

## 富山大学ウェブサイトにおけるアクセシビリティ向上

総合情報基盤センター 技術補佐員 遠山和太・内田並子・平井謙

富山大学ウェブサイトの作成にあたり、文書のマークアップには文法的に厳格な XHTML1.1 を用い、そこに CSS を適用してページの体裁を作るという手法を用いた。また、非視覚系ブラウザを含むさまざまな環境下での閲覧に耐えうるようなサイトを作成した。この結果、従来の HTML4.01 によって制作されたサイトに比べて大きくアクセシビリティを向上させ、障害を持つ人たちや高齢の人たちも含む、多くの閲覧者にとって使いやすいウェブサイトになったと考える。

キーワード： ウェブページ・アクセシビリティ・ユニバーサルデザイン・XHTML 1.1・CSS

### 1. はじめに

総合情報基盤センターでは、富山大学のウェブサイト(図1: <http://www.u-toyama.ac.jp/>; 運営は富山大学広報室)内の各ページを作成している。現行のサイトは、2006年4月より公開を開始したものである。筆者らは、「大学のウェブサイトは公共性の高い情報を発信する使命がある」という観点から、ウェブ・アクセシビリティ(web accessibility)に配慮してこのサイトを作成した。

アクセシビリティ(accessibility: access + ability)とは「近づきやすさ」という意味の英単語で、「どの程度多くの人にとって利用可能であるか」をあらわす語である。特に、高齢者や障害者などハンディを持つ人にとって、どれほど利用しやすいかという意味で使われる場合が多い。似たような概念に「ユーザ

ビリティ(usability: use + ability)」という語があるが、これは「(ある製品などが)利用できることを前提とした上での利用のしやすさ」をあらわす。これらの概念は、Mace et al. (1997)<sup>1)</sup>によって提唱された「ユニバーサルデザイン」にその起源を求めることができよう。

筆者らは、富山大学のウェブサイトの「利用しやすさ」を向上させるため、まずは「より多くの人に利用可能である」よう、ウェブページにおけるアクセシビリティ、つまり、ウェブ・アクセシビリティに着目した。

標準として広く採用されているウェブ・アクセシビリティのガイドラインは、World Wide Web Consortium (W3C)<sup>2)</sup>によって定められた Web Accessibility Initiative (WAI)<sup>3)</sup>の Web Contents Accessibility Guideline 1.0 (WCAG 1.0)<sup>4)</sup>や、日本工業規格(JIS)のウェブコンテンツ JIS (JIS X8341-3)<sup>5)</sup>がある。富山大学のウェブサイトを作成する際、これらのガイドラインに従った。このように、ウェブ・アクセシビリティを向上させることで、障害を持つ人たちや高齢の人たちを含む、できる限り多くの人に関わりやすく情報が伝わるように心がけた。

以下に、アクセシビリティ向上のために、現行の富山大学ウェブサイトを作成する上で行った方策について説明する。

### 2. 最新マークアップ言語とスタイルシートの使用

#### 2.1. HTML4.01 から XHTML1.1 へ



図1 富山大学ウェブサイトの index.html

W3Cによって2001年1月に勧告された最新のマークアップ言語は、XHTML (EXtensible Hypertext Markup Language) 1.1<sup>6)</sup>であるが、多くのウェブサイトでは、XHTML1.1以前に勧告されたHTML4.01<sup>7)</sup>が未だに利用されている場合が多い。HTML4.01では、ウェブページの視覚的な効果、つまり「見栄え」に関する記述を行うための要素が多く導入されているが、このような「見栄え」に関する要素が氾濫したことにより、HTMLが本来持っていた「文書の文法的な構造を記述する」という目的から外れ、文書構造をわかりにくくするという問題がおこった。その結果、ウェブページを表示する環境により、表示のされ方が異なったり、全くページが表示されないということが起こり得る。そのため、XHTML1.1では、「文書の構造」と「視覚的な体裁」を厳格に分けて記述することが求められ、HTML文書には文書の構造だけを記述し、体裁に関する事は基本的にすべてCascading Style Sheets (CSS)<sup>8)</sup>に記述する。従来用いられていたHTML4.01と、XHTML1.1のマークアップ方法の書式自体に大きな差はないが、XHTML1.1では文章構造と体裁の分離は厳格に行う必要があるため、たとえば文書の体裁を規定するfont要素のように、廃止された要素が多い。

「公共性の高い情報を発信する」大学のウェブサイトという点を鑑みても、ウェブ上の文書を表示する環境に依存せず共有する事が必要である。そこで、富山大学のウェブサイトでは、文書のマークアップにXHTML1.1を用い、そこにCSSを適用してウェブページとしての体裁を整えた。サーバ上でこれらのファイルを公開する際には、W3C Markup Validation Service<sup>9)</sup>及び、Another HTML-lint<sup>10)</sup>文法チェッカーでHTML文法が正しいことを確認し、W3C CSS Validation Service<sup>11)</sup>でCSS文法を確認している。

## 2.2. table要素を用いないレイアウト

従来のHTML4.01によるマークアップの方法からXHTML1.1 + CSSによる方法に移行する際、特にページのレイアウトに関して、新しく導入された技術が多くある。その中でも特徴的な技術として、table要素を用いずにレイアウトを作るという点が挙げられる。table要素は複数の行・列を持つ「表」を作成するための要素である。その機能を応用することで、ページ内での文書の配置を比較的容易に行うことが

できた。このためHTML4.01を用いる場合、ページ内のレイアウトはtable要素を用いて作成される場合が多かった。

XHTML1.1においても、table要素は定義されている。しかし、マークアップは文書の構造をあらわすためのものであるという観点からすると、tableによってレイアウトを構成することは本来の文法からは外れてしまう。また、table要素によるレイアウトを行った場合、後述するテキスト・ブラウザや音声ブラウザを用いて閲覧する場合、情報が正しく伝わらないことが考えられる。そのため、ページのレイアウトを行うためにtable要素を用いず、基本的にCSSだけを用いてレイアウトを設計した。

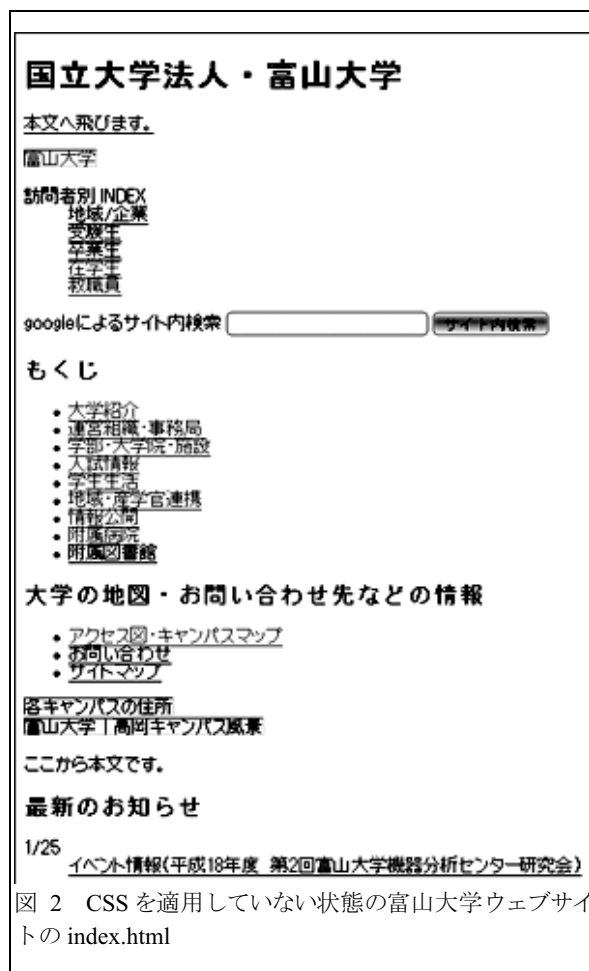


図 2 CSSを適用していない状態の富山大学ウェブサイトのindex.html

## 2.3. 富山大学ウェブサイトでのページの基本構成

このようにして作成されたページ内の文書構造は、HTML4.01を用いた場合と比べて、非常にシンプルなものとなった。図2に、Firefox<sup>12)</sup>においてCSS

を適用しない設定で図 1 と同じページを閲覧した場合を図示した。図 2 の例ではウェブページとしてのレイアウトが全く表現されていないが、大見出し→(小見出し)目次→(小見出し)本文のように、ページの上端から下に向かって読み進めれば内容が理解できるような構造になっている。このような構造は、**index.html** 以外の全てのページに共通するものである。

テキスト・ブラウザ(たとえば Lynx<sup>13)</sup>などのように、CSS を解釈することが出来ないブラウザも存在するが、これらのブラウザで閲覧する場合にも、読み手に情報がわかりやすく伝わるようにすることが必要で

ある。音声ブラウザを用いてページの内容を読み上げさせる際にも同様のことがいえる。なお、これらのブラウザで閲覧する場合、ページを見る度に目次を読まなければならない煩雑さを避けるため、大見出しの直下に本文へのページ内リンクを設けた(ソース 1 の 2 行目)。このように、文書構造を厳格にマークアップすることで、表示する環境に依存せずに内容を正しく伝えることができるであろう。

マークアップの一例をソース 2 に示す。これは、**index.html** の「最新のお知らせ」の部分の HTML である。従来、こうした部分は、たとえばソース 3 のように **table** を用いるか、ソース 4 のように「目付」と「記

```
<h1 class="hidden">国立大学法人・富山大学</h1>
<p class="hidden"><a href="#top_center">本文へ飛びます。</a></p>

~~~~~

<div id="top_center">
<div class="news">
<p class="hidden">ここから本文です。</p>
```

ソース 1 大見出しから目次を飛ばして本文へ行くことができるページ内リンク (2 行目)。

```
<dl>
<dt>1/17</dt>
<dd><a href="outline/event/index.html#event_070127">イベント情報(富山大学ダンス部 ストリートダンス)</a></dd>
</dl>
```

ソース 2 定義リストの dl 要素を利用した、「最新のお知らせ」の部分のマークアップ。

```
<table>
<tr>
<td>1/17</td>
<td><a href="outline/event/index.html#event_070127">イベント情報(富山大学ダンス部 ストリートダンス)</a></td>
</tr>
</table>
```

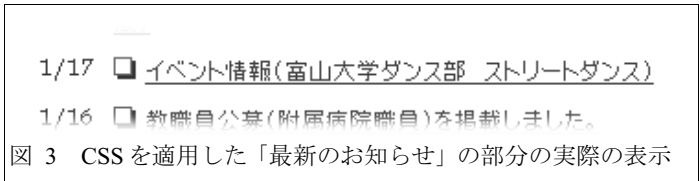
ソース 3 table を用いた場合の「最新のお知らせ」の部分のマークアップ例。

```
<p>
1/17 <a href="outline/event/index.html#event_070127">イベント情報(富山大学ダンス部 ストリートダンス)</a>
</p>
```

ソース 4 空白で区切った場合の「最新のお知らせ」の部分のマークアップ例。

```
dl { margin-bottom:-13px; clear:both; }
dt { line-height:1.7em; font-size:82%; float:left; }
dd { line-height:1.7em; font-size:82%; }

ソース5 「最新のお知らせ」の部分のdlにかか
るCSS
```



事」を空白で区切るなどの方法が採られてきたが、ソース2に示すように定義リストのdl要素を用いることで、定義(日付)とその説明(記事)のように、tableと較べて文書構造をより明確に表現することができた。また、空白で区切る方法では、「日付」の文字列の長さの違い(たとえば:1/17と12/25の文字数の違い)によって「記事」の文頭が揃わないことが起こり得るが、float要素を持つCSS(ソース5)をソース2のHTMLに適用することで、図3に示すように、tableを用いた場合と変わらないレイアウトを実現することができた。

2006年10月に行われた調査<sup>14)</sup>では、XHTML1.1+CSSを用いたウェブサイトを開示している国立大学は、富山大学以外には見あたらないようである。

#### 2.4. XHTML1.1 + CSSによるページ構築の利点

XHTML1.1による文法的に厳格な文書のマークアップと、文書の体裁をCSSに分離して表現する方法には、以下のような利点が挙げられる。

- 1) ウェブサイト内にある全ての文書の構造を統一することで、CSSを書き換えるだけで統一的にデザインを変更することができる。このことで、サイト全体の保守が容易になる。
- 2) HTMLに表現に関する記述が無い場合、ページの構成がシンプルになり、データ転送量を削減することができる。
- 3) 文書の構造と体裁の表現を分離することで、テキスト・ブラウザや音声ブラウザなどを含めた、さまざまな環境下でも、伝えたい情報を正しく伝えることができる。すなわち、アクセシビリティを向上させることができる。

上記3)で述べたように、さまざまな環境での閲覧に耐えうるようなページを作ることは重要である。以下、特に視覚障害を持った人たちの閲覧を考慮し、アクセシビリティを向上させるために行った方策について述べる。

### 3. 非視覚系ブラウザへの対応

#### 3.1. 非視覚系ブラウザ

ウェブサイトを開覧するためのソフトウェア(ウェブ・ブラウザ)には、一般的に用いられているInternet Explorer<sup>15)</sup>やFirefoxなど、視覚を通して情報を得る視覚系ブラウザの他に、音声・点字などを用いて用いて情報を得る非視覚系ブラウザが存在する。視覚障害を持つ人たちの間では特に、音声によって画面上に表示された文字を読み上げる音声ブラウザ(たとえば: IBM社製ホームページリーダー<sup>15)</sup>)が多く利用されているが、富山大学のウェブサイトは、これらのブラウザを用いた場合にも利用しやすいものになるよう努めている。

#### 3.2. 音声ブラウザへの対応

音声ブラウザでページを読み上げる場合、ページのレイアウトやデザインといった視覚に訴える要素を表現することができない。このため、一般的にはCSSを適用しない状態でHTMLファイルを左から右へ、上から下に向かって読み上げる方式が採られる。この場合、図2に示したように、文書の構造が明確に示されていることは、読み上げを行う上で有用なことである。

1990年代後半から多くのウェブページに導入されたフレーム技術は、複数のHTMLファイルを見かけ上1枚のウェブページ上に表示するものである。しかし、音声ブラウザはこうしたフレームを別々のページとして読み上げてしまうため、フレームを用いずにページのレイアウトを作った。また、JavaScript・Flash・Shockwave等を利用したページは、音声ブラウザでの表現が困難であると考えられる。このため、これらの技術をなるべく利用しないように心がけ、もし使う場合は代替となるテキストを用意した。

```

<dl class="menu_houmon_dl">
<dt class="menu_houmon_dt">訪問者別 INDEX</dt>
<dd class="menu_houmon_dd"><a href="for/area_corpo/index.html" accesskey="u" tabindex="11">地域/企業</a></dd>
<dd class="menu_houmon_dd"><a href="for/prospective/index.html" accesskey="j" tabindex="12">受験生</a></dd>
<dd class="menu_houmon_dd"><a href="for/graduate/index.html" accesskey="m" tabindex="13">卒業生</a></dd>
<dd class="menu_houmon_dd"><a href="for/student/index.html" accesskey="i" tabindex="14">在学生</a></dd>
<dd class="menu_houmon_dd"><a href="for/staff/index.html" accesskey="k" tabindex="15">教職員</a></dd>
</dl>

```

ソース 6 index.html の「訪問者別 INDEX」の部分のマークアップ。リンクをあらわす a 要素に accesskey 属性と tabindex 属性が附加されている。

### 3.3. キーボード操作への配慮

視覚障害を持つ人たちや肢体障害を持つ人たちは、マウスを使った操作を行うことができない。このため、ページ内の項目間の移動・選択は、キーボードだけを用いて行うことができるようにした。例としてソース 6 に index.html にある「訪問者別 INDEX」の HTML を示す。この「訪問者別 INDEX」は、どのページからもサイト全体を見渡すことができるように、基本的にサイト内の全てのページに設けられているリンクである。このように、ページ内で重要な意味を持つリンクには、tabindex 属性と accesskey 属性を付け加えた。

tabindex 属性は、キーボードの Tab キーを打鍵することで、属性値として書かれた数字の順にページ内のリンクをたどる機能を持つ。ソース 6 の例では 3 行目の「地域/企業」は 11 番目に選択される項目である。項目を選択した後、Enter キーを打鍵することでそのリンクを開くことができる。このように、Tab キーと Enter キーを使ってページ内を移動する方法は、マウスを使う事が出来ない人たちの間では最も一般的に用いられている方法である。

accesskey 属性は、キーボードの Alt キー (Windows の場合) あるいは Control キー (Macintosh の場合) と属性値として指定されたキー (たとえば: ソース 6 の 3 行目「地域/企業」のリンクには「u」というキーが割り当てられている) とを組み合わせることで、それらのリンク先を選択したり開いたりすることができる機能をもつ。ただし、打鍵したときにリンクを単に選択するだけか、または開くかという振る舞いの違いはブラウザによって異なる。また、どのキーをどのリンクに割り当てるかという事についての統一した基準はなく、各ウェブサイトによっ

て異なる。このため、現段階では tabindex 属性を用いる方法に較べて普及していないようである。富山大学ウェブサイトでは「このサイトについて」というページ内に accesskey の一覧を掲載している。

### 3.4. alt 属性による画像の代替テキスト

写真やイラストなどの画像には、必ず alt 属性を記述した。alt 属性は、HTML に画像を貼り込むときに使う img 要素に対して付けられ、画像が表示できない場合に代替テキストとして属性値を表示させる機能を持つ。alt 属性への記述は、できるだけ具体的に分かりやすい言葉で記入し、画像が表示されない状態でも同等の内容が伝わるように心がけた。

## 4. アクテシビリティ向上のために、その他心がけた点

### 4.1. 文字・背景色について

文字色の配色については、文字を読みやすいよう、背景色と文字などのコントラストが大きくなるようにした。また、ウェブページを印刷して閲覧する可能性を考慮し、白黒で印刷をしても判読できるように配色した。

高齢者や弱視の障害を持つ人たちは文字の大きさを大きくしてウェブページを閲覧する。このため文字の大きさや行間を規定する単位は、px や pt のような絶対的な単位を排除し、極力 em や % などの相対的な単位を用いた。こうすることで、ブラウザで文字を拡大した場合でもレイアウトが極力崩れないように配慮し、動作・表示確認している。

さらに、丸数字やローマ数字等の機種依存文字は、

ユーザーの利用環境によっては表示結果が異なるため、使用を避けた。

#### 4.2. タイトル・文章表現などについて

ページのタイトル(ブラウザのタイトルバー部分に表示される)は、そのページの内容を最大限に要約したものであり、分かりやすく正確に付けるように心がけた。また、文章はできるだけ分かりやすい表現を心がけ、略語、専門用語、外国語、外来語などの乱用を避けた。

#### 5. まとめと今後の展開

現在の富山大学ウェブサイトは、2006年4月に公開を開始し、それ以来作成・更新を続けてきた。このサイトでは、文書のマークアップには文法的に厳格なXHTML1.1を用い、そこにCSSを適用してページの体裁を作るという手法を用いた。また、非視覚系ブラウザを含むさまざまな環境下での閲覧に耐えうるようなサイトを作成した。この結果、従来のHTML4.01によって制作されたサイトに較べて、大きくアクセシビリティを向上させることができた。

しかし、ガイドラインに沿ったページ作成を行ってはいるものの、これはあくまでも「知識としてのアクセシビリティ向上」の範囲を出ない。よりよいサイトにするためには、実際の利用者からの評価(たとえば、視覚障害を持つ人たちによる評価)を調査する必要がある。

このように、アクセシビリティを考慮した富山大学のウェブサイトを作成してきたが、2006年9月時点でのサイトに対し、全国大学サイト・ユーザビリティ調査2006/2007<sup>7)</sup>において、アクセシビリティ部門全国3位という評価を受けた。2004年より始められたこの調査は、全国200大学のウェブサイトについて、「ウェブサイトの使いやすさ」を総合的に調べたもので、アクセシビリティ以外にも多くの評価項目がある。

今後、アクセシビリティの向上だけに限らず、ユーザビリティの向上をも視野に入れ、より使いやすい「ユニバーサルデザイン」の理想に沿うような富山大学ウェブサイトとなるよう、努力していきたい。

#### 参考文献

- 1) Connell, B.R., Jones, M., Mace, R., Mueller, J., Mullick, A., Ostroff, E., Sanford, J., Steinfeld, E., Story, M., and Vanderheiden, G.(1997): The principles of universal design. North Carolina State University, The Center for Universal Design, [http://www.design.ncsu.edu/cud/about\\_ud/udprinciples.htm](http://www.design.ncsu.edu/cud/about_ud/udprinciples.htm)
- 2) World Wide Web Consortium (W3C): <http://www.w3.org/>
- 3) Web Accessibility Initiative (WAI): <http://www.w3.org/WAI/>
- 4) Web Contents Accessibility Guideline 1.0 (WCAG 1.0): <http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>
- 5) 日本規格協会(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. 日本規格協会, 27pp.
- 6) XHTML1.1: <http://www.w3.org/TR/xhtml11/>
- 7) HTML 4.01: <http://www.w3.org/TR/html401/>
- 8) Cascading Style Sheets: <http://www.w3.org/Style/CSS/>
- 9) W3C Markup Validation Service: <http://validator.w3.org/>
- 10) Another HTML-lint: <http://openlab.ring.gr.jp/k16/htmlint/htmlint.html>
- 11) W3C CSS Validation Service: <http://jigsaw.w3.org/css-validator/>
- 12) Mozilla Firefox: <http://www.mozilla-japan.org/products/firefox/>
- 13) Lynx : <http://lynx.browser.org/>
- 14) 国立大学 WEB サイトの脱テーブル状況: [http://version510.com/logsb/nuniv\\_csslayout\\_srh.html](http://version510.com/logsb/nuniv_csslayout_srh.html)
- 15) Internet Explorer: <http://www.microsoft.com/japan/windows/ie/default.mspx>
- 16) IBM ホームページリーダー: <http://www-06.ibm.com/jp/accessibility/soft/hpr.html>
- 17) 日経 BP コンサルティング(2006): 全国大学サイト・ユーザビリティ調査 2006/2007. 日経 BP コンサルティング, 276pp.