

PDF 文書のアクセシビリティ

○渡辺哲也，山口俊光（国立特殊教育総合研究所）

視覚障害教育・リハに携わる人達の間でも，PDF 文書はスクリーンリーダで全く読めないと思われている人が少なくありません。ところが実際には，Adobe 社は Acrobat 5.0 からアクセシビリティへの対応を行っており，状況は改善されています。新しい Acrobat 8.0 ではアクセシビリティ機能が強化され，Adobe Reader 単体での読み上げも可能です。本報告では，視覚障害のあるユーザ向けには，PDF 文書へのアクセス可能性とその手段を紹介しします。一方，PDF 文書提供者向けには，アクセシブルで，かつ理解しやすい PDF 文書の作り方を概説しします。なお，ここでは Windows XP，Adobe 7.0/8.0 の環境を想定しています。

◆ PDF 文書のアクセシビリティ概略 Q&A

【ユーザ向け】

Q: PDF 文書はスクリーンリーダで読める（音声化できる）のですか？

A: 読めます。ただし、「読める」と一言と言っても，読みやすさにはいくつかの段階があり，それは PDF 文書の作り方，Acrobat のバージョンと製品種別，利用するスクリーンリーダなどによって変わります。

Q: どのスクリーンリーダでも読めますか？

A: 95Reader Ver.6.0，FocusTalk Ver.1.02，JAWS 6.2，PC-Talker XP が PDF 文書への対応を明記しています。但し文書のナビゲーション方法（読み上げ位置と単位の制御）はリーダごとに差があります。95Reader と FocusTalk では，テキストウィンドウを開くことで，文字単位や行単位で確認していくことができます。PC-Talker でも 1 度内容をクリップボードに貼り付けてから閲覧することで，文字単位や行単位で閲覧できるようになります。しかし，文書の構造に関する情報（ページ，見出し，箇条書き，表など）が抜け落ちてしまうので，論理構造に基づいた閲覧は難しくなります。PC-Talker では，Shift キーで全文読みをさせた場合，代替テキストが読み上げられないことに注意が必要です。Altair も，PDF 文書から抽出したテキストをウィンドウに表示しします。音声 Web ブラウザのボイスサーフィンは，Version 3.4 で PDF 文書に対応しています。

Q: 図や表の取り扱いはどうになりますか？

A: 図には代替テキストを貼り付けられます。表においては，今フォーカスのあるセルの行・列の見出しを読む機能が JAWS にはあります。

Q: 弱視者が PDF 文書を閲覧するときに有効な機能はありますか？

A: AdobeReader は，PDF 文書を拡大して表示することができます。この時に「表示」メニューにある「折り返し」オプションを有効にすると，画面の幅に合わせて文字が表示されるので，左右にスクロールさせる手間が省けます。また，「編集」メニューにある「環境設定」のアクセシビリティの項目で，背景色と文字色を任意の色に設定することができます。

【PDF 文書提供者向け】

Q: アクセシブルな PDF 文書はどうやって作るのですか？

A: Word，テキスト文書等から PDF 文書へ変換したのち，Acrobat のタッチアップツールを使って文書に構造化情報を追加しします。この構造に従って読み上げられます。図の代替テキストや，表の見出し情報，本文中の箇条書きなどもタッチアップツールを使って追加しします。

Q: Acrobat がなくてもアクセシブルな PDF 文書を作れないでしょうか？（Acrobat は高いですから）

A: テキストを抽出できるかどうかという観点からは、「Acrobat 以外のソフトでもアクセシブルな PDF 文書を作れる」と言えます。

Q: アクセシブルな PDF 文書は、Acrobat のどの製品でも作れるのでしょうか？

A: Acrobat Elements/ Standard/ Professional/3D のいずれでもアクセシブルな PDF 文書を作成できます。ただし、一旦 PDF 文書を作ったあとにタグを付ける作業は Professional でなければできません。

Q: タグのない PDF 文書は読めないのですか？

A: タグ情報がなくても読み上げられることが多いです。但し、全体を続けて読むか、ページ単位の読み上げとなることが多いようです。また、読み上げ順序が理解しづらいこともあります。タグを付ければ論理構造に従った読み上げができるので、アクセス可能なだけでなく、より理解しやすい文書となります。

Q: PDF 文書のアクセシビリティはどうしても必要ですか？

A: 適切に作成されたテキスト文書の方が、ユーザにとってナビゲーションしやすいのが事実です。従って、PDF 文書のアクセス可能とする前に、テキスト文書を提供することがより重要です。PDF 文書は、どこでページが切り変わるかというレイアウト情報をもつので、晴眼者との整合性のためにアクセシブルな PDF 文書が必要だと考えてよいでしょう。

◆ Acrobat 8 / Adobe Reader 8 のアクセシビリティ機能

Acrobat による読み上げ機能と、従来の Acrobat 7.0 との違いを中心に説明します。

調査対象とした環境

- PDF 文書の作成
 - OS : Windows XP Professional Edition
 - 文書作成 : Microsoft Word 2003
 - PDF 文書作成 : Adobe Acrobat 8 Professional バージョン 8.0.0
- PDF 文書の閲覧
 - OS : Windows XP Professional Edition / Home Edition
 - PDF 閲覧ソフト : Adobe Reader 8 バージョン 8.0.0

[読み上げ]機能の充実

スクリーンリーダを使用せずに読み上げを行う[読み上げ]機能に[読み上げを起動]という項目が追加された。[読み上げを起動]は、Adobe Reader の [表示]>[読み上げ] のサブメニューに追加された項目である。ショートカットキーとして Shift + Ctrl + Y が割り当てられている。この項目を実行すると、Adobe Reader が読み上げを行うモードに切り替わる。

このモードで使用するキーは、主に上矢印キーと下矢印キーである。下矢印キーを押すと読み上げ対象を先に進め、上矢印キーで前に戻すことができる。読み上げ対象は、PDF に埋め込まれたタグ単位で移動する。移動順序もタグの順序通りである。

画面上では、読み上げ対象部分を囲むように枠が表示される。

[読み上げ]機能を使用するには、SAPI4/SAPI5 に対応した音声合成エンジンが必要である。Microsoft Excel 2003 をインストールすると、"LH Kenji" (男性音) と "LH Naoko" (女性音) という SAPI5 に対応した音声合成エンジンがインストールされるので、これらが使用できる。しかし、Office 2007 では日本語音声合成エンジンの搭載がなくなり、"LH Kenji" と "LH Naoko" が付属していない。このため、Office 2007+Adobe Reader では別途音声合成エンジンをインストールしなければならない。

PDF 文書作成時の主な変更点

[完全チェック]機能の充実

チェック項目の充実

[完全チェック]で、公的な Web アクセシビリティガイドラインに沿ったアクセシビリティチェックが行えるようになった。以下の4種類のガイドラインに対応している。

- Adobe PDF
Acrobat に用意されているアクセシビリティ関連の機能を使用しているかどうかを検証する。
- Section 508 Web-based intranet and internet information and applications(1194.22)
米国のリハビリテーション法 508 条の技術基準第 1194 部第 22 条「イントラネットとインターネット上のウェブに基づく情報およびアプリケーション」への適合をチェックを行う。
- W3C(R) Web Content Accessibility Guidelines 1.0

W3C の Web Content Accessibility Guidelines 1.0 (WCAG1.0) に基づくチェックを行う。WCAG1.0 の各優先度ごとにチェックを行うことができる。

- W3C(R) Web Content Accessibility Guidelines 2.0(Working Draft 27 April 2006)

2006年4月27日に出された W3C の Web Content Accessibility Guidelines 2.0 Working Draft (WCAG2.0 WD) に基づくチェックを行う。WCAG2.0 の各項目について、達成基準 (Success Criteria) のレベルごとにチェックを行うことができる。

「Adobe PDF」のチェックで見つかった問題点は、その理由と解決方法が示される（これは、従来の[完全チェック]機能を使った場合と同様である）。

「Adobe PDF」以外の基準でチェックした場合、適合している項目、適合していない項目、手動でのチェックが必要な項目が、それぞれガイドラインの項目番号で列挙される。作成者は各ガイドラインの当該項目番号を参照しながら PDF 文書を修正していくことになる。

[完全チェック]機能でチェックする項目に、[箇条書き構造とテーブル構造の適合性]が追加された。

新しいタグ[テーブル]の追加

[Touch-Up 読み上げ順序]機能に新しく[テーブル] タグが追加された。この表に適用するタグにスクリーンリーダが適切に対応すれば、表として理解しやすい読み上げが可能になる。

テーブルインスペクタというツールを使って、表の各セルに「ヘッダ」か「データ」いずれかの属性を付与できるようになった。これにより、HTML 文書の th 及び td タグのように表を作成することが可能となった。ヘッダ属性にはスコープ属性を付与することで、その見出しが行方向に意味を持つのか、列方向に意味を持つのか、またその両方なのかを指定できる。

◆ PDF 文書へのタグ付け作業

PDF 文書のアクセシビリティ修正を、科研成果報告書（特殊研 F-141）の原版（Word 文書）を印刷業者に渡して、印刷とともに PDF 文書の作成も依頼した。この PDF 文書にタグ付け作業を行った。その過程を記録した。タグ付けには、Acrobat 8 Professional を使った。

タグ付けの手順：

1. 送られてきた PDF 文書のタグを確認 > タグは一切ついていなかった。
2. 「アドバンスト」> 「アクセシビリティ」> 「文書にタグを追加」で自動的にタグを付与
3. 自動処理の結果確認
 - 表と箇条書き
表と箇条書きはほぼ正しく認識された。但し、見出しセルをデータセルとして誤認識することがあった。
 - 文書の見出し
半分強の見出しは正しく認識された。それ以外は、本文または箇条書きと誤認識された。
見出しの階層は、多くの場合、正しく認識されなかった。（ie. 2.2 を 2 階層目と認識できない）。
4. 自動認識結果の修正
5. 画像要素に代替テキストを付与
6. アクセシビリティチェック（Adobe PDF 基準）
7. チェック結果を基に微調整

以上の作業で、作業時間は約 1 時間 30 分程（作業手順を知っている人間の場合）。

「タグの付け直し」と、「見出しの階層構造の修正」に特に時間がかかり、作業時間の 8 割をこれらの作業に費やした。他方で、表の修正は、見出しセルの修正程度なのでさほど時間はかからなかった。

8. スクリーンリーダーによる読み上げの確認

◆スクリーンリーダーによる読み上げ状況

各スクリーンリーダー製品の PDF 文書対応状況

以下は、マニュアル及びメーカーのオフィシャルサイトにある PDF 文書対応状況に関する情報である。

- 95Reader Ver.6.0 ... Adobe Reader 6.0 または 7.0 に対応
- FocusTalk Ver.1.02 ... Adobe Reader 7.0 に対応
- PC-Talker XP ... Adobe Reader 5.0 に対応
- HPR 3.04 ... Adobe Reader 6.0 に対応
- JAWS 6.2 ... 「PDF 文書に対応」と記載

以下の読み上げ確認は、Windows XP & Adobe Reader 7.0 で行なった。ただし、JAWS 6.2 の読み上げは AdobeReader 7 と 8 の両方で行い、同じ動作をすることを確認した。閲覧文書は、前項でタグ付けをした科研成果報告書の PDF 文書である。

95Reader

テキストウィンドウを開いて、その中で PDF 文書のテキストの読み上げを行なう。

テキストウィンドウを開くコマンド：Alt + Ctrl + v

テキストウィンドウのインタフェースはエディタと似通っており、カーソルキーを使って 1 行ごと、1 文字ごとに読み上げることができる。

テキストウィンドウ内には、AdobeReader で表示しているページのみが表示される。

タグによる構造化は読み上げの順序にしか反映されない。

FocusTalk

テキストウィンドウを開いて、その中で PDF 文書のテキストの読み上げを行なう。

テキストウィンドウを開くコマンド：Alt + Ctrl + t

テキストウィンドウのインタフェースはエディタと似通っており、カーソルキーを使って 1 行ごと、1 文字ごとに読み上げることができる。

テキストウィンドウ内には、AdobeReader で開いている PDF 文書全体が表示される。

タグによる構造化は読み上げの順序にしか反映されない。

PC-Talker

PC-Talker には、テキストウィンドウに相当する機能はない。その代わりに、表示されている PDF 文書全体をクリップボードにコピーする機能が提供されている。

タグによる構造化は読み上げの順序にしか反映されない。

HPR

HPR で何度か読み上げを試みたが、研究所のパソコン（HP 製）では、PDF 文書の読み込み中にフリーズしてしまい、読み上げを実行できなかった。

JAWS

JAWS は、PDF のタグ構造を有効に活用した読み上げ機能を有する。それを以下に詳述する。

本文の読み上げ

Alt+下矢印で、全文を読み上げる。

段落単位の読み上げ機能は正しく動作しない。

改ページに関する情報は読み上げられない。ただし、AdobeReader の [表示] の [移動] を使うと、任意のページへジャンプできる。

行単位の読み上げ（上下矢印キー）、文字単位（左右矢印キー）の読み上げに対応している。

Shift+矢印キーで任意の範囲を選択してクリップボードに貼付けることができる。

いくつかの機能が不完全だが、基本的にはテキストエディタを操作しているような感覚で、AdobeReader に表示されている文書を読める。

見出し要素

IE を JAWS で読み上げるときのような見出し一覧の読み上げ機能はない。ただし、PDF 文書に「しおり」を付与しておけば、「しおり」を見出し一覧のように使用して、文書内でジャンプできる。

図の読み上げ

代替テキストがあれば、それを読み上げる。代替テキストがない場合は、単に「画像」と読み上げる。

代替テキストは、本文のテキストと同様に文字単位で読み上げられる。

代替テキストをクリップボードにコピーすることもできる。

表の読み上げ

表に仮想カーソルが入ると、自動的にテーブルモードに切り替わり、表の行数と列数を読み上げる。

Alt+Ctrl+矢印キーにより、表内をセル単位で上下左右に仮想カーソルが移動し、セル単位の読み上げができる。行や列の端では、表の端であることを知らせる読み上げがある。

上下矢印キーでセル単位の読み上げ（左のセルへ仮想カーソルは移動。表の右端で下矢印キーを押すと次の行の左端のセルを読み上げる）、左右カーソルキーでセル内の文字単位の読み上げを行う。

データセルの内容を読み上げるときには、対応する見出しセルを併せて読み上げる。

リストの読み上げ

IE を JAWS で読み上げるときのようなリストの項目数の読み上げ機能はない。

◆ ワードを使ったタグ付き PDF 文書の簡単な作り方

PDF Maker には、Microsoft Word のスタイルと代替テキスト情報を使って、PDF 文書に自動的にタグを付ける機能がある。これを活用すれば、Acrobat Professional を買わなくても済む上に、タグ付けするという余分な作業が省略できる。

1. スタイルを使って文書を構造化する

章・節・項の見出しを [スタイル] の [見出し] に設定する。

※文字のフォント・サイズ・属性だけで設定しないこと。

※文書構造の有無は [表示] - [アウトライン表示] で確認できる。

2. 図に代替テキストをつける

図を 1 回クリックしてから、[書式] - [図] コマンドを選択すると、[図の書式設定] ダイアログボックスが開く。[Web タグ] を選び、[代わりに表示する文字列] のテキスト ボックスに説明を入力すると、このテキストが PDF 文書における図の代替テキストとして利用される。

謝辞

本資料の作成にあたり、ご意見と情報をご提供下さった石田優子氏（クロッシングフィンガーズ）、吉本浩二氏（富士通）、小林真氏（筑波技術大学）、渡辺明氏（日本点字図書館）、JAWS による読み上げ状況の確認を手伝って頂いた大川達也氏（東海大学）に心より感謝いたします。