

視覚障害者視点のウェブアクセシビリティ自動検証システム

諸熊 浩人^{*1}

System for verifying the web accessibility from the perspective of visually impaired
Hiroto Morokuma^{*1}

Abstract - I have developed a system for verifying the web accessibility from the perspective of the visually impaired. This system is possible to output the number of points from 0 to 100, whether the website can use fully for visually impaired. For example, this system can be verified things such as the following. There are not to validate other systems having a function similar to things. Alternative text that has been set in the image in the website, if it provides sufficient information to visually impaired? Is it possible the website, complete control by using only keyboard? I endeavor to announce this system to developers and incorporate it into the website development.

Keywords: AUI, Web accessibility, User with visual disability, Tool of verification, Usability

1. はじめに

ウェブサイトの設計に当たっては、さまざまな属性を持つユーザーに配慮することが必要である。例えば重度の視覚障害を持つユーザーはマウスを使うことが困難であるため、ウェブサイト閲覧においてマウスによる操作を要するタスクが存在すると、以降のタスクへ進むことができない。

我が国では2004年、ウェブ標準調査会の審議を経て、日本工業規格「JIS X8341 高齢者、障害者等配慮設計指針—ソフトウェア及びサービス」に、ウェブサイトのアクセシビリティに関する要件を定める「第3部ウェブコンテンツ」が追加された^[2]。次いで2005年には、総務省より、公共ウェブサイトのアクセシビリティを向上させることを目的に、「みんなの公共サイト運用モデル」が発表された^[3]。このモデルは、JIS X8341-3が2010年8月20日に改定されたことを受け、2011年5月に、達成時期が明文化される等の改正が行なわれている。

しかし、アクセシビリティへの対応の意欲は伺えるものの、依然として視覚障害を持つ筆者を含めて、使えない、使いにくいウェブサイトが存在している。この要因は、アクセシビリティに対応する過程、及びアクセシビリティを検証する方法に、何らかの課題が存在することにあると考えた。

そこで、この2つの課題点を解明し、解決するためのシステムを開発した。本論では、システムの開発に至った経緯として、まずウェブサイトのアクセシビリティ対応の過程、及びアクセシビリティ検証の方法に存在する課題を挙げる。次に、システムによる解決を述べる。

2. 課題の分析

1章の中で、依然として視覚障害を持つ筆者を含めて、使えない、使いにくいウェブサイトが存在していることを述べた。本章では、この問題点を、アクセシビリティに対応する過程、及び、アクセシビリティを検証する方法という2つの観点で分析した。

2.1 アクセシビリティに対応する過程における課題

ウェブサイトをアクセシビリティに対応して作成するプロセスについて、JIS X8341-3:2010では以下のように定義している。

- 企画 ウェブサイトのアクセシビリティ対応方針を策定する
- 設計 ウェブサイトの実装に用いる方法として、アクセシビリティに配慮可能である方法を選択する
- 制作 アクセシビリティを損なわないように、ウェブサイトを作成する
- 検証 作成したウェブサイトが、アクセシビリティに配慮されていることを確認する

しかし、上記プロセスの内「設計」以降のプロセスでの対応は容易なことではない。これは、ウェブサイトをアクセシビリティに対応して作成するためには、ユーザーが常用している支援技術の性能を理解しなければならないためである。

ウェブサイトの設計や制作を行なうプロセスにおいては、予め対象とする支援技術の表示や動作、避けなければならない実装等を理解することが必要である。なぜならば、JIS X8341-3:2010が要求するアクセシビリティを満たすためには、作成したウェブサイトが実際の支援技術を用いてアクセス可能でなければならないからである。

*1: 株式会社 U' eyes Design

*1: U' eyes Design Inc.

る。¹

しかし、支援技術の多くは利用者が少ないことから、性能を示す技術資料が十分に存在していない。このため、支援技術の性能を理解するために、実際にそれを使っての確認を行なうプロセスを含めなければならない。

2.2 アクセシビリティを検証する方法における課題

この節では、まずアクセシビリティを検証する方法として、JIS X8341-3:2010 に定義されている方法、及びその課題を挙げる。その上で、今回の検討に取り組んだ自動検証ツールにおける課題を述べる。

2.2.1 アクセシビリティを検証する方法

ウェブサイトのアクセシビリティを検証する方法について、JIS X8341-3:2010 では、「測定及び自動化試験」、「観察」、「資料的論拠」、「専門家評価」、「利用者評価」という5つの方法が紹介されている。

まず、「資料的論拠」について述べる。2.1 節の中で、支援技術の多くは利用者が少ないことから、性能を示す技術資料が十分に存在していないことを述べた。このことから、資料により論拠を示すことは難しいと考えられる。

次に、「観察」、「専門家評価」、「利用者評価」について述べる。これらの方法は、ウェブサイトが実際に使えることを検証する方法としては最も有効な検証方法である。しかし、人による検証を要するため、時間がかかること、及び多量のウェブページの検証が困難である点を考慮しなければならない。

最後に、「測定及び自動化試験」について述べる。この方法は、ウェブサイトのアクセシビリティ検証ツールなどのソフトウェアを駆使することで、アクセシビリティ検証の効率や一貫性を担保する手法である。

このようなソフトウェアは、既に複数の企業や公的機関が開発に着手し、いくつかは公表されている。しかし、公表されているソフトウェアを使用し効果を確認した所、ソフトウェアによる自動化の効果が小さいと感じられる点や、検出が不十分な点が見られた。

2.2.2 自動検証ツールにおける課題

2.2.1 項にて、自動検証ツールには、ソフトウェアによる自動化の効果が小さいと感じられる点や、検出が不十分な点があることを述べた。以下に、その一例を示す。

1. 現在普及している技術の検証ができない
2. 検証結果に、問題点の優先度が反映されていない

ウェブサイトの制作の現場では、さまざまな技術が用いられている。例えば現在は、ウェブページのレイアウトや配色を調整するためにスタイルシートが用いられている。またユーザーの操作に対応したフィードバックを提供するためにスクリプトが用いられている。

しかしながら、自動検証ツールでは、スタイルシートやスクリプトの検証、またはそれを含めたウェブページを検証することができなかった。例えば、自動検証ツールの一つである HAREL では、スタイルシートにより文字色・背景色の両方を明示しているにも関わらず、「何れかのみの色を指定している可能性がある」という旨の問題報告を行なっていた^[5]。

また、自動検証ツールの多くは、分析した結果を得点で表示する機能を有している。しかし、それらの検証ツールでは、いずれも問題点の数に対応して100点から減点するという減点法による採点を行なっていた。

この減点法による採点では、ウェブサイトのコンテンツ量の増加に伴い、減点される頻度が増加する。このため、実態と異なる採点結果となることが懸念される。例えば、自動検証ツールの一つである MiChecker では、文字サイズが固定された箇所が77箇所存在したために、画像の代替テキストなどを含むカテゴリの採点結果を0点と出力していた^[6]。

3. 検証ツールの開発

2章で挙げた課題を解決し、アクセシビリティに配慮されたウェブサイトの設計を支援するために、筆者は、新しいウェブサイトの検証システムを開発した。検証システムには、下記に挙げる3つの特徴がある。

1. 既存の自動検証ツールよりも広範な検証
2. 視覚障害ユーザーの利用状況に踏み込んだ検証
3. アクセシビリティに対応するための技術文書を網羅

3.1 既存の自動検証ツールよりも広範な検証

2.2.2 項では、自動検証ツールの課題として、現在普及している技術の検証ができないことを述べた。そこで、開発したシステムでは、スタイルシートやスクリプト、PDFなどの構文を分析することで、検証の対応範囲を拡張した。

開発したシステムで検証可能な範囲は、JIS X8341-3:2010 に存在する61箇条の内37箇条である。従来の自動検証ツールと比較すると、等級Aの達成基準のみでも1.7倍の項目数を検証することができる。さらに開発したシステムを使うことにより、等級AA、等級AAAの達成基準も検証することができる。

1: 以下に、JIS X8341-3:2010「6.2 設計」の記載を引用する。達成基準を満たすためには、使用するウェブコンテンツ技術及び実装方法が実際に利用者にとって利用可能であることを確認しなければならない。例えば、仕様上は定められているがユーザーエージェント（ウェブブラウザ、支援技術など）がサポートしていない方法で実装しても、達成基準を満たしているとはいえない。

視覚障害者視点のウェブアクセシビリティ自動検証システム

表1 既存ツールとの検証対応範囲の比較

Table 1 Comparison with existing tools possible range of verification.

名称	等級 A	等級 AA	等級 AAA
JIS X8341-3:2010 全項目	25	13	23
MiChecker	11	1	0
HAREL	11	0	0
開発したシステム	19	5	13

表2 システムにより検証の可能な JIS X8341-3:2010 の達成基準

Table 2 List of verification that system support The JIS X8341-3:2010.

達成基準 (等級 A)	達成基準 (等級 AA)	達成基準 (等級 AAA)
7.1.1.1	7.1.4.3	7.1.4.6
7.1.3.1	7.1.4.4	7.1.4.8
7.1.3.2	7.2.4.6	7.2.1.3
7.1.4.2	7.2.4.7	7.2.2.3
7.2.1.1	7.3.1.2	7.2.3.2
7.2.1.2		7.2.4.8
7.2.2.1		7.2.4.9
7.2.2.2		7.2.4.10
7.2.3.1		7.3.1.3
7.2.4.1		7.3.1.5
7.2.4.2		7.3.1.6
7.2.4.3		7.3.2.5
7.2.4.4		7.3.3.5
7.3.1.1		
7.3.2.1		
7.3.2.2		
7.3.3.2		
7.4.1.1		
7.4.1.2		

3.2 視覚障害ユーザーの利用状況に踏み込んだ検証

2.1 節にて、JIS X8341-3:2010 が要求するアクセシビリティを満たすためには、作成したウェブサイトが実際の支援技術を用いてアクセス可能でなければならないことを述べた。そこで、システムの開発においては、アクセシビリティの対象となるユーザーが、ウェブサイトを利用する際に遭遇する事象を網羅的に検証することを目指した。

対象のユーザーには、重度の視覚障害者を設定した。その上で、ソフトウェア AUI ユーザビリティガイドライン(諸熊 2012)^[1]を参照し、視覚障害者が使用する音声ブラウザの性能や利用方法を検証し、一定の効果が見られた検証を採用した。

採点方法には、検証した基準に対する合格率を点数とする方式を採用した。これにより、掲載コンテンツに対して、アクセシビリティに取り組んだ分量に応じた検証結果を提示することが可能となる。

また、検証基準には、アクセシビリティ上の問題の大きさに応じた優先度を設定し、重大な問題を高く配点することとした。以下のリストでは、開発したシステムが採用している優先度、及びそこに属する検証基準の概要

を示す。

配慮 コンテンツが多過ぎる、行間が十分でない等、操作効率や視認性の低下を招く事象

重要 見出しやリンクテキストがわかりにくい等、コンテンツの閲覧やユーザーによる理解を困難にする事象

必須 キーボードで操作できない、ボタンが押せない等、ユーザーによるアクセスを不能にする事象

3.3 アクセシビリティに配慮するための技術文書を網羅

2.1 節にて、ウェブサイトの設計や制作のプロセスでは、ユーザーが常用している支援技術の性能を理解しなければならないこと、及び、性能を示す技術資料が十分に存在していないため、それが困難であることを述べた。そこで、ウェブサイトをユーザーに使えるように制作するための実装方法集や、開発したシステムで採用した検証基準をドキュメント化した。

例えば、画像に設定する代替テキストの在り方について、実装方法集では、「それを見ることでユーザーが知り得る情報、または見せることによってユーザーに伝達する情報を記載する」と解説した。その上で、「ロゴ画像には、「ロゴ」というテキストを含める」など、画像の種類別に必要な事項を解説した。

また、開発したシステムには、実装したウェブページをその場で確認できるように、音声ブラウザのシミュレーターを搭載した。このシミュレーターを用いると、ウェブページがテキスト主体のページに置き換わることに加え、キーボードで選択できない要素が画面から削除される、キーボード操作により特定の位置へ画面がスクロールする、といった、市販の音声ブラウザで見られる固有の機能を体験することができる。

4. まとめ

今回の検証システムの開発により、アクセシビリティへの取り組みを、より利用者の視点に立った形で検討することが可能となった。また、従来より存在していた自動検証ツールよりも広範な検証を実現したことで、アクセシビリティへの対応における課題を緩和することができた。

開発したシステムは、ウェブサイトの開発者や、ウェブサイトのアクセシビリティの対応へ取り組む組織へ向けて公表し、ユーザーが使えるウェブサイトの制作に活用されることを期待する。またシステムは、今後登場する新しい技術への対応や、支援技術の進歩に合わせて機能の改善を続ける。以下に、今後の展望を述べる。

4.1 検証可能範囲の更なる拡張

3.1 節で述べた通り、開発したシステムで検証可能な

範囲は、JIS X8341-3 : 2010 に存在する 61 箇条の内 37 箇条である。従って、残り 24 箇条の達成基準に関しては自動的な検証を行なうことはできない。²

また、検証が可能である 37 の箇条についても、完全な検証結果を提供することはできない。例えば、画像に代替テキストが設定されていることは、開発したシステムを用いて検証することは可能である。しかし、代替テキストがユーザーにとって有意義であることを検証するためには、その画像のあるウェブページを閲覧するユーザーの意図や行動といったコンテキストの分析を行なうことが必要である。

しかしながら、2.2.1 節で述べた通り、「観察」、「専門家評価」、または「利用者評価」を実施する場合には、時間がかかること、及び多量のウェブページの検証が困難である点を考慮しなければならない。従って、今後も自動検証の可能な範囲を拡張することで、先述した評価の効率を高めることが有効であると考えられる。

4.2 スマートフォンへの対応

現在、スマートフォンによるウェブサイトの利用が拡大を続けている。視覚障害者による利用に関して、WebAIM Project が 2012 年 5 月に実施した調査報告では、iOS や Android といった OS を搭載したスマートフォンの利用率が全体の半数に達している^[4]。我が国でも、具体的な記録は無いものの、各地でスマートフォンの利用を推進するための講習会が開催されている。

パソコン上でウェブサイトを閲覧する場合と、スマートフォン上でウェブサイトを閲覧する場合とでは、ユーザーが行なう操作が異なるので、アクセシビリティ上の問題点の大きさも異なることが考えられる。しかしながら、スマートフォンによる操作における特徴は、未だ具体的な資料が存在していない。従って、今後、スマートフォンにおけるアクセシビリティの検証基準の検討や、そのドキュメント化を検討することを考えている。

参考文献

- [1] 諸熊浩人：ソフトウェア AUI ユーザビリティガイドライン；株式会社 U'eyes Design 4 月 4 日ニュースリリース (Apr 2012)
http://www.ueyesdesign.co.jp/news/120404_aui.pdf
- [2] 情報アクセシビリティ国際標準化調査研究委員会：高齢者・障害者配慮設計指針 - 情報通信機器、ソフトウェア及びサービス - ；財団法人日本規格協会情報技術標準化研究センター、JIS X 8341 (Jan 2007)
- [3] 山田肇，小林隆，石川准，伊藤智之，植木真，梅垣正宏，

2：開発したシステムで検証のできない 24 箇条の達成基準とは、動画や音声といった解析の困難なコンテンツ、及び実際に操作を行なう必要のあるコンテンツに属する達成基準である。

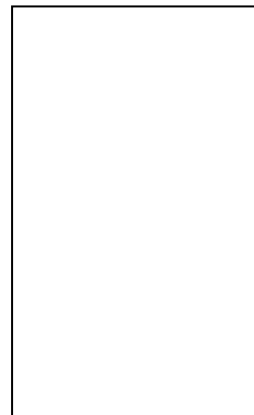
富安悠，中塚大，福原善之，山口正男，吉宗俊哉，渡辺隆行：みんなの公共サイト運用モデル；総務省総務省情報流通行政局情報通信利用促進課，みんなの公共サイト運用モデルの改定に関する研究会 (Apr 2011)

- [4] WebAIM Projects: Screen Reader User Survey #4 Results; Center for Persons with Disabilities (May 2013)
<http://webaim.org/projects/screenreadersurvey4/>
- [5] NTT データ株式会社：ウェブアクセシビリティチェックサイト HAREL；NTT データ技術開発本部ソフトウェア工学推進センター (Aug 2011)
<http://hare1.nttdata.co.jp/wact/infoProc/aboutSCR.do>
- [6] 総務省：みんなのアクセシビリティ評価ツール (miChecker) ； (May 2011)
http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/b_fre/miChecker_download.html

(2013 年 10 月 25 日受付，11 月 22 日再受付)

著者紹介

諸熊 浩人



2001 年 11 月，網膜剥離により視覚障害 1 級 (全盲) となり盲学校へ転入。2010 年 3 月，筑波技術大学情報システム学科卒業，同年 4 月より株式会社 U'eyes Design に入社，現在に至る。同社デザインコンサルティング事業部に所属し，ソフトウェアや WEB サイトのユーザビリティ，アクセシビリティに関する研究，及び開発に従事。