

視覚障害

(6) 情報機器等の活用

視覚を使った普通文字の読み書きは、視覚障害者には困難な作業です。しかし、近年では情報機器を使って文字情報を音声や点字に変換したり、拡大表示させたりすることが容易にできるようになりました。さらに、音声や触覚などの感覚を効果的に利用できるような情報機器を選択し設定することによって、電子メールの送受信や Web コンテンツの閲覧もできます。

また、文字だけでなく、図形情報の作成も容易になりました。このような情報機器の便利な活用方法について、盲児童生徒、弱視児童生徒、指導者のそれぞれの利用者の観点から説明します。

① 盲児童生徒の情報機器の利用

盲児童生徒は、音声と点字を介することで情報機器などを利用できます。

ア 普通文字を書くー音声ワープロソフト

普通文字、とりわけ漢字仮名交じり文を書くことは、視覚障害者にとって長年の願いでした。その実現のため、パソコンを利用した音声日本語ワープロが開発されました。キーボードから入力した文字は音声での出力や点字ディスプレイでの出力があり、画面を見なくても入力結果を確認できます。入力済みの文章は、カーソルを移動させることで1文字ごと、あるいは1行ごとに再確認することができます。文書を開く、保存する、各種設定を変更するといった操作も音声化・点字化されます。

仮名漢字変換も音声出力を頼りに行います。同音異義語のある漢字を区別するための工夫として、その漢字を含んだ熟語などで説明する「詳細読み」や、音読みと訓読みを組み合わせた「音訓読み」などの読み上げ方があります。片仮名と平仮名、アルファベットの太文字と小文字を区別するためには、男性と女性の声や声の高低の違いなども利用します。

文字入力方法として、一般的なフルキー入力（ローマ字漢字入力及びカナ漢字入力）のほかに、視覚障害者のパソコン利用に特有な点字入力（6点入力とも呼ぶ）方式も使われます。これはキーボードの6つのキーを点字の6点に見立てて、複数のキーを同時に押して仮名1文字を入力する方式です。

音声ワープロソフトには、視覚障害者用ワープロソフトがありますが、一般のワープロ

ソフトを音声化して使用することも可能です。いずれを選ぶかは、機能、利用場面、価格などをもとに総合的に判断します。

イ 普通文字を読むー音声読書システム

教科書・新聞・雑誌・単行本など世の中には印刷文書がたくさんあります。これらを視覚障害者が独力で読むために音声読書システムが開発されました。スキャナで印刷文書を読み取り、OCR（光学的文字認識）ソフトでレイアウトと文字を認識し、読み取った文章を音声出力します。

音声ワープロと同様に、音声読書システムにもいくつかの種類があります。視覚障害者用のシステムは、その使い勝手を配慮して設計されており、少ないキー操作と音声案内で操作できます。また、パソコンにスキャナとOCRソフトを追加すれば音声読書システムを構築できます。なお、OCRソフトにも視覚障害者用と一般用があります。

ウ 点字文書を作るー点字エディタ・点字プリンタ

点字文書を直接作成するには点字エディタ（点字編集ソフトとも呼ばれ、パソコン上で用いる）を使います。点字エディタでは、フルキー方式のほかに点字入力方式でも入力できます。音声・点字出力に対応しているので、視覚障害があっても利用できます。

パソコンから点字文書を印刷するには、点字プリンタを使います。印刷紙には、一般のコピー用紙より厚い点字用紙を用います。連続用紙または単票用紙の片面に点字印刷するのが基本機能ですが、高機能製品では、両面点字印刷、普通文字の印刷、高速印刷、点図印刷などが可能です。

なお、漢字仮名交じりの電子文書がある場合は、自動点訳ソフトを使って点字の文書を作成できます。これについては「教材作成における情報機器の活用」のところで触れます。

エ 様々なアプリケーションを使うースクリーンリーダー

パソコン上のアプリケーションソフトやパソコンの基本機能を音声化するのがスクリーンリーダーソフトです。それを導入すると、表計算ソフト、住所録ソフト、辞書検索ソフトなどを音声化・点字化して利用可能になります。上述したワープロソフト・OCRソフトや、後述するWebブラウザ・メールソフトもスクリーンリーダーで利用可能となります。

現在のコンピュータ操作は、画面上のアイコンやメニューをマウスで操作する方式が主流です。しかし、盲児童生徒は、カーソル位置を目で追うマウス操作はできません。そこで、マウス操作をすべてキーボード操作で代替し、操作に応じた音声を返すことで、スクリーンリーダーは盲児童生徒のパソコン利用を可能にします。入力文字の確認手段などは音声ワープロと同様です。音声出力と同じ内容を点字ディスプレイに出力することもできます。

オ ネットワーク接続

政府・自治体、企業、その他の団体、そして個人とあらゆる人々がインターネット上で情報を公開しています。買い物、旅行・宿泊・観劇の予約など、様々な商業活動もインターネットから行うことができます。また、電子メールによって、場所・文字の媒体・時間を超えたコミュニケーションが可能です。情報機器と通信の融合により文字媒体・移動の困難を克服することができます。

インターネットを利用するには、音声 Web ブラウザまたはスクリーンリーダを使います。音声 Web ブラウザは、Web の閲覧に特化したものですが、スクリーンリーダも Web 閲覧に対応しており、一般の Web ブラウザと併用します。

電子メールソフトは、一般のものや視覚障害者用に開発されたものいずれもがスクリーンリーダによって音声で利用可能となっています。

② 弱視児童生徒の情報機器の活用

視覚を活用できる弱視児童生徒は、情報機器を用いて文字や図などを拡大表示することが可能です。

ア 拡大読書器

印刷文字を光学的に拡大するには、ルーペや眼鏡などいわゆる「弱視レンズ」が用いられますが、これより高い拡大率が得られるのが拡大読書器です。拡大読書器の仕組みは、カメラで撮影した映像に電子回路で様々な処理を加え、モニタ画面に表示するというものです。高拡大率（45 倍程度）に加え、広い画面、画像処理機能、筆記機能などの特徴があります。画像処理による文字と背景の色及びコントラストの変更、連続的な拡大率の変化など、個人に応じた調整が可能です。利用形態に着目すると据置型と携帯型に分類されます。学校では、書字の必要がある場合は据置型、教室を移動する場合は携帯型という使い分けが考えられます。

イ 画面拡大ソフト

パソコンの出力映像を拡大して画面に表示することで、弱視児童生徒でもコンピュータ操作が容易になります。市販されている Windows 用の拡大ソフトでは、拡大読書器のように全画面を拡大表示する基本機能のほか、マウスカーソル近傍領域のみの拡大表示、マウスカーソルの色と大きさの変更、画面の色とコントラストの変更など多くの機能を備えています。

なお、Windows などの OS の基本機能においても、アイコンやメニューなどの文字の拡大、画面の色とコントラストの変更などの機能は備わっています。市販ソフト導入前に、まずはこれらの機能を試してみるのもよいでしょう。

③ 教材作成における情報機器の活用

ここでは、指導者が情報機器などを活用して触覚・拡大教材を作成する方法を紹介しません。

ア 点字文書をつくる－自動点訳ソフト

自動点訳ソフトを使って漢字仮名交じり文を点字文書に変換できます。自動点訳ソフトは、点字表記の規則にしたがって漢字の読み下しと分かち書きをし、点字印刷のためのレイアウト構成まで行います。点字表記の規則を知らない人でも操作でき、人手を使って点訳するより早く仕上がります。ただし、完全に正確な点訳は得られないので、印刷の前には専門家が点訳やレイアウトを確認する必要があります。市販ソフトもありますが、無償のものも利用できます。印刷には点字プリンタを用います。

イ 点図を作る－点図作成ソフトと点字プリンタ

点図は、手指で触って形を理解させる触図の一種で、触察可能な線や面を多数の凸点の並びで構成します。その作成には点図作成ソフトを使いますが、フリーソフトとして提供されているものがあります。点の大きさ、点間距離、点の配列などを変えることで種々の点線、いろいろな手触りの面を作成できます。図の説明用に点字も入れられます。作成した図は、点図に対応した点字プリンタで出力します。

ウ 立体コピーを作る－立体コピー用紙と現像機

立体コピーも触図の一種です。立体コピー用紙の片面には特殊な成分が塗られており、この上に黒色の線を描きます。これを現像機に通して熱を加えると、黒く塗った部分だけが盛り上がり、触察可能となります。一般の作図ソフトとプリンタを使って、原図を立体コピー用紙に印刷できるので作成が容易です。図に点字を入れるには明朝体などの一般のフォントと同等の点字フォントが利用できます。また、近年では比較的小型で安価な現像機が入手可能です。

エ 拡大教科書・拡大教材をつくる－DTPソフト・ワープロソフト

拡大教材の作成について簡易な方法としては、コピー機の拡大機能を使用して作成することが挙げられます。一方、ページのレイアウトや図の修正などを含む、より高度な方法として、近年ではDTP（Desktop Publishing）ソフトを使って印刷用の版下を作り、高性能のプリンタを使って印刷する手法があります。このソフトを使えば、文字の書体とサイズと色、行間・文字間を数値で指定して一括して設定することもできます。図も見やすい大きさに任意に変更したり、見えやすいように修正することができます。この方法は、出版による拡大教科書の作成においても用いられている方法です。DTPソフトほど微細な

レイアウトなどはできませんが、一般のワープロソフトを使っても十分に実用的な拡大教材を作成することが可能です。