

視覚障害者に対する Web ページのデザイン意図の伝達支援手法

佐山 大輔[†] 岩田 一^{††} 白銀 純子^{†††} 深澤 良彰[†]早稲田大学[†] 神奈川工科大学^{††} 東京女子大学^{†††}

1. はじめに

Web ページにおいて、HTML タグや CSS などを用いることによるフォントや字句への装飾などの非テキストの情報により、特定の情報を強調するようなデザインも多い。このように、Web ページの作成者が文章のみでなくフォントや字句の装飾などの非テキストの要素によって強調して伝えようとしている内容のことをデザイン意図と呼ぶこととする。

一方、視覚障害者はスクリーンリーダなどの補助ツールを用いて Web ページを利用している。スクリーンリーダは Web ページ内のテキストで表されているものに対して読み上げを行い、そうでないものに対しては無視してしまうという特徴がある。そのため、これらの Web ページの見た目で見える情報を伝える工夫は視覚障害者にとっては認知することのできないものとなっている。このように、Web ページの作成者の意図が視覚障害者には十分に正しく伝えることができないのが現状である。

そこで本研究では、Web ページのデザイン意図をスクリーンリーダを用いてユーザに伝えるための支援方法を提案する。これにより、視覚障害者は Web ページの内容をより正確に把握できるようになることが期待される。

2. 提案手法

2.1. 強調箇所の識別

本研究では、HTML タグをもとに強調されている箇所を識別し、スクリーンリーダにより強調されている箇所とそうでない箇所の読み上げ方を変える。これにより、ユーザが強調されている箇所を理解しやすくなる。

非テキスト情報が強調であるかの判断は、現状で、太字化されていることとする。これは、太字化は基準の太さの文字の文章部分との違いをはっきり見せたい時に使用するものであり[1]、

色で際立つため視覚的な強調効果がある[2]からである。

Web ページにおける太字化とはタグやタグなどを用いて画面上に、図1の「この部分」のように基準の文字の太さの文字の文章部分と区別させて表示させるものを指す。これらの太字化に対して、太字化の開始部分と終了部分を識別し、太字化されている区間の読み上げ時の音声と、基準の文字と異なるものとする。

図1. Web ページにおける太字の例

2.2. 強調箇所の読み上げ

現在、非テキスト情報を読み上げる手法や全く読み上げない手法も存在している。例えば前者では、図1の文章が、「この文章の太字この部分太字なしが重要である。」のように読み上げられる。これでは、非テキスト情報の内容を読み上げることで重要箇所と前後の箇所との繋がりが失われ、内容理解を阻害する可能性がある。

それに対して提案手法では非テキスト情報の内容を読み上げるのではなく、音声の変化で強調箇所を表現する。音声の変化は音声の音程と読み上げの速度に対して行う。まず、音程に関しては基準よりも高く設定する。これは低音よりも高音の方が指向性が高く、音が散りづらいという性質を基にしている。これにより、ユーザが強調箇所をそうでない箇所に比べ聞き取りやすくなることが期待される。次に、読み上げの速度に関しては基準よりも遅く設定する。これにより、強調箇所の読み上げにかかる時間を長くし、内容の把握を助けることが期待される。

3. 実験

本手法の評価のために、NonVisual Desktop Access (NVDA) [3]というスクリーンリーダを用いて実装し、強調箇所に対して、音声の音程を基準時の+20%にし、読み上げの速度を-30%とした。また、被験者は20代の大学生10人で全員が晴眼者であった。

Support method to convey designers' intentions of Web pages to blind users

[†] Daisuke Sayama, Yoshiaki Fukazawa Waseda University

^{††} Hajime Iwata Kanagawa Institute of Technology

^{†††} Junko Shirogane Tokyo Woman's Christian University

実験を行うにあたり、文中に太字を用いた強調表現が存在する Web ページを 3 つ選択し、その一部を抜き出して用いた。実験内容は 2 つの実験とアンケートによって構成されている。

1 つ目の実験では、被験者に実験で使用する Web ページの内容が書かれた用紙を渡し、読み上げ時に強調して読まれたと感じた箇所を印を付けてもらった。なお、この用紙には、字句はすべて同じフォントと色で印刷され、強調箇所がどこかは判別できないようにした。

2 つ目の実験では、内容の異なる 2 つの Web ページ(それぞれをページ A、ページ B とする)を用意し、片方を既存の手法(強調箇所とそうでない箇所の読み上げの違いなし)で読み上げ、もう片方を提案手法で読み上げ、それぞれに対してメモを取って良いこととし、読み上げ終了後に内容の要約をしてもらった。また、この実験では被験者を 5 名ずつの 2 つのグループに分け、一方のグループでは、ページ A を提案手法でページ B を既存の手法で読み上げた。もう一方はその逆とした。

アンケートでは強調箇所の読み上げ時の音声についての質問に選択式で回答してもらった。質問内容は、「強調箇所とそうでない箇所の読み上げの違いに差を感じたか」、「強調箇所の読み上げは強調されているように感じたか」、「強調箇所の音声の音量、音程、速度は適切であったか」であった。また、選択式の質問の後に自由記述の感想欄を設けた。

4. 結果

1 つ目の実験では強調箇所が全 5 個中平均 4.2 個マークされていた。この時、単語の強調箇所の一致率は 30%であり句の一致率は 90%、文の一致率は 100%であった。これは、読み上げの文字数と強調箇所の出現順に関係していると考えられる。単語の強調箇所は 3 文字の英単語と短く、最初に出現するため特に認識が困難であったと考えられる。

2 つ目の実験ではメモや要約に強調箇所に関する内容が含まれているかどうかを確認した。結果を表 1 に示す。ここでの表の数値はメモ、要約のそれぞれに含まれる強調箇所の個数の平均である。どちらのページに関してもメモの段階では提案手法のグループの方がより強調箇所を含んでいることがわかる。要約については、ページ A は提案手法の方がより強調箇所を含んでいるがページ B では同数になった。これはページ B がページ A に比べ 100 文字程度少なく要約する時に使用する単語や句が限られていたことが原因と考えられる。

表 1. 2 つ目の実験結果

	ページA		ページB	
	メモ	要約	メモ	要約
提案手法	3.4	3.2	3.6	2.4
既存手法	2.6	1.8	3.0	2.4

アンケート結果は表 2 のようになった。音量に関しては 9 人がより大きくした方が良いと回答した。音程は 3 人がより高い方が良いと 2 人が今より低いが強調箇所でない箇所よりは高い方が良いと回答した。速度は 3 人がより遅い方が良いと、1 人が今より速いが強調でない箇所よりは遅い方が良いと回答した。

表 2. アンケート結果

	YES	NO
強調箇所と他の箇所で読み上げに差を感じたか	10	0
強調箇所の読み上げは強調されているように聞こえたか	9	1
強調箇所の音量は適切であったか	1	9
強調箇所の音程は適切であったか	5	5
強調箇所の速度は適切であったか	6	4

この他、本来強調箇所でない箇所を強調されて読み上げられたと感じることもあるということがわかった。これに関しては、強調箇所の読み上げ直前に一拍置くなどの対処が必要になってくる。また、強調時の読み上げの音声の調節についても再検討が必要となっている。

しかし、実験結果により、ユーザの Web ページにおける強調箇所の認識が強まり、内容理解が深まっていると考えられるため、提案手法が有効であったと言える。

5. おわりに

本研究では、Web ページ作成者のデザイン意図をスクリーンリーダーを用いてユーザに伝える手法を提案した。実験の結果、提案手法により強調箇所の認識率が上がり、それによって Web ページの内容理解が促進されることがわかった。

今後の課題は以下の通りである。

- 提案手法を適用するデザイン意図の拡張
- 強調時の読み上げ音声など強調表現の再検討

参考文献

- [1] 小林章 (2010) 『欧文書体 その背景と書き方』 美術出版社
- [2] パトリック J・リンチ, サラ・ホートン (2004) 『Web サイトスタイルガイド サイト構築のための基礎と原則』 (Web サイト入門シリーズ 3) 石田優子訳 東京電機大学出版局
- [3] NV Access 『NVDA 日本語版 ダウンロードと説明』 <<https://www.nvda.jp/>> 2017. 12. 26