

# ユーザインターフェイス設計システムの開発および設計行動の分析

2110927 星 咲花 (齋藤研究室)  
現代学芸課程 情報科学コース

## 1. 背景と目的

システムの構造のイメージや振る舞いに関する予測をメンタルモデルと言う。情報システムが上手く使用できない原因の1つとして、システムの構造とユーザのメンタルモデルに乖離があることが挙げられる。ユーザのシステムに対するメンタルモデルとシステムの関係について鈴木・植田・堤 (1998) は、被験者のコピー機の利用行動を分析し、機械操作を苦手とする利用者の困難の主要な原因の一つはシステムのインターフェイスの構造としてよく用いられる課題分割プランを使わずに操作することであると明らかにした。また、課題分割プランについて教示やインターフェイスによる情報提示を工夫することで、パフォーマンスが向上することを示した。楠林 (2002) は、閲覧者が実際のホームページサイト構造の上下関係と同じイメージを持っている場合、目的のホームページへの到達度が上昇するというを明らかにした。

先行研究の多くは、システムの開発者がユーザの視点を持ってシステムやシステムのインターフェイスを設計することの重要性を示唆してきた。しかしながら、ユーザが開発者の視点を持つことも正しいメンタルモデルの獲得にとって有効なのではないだろうか。そこで本研究では、ユーザによるシステムのインターフェイスのデザインが、システムに対する理解やメンタルモデル構築の助けになり得るかを検討するための最初の一步として、情報システムのインターフェイスを設計するシステムの開発をする。その上で、技術者、設計者ではない利用者が、彼らの文化の中でシステムを設計する場合、どのような特徴が表れるかを検討する。

## 2. インターフェイス設計システム

ユーザのインターフェイス設計の行動を分析するため、インターフェイス設計システムを開発した。開発したシステムを用いた実験では、参加者はまずコピー機の仕様書を読み、その後システムを使ってコピー機の画面設計を行う。本研究では、コピー機の画面のデザインと画面遷移をデザイン

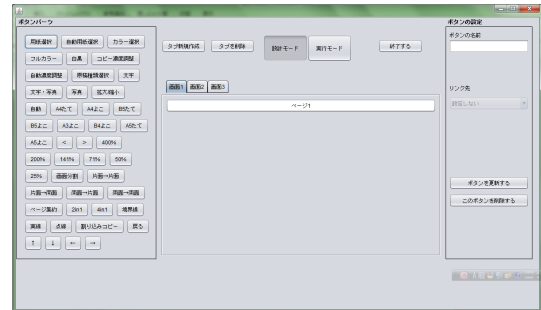


図 1: コピー機画面設計システム

できるシステムを実装した。

システムは Java で開発した。開発環境は NetBeans を使用した。開発したシステムの画面を図 1 に示す。画面は、ボタンパーツ、画面設計、ボタン設定の 3 つの領域に分かれている。システムは設計モードと実行モードに分かれており、設計モードではボタンパーツ領域から必要なボタンを選んで画面設計領域に配置し、配置したボタンの名称やページ間の移動の設定をボタン設定領域で行ってインターフェイスをデザインする。実行モードではボタンに設定したページ遷移の確認ができる。

## 3. 実験

### 3.1 実験の目的

開発したシステムを使って、ユーザのインターフェイスデザインの過程を明らかにする。またデザインの過程や内容にどのようなパターンが見られるのかを明らかにする。

### 3.2 実験手順

最初に、実験参加者は、画面記録に使用するキャプチャソフト、実験システムのダウンロードおよびインストールを行った。その後、実験の説明および実験同意書の確認と記入を行った。次に、実験について示した用紙 1 枚、インターフェイス設計システムの説明書 1 枚、課題で設計するコピー機の仕様書 3 枚を配布した。実験システムの使い方と実験課題の説明をした後で、コピー機の仕様書 3 枚にあらかじめ目を通してもらった (10 分間)。課題に取り組む前にキャプチャソフトを起動し、録

画を開始してから課題を開始した。課題遂行時間は10名のうち5名が15分、残り5名が20分だった。課題終了後、録画を終了し、画面記録と実験システムから生成されたログファイルを回収した。その後、google formによりアンケートに回答してもらい実験を終了した。

## 4. 結果と考察

### 4.1 システム設計行動

課題遂行中の画面録画から、システムに対する操作をタグ付けし、操作から操作への遷移確率を求めた。そのデータについてクラスター分析を行い、参加者の行動パターンが大きく2つに分かれることが明らかになった。一つ目の群は、ボタンの移動からボタンの移動が0.3の確率であり、ボタンのドラッグ&ドロップからボタンの移動という行動が0.13の確率で発生する。二つ目の群は一つ目の群にみられたボタンの移動からボタンの移動は0.12の確率しかなく、ボタンのドラッグ&ドロップからボタンの移動は0.15の確率で発生する。このことから、一つ目の群はボタンの位置にこだわる群であり、二つ目の群はボタンを新しく追加した際にボタンの位置を確定させ、その後はあまりボタンの位置を変更しない群であると推測できる。

### 4.2 ページ構造

次に、ページ構造についても大きく二つの特徴が表れた。一つは図2の実験参加者Aに代表されるように、スタートページやホームのページと思われるページが複数あるものであり、もう一つは図3の実験参加者Bに代表されるスタートページやホームページが一つ、その他の詳細設定のページが複数あるものである。図2にはリンク情報が無いが、各ページに<、>というボタンがあり、1対多なのではなく、1対1でページがリンクされることが推測できる。図3では、ページのリンクはスタートページやホームから複数の詳細ページについて設定されている。これはアンケートの質問4にも回答があった、必要な設定のみを変えられるように、余計なページを開かないでいいよという工夫が反映されているものと推測できる。

以上の事から、ページそのものの見やすさを重視したり、ページの移動などの操作性についても検討して設計されたことが分かる。さらに、アンケートの結果から、日常的に使っている機器を参

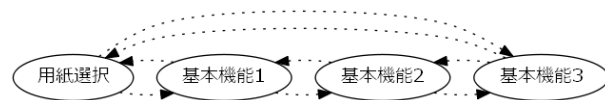


図2: 実験参加者Aのリンク構造

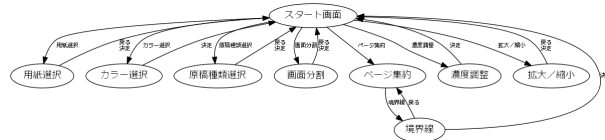


図3: 実験参加者Bのリンク構造

考に設計した人が多いことが分かる。また、ページのリンク構造もスタートページ一つに対して、複数の詳細設定ページを作成する人が多いことから、一般の機器を使用したときに構築したメンタルモデルを、今回の実験のシステムに反映させたと考えられる。

### 4.3 システムの評価

今回の実験で使用したコピー機画面設計システムは、デザインできるものがボタンの配置とページのリンクのみであったため、基本的な操作で自由に設計することが出来た。しかし、「テキストも扱えると設計の幅が広がると思った」というアンケート結果が複数あったことから、テキストの機能を追加することで、デザインの詳しい説明やメッセージ機能を表現することができるようになると考えられる。

## 5. おわりに

本研究では、コピー機画面設計システムを開発し、設計の過程を観察することで、ユーザがどのようにシステムを使うのか、またどのような事を考えて設計をしていたのかを分析した。ユーザ視点で物事を考えるにあたって、新しい検討方法を提案できたことは、これからのシステム設計において有効であると考えられる。今後の課題として、設計システムの改良を行い、インターフェイスのデザインとユーザのメンタルモデルとの関係についてさらに検討することが必要である。

### 参考文献

- 鈴木 宏昭・植田 一博・堤 江美子 (1998). 日常的な機器の操作の理解と学習における課題分割プラン. 『認知科学』, 5 (1), 14-25.
- 楠林 拓 (2002). ホームページサイト構造と閲覧者のサイトモデルとの相関について: デザイン学科のサイト構造を例にした実験的検証. 『デザイン学研究. 研究発表大会概要集』, 4-5.