

だ、特筆すべきは、1台で静止画・動画・文字等の情報処理が可能であること、さらに標準で豊富なアクセシビリティ機能が搭載されているため、多くの見え方に対応できるということである。図12の小学3年生は視力0.02で、普段は点字を用いて学習している。しかし、ロイノートを器用に使いこなし、彼女もワークショップの最後はDVDを持ち帰った。弱視教育の基本的考えである、「保有視機能を最大限に活用した教育」に立ち戻れば、点字を常用していたとしても、このような視覚を活用した観察の機会が重要であり、それを身近にするのが現段階ではiPadであると考えている。

4. 視覚支援からみたAT

視覚障害の状態におかれて、ニーズが高い作業に、(1) 読み書き、(2) 移動、(3) 家事・日常動作、(4) 就職・就学が挙げられる(西脇・田中・小田・岡田・樋田・藤原, 2001)。本稿ではこれらの内容について、視機能の活用が可能なロービジョン(LV)と活用が困難な盲の状態を含めて携帯端末の活用を紹介します。

LVと盲での機器の選定の特徴としては、LVは視覚を活用しますので画面は大きめの方が向いているケースが多く、iPadや必要に応じてそれ以上の画面のタブレットPCを選択することが多いです。盲では音声主体の操作になることが多いため、iPhoneなどのスマートフォンかiPod touchなどのスマートフォン大のタブレットPCを選択することが多いです。いずれにしても、目的を明確にして機器の選定を行うことが重要です。

(1) 読み書き

読みには幾つかの方法があります。主なものは、① 紙に書かれた文字へアクセスする、② テキストデータにアクセスする、③ 音声データにアクセスする、④ 点字データにアクセスするの4つです。以下、視覚を活用する方法(LVの場合)と音声を活用する方法(盲の場合)とに分けて説明しますが、ですから、LVであっても音声を利用する方法が役に立つこともありますので、LVだから、音声利用は選択肢に入れないといった拘り定規な解釈にならないようにしてください。

【読み・視覚を活用する方法】

① 紙に書かれた文字へアクセスする

紙に書かれた文字にアクセスする場合、カメラを活用して、拡大読書器として活用する方法があります。その場合、カメラで映しながらライブ映像を見る方法と、カメラで写真撮影してその写真を見る方法があります。どちらも有効な方法ですが、少量の文字をちょっと読みたい場合、拡大鏡的な利用にはライブ映像を見る方法が向いています。比較的多めの文字を比較的大きくして読みたい場合(拡大読書器的な利用)、自分の読みたい姿勢や場所で手軽に読みたい場合は写真撮影して、それを画面上で読む方法が向いています。ライブ映像を見る際は、カメラアプリ、明るく大きくアプリが使



図2 iPadをアームに取り付けている様子

い易いです。写真撮影する際は、カメラアプリ、Scannable アプリが使い易いです。iPhone 用アプリでは Office lens アプリ、FineScanner アプリが使い易いです。特にカメラで撮影したのち自動的にトリミング、白黒の二値化を行い、PDF として結合していくところまでを行うとなると FineScanner アプリが手軽です。この操作の場合、スタンドかアームを利用すると写真が綺麗に撮れたり、見やすくなったりします。スタンドの紹介は、以下の QR コードのページでご覧いただけます。

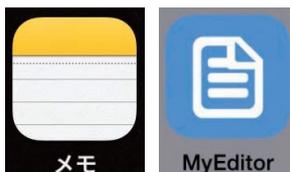


紙に書かれた文字ではないですが、黒板やホワイトボードなどに書かれた文字や図を写真で撮影して再利用することも有効です。弱視者は単位時間当たりに処理できる文字数が晴眼者ほど一般的には多くありません。そのため、記録として写真で残しておくことは有効です。CamScanner アプリは、斜めから撮影した黒板を自動で台形補正する機能がついています。これらの機能は上記のアプリでも可能なものがあります。



② テキストデータにアクセスする

テキストデータへのアクセスはメモアプリが使い易いです。文字の大きさは設定アプリで設定できますので、適したサイズに変更できます。また、多くのファイルを扱ったり、スクリプト処理を行ったりといった高度なテキスト操作を行いたい場合は MyEditor アプリが向いています。こちらも文字サイズ、配色の設定が可能です。



ホームページの文字データは基本的にテキストデータです。テキストベースで表記されたページはとて読みやすいですし、Safari アプリを利用することで、リーダーに対応したページだと更に読みやすいレイアウトで表示されます。また、日本のニュースアプリなど特定の情報をあつめる RSS 機能などを用いたアプリも検索の手間や整理の手間を省けるので利用しやすいです。また、Amazon で購入できる Kindle 形式の書籍だと、Kindle アプリを用いて読むことができます。同形式は文字サイズ、行間隔、配色等を Kindle アプリで設定することができるため、読みやすい環境を設定して読むのに便利です。



音声データと点字データについては次節で紹介します。視覚を利用しないで、あるいは

視覚の補助として利用すると目の疲れを低減させたり、効率化が図れたりすることがあります。

【読み・音声を活用する方法】

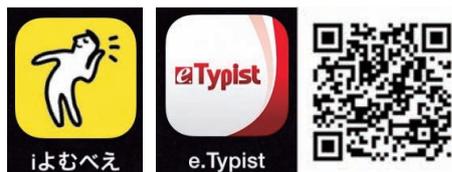
音声で利用する場合、ほとんどの場面において音声読み上げソフトを利用します。iOSの場合は、VoiceOver (VO) というシステムを利用します。このVOはiPadやiPhoneを購入すると初めから利用できる状態で搭載されている機能です。

Voice Over の設定

設定アプリを開いて、【一般】→【アクセシビリティ】→【ショートカット】とメニューを選択して、Voice Over にチェックを入れます。その後、ホームボタンをトリプルクリック（3回素早くクリック）するとVOがオンになり、再度ホームボタンをトリプルクリックするとVOを切ることができます。VO起動時の操作の詳細は別の資料に譲ります。

① 紙に書かれた文字へアクセスする

紙に書かれた文字へアクセスする場合は、写真で撮影してOCR (optical character recognition; 光学的文字認識) を行い、その結果得られるテキストデータを音声読み上げソフトで音声化して読み上げさせる方法が一般的です。写真に撮影された文字は人間が読むと文字であると認識しますが、コンピュータにとってみれば、風景が撮影された写真も文字が撮影された写真もどちらも同じ写真です。したがって、そのままではコンピュータが読み上げることはできません。そこでOCR機能をもったアプリを利用して写真の中から文字を認識し、それをテキストデータ化します。視覚障害者用としてはiよむべえアプリを利用するか、一般用であればe.Typistアプリが利用できます。その他にもOCR機能をもったアプリは多数ありますのでいろいろと試してみるとよいでしょう。また、写真を撮影する際、視覚を利用できないとカメラの画角に用紙を適切に合わせるのが困難です。その場合は、下記のQRコードで示した動画のような補助具を作成することよいでしょう。



これまでOCRは用紙をスキャンして画像データ化して、それに対して行われることが標準的な仕様でした。しかし、届いたハガキや机の上に置いてあった書類を音声化して読みたいと思った場合、一つ一つをスキャンして読み上げさせるのは意外に煩わしいものです。現在、カメラに映った画像を次々と解析して文字らしきものを読み上げる、ライブ読み上げ機能を搭載しているのが、iよむべえアプリです。駅のホームでライブ読み上げ機能を利用してぐるりと回旋すると「エレベーター」の表示を読み上げていました。こういった環境把握にも利用している可能性があります。

以上の方法はカメラを利用した方法ですが、カメラだとどうしても専用スキャナにはかないません。最近では、iPadやiPhoneなどの携帯端末にWi-Fiで接続できるスキャナも販売されていますので、さらに高い精度を求める場合は、そのような専用の機器を選択することも有効です。

② テキストデータにアクセスする

アクセシブルPDFやテキストデータなどを音声で読み上げさせる場合は、VoiceDreamアプリが有効です。言語や音声を選択して好みの声質で聞くことができます。読み上げ中の部分をハイライト表示してくれる機能もあるため、読みが苦手な人にも便利です。著作権の切れた作品のテキストデータを集積している青空文庫の書籍を読むのには金沢文庫2アプリが利用できます。最新の書籍をテキストデータで読む場合はAmazonが提供しているKindleアプリが利用できます。



③ 音声データにアクセスする

音声データにアクセスする方法もあります。テキストデータをVOで読み上げさせる場合、どうしても読み間違いが生じます。また、「幸子」を「ゆきこ」と読むのか、「さちこ」と読むのかといった、どちらにも読めるといった場合には、どうすることもできません。予め用意された音声データを利用するのであれば、そういった間違いはありません。現在はサピエで提供されているマルチメディアデージー(multimedia DAISY)形式か音声デージー形式のファイルを再生させることが効果的です。再生アプリはVoice Of DAISY(VOD)アプリがあります。マルチメディア・音声、両方のDAISYを再生でき、ブラウザアプリであるsafariでサピエからデータを直接取り込むこともできます。後は、対面朗読を録音させてもらい活用する場合には、ボイスメモアプリ(iPhone標準アプリ)やその他のボイスレコーダーアプリを利用することができます。



④ 点字データにアクセスする

点字データを直接読み込み、音声化してくれるアプリもあります。BESリーダーアプリです。点字データは、カナのようなものなので、VOで音声化する場合、漢字の読み間違いが生じることはありません。既に存在する膨大な点字データを活用することはとても意義のあることだと思います。



(2) 移動

移動は、定位と移動の両方ができて初めて目的地に向かうことができます。コンパスアプリ(iPhone標準アプリ)は、機器を向けている方角を音声で知らせてくれます。北を0度として、東が90度といった具合に、角度と方角を音声で読み上げますから、自分がどちらの方向を向いているのか、あるいはどちらの方向へ進んでいるのかについての情報を得

ることができます。目的地を入力して、そこへの生き方をガイドしてくれるナビアプリとしては、てくてくナビアプリや BlindSquare アプリなどがあります。てくてくナビは、目的地がどちらの方角にあり、どのくらいの距離なのかを教えてくださいるので、その情報を頼りに目的地を目指します。BlindSquare アプリは目的地を設定して、現在の場所からどちらの方向 (iPhone を向けている方向を0時として、何時方向か) と、距離でガイドしてくれます。また、現在地の周辺にどんなお店や施設があるのかについても読み上げてくれるため、自分が知らない情報を発見するのにも利用できます。これまでは、自分が知っている情報の範囲、あるいは一緒にいる人がその場で説明してくれる範囲の情報で行先を選択することが標準でしたが、これらのアプリを利用することで、自分がいる周辺情報を得て行動することができるようになります。したがって「〇〇さん、少し先に、〇〇カフェがありますか？ 発見したら、どんなメニューがあるか教えてもらえませんか。」といった能動的なかわりができるようになります。このことは視覚障害者が移動するうえで大きな転換ではないでしょうか。

その他、電車の乗り継ぎ案内にはハイパーダイヤアプリなどの乗換案内アプリは有効です。バス用や飛行機用、それらを統合したものなど様々なものがでています。



(3) 家事・日常動作

家事、日常動作といっても、様々なニーズがあると思います。ここではいくつかの便利なアプリを紹介します。

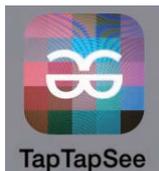
今ラジオで流れている曲のタイトルを知りたいといった場合、Shazam アプリが利用できます。音源を数秒聞かせるだけで曲名を調べて教えてくださいます。テレビ番組も最近ではネット上に情報が載っていますから、例えば RZ 番組ナビなどのアプリを利用することで番組を調べることができます。同アプリは東芝製の録画機の操作用アプリですが、番組表が読みやすく表示されます。



生活している上で、明かりがついているのか消えているのか、何色なのかといった情報は重要です。明るさを音の高低に替えて知らせてくれるのが LightDetector アプリです。電気の消し忘れなどの確認に重宝します。色を教えてくださいますアプリとしては ColorSay アプリなどがあります。光の状態によって色名が変わったりしますが、何系の色なのかを知るのには有効です。濃い灰色と黒を言い間違えられては困るようなケースには利用できませんが、服の色合いとか、靴下の色のマッチング程度でしたら利用できます。このように何の目的で利用するのかに応じて、アプリの適用可能性は大きく変わります。



日常生活を送っていて、この缶はなんだったかな?とか、この物体はなんだろう?といったちょっとしたことを知ることができればいいのになと思ったことはないでしょうか?撮った写真に何が写っているのかを教えてくれるのが TapTapSee というアプリです。写真を撮ってしばらく待っていると、音声でその写真に写っている内容を教えてくれます。



時間を知らせてくれるアプリも重宝します。こえタイマーは、予めラーメン3分とかラーメン5分といった具合に時間がプリセットされています。またタイマーをスタートすると1分ごとにカウントダウンしてくれるので、残り時間を意識した行動をすることができます。時間を手軽に入力するには ChocoTimer などのキッチンタイマーアプリが有効です。これらは Siri を利用して音声で入力しても便利です。

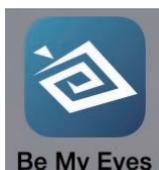


(4) 就職・就学

工作上、短時間で電話をしなければいけない相手がいる場合は、らくらくアプリが有効です。これは予めよく利用する電話番号を登録しておく、いわゆる短縮ダイヤル機能が利用できます。



さきほど利用した TapTapSee アプリは撮影した写真に何が写っているのかを知らせてくれたわけですが、十分に知りたい内容が得られないこともあります。仕事で利用する場合それでは困ることもあるでしょう。そんなときは、BeMyEyes アプリが有効です。これはテレビ電話を使って、予め登録されているボランティアに依頼して、会話しながらカメラに写っているものを説明してもらいます。業務内容や見てもらいたいものによって利用できないこともあるでしょうが、よりの確な情報を得るのには便利です。



お札の額面を知りたい場合、様々な種類の国のお札を知りたい場合は MoneyReader アプリが有効です。また日本の紙幣であれば言う吉くんアプリが有効です。業務でお札を扱

う場合、間違いがあってはけませんので、こういったアプリをうまく利用するとよいでしょう。



いかのQRコードは、tssという放送局の番組です。タブレットPCの視覚障害教育での活用について報道しています。



この番組は主に教育のことですが、スマートフォンを含めた携帯端末が普及する中で視覚障害者の生活は大きく変化してきています。コンピュータが様々な入出力装置を備え手のひらに収まったり、ノートと一緒に持ち運べる程度になり、さらにアクセシビリティ機能が充実している。このように身近になってきたからこそその変化です。これによりテクノロジーは身近になり、ATがより一体化した形で利用できるようになっています。このことを多くの視覚障害者に体験していただき、選択肢を広げてほしいと願っています。また教育においては、彼らが将来の生きていくことを見据えて、児童生徒時代からこのようなATに慣れ親しみ、より有効に活用できる方途を身につけさせてほしいものです。視覚障害者は情報があれば能動的・主体的に行動できます。在学中に、その手段を身につけさせるような指導をしてほしいと切に願います。

5. 課題（これから教育界で取り組むべきこと）

前章の事例から、教育機器、視覚補助具、情報処理機器としてのiPad利用の効果を少しは説明できたのではないかと考える。しかし、このような有望な実力者であっても、その機能を最大限に引き出すには、これから積極的に取り組まなければならない課題がある。この点について触れる。

(1) 視覚障害教育・教科教育の本質を踏まえた導入の一層の推進

タブレット端末を導入すれば課題が解決されるのではなく、視覚障害教育、教科教育の専門的知見に基づいて、授業等のねらいの達成や視覚特性等によるニーズの解決のための授業仮説を設定して、効果的に利用できるよう、一層の充実した研修が必要である。「不易流行」の考え方を借りれば、このような新たな手法の登場により、それを積極的に導入すること（流行）で、改めて本質を知ることができたり、本質について再定義できたり、本質を学びなおしたりといった、「不易」の部分を洗練させていくことができる。今は、その良い機会と捉えることもできる。

(2) 教育機器・学習機器・視覚補助具・情報処理機器の選択肢の一つとしての位置づけ

視覚補助具はもちろんのこと、学習・教育機器、情報処理機器の選択肢の一つとして位置付ける必要がある。現在は当たり前になってきた、弱視レンズや拡大読書器も弱視教育