

Webアクセシビリティ診断ツール： WebInspector

Web-Accessibility Check Tool: WebInspector

あらまし

電子政府をはじめとするIT社会の発展に伴い、Webサイトのアクセシビリティは、今後ますます重要になる。Webサイトの設計、開発、管理に関係する人は、多かれ少なかれ、Webサイトのアクセシビリティについて検討する必要がある。

富士通では、Webアクセシビリティについての考えやノウハウを「富士通ウェブ・アクセシビリティ指針」に示しており、その指針に従ってWebページを作成している。しかし、既存のWebページも含めて、これらのガイドラインを適用するのは大変な作業量となり、その作業を効率良く行うためのツールが求められている。そこで、富士通では、Webアクセシビリティを自動的に効率良くチェックする診断ツール“WebInspector”（ウェブインスペクタ）を開発した。本稿では、WebInspectorの機能やその特徴を紹介する。

Abstract

The accessibility of websites will become more and more important as the IT society evolves. The designers, developers, and managers of websites must ensure they are sufficiently accessible, especially important sites such as e-banking and e-Government sites. To teach Fujitsu staff the concepts and skills of good Web accessibility, Fujitsu has produced the “Fujitsu Web Accessibility Guidelines.” We are now using these guidelines to help us correctly design Web pages. However, applying these guidelines to Web pages that have already been constructed and are open to the public often involves a great deal of work. To make this work easier to accomplish, we have developed a new tool, called WebInspector, that can check the accessibility of a website automatically and efficiently. This paper describes the main functions and features of WebInspector.



高本康明（たかもと やすあき）
総合デザインセンターデザイン企画
部 所属
現在、アクセシビリティ、ユーザビ
リティに関する研究開発に従事。



永野行記（ながの ゆきのり）
総合デザインセンターデザイン企画
部 所属
現在、ハードウェア、ソフトウェ
ア、Webアクセシビリティ、ユーザ
ビリティの評価研究に従事。

まえがき

インターネットの普及に伴い、Web上の情報やサービスはだれにとっても必要不可欠になった。また同時に、身体障害などの理由によりその恩恵を享受できない不平等（デジタルデバイド）が問題となっている。この問題は高齢社会の到来によって更にクローズアップされており、Webアクセシビリティの重要性が高まっている。

富士通では、いち早くWebアクセシビリティの向上活動を推進しており、2002年6月には、「富士通ウェブ・アクセシビリティ指針」（以下、本指針）を公開した。そして、その適用を効率的に行うために、本指針に従ってWebアクセシビリティを診断するツール“WebInspector”を開発した。

本稿では、富士通独自のWebアクセシビリティ診断ツールWebInspectorの開発の背景と機能の概要を紹介する。

Webアクセシビリティの現状

健常者、身体障害者、高齢者、子供など、すべての人が利用しやすいように、Webアクセシビリティを十分に配慮したWebページの割合はまだ低い。自治体のサイトですらWebアクセシビリティを十分に配慮していないものが多い。また、アクセシビリティの重要性は、WebデザイナーやWeb管理者にまだあまり浸透していない。

インターネットは、インフラの技術が進んでいるが、まだインターネット自体の歴史が浅く利用面で未成熟さがある。Webコンテンツやその利用方法に関するルールや法整備が遅れており、Webアクセシビリティの浸透には時間が必要かもしれない。しかし、身体機能に制約を持った人にとってこそインターネットの利便性は生かされるべきである。例えば、視覚障害の方が音楽CDを買うのが大変で欲しい音楽CDが買えなかったのが、インターネットを利用することで買いやすくなるなど、Webアクセシビリティの果たす役割・意義は大きい。早期にWebアクセシビリティが広く認知され浸透することを期待したい。

Webアクセシビリティの改善の流れ

つぎに、Webページをアクセシブルにするための

一般的な作業手順を紹介する。

● Webアクセシビリティ指針の作成

Webアクセシビリティは、これでパーフェクトと言えるものはない。また、より高いアクセシビリティを追求することは、Webの作成コストの増加やデザイン表現の制約につながる場合もある。したがって、サイトの管理者が中心となって、総合的な判断をもとに該当サイトをどのようなアクセシブルなサイトにするかを明らかにする必要がある。しかし、これまでに公開されているガイドラインの中には表現が抽象的なため制作の現場で再度内容の読み替えが必要な項目もかなり含まれている。それを実用的なものにするには、例えば、「ホームページ読み上げソフト・テキストブラウザでも内容が理解できること。画像には代替テキストを付け、画像についての説明をすること」というような具体的な表現で、アクセシビリティガイドラインを作成する必要がある。一般には、W3Cが勧告として公開している“Web Content Accessibility Guidelines 1.0”^(注1)などの既存の代表的な指針をベースに、より具体的で分かりやすい表現で重点項目を明確にした独自のガイドラインを作成するケースが多い。

● 対象Webのアクセシビリティ診断と修正

つぎに、作成した指針をもとにWebページのアクセシビリティをチェックする。その際、既存のページ数が、何千何万ページにもなる場合も少なくない。そのチェックを人に頼ってするのでは大変な工数が掛かってしまい、ツールなどを使った効率的なチェックが不可欠となる。WebInspectorを開発した背景には、先に公開した本指針を実際のサイトに効率的に適用したいというねらいがある。このような指針と診断ツールの例として、政府機関では、総務省の指針と診断ツール「ウェブヘルパー」がある。また、企業ではIBMの指針と診断ツール“i-Checker”などがある。指針を診断ツール化するには、言葉で表現された指針を具体的なHTMLのタグや数値として読み替えていく作業が必要となる。

チェック後は、明らかになったソース（HTML）

(注1) W3C (World Wide Web Consortium) 中の組織WAI (Web Accessibility Initiative) が1999年に発表したWebコンテンツアクセシビリティ・ガイドライン1.0。このガイドラインでは、どのようにすればWebコンテンツが障害のある人にとってアクセシブルになるのかを説明している。

の問題か所の修正作業となる。現在のところ、アクセシビリティの診断と修正を同時に自動で行うツールはまだない。

● Web開発者の教育とサイト管理者の役割

上記のような改善作業を実施するとともに、Web開発者自身がWebページのアクセシビリティの大切さを理解し、また、それを実現するスキルを修得することが重要である。そこで、アクセシブルなWebページを作るノウハウについての教育やアクセシビリティを高める機能を持つオーサリングツールの利用などが必要と考えられる。

また、開発者以上にWebサイトの管理者がアクセシビリティの改善を推進しなければならない。サイト管理者は、アクセシビリティの高いサイトを実現するために、常にコンテンツをウォッチし、例えば、ガイドラインに準拠していないWebページに対して改善勧告するなどの運営が望まれる。

富士通ウェブ・アクセシビリティ指針

富士通は、身体に障害のある方や高齢者も含む様々な方がホームページを利用しやすくなるよう、2002年6月に本指針を策定し、富士通グループのホームページに適用を推進している。また、策定した指針は、他企業や団体などの参考となるよう、富士通ホームページ上で公開している。

本指針は、その実効性を重視し、国内外のWebデザイナー、社外有識者、ユーザへのヒアリングを通して、Webコンテンツをアクセシビリティの高いものにしていくために必要な事項を49項目にまとめている。また、各項目に実現したときの効果を3段階の優先度で示し、「解説」と具体的な実現方法を示す「事例と実装」を記述して、実用的で分かりやすくしている。

また同時に、WAI (Web Accessibility Initiative) のWeb Content Accessibility Guidelines1.0, 米国リハビリテーション法508条、「総務省の指針」など、既存の基準やガイドラインなどとの整合性も重視している。

WebInspector

本章では、WebInspectorの機能やその特徴を紹介する。

● 概要

WebInspectorは、本指針が示す49項目のうち17項目をチェックすることができる。その内訳は、優先度が最も高い優先度1 (14項目) が11項目、優先度2 (25項目) が5項目、優先度3 (10項目) が1項目である。優先度の高いもので、HTMLのタグレベルでチェックが可能な項目を中心としている。具体的なチェック項目を表-1に示す。

● チェック方法

WebInspectorは、HTMLの<タグ>を解析して、アクセシビリティをチェックしている。例えば、「画像には、画像の内容を的確に示すalt属性を付けること」に関するチェックは、HTMLのソースになどの画像データの定義がされている場合、その画像データを説明するテキスト情報が、<alt=" ">

表-1 チェック項目一覧

指針	No. ★	優先度
<input type="checkbox"/> 全てのページに、ページの内容を的確に示し、ページの識別が可能なようにタイトルをつけること。	1	1
<input type="checkbox"/> ページ内で記述する基本となる言語を明示すること。	2	1
<input type="checkbox"/> 文字色と、背景色との差 (コントラスト、明度など) を十分に取ること。	3	1
<input type="checkbox"/> 画面全体が明滅するような表現は行わない。	5	1
<input type="checkbox"/> メッセージはステータスバーに表示しないこと。	6	3
<input type="checkbox"/> キーボードだけですべての操作ができ、情報を取得できること。	7	1
<input type="checkbox"/> 画像には、画像の内容を的確に示すalt属性を付けること。	15	1
<input type="checkbox"/> リンクのある画像には、リンク先の内容を的確に示すalt属性を付けること。	16	1
<input type="checkbox"/> イメージマップには、リンク先の内容を的確に示すalt属性を付けること。	17	1
<input type="checkbox"/> イメージマップはサーバーサイドではなく、クライアントサイドとすること。	18	2
<input type="checkbox"/> リンク先は、同じウィンドウに表示し、新たなウィンドウを開くことは、必要最小限にすること。	29	2
<input type="checkbox"/> 取り消し線など意味が大きく変わる文字修飾タグは単独で使用せず、「取り消し」等の言葉を併記すること。	35	1
<input type="checkbox"/> 表の上部に、表題を記述すること。	40	2
<input type="checkbox"/> フレームの使用は、最小限にすること。	41	1
<input type="checkbox"/> 全てのフレームに、フレームの内容を的確に示し、フレームの識別が可能なようにタイトルをつけること。	42	1
<input type="checkbox"/> フレームのスクロールバーを非表示にしないこと。	44	2
<input type="checkbox"/> 動画映像には、音声またはテキストなどによる同等の情報を提供すること。	47	2

★: 「富士通ウェブ・アクセシビリティ指針」の番号

属性で定義してあるかをチェックする。

また、このような単純なタグのチェックのほかに「文字色と、背景色との差（コントラスト、明度など）を十分に取ること」などのように文字や背景の色を定義しているRGB値から明度値を白内障などのフィルタを通して計算することによって、その文字が読みやすいかをチェックしているものもある。

● 特徴

Webの情報の多くは、文字・写真・絵・動画などの視覚情報である。したがって、Webのアクセシビリティは、全盲や弱視者などの視覚障害者を対象とする項目が多くなる。著者らは、いわゆる視覚障害に入らない白内障と色覚偏位をもっと考慮すべきだと考える。それは、その対象者がとても多いという理由からである。1996年に厚生省が実施した調査によると、白内障の患者総数は158万2千人（男性43万3千人、女性114万9千人）であり、70歳以上では、軽度もいれると80%以上の方が白内障であると言われている⁽¹⁾。また、色覚偏位者は、統計的には男性の5%の割合で存在し、日本に約300万人いると言われている。それにもかかわらず、白内障者や色覚偏位者を考慮していない配色を使ったWebページはとても多い。

このような背景から、まず、白内障者や色覚偏位者にとって、読みやすい文字色と背景色の条件を実験で調査した。そして、その結果をもとに白内障者や色覚偏位者の基準で文字が読みやすいかをチェックする機能をWebInspectorに組み込むことができた。これは、ほかの診断ツールにはない独自機能である。

ここでは、色覚偏位というあまり耳慣れない言葉を使っている。以前は色覚異常という言葉を使っていたが、最近では使わなくなった。その背景には、例えば複数の人が感じる黄色が同じなのかという問題がある。つまり感じ方は連続的に異なるので、どこからが異常でどこから正常かが分かりにくい点がある。

白内障者や色覚偏位者に対して適用しているWebInspectorの基準について以下に述べる。

(1) 白内障者にとっての文字の読みやすさの基準

CRT上の文字色と背景色のコントラストによる文字の読みやすさの研究は、これまでも実施されている^{(2),(3)}が、その多くが健常者の基準である。白内障



図-1 擬似白内障の被験者
Fig.1-Subject who wore goggles.

障害者や色覚偏位者の基準での研究は少ない。今回のWebInspectorの開発において、健常者と白内障者にとって、文字の読みやすさと文字色と背景色のコントラストの関係を調べるために、被験者を使った実験を行った。

実験は、まず健常者にとって読みやすい文字色と背景色には、どれだけ明度差（コントラスト）が必要なのかを調査した。健常者の10名（男性5名、女性5名）の被験者にWebの基本8色（White, Red, Lime, Blue, Maroon, Purple, Green, Black）の文字と背景を組み合わせさせた28パターンを提示して、その読みやすさを4段階（読みやすい・普通・読みにくい・読めない）で評価した。つぎに、白内障者にとって読みやすいコントラスト（文字色と背景色の明度差）は、どれだけ必要なのかも実験した。健常者の調査と同じ被験者に、白内障擬似体験ゴーグルを掛けることで、擬似的な白内障者とみなした（図-1）。

分析結果から健常者の視覚基準、また白内障者の視覚基準において、文字色と背景色の明度差と文字の読みやすさに相関があることが分かった。また、白内障者は、健常者に比べて、よりコントラストが必要であった。健常者の場合、「読みやすい」の評価のコントラストは、 $L^*a^*b^*$ 表色系^(注2)の明度差で約53であるが、白内障者は、約62必要であることが分かった。70歳の平均的な白内障者は、健常者と比較して、コントラスト明度差が「9」多く必要

(注2) 色差の量を表すために作られた色の代表的な座標系。



図-2 結果画面
Fig.2-Screen of result.



図-3 WebInspectorのトップ画面 (Macintosh版)
Fig.3-WebInspector top dialog (Macintosh version).

であることが分かった。

(2) 色覚偏位者の基準

WebInspectorでは、Günter Wyszeckiが提示する Transformations from CIE Trichromatic to Dichromatic Color-Matching⁽⁴⁾を利用した。この変換式をもとにRGB値から、Protanope, Deuteranopic, Tritanopicの明度値を算出している。WebInspectorでは、Webページ上の文字色と背景色のRGB値から本計算式を使い、明度値を求め、各色覚偏位者の基準で明度差が十分であるかチェックをしている。

● 操作性

WebInspectorは、Web上で利用するWeb版とパ

ソコンにインストールして使用するスタンドアロン版の2種類がある。Web版は、ホームページのURL、またはHTMLファイルを指定すると自動的にアクセシビリティをチェックし、その結果をブラウザに表示する (図-2)。

スタンドアロン版は、WindowsやMacintoshで動作する (図-3)。Web版と同じユーザインタフェースであるが、チェック対象としてフォルダを指定できる。フォルダを指定することで、フォルダ配下のHTMLファイルを一気にチェックできるので効率が良い。Macintoshは、Webデザイナーの利用者が多いことを考慮してサポートした。

む す び

本稿では、今後インターネット社会で重要となるWeb上の情報やサービスの利用面において、できるだけ多くの人が利用できるWebページを作成推進するための診断ツールWebInspectorを紹介した。

インターネットの普及と同時に、高齢者や障害者のユーザが多くなり、Webページのアクセシビリティの重要性はますます高まっていくだろう。また、Webページ作成において、アクセシビリティのチェックは必須作業となるはずである。

今回開発したWebInspectorは、できるだけ多くの人に利用していただくために、フリーウェアとして利用できるようにしたいと考えている。Web版は、インターネット上での公開に向けて、また、スタンドアロン版は、フリーウェアとしてインターネットからのダウンロードができるようにそれぞれ準備中である。これらの活動が、Webアクセシビリティの向上に役立てば幸いである。

参考文献

- (1) - : 老人保険健康審査との事後管理. 日本の眼科, Vol.64, No.3, p.213 (1993).
- (2) ISO9241-3 (1992) : Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) - Part 3: Visual display requirements.
- (3) 窪田悟 : 液晶ディスプレイの生態学. 労働科学研究所出版部, 1998.
- (4) Günther Wyszecki, W. S. Stiles : Color Science: Concepts and Methods, Quantitative Data and Formulae. John Wiley & Sons, 1982, p.463-471.