

平成 21 年 6 月 15 日現在

研究種目：若手研究（B）  
 研究期間：2007 年～2008 年  
 課題番号：19700466  
 研究課題名（和文）  
 聴覚障害学生への講義における情報保障手段の評価ならびに技術支援に関する研究

研究課題名（英文）  
 Evaluation of Information Service and Technical Support for the Deaf Students

研究代表者  
 河野 純大(KAWANO SUMIHIRO)  
 筑波技術大学・産業技術学部・准教授  
 研究者番号：90352567

## 研究成果の概要：

本研究では、高等教育機関で情報保障手段としておもに採用されているノートテイク、パソコン通訳に着目し、情報保障手段の定量的・定性的評価に関する検討を行った。その結果、字幕作成者に提示する専門用語等のキーワードは校正担当者に有効であることなどが示唆された。また、ノートテイクを高度に専門的な内容の通訳について実施し、実施後の意見交換を通して通訳者に必要な通訳技術と発表者が配慮や工夫をしなければいけない点について討論を行った。

## 交付額

(金額単位：円)

|         | 直接経費      | 間接経費    | 合計        |
|---------|-----------|---------|-----------|
| 2007 年度 | 2,300,000 | 0       | 2,300,000 |
| 2008 年度 | 700,000   | 210,000 | 910,000   |
| 年度      |           |         |           |
| 年度      |           |         |           |
| 年度      |           |         |           |
| 総計      | 3,000,000 | 210,000 | 3,210,000 |

研究分野：ヒューマンインタフェース

科研費の分科・細目：人間医工学・リハビリテーション科学・福祉工学

キーワード：ヒューマンインタフェース，教育工学，認知工学，聴覚障害，情報保障

## 1. 研究開始当初の背景

近年高等教育機関で学ぶ聴覚障害学生の増加にともない、学習する権利を保障するための講義における情報保障の必要性が高まっている。現在、高等教育機関で情報保障手段としておもに採用されているのはノートテイク、パソコン通訳、手話通訳などであり、最近では音声認識技術を用いた字幕や遠隔リアルタイム字幕・遠隔手話通訳などの新し

い支援技術も導入が始まっている。

これらの情報保障手段には情報を仲介するノートテイク、パソコン通訳者、手話通訳者などの情報保障者の存在が欠かせないが、聴覚障害学生を受け入れている大学・短期大学や聴覚障害学生支援組織が養成講座を開催して人材育成を行ってはいないものの、支援を担当する学生が卒業すれば新たな養成が必要になることなどから、聴覚障害学生

が受講する全ての講義に情報保障が行うことができるほどの十分な人材を確保している高等教育機関は少ないのが実情である。

さらに、高等教育機関における教育内容は学年が上がるごとに専門性が高くなり通訳することが困難になるため、聴覚障害学生が学ぶ環境におけるノートテイクやパソコン通訳、手話通訳などの情報保障手段の質が十分に保障されているとは言いがたい。このように聴覚障害学生が学ぶ場に情報保障手段を取り入れている大学・短期大学が増加しているものの、それらの手段で保障されている情報が、量と質の両方の面で十分なものであるのかの検討が十分になされているとは言えない状況にある。すなわち、ノートテイクやパソコン通訳、手話通訳を担当する情報保障者の人材不足や専門性の高い講義への対応が可能な情報保障担当者の育成方法など、解決しなければならない課題が山積している。

筆者らはこれまでに次世代の情報保障手段としての活用が見込まれる、遠隔手話通訳や遠隔リアルタイム字幕提示などにおいて、高い通訳技能を持つ情報保障担当者が高度な専門的内容の講義の情報保障を行う際の、通訳者への提示映像の工夫や専門用語の提示などの手法を用いて、通訳環境の向上に資する研究を行っている。これらの研究は、通訳しやすい環境が質の高い通訳を提供するという研究成果に基づいている。

## 2. 研究の目的

本研究では、現在聴覚障害学生を受け入れている高等教育機関でもおもに採用されている情報保障手段や新たに技術的な開発が進められている情報保障手段に着目し、(1)情報保障手段の定量的・定性的評価、(2)情報保障者への技術的支援手法の検討と評価を通して、講義における情報保障の量と質を高めるために必要な条件を明らかにすることを研究の目的とする。

はじめの(1)情報保障手段の定量的・定性的評価では、講義の講師が話している内容や板書の内容等を何らかの方法で聴覚障害学生に提示するものへ変換するときに、それらがもともと発せられている量に比べて情報量がどれだけ保たれているのか、またもとの情報が発せられてから提示されるまでの時間遅れがどれだけ起こっているのかについて、それぞれの情報保障手段について評価する(定量的評価)とともに、ノートや字幕や手話などの提示された情報が聴覚障害学生にとって意味や内容が十分に理解できるものになっているかどうかの評価(定性的評価)も検討する。

(2)情報保障者への技術的支援手法の検討と評価では、提示映像や補助情報の提示を行

うことによる通訳補助手法を検討し、これらの評価を行う。講義時に講師が提示する情報として、視覚教材・印刷配布教材・ビデオ教材・e-learning教材等があるが、それらを活用するときの通訳者への提示手法や、専門的内容に対応するためのキーワード等の補助情報提示の手法や、提示内容の検討を行う。これらの検討を通して情報保障担当者にとって有用な情報の抽出を行うことを目指す。

## 3. 研究の方法

初年度の研究では(1)情報保障手段の量的・質的評価(2)情報保障者に対する講義情報の提示手法、について検討を行った。

情報保障手段の量的・質的評価としては、現在行われている聴覚障害学生への情報保障手段、すなわちノートテイク・PC 要約筆記・遠隔手話通訳などの手段において、講師の発話内容・話速に対して情報保障を行って聴覚障害学生へ提示される情報の量についての評価法を検討した。

定量的な評価としては、文字情報で聴覚障害学生へ提示される情報保障手段の場合は発話した内容と提示字幕との定量的な比較を行った。文字の入力量は講師等の話者の話速と深く関係することから話速についての検討、どのような単語が誤変換されたかなども調べた。

次に、発話した時間から情報保障の内容が提示されるまでの時間(リアルタイム性)についても検討した。入力に時間のかかった単語についても検討した。

情報保障者に対する講義情報の提示手法として、遠隔情報保障システム等の情報保障担当者に対して、通訳の質を向上させるための情報提示の手法について検討した。提示映像の情報量やキーワード提示の効果についてどのような場面で役に立つかなどの検討を行った。

二年目の研究では、情報保障手段の量や質を高めるための手法の提案と実験的評価に取り組み、ノートテイクを用いた高度に専門的内容の通訳の実験を実施した。そこから、ノートテイクを用いた通訳場面での質の向上に資する上で必要な条件や進行の方策等について、通訳者との検討を実施した。

## 4. 研究成果

大学の講義を素材にして、3回の講義に対して遠隔リアルタイム字幕提示システムを用いた場合の情報保障の量と質、キーワード提示の有効性などについて、検討を行った。聴覚障害学生への字幕提示はプロジェクターで実施し、学生は講義資料のプロジェクターと合わせて2面のスクリーンから講義に必要な情報を得た。

3回の講義の時間は順に約73分、73分、

58分で、それぞれの講師の発話語数を提示字幕を元に正しい漢字変換を行い句読点を付けたもので計数したところ、14522語、15463語、11666語で、話しをしなかった時間を引いて話速の平均を計算するとそれぞれ約242語/分、245語/分、243語/分であった。この話速では、十分な訓練を受けたタイピストにとってはほぼ全ての文章を打つことができる速さであった。

また、発話内容に対して漢字の誤変換や漢字への変換落ち、聞き間違いや聞き落とし等の字幕の誤変換部分を引いて、正しく字幕変換された割合を計算すると、99.56%、99.66%、99.53%とほぼ100%正しく文字変換されていることがわかった。

字幕の誤変換の箇所を調べたところ、3講義合わせて66箇所あり、それらの内訳は漢字に変換されずひらがなのまま標記されている箇所(24箇所)、単語の抜け落ち(21箇所)、漢字の誤変換(9箇所)、などであった。

学生へ提示している字幕の映像について、字幕の提示間隔が開く場合について調べたところ、連続して発話している最中の字幕は通常連続して表示されるが、変換の修正等で時間がかかる場合には字幕提示の更新が滞り、修正された字幕が出た途端にそれまで溜め込まれていた字幕が急に連続して提示されることがある。字幕が提示されて次の字幕が提示されるまで3秒以上かかった箇所は3回の講義で80箇所、57箇所、49箇所であった。この数が少ないほど聴覚障害学生にとって字幕を読む際のストレスが低くなる。おおよそ、専門用語や固有名詞等で変換の滞りが多く見られた。

タイピストに提示したキーワードは専門用語や数字の情報、などであった。キーワードの提示は本学で開発されたソフトウェアを用いて実施し、図1に示すように講義室の映像にキーワード領域を合成したものをタイピストに提示できるようになっている。



図1 タイピストへの提示映像

これらのキーワードは、字幕作成時においては校正担当時に多く利用されると予想さ

れる。つまり、これらのキーワードは、字幕変換に時間のかかった際に参照された可能性がある。さらに、キーワード提示時とキーワード提示なし時における誤変換の数はキーワード提示時の方が誤変換がやや少ないという結果になった。

字幕作成者によるアンケート項目のうち、担当別の「キーワードを読む余裕があったか」と、校正担当者におけるキーワードの表示・非表示時の「作業のしやすさ」の結果を図2に示す。また、表示・非表示時の比較では表示のほうが役に立つという回答が圧倒的に多かった。

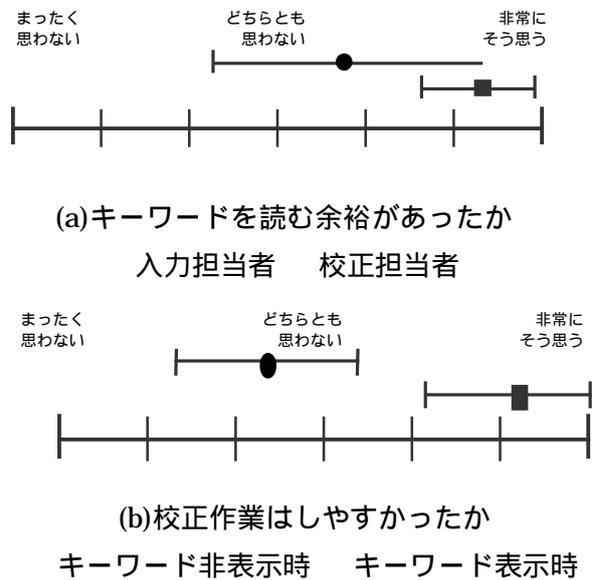


図2 キーワードに関する回答

これらの結果より、訓練されたタイピストによる遠隔リアルタイム字幕提示では量的には発話内容をほぼ100%正しく文字変換がされていることがわかる。これらはクリアな音声、適度な話速、明瞭な発音などに基づくものである。ただし、漢字の誤変換や聞き間違いや聞き落としなどの箇所が皆無ではなく、また字幕提示が途中で止まる箇所があることから、さらに提示方法等に改善を行う必要がある。

また、高度に専門的な内容の通訳について、ノートテイクによる通訳を実施した。発話内容の概要を書くノートテイクと、資料への書き込みを行うノートテイクを併用した方法での通訳を行った。かなり高速に発話され、聞き取りにくかったのに加え、通訳者にとって経験の少ない分野であったこともあって、当初はかなり厳しい状況であった。しかし、発表者からの十分な配慮や、資料への書き込み方の工夫を加えることや、専門用語の用語集の作成などを行うことで、ノートテイクを用いた高度に専門的な領域への通訳の可能性が見えた。

ただし、大学や学会などの高度に専門的な内容を扱う場での、情報保障そのものへの理解がまだまだ浸透していないのが現状である。そもそも情報保障がどのようにして行われているかをもっと多くの人に理解していただき、どんな人でも参加できる情報保障が行われる場づくりへ、参加者全員が配慮できるようにすることが望ましい。

今後の課題として、高度な内容の通訳を実施する情報保障者の負担を軽減するさらなる工夫や、情報保障者のみならず情報保障のユーザの多様なニーズを満たす情報保障を提供しうる環境の構築を容易に行うための条件の抽出・整理等があげられる。

## 5. 主な発表論文等

〔学会発表〕(計1件)

河野純大, 三好 茂樹, 黒木 速人, 若月大輔, 西岡 知之, 加藤 伸子, 村上 裕史, 皆川 洋喜, 白澤 麻弓, 石原 保志, 内藤 一郎, 小林 正幸: 講義保障における聴覚障害学生と手話通訳者へのキーワード提示の効果に関する検討, ヒューマンインタフェースシンポジウム 2007 論文集, pp. 457-460, 2007(2007年9月5日工学院大学新宿校舎)。

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

河野 純大(KAWANO SUMIHIRO)

筑波技術大学・産業技術学部・准教授

研究者番号: 90352567