

# 視覚障害者のためのアクセシブルな PDF 資料作成ガイドの提案

大路 真耶<sup>†</sup> 平山 亮<sup>‡</sup>

大阪工業大学<sup>†</sup> 大阪工業大学<sup>‡</sup>

## 1. はじめに

アメリカ合衆国では、1986年に施行されたリハビリテーション法 508 条が 1998 年 8 月に改定、2001 年 6 月に施行となった。その施行以来、連邦政府をはじめとするほぼすべての公共機関、及びこれらの機関に製品を納入している民間企業においてウェブアクセシビリティへの取り組みが行われている[1]。それに対し日本は、2004 年 6 月に「JIS X 8341-3:2004」という標準規格が制定され、改正繰り返し 2016 年 3 月に「JIS X 8341-3:2016」となった。「JIS X 8341-3:2016」は、高齢者や障害のある人を含む全ての利用者が、使用している端末、ウェブブラウザ、支援技術などに関係なく、ウェブコンテンツを利用することができるようにすることを目的としている[2]。このような標準規格が制定されているにもかかわらず、2019 年 2 月に公開された freee、サイバーエージェント、サイボウズの 3 社が Web 関連企業従事者 807 人に対して実施した Web アクセシビリティに関するアンケート調査では、62%の人が Web アクセシビリティを知らないという結果になった[3]。この結果から、日本ではアクセシビリティが浸透していない。

そこで本研究では、読み上げ機能を用いた視覚障害者のためのアクセシブルな PDF 作成ガイドの製作をする。それにより、アクセシブルな PDF を企業や学生が作成できるようにし、視覚障害者が PDF 資料を理解しやすくなることを目的とする。

## 2. 提案手法

本研究では、読み上げ機能を使用し内容が視覚障害者に理解しやすい PDF 資料を作成できるガイドの製作を提案する。

ガイドを利用して作成したアクセシブルな PDF を実際に視覚を使用せず、読み上げ機を使用して理解しやすいか調査を行う。また、ガイドを利用することにより、アクセシブルな PDF が作

成できるようになったか調査を行う。調査で得られたデータを基に評価し、ガイドの改善に活かす。

## 3. ガイド製作

スクリーンリーダーを使用したアクセシブルな PDF 作成ガイドを製作するために Adobe Acrobat をインストールする。Acrobat Reader では PDF の編集ができないため注意する。

まず、アクセシブルな PDF への評価、修正方法を明確にするため、文章作成ソフトウェアを利用し、段組の違うファイルやテキストボックスを使ったファイルなど様々なファイルを作成する。その際、タブにある校閲のアクセシビリティチェックを使用し、評価、修正を行う。

次に、作成したファイルを PDF ファイルに変換する。Microsoft Word や Adobe FrameMaker® 等のアプリケーションから変換した場合は、自動的にタグ付き PDF を作成できる。変換の際、タグ付けができない場合は、Adobe Acrobat を利用してタグ付けを行う。タグ付けは、ツール内にあるアクセシビリティの自動タグ文章から一気に付けることができる。条件が違う様々な PDF ファイルにタグ付けとその修正ができれば、読み上げ順序を整える。初めの読み上げ順序は、上から下、左から右の優先度で付けられているので読み上げたときにおかしにならないよう図 1 のように順番を整える。最後に画像に代替テキストを保存し、読み上げで正しく発音されない漢字を別の言葉や平仮名に直す。

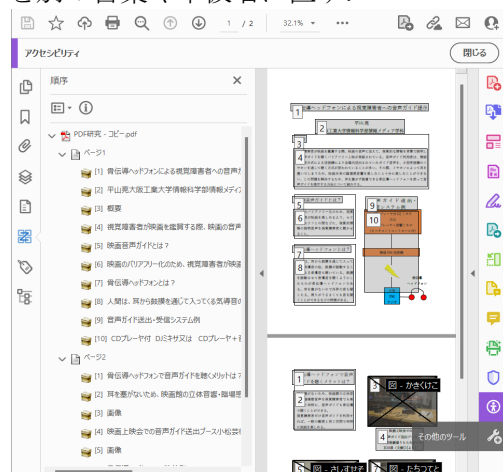


図 1 読み上げ順序を整えた PDF

Proposal of a guide for creating accessible PDF materials for the visually impaired

<sup>†</sup>Masaya Oji, Osaka Institute of Technology

<sup>‡</sup>Makoto J. Hirayama, Osaka Institute of Technology

段組の違いやテキストボックス、図や表などの様々な違いで作成した PDF の過程からタグ付けの評価、修正の仕方や読み上げ順序の整え方をまとめガイドを製作する。

ガイドには、アクセシブルな PDF を作成するプロセスと目標を示している。PDF 文章には 3 段階のアクセシビリティの度合いがあり、段階 1 は読み上げ機能を利用して読めない、段階 2 は読み上げ機能を利用して読めるが内容が理解出来ない、段階 3 は読み上げ機能を利用して読めることができ、内容も理解出来るである。ガイドでの PDF 作成の目標は、段階 3 である。プロセスは図 2 のような 5 つの項目があり、1 つ目が文章作成ソフトウェアで作ったファイルを PDF に変換する前にアクセシビリティを考慮することである。この項目では、文章作成ソフトウェアのアクセシビリティのチェック方法や、評価、修正方法を記述している。2 つ目は変換した PDF にタグを付けることである。3 つ目は PDF を評価してタグ付け問題を修正することである。4 つ目は読み上げ順序を整えることである。5 つ目は読み上げにくい漢字を修正することである。この 5 つのプロセスを通して読み上げ機能を利用したアクセシブルな PDF の作成ができるようになっている。

作成プロセス

Adobe Acrobat という PDF の閲覧や編集等を行うソフトウェアのアクセシビリティ機能を利用し、スクリーンリーダーによるアクセシブルな PDF を実現するための作成手順を下記に示す。

1. 文章や画像を PDF に変換する前にアクセシビリティを考慮する。
2. 変換した PDF にタグを付ける。
3. PDF を評価してタグ付け問題を修正する。
4. 読み上げ順序を整える。
5. 読み上げにくい漢字を修正する。

図 2 ガイドのプロセスのページ

#### 4. ガイド評価

製作したガイドを使用し、アクセシブルな PDF が製作しやすいか調査を行う。身近な学生 100 人にガイドを使って簡単な PDF を作成してもらった。その後、ガイドを使って作成した PDF の読み上げと変換しただけの PDF の読み上げを聞き比べてもらいアンケートによる調査をおこなった。アンケートは全部で 4 問で、知ってる、知らないの 2 択と、できた、少しできた、あまりできなかった、できなかったの 4 段階で答えてもらった。

「アクセシビリティというものを知っていますか？」というアンケートでは 24% の人が知っている、76% の人が知らないと言う結果が得られました。「ガイドを使用した PDF は視覚情報

がなくても理解しやすいですか？」というアンケートでは、できたが 82%、少しできたが 16%、あまりできなかったが 3%、できなかったが 0% という結果が得られました。「ガイドを使用してアクセシブルな PDF ファイルは作成しやすいか？」というアンケートでは、できたが 35%、少しできたが 41%、あまりできなかったが 19%、できなかったが 5% という結果が得られた。「ガイドをこれからも利用したいですか？」というアンケートでは、利用したいが 35%、少し利用したいが 39%、あまり利用したくないが 23%、利用したくないが 3% という結果が得られた。

これらの結果から、ガイドを利用して作成した PDF はアクセシビリティの度合いが読める分わかりやすいの段階[4]に含まれると考えられる。また、70% 以上がガイドを使用したときアクセシブルな PDF を作成できた、すこしできたなので、ガイドによる PDF のアクセシビリティ向上が確認できた。しかし利用したいという、少し利用したいという割合が減ってしまっているの、ガイドが少し扱いにくいということが考えられる。

#### 5. おわりに

今回はスクリーンリーダーを利用した視覚障害者のためのアクセシブルな PDF 資料作成ガイドの製作を行った。今後の課題は、読み上げ機能以外のアクセシビリティ機能のガイド追加である。

#### 参考文献

- [1]アライド・ブレインズ株式会社，“リハビリテーション法第 508 条”，  
<https://www.aao.ne.jp/word/a-wa/reha508.html>，(参照 2023-1-10)
- [2]ウェブアクセシビリティ基盤委員会，“JIS X 8341-3:2016 解説”，  
<https://waic.jp/docs/jis2016/understanding/201604/>，(参照 2023-1-10)
- [3]freee 株式会社，“freee・サイバーエージェント・サイボウズ、Web アクセシビリティに関する調査結果を公開”，  
<https://corp.freee.co.jp/news/web-accessibility.html>，(参照 2023-1-10)
- [4]山口俊光，“PDF 文章のアクセシビリティ”，  
<https://www.nise.go.jp/research/kogaku/twat-anab/WebAccess/PDFAccess2005/PDFAcc2005Jp.html>，(参照 2023-1-10)