

## RIAにおけるボタンの表示効果とアクセシビリティの関係 Relationship between Display Effects of RIA Buttons and Accessibility on Web Sites

畑中 基希<sup>†</sup> 有賀 千裕<sup>†</sup> 納富 一宏<sup>†</sup>  
Motoki Hatanaka Chihiro Ariga Kazuhiro Notomi

### 1. はじめに

平成 21 年通信利用動向調査 (総務省) <sup>[1]</sup>によれば, インターネット利用者数は 9408 万人と前年に比べ 317 万人の増加, 人口普及率は 78.0%となっている。また, 80 歳以上の年齢層でのインターネット利用率は 18.5%となっており, 幅広い年齢層でインターネットが利用されている。また, ブログや SNS の急速な普及により, 容易に Web ページの制作が可能になっているため, Web を利用する誰もが扱えるようにリッチコンテンツを含む Web アクセシビリティ<sup>[2]</sup>を考慮した Web サイトの設計が求められている。

Web を利用するときによく目にするのがボタンである。ボタンは, 様々な形状やサイズがあり, 複数使用されるのが一般的である。しかし, ボタンサイズや配置間隔, デザインには明確な評価基準が設定されていない。しかし, Web アクセシビリティの向上にはこれらの基準が必要であると考えられる。

本稿では, Web サイトにおける基本操作として, 特にリッチコンテンツを含む Web ページに用いられている, 動きのあるボタンへのマウスカーソルのポインティングおよびクリック動作に着目した。条件提示から操作までの反応時間を計測することで, ボタンのデザインおよび配置がアクセシビリティに与える影響について分析を行った。特に, Adobe Flash を用いた RIA におけるボタンの視認性, 操作性について実験を行った。さらに, アクセシビリティの向上を目指したボタンの設計について検討する。

### 2. 実験

#### 2.1 被験者と実験環境

21~24 歳の本学の男子学生 10 名の健常者を被験者として反応時間の計測実験を行った。

#### 2.2 ボタンの属性

ボタンの見た目のデザインは共通であり, 高さ 40px, 幅 40px を基本サイズとする。デザイン 1 は, ボタンの領域内にマウスカーソルを合わせた時に緩やかに拡大する。デザイン 2 は, マウスカーソルを近づけると緩やかに拡大する。デザイン 3 は, マウスを近づけると右方向へスライドする。ボタンのサイズ比率は基本サイズに対して, 80%, 100%, 120% の計 3 種類の比率を用意した。配置間隔は 0px, 10px, ボタンと同じ高さの 3 種類を用意した。なお, ボタンのラベルもボタンに合わせて大きさが変化する。

### 2.3 実験方法

反応時間計測実験のために専用プログラムを Adobe Flash CS4 Professional を用いて作成した。プログラム実行画面を図 1 に示す。

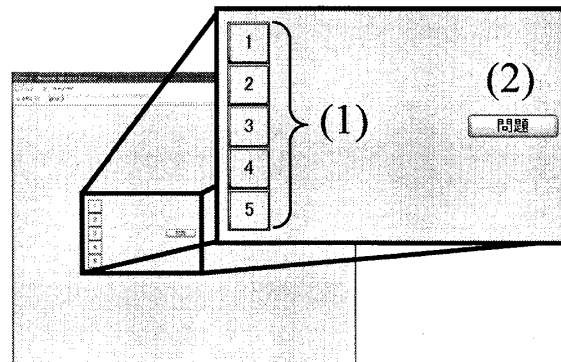


図 1 プログラム実行画面

被験者が画面中央に配置された“問題ボタン” (2) を 1 度クリックすると, 問題ボタン上部に「~ボタンを押してください」といった指示文が表示される。被験者はその指示文に従って, 画面左側に垂直に配置された 5 つのボタン群 (1) のうち, 指示と一致するボタンをクリックする。問題ボタンクリックから指示と一致するボタンのクリックまでを 1 試行とする。

### 2.4 ボタン呈示条件

実験では, 問題ボタンをクリックすると, ボタン呈示条件がランダムに選択されて表示される。また, 5 つのボタンのラベルは, 被験者がボタンの位置を覚えてしまうことが無いように, 問題ボタンのクリック時に 1~5 の数字がランダムに割り当てられる。

呈示条件はデザイン 1 つにつき 9 パターン, 計 27 パターンを用意した。各条件で 5 回の計測を行い, 試行回数を計 135 回とした。これらを 3 種類のボタンそれぞれについて行った。呈示条件を図 2 に示す。

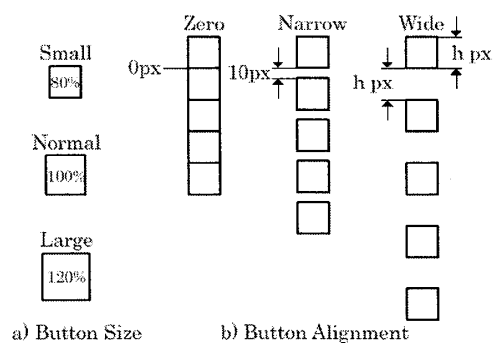


図 2 ボタンの呈示条件

<sup>†</sup> 神奈川工科大学大学院工学研究科情報工学専攻  
Course of Information and Computer Sciences, Graduate  
School of Engineering, Kanagawa Institute of Technology

### 3. 結果分析

#### 3.1 デザインによる反応時間と標準偏差の比較

デザインによる反応時間と標準偏差の比較を図3に示す。

図3より、反応時間の平均値はデザイン2が最も短いことが確認された。デザイン3は他のボタンと比較すると反応時間の平均値が長いことが確認された。反応時間の標準偏差値はデザイン2の際に最も小さくなった。また、デザイン3は最も反応時間の標準偏差値が大きくなることが確認された。

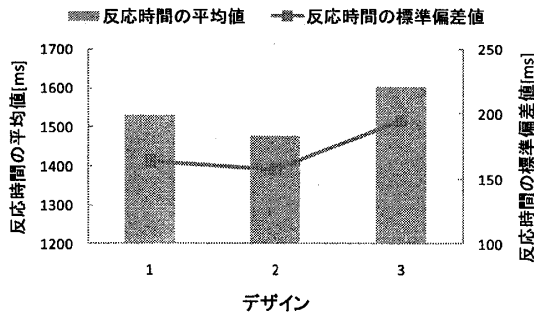


図3 デザインによる反応時間と標準偏差の比較

#### 3.2 サイズ比率による反応時間と標準偏差の比較

サイズ比率による比較を図4に示す。

図4より、ボタンのサイズ比率が大きくなると反応時間の平均値は短くなる傾向が確認された。反応時間の標準偏差値は、サイズ比率が100%のときに最も小さくなり、100%より小さくても大きくても反応時間の標準偏差値が大きくなることが確認された。

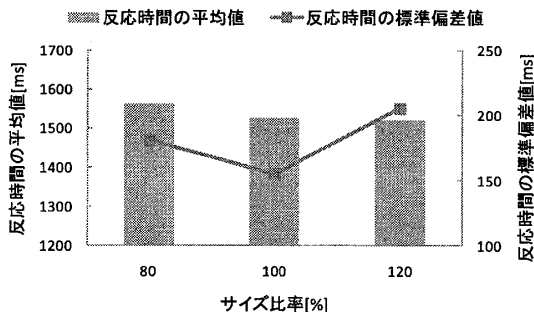


図4 サイズ比率による反応時間と標準偏差の比較

#### 3.3 配置間隔による反応時間と標準偏差の比較

配置間隔による反応時間と標準偏差の比較を図5に示す。

図5より、ボタンの配置間隔が広がると、反応時間の平均値が長くなる傾向が確認された。反応時間の標準偏差値も同様であった。特に、配置間隔がボタンの高さと同じ際は、他の条件よりも値が大きくなっている。

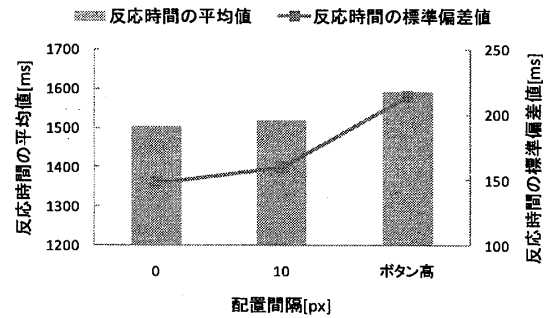


図5 配置間隔による反応時間と標準偏差の比較

### 4. 考察

図3より、デザイン2が最も反応時間の平均値が短く、マウス操作が素早く行われているといえる。デザイン2はマウス近づけるとボタンが大きくなる。マウスとボタンの距離が短くなったため、マウス操作が素早く行えるようになったと考えられる。また、デザイン3は反応時間の平均値が長く、反応時間の標準偏差値も大きくなった。デザイン3は他のデザインと比較してボタンの動作が大きく異なっていることが要因と考えられる。

図4より、サイズが大きくなると反応時間の平均値が短くなる傾向がある。しかし、反応時間の標準偏差値と比較するとサイズ比率が100%の際に最も値が小さくなり、80%、120%の際には値が大きくなる。サイズ比率80%の際は、ボタンが小さくなったことによるラベルの見にくさが要因だと考えられる。120%の際は、ボタン領域が大きくなったことによる個人差が要因と考えられる。

図5より、配置間隔を変更した場合、間隔が広がるにつれ反応が遅くなっている。これは押しやすさの違いによるものではなく、間隔が広がったことが要因と考えられる。同様に、標準偏差の値もマウスの移動距離に影響を受けていると考えられる。配置間隔については先行研究<sup>[3]</sup>と同様の結果となった。

### 5. まとめ

見た目のデザインは変えずに動作のデザインの異なるボタンを用いて反応時間計測実験を行った。サイズ比率、配置間隔を含めた呈示条件での反応時間の分析を行い、デザイン2、サイズ比率100%、配置間隔0pxの際の反応時間が最も短いという結果が得られた。

今後は、ボタン押下時の座標、マウス操作の軌跡の分析を進める必要がある。また、他の評価項目の設定や分析方法を用いて様々な角度からアクセシブルなボタンについて調査していきたい。

#### 参考文献

- [1]総務省, 平成21年通信利用動向調査, 情報通信統計データベース, (2010).
- [2]スティーブ・クルーグ, ウェブユーザビリティの法則 改訂第2版 ユーザーに考えさせないためのデザイン・ナビゲーション・テスト法, 中野恵美子(訳), pp.202-207, SOFTBANK クリエイティブ株式会社, 東京(2001).
- [3]畑中 基希, 有賀 千裕, 納富 一宏, "Flashを用いたWebアプリケーションにおけるマウス操作のアクセシビリティに関する分析と評価-ボタンのデザインと配置-", HCG シンポジウム B6-4,(2009).