

アクセシビリティと共生の技術

仲里 淳 ●フリーランスライター／インプレス・サステナブルラボ研究員

インターネットやデジタル技術の発展と普及により、多くの人々が恩恵を受けている。一般のビジネスや娯楽だけでなく、今後はバリアフリーやアクセシビリティといった福祉分野での広がりが期待される。

■ウェブアクセシビリティの取り組み

●国際的な標準・規格が存在

インターネット分野におけるバリアフリーやアクセシビリティ関連の代表的な取り組みに「ウェブアクセシビリティ」がある。ウェブページで提供される情報（コンテンツ）や機能（サービス）などの「利用のしやすさ」を意味し、視覚障害を考慮したテキストサイズや色彩の調整、内容の音声読み上げ、図画情報の代替テキスト、聴覚障害を考慮した字幕表示といった機能が挙げられる。自治体や図書館など、公共施設のウェブページでこれらの機能を見かけたことがあるだろう。

ウェブアクセシビリティは標準化・規格化されており、W3CのWCAG (Web Content Accessibility Guidelines) 2.0、国際標準規格ISO/IECによるISO/IEC 40500:2012、日本のJIS規格であるJIS X 8341-3:2016¹などが存在する。ただし、現在これらの内容は統一されており、どれに対応すべきかで悩む必要はない。

日本では、ウェブアクセシビリティ基盤委員会(WAIC)²が中心となり、JIS規格の原案作成や普及促進に向けた啓蒙活動を行っている。

古いデータとなるが、2012年の総務省調査³によると、障害者全体でのインターネット利用率は53.0%、視覚・聴覚障害者や肢体不自由者に限る

と80~90%以上となっている。その後のスマホの普及を踏まえると、現在この数字はさらに高くなっていると考えられる。

●2024年から「合理的配慮」が義務化

この分野の政府による動きとしては、総務省が2004年から公共分野におけるアクセシビリティ確保の取り組みを開始し、2005年に「みんなの公共サイト運用モデル」を公表したことが挙げられる。その後もJIS X 8341-3の改正に合わせて、運用モデルも改定されている⁴。

2016年施行の「障害者差別解消法⁵」では、「差別的な扱い」と「合理的配慮の不提供」を禁止することで、社会全体の意識向上を促してきた。2021年の改正により、2024年4月1日から合理的配慮の提供が義務化される。これまでは「努力義務」であった民間企業にも、配慮が強く求められることになり、世の中の関心が高まりつつある。

●「義務」にはなるが対応は冷静に

民間企業での義務化によって、今後は合理的配慮を提供するウェブサイトが増えると期待される。ただし、「義務」とはなっているが、ウェブアクセシビリティに未対応だとしても、現時点で罰則はないとされている。米国などの海外では、

未対応であることが訴訟問題に発展した例もあるが、日本では実質的に「努力義務以上」という状況がしばらく続くだろう。

そもそも、合理的配慮の提供＝ウェブアクセシビリティ対応というわけではない。対応は望ましいことだが、むしろ、義務化を口実に改修作業を押し売りしてくる悪質な制作会社が現れる可能性もあるので注意すべきである。

●無理なくできる対応から

ウェブサイトには、ECなどのビジネスを目的としたものも多く、それぞれ想定された対象ユーザーがいる。当該ユーザーに最適化することはビジネス上当然だが、その上で排他的にせず、可能な範囲で間口を広げ、代替方法を用意しておくという姿勢が合理的配慮の第一歩となる。

例えば、セキュリティ上の目的で、アイコンなどを画像の特定位置にマウスでドラッグするパズル型や、画像内の指定した対象にマウスで印を付ける画像認識型の認証がある。これらは視覚障害があると対応できないため、代替手段に切り替えるなどの対応が求められる。

ウェブアクセシビリティへの意識が高まる一方で、現場で多く聞かれる悩みが、明らかに増えるコストと手間を社内にどう説明するかというものだ。非常に難しい問題ではあるが、明らかな罰則がない状況では、業界さらには社会全体で「対応は当然」という機運を醸成していくしかないだろう。また、規格に完全準拠するにはハードルが高いという場合は、部分的な対応でも良いだろう。例えばJIS X 8341-3:2016には達成基準がAからAAAまで、段階的な対応レベルがある。

グローバルに展開するウェブサイトの場合は重視されるだろうし、企業ブランディングやSDGsの観点からも、今後のウェブ制作ではアクセシビリティ対応が必須の検討事項になるといえる。

また、情報補償の観点では、日本語に不慣れな人向けに考案された「やさしい日本語⁶」への対応も選択肢の一つとして覚えておきたい。

■デジタルデバイスのアクセシビリティ

●拡充するスマホのアクセシビリティ機能

スマホ、タブレット、パソコンは、身近なデジタルデバイスとして日常生活から仕事まで多くの活動が集約されている。特にスマホは、急速な性能・機能向上によって、障害者にとっても便利で有用な道具となっている。

注目すべきはこれらのデバイスに標準で搭載されるアクセシビリティ機能で、OSやデバイスのバージョンアップとともに着実に向上している。アップルのiPhoneには、音声制御、画面の読み上げや表示の拡大／縮小、色の調整などが標準搭載されており、障害者にも利用できるアクセシビリティ機能を備えたデバイスとして支持されている。毎年OSがバージョンアップされるが、近年では次のような機能が追加されている。

・サウンド認識

聴覚障害者向けに、環境音（インターホンの音、お湯の沸く音、赤ちゃんの鳴き声、サイレンの音など）を認識して通知する機能。

・ライブスピーチ

声が出せなくてもテキスト入力した内容を通話相手に音声で伝えられる機能。

・パーソナルボイス

ALS（筋萎縮性側索硬化症）などの疾患で音声で失いつつある患者が、自分の声に似た音声を事前に作成しておくことで、将来その声をテキストの音声化で利用できる機能。

・ポイント・アンド・スピーク

視覚障害者向けに、カメラ（拡大鏡機能）で写した被写体（家電製品の説明ラベルなど）でユーザー

が指で示した部分のテキストを読み取る機能。

- ・アシスティブアクセス

認知障害者向けに、画面上のアイコンやテキストを拡大し、非常にシンプルなデザインに変更する機能。

これらの機能の中には、近年、飛躍的に向上したAIによる音声や画像の認識技術も活用されている。目が見えなくても、周りの空間をスマホが代わりに認識し、詳細に説明してくれる世界はもう来ている。

OpenAIのChatGPTは、公開直後から世界中の話題をさらってきた。その基盤技術であるGPT-4を使い、写真の内容を認識して説明したり、冷蔵庫内の画像からレシピを提案したりできるアプリも登場している。また、手話の読み取りもAIによってある程度までは可能となっており、多言語翻訳からさらに進んだコミュニケーションのバリアフリーが実現されつつある。

●主要OSで着実に対応が進む

ここまでiPhoneとそのOSを中心に紹介してきたが、同じくスマホOSで多くの利用者がいるグーグルのAndroidでもアクセシビリティ機能が強化され続けている。また、パソコンOSであるマイクロソフトのWindowsやアップルのmacOSでも同様だが、スマホやタブレットに比べると控えめな印象だ。これはデバイスの性質上、小型でいつでも持ち歩いて、多様なセンサーが搭載されているスマホのほうが、できることが多いという理由もあるだろう。

カメラで画像、マイクで音声、モーションセンサーで動きを入力でき、出力も画像や音、振動（バイブレーション）と多様だ。スマホなら、障害の特性に合わせたインタラクションが、パソコンよりも実現しやすい。

●福祉機器としての可能性

スマホを筆頭に、強力で扱いやすいコンピューターの普及によって、それらの周辺機器としてアクセシビリティ機能を実現する製品も増えている。視線入力センサーやスティック型コントローラーなど、マウスやキーボード操作を代替できる製品がある（資料1-1-4）。

専用機器として全てを開発するにはコストがかかるが、すでにあるスマホやタブレットを土台に、アプリや周辺機器に追加機能として実現できればコストを抑えられる。これは、機器を購入する側にとってもメリットで、高機能の支援機器を安価に利用できることになる。

■読書バリアフリーへの対応

●読書バリアフリー法で進む環境整備

視覚障害や発達障害、肢体不自由などの障害により本やその表現の認識が困難な人の読書環境整備を促進するため、2019年に「読書バリアフリー法⁷」が施行された。この法律では、障害の有無にかかわらず、全ての国民が等しく読書を通じて文字・活字文化の恩恵を得られる社会の実現を目指している。

2023年に、小説『ハンチバック』で第128回文學界新人賞と第169回芥川賞を受賞した作家の市川沙央氏は、遺伝性筋疾患である先天性ミオパチーのため人工呼吸器を常用し、車椅子で生活する。重度障害当事者である市川氏が、読書バリアフリー化への切なる思いを主張したことは記憶に新しい。

電子書籍に限らず、点字図書や拡大図書（大活字本）、デジター図書やオーディオブックなどは「アクセシブルな本」といえる。しかし、点訳や音訳に対応している本は、全体から見てもごくわずかだ。ボランティアに頼っても人手には限界があり、対応のためのコストは高い。いち早く読書バ



iPadに視線入力センサーとアプリを組み合わせた会話ツール



肢体不自由でも入力や操作がしやすいコントローラー

出所：第50回国際福祉機器展&フォーラムの会場で筆者撮影

リアフリーを実現するには、電子化とデジタル技術の活用が必須となる。実際、公共図書館では、読書バリアフリー対応に向けて電子図書館の設置が増えている。

●技術面以外の解決すべき課題も

紙か電子かによらず、本の多くは出版社が事業として出した商品である。図書館における紙の本の扱いはルール化されているが、電子版はルールの整備中であり、アクセシビリティ対応は技術面だけでなく著作権も関係してくる。自動読み上げされた作品はテキストで読むことを想定した元の作品と同じといえるのか、読み間違えをどう扱うべきかなど、解決すべき課題がある。このような現状を踏まえ、国会図書館では、「電子図書館のアクセシビリティ対応ガイドライン⁸」として施策の具体的な手順を示している。

また、ある本がアクセシブルであったとして、それを知る手段も必要となる。日本出版インフラ

センター（JPO）では、2023年3月にアクセシブル・ブックス・サポートセンター（ABSC）を設置した。ABSCでは、業界動向を伝えるレポートの発行やアクセシブルな本の情報集約を行っている。出版情報登録センター（JPRO）と連携して、出版物に関して「電子版の有無」「電子書籍の自動読み上げ対応」「オーディオブック」「大活字本」といった情報を登録してもらうことで、必要な人が本を探せるようにすることを目指している。

●2年連続で視覚障害者向けサービスが大賞に

日本電子出版協会（JEPA）では、JEPA電子出版アワードとして毎年、日本の電子出版物の育成と普及を目的とした賞を企画している。2022年の第16回では、メディアドゥの「アクセシブルライブラリー⁹」が、2022年の第17回では、スプリュームの「YourEyes（ユアアイズ）¹⁰」が大賞を受賞した。

アクセシブルライブラリーは、視覚障害者の読

書体験をアクセシブルなものにするために適したユーザーインターフェースや、自動音声読み上げに対応した電子図書館プラットフォームだ。電子書籍の取り次ぎである同社の立場を生かして、より多くの対応図書を増やすための働きかけを出版社に行っている。

YourEyesも、視覚障害者の読書体験をアクセシブルなものにするためのアプリとサービスだ。こちらは、スマホのカメラをスキャナー代わりにして、本のテキストを読み取り、読み上げをするアプリだ。技術的にハードルが高く、さらに人手も使ったテキスト認識の部分では、著作権への対応という難しいことをしている。

2年連続で視覚障害者の読書支援が受賞したことは、もちろん両サービス自体への評価もあるが、出版業界として読者バリアフリーの重要性を強く意識しているからでもあるだろう。

■リモート&ロボットの可能性

●ロボットの遠隔操作で接客業務

コロナ禍によって、世界中でリモートワークや遠隔授業への対応が迫られ、多くの人々が実際に経験した。行動制限中は、いつもの場所への物理的なアクセシビリティが無くなった状態ともいえるが、これは障害者の多くが置かれてきた状況でもある。インターネットによるリモート作業環境の実現は、障害者にも可能性をもたらす。

肢体不自由などの理由で自宅や病室から出ることが困難な人でも、社会で活動したい、働きたいという欲求はある。これをネットワークにつながったロボットでかなえたのが、オリイ研究所の分身ロボット¹¹だ。店舗などに設置した分身ロボットのカメラやマイクを通して、「パイロット」と呼ばれる操縦者は自宅などから接客業務を行うことができる¹²。まさに自分の分身が活動しているような形だが、分身ロボットでは身体をまっ

たく動かすことができなくても、視線入力などによって分身ロボットの顔や手を動かせ、声を出せなくても合成音声で会話ができる。

バーチャル空間におけるアバターと同じ構図だが、ロボットが介在することで、現実空間においてビデオ会議でできること以上のものを障害者に提供している（資料1-1-5）。

●物理的制約を無くし就業機会を創出

障害者や高齢者でも生活しやすい社会や環境はもちろん必要だが、それを実現するための具体的な方法がなくては話にならない。企業であれば、障害者雇用率制度などの現実的な課題もある。分身ロボットのようなソリューションは、働ける人を増やし、その仕事も実践的で意味のあるものにできる可能性を持っている。もちろん、これは障害者だけに向けたものではなく、高齢者や出産育児・介護などで外出しにくい人にとっても恩恵をもたらす。

コロナ禍を経て、人々の意識や社会通念は大きく変化した。リモートでできること、十分なこと、逆にリモートではできないこと、不十分なことの理解が進んだ。そして、どのような仕事ならリモートでもできるか、リモートで依頼するなら仕事内容をどのように分解すべきかの知見を蓄積できたはずだ。今後はそれを社会全体で生かしていけるようにすべきだろう。

■産業としての成長と革新に期待

●2025年東京デフリンピックの効果

ITやインターネットの分野では、次々とスタートアップ企業が生まれ、新興市場が急拡大してきた。人とお金が集まり、イノベーションが促進されるというサイクルができあがることで、急速な発展を遂げてきた。福祉産業でもデジタル化が進み始めたことで、同様の発展が期待でき、実際に



全長約120cmの分身ロボット「OriHime-D」



OriHime-Dを通して、リモートで接客や配膳などの身体労働を伴う業務ができる

出所：オリィ研究所

さまざまなスタートアップ企業やデジタル技術を生かしたソリューションが登場している。

2025年に東京で開催されるデフリンピックを踏まえ、2023年11月に東京都が期間限定でオープンした「みるカフェ」では、音を可視化する数々のデジタル技術を使って店舗が運営された。

実写のようなキャラクターが手話でメッセージを伝える手話CGアバターの「KIKI¹³」、対面での会話をリアルタイムに認識し、外国語に翻訳して表示する音声翻訳表示ディスプレイ「VoiceBiz UCDisplay¹⁴」のほか、多くのデジタル技術を体験できた。

●娯楽でもバリアフリーと共生を

福祉向けという切実で現実的な製品のイメージを抱くかもしれないが、娯楽の分野でもアクセシビリティやインクルージョンへの広がりが見られている。代表的なのはテレビゲームで、肢体不自由であっても、身体の一部を使って操作でき

れば野球やサッカーをバーチャルに楽しめる。また、不自由でもある程度操作しやすいコントローラーもマイクロソフト¹⁵やホリ¹⁶などが製品化している（資料1-1-6）。

2023年に発売された世界的人気の格闘ゲーム「ストリートファイター6」（カプコン）には、サウンドアクセシビリティ機能が搭載された。ゲームの状況を音で把握できるようになり、視覚障害者など、画面が見えない人でもゲームを楽しめると話題になった。また、2024年1月26日に発売された同じく格闘ゲームの「鉄拳8」（バンダイナムコエンターテインメント）では、色覚関連のアクセシビリティ機能が搭載された。他にも、字幕やキャプションなど、アクセシビリティ機能を備えたゲームは少しずつ増えている。

障害者にとって、まずは日常生活を安心・安全に送ること、そして可能なら健常者と同じように働くことが何よりの願いだろう。さらに、違いや差を意識することなく、一緒に娯楽を楽しめる



ホリの「Flex Controller」はNintendo Switchをボタンだけで操作できる



マイクロソフトの「Xbox Adaptive Controller」(左)。通常のコントローラ(右)に比べてボタンが大きく安定している

出所：第50回国際福祉機器展&フォーラムの会場で筆者撮影

なら理想的だ。少しでもその数を増やし、領域を広げることは、社会の役割であり、デジタル技術はその可能性を秘めている。福祉ビジネスは、これまで地味で儲けにくいとされてきた。今後、デ

ジタル技術活用の中場として広がり、多く若者やスタートアップが参入したくなるような発展・成長産業になることを期待したい。

1. 規格名称「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」
2. ウェブアクセシビリティ基盤委員会 (WAIC)
<https://waic.jp/knowledge/accessibility/>
3. 障がいのある方々のインターネット等の利用に関する調査研究
<https://www.soumu.go.jp/iicp/chousakenkyu/data/research/survey/telecom/2012/disabilities2012.pdf>
4. みんなの公共サイト運用ガイドライン (2016年版)
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/b_free/guideline.html
5. 正式名称「障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律」
6. 在留支援のためのやさしい日本語ガイドラインほか
https://www.bunka.go.jp/seisaku/kokugo_nihongo/kyoiku/92484001.html
7. 正式名称「視覚障害者等の読書環境の整備の推進に関する法律」
8. 電子図書館のアクセシビリティ対応ガイドライン 1.0
<https://www.ndl.go.jp/jp/support/guideline.html>
9. アクセシブルライブラリー
<https://acc-lib.mediado.jp/>
10. YourEyes

- <https://youreyes.jp/>
11. 分身ロボット「OriHime」
<https://orihime.orylab.com/>
12. 分身ロボットカフェ DAWN 2021
<https://dawn2021.orylab.com/>
13. 手話 CG サービス
<https://www.nhk-ep.co.jp/signlanguage/jp/>
14. 透明ディスプレイを活用した窓口向け翻訳システム
https://solution.toppan.co.jp/newnormal/service/voicebiz_ucdisplay.html
15. Xbox Adaptive Controller
<https://www.xbox.com/ja-JP/accessories/controllers/xbox-adaptive-controller>
16. Flex Controller
<https://hori.jp/products/flex-controller/>



1996, 1997, 1998, 1999, 2000...

[インターネット白書ARCHIVES] ご利用上の注意

このファイルは、株式会社インプレスR&Dおよび株式会社インプレスが1996年～2024年までに発行したインターネットの年鑑『インターネット白書』の誌面をPDF化し、「インターネット白書 ARCHIVES」として以下のウェブサイトで公開しているものです。

<https://IWParcives.jp/>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、データ、URL、名称など)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真・図の作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は掲載されていない場合があります。
- このファイルの内容を改変したり、商用目的として再利用したりすることはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用される際は、出典として媒体名および年号、該当ページ番号、発行元などの情報をご明記ください。
- オリジナルの発行時点では、株式会社インプレスR&Dおよび株式会社インプレスと著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めましたが、すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接のおよび間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

お問い合わせ先

インプレス・サステナブルラボ

✉ iwp-info@impress.co.jp