては、Fig.2における購入手続ボタンを押すとFig.3に示す購入明細が表示され、利用者が内容を確認の上、支払方法等を入力して管理者にその内容メールで送付するシステムとした。

### 3.3 プロトタイプの評価

プロトタイプ1, 2および国内有名受発注WEBサイトとの機能面における比較結果をTable 7に示す。



Fig.2 Prototype 2 of E-Commerce System.

Table 7から、さまざまな機能の実装による操作性、また、アニメーション機能や音情報の利用により、認知特性においても、既存のWEBサイトよりも優れていることが分かった。

#### 4. まとめ

本稿では、ユーザビリティを意識したWEBサイトの設計例として、インターネットを利用した受発注システムのプロトタイプを作成し、その機能や操作性から評価を行った。その結果、従来からあるインターネットでの受発注システムに比べて、視覚確認性や操作性の高いWEBサイトの構築が可能となった。

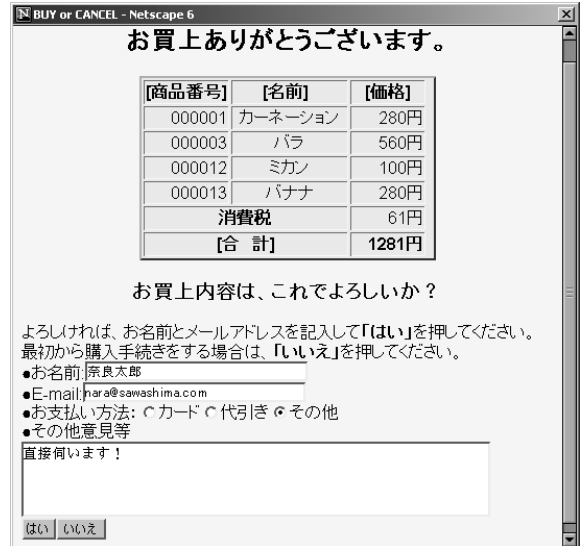


Fig.3 Processed Page for Ordering by E-mail.

今後、電子商取引などが進むにつれて、WEBサイトにおけるユーザビリティの要求事項はますます増加していくことが予想され、またセキュリティ面も含めてサーバ設計からのWEBサイト構築を行っていく必要がある。

#### 参考文献

- 1) Human-centred design processes for interactive systems,ISO13407
- 2) 山岡俊樹, ユーザー優先のデザイン・設計、共立出版, 2001
- 3) ヤコブ・ニールセン,ウェブ・ユーザビリティ,エムディエヌコーポレーション,2000
- 4) ㈱ ビービット,ウェブ・ユーザビリティルールブック,インプレス2001
- 5) ウィリアムM.ニューマン・マイケルGラミング,インタラクティブシステムデザイン,ピアソン,1999
- 6) ㈱人間生活工学研究センター,SIDE(Structured User Interface Design & Evaluation Method)

Table 7 Functional Comparison of User Interface.

(○valid,×invalid)

	ボタンによるかご入れ	ボタンによるキャンセル	DnDによるかご入れ	DnDによるキャンセル	ダブルクリック	アニメーション	音情報の利用
プロトタイプ1	○	○	○	×	×	○	○
プロトタイプ2	○	×	○	○	○(一部を除く)	○	○
国内有名サイト	○	○	×	×	×	×	×

(DnD：ドラッグアンドドロップ)