

歯科技工科における情報保障の実践と課題

－卒業支援を通して－

福田靖江 奥野功三 梶川雄司 齊藤恵子 小林英昭 松本愛
石崎美津希 西俣稔子 竹前圭 倉林崇 中坂聖

歯科技工科ではこれまで様々な情報保障手段を取り入れながら、専門的教育を行ってきた。歯科技工科の授業は、その2割近くが近隣の歯科大学等からの外部講師によるものであることから、手話通訳や文字表示などの情報保障を行い、その手法を模索してきた。また、その手法を生かし、卒業生が参加する歯科技工学術講演会等の情報保障支援を可能な限り行ってきた。

本稿では、歯科技工専門用語の手話表現の統一及び音声認識ソフトウェアを利用した文字表示の試み（APCD, 2006における報告）の卒業支援における実践例と課題について報告する。

【キーワード】 卒業支援 専門用語の手話表現 文字表示 音声認識 遠隔地

1 はじめに

歯科技工科では確かな歯科技工技術と知識を身につけさせるために様々な情報保障手段を取り入れながら専門的教育を行ってきた。特に、外部講師に依頼している授業では講義内容を正確に伝えるため、手話や文字表示などの情報保障を行っている。

2005年に、本校歯科技工科の教育の場で使用する歯科技工専門用語の手話表現の統一の取り組みと、音声認識ソフトウェアを利用した文字表示の試みを開始した。

こうした手法を用いて、卒業支援の一環として、歯科技工学術講演会等の情報保障支援を行っている。

2 歯科技工専門用語の手話表現統一の取り組み

歯科技工科の教育の場における歯科技工専門用語の手話表現は、大阪府歯科用語作成委員会作成による『歯の手話 歯科用語集』（1984年初刊）を参考にしながら行ってきた。しかし、授業の場では活用しにくい表現や時代とともに表現法が合わなくなったもの、取り上げられていない用語もあり、それぞれの手話表現は各教員が独自に工夫し、対応していた。

そこで2005年に本校歯科技工科における歯科技工専門用語の手話表現の統一に取り組んだ（表1）。

表1 手話表現作成の原則

- ①使い慣れた認知されている手話表現にはできるだけ変更を加えない。
- ②既存の一般用語の手話表現を基準にする。
- ③指文字と手話表現の組み合わせを活用する。
- ④可能な限り語順にあわせ、日本語に対応させた手話表現とする。
- ⑤可能な限り平易で簡潔な手話表現とする。

この時に作成した手話表現用語数は407であり、冊子および動画を含むWeb用としてデータベース化し、本校歯科技工科のホームページで公開した（現在もWebで公開中）。以来、授業の場において表現法を確認しながら使用することによって生徒が混乱することが軽減され、また教員もスムーズに専門用語の表現ができるようになった。しかし、実際に使用した結果、見直しが必要な手話表現や追加が必要と思われる用語があることがわかり、そこで2012年に再検討を行った。

手話表現作成の原則をもとに、10の手話表現を見直し、19の用語の手話表現を追加し、2012年12月よりWebで公開している（図1）。



図1 歯科技工専門用語の手話HPの例

専門用語の手話表現は、本校卒業生を初めて雇用する会社にも冊子にして配布している。円滑なコミュニケーションの一助になればと期待している。

3 音声認識を用いた文字表示の取り組み

タイピング入力によるPCを使用した文字表示による情報保障の他に、2005年度からは音声認識ソフトウェアを用いた文字表示を試みている（図2）。手話通訳やタイピング入力と比較して、知識や技術面で導入が容易である上に、長時間であっても担当者の身体的負担が比較的軽いという利点があり、これまで生徒の授業理解の向上に向け、見やすい表示の仕方や文字表示までの迅速さや正確さなど独自の工夫を行ってきた。

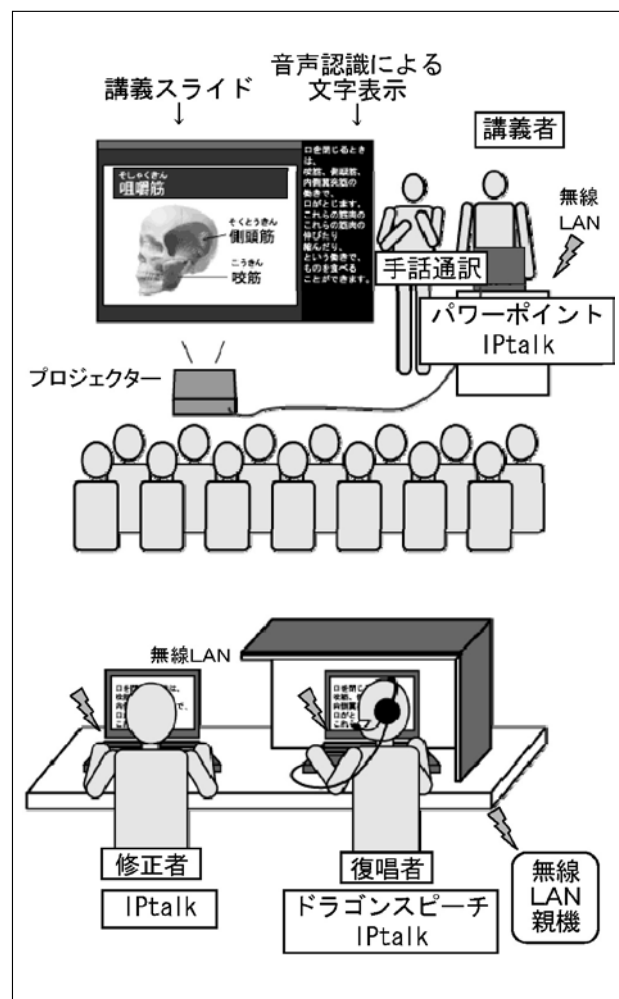
音声認識ソフトは、話し手の音声进行を認識させるトレーニングが必要であり、ある程度の音量で、抑揚をつけず一定の調子で一定の速度でまとまった文章で話さないと認識精度が下がる。したがって、歯科技工科では、講義者の音声を聞き、復唱者が復唱することで音声認識による文字入力（以下、音声認識という）を行い、修正者が認識された文字を確認し表示する方法をとっている。

音声認識による文字表示は、専門用語に始めて接する、手話が分からない生徒もいる1年生の授業を中心に取り入れている。手話通訳と合わせてこれを

行っているため、日々の授業の中では職員の数確保がままならず、現在は復唱と誤認識の変換を一人で行っている。

このシステムでは、音声認識ソフトに講義で用いる専門用語を事前に登録しておき、ユーザーファイルを音声認識をする度に更新されるようにすると、よく使う言葉が優先的に選ばれるようになる。よって、回を重ねるごとに認識精度は向上する。ゆっくり話すなど外部講師の協力もあり、一人でも良好な結果が得られている。

また、PTA講演会や年度末に行われる特別講義（全学年対象）および歯科技工科同窓会が主催する講演会においても、手話通訳と音声認識による文字表示の情報保障を行っている。その場合は復唱者と修正者の2名体制であたっている。

図2 歯科技工科内における音声認識の概略
(西俣・他、2009,p.81より)

4 学術講演会等における情報保障の実践

(1) 手話通訳による実践例

手話通訳による情報保障支援は、歯科技工科設立当初より数多くの学術講演会で実施してきた。多くは当日のみの講演であり、受講者から講義用スクリーンと手話が見える位置に手話通訳席を設けて行ってきた。

2011年に情報保障支援を行った日本臨床歯科補綴学会主催の「補綴治療を行うための基本8か月コース」(図3)は歯科医師や歯科衛生士を含めた研修会であり、月2回8か月間にわたり講演及び実技研修が行われた。初日は、講義用スクリーン横に椅子を設置して手話通訳のみの支援であった。しかし、歯科治療を含む専門的な内容であり、聞き慣れない

専門用語が頻発する講義内容を受講者に確実に伝えるために以下のことを主催者側に要望した。

- ①スライドのレジュメの提供
- ②通訳者が指をさして通訳ができるようなスライド画面が映るモニターの設置
- ③筆記による文字表示ができる席

その場でレジュメは準備していただいた。そして翌日には専用の席が設けられ、カラー刷りに改められたレジュメとモニター及び教員用の席が準備された。教員の働きかけにより主催者や講演者の理解と協力が得られ、情報保障環境が改善された。

(2) 手話通訳と音声認識による文字表示

会場の環境と情報保障人員が確保できれば、手話通訳に加え、音声認識による文字表示の情報保障支援も行っている(表2)。

日本臨床歯科補綴学会

補綴治療を行うための基本8か月コース



モニター レジュメ 手話通訳者



図3 手話通訳による情報保障支援実践例

表2 手話通訳と音声認識による文字表示の実践例

会場別室にて音声認識

- ①「パナソニックデンタル
ナノジルコニアフォーラム」
2008年6月、東京コンファレンスセンター
- ②「GC友の会 学術講演会 東京技工講演会」
2008年7月、東京国際フォーラム
- ③「インプラントの現在と今後の潮流」
2010年9月、千葉かずさアカデミアホール
- ④「日本歯科技工学会関東支部学術大会」
2012年7月、森のホール21

会場同室内にて音声認識

- ⑤「第11回日本補綴構造設計士協会
(PSD)学術大会」
2009年6月、八重洲富士屋ホテル

表2①～④はいずれも500人程度の会場であり、音声認識のために会場後方の別室(同時通訳室など)を準備していただいた。

以下に、日本歯科技工学会関東学術大会での実践について述べる(図4)。

日本歯科技工学会関東支部学術大会(森のホール)



↑ 講演会場

↓ 音声認識室



会場が見渡せる音声認識室

図4 手話通訳と音声認識による文字表示実践例

音声認識に必要なPC 3台（音声認識用、修正用、文字表示用）と無線LANアクセスポイント（以後、親機）、音声認識のためのヘッドセットは本校から持参し、文字表示用スクリーンとプロジェクターは主催者側に準備していただいた。講演会場前方舞台上の文字表示用のスクリーンは、受講者が講演用のスライドを見ながら手話通訳と文字表示が視界に入るような位置に設置した。また、講演中は会場内を暗くするため、手話通訳者にライトをあてるよう依頼した。

音声認識には、会場3階にある別室を使用し、無線LAN親機は会場2階に設置した。音声認識を行う別室からは講演会場の様子を見ることができた

め、復唱者と修正者は講演者がポインターで指す箇所を言葉に替え、文字表示することもできた。周囲の音の影響を受けずに済み、音声認識を行うにはよい環境であったといえる。

会場の都合上、学術講演会場同室内で音声認識を行う場合（表2⑤）は、周囲の音の影響を受けるとや復唱者の声が会場に漏れ、他の受講者の妨げになることが懸念された。その対策として防音マスクを自作し使用した（図5）。しかし、音声認識の精度は別室で行った時に比べかなり落ちた。防音マスクを使用しても講演者の声や周囲の音をマイクが拾ってしまうこと、復唱者が周囲に気兼ねして復唱する音量が小さくなったことが原因と思われる。

第11回日本補綴構造設計士協会（PSD）学術大会



会場前方にて手話通訳と文字表示



会場内後方にて自作の防音マスクを使用して音声認識

図5 講演会場同室内にて音声認識

(3) 遠隔地への音声認識による文字表示

2008年、本校歯科技工科卒業生3名が在籍してい

る鶴見大学歯学部歯科技工研修科の講義において遠隔地からの文字情報保障を試験的に始めた。インターネット通信を利用して講義者の音声を本校で受信し、音声認識を行い、修正者の確認を経て講義室に送信する方法で文字表示を行った（図6）。文字表示の仕方やノイズの問題などを改善しながら約1年にわたり実践し、有効な方法であることが確認できた。

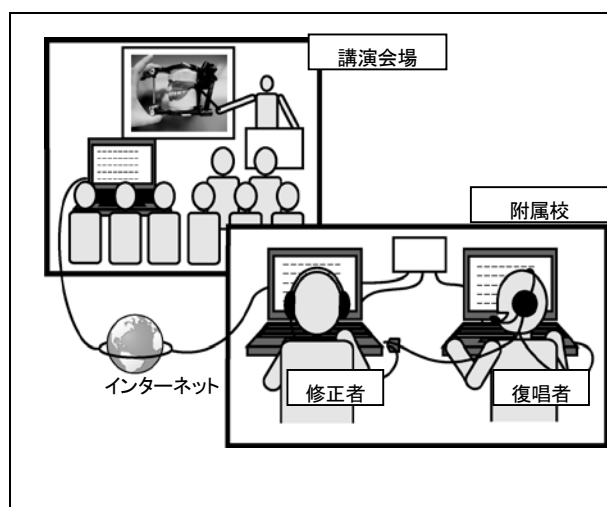


図6 遠隔地への音声認識による文字表示の略図

そこで2010年4月京都で開催された「第12回日本補綴構造設計士協会（PSD）学術大会」で実践した。（図7）

会場内に設置したPCで、講演者の音声とスクリーンの映像を送信し、変換された文字を受信、プロジェクターを通じてスクリーンに表示した。

学術講演会における初めての実践であったが、参加者からは次のような感想をいただいた。

「遠隔操作による文字表示は、昨年より誤字がほとんど見られなかったし、スピードと正確性が上がったようで、ストレスを感じなかったです。」

（昨年とは、「第11回日本補綴構造設計士協会（PSD）学術大会）」のこと。講演会場同室内で音声認識を実施した：筆者注釈）

「きこえのハンディを感じることなく、他の参加者たちと同調ができたかなと思います。」

「聞くだけでなく考えて聞くこともできて嬉しいです。」

この感想から遠隔地への文字情報支援であっても受講者にストレスを感じさせない、スピードと正確さで文字表示ができたと感じている。また、音声認識を行うための環境が整わず、認識精度が落ちた講演会場同室内での音声認識よりも遠隔地であっても適した環境で音声認識を行う方が、文字表示までの速さも正確さも高いことがうかがえた。

第12回日本補綴構造設計士協会（PSD）学術大会



↑ 講演会場（京都）

↓ 音声認識支援室（歯科技工科）



図7 遠隔地への音声認識

その後、仙台で行われた「第13回PSD東日本チャリティー学術大会」（2012年3月仙台）でも、同様の方法で実施した。

どちらも本校教員1名が会場に出向き、PC等機材の設置や通信の確認を行った。手話通訳は地元の歯科関係者の協力を得た。専門用語の手話表現には本校で作成した「歯科技工専門用語の手話表現」を

参考にさせていただいたと聞いている。

第14回PSD学術大会（2012年10月、東京）は、支援者が会場に出向ける距離ではあったが、音声認識のための別室が準備できないことが予想された。講演会場同室内で音声認識を行う場合、認識精度が落ちることから、会場がインターネット使用可能な環境であったため、音声認識による情報保障支援は本校歯科技工科で行った（図8）。手話通訳を担当する教員だけが会場に出向いた。主催者に、文字表示のためのモニターを準備していただいたが、講演者や講演用スクリーンと受講者との距離が近く、聴覚障害のある受講者が2名であったため、送受信用のPC画面を用いて文字表示を行った。

第14回PSD学術大会（東京）



1台のPCを音声送信と文字情報受信、文字表示に利用



機器の設置と
通信の確認

図8 遠隔地への文字情報保障支援実践例

5 課題

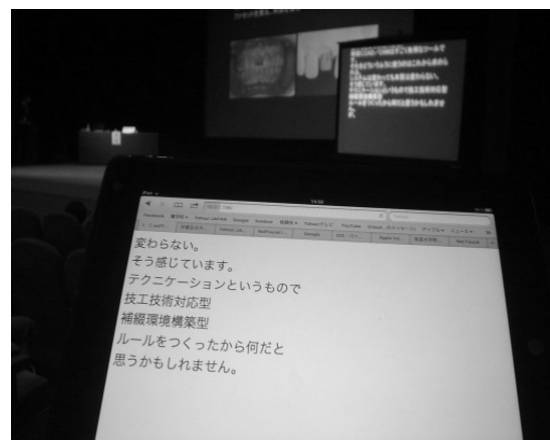
（1）学術講演会の手話通訳では、受講者が本校で使用している歯科技工専門用語の手話表現を共有していることが必要となる。学術講演会では基礎教育では使用されない語句も多く用いられる。新しい技術とともに使用頻度が高くなりつつある用語は、その表現法を受講者とともに随時考案し共有する必要がある。

（2）インターネット通信の利用により、支援者全員が会場に出向くことなく文字情報保障が可能となった。しかし、機器の設定や通信の確認のため本校教員1名が会場に行っているのが現状であり、受講者や主催者など誰でも設定できるシステムの構築が必要である。

前述した第14回PSD学術大会では、講演者の音声のみを歯科技工科に送信した。文字表示にも同じPCを利用したため、当日使用したPCは1台であった。また、日本歯科技工学会関東支部学術大会では、Wi-Fi機能のあるタブレット端末からも文字情報をみられるようにした（図9）。

様々なトラブルを考え、予備の機器や映像を送信するための機器を持参しているが、会場の環境によっては持参する機器類を減らすことも可能と思われる。

日本歯科技工学会関東支部学術大会（森のホール）



スクリーン映し出された文字と同様の文字が
タブレット端末に表示されている

図9 タブレット端末に表示された文字情報

(3) 聴覚障害者が参加する学術講演会では、演者の協力も必要となる。スライドの写真や図に簡単な文字説明があるだけでも受講者の理解度は大きく向上すると思われる。受講者の中に聴覚に障害を持つ歯科技工士がいることを理解していただき、ゆっくり話すなど配慮をしていただければありがたい。それによって、他の受講者にとってもよりわかりやすい講演になると思われる。

6 まとめ

全国の聴覚障害のある歯科技工士（免許取得者）は約1000名おり、この数は歯科技工士全体の1%を占める。本校歯科技工科卒業生も394名となった。その全員が歯科技工に従事しているわけではないが、歯科技工の技術向上のため、日々研鑽を積んでいる卒業生も少なくない。新しい技術を身につけるためには情報収集が欠かせない。歯科技工に関する書物や月刊誌などでの得る知識も大切であるが、学術講演会や実技研修会に参加し、一流と言われる歯科技工士の生の声や技術をみることは大いに刺激になる。その要求は聴覚に障害を持っても変わらない。

歯科技工に関する学術講演会や技術講習会は各地で開催されている。歯科技工科では、それらに参加を希望する卒業生から情報保障支援の相談を受けることがあるが、情報保障支援の依頼は、主催者からいただくようにしている。これは主催者および講演者に聴覚障害を持つ歯科技工士の参加を知っていただき、必要な支援を理解していただきたいことと、卒業生が自ら情報保障の必要性を訴え、交渉する力を身につけてほしいと思うからである。

情報保障支援を通して聴覚障害のある歯科技工士への理解と支援が今後拡大していくことを期待したい。

附記

本稿は、平成24年10月18～20日に開催された第46回全日本聾教育研究大会（高知大会）の研究協議分科会「進路・キャリア・生涯教育」において口頭発表を行った内容に一部加筆したものである。

文献

西俣稔子、松本愛、石崎美津希、竹前圭：音声認識による文字情報保障について、筑波大学附属聴覚特別支援学校紀要、第31巻、80－85、2009