

# 本学の新情報処理システムにおける 視覚障害対応端末の導入

永井 伸幸

宮城教育大学 教育学部 特別支援教育講座

本学の情報処理システム更新に伴い、演習室に視覚障害学生に配慮した端末が導入されることとなった。しかし、ただ機器を導入しただけでは十分な対応はできない。そこで本稿では、導入されたシステムとその意義について述べるとともに、視覚障害者のパソコン利用と必要な機器について、視覚障害に配慮した情報処理の教授法について解説した。

キーワード：視覚障害、支援機器、スクリーンリーダ、拡大ソフトウェア、指導上の配慮

## 1. はじめに

これまで本学の情報処理システムでは、視覚障害学生が使用するのに必要な支援機器が導入された端末が演習室に無かった。そのため視覚障害学生が入学した場合、必修の「情報機器の操作」を含む情報処理の授業で不利益を被ることや、webによる履修申請ができないことが生じるおそれがあった。しかし、本学の情報処理システム更新に伴い、視覚障害学生に配慮した端末（以下、視覚障害対応端末）が導入されることとなったため、今後視覚障害学生が入学した場合にそうした問題が生じる可能性はかなり低くなった。しかし、ただ機器を導入しただけでは十分な対応はできない。また、今回の更新で完全な情報補償環境が整ったわけではない。そこで本稿では、新システムにおける視覚障害学生に配慮した情報処理学習システムとその意義について述べるとともに、視覚障害者のパソコンを使用するための支援機器と視覚障害に配慮した情報処理の教授法について解説することとした。

## 2. 視覚障害者がパソコンを使用するための支援機器

視覚障害者がパソコンを利用することで、普通文字の文書作成、電子メールでのメッセージや

データのやりとり、webでの情報収集などの一般的な作業だけでなく、テキストファイルから点字ファイルへ変換し点字文書を作成し、点字プリンタで印刷することや、文書を見え方に合った文字サイズで出力することができる。さらに、文書を読み込むためのスキャナと、文書内の文字情報をテキスト化するOCRソフトを用いる事で、誤認識も含まれるが、ある程度紙文書を読む事が可能である。

多くの視覚障害者は様々な支援機器を用いながら、パソコンを使用している。画面を見ながら操作する事が難しい視覚障害者は、マウスを用いずキーボードのみで操作する。そのため、「スクリーンリーダ」と呼ばれる画面読み上げソフトウェアを使用する。スクリーンリーダはキー入力に応じてメニューを読み上げたり、ファイルの文章を読んだりする。また、画面のテキスト情報を点字で出力するための「点字ディスプレイ」は、選択されているメニューや文章を一行の点字で表示する。視力の低い弱視者で拡大が必要な場合、OS付属の拡大機能を用いる事ができる。Windowsでは「拡大鏡」というユーティリティソフトウェアが付属しており、Mac OS XではOSにズーム機能が用意されている（「システム環境設定」→

「ユニバーサルアクセス」)が、いずれも機能は限られている。一方、市販の画面拡大ソフトウェアもあり、これは高倍率に滑らかに拡大できるだけでなく、マウスポインタやカーソル位置の表示機能等の便利な機能が備わっているため様々な見え方の弱視者に対応できる。一方で、わずかな拡大ですむ場合は画面の解像度を下げたり表示フォントを大きくしたりすることで対応する事がある。

### 3. 本学の視覚障害対応端末の構成

新システムでは、パソコンに以下のソフトウェアをインストールし機器を接続した、視覚障害対応端末が1台導入される。

- ・点字ディスプレイ (図1)
- ・スクリーンリーダー
- ・点字プリンタ
- ・点訳ソフトウェア

なお、点訳ソフトウェアとは、点字の表記に基づいた型式で入力されたファイルを点字プリンタ



図1 本学に導入される点字ディスプレイ (KGS社製、ブレイルテンダー BT46)

で印刷したり点字ディスプレイに表示したりするソフトウェアである。それゆえ、点字表記法によるかな分かち書きの知識が必要である。漢字かな交じり文を点字の書式に変換するソフトウェアは「自動点訳ソフトウェア」と呼ばれ別物である。これにより、以下の事項が可能になる。

- 1) 点字使用学生の演習室利用
- 2) 点字使用学生の情報処理系の授業への参加
- 3) 点字使用学生による普通文字資料の作成

- 4) 点訳済みデータの活用
- 5) 点字習得者による点字使用学生向け点字資料の作成

しかしながら、以下の事項は実施できない。

- 6) MS-WORD等のファイルの自動点字変換
- 7) 紙文書のOCR化による可読化
- 8) 高倍率の拡大が必要な弱視学生の演習室利用
- 9) 高倍率の拡大が必要な弱視学生の情報処理系の授業への参加

これらへの対処は今後の課題であるが、6)については、フリーの自動点訳ソフトウェアをインストールすることで対応できる。7)については、旧年式のOCRソフトウェアが同梱されたスキャナを教員有志から提供してもらえればとりあえず使う事ができる。8)、9)については、OS付属の拡大ユーティリティ(図2)を使う方法もあるが、あまり機能が充実していないため、そうしたニーズのある学生が入学する際には市販の拡大ソフトウェアを導入する事が望まれる。

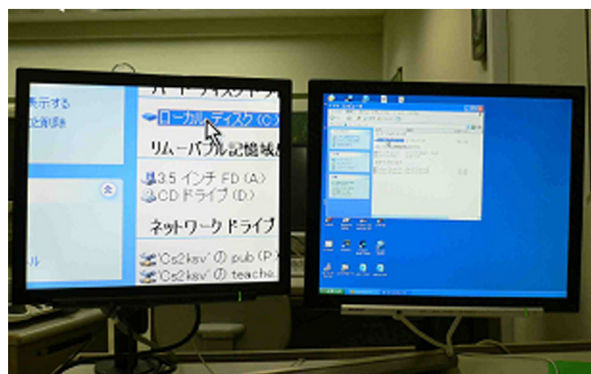


図2 「拡大鏡」の使用例 (デュアルディスプレイの場合)

## 4. 本学における視覚障害対応端末の役割

### 4.1 視覚障害学生の授業参加

演習室で行う情報処理系の授業に参加し、他の学生と同等の環境で実習を行う事が可能になる。ただし、重度の弱視学生への対応が課題として残っているのは前述の通りである。

### 4.2 視覚障害学生への支援

視覚障害学生を支えるボランティア学生や同じ

授業に参加する学生、授業担当教員が授業の点字資料の作成などに活用することができる。

#### 4.3 特別支援教育教員養成課程の授業教材

本学には特別支援教育教員養成課程視覚障害教育コースがあり、1学年10名程度が在籍している。彼らは4年次に盲学校で教育実習を行う。その際、パソコンを用いた点字資料作成や、自立活動の授業としてパソコンの使い方の授業を行う可能性もあるため、視覚障害者が用いる機器の使用法を学んでおくことが望まれる。現在は、教育実習の事前指導において、学生に各自のノートパソコンを持参させ、フリーの自動点訳ソフトウェアをインストールして簡単な実習を行っている。しかしながら、その他にも、スクリーンリーダ、点字ディスプレイ等の使い方についても習得しておくことが望まれる。これは盲学校から要望があることでもある。そこで、視覚障害対応端末を活用する事で、指導法の授業においてパソコンの活用とそのために必要な機器の指導法を教授することができる。また、現職教員へ向けての認定講習、今後始まる教員免許更新講習でも活用することが考えられる。これらのことにより、他大学では導入した機器類が視覚障害学生卒業後に埃をかぶっている事例が見られるが、本学では視覚障害学生が在籍しない時期でも十分に活用することができる。

#### 4.4 障害学生修学支援ネットワーク拠点校として

本学は、独立行政法人日本学生支援機構「障害学生修学支援ネットワーク」の拠点校である。拠点校の役割は地域の他大学に対して障害学生の修学に関する相談を受け、支援することである。このことは本学のウェブサイトにも明記されている。それゆえ、相談、支援を行う立場の機関として、本学は視覚障害学生の授業が支援可能な状態にあり、またそのシステム自体が他大学の参考となるものである必要がある。つまり、「本学のシステムを見学に来て下さい」といえる状態にある事が理想である。

#### 5. 受講生に視覚障害学生が含まれる場合の情報処理の授業における留意点

情報処理の授業では、学生に対してパソコン操作の指示をする事が多く、通常、プロジェクターで画面をスクリーンに投影して説明する。この説明の方法はほとんどの視覚障害学生にとって理解が困難である。他の学生と同量・同質の授業を視覚障害学生にも提供するには、適切な言葉がけを中心とした様々な配慮が必要である。氏間(2006)[1]は、音声でパソコンを使うための指導における言葉がけのポイントとして、1) 表現の正確さ、再現性、2) 起こる事の予告、起こった事の再現、3) 言葉と図などの併用、4) 説明は短く、5) 操作を間違っても見守る姿勢、6) 操作のときの状態の変化をしっかりと伝える、7) 視覚的变化にとらわれすぎない情報提供、を挙げている。つまり、正確で重複の無い表現を心掛け、キーを操作する事で何が起こるのか、起こっているのか、起きたのか、を説明し、場合によっては画面の様子を触図(線や面を浮き出させた図)で説明する等の配慮が必要という事である。

また、全ての操作をキーボードで行うため、手順がマウスを使う場合とは異なることを念頭に置いておかなければならない。そのため、事前にキーボードではどのように操作するのかを、教える側が確認しておく必要がある。この場合、音声でどのように読み上げているか、あるいは音声に対応しているかどうか、について把握しておくことが大切である。

マウスを使う弱視学生では、画面を拡大している場合、画面全体の様子を瞬時に把握することが難しい。それゆえ、画面のどの位置でどのように操作するのか等の位置に関する説明すること、それによって何が起きるのか、起こったのかといった変化に関する情報の提供が指導する上で有効である。また、キーボードによる操作を積極的に取り入れていく事も必要である。画面が広いとメニューバーまでの移動やページを超える選択等は大変になるが、コピー、ペースト(ctrl + C, V)、すべてを選択(ctrl + A)、メニューの表示(alt)、

シフトキーを押しながらの作業等を覚えると操作が楽になる。

また、指示語（ここ、それ、あれ等）は明瞭に見えていてこそ通じる言葉なので、「一番上の」、「画面右下の」、「〇〇という名前のファイル」等のように具体的に示すような配慮が求められる。さらに、パソコンがフリーズした等の特別の場合を除いて、操作は本人が行う事が大事で、大変そうだからと横からマウスで勝手に操作してしまうと、本人が何が起きたのか理解できないため、その操作法を学習する事ができなくなってしまう。実際に視覚障害学生が授業に参加する事が分かった場合、本人とパソコンの前で実際に操作を行いながら、どれくらいパソコン操作のスキルがあるのか、どのような配慮が必要か、ということを確認することが望ましい。また、TAを1名増員し、そのTAに対して必要な事前講習を実施して支援に当たらせる事も必要であろう。

## 6. おわりに

本学の新情報処理システムにおける視覚障害対応端末について述べるとともに、視覚障害者がパソコンを使用するための支援機器と視覚障害学生への情報処理の授業についての留意点について述べた。実際に授業を担当する教員が中心になって対応する事が求められるが、担当教員個人が全責任を負うのではなく、本学の障害学生支援プロジェクトと連携しながら全学で取り組むべき事であろう。

## 文献

- [1] 氏間和仁：音声ユーザーへのパソコン導入期指導プログラム，読書工房（2006）.