

視覚障害者の Windows パソコン利用状況

渡辺哲也* , 指田忠司** , 岡田伸一**

*国立特殊教育総合研究所 , **障害者職業総合センター

1. はじめに

1990年代、パソコン用基本ソフトの主流はテキストベースのMS-DOSからグラフィカルユーザインタフェース(GUI)のWindowsへと大きな変革を遂げた。このWindowsを視覚障害者にも使えるようにするため、国内でもいくつかの研究開発プロジェクトが行われた¹⁾⁻³⁾。2000年4月現在国内では、Windowsに対応したスクリーンリーダ(画面音声化ソフト)3種類が市販され、視覚障害者もWindowsへのアクセスが可能となっている。このような視覚障害者のWindowsパソコン利用状況、および、Windowsパソコン利用上の問題に関する情報の収集・整理・提供を目的とした調査を行ったので、その概略を報告する。

2. 調査の実施

調査はWindowsパソコンを利用している視覚障害者を対象者とし、平成12年6月26日より同年7月10日までの2週間に実施した。調査票の配布と回答の回収には、3つの視覚障害者当事者団体(中途視覚障害者の復職を考える会、日本網膜色素変性症協会、弱視者問題研究会)のメーリングリストと、視覚障害者のための情報提供を目的としたメーリングリスト(視覚障害メーリングリスト:JARVI-ML)を利用した。

3. 回答者

81人の有効回答を得た。性別では男性が84%(54人)を占めた。年齢は40代(24人)と30代(23人)で半分以上を占め、以下50代(16人)、10代(12人)、その他と続く。年齢不明の回答者を除けば最少年齢19歳、最高年齢64歳、平均年齢41.0歳であった。障害等級1級の人が63人で最も多く、2級は14人であった。3級、5級、6

級の回答者もそれぞれ1人ずつあった。日常の使用文字は点字のみが51人、点字と墨字両方が13人であった。普段墨字のみ利用している回答者15人もスクリーンリーダを利用していた。パソコン使用歴10年以上の人が41人と回答者全体の半分を占め、平均使用歴は9.0年であった。

81人のうち、職場のパソコン環境についての回答者数は61人、自宅のパソコン環境についての回答者数は53人、両方への回答者数は33人であった。職場のパソコン環境について回答した人の勤務先は、自営業が21人、民間企業15人、大学及びその他学校10人が上位を占めた。職種では、理療が最も多く17人、ついで教員10人、コンピュータ関連職種9人、一般事務職8人であった。

4. 職場における Windows パソコン利用状況

4.1 使用時間

職場におけるパソコン使用時間は、2時間未満が5人、2時間以上4時間未満が19人、4時間以上6時間未満が11人、6時間以上が25人であった。

4.2 ネットワークへの接続状況

51人がインターネットに接続していた。

4.3 スクリーンリーダ

回答者は表1のようなWindows用スクリーンリーダを使っていた。また、回答者の半分近い27人が複数のスクリーンリーダを使っていた。

表1 職場における Windows 用スクリーンリーダの利用状況(複数回答, n=61)

Windows 用スクリーンリーダ	回答者数
95Reader	58
PC-Talker-VDM100W	21
outSPOKEN	13
その他	2

4.4 画面拡大

スクリーンリーダとあわせて画面拡大ソフトを使っている人が7人、拡大読書器を使っている人が2人、画面拡大のためにグラフィックアクセラレータカードを使っている人が1人あった。

4.5 ハードウェア

視覚障害者用機器の利用者数は、点字プリンタと点字ディスプレイが9人、点字電子手帳とオプタコンが4人であった。スキャナは31人が使っており、ほかの機器と比べて利用率が顕著に高い。この理由として、点字ディスプレイなどの視覚障害者専用機器と一般向け製品であるスキャナの価格差や、スキャナを使った文字読み取り操作の必要性の高さ、それに視覚障害者の中で点字使用者の割合が低いことなどが考えられる⁴⁾。

4.6 ソフトウェア

Windows アプリケーションの利用状況を表2に示す。同表において半数程度以上の回答者が行っている作業を見ると、文書編集、電子メールの送受信、インターネット、表計算、CD-ROM 辞書・事典の閲覧、OCR となり、基本的に文字情報のみを扱う事務的な作業は、パソコンの活用により視覚障害者も遂行可能であることがわかる。これらの作業内容を、筆者らが平成7年度に調査した結果⁵⁾と比較すると、文書処理や表計算などは同じであるが、特徴的な変化がいくつか見られる。改善的变化は、インターネットとOCRが一般に利用可能となったこと、CD-ROM辞書・事典の利用率が向上したことである。これらの利用により、視覚障害者が入手できる情報量は5年前より飛躍的に増加していると考えられる。反面、プログラミング作業を行う割合が減少したという変化が見られた。これはVisual BasicやVisual C++などWindows環境の開発言語ソフトが音声化されていないことが原因の1つであろう。

表2 職場における Windows アプリケーションの利用状況 (複数回答, n=61)

ソフトの種類	回答者数
--------	------

ワープロおよびエディタ	56
電子メールソフト	47
インターネット	46
表計算ソフト	40
CD-ROM 辞書閲覧ソフト	33
OCR ソフト	30
点字編集ソフト	22
データベースソフト	13
自動点訳ソフト	10
DAISY 録音図書閲覧ソフト	8
グループウェア	5
プレゼンテーションソフト	3

4.7 音声化の要望

現在、職場で使えなくて困っているアプリケーションとして回答者数が多かったのは、ジャストシステムの一太郎(9人)、Microsoft の Access (7人)、Word(6人)、Excel、Outlook、PowerPoint、Visual Basic、Visual C++ (いずれも4人)であった。これらのアプリケーションは職場で広く使われているものであり、晴眼者と同じアプリケーションを使うニーズが高いことを示している。

将来的に使いたいアプリケーションとしても Access (8人)、Visual Basic、Visual C++ (いずれも3人)は回答人数が多く、以下、一太郎、ヴァル研究所の駅すばあと(いずれも3人)などが続いた。種類で分類すると、データベースソフト/カルテ管理ソフトは13人と高い数値であった。これは回答者の26%が自営で理療を営む人である状況から見て当然のニーズであろう。

4.8 MS-DOS の利用

47人(77%)の回答者がMS-DOSを併用していた。その主な用途は、文書作成、ファイル管理、点字編集、パソコン通信、辞書・事典の閲覧などであった。これらの作業はすでにWindows環境で実行可能となっているが、まだ多くのユーザがMS-DOS環境を手放していない実態が明らかとなった。

5. 自宅における Windows パソコン利用状況

5.1 使用時間

自宅におけるパソコン使用時間は4時間未満が40人と回答者全体の75%を占めた。平均使用時

間は 2.6 時間であった。

5.2 スクリーンリーダー

回答者は 3 種類の Windows 用スクリーンリーダーを使っていた(表 3)。複数のスクリーンリーダーを使っている回答者は 19 人であった。

表 3 自宅における Windows 用スクリーンリーダーの利用状況(複数回答, n=53)

Windows 用スクリーンリーダー	回答者数
95Reader	46
PC-Talker-VDM100W	19
outSPOKEN	12

5.3 画面拡大

スクリーンリーダーとあわせて画面拡大ソフトを使っている回答者が 7 人、Windows の画面拡大機能を利用している回答者が 1 人あった。

5.4 ハードウェア

点字ディスプレイ、点字プリンタ、点字電子手帳をそれぞれ 8 人、3 人、2 人が使っていた。職場と比べると、点字プリンタの利用率が低く、また、オプタコンの利用者はいなかった。スキャナの利用率は 30 人と高かった。

5.5 ソフトウェア

自宅における Windows アプリケーションの利用状況を表 4 に示した。職場に関する回答状況(表 2)と異なるのは、インターネット音声化ソフトの利用率が最も高い点と、グループウェアが利用されていない点である。

表 4 自宅における Windows アプリケーションの利用状況(複数回答, n=53)

ソフトの種類	回答者数
インターネット	48
ワープロおよびエディタ	46
電子メールソフト	44
表計算ソフト	31
CD-ROM 辞書閲覧ソフト	31
OCR ソフト	30
点字編集ソフト	22
データベースソフト	15
自動点訳ソフト	6
DAISY 録音図書閲覧ソフト	6
プレゼンテーションソフト	4

5.6 音声化の要望

自宅で使えなくて困っているアプリケーションとして回答者数が多かったのは、一太郎(8 人)、Excel(4 人)、Access(3 人)、Word(3 人)、Acrobat Reader(3 人)、WZ Editor(2 人)であった。アプリケーションの種類で分類すると、音楽ソフト、データベースソフトの順で回答数が多かった。

将来的に使いたいアプリケーションとして DAISY 録音図書閲覧ソフト、映像/画像の管理ソフト、音楽の編集管理ソフト、百科辞典などマルチメディア関連ソフトの利用要望が高いのが自宅における特徴であった。

5.7 MS-DOS の利用

職場に比べると利用率は低いものの、自宅においても半分以上の回答者(29 人)が MS-DOS を併用していた。

6. 音声に関する要望

スクリーンリーダーの音声に対する要望を自由記述形式で回答してもらったところ、テキスト解析の正確性、音声の自然性、耳への負担、記号の読み方などの問題点があげられた。このうち朗読音声の自然性の向上については重点的に研究が続けられているが、テキスト解析の正確性などは必ずしも現在の主たる研究分野となっていない⁶⁾。このため視覚障害者の利用を念頭においた音声合成技術の研究が必要だと言える。

7. Windows の導入

Windows を使い始めた理由として最も多かったのが「インターネットを使いたい」(42 人)、ついで「OCR を使いたい」(34 人)、「電子メールを使いたい」(29 人)という理由であった。「Windows が主流だから」という理由はのべ 51 人で、そのうち職務遂行上必要という理由が 28 人で半数以上を占めた。

8. Windows の学習

Windows の学習形態で最も多かったのは独習

で 56 人、ついで、「友人・知人に教えてもらった」が 37 人、「職場の同僚に教えてもらった」が 16 人だった。研修コースを受けたのは 11 人と少なかった。

Windows 学習上の問題点としては、ハングアップやアプリケーションの音声化未対応、Windows の概念の理解が困難、視覚障害者向けのマニュアル/研修コースが少ないことなどがあげられた。

9. おわりに

Windows パソコンを活用して視覚障害者は、文書編集、電子メールの送受信、インターネット、表計算、CD-ROM 辞書・事典の閲覧、OCR などの作業を行っていることがわかった。特にここ 5 年の間にインターネットと OCR の利用が一般的になったことと CD-ROM 辞書・事典の利用率が向上したことで、視覚障害者が入手できる情報は増加したと思われる。

しかしその一方で、音声で利用できないアプリケーションの多さ、頻繁なシステムハングアップ、合成音声の品質など開発者側が解決すべき問題や、視覚障害者向けの学習書や研修コースが少ないといった学習上の問題もあげられた。

視覚障害者本人やリハビリテーション関係者においては、本報告の利用状況に関する情報をパソコンシステム設計の際に役立てて頂きたい。また、パソコン・アプリケーション・アクセスツール開発者においては、今回報告した Windows パソコン利用上および学習上の問題点の解決に傾注されることを期待したい。

本調査は、筆頭著者が障害者職業総合センター在職時に行ったもので、本稿は同センター資料シリーズ No.22⁷⁾の内容に加筆・修正したものである。利用アプリケーション等について詳しくは同資料シリーズを参照して頂きたい。

謝辞

本調査の実施にあたっては、東京女子大学の小田浩一助教授、社会福祉法人日本盲人職能開発センターの篠島永一氏と北林裕氏、京都福祉情報ネ

ットワークの園順一氏ほか多くの方々の御協力を賜りました。本調査に御協力頂いた視覚障害の方々に厚く御礼申し上げます。データおよび原稿の取りまとめには障害者職業総合センターの高橋和子氏、町村昌紀氏、工藤正氏に御協力頂きました。本原稿にコメントを頂いた国立特殊教育総合研究所の棟方哲弥氏に感謝いたします。

文献

- 1) 海老名毅, 猪木誠二, 三宅輝久, 高橋寛子, " 触覚ディスプレイを用いた GUI オブジェクトの探索法," 電子情報通信学会論文誌 A, J80-A, No.11, pp.2007-2016, 1997.
- 2) 渡辺哲也, 岡田伸一, 伊福部達, "GUI に対応した視覚障害者用スクリーンリーダの設計," 電子情報通信学会論文誌 D-II, J81-D-II, No.1, pp.137-145, 1998.
- 3) 安村通晃, "障害者対応マルチメディアシステムの研究開発について," 電子情報通信学会技術報告, WIT99-5, 1999.
- 4) 厚生省大臣官房障害保健福祉部, "日本の身体障害者・児 平成 8 年身体障害者実態調査報告 平成 8 年身体障害児実態調査報告", 第一法規出版, 東京, 1999.
- 5) 岡田伸一, 八藤後猛, 渡辺哲也, "重度障害者の職域拡大のための総合的就労支援技術に関する研究 その 2", 障害者職業総合センター調査研究報告書, No.16, 1996.
- 6) 広瀬啓吉, "21 世紀に向けての音声合成の技術展望," 情報処理, No.41, Vol.3, pp.277-281, 2000.
- 7) 渡辺哲也, "視覚障害者の Windows パソコン利用状況," 障害者職業総合センター資料シリーズ, No.22, 2001.