

スマートスピーカーを利用したオンライン点字触読訓練の試行

庄司 健

(社会福祉法人島根ライトハウス ライトハウスライブラリー)

要旨：

目的：コロナ禍をきっかけとして、スマートスピーカーを利用したオンラインでの点字触読訓練を試行した。

方法：受講者にはカメラ機能付きスマートスピーカーとインターネット接続用のモバイルルータを貸し出し、指導者は対応ソフトウェアをインストールしたタブレットを利用した。視認性を上げるために点字教材の行間に線を引き行番号を記入した。

結果：大きな問題なく触読訓練を実施できた。受講者・指導者共にそのメリットを感じた。発生した問題も対処可能なものだった。

考察：操作習得の容易なスマートスピーカーは、受講者・指導者双方のオンライン触読訓練へのハードルを下げると考えられる。ただし触読訓練開始初期においての利用については、今後検証が必要である。

キーワード：点字、触読訓練、オンライン、スマートスピーカー

1. 目的

新型コロナウイルス感染拡大に伴い、所属施設における視覚リハビリテーションの多くは一時休止を余儀なくされたが、点字の触読訓練（以下「触読訓練」）について、今回対象となる受講者（以下「受講者」）からは早期の訓練開始希望が出ていた。しかし屋内での対面による長時間の訓練は感染リスクを高める懸念があり、仮にその問題をクリアしたとしても、遠方からの通所のため事前に歩行訓練が必要であり、かつ感染対策により1回あたりの歩行訓練に時間制限を設けていた中、触読訓練開始の更なる遅れが見込まれた。

その対応策として、当初よりオンラインの利用を検討していたが、受講者はパソコンやスマートフォンを所有しておらず、「難しい機器」への苦手意識も持つ中、「触読訓練のための機器講習」は現実的ではなかった。またオンライン利用に

必須であるインターネット回線（以下「回線」）も受講者宅にはなかった。

そこで、操作習得のハードルが低いスマートスピーカーを利用するとともに、必要となる回線は施設より貸し出し、オンラインによる触読訓練を試行した。

なお受講者は全盲の中途視覚障害者で、年齢は70代、自宅は施設から車で約40分だが、公共交通を使った場合、施設での訓練時間を含めると、時間帯によっては往復で約1日かかる場合もある。映像的に五十音の点字配置の知識を持っており、触読訓練開始前に独学で触読の練習をしていた。訓練開始に伴う事前確認では、単独の1文字の誤読率は2割程度であったが、単語や文章の場合は困難という状況であった。

2. 方法

2.1. 使用システム

Amazon社製スマートスピーカーなどに搭載

される AI 音声アシスタント Alexa の「呼びかけ」機能を用いた。これは同じアカウントを登録している Amazon Echo シリーズ（Amazon のスマートスピーカー）及び Amazon Alexa アプリケーション（以下「アプリ」）を入れたスマートフォンやタブレット間で通話機能できる機能である。指導者側から「呼びかけ」の操作を行うと、受講者側の操作なく、映像付きの通話がインターホンのように自動で開始できる機能である。受講者が機器の操作を苦手としている中、この簡便さにより早期に触読訓練を開始できることが選定理由であった。

2.2. 使用機器及びアプリ

2.2.1. 指導者側：タブレット（iPad）上にインストールしたアプリを用いた。画面付きスマートスピーカーである Echo Show シリーズも利用可能だが、より大きな画面で受講者の様子を確認できる（図1）。



図1 タブレットに映る受講者の様子

2.2.2. 受講者側：スマートスピーカーである「Amazon Echo Show5」を用いた。選定理由は次の3点である。

- 1) 「呼びかけ」機能を利用できる Amazon 社のスマートスピーカーである。
- 2) カメラを搭載する Echo Show シリーズ中、最も小型な機種である。
- 3) 三脚を取り付けられる（2.3. 参照）。

なお、今回用いた「Amazon Echo Show5」を、以後「スマートスピーカー」と呼ぶ。



図2 使用したスマートスピーカー

2.3. スマートスピーカーの設置方法

スマートスピーカーは、受講者が触読する机の前方に設置した。事前検証から、スマートスピーカーを図2のようにそのまま机上に置くと、カメラがやや上向きとなり机上が映らない、つまり指導者から触読の様子が見えないことが判明した。市販されている対応スタンドでは、必要な角度を得られないか数万円と高価であったが、インターネット上にスマートスピーカーと三脚の間をつなぐアタッチメントの3Dデータが公開されていた¹⁾。これを3Dプリンタで出力し小型の三脚に取り付けたところ、スマートスピーカーを下向きにでき、結果受講者の手元を確認できるようになった（図3）。



図3 受講者宅での設置の様子

また事前検証により、スマートスピーカー内臓カメラの画角では、点字用紙全体を確認するには受講者とスマートスピーカーの間にある程度距離が必要だと分かった。これは受講者宅での設置困難や音声の聞き取りづらさにつながる。

対策としていわゆる百円ショップで販売されるスマートフォン用の広角レンズをカメラに重ねたところ、画角が広がりスマートスピーカーを受講者に近づけられた。広角レンズを取り付ける市販部品はなかったため、3D プリンタで自作した(図4)。



図4 取り付けた広角レンズ

なお今回は3D プリンタなどを利用したが、スマートスピーカーを置く台や設置位置の工夫によっても、上記問題を解決できると思われる。

2.4. 回線貸出の背景

受講者宅にはスマートスピーカーに必要な回線が無かったため、回線の確保方法については施設内で議論となったが、最終的にはインターネット回線自体の貸出を行なうという結論に至った。理由は次の4点である。

- 1) 新型コロナウイルス感染防止対策として、3密を避けながら視覚リハビリテーションを提供していく必要があると考えたため。
- 2) 通所に関わる受講者の負担軽減のため。
- 3) 指導者の訪問に伴う行き帰り時間や費用の削減が可能になるため。
- 4) 今後インターネット回線が必要なサービスが増えると考え、受講者が日常生活の中で継続的にインターネットを利用できる環境を提供することが、自宅で回線を持つ必要性を伝える機会にもなると考えたため。

この回線貸出にあたっては、受講者に一定の金銭的負担(500 円/月)を求めることや故障時などの責任の所在を明確にする内規を作成した上で、事前に受講者へ説明を行ない、了解を得た。

2.5. 貸出回線について

回線の貸出にあたって、光回線等工事を伴う方法は、費用や開始までの時間の面で適当ではないことから、携帯電話回線を利用してインターネット接続を行なうモバイルルータを貸し出し

設置する形を採った。利用した機種及びインターネットサービスプロバイダ(以下「プロバイダ」)は次の通りである。

2.5.1. モバイルルータ：据置型のモバイルルータである「Aterm PA-HT100LN-SW (NEC 製)」を用いた。選定理由は次の3点である。

- 1) 電源スイッチがないため、停電の際も通電再開により自動的に起動する。これにより「電源の入れ方を覚える」という負担を減らすことができる。
- 2) 同じく電源スイッチがないため、不具合が起き電源の再投入が必要な際も、「コンセントから抜いて再度差す」という日常的な動作により、受講者自身により復帰できる。
- 3) 一般的なモバイルルータは手のひらサイズであるが、本機は据置型で、ある程度の大きさがあるため(縦横 13cm・厚み 3.7cm)、全盲である受講者が探しやすい。

2.5.2. プロバイダ：mineo(株式会社オペテージによるブランド名)を選んだ。選定理由は次の5点である。

- 1) 法人として契約可能で、銀行口座からの引き落としにも対応している。
- 2) 主要キャリア(携帯電話会社)に比べ料金が安価である。
- 3) 施設として以前より mineo の回線を利用しているため、回線追加に伴う事務手続きが簡易であり、かつ従来からの回線と一括で料金支払が行える。
- 4) すでに契約していた回線を用いテストが行える。このテストにより、混み合う時間帯を外せば問題なく通信できることを事前に確認できた。
- 5) 通信速度を下げる代わりに契約データ量を消費しない「節約モード」機能が存在した。訓練時のみ通常モードにし、それ以外では「節約モード」にすることでデータの節約が可能となり、スマートスピーカーの電源常時オンを実現しながら料金プランを下げるができる。

なおデータプランは「6 ギガ」のコースとした。事前のテストにより、1 時間あたりのデータ消費量の上限が 600 メガバイト程度(指導者側の

画像はオフの状態)であることを確認。月あたりでは1時間600メガバイト/週×5週=3ギガバイトとなるが、ひとつ下のコースが3ギガバイトであり、何かしらの理由によりデータ消費が増え3ギガバイトを超えた場合、通信スピード低下により安定した画像付き通信が困難となるため、余裕を持たせひとつ上のプランとした。

2.6. 教材の加工

訓練に用いる点字教材には、行間ごとに黒の実線と点線を交互に引き、合わせて指導者側から見て読めるよう、行番号及びページ番号を墨字で記入したものを提供した(図5)。これは事前テストの結果、照明や環境光によっては点が明瞭に見えず現在どこを読んでいるかの把握が難しかったためである。線を黒色としたのは、明るさによっては画面上での色の違いが明確には判別できなかったためである。

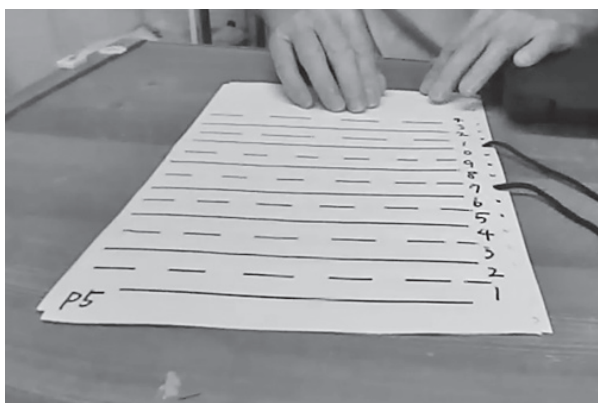


図5 線や行番号を入れた触読教材

2.7. 接続・終了手順

オンライン接続開始や終了の手順は、次の通りである。

- 1) 指導者はiPad内のアプリを立ち上げ、「呼びかけ」のメニューから受講者宅のスマートスピーカー名をタップする。これにより受講者宅では通知音が鳴る。まもなくして音声通話が可能になり、その後しばらくして指導者のiPadで受講者の様子、具体的には点字用紙と受講者の手が映りはじめ、触読訓練の準備が整う。
- 2) 訓練が終了し接続を切る際は、指導者側のアプリにある終了ボタンをタップする。

2.8. 訓練内容

事前に提供した教材の読み合わせのほか、苦

手とする文字の集中的な練習のため追加教材を提供することもあった。これは対面での触読訓練と同様の内容である。

2.9. 訓練期間

2020年7月14日に自宅でのスマートスピーカーとモバイルルータの設置作業後、7月21日よりオンラインでの触読訓練を開始した。2021年4月現在も継続中である。

3. 結果

3.1. 概要

開始以来、触読訓練が困難となる程の問題は起きておらず、対面時と遜色ないレベルで触読訓練を継続できている。

3.2. 受講者の感想

受講者に尋ねたところ「機器の操作を覚える必要がなく、このような形を作ってもらえたのはありがたい」「映像として様子を見てもらえるので、読む場所が分からなくても教えてもらえて助かる」との感想が述べられた。

またオンラインという点については「施設への行き来に必要な事前の歩行訓練が必要なくなり、早くに受講開始できて良かった」「施設への行き来に必要なガイドヘルパー確保、移動にかかる時間や金銭の負担がないのは助かる」「移動時間が必要なく、時間を有効活用できる」「新型コロナウイルスへの感染を気にする必要がないのは安心できる」という感想が述べられた。なお不満な点は、特に述べられなかった。

3.3. 指導者の感想

大きなトラブルなく触読訓練が成立すること、また簡単な準備と少ない手順で通信開始できる手軽さは、多忙な業務の中であって予想以上に負担感の軽減となった。

後述のような問題は発生したが、大きな負担なく対処可能であったため、不都合や不満点は特に感じなかった。

3.4. 発生した問題と対処

触読訓練中、いくつかの問題が発生したが、いずれも対処可能だった。具体的には次の通りである。

3.4.1. 通信切断：過去約9か月の訓練中、通信切断が3度発生した。原因は不明。切断の

際には、受講者の携帯電話に連絡をした。スマートスピーカーに電源スイッチはないため、口頭での説明により、スマートスピーカーの電源の入れ直し（具体的には後ろにある電源ジャックの抜き差し）を行なってもらうことで、いずれの場合も復旧した。特に電源ジャックの位置が受講者の既知となった2回目以降、復旧はより短時間でできるようになった。

3.4.2. スマートスピーカーの転倒や位置ずれ：映像に点字用紙が全く映らず、部屋のどこかが映るだけとなったことがあった。三脚からスマートスピーカーが外れたと推測し、自宅訪問にて確認をした結果、スマートスピーカーを乗せている台に体が当たり衝撃が加わったことにより、スマートスピーカーが三脚から脱落したと判明。対策として三脚とスマートスピーカーを紐で固定した。これ以降、スマートスピーカーが三脚ごと動きカメラの向きが変わることはあったが、三脚からの脱落自体はなくなった。なお位置が動いた際には、映像をもとに口頭にて前後左右を伝えることで、受講者自身によりスマートスピーカーの位置や向きの修正が可能であった。

3.4.3. 言葉（単語）の伝わりにくさ：触読訓練開始当初、指導者の言葉が正しく受講者に伝わらない場面が多発した。例えば「しけん（試験）」が「いけん（意見）」と伝わるなどである。主な原因は、通信データ量を減らすために圧縮され低下しているスマートスピーカーの音質と推測した。言葉を繰り返すだけでは伝わらないため、「黄色のキ」「いたちのイ」など、出来るだけ受講者に身近な言葉で、アルファベットで言うところのフォネティック読みを利用したところ問題を回避できた。開始から9か月が経過した現在でも、この方法を多用している。

4. 考察

スマートスピーカーを利用したオンライン触読訓練は、受講者にとっては事前の機器操作習

得がほとんどなく訓練開始にたどり着けること、また操作ミスからのトラブルが起これにくいという点から、大いに選択肢になると考えられる。ただし今回の受講者は全くの触読初心者ではなく、ある程度読める状態からのスタートであった。ゼロからの場合、特に初期においてオンラインでの触読訓練が可能かどうかは、今後検証が必要である。

指導者にとっても、初期設定さえできていれば、簡単な準備と少ない手順で通信できる手軽さはメリットであり、情報機器を苦手とする指導者であっても、オンラインを利用した触読訓練のハードルを下げる手段になると考えられる。

一方、スマートスピーカーなどオンライン機器を活用するには、受講者宅での回線の確保問題が避けられない。今回の回線貸出は、自宅に回線がある体験を通して、受講者自身による回線確保を促したいという側面もあった。その点については、貸出回線を引き上げる触読訓練終了時、その効果を検証する。

今回のような触読訓練をはじめとして、視覚リハビリテーションや相談場面等におけるオンライン活用は、コロナ禍・視覚障害者の外出移動困難・地方における公共交通や福祉サービスの乏しさといった問題を乗り越える手段のひとつとなり、スマートスピーカーをはじめとする扱いやすい機器は、オンライン利用のハードルを下げる手段となりうると思う。今後もそうした機器に注目しながらオンラインの活用を模索し、より多くの方へ視覚リハビリテーションや相談の機会を提供していきたい。

文献

- 1) ぶんじカンパニー (2019) Echo Show 5 フレームカバー & 三脚用パーツ. モデラボ,
<https://modelabo.net/6370/>, (2021.4.27).

(編集者注)

上記 URL は、<https://modelabo.net/gallery/2737> に変更されています。(2021/9/5 時点)