

ウェブ・アクセシビリティ向上の要件

渡辺 隆行*

Important Points to Improve Web Accessibility

Takayuki Watanabe*

概要 ウェブ・アクセシビリティ向上の取り組みは、WCAG 1.0 や JIS X 8341-3 などのガイドライン中心に行われてきた。これらの活動はかなりの成果を上げたが、ガイドラインやそれに基づくチェックツールに頼るとユーザの視点から乖離しがちであるため、ガイドラインでわかることやチェックツールでチェックできることだけで満足してしまうという欠点がある。そこで今後のウェブ・アクセシビリティ向上に必要なポイントを探るため、まず、ウェブ・アクセシビリティに関する問題点を広く考察し、次に、その中で重要となるポイントを、(1) 教育、(2) 研究、(3) 技術の向上と標準への準拠、(4) 戦略、としてまとめた。

1 はじめに

近年、インターネットが急速に普及し、ウェブのユーザ数は年々増加している。日本のインターネット利用人口は2005年2月の時点で約7,000万人、人口普及率は55.3%にのぼる[1]。情報を検索したり、ニュースを見たり、買い物をしたり、メールを利用したり、さらに最近ではblogでの情報発信など、さまざまなサービスがインターネット上のウェブで提供されている。また、日本政府はe-Japan計画の中で電子申請や電子入札などのサービスを展開し、ウェブをベースにした電子政府化が進みつつある。

ウェブは、データ構造を(X)HTMLでマークアップし、データの見せ方をスタイルシートでコントロールできるので、利用者の特性に応じたデータ提示が可能である。ウェブの創始者であり、W3C (World Wide Web Consortium)のディレクターでもあるTim Berners-Leeも、"The power of the Web is in its universality. Access by everyone regardless of disability is an essential aspect."と述べており、障害者を含めた誰もがウェブを利用できることの重要性を強調している。

1999年5月にW3Cは、アクセシビリティ向上のためにウェブ作者が配慮すべき点をまとめたガイドライン Web

Content Accessibility Guidelines (WCAG) 1.0 [2]を発表した。このガイドラインは世界中で注目され、カナダやオーストラリアなど、WCAG 1.0に準拠することを義務づけている国もある。日本でもWCAG 1.0を元に企業のガイドラインが定められたりしてきたが、2004年6月には、JIS X 8341-3として、ウェブ作者が配慮すべきガイドラインが日本工業規格として刊行された。

このように、ウェブ作者に向けたガイドラインが整備されてきたが、現実にはアクセシビリティに配慮したウェブサイトはまだ数が少ない[3]。

著者は2003年度にJIS X 8341-3策定ワーキンググループに参加し、2003年末からは、W3CのWCAG (Web Content Accessibility Guidelines)ワーキンググループに参加、2004年度からは(財)日本規格協会 情報技術標準化推進センターの「ウェブ・アクセシビリティ国際規格調査研究部会」主査として、また、総務省の「公共分野におけるアクセシビリティの確保に関する研究会」構成員として、JIS X 8341-3及びWCAGに関するウェブ・アクセシビリティ向上の活動に取り組んできた。

本論文は、著者のこれまでの活動に基づき、日本のウェブ・アクセシビリティを向上させるために重要と思われるポイントを議論する。2章でウェブの利点をまとめ、3章でウェブのアクセシビリティ・ガイドラインについてW3Cと日本の状況を整理する。4章で、ガイドラインの成果と限界について述べ、5章でウェブ・アクセシビリティの問題を網羅的に議論する。それに基づき、6章でウェブ・アクセシビリティを向

* 東京女子大学 現代文化学部 コミュニケーション学科

* Department of Communication, College of Culture and Communication, Tokyo Woman's Christian University

上させるために重要な4つのポイントを提案する。

2 ウェブの利点

下記に示すように、ウェブは本来、多様な特性を持つ利用者に配慮しやすいメディアである。

- ウェブはもともと、データが表示される環境を指定できない。利用者はSXGAの大きな画面でウェブを閲覧しているかも知れないし、ハーフVGAの小さな画面で閲覧しているかもしれない。そのため、ウェブ作者は、画面サイズをはじめとする特定の環境を仮定したウェブコンテンツを作成することができない。
- ウェブでは、データ構造を(X)HTMLでマークアップし、データの見せ方をCSS(カスケーディング・スタイルシート)で指定することで、データそのものとデータの見せ方を分離して指定できる。CSS2 [4]の仕様では、画面へのカラー表示、印刷表示、スライド表示、音声表示、点字表示など様々なメディアタイプに応じた出力スタイルを指定できるようになっているので、ウェブを表示するユーザ・エージェントがこの機能に対応していれば、各メディア用のスタイルシートを用意することにより、音声や点字などのメディアごとに最適化した出力を得ることが可能である。また、作者が指定したCSSを利用者のCSSで上書きすることができるので、利用者が好む文字の大きさや色を利用できる。
- ウェブはソフトウェアの世界なのでデータが電子化されており、文字データを画面表示することはもちろん、音声合成を用いて聴覚に提示することも、点字端末で触覚に提示することも可能である。また、次世代のウェブとして期待されるセマンティック・ウェブ[5]は、ソフトウェアがウェブ上のデータの意味(Semantic)を理解する技術であるので、データの種類に応じて、利用者にわかりやすくデータを提示することが可能になると期待される。たとえば、テーブル要素で示されているデータがカレンダーであることがわかっているならば、「2005年9月2日金曜日」のように、日付とともに曜日などの関連情報を読み上げることによって、音声ユーザにわかりやすい情報提示が可能になる。
- ウェブの標準を定めている国際コンソーシアムW3Cには、WAI(Web Accessibility Initiative)という活動領域があり、W3Cが定める技術がアクセシビリティに配慮されていることをチェックしたり、ウェブのアクセシビリティに関するガイドラインの策定を行ったりしている。したがってW3Cが定める(X)HTMLやCSSなどの技術は、アクセシビリティの高いウェブサイトを作るために必要な機能を持っているはずである。

このような利点を持つウェブのアクセシビリティを向上させるためにガイドラインが策定され、これをベースにしたアクセシビリティ向上の取り組みが活発に行われている。

3 ウェブのガイドライン

1章でも述べたように、1999年にW3CがWCAG 1.0を出してから、世界中でウェブコンテンツのガイドラインが注目されるようになった。そこでこの章では、W3Cや日本が定めるウェブのアクセシビリティ・ガイドラインについてまとめる。

3.1 WCAG 1.0

1999年5月にW3Cの正式勧告となったWCAG 1.0は、14個のガイドラインで構成されている。各ガイドラインは3段階の優先度で分類され、優先度1は必ず満たさなければいけないもの、優先度2は満たすべきもの、優先度3は満たすことが望ましいものとなっている。

WCAG 1.0の勧告によりウェブのアクセシビリティが世界中で注目されたが、WCAG 1.0制定から数年が経過した現在では、以下の欠点が顕在化している。

- 優先度という考え方を導入したため、優先度1のガイドラインにさえ対応していればよいと受け止められ、優先度2以下のガイドラインが忘れ去られた。
- いくつかのガイドラインは、「ユーザ・エージェントが〜できるようにするまでの間は」と表現されているため、ユーザ・エージェントが対応しないなら、そのガイドラインに配慮しなくて良いという逃げ口上になってしまった。
- WCAG 1.0のガイドライン11に、「W3Cの技術を用いる」という表現があるため、W3C以外の技術の使用を拒んでいると受け止められた。
- 認知障害や学習障害などを含む広い範囲の障害者に対応していない。
- ガイドラインの各チェックポイントの表現の曖昧さのため、どうなっていればそのチェックポイントを満たしているかを客観的に判断できない。
- HTML技術に依存した表現になっているため、技術の発展についていけない。

上記のような問題点を解決するため、WCAGワーキンググループは、WCAG 1.0制定直後からWCAG 2.0の作成作業を開始している。WCAG 2.0については後述する。

3.2 JIS X 8341-3

JIS X 8341シリーズは、情報通信における機器、ソフトウェア及びサービスを設計する際に、高齢者・障害者等に配慮すべき点を示した日本工業規格である[6]。

図 1 に示すように、JIS X 8341 ガイドラインは 3 層構造をしている。

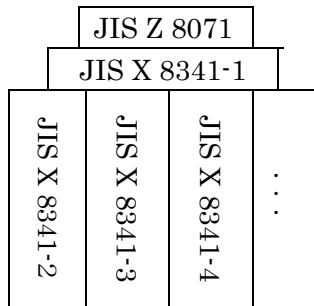


図 1 JIS X 8341 シリーズの 3 層構造

- 最上層にあるのが基本規格の JIS Z 8071 であり，“高齢者及び障害のある人々のニーズに対応した規格作成配慮指針”として、アクセシビリティ・ガイドラインを策定する際に参考にすべき指針を示している。JIS X 8341 シリーズのガイドラインは、すべてこのガイドラインを元に策定されている。JIS Z 8071 は、日本が国際提案した ISO/IEC Guide 71 を逆輸入したものであり、内容は Guide 71 と同一である。
- 基本規格の下に、分野毎の共通規格がおかれる。情報通信分野のグループ規格が JIS X 8341-1 “高齢者・障害者等配慮設計指針—情報通信における機器、ソフトウェア及びサービス—第 1 部:共通指針”である。
- 情報通信分野の個別規格として、現在までに JIS X 8341-2 “第 2 部:情報処理装置”と JIS X 8341-3 “第 3 部:ウェブコンテンツ”が策定されている。また、2005 年秋には、第 4 部として電気通信機器に関するガイドラインが策定される予定である。

JIS は日本工業規格なので、遵守しなくても法令で罰せられることはない。しかし、「工業標準化法」第 67 条(日本工業規格の尊重)に、「国及び地方公共団体は、買入れる鉱工業製品に関する仕様を定めるとき日本工業規格を尊重しなければならない」と書かれているので、国及び地方自治体は、JIS を遵守することを求められる。

このように、JIS X 8341-3 は、主として公共分野を対象としたガイドラインであるが、企業のウェブサイトなども JIS に対応することが期待されている。

JIS X 8341-3 は、(財)日本規格協会・情報技術標準化推進センターの元に作られたワーキンググループで 2001 年度から 2003 年度にかけて原案が練られ、2004 年 6 月に刊行された。JIS X 8341-3 は、国際的なデファクト・スタンダードである WCAG との整合性にも注意を払って開発されたが、原案策定段階での W3C のウェブコンテンツ・ガイドラインは WCAG 1.0 が正式な勧告であり、WCAG 2.0 はまだワーキングドラフトのレベルであった。そこで、JIS X 8341-3 は、WCAG 1.0 の欠点を改良し、日本語固有の問題を積極的に取り上げ、WCAG 2.0 ワーキングドラフトの長

所を取り入れる形で開発された[7,8]。その他、ウェブサイト開発のプロセス(企画、設計、開発、制作、保守及び運用)における配慮点に言及していることが JIS X 8341-3 の大きな特徴である。

3.3 WCAG 2.0

前述したように WCAG 1.0 にはいくつかの欠点が認められるので、WCAG ワーキンググループは、WCAG の改訂作業に数年前から取り組んでいる。WCAG 1.0 の欠点を改良し、今後長い間安定して利用できるガイドラインを策定しようとしているために WCAG 2.0 の開発は予定より長引いており、2005 年 8 月現在でもまだワーキングドラフトの段階である。順調に行けば 2005 年中に、ワーキングドラフトとしての最終段階であるラストコール・ワーキングドラフトになり、2006 年には W3C の正式勧告になると思われる。

2005 年 6 月 30 日に公開されたワーキングドラフト[9]では、WCAG 2.0 は以下のように構成されている：

- アクセシビリティの 4 原則：
 - (i) 利用者がウェブコンテンツを知覚できなければならない。
 - (ii) 利用者がウェブコンテンツのインターフェース要素を操作できなければならない。
 - (iii) 利用者がウェブコンテンツやコンテンツのコントロール要素を理解できなければならない。
 - (iv) ウェブコンテンツが現在のみならず将来の技術に渡って利用できなければならない。
- ガイドライン: 4 原則の下に 13 個のガイドラインを分類。
- 達成基準: ガイドライン毎に、レベル 1 からレベル 3 までの達成基準を定義²。レベル 1 の達成基準は、あらゆるケースで最低限のレベルのアクセシビリティを確保するために必要な基準である。

また、WCAG 2.0 は、以下の要求を満たすガイドラインとして開発されている[10]。

- 技術非依存: 将来にわたって利用できるガイドラインとするために、特定の技術には依存しない。
- 適合要件が明確になっている。WCAG 2.0 の中心は達成基準であり、すべての達成基準は、コンピュータプログラムでテストできる、又は複数の専門家が同じ結果を得るという意味でテスト可能である。
- わかりやすい。より広い層に利用してもらうため、その項目が必要な理由を具体例を挙げて説明し、誰が恩恵を受けるのかを明らかにするなど、わかりやすく使いやすいようにする。

² WCAG 1.0 の優先度とは異なり、すべての達成基準が不可欠であることが明記されている。

WCAG 2.0 は技術非依存に記述されているため、実際には何をすればよいかのわかりにくい。そこで、各達成基準を達成するための具体例として、技術文書も用意される。

3.4 W3C/WAI のガイドライン 3 本柱

W3C の WAI にある 9 つのワーキンググループが定めるガイドラインの中でも、以下の 3 つのガイドラインが重要である。

- Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)
- Authoring Tool Accessibility Guidelines (ATAG) [11,12]
- User Agent Accessibility Guidelines (UAAG) [13]

WCAG 1.0 が最初に制定され、世界中で WCAG 1.0 を利用したガイドラインが制定されたこともあってウェブ・アクセシビリティのガイドラインというと WCAG だけが注目されるが、たとえウェブコンテンツがアクセシビリティに配慮して書かれていても、ウェブコンテンツを表示するブラウザ(ユーザエージェント)が必要な機能を持っていなかったら、利用者はせっかくのコンテンツ利用することができない。たとえば、要素に適切な title 属性が書かれていても、ユーザ・エージェントに title 属性を音声で表示する機能がなければ、視覚障害者は title 属性に書かれた情報を取得できない。あるいは、音声メディア用のスタイルシートが用意されていても、音声ブラウザに音声用のスタイルシートを利用する機能がなければ、音声でも画面表示用のスタイルシートが使われることになる。

また、ウェブコンテンツが満たすべきガイドラインを策定する際、ユーザ・エージェントが持っている機能を仮定する必要が生じる[14]。たとえば、ユーザ・エージェントが JAVA アプレットを音声で利用できないならば、ウェブコンテンツのガイドラインには、JAVA アプレットを利用する場合はアプレットを利用できない利用者のための代替情報を提示することを盛り込まなければならない。あるいは、ECMAScript (JavaScript)が障害者用のユーザ・エージェントでも一般的に利用できるならば、ウェブコンテンツのガイドラインは、ECMAScript で提供される機能に対し、代替情報を求めるべきではない。このように、ユーザ・エージェントに関するガイドラインは、ウェブコンテンツのガイドラインと密接な関係にある。

ユーザ・エージェント以外に、オーサリングツールも重要である。テキストエディタでアクセシビリティに配慮したコンテンツを作成するためには、作者が(X)HTMLとCSSの仕様並びにWCAGやJIS X 8341-3などのガイドラインをよく知っている必要がある。しかし、ウェブページの作成を補助する統合開発環境としてのオーサリングツールが賢ければ、技術の細かい仕様やガイドラインの詳細を作者が覚えておく必要がなくなる。また、たとえば、画像を挿入するた

びに alt 属性の入力を促す機能がオーサリングツールに備わっていれば、alt 属性のない img 要素は存在しなくなる。オーサリングツールが文法チェックや、WCAG や JIS X 8341-3 などのアクセシビリティ・ガイドラインに基づいたチェックをしてくれれば、作者は自分が作成したウェブページの問題に気づきやすくなる。

ユーザ・エージェントが満たすべきポイントを述べたのが W3C の UAAG であり、オーサリングツールが満たすべきポイントを述べたのが ATAG である。W3C/WAI の "Essential Components of Web Accessibility"[15]でも、WCAG を含むこれら 3 本柱のガイドラインの重要性が強調されている。

4 ガイドラインの成果と限界

4.1 ガイドラインの成果

ウェブのアクセシビリティ向上への取り組みは、ガイドラインを中心として行われてきた。すなわち、WCAG 1.0 や JIS X 8341-3 又はこれをベースにしたガイドラインに基づいてウェブサイトを作成するという方法である。WCAG や JIS X 8341-3 などのウェブコンテンツのアクセシビリティ・ガイドラインが策定されたおかげで、アクセシビリティに配慮する重要性が啓蒙され、また配慮すべき点の拠り所というか、どのようなことに気をつけるべきかが明確になった。また、WCAG 1.0 が世界的なデファクト・スタンダードで JIS X 8341-3 が日本工業規格であるように、ガイドラインが標準化されたことにより、一つのガイドラインを考慮するだけできなくなり、国などの組織単位でガイドラインに準拠することも容易になった。

Macromedia 社の Dreamweaver などのメジャーなオーサリングツールには、WCAG 1.0 や JIS X 8341-3 の解説や、これらのガイドラインに準拠しているかどうかをチェックする機能が備わっており、コンテンツの作者がガイドラインを参照するのも容易である。

4.2 ガイドラインの限界

WCAG 等のガイドラインに準拠してウェブサイトを作成しても、そのウェブサイトのアクセシビリティが高いことは必ずしも保証されない。その理由を述べる：

- ウェブコンテンツのガイドラインは、コンテンツ、つまり(X)HTMLやCSSの作者に対するガイドラインであるので、(X)HTMLの要素の使い方やマークアップの仕方、CSSの使い方などの観点から配慮すべき点を述べざるを得ない。しかし、アクセシビリティ問題は、あるコンテンツを人間が実際に利用する場面で生じる問題なので、コンテンツ側で議論できる問題と1対1に対応が付くわけではない。

これらのガイドラインの策定者は、利用者の視点にたつて、

利用者がウェブを利用する際に生じる問題点を排除するための配慮事項をガイドラインに盛り込んでいるが、ガイドラインの利用時には、利用者の視点が失われがちである。

- ウェブコンテンツのガイドラインは、「意味のあるimg要素には意味のあるalt属性をつける」ことを求めている³が、意味があるかどうかは、そのimg要素の使われ方に依存するので、作者でさえ判断が難しい場合がある。
- コンテンツの作者は、視覚に障害がある人や四肢が不自由な人などがウェブを利用する場面を知らないことが多い。そのため、ガイドラインの本来の目的が理解されずに必要な配慮が行われなかったり、逆に不必要な配慮が行われたりする場合がある。たとえば、画面表示用に場所を取るためだけに使われるスペース画像や箇条書きの midpoint の代わりに使う画像にまで、「スペース」とか「中点」といった alt 属性を付加してしまうケースが散見される。障害者がウェブページを利用するという観点から考えれば明らかなことでも、ガイドラインだけを頼りにすると間違ってしまう。
- 作者は、オーサリングツールのチェック機能を使ってチェックをしたから、あるいは評価ツールでチェックしたから、自分のコンテンツはアクセシビリティに配慮していると思いがちである。

以上をまとめると、ガイドラインに頼るとユーザ中心の発想がなくなってしまうため、ウェブサイトの作者がガイドラインでわかることやできることだけで満足してしまうという欠点があるといえる。

5 ウェブの問題

ウェブには、上記以外にもアクセシビリティ向上を妨げる様々な要因がある。ガイドラインを活用しながらさらにウェブ・アクセシビリティを向上させるにはどうすればよいかを考えるために、この章では、著者の今までの活動で気づいた問題を広く取り上げて整理する。

5.1 根本的な問題

(1) 画面表示前提のウェブを音声表示する難しさ:

現在のコンピュータは、2次元のカラー画面にGUIを使って情報を提示している。WIMP（マウス、アイコン、メニュー、ポインタ）を活用したGUIのおかげで、コマンドやファイルを利用者に一覧して提示できるようになり、コマンドを知らない初心者でもメニューからコマンドを選ぶことで簡単にパソコンを利用できる。また、カラフルな画面は、白黒の画

面よりも多くの情報を伝達できるし、何よりもきれいである。また、紙と同じく2次元にデータを配置できる画面では、画面上のレイアウトを工夫することで、複数の情報をわかりやすく一度に提示することができる。

しかし、音声表示は基本的に1次元1方向のオーディオストリームであり、GUIのようなわかりやすいインターフェースを持たない。音は揮発性の情報なのでちょっと読み直すといったことができず、また、画面をブラウズすることもできない。

そのため、音声表示においては、GUIに代わる、聴覚に特化したインターフェース（AUI, Auditory User Interface）が必要となる。AUIでは、ナビゲーションを助ける工夫^[16]や、文字種や見出しレベルなどの多様なメタデータを音声で伝達する工夫が不可欠となる^[17,18]。

(2) 多様なウェブの利用者への配慮が困難:

アクセシビリティはコンテンツを人間が利用するときが生じる問題なので、利用者の特性・能力・環境・嗜好にコンテンツが適合していなければならない。しかし、一つのコンテンツであらゆる利用者に適合させることは難しい。たとえば、全盲の視覚障害者のためにはイラストよりも文字で情報を提供することが望ましいが、学習障害者の場合は、わかりやすいイラストで説明した方が文字で説明するよりも適切である。健常者の場合も同様で、文字情報だけのウェブページよりも、必要な場合はイラストなどのマルチメディアを用いているページの方が利用しやすい。しかし、視覚障害者と学習障害者の両方に適合させるために、一つの情報を文字とイラストの両方で提示することは、かえってページを見にくくすることにもなりかねない場合もある。

(3) ウェブの自由さと拮抗:

HTMLはマークアップに寛容で、要素が閉じていなくてもよい。ウェブブラウザは明らかな誤りがあるHTML文書でも適当に解釈して表示してくれる。プログラミング言語ならば、エラーがあるコードは実行できないが、ウェブの場合はHTMLのパースエラーで表示されないということがない。こうした容易さゆえに誰でも簡単にHTML文書を書くことができ、ウェブは広がったといえよう⁴。

また(X)HTMLでは、object要素に埋め込んだFlashなどの外部オブジェクトにより、(X)HTMLにないインタラクティブな機能を提供することもできる。

このようにウェブは非常に自由なメディアである⁵。しかしアクセシビリティへの配慮は品質管理と同じく、自由をある

³ WCAG 2.0 ワーキングドラフトは技術非依存に記述されているので、「あらゆる非テキストコンテンツには代替テキストを提供する」と書いてあるが、(X)HTMLの画像データでこれを実現するためには、意味のあるimg要素には、意味のあるalt属性をつけることになる。

⁴ XHTMLは整形形式である必要があるため、少なくとも入れ子関係が正しいことが要求される。

⁵ ウェブでは、作者が書いた(X)HTML文書を利用者が読むことができる。この1種のオープンソース性もウェブの自由さを表している。

程度制限する。アクセシブルなコンテンツを作るためには、(X)HTMLやCSSなどの標準仕様に従って、正しい文書を書く必要がある。Flashなどのインタラクティブなソフトウェアを使うときもFlashのアクセシビリティ機能を活用した上で、Flashを利用できない利用者のための代替情報を(X)HTMLに用意する必要がある。

(4) 作者の目的にアクセシビリティは含まれない:

ウェブサイト作成の目的は情報公開であったり営業活動であったりするが、アクセシビリティに配慮したコンテンツを作成するというのは、一般的にはウェブ作者の目的には含まれないし、含まれたとしても他の目的よりも優先度が低い。そのため、時間がないときや十分なコストをかけられないときに、アクセシビリティへの配慮が置き去りにされてしまう。

ウェブページを公開するという作業自体に自然にアクセシビリティへの配慮が組み込まれるようにしなければ、この問題は解決できないと思われる。

5.2 技術の問題

(5) ウェブ技術仕様のアクセシビリティ配慮不足:

W3C が策定した技術は、WAI の Protocols and Formats ワーキンググループによってアクセシビリティへの配慮がなされていることが検証されている。しかし、WAI による検証が不十分である可能性がある。たとえば、(X)HTML には、音声ブラウザに対して文字の発音を指定する機能がなく、(X)HTML の Ruby モジュールがこれに似た機能を持っているが、Ruby モジュールはあくまで画面表示を念頭に置いており、音声表示における発音指定機能とは主旨が異なっている。

W3C 以外の技術に関しては、アクセシビリティに配慮されているかどうかは保証されない。しかし、米国のリハビリテーション法 508 条などにより、ウェブでよく利用される PDF や Flash などメジャーなソフトはアクセシビリティ機能を持っている。その Flash でさえ、Windows 以外ではアクセシビリティ機能を利用できない、Windows でも MSAA に対応したソフトでしか利用できない、などの問題がある。

(6) 技術の標準化不足:

インターネットエクスプローラとネットスケープのブラウザ⁶ 戦争の時代は、各ブラウザ独自の機能が拡張され、ブラウザ毎にHTMLやCSSを用意しなければいけなかった。その後HTML 4.01 の時代になると、W3Cが定める標準になるべく準拠しようという機運が高まり、最新のブラウザであれば、同じ(X)HTMLとCSS2 に対してほぼ同じ表示結果を得ることができるようになった。しかし、現在でもNetscape 4.5な

どの古いブラウザが残っていたり、Windows XP以外のOSでは古い仕様のブラウザしか使えなかったりする場合がある。では最新のブラウザならウェブの標準に完全に準拠しているかというところでもなく、特にCSSの実装において異なっている。ブラウザが標準に準拠していない場合、WCAGなどのガイドラインに準拠してコンテンツを作成しても、ブラウザによって表示結果が異なってしまう。

このような標準化不足はHTMLとCSSにとどまらず、他の仕様にも存在し、非標準なユーザ・エージェントに対応させるために、作者に余分な努力を負わせている。

(7) ユーザ・エージェントの機能不足:

視覚障害者がウェブを音声利用する際は、IBM の Home Page Reader などの音声化された専用ブラウザを用いたり、Windows OS を読み上げるスクリーンリーダでインターネットエクスプローラを利用したりしている。点字が読める視覚障害者は点字ディスプレイを用いたり、音声と点字を併用したりする場合もある。これらのソフトや端末もウェブブラウザの一種であるが、特にスクリーンリーダでウェブを利用する場合は、ブラウザとしての機能が十分でない場合が多い。また、音声利用に特化した機能を持つ Home Page Reader のような専用ソフトでさえ、W3CのUAAGに完全に準拠しているわけではなく、音声メディア用のスタイルシートを利用できないなどの機能不足がある。

このため、作者がWCAGに準拠したウェブコンテンツを作成しても、コンテンツを表示するウェブブラウザの機能不足により、一部のコンテンツを利用できないことが生じうる。

(8) OS の機能不足:

ユーザ・エージェントがウェブを音声で読み上げるためには、OSに音声合成の機能がなければならない。また、ユーザ・エージェントが読み上げに必要とする情報をOSが提供しなければ、ユーザ・エージェントはわかりやすい音声化をすることができない。

Windows 用スクリーンリーダによるウェブの読み上げは、Internet Explorer の機能に依存することになるので、Internet Explorer に十分な機能が必要である。

(9) ツールの活用不足:

人間は人にしかできない作業に専念し、ソフトウェアやハードウェアなどで処理できる作業はそれらに任せた方が人間の作業効率は向上する。そういう点で、alt 属性のないimg要素がないかチェックしたり、(X)HTMLやCSS2の仕様に沿った文法チェックをしたりといった作業は、チェックツールにまかせるべき作業である。米国のリハビリテーション法 508 条及び日本のJIS X 8341-3 登場以来、単独のチェックツールや、オーサリングツールに組み込まれたチェックツールなどが登場してきているが、それらのツールの存在

⁶ 本論文では、ウェブブラウザのことをユーザ・エージェント(user agent)と呼ぶこともある。

がよく知られていなかったり、いろいろなツールを使い分けなければいけなかったりなどの原因で、チェックツールが十分に活用されていない点がある。

5.3 認識不足

(10) ウェブというメディアの特性の理解不足:

我々は、本、新聞、ポスターなどの紙メディアに慣れているし、このような媒体で顧客を引きつけるデザインの手法も発達している。一方、ウェブは、1990年代前半に登場し1990年代後半に一般に普及した新しいメディアなので、ウェブのデザイン手法は未だ十分に確立していない。そのせいか、データと見た目を分離しなければいけないウェブの特性を理解せずに、紙に描いたポスターのようにウェブを捉えて、見た目だけでデザインしてしまう、つまりデータと見た目を分離せずに1pixel単位で要素の配置を指定しているようなデザインが多い。

また、ハイパーリンク可能なウェブはページ同士が関係する複雑な構造体なので、ウェブサイト構築時に、サイトの構成をよく考えておく必要がある。建築の世界で設計図なしに建築を始めることがあり得ないように、ウェブの世界でも複数のページが階層をなすようなウェブサイトには設計図が必要なはずである。

ウェブは即時性に優れたメディアであり、最新情報を利用者に届けることができる。また利用者も、ウェブには新しい情報が掲載していることを期待している。つまり、ウェブはパンフレットとは違って、作成後もメンテナンスし続けることが必要なメディアであるが、作成した後、放置されることが少なくない。

(11) アクセシビリティ問題の認識不足:

そもそも障害者がウェブを利用していることを知らなかったり、利用していることを知ってはいてもどのように利用しているのか、どのような問題があるのかまでは知らなかったりすることが多い。

(12) よい教育素材の不足:

アクセシビリティ問題に配慮してもらうためには、教育が大事である。地方自治体のウェブサイト作成においても、アクセシビリティに配慮したウェブサイトを作成しようと思っても実際にどうすればよいのかわからない、JIS X 8341-3に配慮したウェブページを作成するにはどのような(X)HTMLを書けばよいのかわからないといった声が多い。

WCAG ワーキンググループは WCAG に対応した技術文書を提供しているし、情報技術標準化センターのワーキンググループも JIS X 8341-3 の技術解説書をウェブで公開している[19]。また、JIS X 8341-3 に対応した解説書も複数出版されている。しかし、これらの文書よりもっと容易に使える教育素材が必要である。つまり、障害者や高齢者

がウェブを利用する際の問題点をわかりやすく解説した教育素材や、WCAG や JIS X 8341-3 に対応することでそれらの問題がどう改善するかを示した教育素材などが必要である。

また、ウェブサイト作成は単に(X)HTML でコーディングすることだけにとどまらず、企画・設計から発注を経て納品し、維持管理に至るまでのプロセスを含む。総務省の「公共分野のアクセシビリティ確保に関する研究会」[20]では、地方自治体でウェブサイトを構築する際に参考になるようなウェブサイト作成モデルや、ウェブサイト作成の諸段階で利用できるチェックシートを開発して実証実験を行っているが、アクセシブルなウェブサイトを増やすためには、このような取り組みが不可欠である。

(13) ウェブのアクセシビリティ問題の研究不足:

ウェブのアクセシビリティは、ウェブのコンテンツを人間が利用する際に生じる問題なので、ウェブの基盤となるインターネット技術から、人間が属する社会に至るまでの複数の階層が関わってくる。しかし、工学系の人間は文法だけに注目し、人文社会系の人間は文法や技術を無視してアクセシビリティを論じるなど、ある階層のみに注目して近視眼的にウェブのアクセシビリティをとらえてしまいがちである。ウェブ・アクセシビリティを体系的に分類しないと、相互に関連した要因を正しく理解できない。

また、ウェブ・アクセシビリティに関するデータや研究が十分でない。著者は WCAG 2.0 ワーキンググループ[21]に参加し、情報技術標準化推進センターの JIS X 8341-3 策定ワーキンググループの委員でもあったが、ガイドラインを策定するときの根拠や有効性を客観的に示す研究やデータがないために、ワーキンググループメンバーの主観的判断や意見に基づいてガイドラインを策定せざるを得ないことが多かった。

(14) ユーザビリティとアクセシビリティが分離しがち:

W3C の WCAG ワーキンググループは、ウェブのアクセシビリティに関する問題だけを議論することがチャーターで決められているので、アクセシビリティに関連しないユーザビリティ問題は WCAG には含まれない。そのため、アクセシビリティとユーザビリティは別物であるという誤解が生まれている。

身体障害者がウェブを利用できるかという観点で見るとアクセシビリティを議論することになるが、一般ユーザにとって使いにくいところはないかという観点はユーザビリティになる。ウェブコンテンツの理解に困難が生じる認知障害者の場合、まずユーザビリティを向上させないと、ウェブの利用が困難である。これは高齢者のウェブ利用でも同様で、ウェブというメディアあるいはインターフェースに慣れていない利用者に対しては、まずウェブサイトのユーザビリティを向上させる

ことが重要になる。

5.4 制作側の問題

(15) ウェブ作者の視点と利用者の視点のずれ:

4.2節で述べたように、ガイドラインに頼りすぎると利用者の視点が失われ、ウェブサイトの作者がガイドラインでわかることだけで満足したり、チェックツールでチェックできることだけで十分だと思ってしまうりする。

(16) コストに見合ったメリットが得にくい:

アクセシビリティに配慮したウェブサイトを作成するには、ある程度のコスト(費用や時間など)が必要になる。しかし、このコストに見合った目に見えるメリット(アクセス数の増加など)が得られない、あるいは得られないと思われている。ツールの整備でコストを下げ、法制化でメリットをあげるなどの対策が必要と思われる。

(17) 作成時のアクセシビリティへの配慮が不足:

ウェブは下記に示すような方法で作成されているが、それぞれに問題がある。

- ウェブ作者がエディタでタグを挿入しながら作成する場合、アクセシビリティ・ガイドラインに配慮していなかったり、ウェブ技術のアクセシビリティ機能を利用してきてしていなかったりする場合が多い。この場合は作者に十分な知識と、それを用いる意識が求められる。
- オーサリングツールを使えば作者に(X)HTML 等の知識は不要であるが、アクセシビリティ機能を完備したオーサリングツールを用いる必要がある。また、著者らの研究[22]によれば、プロによく使われる Macromedia 社のオーサリングツール Dreamweaver MX 2004 は十分なアクセシビリティ機能を持っているにもかかわらず、ユーザがそれを利用してきていないらしい。使われない理由を探り、使われるための方策を考えていくことも大事である。
- サーバサイド・ソフトウェアがコンテンツを自動作成したり、blog のようにフレームワークがあらかじめ決めていてデータだけを利用者がウェブインターフェースから追加することでウェブページを作成したりするケースが増えている。こうしたソフトウェアが、アクセシビリティに配慮したコンテンツを出力することが重要である。

(18) サイト作成の役割分担不足:

コンテンツ管理システム(CMS)やテンプレートを活用すれば、サイトの共通部分や部品のアクセシビリティを管理しやすくなる。CMS やテンプレートを用いることで、ナビゲーションスキップ、グローバルナビゲーションの役割を果たすメニュー、ローカルナビゲーションの役割を果たす機能などの全ページで共通する要素(フレームワーク)を、各ページに書かれる情報、たとえばトップページの内容とか各ペー

ジの内容などから分離することが容易になる。フレームワーク部分をアクセシブルに作成しておけば、ページ毎に書き込むコンテンツのアクセシビリティに注力するだけで良くなる。しかし、このような仕組みは未だ十分に普及していない。

また、アクセシビリティに配慮したコンテンツ管理システムを用いてフレームワークをアクセシブルにしても、各ページに書かれるコンテンツがアクセシブルでなければ、サイト全体のアクセシビリティが損なわれてしまう。また方法によっては、各ページの内容を書き換えるときに誤ってフレームワークの部分のアクセシビリティを損なってしまう危険性もある。

5.5 その他の問題

(19) 国によるレベルの違い:

ウェブのアクセシビリティ向上には、音声合成機能や音声ブラウザ及びスクリーンリーダなどの支援技術も必要になる。しかし、これらの技術レベルは、国によって大きく異なる。

国によって異なるのは技術だけではない。米国ではリハビリテーション法 508 条などの法令によって、ウェブサイトのアクセシビリティが求められている。日本の JIS X8341-3 は法令ではないが、日本工業規格として全国、特に公共組織に影響を及ぼす。韓国にも公的機関が策定したウェブコンテンツのアクセシビリティ・ガイドラインが存在するが、単なるガイドラインなので国民の関心を引いていない。このように政策やポリシーも国によって大きく異なっている。

また、W3C のメンバーが欧米中心であることもあって、英語以外の言語で顕著なアクセシビリティ問題に対して気づきにくいという問題がある。WCAG 2.0 ワーキングドラフトに対しては、情報技術標準化センターの「ウェブ・アクセシビリティ国際規格調査研究部会」が日本語で顕著な問題を指摘したので国際化が進んでいるが、WAI 全体では国際化の意識が薄い。

さらに言えば、そもそも情報化が進んでおらず、インターネットが普及していない国では、ウェブのアクセシビリティより先に取り組まなければならない問題がある。

6 提案

前章までで、ウェブのアクセシビリティを取り巻く問題点を網羅した。これを受けて本章では、ガイドラインを活用しながら、利用者中心の思想にたつて、ウェブのアクセシビリティをさらに向上させていくために重要となるポイントを提案したい。

6.1 教育

知らないものは配慮しようがないので、ウェブ作者のみならず、利用者や政策立案者に至るまでの幅広い範囲に教

育を行うことが必要である。障害者がどのようにウェブを利用し、ウェブ利用によりどのような利益を受けることができるのか、障害者や高齢者がウェブを利用できなくなる原因は何か？アクセシビリティの高いウェブサイトを構築するための配慮点は何か？どのようなツールが利用できるのか？どうすれば手間やコストをかけずにアクセシビリティにも優れたウェブサイトを構築できるのか、などの教育を行うための素材やカリキュラムや講習会が必要である。

ウェブは新しいメディアであるので、誰もその特性や正しい使い方やアクセシビリティのことを学校で学んでいない。中高生の段階でこうしたことを教えることができれば、認識と理解が深まるはずである。

また、このような教育により、ウェブ作者が利用者のことを想像しやすくなる。

6.2 研究としてのウェブ・アクセシビリティ

5.3 節(13)で述べたように、ウェブのアクセシビリティは、ウェブのコンテンツを人間が利用する際に生じる問題なので、図 2 に示すように、ウェブの基盤となるインターネット技術から、人間が属する社会に至るまでの複数の階層が関わってくる。ウェブ・アクセシビリティを論じる際は、それがどの階層に関連する話なのかを明確にする必要がある。

法律, 社会, 文化			
人間	感情		
	意図		評価
	選択		記憶・解釈
	操作		知覚・認知
Human-Computer Interaction			
ユーザ・エージェント+コンテンツ			
TCP/IP プロトコルスイート			

図 2 ウェブ・アクセシビリティに関連するレイヤー

最下層の TCP/IP プロトコルスイートに関しては、インターネット技術やプロトコルのレベルで何ができるかを考える必要がある。この階層では、W3C が推進するセマンティック・ウェブやウェブ・サービス、また Device Independence ワーキンググループが検討している技術などが、アクセシビリティ向上に関連する。

その上の階層は、コンテンツ・データを持ったユーザ・エージェントの層で、WCAG や UAAG などが関連する。

その上は人間の階層であるが、ユーザ・エージェントと人間の間には Human-Computer Interaction (HCI) という

明確な界面がある。HCI の一部は、GUI や AUI などのユーザ・エージェントのインターフェースとも関連する。

人間の階層は、さらに細かく分けることができる。Norman の「行為の 7 段階モデル」[23]によれば、人間はまず意図を形成し、それに従って行為を選択し、操作を行う。そして操作の結果を知覚し、解釈した後、評価を行って、意図が達成されたかどうか判断する。知覚した後、取得した情報を記憶したり理解したりすることも必要になる。WCAG 2.0 ワーキングドラフトの 4 原則のうちの最初の 3 つ、すなわち、「知覚できなければならない、理解できなければならない、操作できなければならない」は、この各段階に対応している。また、人間は感情や情動を持った生き物なので、感情や情動も意図形成に影響を与える[24]。単にアクセシブルなだけではなく、使って楽しいことも大事である。ウェブのアクセシビリティ問題を議論する際は、人間工学や認知心理学に基盤を置くことが重要である。

人間より上にあるのが社会の階層である。人間はある社会や文化に属した生き物であるので、そうした社会や文化の影響を受ける。言語や慣習もそうであるし、国の政策や法律もこの階層に属する。この層では、社会学的な見地で議論することが必要になる。また、有効な施策を行うために、政治家や官僚の関与が必要になる。また、地域に根を下ろしたボランティアなど草の根の組織が果たす役割も大きい。

利用者である人間を中心において、それより下の HCI やインターネット技術、それより上の社会を活用していくことが大事である。

6.3 技術の向上と標準への準拠

なによりもまず、障害者用ユーザ・エージェントの機能を向上させ、UAAG に準拠するようにすることが重要である。障害用ソフトウェアの制作・販売は利益が上がりにくいので、政府などの公的機関が開発を援助することが不可欠である。ユーザ・エージェントは OS の API を利用して動作するので、十分な機能を持った障害者用ユーザ・エージェントを開発するためには、Windows などの OS の機能向上と協力が不可欠である。

5.1 節(2)で述べたように、一つのコンテンツで多様な特性を持つ利用者や利用者の閲覧環境に対応するのは難しい。W3C の Device Independence ワーキンググループが検討している技術の活用など、利用者のプロフィールに合わせて動的にウェブコンテンツを作成する技術が不可欠になると思われる。セマンティック・ウェブなどの新技術の活用もはかるべきである。

また、コンテンツ作成時のアクセシビリティ対応を容易にし、ウェブサイト管理時のアクセシビリティ維持を容易にするために、コンテンツ管理システム(CMS)やテンプレートを活用すべきである。

なお、ウェブコンテンツが、(X)HTML 及び CSS の標準に従って作成されることが重要である。そのためには、作者への教育や使いやすいオーサリングツールが必要になる。ユーザ・エージェントの(X)HTML 及び CSS 標準への対応をさらに進めることも必要である。

6.4 戦略

6.2節で述べたように、ウェブ・アクセシビリティには、インターネット技術から社会に至るまで、幅広い階層が関連する。したがって、産学官民の協力が不可欠となる。「学」が基礎となる研究を推進しプロトタイプを作成して有効性を評価し、「産」がそれらの技術や製品を広く普及させ、「民」は、ソフトウェアなどでできないことを草の根レベルで補って障害者を助け、「官」は産学民のそういった活動を援助する必要がある。

また、ウェブ・アクセシビリティを推進するためには、基盤(拠り所)としてのガイドライン、それに基づくポリシー(政策)、ツールや解説書や教育素材なども必要である。

ウェブ・アクセシビリティのガイドラインとしては、WCAG が最も重要である。W3C/WAI の 3 本柱の他の 2 本、ATAG 及び UAAG は、オーサリングツール及びユーザ・エージェントの開発者が配慮すべきガイドラインなので、WCAG のように広く知られる必要性はない。ATAG と UAAG に関しては、これらのガイドラインに対応したソフトウェアが存在していればよい。

WCAG に対応するガイドラインとして、日本には JIS X 8341-3 が存在する。世界的には W3C の WCAG が事実上の標準として普及・通用している。しかし、国際的な標準機関である ISO には、WCAG に相当する規格が存在しない。日本は情報アクセシビリティ・ガイドラインの国際標準化に取り組んでいるが、ウェブに関しては、国際的なアクセシビリティ問題に配慮した WCAG 2.0 が ISO の規格となって、世界的にガイドラインが統一されることを望んでいる。

7 まとめ

ウェブのデファクト・スタンダードである W3C の WCAG 1.0 及び日本の JIS X 8341-3 などのウェブコンテンツに対するアクセシビリティ・ガイドラインによって、ウェブのアクセシビリティの重要性が注目され、これらのガイドラインに対応したウェブサイトも増えた。しかし、ウェブ全体から見ると、アクセシビリティに配慮したサイトはまだ多くない。

ガイドラインに頼りすぎると利用者の視点が失われがちになるので、ガイドラインだけを重視しては、状況は改善しないと考えられる。そこで、ウェブのアクセシビリティ向上を阻害する要因を総合的に検討し、根本的な問題、技術の問題、認識の問題、制作側の問題、その他の問題を合わせて 19 個の問題点を指摘した。それを元に、今後のウェブ・

アクセシビリティ向上に必要な要件として、教育、研究、技術の向上と標準への準拠、戦略という 4 点の重要性を指摘した。

謝辞

本研究の一部は、科学研究費補助金特定研究「情報福祉の基礎」Kiki 班計画研究「視覚障害者の聴覚認知の解明と音声対話への利用」(課題番号 16091210)による。

参考文献

- [1] 財団法人インターネット協会：インターネット白書2005；株式会社インプレス ネットビジネスカンパニー，pp.30-31(2005)
- [2] WCAG 1.0
<http://www.w3.org/TR/WCAG10/>
- [3] 日経パソコン スペシャルレポート「利用者への配慮が足りない中央省庁のWebサイト」
<http://premium.nikkeibp.co.jp/e-gov/special/2005/sp050106main.shtml> (2005年9月現在のURL)
- [4] Cascading Style Sheets, level 2
<http://www.w3.org/TR/REC-CSS2/>
- [5] 「特集 セマンティックWeb」, 情報処理 43/7, pp708-750 (2002).
- [6] 「情報バリアフリー分野の日本工業規格の制定」
<http://www.jisc.go.jp/newsttopics/2004/accessibility.htm> (2005年9月現在のURL)
- [7] Watanabe, T., Seki, T and Yamada, H.: Japanese Industrial Standard of Web Content Accessibility Guidelines and International Standard Harmonization, Int. Conf. Technology and Persons with Disabilities, (2005).
- [8] WATANABE, T.: Japanese Web Content Accessibility Guidelines and International Standard Harmonization, Proceedings of 3rd Int. Conference Universal Access in Human-Computer Interaction, CD-ROM, (2005).
- [9] WCAG 2.0 Working Draft
<http://www.w3.org/TR/2005/WD-WCAG20-20050630/>
- [10] Requirements for WCAG 2.0
<http://www.w3.org/TR/wcag2-req/>
- [11] ATAG 1.0
<http://www.w3.org/TR/ATAG10/>
- [12] ATAG 2.0 Working Draft
<http://www.w3.org/TR/2004/WD-ATAG20-20041122/>

- [13] UAAG 1.0
<http://www.w3.org/TR/UAAG10/>
- [14] Technology assumptions and the "baseline" in WCAG 2.0 Working Draft
<http://www.w3.org/TR/WCAG20/#conformance>
- [15] Essential Components of Web Accessibility
<http://www.w3.org/WAI/intro/components.php>
- [16] 渡辺隆行, 安村通晃, 小田浩一, 西本卓也: 視覚障害者の聴覚認知の解明と音声対話への利用に向けて, 電子情報通信学会技術報告, pp7-12, (2005).
- [17] Raman, T.V.: Auditory User Interfaces –Toward the Speaking Computer-, Kluwer Academic Publications, Boston (1997).
- [18] 渡辺隆行: 視覚障害者のコンピュータ利用と日英2カ国語音声化システムBEP, 情報処理 43/8, pp873-879 (2002).
- [19] JIS X 8341-3:2004 「高齢者・障害者等配慮設計指針—情報通信における機器, ソフトウェア及びサービス— 第3部: ウェブコンテンツ」技術解説 第1.1版 委員会ワーキングドラフト(2005年7月版)
<http://www.jsa.or.jp/domestic/instac/committee-acc/web-tech-repo/technical-report.html>
- [20] 公共分野におけるアクセシビリティの確保に関する研究会
http://www.soumu.go.jp/joho_tsusin/policyreports/c-housa/kokyo_access/ (2005年9月現在のURL)
- [21] Web Content Accessibility Guidelines Working Group
<http://www.w3.org/WAI/GL/>
- [22] 村岡雅子, 渡辺隆行: オーサリングツールのアクセシビリティ機能の評価, ヒューマンインターフェースシンポジウム予稿集, (2005).
- [23] Norman, D.A.: Cognitive Engineering in Norman and Draper (Eds) User Centered System Design, Lawrence Erlbaum Associates, (1986).
- [24] Norman, D.A.著, 岡村他訳: エモーショナル・デザイン, 新曜社 (2004).