

視覚障害者の E コマースサービス利用時の アクセシビリティの実態と動向

長谷芳樹¹ 高澤和希¹ 吉田望¹ 小林茉莉子² 寺元健太郎²
大森功太郎¹ 設楽明寿¹ 貞末真明¹ 小林暦¹ 高橋三徳²

概要: 視覚障害者をはじめ様々なユーザーにとって、各種の情報デバイスやEコマースサービスの活用は、快適な情報の授受や物品の売買が可能になるという点で将来性が強く期待される領域である。一方で、アクセシビリティが確保されない場合にはそれらの技術やサービスが情報デバイスの要因になり得るのもまた事実であり、当事者の実際の利用状況やアクセシビリティに関する課題の把握が重要である。このため本研究では、視覚障害者のIT技術の活用状況、特にオンラインサービスの利用状況を明らかにするため、アンケート調査を実施した。結果、集まった145件の回答から、全盲者および弱視者のEコマースサービスにおける物品売買の利用率や購入品目などの現状、情報デバイスの利用状況、サービスの利用時の困難等の実態が明らかになったので報告する。

キーワード: 全盲、弱視、ロービジョン、スマートフォン、アンケート、オンラインショッピング、フリマアプリ

Survey on the Current State of Accessibility for Visually-Impaired People Using E-Commerce in Japan

YOSHIKI NAGATANI^{†1} KAZUKI TAKAZAWA^{†1} NOZOMU YOSHIDA^{†1}
MARIKO KOBAYASHI^{†2} KENTARO TERAMOTO^{†2} KOTARO OOMORI^{†1}
AKIHISA SHITARA^{†1} MASAOKI SADASUE^{†1} KOYOMI KOBAYASHI^{†1}
MISATO TAKAHASHI^{†2}

Abstract: While the existing information technology has several challenges in terms of the low accessibility for visually impaired people, it can become a promising tool which encourages them to actively participate in the society with appropriate technical development. In this study, a questionnaire investigation is performed in order to clarify the current state of the information technology and the online services utilized by the visually impaired people. As a result, 145 answers were collected. The data revealed the current state of the electronic commerce services used by the visually impaired people such as the ratio and the items of buying and selling, the status of utilization of the information devices, and the difficult points while using the services.

Keywords: Blind, Low-vision, Smartphone, Questionnaire, Online Shopping, Flea Market Apps

1. はじめに

視覚障害者にとって、IT技術は、アクセシビリティが確保されない限り致命的な情報デバイスの要因となるという観点では深刻な課題であると同時に、テクノロジーの発達によって視覚障害者単独での社会参加が可能となる領域が増えるという観点では将来性が強く期待される存在でもある。例えば、Sharmaらは白杖にセンサを取り付けることで障害物を未然に検知できるSmart Caneを開発し、視覚障害者が単独で外出しやすい白杖を提案した[1]。また、村上らは電子黒板の視覚障害者に対する学習環境における調査をおこない、電子黒板の問題点と改善システムの提案をおこなっている[2]。さらに、AbdolrahmaniらはSiriのような音声認識システムが視覚障害者に与える影響について調査し、

いくつかの問題はあるもののアプリケーションやサービスへのアクセスが容易になったことを明らかにした[3]。加えて、Shettyらは視覚障害のある開発者が単独でWebレイアウトを設計できる可能性を探り始めている[4]。さらに、特に新型コロナウイルスの影響によってできるだけ人混みを避けて生活するという新しいライフスタイルに移行しつつあるこの状況下において、Eコマースサービスを利用した物品の売買はこれまで以上に各人のQuality of Lifeを左右する非常に重大な領域となっている可能性がある。総務省による調査では、二人以上の世帯におけるネットショッピング利用世帯の割合が2020年の4月以降に大きく上昇した後、9月時点でも継続して2019年度を5%以上上回り続けていることが報告されている[5]。

しかしながら、オンラインショッピングやフリマアプリ

¹ ピクシーダストテクノロジーズ株式会社
Pixie Dust Technologies, Inc.
² 株式会社メルカリ R4D
R4D, Mercari, Inc.

等を含む E コマースサービスを用いた物品の売買において、視覚障害者にとってのアクセシビリティがどの程度確保されているのか、あるいは、視覚障害者がそれらを現状でどの程度活用し、また、どのような困難に直面しているのか、といった新しい調査は存在しないようである。総務省により公開された調査は 2012 年のものであること、また、スマートフォンやタブレットによる利用については一切触られていないため、現状を反映したデータであるとは言い難い [6]。Childers らは 2008 年に障害者別にオンラインショッピングに関する調査をおこなっており、その中でも視覚障害者はオンラインショッピングへの依存度が他の障害と比べて高いことを明らかにしているが [7]、これは 2008 年時点の調査であり、様々なデバイスが登場している現在では結果が異なる可能性がある。Web ページの設計に関するガイドラインを作成していくために様々な調査がおこなわれた例はあるが [8, 9]、これらも E コマースサービスに特化した対策を意図したものではない。一方、嶋田らは 2019 年に衣服に関する視覚障害者の購入手段の調査をおこなっており、この論文の中でネット通販における利点及び困難な点を説明しているが、どのデバイスを用いているのか、衣類以外ではどのような困難があるのかは明らかにしていない [10]。なお、既にサービスが提供されているオンラインショッピングやフリマアプリ等の利用状況等については、サービス運営者側では倫理的な観点から視力に関するデータなどと紐付けて収集されているデータは存在しないようである。

そこで、本研究では、視覚障害者のオンラインサービス (E コマースに限らない一般的なウェブサービス等の利用も含む) の利用状況、およびオンラインサービス利用時のアクセシビリティに関する課題等の実態を明らかにするため、アンケート調査を実施した。本稿では、特に E コマースサービスの利用を対象とした調査の結果、全盲者および弱視者のサービスや情報デバイスの利用実態、サービスの利用時の困難等について明らかになった事項について報告する。

2. アンケート実施方法

視覚障害者および視覚障害者をサポートされている晴眼者を対象にアンケートを実施した。社会情勢に鑑み、全数ウェブでの回答とし、ウェブサイトを設置したフォームに回答を入力あるいは選択肢を選択する形式での調査とした。

質問項目は、最大でも概ね 60 分以内に終了することを意図し、94 項目とした。ただし、回答内容により分岐が生じるため、最小では 42 項目となる。表 1 に質問項目一覧を示す。なお、これらの項目のうち、視力や疾患の詳細等については任意回答とした。説明文、質問項目および選択肢は、少なくとも iOS 13 あるいは iPadOS 13 に付属してい

表1 アンケートの質問項目の一覧(紙面の都合で各項目の詳細や選択肢はここには記していない)。

質問の分類	項目数
アンケートへの回答方法について	1
属性および視覚について	4
オンライン通販サイトを利用する際の行動とその際にどのような困難があるかについて、あるいはオンライン通販サイトを自身では使われていない理由について	25
普段の生活で使っているメディアについて	15
ウェブサイトの利用について：一般のウェブサイトを利用する際にどのような困難があるかについて	16
スマホアプリの利用について：スマートホンやタブレットのアプリを利用する際にどのような困難があるかについて	15
視力や同居者等に関する項目 (任意回答)	18

る VoiceOver 機能のデフォルト設定 (日本語モード、話者は Kyoko (拡張データなし)) にて、一部の固有名詞等を除いて致命的な読み間違いが起らないような文言および発話区切りとなるように調整した。さらに、文字色と背景色とのコントラスト、文字サイズと視認しやすいフォント、およびサイトを構成している HTML の構造を可能な限りシンプルかつ明瞭なものとするため、既存のウェブサービスで提供されている入力フォーム等は利用せずに独自にウェブサイトを設置することで、弱視者による閲覧および音声読み上げエンジンができる限り正しくサイト構造を把握できるように配慮した。加えて、回答に相応の時間が掛かると予想されたため、回答フォームの途中に休憩を促すメッセージを適宜挿入し、回答者の負担の低減を試みた。さらに、回答の様子を実験者が事後に確認するため、ウェブサイトの操作状況を記録するロガーである SessionCam [11] を設置した。

回答者の募集については、視覚障害者の社会参加等を支援している公益社団法人に委託し、当該法人が運用しているメーリングリストにて協力者を募った。回答に先立ち、実験参加の同意書への同意を必須とし、同意後には回答開始前に同意書全文のダウンロードがおこなえるようにした。加えて、回答後に、アンケート回答への謝礼とともに、紙媒体の同意書のコピーを郵送した。謝礼は 3,000 円分のプリペイドカードとした。アンケートの回答環境は各回答者の自由とし、指定はおこなわなかった。なお、PC 等で同意後にタブレット等での回答への切り替えを希望する回答者に対応するため、同意後の画面に回答ページの URL を示した QR コードを用意することで、各回答者の好みの環境で回答がおこなえるように配慮した。また、視覚障害者本人ではなく支援者が回答することも許容しているため、本人による回答なのか支援を受けて本人が回答しているのか支援者による代理入力なのか、についての質問も項目に含めた。アンケート実施期間は 2020 年 7 月 20 日から 9 月 22 日

であった。本調査は、株式会社メルカリの研究倫理審査委員会の承認およびピクシーダストテクノロジー株式会社内の倫理確認プロセスを経て実施した。

3. アンケート結果と考察

3.1 回答者の属性

前章に示したアンケートを実施した結果、150 件の有効回答を得た。回答ページの操作ログを確認したところ、休憩時間を除いた回答時間が想定した時間長を大幅に超えた回答者はいなかった。有効回答のうち、視力に関する複数の回答項目間で大幅な齟齬がある回答等（全盲であると回答しているながら視力が 0.2 以上であるなど）は解析対象から外した。最終的に、145 件が解析対象のデータとして採用された。このうち、85 件が全盲者群、48 件が弱視者群、12 件がそれ以外（晴眼等の群）に分類された。本報告では、このうち全盲者群および弱視者群の計 133 件のデータについて報告する。全盲者群および弱視者群の年齢分布を図 1 に示す。図より、いずれの群も 50～60 歳前後をピークとするある程度似通った分布をしていることがわかる。

ここで、全盲者群 85 名および弱視者群 48 名のうち、アンケートを自身で回答している回答者がそれぞれ 76 名および 46 名、第三者の助けを借りながら自身で回答している回答者が 5 名および 2 名、第三者が代理で回答している回答者が 4 名および 0 名であった。また、全盲者群の 80% および弱視者群の 75% が、デバイスやサービスの使い方について相談できる友人などがいると回答していた。すなわち、回答者は視覚障害者の支援をおこなう組織と既にコネクションを持っていて、かつ、多くが技術的な相談のできる友人を持っていることから、情報収集能力が高いあるいは情報収集の機会の多い回答者群であった可能性に留意が必要である。以上のことから、本アンケート結果は、ウェブサイトからの回答が支障なくおこなえるスキルを既に持っている回答者が多く含まれるデータである点に注意が必要である。なお、このことは換言すれば、技術的な相談が出来る知人の存在や視覚障害者支援組織等とのつながりを持つことが、情報アクセスを確保するためのスキルを得る

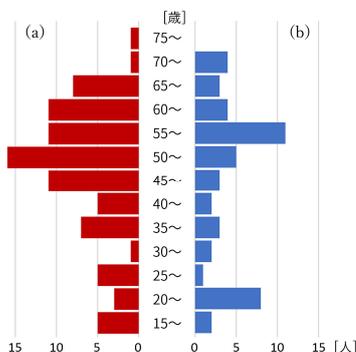


図 1 解析対象とした回答者の年齢分布（回答者のうちの (a) 全盲者群および (b) 弱視者群のみの分布を示す）。

のに役立っている可能性を示唆しており、今後詳細な調査が必要である。

3.2 アンケート質問方法の制約に起因する回答データの扱い

本アンケートでは、回答者の負担をできる限り軽減するため、選択肢の数を極力少なく設定するとともに、数直線のような相対位置の認識が必要な回答方法ではなく VoiceOver 等の音声情報のみでの回答がおこなえるような形式に統一した。このため、程度や頻度を問う設問では選択肢は「常にある」「よくある」「たまにある」「滅多にない」「全くない」などの 5 段階の表現とし、便宜上これを等間隔の数値尺度として扱うこととした。また、サービスの利用等の有無を問う設問では、チェックボックス（すなわち、有るか無いかの二値）での回答を求めることとしたため、それぞれの項目個別の利用頻度についてのデータは収集していない。

3.3 オンラインショッピングの利用率と購入する物品について

全盲者群および弱視者群のオンラインショッピングの利用頻度を図 2 に示す。全く利用していない回答者は全盲者群で 7%、弱視者群で 4% と、非常に少数である。また、特に全盲者群では、70% 以上が「常に」あるいは「よく」利用していると回答しており、日常的に IT 技術が活用されていることがわかる。

次に、全盲者群および弱視者群がオンラインショッピングで購入している品目を図 3 に示す。ここに示す数値は、

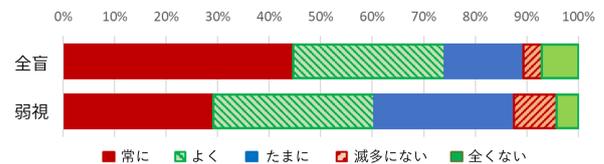


図 2 全盲者および弱視者それぞれのオンラインショッピングの利用頻度。

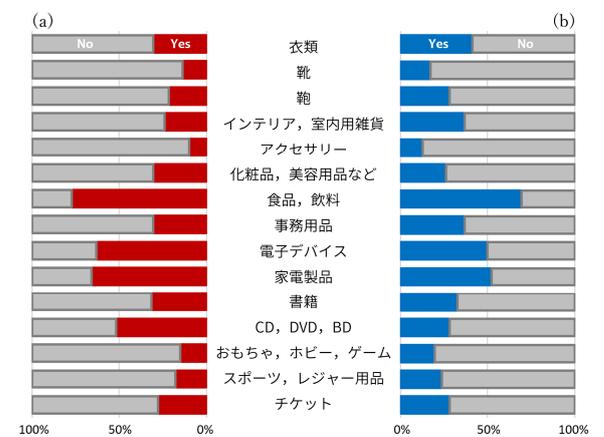


図 3 (a) 全盲者および (b) 弱視者、それぞれがオンラインショッピングで購入する物品。

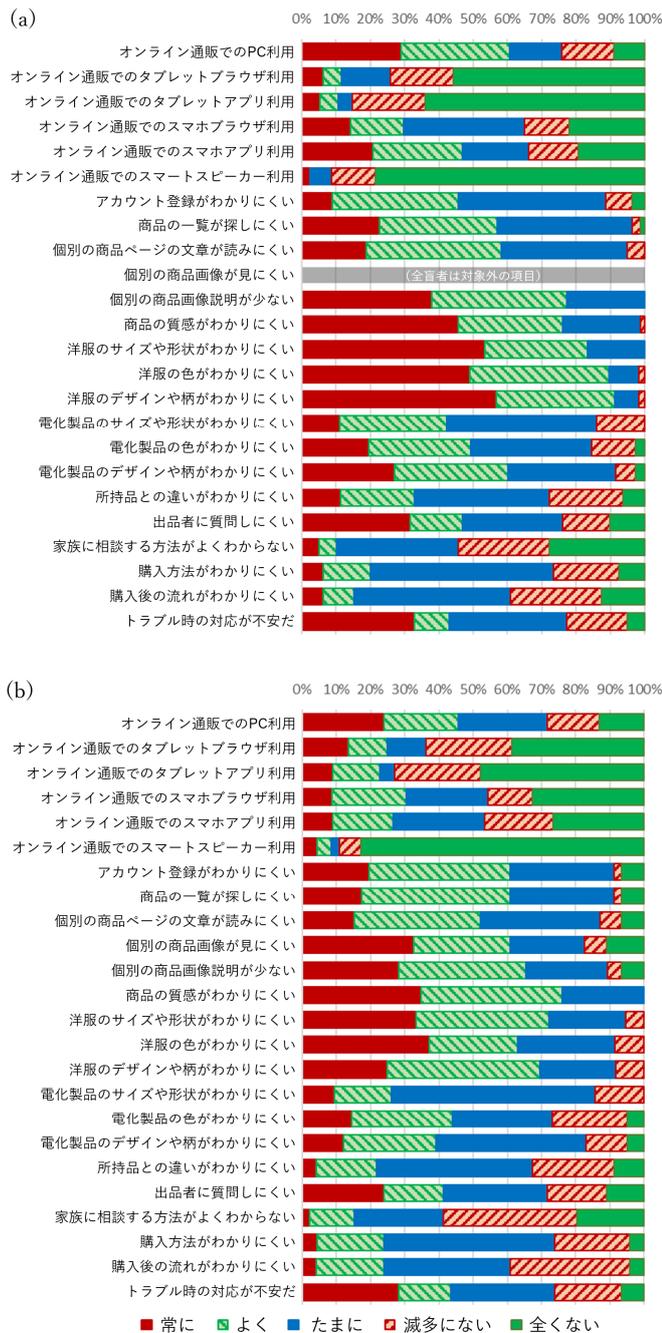


図4 (a)全盲者および(b)弱視者, それぞれがオンラインショッピング利用時に用いているデバイスと遭遇している困難.

オンラインショッピングの利用が「全くない」と回答した回答者を除いた母集団における比率である。この表より、全盲者群、弱視者群いずれにおいても、食品・飲料の購買率が突出していることがわかる。この理由としては、食品・飲料が生活必需品であることが考えられるが、これに加えてアンケート回答時期に起因する可能性（感染症対策により外出を極力控えざるを得なかった結果である可能性）もあるので、継続的な推移の確認が必要である。

さらに、電子デバイスや家電製品の購入比率も高く、この分野でも強いニーズがあることが視える。また、特に全盲者群でCD等の購入率が弱視者群よりもかなり高い点も目を引くが、この理由についてはこの群の生活スタイルにまで踏み込んだ検討が必要であり、本アンケートの回答項目からはその背景を読み取ることが出来ない。

他方、特に全盲者群では衣類やインテリア、アクセサリなどの購入比率が低い。この点については3.5節であらためて考察するが、これらの物品を購入していないユーザーも食品や電子デバイスなどはオンラインショッピングで購入している事実を鑑みると、全盲者にとって必要な情報が入手できるようになっていないなど、販売サイト側に改善を要する何らかのポイントが存在する可能性を示している。

なお、図3に示す物品リスト以外では、盲導犬関連の商品、日用品のうちでかさばる物や重い物、宿泊予約や鉄道予約、園芸や手芸用品などをオンラインショッピングで購入しているという記述があった。

3.4 オンラインショッピング利用時に用いるデバイスと遭遇している困難について

次に、オンラインショッピング利用時に用いているデバイスと、その際にユーザーが遭遇している困難の度合いについて述べる。図4に、これらの回答を頻度ごとに比率で表したものを示す。

まず利用デバイスについては、PCは全盲者群、弱視者群のいずれも利用率は高い。また、全盲者群のタブレットの利用が弱視者よりも非常に少ないのに対し、弱視者群ではスマートフォンの利用が全盲者よりも少ない。これは、全盲者と弱視者では視覚を用いるか用いないかという戦略の違いがある点が表れているものと考えられる。なお、スマートスピーカーの利用率は、全盲者群、弱視者群ともに一定の利用者はいるものの、まだまだ普及しているとは言えない状況である。

次に、オンラインショッピング利用時に遭遇している困難についてであるが、全盲者群、弱視者群ともに、個別の画像説明や商品の質感、洋服のサイズや形状、デザインや柄などの把握について、「常に」あるいは「よく」困難を感じている層が半数を超えている。例えば購入方法や購入後の流れについての困難は「たまに」感じている層が最も多いことと比べると、このデータはデバイスの操作に起因する問題ではなく、販売サイトにおいて提供されている商品情報取得に関する困難に起因すると言える。加えて、万一の場合のトラブル対応についても、全盲者群、弱視者群いずれにおいても40%以上の層が「常に」あるいは「よく」不安を感じており、何らかの対策を講じる必要があると考えられる。

また、便宜上この5段階の回答を等間隔の数値尺度として取り扱って求めた相関係数を図5に示す。全盲者群、

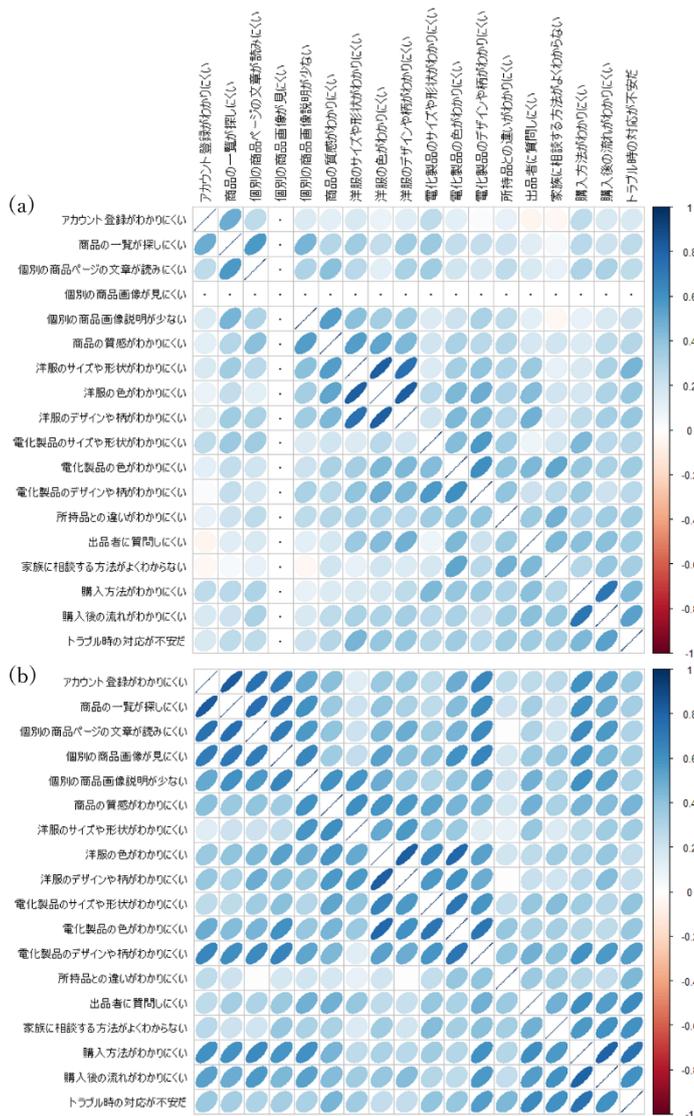


図5 (a)全盲者および(b)弱視者,それぞれがオンラインショッピング利用時に用いるデバイスと遭遇している困難について,各項目間の相関値.なお,この図に記載している記号はあくまでも相関係数をシンボル化したものであり,値が小さいことが困難が少ないことを意味しないことに注意が必要である.

弱視者群ともに,商品説明の不足や質感,サイズ,色などについての困難など,ほとんど全ての項目において高い正の相関が見られる(弱視者群よりも全盲者群の相関が低く見えているのは,そもそも全盲者群では各項目の困難の度合いそのものが大きいためである).なお,自身が既に持っているものとの違いがわかりにくいという項目だけは他の項目との相関が低い.この課題に関しては,単にオンラインショッピングサービスのシステム自体に限らない解決策が必要であることを示唆している.

3.5 購買物品の異なる群ごとの特性について

本節では,代表として2つの品目の購入の有無によって,

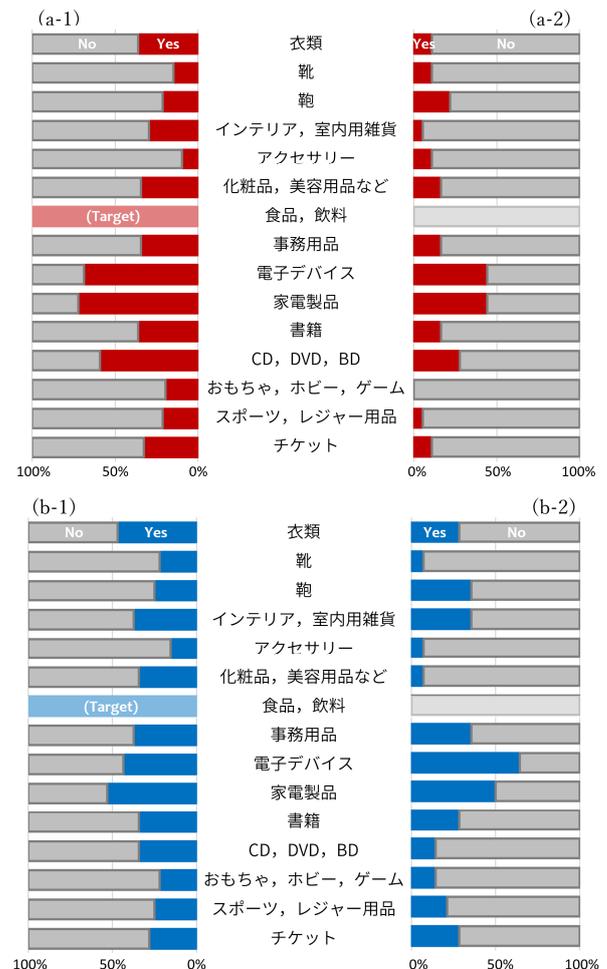


図6 食品・飲料の購買層と非購買層それぞれの購買品目の違い. (a-1)全盲者の購買群, (a-2)全盲者の非購買群, (b-1)弱視者の購買群, (b-2)弱視者の非購買群.

それぞれの購買者の動向や購買時に遭遇する困難さに差異があるかどうかについて検討する.

食品・飲料の購入の有無による差異

まず,最も購買比率の高かった項目である「食品・飲料」(図3)の購買層と非購買層の傾向の差異について検討する.図6にそれぞれの群の購買品目ごとの購買比率を示す.

一見して目を引くのは,全盲者群の食品・飲料非購買群(図6(a-2))の特徴である.この群は,食品や飲料のみならず,衣類や靴,インテリア,レジャー用品やチケットなど,ほとんどの項目において食品・飲料購買群(図6(a-1))よりも購買比率が低い.ここにはデータは示していないが,購買群はオンラインショッピングの利用頻度が「常に」と「よく」で90%を超えているのに対し,非購買群では40%台に留まっている.これに対して,弱視者では購買群・非購買群の間で顕著な差異は見られない.従って,このデータは,まずは生活に第一に必要な食品や飲料をオンラインショッピングで購入できるまでの環境

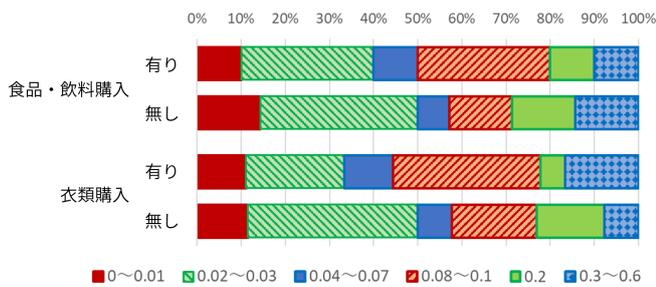


図7 弱視者群における食品・飲料および衣類の購入群と非購入群それぞれの視力の分布。

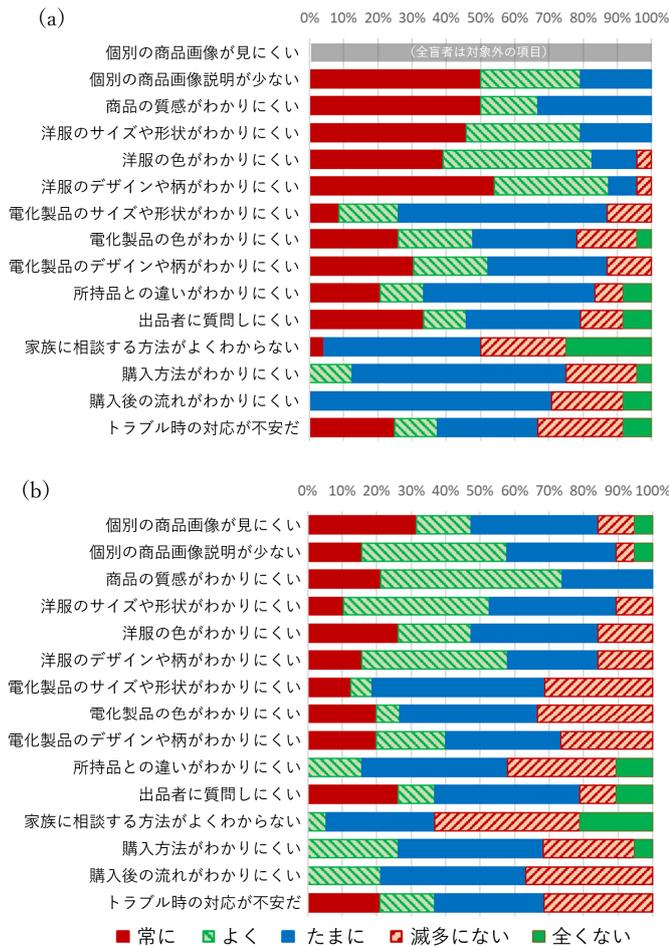


図8 (a)全盲者および(b)弱視者, それぞれのうちの衣類の購入群がオンラインショッピング利用時に遭遇する困難の度合い。

およびスキルを得られるか否かが, 全盲者がオンラインショッピングを日常的に活用できるかどうかの分水嶺となっている可能性を示唆している。ただし, 本アンケートではそれぞれの品目の購入頻度等の詳細なデータを収集していないため, 今後この仮説を検証するためには詳細な検討が必要である。

次に, 弱視者の視力(良い方の矯正視力)の分布を図7に示す(未回答者を除いて100%として計算している)。食

品・飲料購買群の約20%が0.2以上であるのに対して非購買群では視力0.2以上の回答者が30%近くを占めている。他方, 特に電子デバイスの購入については食品・飲料の非購買群の方が購買率が高いことなどから, この差はITスキルに起因する差異ではないと言える。すなわち, このデータから, 弱視者がそれぞれが明確な目的(たとえば生活必需品を購入するためなど)を持ってオンラインショッピングを利用している, あるいは, 食品や飲料はオンラインショッピングで購入する必要性を感じていない(すなわち実店舗で購入するにあたって困難が少ない)層の存在の可能性が示唆されている。

以上のような点を見るだけでも, 全盲者と弱視者を単に「視覚障害者」と一括りにして行動の傾向を理解しようとするのが不適切であることは明確である。

衣類の購入の有無による差異

次に, 衣類の購買層について, 全盲者群と弱視者群の傾向の差異について検討する。図8にそれぞれの群のサービス利用時の困難の度合いを示す。

全盲者群では, 衣類を購入している層の半数以上が画像説明や質感, デザインの把握などについての困難が「常にある」と回答している。換言すれば, この群は常に大きな困難があるにも関わらず衣類を購入しているわけであり, 利用にあたって相当のストレスがあると推察される。これらの困難は, アカウント登録や購入方法における困難よりも格段に大きく, デバイスの操作や販売サイトの閲覧等に起因する問題ではないと推察される。電化製品と比べて豊富な選択肢が用意されている衣類というカテゴリーにおいてはオンラインショッピングにてサイズ, 色, 質感等の情報を得る際に困難が大きく, 解決すべき課題である。例えば, 赤という色に関して, 鮮やかな赤なのか, 落ち着いた赤なのかといった情報を求める声もアンケートにあった。

また, 弱視者群においても, 衣類を購入している層でも半数以上が, 質感や形状, デザインなどについての困難が「よくある」「常にある」と回答している。さらに, 特筆すべきは視力の差異である(図7)。衣類購買層では約33%が0.02~0.03以下であるのに対し, 非購買層では約50%が0.02~0.03以下となっており, 視力が悪い方が衣類の購買率が低い結果となっている。加えて, 食品・飲料で見られた視力が比較的良好な層で購買比率が逆転する傾向は衣類では見られておらず, 視力の低いユーザーにとってオンラインショッピングサイトで衣類の購入を検討および選択する際に必要となる情報が十分に伝えられていないために購買を躊躇っている可能性がある。

3.6 物品の販売に対する意識について

ここまでは購買者としての視覚障害者の動向について述べてきたが, 本アンケートでは販売者(売却者あるいは出品者)としての調査もおこなった。本節では, 物品を販売

する立場での視覚障害者の動向の現状について述べる。

まず、何らかの形で物品を売っている回答者は、全盲者群では25%、弱視者群では42%であった。売り先は、全盲者群はリサイクルショップ等の実店舗が一番多く（販売者のうちの48%、全回答者のうちの12%）、スマートフォン（同38%、9%）、PC（33%、8%）を活用している比率がそれに続く。対して弱視者群は、スマートフォン（50%、21%）、PC（40%、17%）、タブレット（30%、13%）を利用している比率が高い。実店舗での売却（25%、10%）はその次に留まるがそれでも全体の10%に相当する。すなわち、全盲者群が物品の販売・出品をおこなっている比率は弱視者群よりも低い、実店舗のみで比べると利用率は弱視者群と似通っていることとなる。これは、対面で売却できる実店舗ならば全盲者にも利用が可能であるが、IT機器を利用しての販売・出品には困難が伴うあるいは不安があるため利用に慎重になっていることを示唆している。

次に、物品を売っていない群にその理由を質問した結果、「手続きや操作が難しい、もしくは面倒だ」とした比率が全盲者群で77%、弱視者群で79%であり、「特に売るのが無い」（同34%と39%）、「あえて収入を得たいとは思わない」（17%と7%）という回答を大きく上回っていた（複数回答可）。つまり、全盲者と弱視者のいずれもが、手続きや操作が簡単におこなえるのであれば物品の販売・出品をおこないたいと考えていることが明確となった。なお、その他の理由として、写真撮影の困難さあるいは煩雑さが挙げられており、この観点での技術的サポートあるいはシステムとしての解決が望まれていることが窺える。

3.7 クラウドサポートサービス

次に、クラウドサポートサービスについて述べる。なお、本アンケートでは、Be My Eyes [13] および類似のサービスを便宜上「クラウドサポートサービス」と称している。このようなサービスを示す一般的に定まった呼称は無いようであるので、回答者にはアンケートの文面中で『クラウドサポートサービスとは、あらかじめサービスに登録している匿名の第三者が、利用者の依頼に応じて任意の質問（画像の内容を説明するなど）に答えてくれる仕組みです。Be My Eyes があります。』と説明してから回答を求めた。

クラウドサポートサービスの認知率は、全盲者群で85%（使っている:20%、興味はあったがまだ使ったことがなかった:41%、知っているが使おうとは思わなかった:24%）、弱視者群で69%（同17%、21%、31%）であり、非常に高い関心が見て取れる一方で、現状での利用率は20%前後とそれほど高くない。しかしながら、知っていたが使っていない層のうち、「是非使ってみよう」と「興味はある」の合計が全盲者群で79%、弱視者群で60%に達しており、こういったクラウドを用いた仕組みに抵抗感が持たれているわけではないことが推察される。すなわち、クラウドサポートサービスを気軽に利用できる何らかの仕組みやきつ

かけがあれば利用者が爆発的に増える可能性を示している。

3.8 自由記述コメントについて

ここまで述べてきた質問項目に加えて、オンラインショッピングサイトに改善を期待することについて自由記述での回答を求めたので、特徴的な事項をここにいくつか示しておく。

まず、全盲者群からのコメントにおいて特に目立った点として、商品画像の説明が不足していることが挙げられる。色や形状、スペックなどを画像だけではなく文字情報で記載することに対する要望が多数寄せられた。加えて、レビュー等による主観的なコメントの記載もあると便利であるといった提案も見られた。また、サイトの構造に対する改善についての期待も多数寄せられた。特に、スクリーンリーダーでの閲覧が出来ない構造への改善要望が非常に多く、視覚障害者が現状のオンラインショッピングサイトで常に大きな苦勞を抱えていることがあらためて浮き彫りになった。なお、前述の通り、本アンケートの回答者群はほぼ全員が少なくとも自身でウェブサイトを開覧してアンケートへの回答がおこなうことが可能なスキルと環境を有している層であり、この自由記述欄で指摘されている要改善事項が各個人のITリテラシーに起因する問題ではないことを念のため申し添えておく。

他方、弱視者群からのコメントでは、画面拡大への適切な対応や文字サイズ、コントラスト、反転表示時の挙動などへの改善要望が多く見られた。当然ながらこれらは残存している視力を活用して画面閲覧をおこなっている弱視者に特有の困難である。このことから、全盲者、弱視者を一括りにせず、それぞれのニーズに合わせたサービスの改善をおこなっていく必要性が明らかである。

加えて、全盲者群、弱視者群のいずれからも、CAPTCHAやパズル認証といった画像を用いて人間とロボットを識別するシステムの存在がサービスの利用を阻んでいるという指摘が多数寄せられた。また、仮に代替手段として音声による識別のオプションが用意されていても、ノイズが含まれているために聴覚障害も併発している場合に聞き取りが難しい、あるいは音声英語でしか提供されておらずわからない、といった指摘もあった。視覚障害者にとっては、これらの対話型タスクの完了が必要かつ代替手法が提供されない状況において、特定のサービスが一切使えなくなるという致命的な障壁になりうる。特にCAPTCHAに関しては、Webの標準化を推進する任意団体The World Wide Web Consortium (W3C)からも同様の課題が指摘されている[14]。同文書では、近年台頭してきたContents Delivery Network (CDN)における非対話的な識別手法や米Google社が提供するreCAPTCHA v2のようなチェックボックスによるユーザーへの負荷が少ない対話型タスクを用いた識別手法等が紹介されており、あらゆるユーザーに対するアクセシビリティとプライバシーに考慮した上で、これらの識別手法を

組み合わせて目的を達成するよう促している。今回のアンケートにおける自由記述コメントは W3C の指摘の妥当性を裏付ける結果になった。今後、視覚障害者によるマウスやキーボード操作、スクリーンリーダー利用時の操作状況なども考慮してアクセシビリティを確保したシステムの構築に取り組む必要がある。

4. おわりに

本稿では、主に E コマースサービスにおける視覚障害者の動向および直面している困難についてのアンケート調査をおこなった結果について報告した。少なくとも今回のアンケートの回答者層では、全盲者群、弱視者群を問わずほとんどがオンラインショッピングを日常的に利用しており、視覚障害者のアクセシビリティの確保がオンラインショッピングサービスにとって重要な課題であることがあらためて明らかになった。また、視覚障害者がオンラインショッピングを利用する目的や傾向については、全盲者群と弱視者群それぞれにおいて異なる傾向がある部分が見られた。加えて、オンラインサービスにおける文字情報の充実やスクリーンリーダーに適した構成の実現の重要性、また、画像認証に対する致命的な困難など、様々な課題が浮き彫りとなっている。同時に、視覚障害者の売り手の立場としての潜在的な可能性も明らかになった。今後、誰もが楽しく快適にオンラインでの売買が出来るような社会の実現に向け、着実に課題解決を進めていく必要がある。

謝辞 本アンケート調査の準備および実施にあたり、公益社団法人 NEXT VISION および株式会社 Studio Gift Hands 三宅琢氏の協力を得た。ここに深く謝意を表す。

参考文献

- [1] Sharma, T. *et al.*: Smart Cane: Better Walking Experience for Blind People. 2017 3rd International Conference on Computational Intelligence and Networks (CINE), 2017, pp. 22–26.
- [2] 村上佳久: 視覚障害者の電子黒板と電子教科書の活用. 教育システム情報学会 JSiSE2014 第 39 回全国大会, 2014, pp.33–34.
- [3] Abdolrahmani, A. *et al.*: “Siri Talks at You”: An Empirical Investigation of Voice-Activated Personal Assistant (VAPA) Usage by Individuals Who Are Blind. Proceedings of the 20th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility (ASSETS '18), 2018, pp.249–258.
- [4] Shetty, A. *et al.*: Tangible Web Layout Design for Blind and Visually Impaired People: An Initial Investigation. Adjunct Publication of the 33rd Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST '20 Adjunct), 2020, pp.37–39.
- [5] 総務省統計局: “家計消費状況調査 ネットショッピングの状況について (二人以上の世帯) –2020 年 (令和 2 年) 9 月分結果–.” https://www.stat.go.jp/data/joukyou/pdf/n_joukyo.pdf. (参照 2020 年 11 月 9 日)
- [6] 総務省情報通信政策研究所 調査研究部: “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>. (参照 2020 年 11 月 9 日)
- [7] Childers, T.L. and Kaufman-Scarborough, C.: Expanding opportunities for online shoppers with disabilities. *Journal of Business Research*, vol. 62, 2009, pp.572–578.
- [8] 清家順, 飯塚潤一: ロービジョン者に見やすいディスプレイのコントラスト比についての基礎的検討. 第 41 回 (2015 年) 感覚代行シンポジウム予稿集, 2015, pp.39–42.
- [9] 高橋信行: ロービジョン者の視環境最適化手法に関する研究. 愛媛大学大学院理工学研究科博士論文, 2015 年 3 月.
- [10] 嶋田紅緒, 矢谷浩司: 視覚が不自由なユーザのファッション活動に関する定性的調査. 情報処理学会 研究報告ユビキタスコンピューティングシステム (UBI), 2019-UBI-61, 2019, pp.1–8.
- [11] “SessionCam,” <https://www.sessioncam.com/>. (参照 2020 年 11 月 9 日)
- [12] W3C: “Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1.” <https://waic.jp/docs/WCAG21/>. (参照 2020 年 11 月 9 日)
- [13] “Be My Eyes.” <https://www.bemyeyes.com/>. (参照 2020 年 11 月 9 日)
- [14] W3C: “Inaccessibility of CAPTCHA.” <https://www.w3.org/TR/turingtest/>. (参照 2020 年 11 月 9 日)