

中澤ゼミ

## アクセシビリティ・ユーザビリティを高める WEB サイトの構築手法

## ～ WEB アクセシビリティ JIS の問題点を探る ～

A1200319 鈴木 智子

## 1 はじめに

世界のインターネット利用率も年々上昇し、そのブラウジング環境も多種多様である。よって、多くのユーザを想定した WEB サイトを構築する必要がある。現在、誰もが閲覧できる WEB サイトを構築するための標準規格が策定されており[4][5]、従来の WEB サイトの構成が見直されている[1]。

しかし、富士通等の企業によりガイドラインが作成されていることから、標準規格だけでは、アクセシビリティ・ユーザビリティの高い WEB サイトを構築することは不可能である。本研究では、WEB サイトの構成による情報の得やすさの違いに着目し、よりアクセシビリティ・ユーザビリティの高いトップページの構成を提案する。

## 2 WEB アクセシビリティ・WEB ユーザビリティ

## 2.1 WEB アクセシビリティ

誰もが利用できる WEB サイトを構築するための指標として、WEB アクセシビリティが挙げられる。WEB アクセシビリティとは、ユーザやそのブラウジング環境が異なる場合でも同等の情報を得られるかどうかの指標である。

WEB 制作者はユーザが障害者、外国人、子供や高齢者、インターネット初心者である場合に備えなければならない。一例を挙げると、ユーザが視覚障害者であった場合、WEB ページは音声ブラウザに対応するよう構築すべきである。また、ユーザのネットワーク環境を考慮し WEB ページの容量をできるだけ軽量化すべきである。WEB 制作者は、ユーザの違いとその環境の違いを最大限考慮し、WEB サイトを構築することが望まれる。

## 2.2 WEB ユーザビリティ

アクセシビリティが高い WEB サイトが使いやすい WEB サイトとは限らない。WEB サイトの使いやすさの指標が WEB ユーザビリティである。

WEB ユーザビリティの一例を挙げると、スタイルシート<sup>2</sup>を用いた場合、書体や配色が統一可能なほか、音声<sup>3</sup>・点字ブラウザ<sup>4</sup>に合わせて文書表現を調整することが可能である。また、サイト内検索機能を加えることによって、ユーザは目的の情報を少ない手順で得ることが可能である。

つまり、ユーザにとって良い WEB サイトとは、アクセシビリティとユーザビリティを合わせ持った WEB サイトであると言える。

## 2.3 標準規格

アクセシビリティ・ユーザビリティに配慮した WEB サイトを構築するための項目を集約した標準規格が近年策定されている。国際的に代表的なものが、米国の団体 W3C (World Wide Web Consortium) が策定した WEB Contents Accessibility Guideline 2.0 である[5]。日本では 2004 年 6 月に日本工業標準調査会が WEB アクセシビリティ JIS を策定した[4]。WEB アクセシビリティ JIS の制定によって政府や自治体などの公共性の高い WEB サイトのアクセシビリティ向上が期待される。企業においても自社の WEB サイトの構造を見直す機運が高まっている。

## 2.3.1 標準規格に準拠する利点

標準規格に準拠した WEB サイトを構築することによって得られる利点は、WEB アクセシビリティ・ユーザビリティを高められると同時に、スタイルシートを用いることによって WEB 制作者の負担が軽減される点である。これらの利点によって、WEB サイトの利用者が増加し、企業の WEB サイトにおいては、売上げが上昇することも考えられる。

また、2001 年に米国でリハビリテーション法 508 条<sup>5</sup>の制定以来、IT 分野を中心にアクセシビリティ・ユーザビリティに対する機運が高まった。これによって日本企業が海外で事業を展開する際にアクセシビリティ・ユーザビリティに配慮せざるを得なくなった。企業はこれに対応していない WEB サイトを表示していると、企業ブランドに傷が付くことになりかねない。

## 2.4 各社・団体によるガイドライン

標準規格策定後、日立製作所や富士通等の企業や研究者によってガイドラインが発表されている。これらは標準規格を基に作成されているが、それぞれ独自のポリシーに従って標準規格にはない項目を提案している。そのため、標準規格と比較して顧客であるユーザを意識した具体的な内容となっている。

## 2.5 標準規格とガイドラインの比較

ガイドラインが提案されているという事は、標準規格では不足している項目があるということである。これを証明するため、標準規格とガイドラインを比較する。

- (A) WEB アクセシビリティ JIS[4]
- (B) 富士通ウェブ・アクセシビリティ指針 2.0 版[7]
- (C) 日経パソコン WEB サイト調査項目[6]
- (D) 三者共通で提案

<sup>1</sup> OS やネットワーク、ブラウザなどの環境のこと。

<sup>2</sup> Cascading Style Sheets。HTML 及び XML 文書の表示方法を示すための言語である。

<sup>3</sup> WEB ページの内容を音声によって読み上げる機能を持つブラウザ。

<sup>4</sup> WEB ページの内容を点字に変換する機能を持ったブラウザ。

<sup>5</sup> 米政府が国民に提供するサービス、情報は、障害のない人と同様に障害のある人も享受できなければならないという法律。これによって米政府を最大のユーザに持つ IT 企業はアクセシビリティに配慮した製品を作らねばならなくなった。

中澤ゼミ

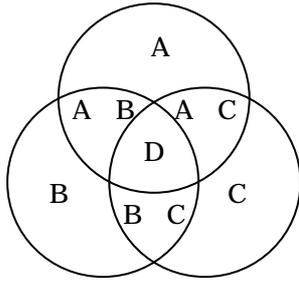


図1：標準規格・ガイドラインの比較

A, B, C の標準規格とガイドラインを集合で図示すると図1のようなベン図になる。図1によると、D は WEB 制作において最低限の項目であると考えることができ、B のみ、C のみの部分が占める範囲が大きいほど、WEB アクセシビリティ JIS は不足している項目があると言える。

結果として、B 及びC のみの項目が多数存在することが判明した。これにより、A である WEB アクセシビリティ JIS は、WEB 制作において必要最低限の項目を集約したものであることがわかる。B と C が独自で提案している項目は表1の通りである。

表1：項目BとC

項目B
1 ウェブサイトの関係者全員が、アクセシビリティに関する基本的な知識を共有できるようにする。
2 できるだけ多くの機器やソフトで操作・利用できるように、利用環境を定める。
3 情報は、ブラウザ内のコンテンツ表示領域を利用し、適切な場所に表示する。
4 サイト内検索機能を設ける。
5 サイトマップやページ共通のナビゲーションバーを設けるなどして、サイト内構成を把握しやすくする。
6 ページの表示に要する時間を短くする。
7 横方向のスクロールが発生しないようにする。
8 1 ページの長さを適切な長さにする。長くなる場合は、適切なナビゲーション(ページ内リンクやページの先頭へ戻るリンク)を設ける。
9 ウェブサイトが対象とする利用者に応じて、他の言語ページを用意する。
10 フレームのスクロールバーを非表示にしない。
11 メニュー項目が多い場合は、わかりやすい並び順にするか、階層化、グルーピングなどにより、一度に把握しなければならない項目数を減らす。
12 ダウンロードするデータは、ファイル形式・ファイルサイズを明記する。
13 リンク先が画像のみの場合、リンク元でリンク先が画像であることを明記する。
14 リンク切れを示すメッセージは、分かりやすくする。
15 ブラウザの基本的な機能や GUI コントロール(ツールバー、スクロールバー)などは変更しない。
16 フォームに入力する画像は必要最小限にする。
17 ボタンは、入力操作の流れに沿った場所に配置する。

18 選択肢が複数個ある場合は、選択肢の数をあらかじめ提示し、それが何を表しているか、分かりやすくする。
19 画像のみで重要な情報を説明している場合は、補足情報として概説をテキストで付記する(画像の補足情報)
項目C
20 WEB ページに見出しは付いているか。
21 サイトロゴや会社ロゴをすべてのページに表示しているか。
22 1クリックで会社名、住所、電話番号が明記された会社情報にアクセスできるか。
23 1クリックでサイトマップにアクセスできるか。
24 トップページから1クリックでプライバシーポリシーにアクセスできるか。
25 1クリックで法的責任(免責事項)について記載したページにアクセスできるか。
26 1クリックでメールなどの問い合わせページにアクセスできるか。
27 1クリックで検索ページにアクセスできるか。
28 トップページに更新情報を掲載しているか。
29 トップページにあるリンクは体系的にまとまっているか。
30 トップページ縦の長さが800×600のドットの画面で、2画面以内に収まっているか。

情報量が多い WEB サイトであった場合、サイト内検索機能は有効であり、B・C の項目は A と比較し、よりユーザに身近であると考えられる。

3 標準規格に準拠した WEB サイトの検証  
3.1 会津大学短期大学部の WEB サイト

上記の結果に基づき、標準規格の項目だけでは十分にユーザビリティの高いWEB サイトが構築できないことを明らかにする。本研究では、会津短大の WEB ページを題材に取上げ、これを標準規格に準拠したものに再構築し、そのアクセシビリティ・ユーザビリティを検証する。この場合、使用する標準規格はWEB アクセシビリティ JIS とする。

まず、富士通 WebInspector Version4.0[3]を使用し、WEB ページが WEB アクセシビリティ JIS に準拠しているかどうかをチェックした。その結果、以下の問題点が明らかになった。

1. **フレームではなく、スタイルシートによってメニューの位置などを構成する(対応 JIS:5.2f)**  
音声ブラウザなどのブラウジング環境では、視覚的に全体を把握することができないため。
2. **デザインに関する情報はスタイルシートに記述する(対応 JIS:5.2b)**  
ユーザが自分の特性に合ったスタイルシートを使用することで WEB ページがより利用・操作しやすくなる。
3. **背景色と前景色のコントラストを確保する(JIS 対応:5.5c)**  
弱視・色覚障害がある場合、高齢者の場合は背景色と前景色のコントラストが十分でないことと識別しにくい。

中澤ゼミ

4. **画像は吹替テキストで内容を説明する(対応 JIS: 5.4a)**  
音声ブラウザでは、画像は音声化できない。ユーザが画像の内容を理解できるようにテキストなどの代替情報を提供する。
5. **JavaScript を正しく記述する(対応 JIS: 5.1a, 5.4e)**  
規格及び仕様に則り正しい文法で記述しなければならず、JavaScript が使用できないブラウザが理解できるよう代替情報を掲示する。
6. **著作権情報を記述する。**  
著作権情報を記述し、メールでコンタクトが取れるようにする。

以上の項目に留意し、WEB アクセシビリティに準拠した会津短大のトップページを以下のように再構築した。



図3: WEBアクセシビリティJISに準拠したWEBページ



図4: 吹き替えテキストで内容を説明した画像

再構築したWEBページは、JISに準拠することを目的としたため、配色等のデザイン的な部分は元のWEBページとほぼ同じである。また、デザインやレイアウトに関する情報全てをスタイルシートに記述し、コンテンツの構造をHTMLに記述した。役割を分担したことによってより明快な構造にすることが可能になった。

再構築前の左メニューにおいてはDynamic HTML<sup>6</sup>が

使用されており、カーソルを項目上に移動するとサブメニューが表示される状態であった。Dynamic HTMLはブラウザによって非互換部分があり、現在、Dynamic HTMLに関する標準規格は存在しない。WEBアクセシビリティJISでは、ウェブコンテンツは関連する技術の規格及び仕様に則り、かつそれらの文法に従って作成されなければならないとある(項目 5.1a)。これにより、WEBアクセシビリティJISに準拠したWEBページにおいて、Dynamic HTMLの使用は推奨されない。

本研究では、左メニューをリストとしてマークアップした。リスト構造にすることによって、リストアップした項目が何番目の項目なのかといった情報もブラウザで判断できる。そのため、音声ブラウザでのブラウジングに有効である。

3.2 WEBアクセシビリティJISの問題

3.2.1 メニューの問題点

WEBアクセシビリティJISに準拠することを目的として会津短大のWEBページを再構築したところ、二つの問題点が明らかになった。

まず、左メニューの問題点である。Dynamic HTMLでの表示を廃止し、リストとしてマークアップしたメニューはWEBアクセシビリティJISに準拠しているが、項目が多すぎるためにユーザビリティに欠けている。この場合、情報量の多さが問題となっており、メニューの階層化が求められる。

3.2.2 配色の問題点

もうひとつの問題点は、背景色と前景色(文字色)のコントラストである。WEBアクセシビリティJISのコントラストに関する項目では、コントラストの準拠基準が明確ではない。

- ・ 画像などの背景色と前景色とは、十分なコントラストをとり、識別しやすい配色にすることが望ましい。(5.5c)
- ・ フォントの色には、背景色などを考慮し見やすい色に指定することが望ましい。(5.6c)

3.3 色覚偏位者の基準

色覚偏位<sup>7</sup>には、見え方の個人差があり、先天性の色覚偏位は以下のように分類される。

- 第一色覚: 第一色盲(赤錐体がない)
  - 第一色弱(赤錐体が正常でない)
- 第二色覚: 第二色盲(緑錐体がない)
  - 第二色弱(緑錐体が正常でない)
- 第三色覚: 第三色盲(青錐体がない)
  - 第三色弱(青錐体が正常でない)
- 錐体一色覚: 赤・緑・青錐体のどれかひとつしかない。
- 杆体一色覚: 全盲(錐体が生まれつきない)

<sup>6</sup> 量が大きく処理が重い技術を使うことなく、動きがあって対話性を持ったWEBページを作成することができる。

<sup>7</sup> 人の網膜の光受容細胞には、赤錐体、錐体、青錐体がある。それらの錐体が持つ色素に欠損か異常がある場合、色覚に偏位が発生する。

中澤ゼミ

図5のグラフは、通常の色覚と第一色覚、第二色覚の視感度曲線である。X軸は光の波長であり、400nm から700nm にかけて紫、藍、青、緑、黄、橙、赤と変化する。曲線を見て分かるように、色盲を含めた第一色覚では、通常より赤を暗く感じている。

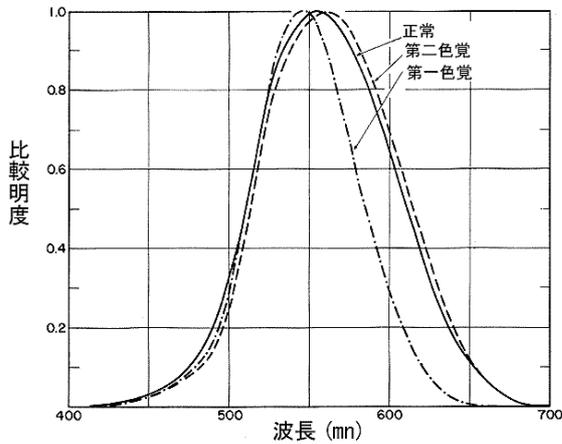


図5: 視感度曲線

図5のように、色覚によって見え方に偏位があるため、コントラストを確保しただけでは色覚偏位者にとって見やすいWEBページは構築できない。例えば、紫の背景色に赤紫の文字と青緑の文字があり、両者の背景色に対するコントラストは低く、ほぼ同値であるとする。コントラストを確保すれば色覚偏位者にとって見やすいWEBサイトになるのであれば、どちらも見え方は同じく、読みづらひはずである。しかし、色覚偏位者は赤紫の文字の方が読みやすいという結果がでている[8]。

つまり、配色の問題は、コントラストの問題だけでなく、色の組み合わせの問題も含まれている。以下は、色覚偏位者にとって識別しにくい主な配色である。

黄土色(#7c4f43)	やわらかい緑(#008000)
深緑(#40714a)	灰色(#808080)
オレンジ(#ff9900)	黄緑(#99ff00)
ピンク(#ff33ff)	うすい灰色(#cccccc)
赤(#ff3333)	緑(#66cc00)
青(#3366ff)	うす紫(#9966ff)

4 メニュー構成と配色に関する改善案

左メニューの下部に表示されるサブメニューについては複数のスタイルシートを使用し、メニューをクリックすると下部にサブメニューが表示されるようにした。この手法によりユーザビリティの高い、かつ見栄えの良い表示方法にすることが可能になった。また、JavaScriptに対応していないブラウザを配慮し、テキスト版のHTMLも用意した。

そして、デザイン的な配色は、サイトの個性を表現するためには必要不可欠である。使用できる色を限定してしまえば、デザインも限定されたWEBページになってしまう。そこで本研究では、WEBページに一般ユーザ向けのスタイルシートの他に、色覚障害者用のスタイルシート

を用意することを提案する。また、色覚偏位にも個人差があるため、色覚障害者用のスタイルシートを1パターン用意しても、それがユーザにとって見やすいコントラストであるとは一概に言えない。そのため、スタイルシートのパターンも数種類用意する必要がある。これらのスタイルをJavaScriptで切り替えることによって、ユーザ自身が一番見やすい配色に変えることが可能である。

このシステムは、スタイルシートとJavaScriptを使わずHTMLで構築した場合、メニューの項目数×配色パターン数という大量のHTML文書を作成しなくてはならない。しかし、配色に関する情報と、メニューの表示に関する情報を別々のスタイルシートに記述することによって、1つのHTML文書と比較的少量のスタイルシートで構築可能になる。さらに、配色に関するスタイルシートは複数のWEBページで呼び出すことができるため、HTML文書のみで構築する場合に比較しはるかに作業量が少なく、コストも抑えられる。

5 むすび

本研究では、WEBアクセシビリティJISだけでは満足できないWEBのアクセシビリティ・ユーザビリティを会津短大のWEBページを題材にして以下のように提案した。JavaScriptとスタイルシートを使用してメニューを整理し、その代替としてテキスト版のHTMLを作成した。また、色覚偏位者を想定し、スタイルシートを使用して数種類の配色を用意した。しかし、実際にこのようなWEBサイトを構築するためには制作者の負担が大きく、コストもかかる。今後の展望として、一般の配色から、色覚偏位を配慮した配色数種類を自動に作成するツールが開発されれば、このような問題は解決できる。

今後、ブラウザがバージョンアップしてゆけば、ブラウザ間の非互換性の問題も少なくなると考えられる。しかしその反面、世界のインターネット人口も増加し、WEBサイトは多様のユーザに対応しなければならない時代がやってくる。アクセシビリティ・ユーザビリティはその度に進化してゆくのである。

参考文献

[1] エ・ビスコム・テック・ラボ, スタイルシートスタンダードデザインガイド, 毎日コミュニケーションズ, 2004  
 [2] Günter Wyszecki, W. S. Stiles: Color Science: Concepts and Methods: Quantitative Data and Formulae., John Wiley & Sons, 1982  
 [3] 高本康明, 長野行記, WEBアクセシビリティ診断ツール: WEBInspector, 富士通, 2003  
 [4] <http://www.jisc.go.jp/>, 日本工業標準調査会  
 [5] <http://www.w3.org/>, World Wide Web Consortium  
 [6] <http://npc.nikkeibp.co.jp/npc/index.html>, 日経パソコン Online  
 [7] <http://jp.fujitsu.com/>, 富士通  
 [8] <http://www.shikikaku.jp/>, 色覚異常を理解するために