

シリーズ 視覚障害者の大学進学 3

支援機器

令和6年(2024年)6月

全国高等学校長協会特別支援学校部会・全国盲学校長会大学進学支援委員会・全国高等学校長協会入試点訳事業部

ご あ い さ つ

このたび、「シリーズ視覚障害者の大学進学 支援機器」を改訂いたしました。本シリーズは、全国高等学校長協会特別支援学校部会・全国高等学校長協会入試点訳事業部のご支援をいただきながら、全国盲学校長会大学進学支援委員会が編集・発行してきたものです。

大学での学習における支援機器の利用は、学部・学科を問わず必須のものとなっております。特に、視覚障害のある学生には、視覚を補う道具であり、情報保障の上でも欠かせないツールであります。近年、ICT 機器の進歩やソフトウェアにおけるアクセシビリティの向上などにより、視覚障害者が様々な情報にアクセスしやすくなりつつあります。

本冊子でとりあげている機器類の中には高額なものもありますが、視覚障害学生の支援に関する大学間の連携により、必要な場での有効利用がさらに進むとよいと思います。

本冊子が、視覚特別支援学校の教員だけでなく、大学等の関係者にも広く読まれ、視覚障害学生の学習に活かされることを願ってやみません。

令和6(2024)年6月27日

全国盲学校長会大学進学支援委員会委員長

青木 隆一

本書の利用にあたって

本冊子の前半は主として点字を使用する学生について、後半は拡大文字等を使用する弱視の学生について、学習場面と学生生活に分けて、支援機器の活用事例を中心に掲載しています。本冊子には、具体的な機器の写真やメーカー等に関する詳細な情報はほとんど掲載していませんが、以下の URL に最新情報を掲載していますので、ご活用ください。

本冊子を作成するにあたり、視覚に障害のある現役の大学生 6 名から聞き取りを行い、できる限り実態に合うようにまとめました。また、筑波大学附属視覚特別支援学校の進路指導に関わる先生方からは、様々な具体的な情報を提供していただきました。協力してくださったみなさまに感謝いたします。

視覚障害学生の大学における学習に必要な支援機器に関する情報

<https://www.braille-exam.org/assistive-technology/index.html>



目次

I	主として点字を使用する学生と支援機器	4
1	学習場面における支援機器活用の状況	4
2	学生生活における支援機器活用の状況	10
3	支援機器を活用した教職員の支援	11
4	大学に設置する支援機器の環境	13
II	主として拡大文字等を使用する弱視学生と支援機器	15
1	学習場面における支援機器活用の状況	15
2	学生生活における支援機器活用の状況	20
3	大学に設置する支援機器の環境	22

I 主として点字を使用する学生と支援機器

I 学習場面における支援機器活用状況

I. 授業

(1) 講義

A. 教科書

教科書は、点訳されたものまたはテキストデータを活用することが通常です。

特に、英語などの語学の教科書については、点訳団体の方に点訳してもらった上で紙に印刷して読めることが理想です。紙に印刷した状態で学生の手が届くとよいのですが、それが難しい場合は、点字データを点字プリンタで出力して読むことになります。学生によっては、紙に印刷せず、点字データを点字ディスプレイや携帯型点字情報端末を用いて読んでいます。

また数式はテキストデータになりませんので、理数系科目についても点訳団体に依頼して点訳してもらったものを紙に印刷して読むか、点字データとして携帯型点字情報端末を用いて読めます。

語学や理数系科目以外の教科書は、テキストデータを活用している学生が多いです。この場合は、パソコンで音声読み上げソフトを用いて読むか、携帯型点字情報端末で点字に変換して読めます。講義を聞きながら読む場合には、講義の中の声と音声読み上げソフトの音声重複してしまうため、携帯型点字情報端末を用いている学生が多いです。

テキストデータの入手方法としては、次のような方法があります。

- ・大学図書館や学生支援室から出版社に対し、視覚障害学生が学習で活用するという目的を明示した上でテキストデータの提供を依頼する。
- ・学生本人が、国立国会図書館視覚障害者等用データ送信サービスに登録をし、必要な書籍のテキストデータを検索・入手する。
- ・学生支援室等で、必要なページを PDF にした上で OCR ソフトにかけ、テキストデータ化する。

また、サピエ図書館に登録し、点字データ、音声やテキストで作成された DAISY データを入手する方法もあります。サピエ図書館や DAISY データについては、p.8 をご参照ください。

B. 配布資料

配布資料は、主にデータで読めます。テキストデータが最も読みやすいですが、ワープロソフト、表計算ソフト、プレゼンテーションソフト等で作成されたデータを読むこともあります。PDF データも文字情報が埋め込まれている形式であれば、ある程度、読むことができます。しかし、テキストデータ以外のデータの場合は、適切な情報把握ができないこともあります。例

えば、段組み、図表、写真の情報等の場合です。

また、語学や理数系科目は点訳された形で提供されることが理想です。ただし、配布資料は、講義の直前に作成されることも多いため、点訳の依頼ができないこともあります。語学の場合にはテキストデータを点字に自動変換して、携帯型点字情報端末で読みます。第2外国語によっては、アクセント記号等、英語や日本語にはない表記もあります。これらは学生と授業担当の先生や支援室の職員の方々との間で表記のルールを決めて、テキストデータにしてもらっていることもあるようです。

理数系科目の場合には、複雑な数式の記述に関する機能が優れている TeX のソースコードを覚え、TeX のソースコードのデータで読むこともあります。ただし、高校生の段階では TeX を使ったことのない学生がほとんどですので、まずは TeX を使えるようになることが必要です。入学してすぐに、TeX のデータで対応できるわけではありません。また、TeX のソースコードを覚えれば数式を読むことができるようにはなりますが、決して読みやすいわけではありません。

C. 板書等

板書の内容は、授業担当の先生に口頭で説明をお願いすることで対応していることがほとんどです。プレゼンテーションソフトによる提示資料がある場合には、事前に資料のデータを配布してもらい、それを授業前や授業中に確認しています。その際、テキストデータにしてもらえるとかなり読みやすくなります。なお、図表や数式は、テキストデータで読める状態にまで加工されていないと事前にデータを受け取っても確認することができません。そのような提示資料が多い場合には、ティーチング・アシスタント等のサポートが必要となります。

ビデオ等の提示資料は、その場で口頭で説明を追加してもらうか、データを借りて事前や事後に見ておくという対応が行われています。ただし、英語及び日本語以外の言語の動画で、通常の学生は字幕で内容を確認するようなものは、先生やティーチング・アシスタント等に字幕の読み上げをお願いするしかありません。

D. ノートテイク

ノートテイクは、携帯型点字情報端末を用いて行うことが一般的です。また、ノートパソコンを用いることもあります。情報量が多く、記録が間に合わない場合に、IC レコーダー等で録音し、後で確認することもあります。その申し出があった際は、許可くださるようお願いいたします。

(2) オンラインによる講義

オンラインによる講義が行われる際に、特によく使われているものに、Teams、Zoom、

Google Meet 等と各大学のポータルサイトがあります。これらについては、音声読み上げソフトを用いておおむね使うことができます。ただし、これらのアプリやポータルサイトの全体構造を理解するまでは人による支援が必要です。目で見るとすぐ右側にある情報でも、読み上げる順番はかなり後の場合もあります。音声読み上げソフトを利用しながらポータルサイト等を閲覧する様子を一緒に確認していただき、どこにどのような情報があるのかを伝えてください。また、音声読み上げソフトの種類によってはボタンの情報を読み上げなかったり、ボタンがあることは読み上げても、それを押して次に進めることができなかったりします。そのような部分があるかどうかも確認していただき、あった場合にはそこに書かれている情報には学生が独力で到達することはできませんので、対応を検討する必要があります。

音声読み上げソフトには数種類ありますが、PC-talker や NVDA というソフトウェアを使っている学生が多いです。オンラインによる講義に関わる部分では、PC-talker よりも NVDA の方がより多くの情報を読み上げるようなので、NVDA も使えるようになっているとよいようです。

(3) 理科実験

電流計、電圧計、電子天秤、温度計等、理科実験に必要な基本的な機器類は音声で情報をアウトプットするタイプのものがあります。ただし、現在は市販されていないため、視覚特別支援学校に貸し出し可能であるかを相談してみてください。また、測定機器とコンピュータを接続することで、結果を音声読み上げソフトで確認できる場合もあります。その場合には、ソフトウェアと音声読み上げソフトの相性について確認が必要となります。これらの機器類以外に、光に関する実験や化学の実験で色の変化や沈殿の生成を知る際には、視覚障害者用に開発された感光器（明暗を音の高低に変換し、色の変化などを音によって知ることができる道具）を用います。適切な機器と実験そのものを工夫することで、視覚に障害があったとしても多くの実験が可能となります。

(4) 実習

A. ICT

メディアリテラシー等の ICT の活用を目的とした実習では、環境の整備、課題の変更が必要となります。

環境の整備については、視覚障害学生が使い慣れた音声読み上げソフト等の支援ソフトウェアがインストールされているパソコンを用いて実習を行うことが可能か、あるいは実習室のパソコンに音声読み上げソフト等の支援ソフトウェアのインストールが可能かをまず確認します。その後、使用するソフトウェア類と音声読み上げソフトの相性を確認します。その際、メールソフト、ブラウザ等は視覚障害者用に開発されたものを導入することが必要です。また、プロ

グラミング等については、点字ディスプレイの導入も必要となります。実習室のパソコンへの支援ソフトウェアのインストールが不可能である場合には、専用のパソコンの手配が必要です。

課題の変更については、視覚障害者はマウスによる操作ができないためにキーボードによる操作方法を指導しなければならないこと、音声読み上げソフトを用いての画面のレイアウトやメッセージの確認方法が複雑であること、指導者の説明と音声読み上げソフトの音声の両方を一度に理解するのが困難であることを踏まえて、内容を検討することが望まれます。また、画像や写真等の視覚的な情報の処理が困難であることも念頭におく必要があります。したがって、個別指導や専用カリキュラムを設定することが必要です。

B. e-learning

e-learning は語学の自主学習等で活用されることが多くあります。しかし、e-learning システムのほとんどが音声読み上げソフトに対応しておらず、使用することができません。そのため、e-learning で学習する内容をテキストデータ化したもので提供したり、ティーチング・アシスタントによる画面の状況の説明などのサポートをしたりすることが必要です。学習の内容によっては、e-learning 以外の別の課題の設定が必要になります。

2. 試験・レポート

A. 試験

試験は限られた時間内で実力を発揮する必要があるため、通常は最も使い慣れている点字を用い、通常の試験時間よりも延長された時間（1.5 倍が多い）で、点訳された問題に点字で解答することが理想です。点字で解答されたものは、専門機関に依頼し、墨訳（点字を通常文字に戻す作業）をしてもらい、それを採点します。点訳や墨訳は、全国高等学校長協会入試点訳事業部等に依頼します。

しかし、問題の点訳や解答の墨訳に要する時間等を考慮し、試験の内容によっては次のような対応も行われています。

- ・点訳された問題を紙で読み、携帯型点字情報端末やノートパソコンで、テキストデータの解答を作成する。（理数系科目については TeX データの解答を作成）
- ・問題をテキストデータ等で受け取り、携帯型点字情報端末で読み、テキストデータの解答を作成する。

このような対応をする場合には、点字を使用している学生は日常的に漢字を読んでいないために漢字の知識が不足していること、音声読み上げソフトからの情報入手の特性から、限られた時間での正しい漢字変換が困難であることを考慮して採点する必要があります。また、テキストデータ等で問題を受け取る場合も、ほとんどの学生はそれを音声で聞いて確認するのではなく、携帯型点字情報端末で確認しています。自動で点字に変換した場合、必ずしも漢字等が

正しく読まれているとは限りません。実力を測る試験において、そのような形式で問題を提供することになるという状況を十分に理解した上で、学生本人と相談し、試験の実施形式を決める必要があります。

B. リアクションペーパー

授業内で実施されるリアクションペーパーに本人が直接書き込むことはできませんので、ノートパソコンや携帯型点字情報端末で項目に沿って作成します。作成されたデータを USB や電子メールで提出します。文量が少ない場合などはティーチング・アシスタントや友人による代筆も有効です。最近ではオンライン上の回答フォームから入力する場合があります。データの作成は限られた時間では難しいため、提出期限の延長が必要です。

C. 小テスト

ノートパソコンや携帯型点字情報端末で解答します。データの作成には時間がかかり、時間内での提出は困難であることが多いので、提出期限の延長が必要です。作成されたデータは、電子メールで送信するか、大学のポータルサイトで提出していることが多いです。

また、ポータルサイト上での小テストが行われることもあります。この場合、解答の制限時間が設定されていると時間延長の対応ができません。しかし、小テストであっても、点字使用学生が問題を把握したり、解答を作成したりする際には、通常の学生よりも時間を要します。ポータルサイト上での制限時間内に解答が終わらなかったときの対応を検討する必要があります。

D. レポート

ノートパソコンや携帯型点字情報端末で解答します。作成したデータを USB や電子メールで提出します。ポータルサイトで、レポートをアップロードする方式もあります。近年は、音声読み上げソフトを用いてポータルサイトでも提出できるようになってきていますが、音声読み上げソフトによっては対応していない場合もあるため、ポータルサイトでの提出ができるかどうかを確認する必要があります。レポートのアップロードができない場合は、電子メールでの提出が有効です。

3. 自主学習等

A. 図書館の利用

大学の図書検索システムの中には、音声読み上げソフトが対応できるものもありますが、情報量が多く、視覚障害者が全貌を把握するには多くの時間を必要とするため、検索のサポートが必要です。

B. サピエ図書館の利用

サピエ図書館とは、全国で点訳されたデータや、音声やテキストで作成された DAISY データを集め、会員であれば自由に検索してダウンロードし、読むことができるネットワークサービスです（実際に図書館があるわけではありません）。このサービスには、一般的なブラウザを使ってアクセスすることもできますが、視覚障害者のために専用で開発されたソフトウェアもあり、効率的な利用ができます。

なお、DAISY とは Digital Accessible Information SYstem の略で、視覚障害者や普通の印刷物を読むことが困難な人々のためのアクセシブルな電子書籍の国際標準規格です。

C. 国立国会図書館視覚障害者等用データ送信サービスの利用

国会図書館視覚障害者等用データ送信サービスとは、国立国会図書館が各機関から収集した視覚障害者等用データと、国立国会図書館が製作した視覚障害者等用データをインターネット経由で送信するサービスです。また、視覚障害者等が、利用しやすい形式の資料やデータを探ることができるサービスとして、障害者用資料・データの統合検索サービス（みなサーチ）もあります。このサービスの検索対象には、国立国会図書館や他機関が運営する複数のデータベースが含まれます。みなサーチの検索結果から、障害者用資料の書誌・所蔵情報を確認できるほか、視覚障害者等用データ送信サービスの登録利用者は、DAISY やテキストデータなどをダウンロードして利用できます。これらは、視覚障害者自身が国立国会図書館で利用者登録をすることで利用できます。なお、2024 年 1 月時点で、約 247 万件の書籍が全文テキストデータでダウンロードできるようになっており、日々増えています。

D. 参考文献

参考文献などは、通常、テキストデータ化されたものを読みます。理数系のものについては、テキストデータで記号や式を表すことができないため、点訳されたものを読むか、TeX のシンプルなソースコードをデータで読みます。

上記のサピエ図書館や国立国会図書館視覚障害者等用データ送信サービスでデータが入手できない場合は、点訳やテキスト化を行っている団体に依頼し、点字データまたはテキストデータを作成してもらいます。

E. 図表やグラフ

図表やグラフについては、点図化するか立体コピーを用いることで確認できるようになります。それらが難しい場合にはティーチング・アシスタント等に説明してもらいます。また、表面作図器を用いて簡易的に触図を作成する方法もあります。表面作図器とは、特殊な用紙をシリコンマット等の上に置き、先の硬いボールペン等を使って線を描くと、用紙に書き表した線

が凸状に盛り上がってくる筆記用具です。視覚障害者は、盛り上がった線を指で確認していきます。

F. 録音図書

サピエ図書館などを通じて音訳図書を手に入れた場合は、DAISY プレイヤーを利用します。プレイヤーには、単体の専用機器と再生ソフトをインストールするタイプがあります。

G. 自習

学内で自習ができるように、音声読み上げソフトがインストールされたパソコンが少なくとも1台は必要です。図書館・障害学生支援室・情報処理室などが設置場所の候補になります。利用者の利便性も考慮して設置場所の検討が必要です。導入するソフトウェアについては、音声読み上げソフト、電子メールソフト（授業でのデータのやりとりや事務との連絡のため）、ブラウザ（情報検索）、OCR ソフト、読書支援ソフト等があります。また、講義の資料などを閲覧するための携帯型点字情報端末の導入も必要です。

2 学生生活における支援機器活用の状況

A. 学生便覧

学生便覧は通常テキストデータで読みますが、情報量が膨大で、各条件などの確認が難しいため、必要な部分だけを抽出して提示することが望まれます。また、テキストデータでは正確に情報を把握できない恐れもありますので、関係する教職員と一緒に確認することが必要です。

B. シラバス

シラバスは大学のポータルサイト等ウェブページなどで公開されたものをパソコンで閲覧します。ウェブのデザインによって読みやすさが変わりますので、ページの構造に慣れるまでは、画面情報を伝えるなどの支援が必要になります。

C. 履修手続き

履修手続きはポータルサイト等で行われることが増えています。音声読み上げソフトでの操作は困難な場合があります。また、操作ができる環境であっても、音声で全体を把握し間違いなく登録することはかなり難しいです。関係する教職員やティーチング・アシスタントと一緒に手続きを行う方が確実です。

D. 事務手続き

オンラインの端末で、各種証明書などの発行ができることが増えてきていますが、音声によるフィードバックがされないケースがほとんどです。その場合には、事務職員等の支援が必要です。

E. 掲示板等

近年はポータルサイトに情報がアップされることが増えています。音声読み上げソフトでもアクセス可能なページもあります。また、音声読み上げ機能のあるスマートフォンでアクセスすることもできます。しかし、サイトのデザインが複雑な場合は、必要な情報にたどり着けないこともあります。登録されたメールアドレスへ送信されれば簡単に確認できます。休講の情報等、必要な情報を転送できる設定がある場合には、そちらも利用するとよいでしょう。

また、PDF データの場合は音声読み上げソフトで確認できないこともあります。入学当初に、音声読み上げソフトでアクセス可能な情報を確認し、アクセスできないものについての対応を検討しておく必要があります。

F. 各所との連絡手段

基本的にパソコンの電子メールとスマートフォンのメールを使用します。また、学生間等では、SNS を活用することもある程度可能です。

3 支援機器を活用した教職員の支援

点字使用学生が支援機器をフルに活用し、学習や学生生活を行うためには、教職員からの支援が不可欠です。それらの支援について紹介します。

A. 音声読み上げソフトで読むことが可能なテキストデータの作成

ワープロソフトや表計算ソフトで作成された段組みの資料や表は、視覚的には全体像が一覧でき、上下や左右の広がりも把握できます。一方、音声読み上げソフトは左から右へ、上から下へと順番にしか読み上げられませんので、内容の理解は困難です。そこで、段組みなどにはせず、書かれている内容を上から下に向かって読み進めると内容が理解できるように、配置を変更することが必要です。また、あまり複雑でない表の場合は、表計算ソフトのデータの方が扱いやすいこともあります。

図や写真などは、テキストデータで確認できません。簡単なキャプションや説明を入れる必要があります。キャプションや説明が不足したとしても、図や写真の存在を知らせることで、

視覚障害のある学生自身が、追加説明を求めることができます。

B. OCR ソフトの活用

紙に印刷された資料や書籍についても、パソコンやスマートフォンで読むことができるようなテキストデータの作成が必要になります。Word や一部の PDF など、元データがあり簡単にテキストデータになる場合には、それらを用いて作成します。元データが画像の場合は OCR ソフトを活用し文字認識をしてテキストデータを作ります。データが無い場合は、スキャナを活用し画像データにした上で OCR ソフトを使います。なお、OCR ソフトでは文字認識のミスがあったり、段組み等の影響から順序が乱れたりすることもありますので、提供前に校正を行う必要があります。

C. 理数系科目のプリントや書籍

理数系科目のプリントや書籍については、TeX のソースコードを活用しながらのテキストデータの作成も考えられますが、大変読みづらいものになりますので、情報量を考慮する必要があります。基本的には、点字で内容を確認できるように、外部の点訳団体に大学から依頼することになります。最近では、数式の点訳を自動的に行うためのアプリケーションを開発する試みもあります。

D. 語学の教科書等

語学の授業では、教科書を中心に進める形式のものがあります。授業内で、教科書の内容を読むことになりますが、授業担当の先生の話聞きながら音声で教科書の内容を読み進めることは大変困難です。また、教科書内での参照が多くなると必要な箇所へ即座に移動することが難しいため、学習に集中することが困難になります。そこで、語学の教科書についても、大学が外部の点訳団体に依頼することになります。

E. 試験問題

試験問題は成績に大きく影響するため、大学が専門機関に点訳を依頼することになります。自動点訳ソフトで点字データを作成することはできますが、変換ミス、掲載順序の崩れ、レイアウトの乱れが発生しますので、正確な試験問題を作成するには専門知識が必要となります。

F. 点字データの印刷

外部の点訳団体に依頼して点訳されたデータや学生が自ら作成した点字データを学生が読めるようにするために、点字プリンタで出力します。最初は教職員が行いますが、徐々に学生自身でもできるようにしていきます。

G. 大学が運営するウェブサイト等の情報システムのアクセシビリティ

ポータルサイト、e-learning システム、図書の検索システム、履修登録・各種証明書の発行など、各種の情報システムがあります。それらについて、音声ガイドや音声読み上げソフトの読み上げで、どこまでアクセスが可能であるかの確認が必要です。

アクセスができたとしても、情報量の多さやレイアウトの複雑さのために、求める情報に学生が独力でたどり着くことが難しいこともあります。そのような場合には、操作をする時に教職員の支援が不可欠となります。音声読み上げソフト等、音声読み上げによるアクセスが難しい場合には、必要な情報の読み上げやメールでの情報提供などの検討も必要となります。ただし、学生自身も徐々に情報の構造を理解して効率よく操作できるようになる場合もありますので、一概に対応を決めず、学生と相談しながらアクセス方法を検討する必要があります。なお、システムを設計している企業等に大学側からアクセシビリティの確保について継続的にリクエストをしていくことも求められます。

4 大学に設置する支援機器の環境

ここでは、一般的に必要とされる支援機器を紹介します。学内に1セットは導入されていると安心です。情報リテラシーの実習などについては、それぞれの目的に合ったソフトウェアやハードウェアが別途必要になります。最新の支援機器の詳細については、以下の URL でご確認ください。

<https://www.braille-exam.org/assistive-technology/index.html>



(1) ハードウェア

- ① ノートパソコン：一般的なもので問題ありませんが、音声読み上げソフトの音声出力、キーボードからの点字入力、点字ディスプレイ等の接続が可能な機種を選ぶ必要があります。
- ② 点字プリンタ：点字や点図印刷に優れたものを選ぶ必要があります。また、大きな音が出ますので、設置場所を考慮することになります。
- ③ 点字ディスプレイ：プログラミングの実習などがある場合には必要となります。
- ④ スキャナ：OCR ソフトを利用するために必要です。
- ⑤ 通常のプリンタ：ネットワークプリンタでもかまいませんが、不特定多数の方と共有すると、視覚障害学生が他人の印刷物と自分のものを取り違えることがありますので、可

能な限り専用プリンタがあると安心です。

- ⑥ 立体コピー：触ってわかる図を簡単に作成できる機器です。グラフなどを多く活用する場面がある場合は、導入すると有効です。ただし、触って分かる情報量は見て分かる情報量よりはるかに少ないため、図を簡略化するなどの対応も必要となります。



- ⑦ 携帯型点字情報端末：大学での学習には不可欠であるにも関わらず高額な機器です。大学で購入し貸し出している場合が多くあります。

- ⑧ 点字ラベル作成機器：点字のラベルシールを作成することができます。

携帯型点字情報端末の例（写真提供：ケイジーエス株式会社）
大きさ 28.0 cm×9.4 cm×2.4 cm

教室番号やトイレの表示などを作成する際に有効です。

（２）ソフトウェア

- ① 音声読み上げソフト：パソコンを使うためには必須のソフトウェアです。いくつか種類がありますが、学生が慣れているものを導入することが必要です。
- ② 音声読み上げソフトに対応した電子メールソフト：一般的なソフトウェアとは異なり、音声読み上げソフトとともに利用し、効率よく作業ができるように開発されています。学生と話し合いをし、必要なものを導入することが望まれます。
- ③ 自動点訳ソフト：自動といっても、100 パーセントの精度ではありません。漢字から点字に変換する際の誤変換の校正や読みやすいレイアウトの処理等を行った上で、資料を学生に提供することになります。
- ④ 点字編集ソフト：自動点訳ソフトで簡易的に点訳したデータを校正する場合や、点訳されたデータを点字ディスプレイで読む場合等に利用します。携帯型点字情報端末でも上記の機能は果たせますので、状況によって必要になります。
- ⑤ Microsoft Office
- ⑥ OCR ソフト
- ⑦ 読書支援システム、ニュースリーダー

Ⅱ 主として拡大文字等を使用する弱視学生と支援機器

Ⅰ 学習場面における支援機器活用状況

Ⅰ. 授業

(Ⅰ) 講義

A. 教科書

教科書での学習については、以下のいずれかで学習しています。

- (a) 市販された教科書を購入して使っています。電子書籍がある場合には電子書籍を購入し、拡大機能を使って読んでいます。紙媒体の本しか販売されていない場合は紙の本を購入します。ただし、文字サイズは一般の標準サイズですので、文字が小さい場合には、ルーペや拡大読書器等の補助具を活用して読んでいます。授業中に読みながら話を聞くことが難しい場合は、該当箇所印をつけておき、家に帰ってタブレットなどで写真を撮ったり、拡大読書器などを使ったりして拡大しながら復習することもあります。
- (b) 授業で扱う部分を事前に自宅で、タブレットやスマートフォンで写真を撮り、授業に持参して、タブレットやスマートフォンで拡大をしながら読んでいます。
- (c) 大学から出版社に問い合わせてもらい、データの提供をお願いしています。データを提供してもらえた場合は、データをパソコンやタブレットで読んでいます。大学によっては、紙媒体の本を購入したレシートを持っていくと出版社から PDF データを送ってもらえるようなシステムもあります。
- (d) 大学で、紙媒体の本を PDF 化してもらい、PDF データをタブレットで読んでいます。
- (e) 大学で、教科書を 1 ページずつ B 4 や A 3 サイズに単純拡大（以降、拡大コピー）してもらい、それを読んでいます。

B. 配布資料

配布資料は、紙の資料の場合は、事前に授業担当の先生、もしくは支援室等の教職員を通して拡大コピーした資料を用意していただいています。それが間に合わなかった場合は、配布された時点で写真を撮って自分で PDF 化し、読んでいます。

新型コロナウイルス感染拡大予防のためにオンラインで授業が実施されたことをきっかけに、各大学のポータルサイトなどに配布資料のデータがアップロードされることが多くなりました。その場合は、ダウンロードしたデータをパソコンやタブレットで見やすい大きさにして読んでいます。データで配布する際には、視覚障害学生が自分で読みやすくてできるように、テキストデータ、ワープロソフト、表計算ソフト、プレゼンテーションソフト等で作成されたデータであることが望ましいです。大学によっては PDF データをアップロードする際にテキストデー

タも付けてくれたりもしています。ただし、先生方が作成されるスライドには著作権に関わるものもあるので、授業担当の先生と相談しながら進める必要があります。

授業によっては、当日の朝の新聞記事が使われることもあります。すぐに支援室等の教職員が記事をスキャンして対応してくれることが理想ですが、授業前の対応が難しい場合には、授業後にテキストデータでの提供が行われることが望ましいです。

見えにくさを補う方法については、具体的には以下ようになります。

① ルーペの利用

自分の読みやすい（使いやすい）大きさに拡大して読めるルーペを学生はっており、ルーペを活用しながら資料を読んでいます。

② 卓上型拡大読書器及び携帯型拡大読書器の利用

卓上型拡大読書器を使用する場合には、パソコンラックや別に小さな机を用意いただいて、それに載せ、自分が座っている座席の横に置いて学習しています。コンセントに近い座席を使用することが望ましいため、座席を指定してもらっていることがあります。携帯型拡大読書器を利用する場合には、充電がなくなることもあるので、コンセントの近くの席を確保しておく必要もありますが、予備の充電器を持っていれば、コンセントの近くに座らなくてもよいです。



拡大読書器の例（写真提供：有限会社エクストラ）

左：卓上型拡大読書器 43.7 cm×40.6 cm×4.7 cm

右：携帯型拡大読書器 21.1 cm×14.7 cm×2.5 cm

③ タブレットやスマートフォンの利用

教科書や配布資料を iPad などのタブレットやスマートフォンで撮影し、ズーム機能を用いながら学習しています。ただし、背景色が濃くて文字が判別できなかったり、資料が不鮮明であったりする場合があります。その場合には、授業担当の先生や支援室等の教職員に相談し、対応してもらっています。

C. 板書や動画を用いての講義

黒板を使った講義では、書いている文字を先生に口頭で読んでもらうように事前をお願いしています。もしくは、前方の席に座り、単眼鏡やスマートフォンなどのカメラ機能を使って、黒板に向けて拡大して見て、学習しています。図や楽譜などについては、カメラ機能で撮影し、手元でゆっくりと拡大して確認することもあります。また、オンライン学習システムを立ち上げ、板書の内容を映してくださり、視覚障害学生が自分のパソコン等でオンライン学習システムに入ることで見やすくなるような工夫が行われていることもあります。

動画を用いて講義をされる場合には、あらかじめ動画データをいただき、予習して授業に臨むケースと、授業後にデータをもらって見えなかったところを確認するケースがあります。ほかには、支援室等の教職員を通して、動画の提供について先生とやり取りをしてもらうこともあります。

授業中に先生やティーチング・アシスタントについてもらい、流れている映像について簡単に言葉で説明してもらう場合もあります。また、講義教室に複数のモニターがある場合には、モニター近くに座ることで視覚障害学生自身で情報を把握できることもあります。

D. ノートテイク

ノートテイクについては、通常の学生と同様にノートや配布プリントに書き込む場合と、タブレットやノートパソコンを持ち込んで書く場合があります。ノートアプリを利用している学生も多いです。専門科目の場合で、自分でノートテイクをするのが間に合わない場合には、授業担当の先生や支援室等の教職員と相談し、講義を録音させてもらったり、大学4年生や大学院生等にノートテイカーをお願いしたりすることもあります。

(2) オンラインによる講義

オンラインによる講義では、Teams、Zoom、Google Meet 等と各大学のポータルサイトが利用されています。自分のパソコンやタブレットで操作できるため、通常の学生とほとんど同じように参加しています。また、提示資料を手元の画面で確認できたり、オンデマンド配信の場合は戻って確認することができたりするため、通常の講義時よりも資料を確認しやすいようです。

(3) 理科実験

通常の学生が使用している実験器具と同じものを用いて、実験を行うケースが多いです。ただし、測定機器の多くは目盛りが小さく読みにくいこともあり、ティーチング・アシスタントや友人に代わりに読んでもらうか、ルーペや携帯型拡大読書器、タブレットやスマートフォン等で拡大して読んでいます。

(4) 実習

A. ICT

メディアリテラシー等の ICT の活用を目的とした実習では、環境の整備、課題の変更が必要となります。

環境の整備については、OS にあるアクセシビリティ機能で対応できることが多く、文字や画面の拡大をすることで、処理することができます。ただし、大学の情報処理室等でデスクトップが固定されている場合には、自分の見やすい位置まで画面に近づけないこともあります。視覚障害学生が普段使っているパソコンでもできる内容については、本人のパソコンを用いた実習にしてもらえるとありがたいです。

使用するソフトウェアの関係等で大学のパソコンを用いて実習を行う必要がある場合には、音声を用いることもあり、PC-talker 等の音声読み上げソフトを入れていただいた上で作業する場合があります。また、教室正面のスクリーンで説明のある授業については、手元にモニターを別に用意してもらい、そのモニターを見ながら授業を受けています。

いずれにしても、マウスを用いた操作が難しい場合や、マウスを用いて操作をしても時間がかかる場合がほとんどです。通常の学生に対する説明と同じ内容で、同じスピードで操作をすることは難しいため、ティーチング・アシスタントの配置や別室での対応が必要となることが多いです。高校時代に、基本的な操作を習得しているソフトウェアについては、視覚障害学生自身も工夫しながら対応できますが、新しいソフトウェアについてはかなり時間がかかります。また、ソフトウェアによっては拡大や音声読み上げ機能が使えないものもあります。同じような機能をもつ他のソフトウェアでの実習への変更の検討も必要です。

課題の変更については、画面を拡大して情報処理をしているため、情報量の多い課題については、別課題での提出で対応してもらうことが多いです。もしくは、後述する試験時と同様に、実施時間の延長をお願いすることもあります。

画像や写真等の視覚的な情報の処理が困難で、グラフ等から読み取る課題の場合には、目盛りが読みにくいことがあります。また、折れ線グラフでデータを検証する場合には、線の色の違いで比較をしますが、色の区別が難しいこともあるため、実線、太線、点線等に変更してもらうか、色の違いが明確にわかるもののみを使用する（例えば、緑と青、オレンジと赤のような識別が困難な色を避ける）ように配慮をしてもらっています。

B. e-learning

語学の授業を中心に e-learning が導入されています。「A. ICT」の実習と同様に情報量の多い課題については、別課題での提出で対応してもらうことが多いです。もしくは、実施時間の延長をお願いしたり、点字で学習する学生と同様に、e-learning で学習する内容をテキストデータ化したものを別に提供していただいたりすることもあります。また、画面の状況につい

ては、ティーチング・アシスタント等による説明のサポートも必要になってきます。

2. 試験・レポート

A. 試験

試験は限られた時間内で実力を発揮しなければならないために、効率よく問題を読み取る必要があります。しかし、文字の拡大により、問題用紙が大きくなったり、ページ数が増えたりします。そのため、弱視学生の場合、通常の学生より効率よく読み解き、順序立てて速やかに解答しなければなりません。文章と問題が複数ページにまたがっている場合や、空所に適切な語句を入れる等の問題の解答の際には、必要箇所と照らし合わせることや、空所の位置を探すことに時間を要します。そのため、通常の学生よりも試験時間を適切な時間に延長してもらう（その場合には、他の学生と受験時間が異なるために別室で受験するケースが多い）、問題数を軽減してもらう、試験を実施せずにレポートへ代替する等の措置を授業担当の先生にお願いし、認めてもらっています。

ポータルサイト等を利用した試験の場合、試験終了時刻以降は提出ができなくなる機能があり、時間延長を認めてもらえないというケースもあるようです。試験終了時刻は変えず、視覚障害学生は通常の学生より早く試験を開始したり、時間制限の機能を解除したりしてもらっています。

B. リアクションペーパー

授業内で実施されるリアクションペーパーは、基本的に通常の学生と同じように紙に書き、授業中に提出しています。限られた時間内でのレスポンスの場合には、授業が終わる前に担当の先生と相談し、メールによる提出の形を認めてもらっています。

C. 小テスト

「A. 試験」と同様ですが、授業中の小テストは時間延長の対応が難しい場合もあるようです。しかし、内容や形式によっては、通常の学生と同じ時間ですべてを解答できないこともあります。そのような場合は、担当の先生や支援室の職員の方々と相談し、授業後にメールによる提出を認めてもらっています。なお、授業中に対応できる小テストに関しては、特にレポート等の別課題にはしてもらっていません。

D. レポート

ノートパソコンで作成しています。作成したデータを大学のポータルサイトにアップロードするか、電子メールで提出しています。ポータルサイトへのアップロードは、操作方法を習熟してしまえばスムーズに行えますが、慣れるまでは、ティーチング・アシスタントや支援室等

の教職員のサポートが必要になります。

3. 自主学習等

A. 図書館の利用

図書検索システムは、情報量が多く、視覚障害学生自身で検索して、検索した図書を探しに行くには、時間がかかり苦勞します。検索のサポートをお願いすることが多くなります。

弱視学生の場合は、大学図書館の蔵書は紙媒体の本を借り、ルーペや拡大読書器等を用いて読んでいます。電子媒体のものがある場合はそちらを利用することもあります。インターネット上にある論文はPDFデータで読んでいます。

大学図書館から出版社等に問い合わせ、テキストデータを取り寄せてもらうこともあります。また、所蔵する図書のデータ化を図書館の職員をお願いすることで、図書館にある資料が少しずつデータで読めるように整備されていたりもします。

弱視学生も、点字を使用する学生と同様に、サピエ図書館や国立国会図書館視覚障害者等用データ送信サービスも利用しています。p.8もご参照ください。

B. 図表やグラフ

図表やグラフについて、弱視学生は大体のイメージを持つことはできます。ただし、グラフで色の違いがわかりにくかったり、地図などで細部が読み取れなかったりすること多いため、言葉での説明が必要なこともあります。

C. 自習

学内で自習ができるように、視覚障害学生占有のパソコンが少なくとも1台は必要です。図書館・障害学生支援室・情報処理室等が設置場所の候補になります。音声を併用してパソコンを使用する弱視学生もいますので、PC-talker等のソフトウェアが入っていることと、ヘッドフォン等が備えられていることが望ましいです。

2 学生生活における支援機器活用の状況

A. 学生便覧

学生便覧は冊子で配布され、膨大な情報量を弱視学生が独力で確認することもあります。必要部分にたどり着くには多くの時間がかかります。テキストデータで提供してもらっても、正確に情報を得ることが難しいこともあり、友人や支援室等の教職員に必要箇所を読んでもらう等のサポートが必要です。

B. シラバス

シラバスは、ポータルサイト等のウェブページに公開されているものをパソコンで閲覧しています。ただし、情報量が多いことから、別途テキストデータを提供してもらっている学生もいます。テキストデータでは、検索機能を使って必要な情報にたどり着くことができます。プリントアウトして、友人等と確認していることもあります。新入生以外へも、毎年履修ガイダンスのような口頭での説明会を開催している大学があり、その機会を利用して履修登録を進めるケースもあります。

C. 履修手続き

履修手続きは、大学のポータルサイトで行うことが多いです。画面の拡大や音声読み上げ機能を活用して視覚障害学生が独力で登録することはできませんが、情報量が多く全体を一度に把握できないことや、間違えると取り返しのつかない可能性のある手続きであることから、ティーチング・アシスタント、教務課や支援室等の教職員に立ち合ってもらい、手続きを進める必要があります。

D. 事務手続き

オンラインのシステムで、各種証明書等の発行ができるようになっています。証明書の機械がタッチパネル式になっており、かつ構造が複雑で画面を見て操作することが難しいため、学生課等の事務職員や友人のサポートがあると安心です。

E. 掲示板

ポータルサイトに情報をアップする大学が増えており、紙の掲示板に代わってウェブ上で確認しているケースが多いです。学部・学科の情報など必要な情報については、メール配信の設定をすることで、掲示板に情報が上がっていることを確認している学生もいます。しかし、就職情報や資格・検定試験の情報、留学の情報等で、個別の学生のみが知り得るだけでよい情報の場合にはメールでの配信等がなく、見逃してしまうこともあるようです。友人や各所の教職員にあらかじめ興味・関心のあることについて伝えておくことで情報を入手できるようにしている学生もいます。

F. 各所との連絡手段

基本的に、パソコンの電子メールとスマートフォンのメールを使用しています。少人数制の大学の場合、クラスメイト全員が入っているグループ LINE やクラスメイトそれぞれの LINE の ID を持つことで、SNS 上での情報共有も有効のようです。

3 大学に設置する支援機器の環境

ここでは、一般的に必要なとされる支援機器を紹介します。図書館・障害学生支援室・情報処理室などに1セットは導入されていると、障害学生にとって安心です。情報リテラシーの実習などについては、それぞれの目的に合ったソフトウェアやハードウェアが別途必要になります。最新の支援機器の詳細については、以下の URL でご確認ください。

<https://www.braille-exam.org/assistive-technology/index.html>



(1) ハードウェア

- ① ノートパソコンもしくはデスクトップパソコン：一般的なもので問題ありません。モニターのサイズについては、学生と相談することが望ましいです。また設置場所についても、弱視学生の見え方が様々ですので、相談して設置する必要があります。
- ② スキャナ：教科書等の図書を読み取り、テキストデータ等にする際に必要となってきます。ページ数の多い図書については、時間がかかりますので、視覚障害学生が占有できるものが1台あることが望ましいです。
- ③ プリンタ：一般的なもので問題ありません。B4やA3サイズでも出力できるものがあるとよいです。
- ④ スピーカー：音声併用の障害学生が利用するために必要です。
- ⑤ 卓上型拡大読書器：持ち運びすることが難しいために、所定の場所に固定する、もしくはパソコンラック等に載せ、移動できるようにしておく必要があります。種類がいくつかありますので、弱視学生の使いやすいものを用意していただきたいです。設置の必要があるかどうかについては、弱視学生と相談する必要があります。

(2) ソフトウェア

- ① Microsoft Office：一般のものと同一ものを使用します。
- ② OCR ソフト：図書をスキャナで読み取り、その後テキストデータ等に変換する際に必要となります。ソフトウェアについては、学生が普段使いなれているソフトウェアがインストールされていると安心です。
- ③ 音声読み上げソフトおよび音声読み上げソフトに対応した電子メールソフト、インターネットブラウザ、読書支援システム、ニュースリーダー：音声併用の障害学生に必要なソフトウェアです。一般的なソフトウェアとは異なり、音声読み上げソフトとともに利用

し、効率よく作業ができるように開発されています。学生と話し合いをし、必要なものを導入することが望まれます。

また、支援機器を活用した教職員の支援については、点字を使用する学生の支援（p.10）もご参照ください。

この資料についてのご質問や、さらに詳しい情報については、下記にご連絡ください。

全国盲学校長会大学進学支援委員会事務局
(筑波大学附属視覚特別支援学校内)
TEL 03-3943-5423, FAX 03-3943-5410
E-mail : furenkyo@nsfb.tsukuba.ac.jp

全国高等学校長協会入試点訳事業部
(筑波大学附属視覚特別支援学校内)
TEL 03-3945-6824, FAX 03-5981-9985
E-mail : ntj@braille-exam.org

シリーズ 視覚障害者の大学進学 3
支援機器

令和6(2024)年6月27日 改訂

発行者 全国高等学校長協会特別支援学校部会
全国盲学校長会大学進学支援委員会
全国高等学校長協会入試点訳事業部