

Office365での視覚障害者自立・就労 訓練のための学習支援システムの構築

2017/3/11

○島影 瑞希† 藤田 梓† 江崎 修央†

石川 充英† 山崎 智章†

†鳥羽商船高等専門学校

†東京都視覚障害者生活支援センター



本資料について

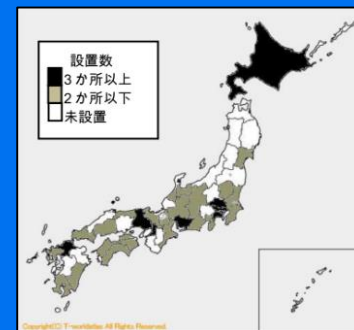
- 本資料は、一般社団法人 情報処理学会 情報処理教育委員会 情報システム教育委員会主催による第9回情報システム教育コンテスト（ISECON2016）の本審査用資料を元に再編集されたものです。
- 本資料（島影 瑞希，藤田 梓，江崎 修央，石川 充英，山崎 智章，「Office365での視覚障害者自立・就労訓練のための学習支援システムの構築」，ISECON2016，2017.3.11）は、[クリエイティブ・コモンズ 表示 4.0 国際 ライセンス](#)の下に提供されています。

研究背景と目的

- 現在、就労可能な年代(18～59歳)で施設に入所していない視覚障害者は約6万1千人^{*1}である。
- 「障害者雇用促進法」によると企業は従業員数の2.0%の障害者を雇用する義務^{*2}があるため、**障害者雇用の需要は高まっている**と言える。
- 近年、視覚障害者は事務的業務への就労が増えている。就労のためにはITスキルを視覚障害者向けの就労支援施設で訓練することが望ましい。

しかし支援施設は**大都市圏中心**で設置数は**地域格差が激しい**。^{*3}
施設は遠方の希望者の自宅に訪問しているが以下の課題がある。

障害者：自分で通うと施設への**移動費が高く**、
移動時間もかかるため**学習可能な時間が短くなる**
施設：訪問には時間がかかり一人ひとりの**学習時間は限られる**。



その一方で

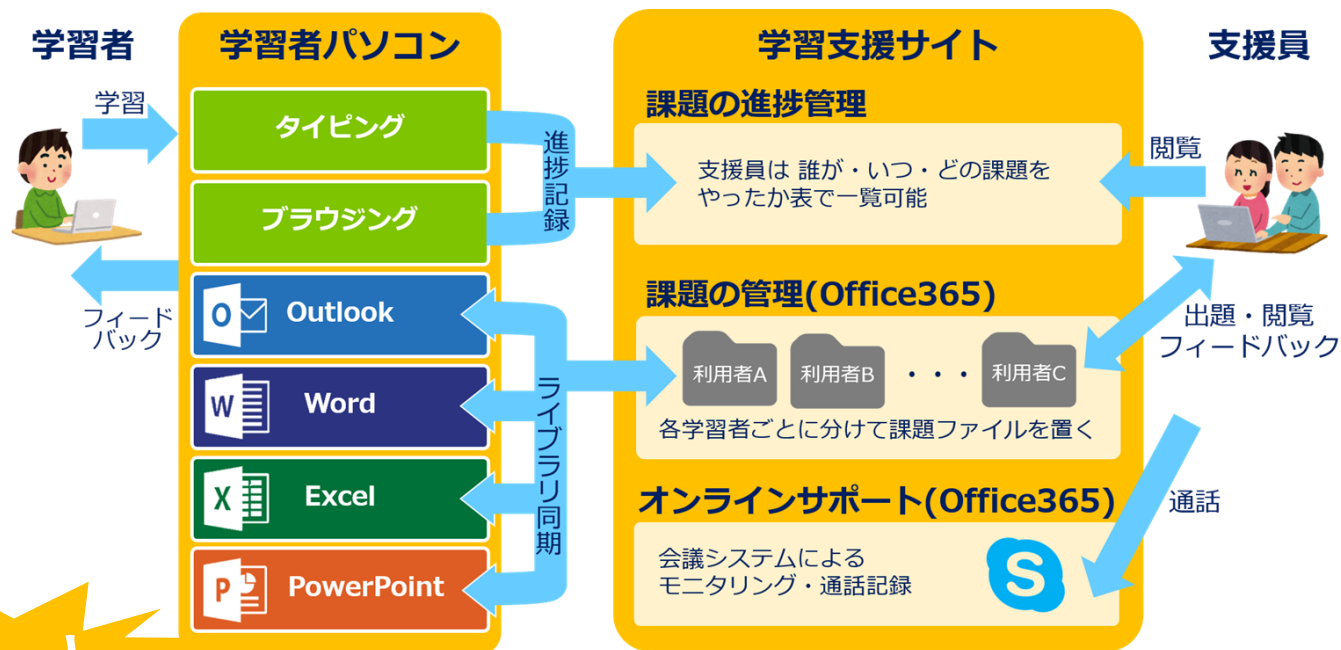
近年クラウド技術が発展し利用者の位置に関係なくサービス提供可能に!

そこで我々はクラウドサービスを利用して「就労支援訓練」に含まれるパソコン操作について**視覚障害を持つ学習者が自宅でも訓練**を実施し、施設の**支援員からサポートを受けられる「学習支援システム」**を構築した。

システム概要と構成

本システムは支援員が、本研究で構築した「学習支援サイト」を使い、視覚障害を持つ学習者のパソコン学習をオンラインで支援する仕組みである。

支援員はこれについての課題出題・管理および指導を遠隔で行う。学習に必要なファイルは学習者のパソコンに自動で追加されていく。



メリット

学習者: 遠方から通わなくても支援員のリアルタイムなサポートが得られる
自分の好きな時間に学習を進めることができる

支援員: 移動時間がなくなって、学習者ひとりあたりの指導時間を増やせる

サイト概要・システム実現方法

「学習支援サイト」について

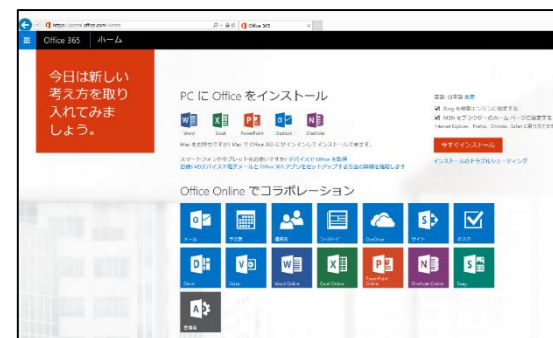
- 本システムのメイン部分で支援員による課題出題や管理を実現するWEBサイト。
- 支援サイトではファイルをアップロードでき、サイト上のライブラリと学習者のPCを同期可能。
- ※基本的に学習者は直接このサイトにアクセスしない

システムはOffice365の「サイト」機能で実現

- Office365はMicrosoft社提供のオンラインサービス
- このサイト機能で構築したWEBサイトではOneDriveを使った**ファイル共有・管理**、**フィードバックメールの送信**などができる



学習支援サイト



Office365ホーム画面

メリット

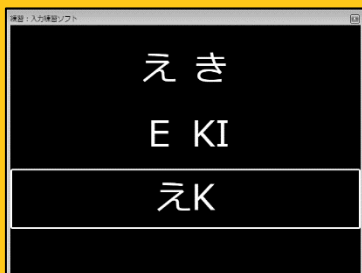
- 学習者**：専用のアプリ等ではなく将来仕事で使うOfficeツールがそのまま使える
今後企業での普及も見込まれるOffice365の一部機能を使える
- 支援員**：Office365の契約だけでOffice, OneDrive, Skype for Business等
各種サービスを導入できるため管理が簡単。専用のサーバPC不要!

システムの対象者・課題内容

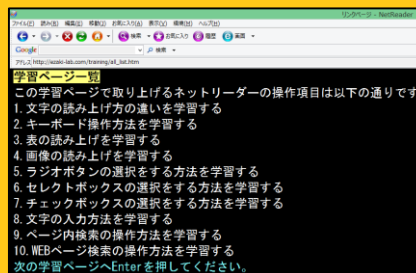
- 対象者は「ある程度パソコン操作に慣れた視覚障害者」

本システムはキーボード操作や音声読み上げに慣れた学習者がWord等で本格的な文書の作成方法を学ぶ際に利用される。

※補足：本研究と並行して初心者向けタイピング・ブラウジングアプリを開発・試月中



タイピング練習
音声で読み上げられる単語を入力し基本的なタイピングスキルを養う。

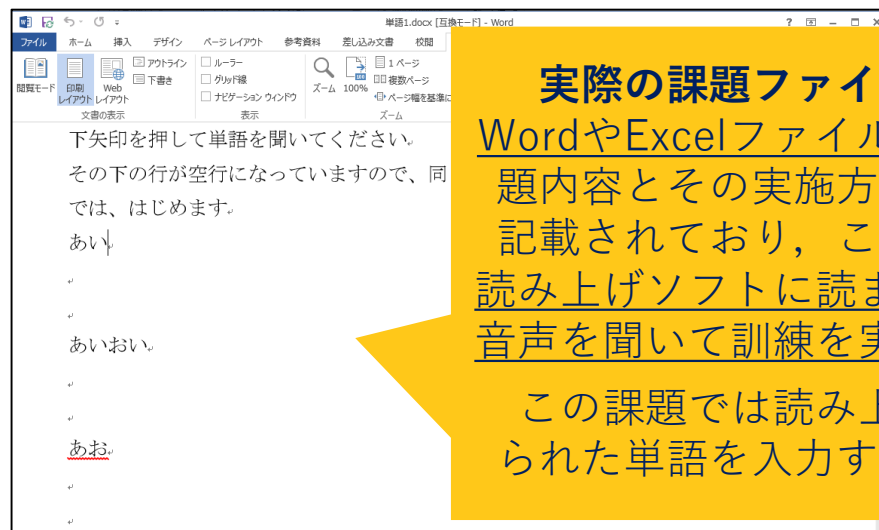


ブラウジング練習
WEBページでの文章の読み上げおよび聞き取りとボタンやチェックボックスの操作を学習する。

- 本稿における就労訓練課題

本稿での「課題」はOfficeを使った書類作成のためのファイルへの追記および編集を指す。

具体的な課題の内容は、東京都視覚障害者生活支援センターで使用中の課題ファイルを用いる。



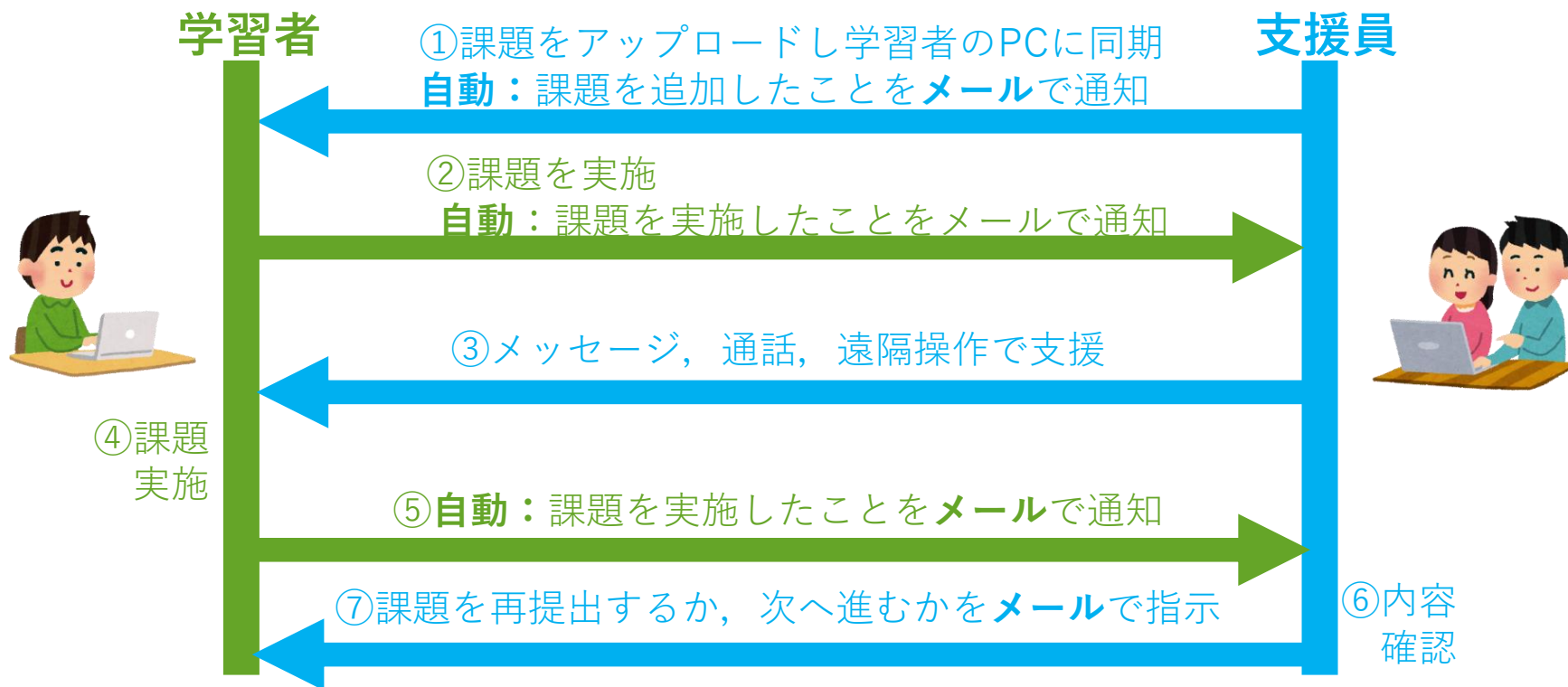
実際の課題ファイル
WordやExcelファイルに課題内容とその実施方法が記載されており、これを読み上げソフトに読ませ、音声を聞いて訓練を実施。
この課題では読み上げられた単語を入力する。

システム利用の流れ

システムを利用する大まかな流れは以下の図の通り。

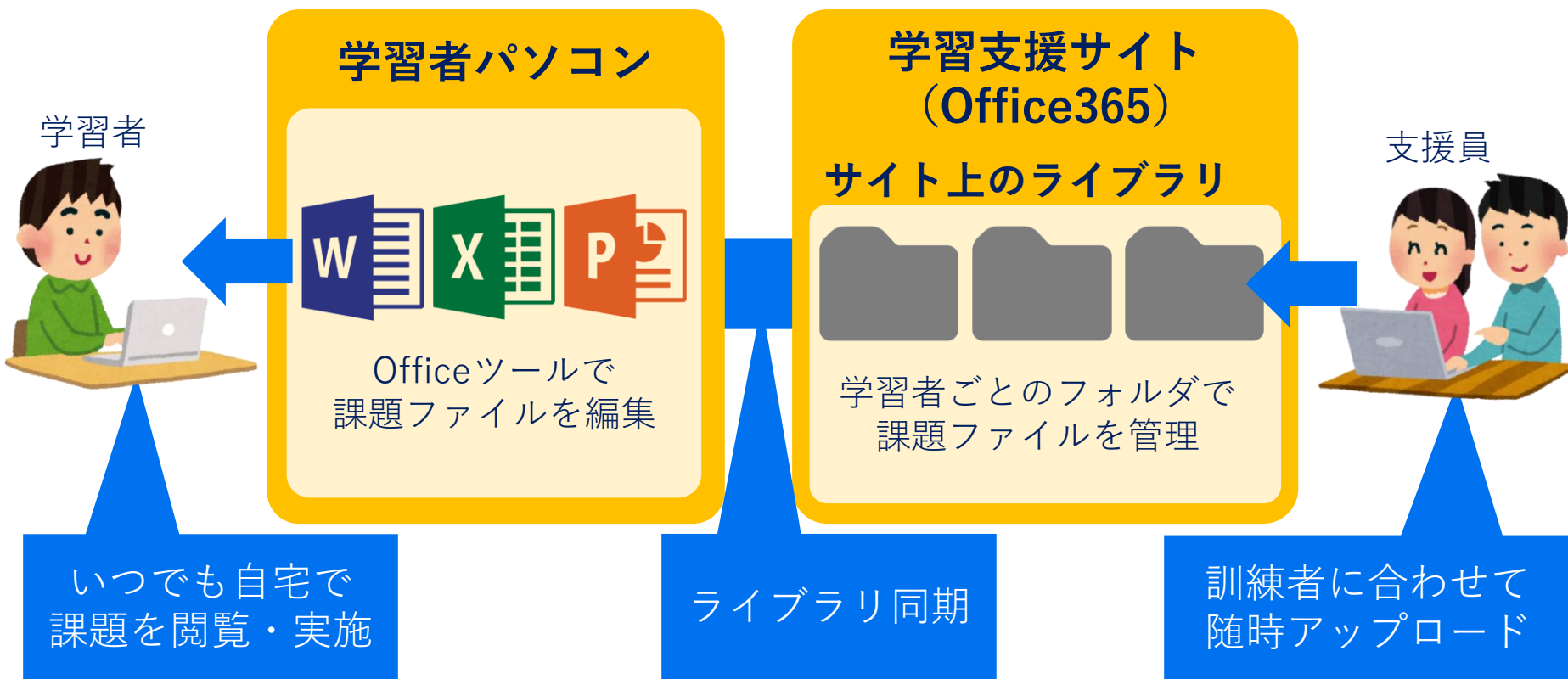
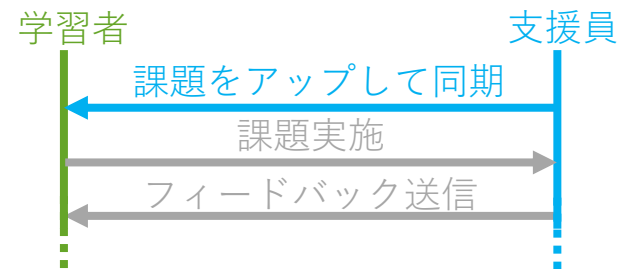
「支援員が課題を追加したこと」や「学習者が課題を実施したこと」はメールを使って自動で相手に通知される。

※あらかじめ支援員は、学習者のパソコンに必要なアプリをインストールして学習支援サイトのライブラリ（=サイト上のフォルダ）と同期するよう設定。



機能1. 課題の管理と実施

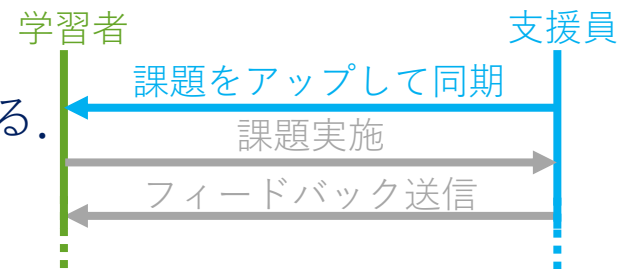
パソコン操作の課題ファイルは、支援員が「学習支援サイト」を用いて管理。
支援員が課題ファイルをアップロードすると学習者のパソコンに自動で同期される。



機能1. 課題の管理と実施

支援員の操作

まず「学習支援サイト」で訓練者ごとの課題をアップする。
次に訓練者のパソコン内のフォルダで同期設定を行う。



サイトにアクセスし訓練者ごとのライブラリを作成
課題ファイルを選びアップ



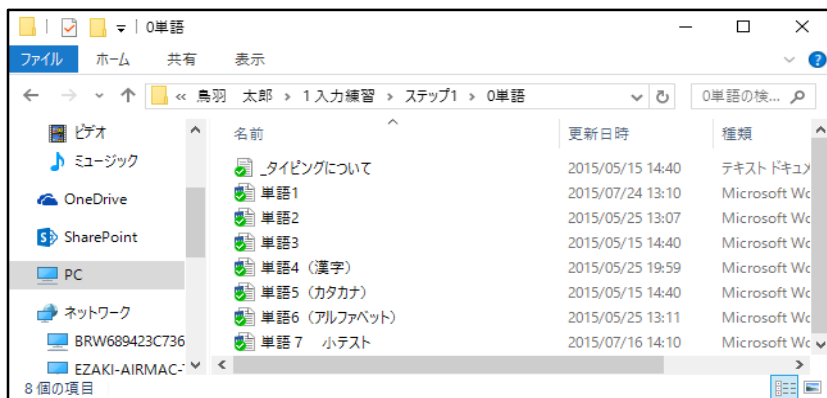
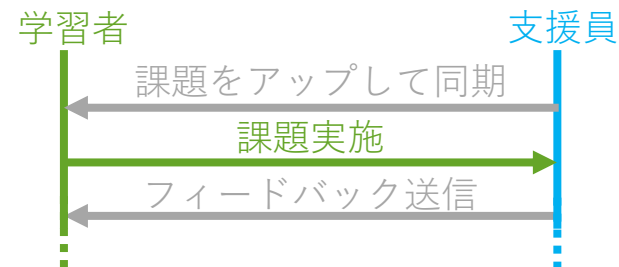
サイトで先ほど作成したライブラリを学習者のパソコンと同期するよう設定
※この操作は学習者のパソコンからサイトにアクセスすることで可能となる

機能1. 課題の管理と実施

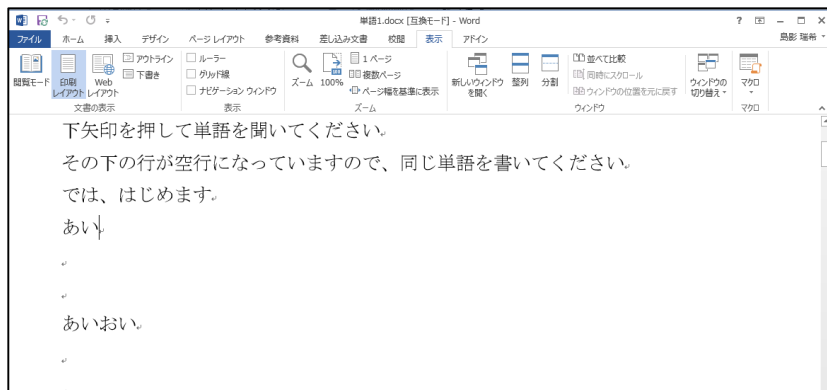
学習者の操作

課題ファイルが追加されると学習者のパソコンに自動で同期され、そのことはメールで伝えられる。

追加された課題を指示に従って実施し、保存する。



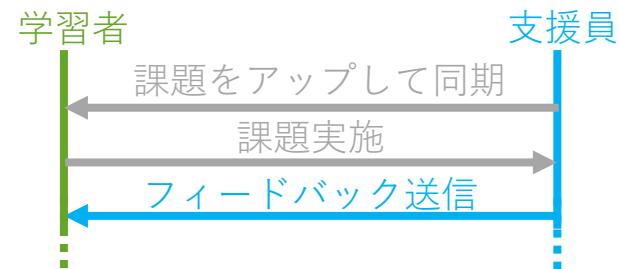
課題ファイルを開くまでの動作は施設の訓練と同じで、特別な操作は必要ない



実際の課題画面
音声読み上げに従い
課題を実施したら
ファイルを保存する

機能2. フィードバック

支援員はメールおよび「学習支援サイト」で各学習者の進捗状況を把握する。課題の実施内容を確認した支援員は学習者にフィードバックメールを送信し、アドバイス・指示する。

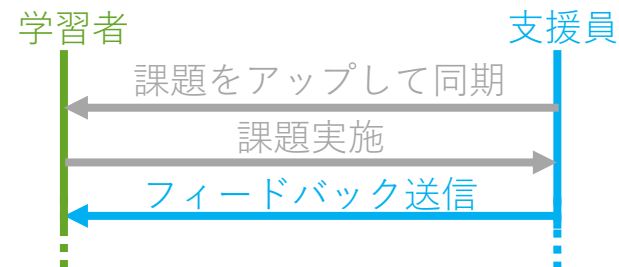


機能2. フィードバック

支援員の操作

学習者が課題を実施すると自動で支援員にメールが届く。
メールに記載されたリンクを押すことで、
サイト上にある課題ファイルを見ることができる。

課題確認後、学習者にアドバイスや次の指示をメールする。



課題実施のメール例

メールが届く頻度や時刻は
支援員側で任意に変更可能
(実施後すぐ・1日1通等)

枠で囲まれた部分は
課題ファイルへのリンク

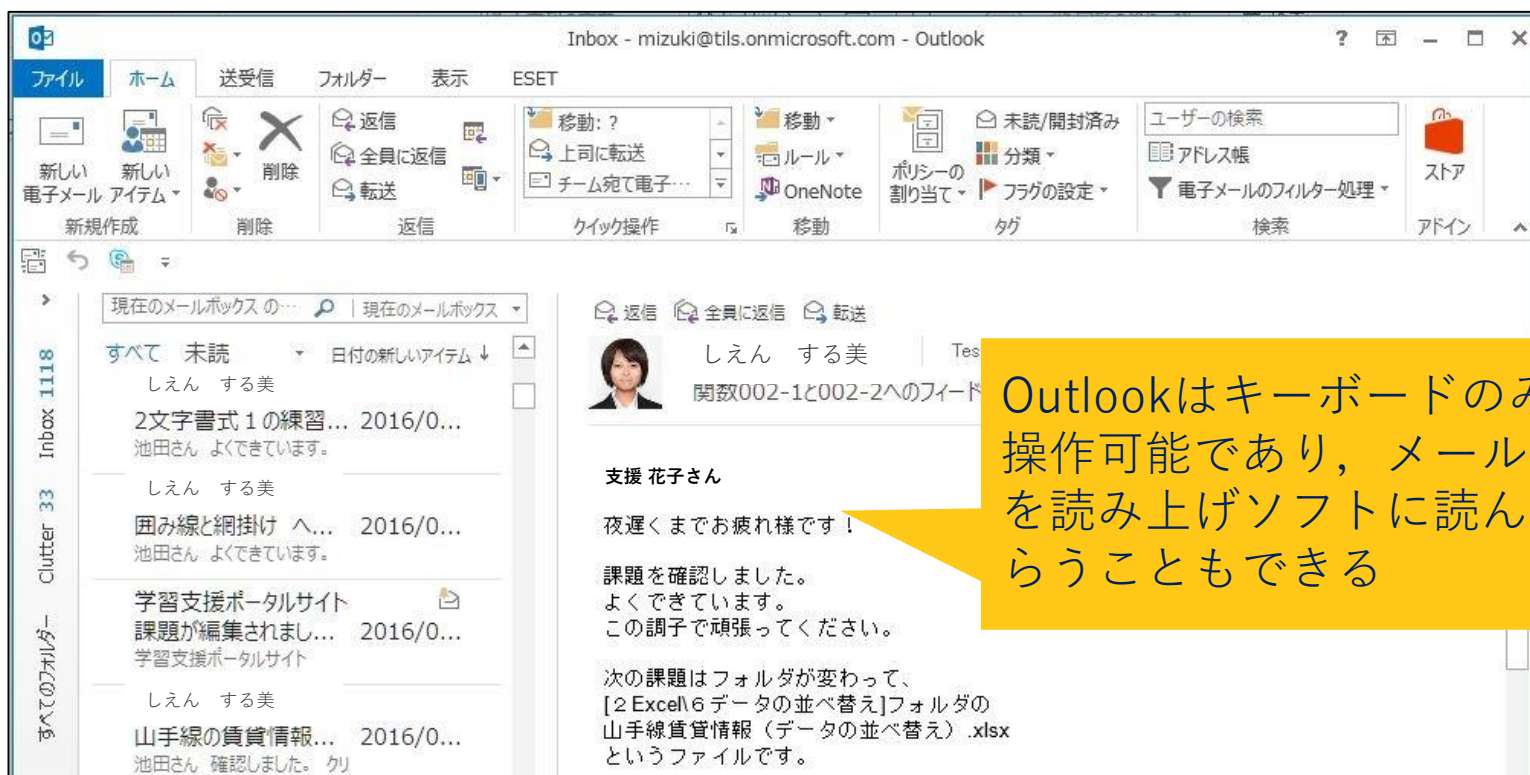
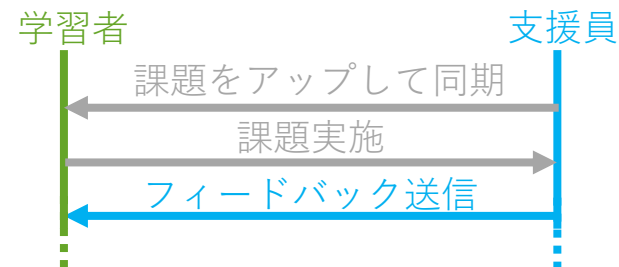


リンクをクリックすると課題
をWEBブラウザで閲覧できる
課題の内容を確認できたら、
フィードバックメールを送信

機能2. フィードバック

学習者の操作

任意のタイミングでメール（Outlook）をチェックし、支援員からのフィードバックを読む。



機能3. リアルタイムな学習支援

本システムでは**遠隔であってもリアルタイムな支援が可能**である。

支援員と学習者の間では**定期的にオンライン通話による訓練**を行える。
また学習者が自宅で課題を実施しているときにその場で質問し、それに対し支援員が**メッセージ、通話、画面共有、遠隔操作**でサポートできる。



機能3. リアルタイムな学習支援

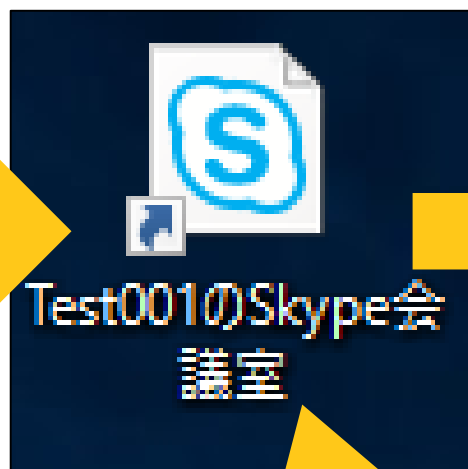
使い方① 定期訓練

本研究で使用しているOffice365の通話サービス「Skype for Business」には「会議室」機能があり、URLにアクセスするだけでいつでも通話に参加できる。この「会議室」を使うことで、支援員による遠隔での定期的な遠隔訓練を実現する。



PCまたはWEBアプリのOutlookから、授業の予定を作成する。

このとき「**Skype会議**」と会議（授業）の参加者を設定すると、参加者には「**会議室**」のURLが送られる。



使い易さのため学習者のデスクトップに会議室へのショートカットを作成しておく。学習者は**毎週〇曜日など決まった時間にこのリンクを押す**。



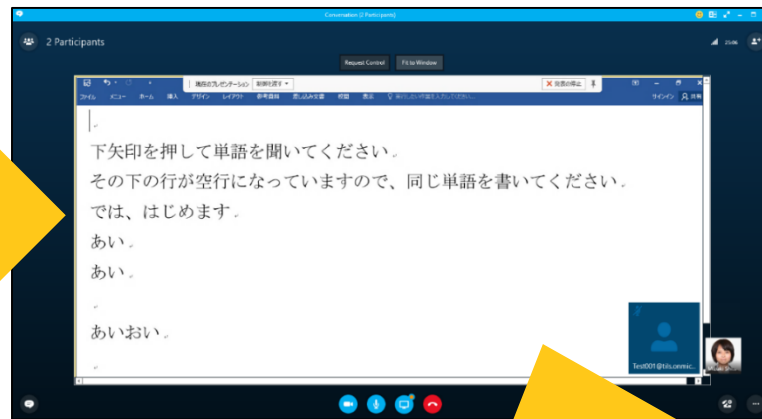
リンクを押すと**自動でSkype for Businessのアプリが起動**し、そのとき会議室にいるユーザとの通話が始まる。

毎回招待しなくても**URLを知る人はいつでも授業に参加可能**。

機能3. リアルタイムな学習支援

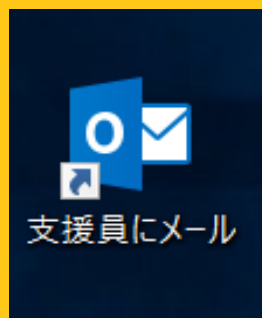
使い方② リアルタイムな質問と対応

学習者が自習中に困ったときはSkypeforBusinessのインスタントメッセージ（IM）で随時質問できる。質問に対して支援員はIM、音声通話、画面共有と遠隔操作でサポートを行う。



学習者がデスクトップのショートカットを押すと支援員宛のIMが開く。

支援員全員がオフライン時はメール送信を促すメッセージが表示される。右図のショートカットを押すと支援員宛メール作成画面が開く。



支援員は質問の内容に応じてIMでの返信、音声通話、画面共有、遠隔操作で支援する。

画面共有と遠隔操作は通話を開始してから学習者が右図のアイコンを押すだけで開始可能である。



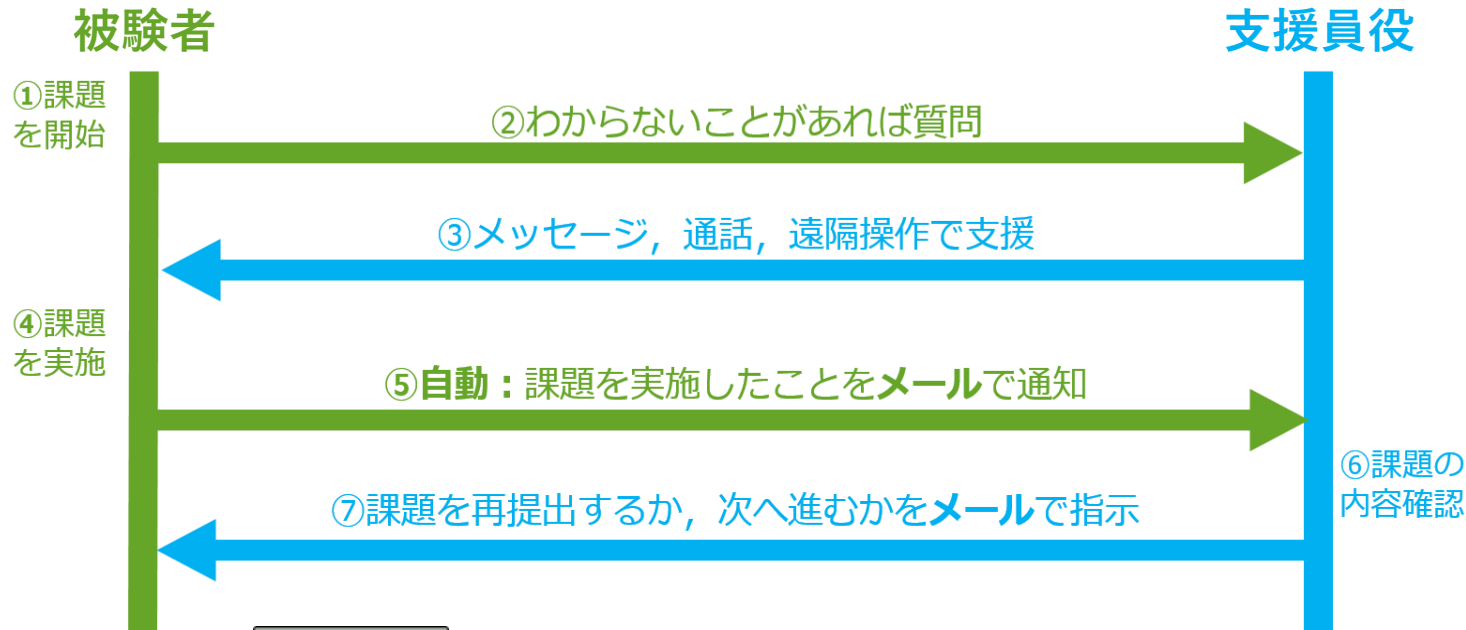
施設での遠隔支援の検証

実施目的：構築した仕組みが実際に施設に通う学習者にとって実用レベルかを検証

被験者：TILSでPC操作を学ぶ視覚障害者の男性1名で、
表の作成, Skypeの基本的な操作も音声とキー操作も行える。

実施内容

- 東京のTILSにて、被験者は用意されたPCで通常どおり訓練を実施しPCやWordの動作が重いときなどに、学生にIMで質問する。
- 学生は三重県から本システムを使ってトラブルについて対処する。
- 訓練の課題自体はTILS支援員が学習支援サイトにアップロードし、支援も行う。



施設での遠隔支援の検証

これまでの実施状況

- ① 本システムを使って視覚障害者は通常通り課題を実施できていた。1月時点で実施されていた課題の件数は以下の表の通り。

	WORD	EXCEL	入力練習	合計
件数	2	13	2	17

- ② 操作解説やPC不具合などが発生しても被験者が自ら連絡し、学生が遠隔操作などで対応する流れが実現できた。

例：「IMが打てるけど、読上げられない」という質問があったが、学生が画面共有で誤った画面を開いていることを確認・音声で解説・解決した。

1月末までに学習者から得た質問内容の割合は以下の表の通り。

	Skype 操作方法	Office 不具合	PC本体 について	Outlook 操作方法	その他
回数	10	1	2	1	5
割合	53%	5%	11%	5%	26%

質問件数が比較的多かったため、視覚障害者向けのSkype for Business操作説明書（Excelファイル）を作成した

施設での遠隔支援の検証

見つかった問題点

Skype for BusinessのIMで一部読上げが行われない



本来、カーソル移動すると通過した文字が読み上げられるがIMでは無音だった

現在使用中の音声読み上げソフト「PC-Talker」ではIMに非対応とわかった
しかしシェア・実用性が最も高いため使い続けたい

現在の対処策

ソフトを開発した高知システムに対応依頼した。

まとめと今後の課題

まとめ

支援施設から離れた場所に住む視覚障害者のため、Office365を使ってパソコン操作の学習支援システムを構築した。現在は実用化に向けた遠隔支援機能の検証を共同研究先と協力して行っている。

システムのメリットおよび特徴

- 遠隔地に派遣される支援員の時間を節約し、学習者の学習時間をのばす
- 機能は視覚障害者が就労後に実際使うツールで構成
- 支援施設はOffice365と本研究で開発した補助アプリを導入するだけで良い

今後の課題

- **検証実験の範囲拡大**
 - 被験者の母数を増やし、被験者自宅でも遠隔支援実施
- **TILSへのシステム管理の移行**
 - 現在は検証実験の規模拡大と引継ぎ書類を作成している
 - 要因はTILSが平成29年度より民間移譲され全国的な支援拠点となること。位置に依らないシステムで支援の地域格差をなくす。
- **Office365の使用方法をはじめとする学習コンテンツの増強**

謝辞

本研究はJSPS科研費15K01111の助成を受けたものである。

出典

* 1
厚生労働省社会・障害保健福祉部，“平成23年身体障害児・者(在宅)の全国推計数”，
総務省統計局，http://www.mhlw.go.jp/toukei/youran/indexyk_3_3.html，
2017年12月1日参照。

* 2
厚生労働省・障害保健福祉部，“障害者雇用促進法の改正の概要”，厚生労働省，
<http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11600000-Shokugyouanteikyoku/0000121387.pdf>，2017年12月3日参照。

* 3
視覚障害リハビリテーション，“視覚障害者の生活訓練実施機関の現状(2014)”，
日本ライトハウス，<http://www.lighthouse.or.jp/yosei/pdf/sisetsu2014.pdf>，
2017年12月3日参照。