

学習支援にかかわるコミュニケーション手段としての 音声認識・文字変換対応についての一考察

今村 俊介

As a means of communication related to learning support

A study on speech recognition and text conversion support

Shunsuke IMAMURA

Abstract

When introducing groupware to support student learning environments, I, as a hearing-impaired person, sought a more appropriate method of communication by converting speech into text. This time I will report on the contents.

Key words : Support of student, learning environment, groupware,
Speech recognition/text conversion

キーワード : 学生支援, 学修環境, グループウェア, 音声認識・テキスト変換

はじめに

筆者は聴覚障害者(中途失聴, 等級は2級)であり, 学生の支援体制の構築における対応として, 2012年度に所属していた文化財学部アニメーション文化学科の4年生卒業制作活動支援に対してサイボウズ社の無料グループウェア「サイボウズLive」を導入し, 試験的運用を開始した。

筆者は中途失聴であるので, 言語獲得はできており, また補聴器と人工内耳によってある程度音声による応答は可能であったが, 学生に対するよりきめ細かい対応を実現するためにグループウェアの活用を考えた次

第であった。

活用の経緯を概観すると以下の通りである。

2013年度から2019年度まで1年生の初年次のキャリア教育授業, 2年次ゼミ・3年次ゼミに運用を拡大し, 初年次から4年次まで全体的に学生の協働作業支援を行う際に相互の連携を各自確認が可能となる基盤の構築を行った。途中, 2017年10月にサイボウズ社の「サイボウズLive」が終了とのアナウンスがあり, 2018年度はゾーホージャパン株式会社の無料グループウェア「Zoho Connect」¹⁾に切り替えるなどの変化はあったが, ある程度の運用の流れを把握してきたところで, 2018年7月の西日本豪雨災害被災による自宅全壊と授

業資料データの半数消失があり、中断を余儀なくされた。

2019年度は自宅再建と消失した授業データ再作成がある程度軌道に乗ってきたため、キャリア開発授業と3年次・4年次ゼミでグループウェア運用を再開した。

ところが、2020年初頭から新型コロナ感染拡大により、急遽全学的にオンライン授業への転換が行われたため、オンライン授業ソフト「Microsoft Teams」の運用が主となり、その結果、これまでのグループウェア活用がそちらへ移行する形となった。これは予期していなかった大きな変化であったし、全面的なオンライン授業移行は予期せぬことであったので、もちろん手探りの対応ではあったが、他面、これまでの学生支援・授業支援の試みがあったゆえ、これを発展的な展開と受け止め、改めて授業における学習支援を再考する機会にもつながる面があった。今回は、これらの活動内容について、中途失聴者の立場から音声認識と文字変換によるコミュニケーション補完としての取り組みを捉え直し、2024年度以降の筆者の学生に対するコミュニケーション対応の向上とそれに付随する学生学修支援環境構築の方向性を提示したく考えるものである。

1. グループウェア運用とチャットシステムの移行および相互連携

筆者の所属するアニメーション文化学部アニメーション文化学科では、2023年度現在手書き制作やデジタル処理に対応するiMac27インチ26台と同数のペンタブレットを擁する第一専用教室、3D CG制作およびゲーム制作にも対応するWindows10（一部はWindows11）環境下のPC29台と同数の液晶ペンタブレットを擁する第二専用教室があり、基本的なデジタル制作環境は整えられている。各専用教室にはそれぞれNAS（簡易ファイルサーバー）を設置し、授業または自主制作作業で作成したデータは基本的にそちら

へ保存することになっている。

なお、2012年度以降卒業作品を個別に制作するための専用作業室を新たに2部屋設置し、主に4年次生が卒業制作等で専用2教室の授業使用にかかわらず随時自主的に制作活動を行える環境を整備した（2023年度現在は筆者が1室ゼミ室として管理を行っている）。ただ、専用作業室は当初から諸事情によって専用教室のファイルサーバーとのデータ共有から切り離れた部屋とならざるを得なかったため、専用教室と専用作業室それぞれで卒業制作活動を行う際、まず学生が円滑なファイル管理が行えるようにグループウェアを導入し、そちらに原本を置くことで制作過程を自己管理し、作品完成に至る工程を記録として残す習慣づけができるように指導を行った。

2012年度時点の導入にあたっては、まず基本的な機能に絞った無料の簡易版グループウェア導入から始めることとした。特に機能について重視したのは、制作支援を含むコミュニケーションを支援するための以下の機能であった。

- ・制作の進捗を相互に確認できるスケジュール管理機能
- ・教員からの情報提供および学生相互の打ち合わせのための掲示板機能
- ・長期休暇中にフォロー可能なスマートフォン・携帯等のモバイル対応

これらの条件に適用するグループウェアとして、サイボウズ株式会社「サイボウズLive」（2012年度～2017年度）・ゾーホージャパン株式会社「Zoho Connect」（2018年度～2019年度）を導入・運用した。

ただ、学生が自らスケジューリングを行い、時に意見や参考資料を提示するなどの双方向コミュニケーションをオンライン上で交えながらの作品完成まで指導するという目標はある程度実現できていたが、導入当初は筆者がフィーチャフォン対応であったこともあり、ステップごとの進捗をJPEG等の圧縮静止画像アップロードで対応して、この点でエラーが出ないように

配慮し指導説明を行う形であった。また、オンライン・コミュニケーションではショートメッセージが中心となっており、その点からみると、ピンポイントなサポートには役立ったが、一段踏み込んだサポートにはやや困難があったことは否めなかった。

このように、学生の利便性から考えると、やはり教員側の都合で学生に負担をかけている点があり、年度によっては卒業制作における対象学生が留学生・日本人学生の混在グループになったことを契機として筆者も学生対応としてスマートフォンを新規導入した。こうして筆者も留学生・日本人学生とコミュニケーション・デバイスを揃えたことにより、学生側も随時進捗報告や質問等が保障されて報告や相談の回数が増え、それによって学生のモチベーション維持（スケジュール遵守等）に寄与した。また、教員側のスマートフォン対応にともない、制作データの静止画像添付から動画データの形式を1/10程度に圧縮したMPEG形式へ外部ソフトウェアによって圧縮変換にすることで対応した。これは、卒業制作留学生メンバー側から簡易的な確認ではあっても動画制作データの実際の動きを見たいというニーズに応えたものである。そして、学生のコミュニケーションプラットフォームについて、グループウェアのアンケート機能を使用し、アンケートを実施したところ、結果としてLINEを基本として、以前からのショートメッセージを併用して対応することにした。

このように運用実績を蓄積していく中で、「サイボウズLive」が2017年10月にサービス終了したため、2018年度からはゾーホージャパン株式会社の「Zoho Connect」へ移行した。

「Zoho Connect」の選定理由は無料プランにユーザー数の制限がないこと、「サイボウズLive」の基本機能をカバーしつつ、1ユーザー当たりの容量が10GBであったこともさることながら、特にチャット機能がメインの機能として整備されていることであった。筆者は聴覚障害者（中途失聴）で、音声によるコミュニ

ケーションは補聴器と人工内耳によりある程度可能となっているが、聞き落とし等のミスが発生することは避けられないので、よりの確な対応をするためにはテキストによるコミュニケーションも行えたほうが望ましかった。かつては対面時には筆談による対応であり、これは現在も併用している（近年はスマートフォンのメモアプリを使用している形になってきている）が、グループウェアの作業環境内でチャットによるサポートも並行して行えるほうが望ましいと考えた次第である。

実際の運用ではこれまでのファイル共有、スケジュール管理等は遜色なく行え、また、静止画データ、動画データともグループウェア内で再生できるのは思いがけず便利であった。Wordで作成した企画書も別途Word本体を起動せずにそのまま「Zoho Connect」内で編集保存が可能であり、その場でコメントを入れてすぐ確認してもらうことができたのでチャットよりもスムーズな形で対面のフォローに近い支援を行うことができていた。また、モバイル対応もできており、iOS・Androidそれぞれにアプリが提供されていて、自宅や移動先での教員側のAndroid スマートフォンやiPadでのフォローも円滑に行えていた。ただ、2018年度7月の西日本豪雨災害で筆者自宅が被災（全壊）してしまい、幸い仮設住宅には入居できたもののWi-Fi環境は仮設住宅団地の集会室のみで、入居室には電波が届かず、翌2019年度8月に自宅再建・再入居になるまではモバイル環境でのフォローはほぼ中断する形にならざるを得なかった。しかしながら、「Zoho Connect」への切り替えに関しては、できる限り作品制作（学生）と制作過程へのフォローアップ（教員）がワンストップで行えることの利点を実感させられた。

2. 「Zoho Connect」から「Microsoft Teams」（2020年度オンライン授業）への移行

2019年度2月から新型コロナウイルス感染拡大と2020年度初頭の緊急事態宣言発出により本学も対面授業からオンライン授業の移行を余儀なくされた。本学はMicrosoftとの包括契約があり、オンライン授業のソフトウェアとして「Microsoft Teams」を使用することが決定され、在籍する全学生にMicrosoftアカウントが配布され、「Microsoft Teams」だけでなくWord・Excel・PowerPoint等のオフィスアプリケーションも一括して扱えるようになった。「Zoho Connect」選定理由になったチャット機能も標準で付属しており、発言のためのサイン機能もあって、授業進行時の適宜確認と質問もグループウェア内で対応可能であった点、加えて、授業内容説明のための動画データやデスクトップでの操作画面などの画面共有が可能²⁾であり、言葉で説明が難しい内容も直接映像として確認共有ができ、かつ動画資料として保存できる点は学生の予習復習を支援するための一歩進んだ学修支援環境構築に寄与するものであった。

そして、「Microsoft Teams」は「Zoho Connect」によるゼミ学生に対する学修支援に必要と考えた5つの機能についても以下の通り対応していることが確認できた。

- ・卒業制作の進捗を相互に確認するためのスケジュール管理機能
 - ゼミクラスのカレンダー共有で実施。
 - Teams画面左サイドバーにスケジュール欄あり：
 - Outlookカレンダーとも同期可能
- ・教員からの情報提供および教員と学生個別の打ち合わせのための掲示板機能
 - 全体連絡はチームの投稿機能を使用。個別の対応は各自のプライベートチャンネルを作成して対応した。重要事項はタブとして固定可能。
- ・夏休みなどの長期休暇中にフォロー可能なスマートフォン・携帯等のモバイル対応
 - iOS・Androidモバイルアプリで対応可能
- ・グループに登録できる人数上限が可能な限り高いこ

と

→Web会議の上限は300人（ビデオOFFでアイコンでの参加）、ビデオ会議（ビデオONの参加）の上限は20人…質問がある場合または回答を指名する場合のみビデオONで対応。

- ・保存できるデータ容量が可能な限り大容量であること

→管理者権限にも関わってくるが、無料版でもユーザー1人あたり2GBまで（チーム全体で10GBまで）対応しており、通常の授業利用では問題なくゼミでの運用でも容量制限の問題は発生しなかった。

結果、ゼミ学生に対する学習支援グループウェアとしても、「Zoho Connect」から「Microsoft Teams」へ管理者として蓄積データを移行して、支援環境を一本化する形となった。

3. よりシームレスな学習支援を目指して…リアルタイム音声認識およびテキスト変換の導入

筆者が聴覚障害者でありかつ中途失聴者であることから、コンピュータによる音声認識とテキスト変換については常々関心を持っており、パソコン関連の展示会や障害支援器具の展示会等で音声認識とテキスト変換のブースがあれば立ち寄り、実際に「ドラゴンスピーチ」³⁾や「アミボイス」⁴⁾等のソフトウェアを購入して使用してみたこともあった。

ただ、いずれも確かに音声を認識して変換はしてくれるが、どちらかということ会議の議事録等の作成やインタビュー記事の文字起こしを作成するための音声認識・テキスト変換という面が強いように見受けられ、まずは音声ファイルを用意しておき、それに対してテキスト変換を行うという使い方が主であって、使用者自身の声を登録する手間が必要であった。もちろん、そのようなニーズがあることは理解しており、より正

確な話者の音声変換には声の登録が必要であることも理解していたが、筆者が学習支援の場で求めていたのは、まずリアルタイムの音声テキスト変換であり、ある程度変換精度が劣ってもその部分はこちらの推測で保管してコミュニケーションの助けになればよいと考えていた。

そして、グループウェアサービスを「Microsoft Teams」に一本化したので、なるべく新しいアプリケーションを追加することなく、音声認識・テキスト変換を実現できないかを考えていた。

そうして模索しているうちに、Googleのサービスの一つであるGoogleドキュメントを使用して音声認識・テキスト変換が可能であるとの記事を見る機会があった。本学のメールサービスはGmailをカスタマイズしたものであり、Gmailのみならず関連するWebサービス（Googleドライブ・Googleカレンダー等）も使用できるようになっている。Googleドキュメントが使用可能であったので、新しいアプリケーションを組み込まずに済むとの条件には合致していた。

基本的な仕組みは、コンピュータに取り込まれた音声をGoogleドキュメントに取り込み、Googleドキュメントの認識機能を使用してテキスト化して、ドキュメントに文字として入力させる形になる。ポイントはコンピュータに音声をどのように取り込むかで、Windowsのシステム-サウンド設定の入力項目に「ステレオミキサー」の選択肢があり、それを選択することが必要であった。そして、手順としては音声認識させたいアプリケーションを開いておき、そちらで発生する音声信号を取り込む設定にしておいてから、Googleドキュメントの「空白のドキュメント」を開き、ツールメニューの「音声入力」を選択して、マイクアイコンをクリックしてONにして音声認識・テキスト変換を開始する。すると、ほぼリアルタイムでコンピュータ内に発生している音声に対して適宜漢字変換を行いながら、テキストとして入力されていく形であった。有料の音声認識・テキスト変換ソフトウェア

のように、テキスト化とともに文章の整形（改行等）をするような機能はなく、ただ淡々とテキストとして表示するだけであったが、最初にフォントとフォントサイズを指定しておけば見やすい文字とサイズで表示されるので、簡単に見やすくできるのはありがたかった。また変換精度は取り込む音声の明瞭さに左右されるもののリアルタイムに変換していることを考えれば十分実用に耐える精度であった。ただ、問題点としては基本的にはマイクアイコンをオンにしておけば、オフにするまで音声認識・テキスト変換を継続するが、時々通信環境が不安定になると気づかぬうちにマイクアイコンがオフになってしまい、その都度オンにする必要があった。また、先述の「ステレオミキサー」については組み込まれているパソコンと組み込まれていないパソコンがあり、筆者の環境ではマウスコンピューターの「MousePro」ノートブックパソコンのみが「ステレオミキサー」対応であったことである。

しかしながら、無事音声認識・テキスト変換を終えてしまえば、事後にレイアウトを整えれば良いだけであり、Googleドキュメントとして保存するもよし、Word文書として変換出力するもよしというのは十分実用的であった。こうして、Googleドキュメントによる音声認識・テキスト変換を確認できてからは、これによって、音声認識・テキスト変換およびテキスト文書保存を行うようになった。ただ、慣れてくるとやはりもう少し音声入力ボタンオンの安定化を考えるようになってきたことも事実である。そして、このような音声認識・テキスト変換機能が「Microsoft Teams」にも実装されればよりゼミ学生に対しても筆者についても利便性向上にもつながるものと考えられるようになった。

そのように考えていた矢先「Microsoft Teams」の会議画面上部の「その他」メニュー内に「トランスクリプト」（現在は「レコーディングと文字起こし」）の項目が追加されていることに気づき、確認したところ「Microsoft Teams」における音声認識・テキスト

変換機能であることが確認できた。この機能は会議画面の左側にテキスト表示枠を表示して音声をテキスト表示するものであった。最初に言語選択を行えば変換オンになり、音声状況に左右される点があるのはGoogleドキュメントと同様であるが、音声取り込みに「ステレオミキサー」の有無は関係なく、Googleドキュメントのマイク入力に比較して安定してテキスト表示がなされる形であった。また、会議であれば、各自Microsoftアカウントでログインしているので、話者はアカウントネームで表示され、複数人いても誰の発言かはきちんと区別できるようになっていたのもGoogleドキュメントの音声認識・テキスト変換に対するアドバンテージであり、会議が終了すれば、会議チャットの上部に「ダウンロード」表示が出て、テキストデータをdocxまたは.vtt⁵⁾ファイルデータとしてダウンロードすることが可能になっている。このような点から、現在はパソコンのタイプを問わず基本的に「Microsoft Teams」の「文字起こし」機能を主に使用するようになってきている。

4. 音声認識・テキスト変換を含む総合的な支援環境の整備に向けて

幸いにして、本学は2020年度半ばから対面授業（一部オンラインのハイブリッド）に戻る事が可能となり、コロナも5類となり対面授業も再開して現在「Microsoft Teams」の使用は2年次から4年次のゼミ学生対象となっている。ただし、入学生については毎年マイクロソフトアカウントの説明と貸与が行われ、Teamsのチャット機能は連絡ツールとして良く使われている。また、Googleのリアルタイム文字変換については、その有用性は確認できているので、筆者のandroidスマートフォンには「文字翻訳」⁶⁾アプリを導入し、対面時に活用している。スマートフォンのマイク性能は具体的に明示されていないが、機種によって精度差はあるようで、この点はノートパソコン

のマイクも同様である。筆者はノートパソコンについてはマイクスピーカー一体のタイプを使用して認識率を上げている。

対面授業に戻り、グループウェアでのフォローアップも行いつつ、対面コミュニケーション環境の向上によって、ゼミ学生がより自分で制作活動をコントロールできる助けとなり、取り組みのモチベーション環境を向上させ、また指導教員との連携を密にすることで、学生自身から報告・連絡・相談の習慣づけを行えるようになることも教員側から企図したことであった。

これらの目的をより実現するために、教員側からの丁寧な説明および導入によって学修の基礎を構築できることが重要である。それは障害を有する教員であれ、またどのような学生であれ進んで取り組めるようなサービスを提供し、それを明示して学修環境の構築と提供を行う必要があるということである。

以上の点をふまえると、現在は対面授業の環境に戻ってきているが、コロナによって全面オンライン授業移行に対する取り組みを余儀なくされてきたことを対面授業のための資産として改めて再構築することで、筆者なりの今後の学修支援の向上を考え、今後も思いがけない形でやってくる学修環境への危機に備えることを怠らず、多面的な授業展開ができるようにより深く新しい学修支援の形を継続していきたいと考えるものである。

そのためには、危機的な状況であってもそれだけに目を向けるのではなく、できる限り可能な範囲で自分の人生は自分でコントロールできることに気づかせ、見える形である程度の達成感を持たせることが必要である。そのためにグループウェアおよび文字認識・テキスト変換を含むオンラインツールを活用することが学生にとっても教員にとっても役立つものであると理解してもらうことによって、さまざまな他者に対するかわり方の参考にしてもらえれば望ましいと考える。

このようにして、グループウェア機能を有するオン

ラインツールを単なるソフトウェアサービスと限定して捉えずに、総合的な学修支援ツールとして個人・協同学修の考え方の変容と行動の基礎（土台）構築に関連付けてみると、2024年度は学生自身が自分で自分の学修活動をコントロールできるようになって行く過程

で、「Microsoft Teams」も含めて自らの学修成果物をワンストップで保存・編集可能なポートフォリオ機能が付属した学修支援システムの構築を目指したい。そして、筆者も学生一人一人に寄り添った学修支援を実現していきたいと願うものである。

註

- 1) 「Zoho Connect」 <https://www.zoho.com/jp/connect/>
- 2) ただし、画面共有は教員側のみ設定が可能で、学生側から共有画面を設定することはできなかった。
- 3) 「ドラゴンスピーチ」：音声認識ソフトの老舗であり、ニュアンス社が販売していたが、現在は販売を終了している。また、ニュアンス社は現在AI研究の分野でマイクロソフトの子会社となっている。
- 4) 「AmiVoice」：SCSK社のコンタクトセンター領域のソリューション。Amazonとも提携。
- 5) 拡張子「.vtt」のファイルは、「Web Video Text Tracks (WebVTT)」というテキストを時間ごとに表示させることのできるテキストデータファイル。ファイル内にはテキストデータ・キャプション・メタデータなどが含まれており、主にHTML 5動画の字幕ファイルとして用いられ、HTMLビデオの再生に合わせて指定した時間に字幕を表示させることが可能となっている。テキストエディタで開くことが可能。<https://aprico-media.com/posts/8098>
- 6) 2019年2月4日、Googleが発表した「Live Transcribe」の日本語版と思われる。スマートフォンのマイクを使って、相手が話している内容をディスプレイに自動表示するアプリで、ワシントンDCにあるギャローデット大学と提携して開発された。このアプリの説明にギャローデット大学の協力によって開発されたとの説明がある。ギャローデット大学は聴覚障害者のための私立大学。<https://gallaudet.edu/>

参考文献

今村俊介, グループウェア運用とオンライン授業における学生に対する学修環境支援, 吉備国際大学研究紀要 {第26号}, 2016 {163-170}

