

ICT機器活用の教え方・使い方に関するマニュアル

第1巻 視覚障害者編

小野 栄一 編



国立障害者リハビリテーションセンター
(WHO指定研究協力センター)

2022年 3月

* 本リハビリテーションマニュアルは障害の予防とリハビリテーションに関するWHO指定研究協力センターである国立障害者リハビリテーションセンターが作成したものであり、WHO（世界保健機関）の出版物ではありません。記載されている内容は、国立障害者リハビリテーションセンターの責任のもとに作成され、必ずしもWHOの方針を説明しているものではありません。

リハビリテーションマニュアル 37

「ICT機器活用の教え方・使い方に関するマニュアル」

第1巻 視覚障害者編

発行 令和4年3月10日

編者 小野 栄一

発行者 ©国立障害者リハビリテーションセンター

総長 森 浩一

埼玉県所沢市並木4-1 〒359-8555

Tel. 04 (2995) 3100 (代)

Fax. 04 (2995) 3102

E-mail whoclbc@mhlw.go.jp

序

ICTとはInformation and Communication Technology（情報通信技術）の略である。情報通信技術の進展により、デジタル・ディバイド（情報格差：Digital Divide）が課題となる一方、障害のある方にとりICT機器の活用は極めて有用な生活支援や自立支援の道具となりうる。

本マニュアルは、ICT機器活用の教え方と使い方について、国立障害者リハビリテーションセンターの職員が、障害のある方の訓練・研究・臨床の現場にて培われた知見の一端をまとめたものであり、4巻からなる。

第1巻では、視覚に障害がある方へパソコン等の使い方を教えている自立支援局の支援員が、パソコン、iPhone等の操作方法を、主に視覚障害者に指導される方々向けに紹介している。

本マニュアルでのURLは、令和3年（2021年）3月時点のものである。

現在、日本では第5世代移動通信システムの世界になりつつあり、ICT機器が益々進化すると思われるが、それら機器開発や活用法についても、本マニュアルでの教え方等が参考になれば幸いである。

小野 栄一

编者

小野 栄一

国立障害者リハビリテーションセンター

执笔者

白浜 一

中郡 史暁

吉田 洋美

一居 伸幸

高平 千世

国立障害者リハビリテーションセンター

目 次

序

編者／執筆者

1	本編で対象となる視覚障害の種類と程度……………	1
2	ICT 機器活用の指導上のポイント ……………	1
3	パソコン……………	1
	1) 環境設備……………	2
	2) 使用機器とアプリの準備……………	3
	3) 訓練計画の策定……………	3
	4) 見え方に応じた初期設定を行う……………	4
	5) 基本操作……………	5
	6) 指導上の工夫例……………	8
4	iPhone・iPad ……………	10
	1) 推奨初期設定……………	10
	2) 基本操作……………	11
	3) 効果的なテーマ設定……………	13
	4) 指導上の工夫例……………	13
	5) Android 端末について ……………	15
	索引……………	16

1 本編で対象となる視覚障害の種類と程度

視覚障害は、全盲（物が見えない、光も感じない）とロービジョン（弱視）に大別される。

ロービジョン者は、視力低下だけでなく、視野が狭くなる、まぶしさや薄暗い所で見えにくい夜盲、人や物がぼんやり見える、中心だけが見えない、色の区別ができないなど、見え方には個人差がある。そのため、個々の見え方を確認した上で、文字情報であれば拡大や白黒反転する、音声で伝える、物に触れてもらう等の配慮や工夫が必要になる。

本編では、「全盲」及び「ロービジョン」のそれぞれに配慮した視覚障害者に対するパソコン等の ICT 機器活用の指導法について紹介する。

2 ICT 機器活用の指導上のポイント

- 1) 使用機器に触れてもらいながら、全体の大きさや形状等に関する概要の説明から開始し、その後に個々の具体的な説明に入る。
- 2) 画面上の現在位置や「起点」を知る。
※起点：作業を開始（再開）する時に基準とする画面や場所。現在地が分からなくなった場合に立ち返る場所でもある。
- 3) 諸感覚を活用した「手がかり」を作る。

3 パソコン

視覚障害者は、見えない、見えにくさがあり、環境の全体像（広さ、形、物の位置関係等）を把握することが難しいため、まず環境全体を把握してもらおう。次に、使用する機器（パソコン本体、ディスプレイ、キーボード等）の具体的な説明を行い、各機器の位置関係や環境を整えた上で指導を開始する。

なお、アプリケーションソフト（アプリケーションソフトウェア。以下、アプリという）には、視覚障害者用として画面読み上げアプリ（スクリーンリーダー）がある。視覚障害者が画面を見ながらマウスを操作することは困難であり、特にウィンドウ画面を操作する場合に困難を伴うが、このアプリを使用することで、視覚障害があっても一般的な事務系作業用アプリ（Microsoft Word、Excel 等）を使用することができるようになる。また、ロービジョンの方の場合でも、音声を併用することにより、操作に伴う負担を軽減化することができる。

1) 環境整備

利用者が安心して訓練に集中できるように、使用する機器等は指導者が準備し環境を整備する。必要に応じて、ノートパソコンや USB メモリは利用者に準備してもらう。



図1-1



図1-2



図1-3

図 1-1 いつも同じ場所に同じものを配置

(パソコンの音声が不明瞭な場合に用いるスピーカーやイヤホンなど)

図 1-2 USB ハブを活用して USB メモリを手元で抜き差しできる工夫

図 1-3 電源タップ等を活用して電源を手元で操作できる工夫

(1) 訓練室の全体像と自分の位置、装置の位置が把握しやすい座席、ストレス軽減、本来の目的に集中できる環境作り

① 具体例 1

訓練室のパソコン配置を 5 行 3 列とした場合、座席に名前をつけ (1-1 など)、特に初心者は可能な限り、入口近くの同じ席で訓練出来るよう配慮する。

② 具体例 2 (図 1-1)

訓練室同様に机上也、一定のルールを決めて配置する配慮が必要である。例えば、利用者から考えて、正面手前にキーボード、キーボードの後方にモニター、モニターの右上にイヤホン、モニターの右側にスピーカーなど。可能な限り、どの席でも同じ環境で訓練できるように配慮する。

③ 具体例 3 (図 1-2、図 1-3)

AC アダプターや USB メモリなど手さぐりでは差しにくいものは、延長コードや USB 延長ケーブルなどを準備し、手元で差し込めるよう配慮する。(余計なストレス軽減、本来の目的集中の為)

2) 使用機器とアプリの準備

(1) 使用機器

- ① ノートパソコン (デスクトップパソコン)
- ② キーボード
- ③ モニター
- ④ スピーカー又はイヤホン
- ⑤ 延長コード
- ⑥ USB 延長ケーブル
- ⑦ 拡大読書器
- ⑧ 点字ディスプレイ
- ⑨ DAISY 録音再生機器 (プレクストーク) など

※ DAISY (Digital Accessible Information System) : デジタル録音図書の国際標準規格

(2) アプリ

- ① 画面読み上げアプリ (スクリーンリーダー) : PC-Talker、NVDA、JAWS など
- ② メモアプリ : MyEdit、メモ帳など
- ③ ファイル管理 : MyFile、エクスプローラーなど
- ④ メールアプリ (メーカー) : MyMail、Outlook など
- ⑤ インターネットブラウザ : NetReader、FireFox など
- ⑥ 就労に必要なアプリ : Word、Excel、PowerPoint など
- ⑦ 生活を楽しむアプリ : MyBook、MyNews、MyRead、らくらくリーダー、e.Typist など

3) 訓練計画の策定

(1) 評価の実施

- ① 本人の目標と訓練希望を聴き取る
- ② 現在の IT 機器操作の状況を確認する
 - a タイピング
 - b 音声読み上げアプリの経験
 - c 基礎的操作 (ファイル管理、保存など)
 - d メール、インターネット
 - e 就労に必要なアプリ
 - f アプリ
 - g IT、ネットワーク、ビジネスルールの知識

(2) 目標に応じた訓練時間数を想定する

① 例1 (10代 男性 全盲)

- ・ 訓練終了後の進路希望：あん摩マッサージ指圧師・はり師・きゅう師養成機関への進学
- ・ パソコンの操作経験：なし
- ・ 訓練目標：学習手段として活用するための技能の習得
- ・ パソコン訓練時間：140時間（自習時間含め192時間）

② 例2 (30代 女性 ロービジョン)

- ・ 訓練終了後の進路希望：職業訓練施設への移行
- ・ パソコンの操作経験：基本操作のみ（音声操作の経験なし）
- ・ 訓練目標：ビジネス文書の作成に必要な技能の習得
- ・ パソコン訓練時間：64時間（自習時間含め124時間）

4) 見え方に応じた初期設定を行う

視覚障害を補助するための画面読み上げアプリ：PC-Talker（ピーシートーカー）をインストールすると、AOKメニュー（PC-Talkerの付属品である音声対応のランチャーソフト。あらかじめ登録することで使用頻度の高いアプリなどを一覧表示化することができる）も一緒にインストールされる。このAOKメニューを活用する際に全盲の方とロービジョンの方とは設定方法が異なるため、以下のように初期設定をする必要がある。

(1) 全盲の方の場合

- ① パソコン起動時に音声読み上げアプリが自動起動するように設定を行う。
- ② 本人の聴きやすい音質、音程、速度に設定を変更する。
- ③ ランチャーソフトなどを用いて、使用頻度の高いアプリなどを一覧表示化する設定を行う（図2）。なお、PC-Talkerを使用しないで他のアプリを使用する場合は、初期設定が異なる。

(2) ロービジョンの方の場合

- ① ハイコントラストなど、本人が見やすい配色に変更する。
- ② 画面表示を本人が見やすい拡大率に変更する。
- ③ 拡大鏡が有効な方の場合、パソコン起動時に拡大鏡が自動起動するように設定する。



図2 頻度の高いアプリやフォルダをAOKメニューに登録

5) 基本操作

パソコンを使用する場合、最初に行う動作は、電源を入れることであり、この電源ボタンの位置を知っておく必要がある。触って電源ボタンとわかるように印付けなどの工夫をしておくといよい。

(1) 電源の入切をわかりやすくする

- ① 電源を入れる：電源ボタンが分かりやすいように凸シールなどを貼る工夫が有効（図3）。

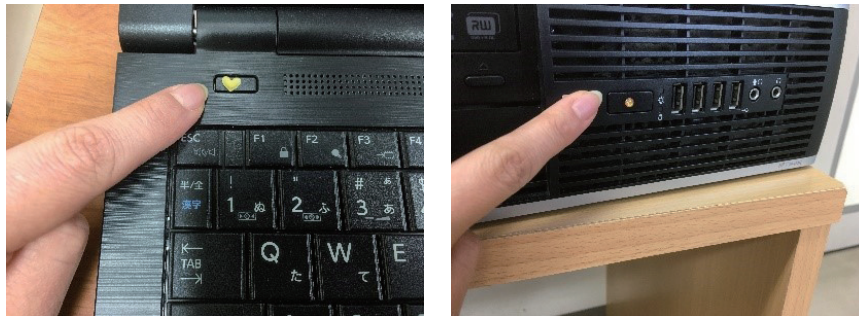


図3 電源ボタンに凸シールを貼り、手がかりを作る工夫

- ② Windows の終了：起点は AOK メニュー（PC-Talker 使用の場合）

(2) キーボードの基礎練習

使用アプリ:キーボードガイド（キーボードで文字入力をする際の指の位置や動き、キーの位置を覚えさせるためのアプリ）

- ① 左 CTRL キーや SHIFT キーは左手で、右 CTRL キーや SHIFT キーは右手で打てるよう反復練習。

- ② F1 キーから F12 キーは、人差指、中指、薬指、小指をいつも同じ指で打てるように反復練習。
- ③ 左右上下矢印キーは、上下キーは中指、左キーは人差指、右キーは薬指で打てるように反復練習。



図4 個人に合わせて凸シールを貼ったキーボード

※分かりづらいキーは凸シールを貼って「手がかり」をつけておく工夫も有効（図4）。



図5 OTOTYPE表紙



図6 コンパス打法



図7 パラレル打法

(3) タイピングの基本練習

使用アプリ：OTOTYPE（音タイプ） 入力した文字を音声で知らせてくれるタイピング練習アプリ（図5）

- ① 迷ったら、いつでも起点に戻る。基本起点はホームポジション（左手 FDSA、右手 JKL）
- ② 難しいとされる上々段キー（数字キー）と下段キーの起点は、2種類の打法が有効。
 - ・コンパス打法：起点を人差指か小指にし、指を固定しながら手首を回転させる打法（図6）。
 - ・パラレル打法：右手と左手を平行に動かし、起点をホームポジション全体とする打法（図7）。

(4) 文字入力・編集

使用アプリ：MyEdit（テキストエディタ）、メモ帳

入力で迷ったり、入力ミスをしたら、いつでも起点（入力前）に戻る。方法は文字入力時に ESC キーを押し「クリア」と発音すればすべての文字が消えて「起点」に戻ることができる。

(5) 画面読み上げアプリ（スクリーンリーダー）

使用アプリ：PC-Talker、NVDA、JAWS

① よく使うショートカット練習。

全文読み、現在地確認、一行読み、アクティブウインドウ確認、起動中のアプリ数確認など

② 参考ページ

・PC-Talker：PC-Talker マニュアルページより無償ダウンロード可。

<http://www.aok-net.com/service/manuals.html>

・NVDA：NVDA 2018.1.jp ユーザーガイド

<https://www.nvda.jp/nvda2018.1.jp/ja/userGuide.html#AboutNVDAKeyboardCommands>

・JAWS

<https://www.extra.co.jp/jaws/>

(6) フォルダ管理

使用アプリ：MyFile（ファイルとフォルダーの管理を行うアプリ）、エクスプローラー

(7) 視覚障害者が使える各種アプリの紹介

① 就労に必要なアプリ

・Word（ビジネス文書作成）

・Excel（表計算・データベース）

・PowerPoint（プレゼンテーション発表）

② 生活を楽しむアプリ

a メール

・MyMail（メールアカウントを管理するアプリ）

MyMailの起点はESCキーで「ボックス選択」

・Outlook

b インターネット

・NetReader（画面読み上げアプリに対応したインターネットの文字情報を読み上げるアプリ）

- ・ MyNews
- c 録音図書や電子書籍
 - ・ MyBook（デジタル化された書籍を簡単な操作でダウンロードや再生することができるアプリ）
- d 印刷物の内容確認
 - ・ MyRead（スキャナにセットされた印刷物の内容を音声で朗読するアプリ）
 - ・ らくらくリーダー
 - ・ e.Typist

6) 指導上の工夫例

(1) 触覚教材等の活用

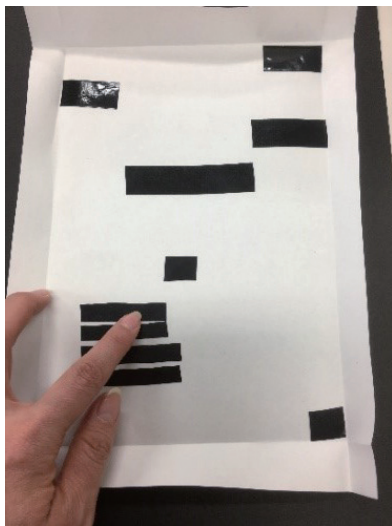


図8 触覚教材の例

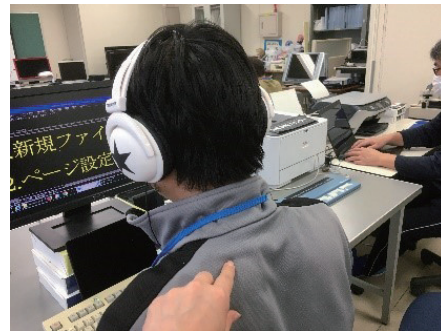


図9 背中カーソルの動きを伝えている様子

例えば、先天性の視覚障害者には、ビジネス文書のレイアウトが触ってわかるよう文章の位置にビニールテープを貼った触覚教材を作成し、全体像の把握を促す。端を折り返すことにより、余白の存在についても伝達する（図8）。

また、後天性の視覚障害者においては、口頭説明で理解困難な場合は、背中や手のひら等に画面情報や移動している様子を伝えることも有効（図9）。

(2) 効果的なテーマ設定

訓練生の関心事に合わせた訓練を設定することにより、訓練に対する動機付けを行うとともに、パソコン等の操作をより身近なものとして感じてもらうことを目的とした訓練を実施する。

① 資格の取得

資格の取得に意欲的な方であれば、取得したい資格を確認のうえ、視覚障害者向けの対策を紹介する。例えば、日商 PC 検定であれば、視覚障害者向け模擬検定システムが社会福祉法人日本視覚障害者職能開発センターホームページからダウンロード可能である。<https://www.jvdcb.jp/pckentei/>

② 便利さの体験

自分で印刷物の内容を確認できるようになる方法など、便利さを実感できる方法について紹介のうえ体験してもらう。例えば、パソコン、スキャナ、OCR ソフト等で構成された「活字読み上げシステム」や「活字文書の電子化（書籍などの背表紙を裁断機で切断して1ページずつに細分化したものをスキャナで読み込みテキスト化する一連の作業）」など。

③ 所有する機器の連携等

パソコンと接続可能な機器（スマートフォン、タブレット端末、DAISY 録音再生機器、点字ディスプレイなど）を所有している場合には、接続のうえデータを共有する方法や出力デバイスとして活用する方法等を紹介する。その他の外部接続機器（キーボード、プリンター、イヤフォンなど）やオンラインストレージなど各種オンラインサービスの使用方法に関する情報提供も行う。また、情報発信等に関心がある場合には、ホームページ作成の方法や各種ソーシャル・ネットワーキング・サービスの使用方法等についても紹介する。

(3) 事例（目標に応じた実践的な支援）

進路が具体化している場合には、進路先で想定される状況に合わせた実践的な支援を行う。

① 進学

- a 大学受験を想定した環境作り（使用機器やアプリの選定、机上の配置など）
- b 予想試験問題（サンプル）の反復練習

② 職業訓練（各職業訓練施設の入学試験を想定した試験対策）

- a 予想試験問題（サンプル）の反復練習
- b 作文
- c 聞きながら入力



図10 復職「模擬職場」環境作り

- ③ 復職 下記について具体的に書く。
- a 就職先を想定した「模擬職場」環境作り（使用機器とアプリの選定、配置など）
（図10）
訓練室内に職場環境を模擬的に再現した作業環境を構築し、実際に業務で使用されているアプリケーションや様式を用いて訓練を行う。
 - b 仕事内容に応じた具体的データ（サンプル）による反復練習
実際に業務で用いられている様式を使用して、実践的な訓練を行う。
 - c 実践（PowerPoint による実践発表など）
社内発表の機会に備えたプレゼンテーション資料の作成に関する訓練や模擬発表の機会を設ける。

- ④ 家庭復帰
- 家庭生活における余暇の充実に向けて、年賀状等の郵便物の作成や創作活動、インターネットを活用した意見やメッセージの投稿等について、目的に合わせたアプリケーションの紹介や画面構成の説明等を行う。

4 iPhone・iPad

1) 推奨初期設定

(1) 一般/アクセシビリティの設定と紹介

- ① ショートカット
機能を紹介し、本人がよく使う機能をショートカットに設定する。
- ② ズーム機能
フルスクリーンズームの紹介をする。三本指ダブルタップの動作追加によるジェスチャー操作の変化に注意。

- ③ さらに大きな文字
レイアウトが崩れるデメリットもある。
- ④ スピーチ / 声
本人が聞き取りやすい声に設定を行う。
- ⑤ VoiceOver (ボイスオーバー)
 - a 読み上げ速度の設定
 - b ローター
誤操作を防ぐため不要な項目はリストから外す。
 - c 入力モード (標準入力モード)
タッチ入力は VoiceOver と相性が良くない。
 - d ダブルタップのタイムアウト
ダブルタップ操作が苦手な方に設定する。
- ⑥ 3D タッチ
繊細な操作が必要となるため、機能が不要であればオフにする。

(2) Touch ID (Face ID) とパスコード

- ① FaceID →注視のチェックを外す。
- ② パスコード要求の設定
ロック解除が煩わしい時は時間を長くするか、オフにするが、セキュリティが緩くなることについては十分に説明する。

(3) サウンド

着信音と通知音のボタンで変更機能を無効にすることにより、VoiceOver の音量が下がることを防ぐ。

(4) Apple ID の名前 /iCloud/ 共有アプリ

クラウドにバックアップさせたいものを確認
→訓練終了後も自分で使いやすい環境に戻せるように。

2) 基本操作

ジェスチャー一覧 (<http://gunshikyo.sakura.ne.jp/ipadtext02/>) 参照

(1) 基本ジェスチャー練習法

- ① 設定 / 一般 / アクセシビリティ / VoiceOver / VoiceOver の操作練習
- ② VoiceOver ヘルプの活用
- ③ 優先的に覚えたいジェスチャー
 - ・よく使うもの…左右上下フリック、ダブルタップ、スプリットタップ

- ・よく誤動作するもの…読み上げの ON / OFF、スクリーンカーテン

(2) 再起動、ロック画面の解除

VoiceOver に不具合が出た場合には、再起動を試みる。

(3) 計算機

左右フリック、ダブルタップ、スプリットタップの練習に最適。

(4) 文字入力練習

- ① メッセージアプリや App Store 「メモ帳」アプリの活用
- ② シニアアプリ
App Store。高齢者向けアプリ。
- ③ 音声入力…テキストフィールド / 二本指ダブルタップで起動
 - ・現在地（カーソル位置）を知るための三本指シングルタップの紹介
 - ・音声入力と手動入力の併用により、効率よく入力することが目標

(5) その他のジェスチャー

- ① 二本指、三本指、四本指のその他のジェスチャー、シェイクで取り消し
- ② 通知領域、コントロールパネル
- ③ アプリアイコン移動（難易度高。援助依頼も検討する）

(6) ローター

- ① 読み上げ速度
- ② 見出し（連絡先アプリを活用し、任意の連絡先を探す練習をする。）
- ③ 編集（コピー&ペースト）
コピーは三本指4回タップの方法から練習し、応用でローター「テキスト選択」の方法を伝える。
- ④ 文中削除、挿入
- ⑤ その他のローター項目、設定による項目追加
「テキストフィールド」や「ボタン」は、Safari による web 閲覧が便利になる。
iPad のキーボードが使いづらい場合には、Google キーボードをインストールすることで iPhone のように文字入力を行うことができる。

3) 効果的なテーマ設定

(1) 電話受発信

音声で呼び出し、二本指ダブルタップ操作。

(2) 音声操作の紹介

- ① アプリ起動
- ② 簡易なメール作成
- ③ スケジュール管理
- ④ 簡易メモの作成と確認
- ⑤ 天気
- ⑥ お店検索
- ⑦ Twitter 記事検索
- ⑧ その他

(3) パスワード管理

- ① ユーザー辞書を使う。
- ② App Store「メモ帳」アプリで、ローター / 「行」 / 選択コピー
- ③ アプリ「KeyHolder」

(4) SNS (メール、LINE、ショートメッセージ)

ジェスチャー操作をしっかり練習した方が効率的に訓練が進む。

(5) 検索サイト等の紹介

やまさんの森 (視覚障害当事者が作成した、シンプルに作られた Google 検索等を含む検索サイトのリスト。)、YouTube、TVer、UD Cast など。

(6) 各種アプリの紹介

訓練生の困りごとや興味関心に対応するアプリを紹介することにより、利便性や操作感を実感してもらおう。例えば、買い物、乗換案内、地図ナビゲーションなど。

4) 指導上の工夫例

- (1) 画面を目で見ても操作できるが、文章を読むのが辛い場合には、長文を読み上げる時だけ VoiceOver を使用したり、長文入力時は音声入力を使うなどする。

(2) 拡大や白黒反転すれば使用可能な場合には、ズーム機能や反転機能の紹介を行う。
(カメラで撮影した画像はスマート反転では反転されない)

(3) ジェスチャーがどうしても苦手な場合には、ダブルタップのタイムアウト時間の変更や AssistiveTouch の紹介を行う。また、入力時は外付け Bluetooth キーボードを使うなどする。

(4) 身近なグッズの活用

① スマートフォンと 100 円ショップで購入した透明スタンドを活用して厚みのある本を読む (図 11)

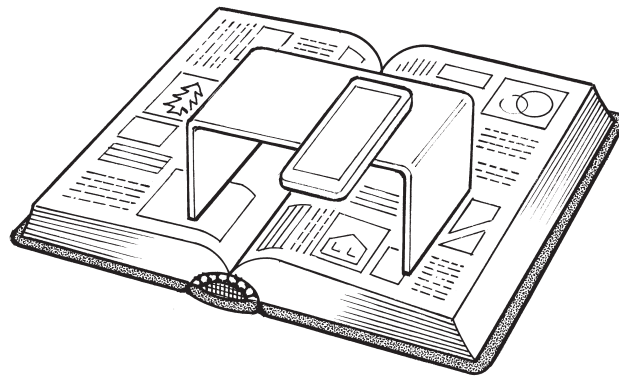
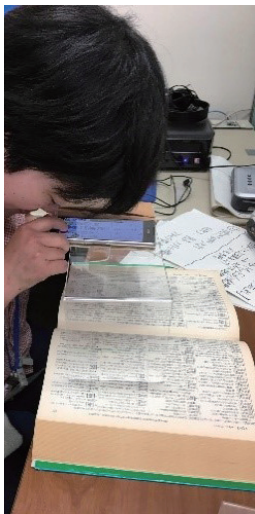


図11 ロービジョン用の透明スタンド

② スマートフォンと 100 円ショップで購入したブックエンドを活用してスーパーのチラシを確認 (図 12)

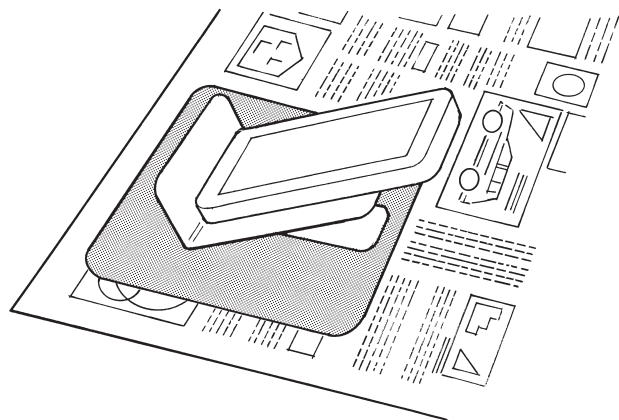


図12 ロービジョン用のブックエンド (底面にマウスパッドを貼り付けて滑りやすくするための工夫)

- ③ スマートフォンとノートパソコンで活字データを取り込む (図 13)



図13 A4ノートパソコンに立てかけると適切な撮影距離となる

5) Android 端末について

(1) Talk Back の特徴

- ① iPhone のように音声情報だけで日本語文字入力操作を行うことが可能。
キーボードに触れ、読み上げられたキーのところで指を離すことで文字が確定するので、アルファベットのフルキー入力であれば入力可能。
外付けキーボードや、キーボードアプリ「Simeji」の音声入力を活用する。
Simeji の音声入力を活用する場合、音声入力ボタンの箇所にシールで印付けを行う。
- ② フリック操作は設定で任意のものに変更ができる
「選択して読み上げる」機能が便利。
ロービジョンで文字入力操作が可能な方の場合、通常は Talk Back 機能をオフにしておき、長文を読み上げたい時にだけ活用すると、スマートフォン操作の効率性が向上する。

(2) アプリについて

iPhone で紹介した便利なアプリについては、Android でも利用できるものが多い。

索引

Android端末	15	拡大読書器	3
AOKメニュー	4, 5	シェイク	12
AssistiveTouch	14	ジェスチャー	10, 11, 12, 13, 14
DAISY	3	視覚障害者	1, 7, 8, 9
DAISY録音再生機器 (プレクストーク)	3, 9	ショートカット	7, 10
e.Typist	3, 8	スクリーンカーテン	12
iPhone・iPad	10	スプリットタップ	11, 12
MyBook	3, 8	全盲	1, 4
MyEdit	3, 7	ダブルタップ	10, 11, 12, 14
MyFile	3, 7	ダブルタップのタイムアウト	11, 14
MyMail	3, 7	点字ディスプレイ	3, 9
MyRead	3, 8	ハイコントラスト	4
NetReader	3, 7	パスコード	11
PC-Talker	3, 4, 5, 7	フリック	11, 12, 15
Simeji	15	らくらくリーダー	3, 8
Talk Back	15	ランチャーソフト	4
Touch ID (Face ID)	11	ローター	11, 12, 13
VoiceOver (ボイスオーバー)	11, 12, 13	ロービジョン	1, 4, 14
拡大鏡	4		