

# パソコンテイク代替支援のための音声認識ソフト導入の検討

## － リアルタイム性能の観点からの評価 －

### Introducing Speech Recognition Software to Help Students with Hearing Difficulties - Evaluation of Performance of the Software for Real-time Use in Classrooms -

西村 知恵<sup>\*1</sup>      樋田 康宏<sup>\*2</sup>      皆川 雅章<sup>\*3</sup>  
Tomoe NISHIMURA<sup>\*1</sup>    Yasuhiro HIDA<sup>\*2</sup>    Masaaki MINAGAWA<sup>\*3</sup>

\*1 札幌学院大学 人文学部

\*1 Department of Literature, Sapporo Gakuin University

\*2 札幌学院大学 電子計算機センター

\*2 Computer Center, Sapporo Gakuin University

\*3 札幌学院大学 社会情報学部

\*3 Department of Social Information, Sapporo Gakuin University

Email:r120211@e.sgu.ac.jp

概要: 札幌学院大学では聴覚障がいを持つ学生の講義受講支援として、講義中の教員の発話を支援学生が「ノートテイク」や「パソコン筆記」の手段で文字化し情報保障を行っている。支援の充実が図られている一方で、支援学生の負荷を考慮する必要もあり、軽減のための代替案を検討してきた。近年、スマートフォンやタブレット型端末などで音声認識ソフト(サービス)が身近に利用できるようになってきていることから、音声認識ソフトを用いた情報保障の代替支援の可能性を探ってきた。本報告では、音声リアルタイムで、要求される認識精度を保ちつつ、文字情報に変換される発話速度を実験によって調べ、講義進行速度への影響を評価する。

## 1. はじめに

札幌学院大学では聴覚障がいを持つ学生の講義受講支援(情報保障)として、講義中の発話を支援学生が「ノートテイク」や「パソコン筆記」で文字化している。2014年度は前期63科目、後期58科目で支援を行い、支援の充実が図られる一方、支援学生の負荷を考慮する必要もあり、軽減のための代替案を検討してきた。近年、スマートフォンなどで音声認識ソフト(サービス)が身近に利用できるようになってきていることから、音声認識ソフトを用いた情報保障の代替支援の可能性を探ってきた。本報告では、リアルタイム音声認識を実際に使用して得られた知見から、講義での実用化にはどのような改善が必要か検討し、講義進行速度への影響を評価する。

## 2. これまでの取り組みと課題

講義中の教員の発話を認識する際に問題となるのは①認識精度、②認識速度、③操作性の3つである。講義進行を妨げないためには③も重要である。この観点から、前回の実験<sup>(1)</sup>では「PC+Bluetooth 接続ヘッドセット+ドラゴンスピーチ」を採用した。①と②に関して、まず発話速度が認識精度に及ぼす影響について予備実験を行った。実験では人間が聞き取りやすい速度とされる「1分間に300~350文字」を基準として文章を3パターンの速さで読み上げた。認識後に誤入力・誤変換数から正答率を算出し比較した結果、268字/1分間のときの正答率は89.4%、385文字/1分間のときの正答率は78.4%となり、11%の差があった。以上から発話速度によって認識精度が変化することがわかった。この実験結果をふまえ、実際の講義で実験を行った。その結果、教室内の環境音やマイクを通じた話者の声の反響などの環境要

因が認識精度に影響を及ぼすことが判明し、対応策としてノイズ除去マイクを導入した。またPCの処理能力によっては、発話速度が速くなると認識結果の表示にタイムラグが生じたり認識が停止する問題も確認された。以上のことから、認識精度と認識速度には、話し方、環境、機材の3つの要因(図1)が影響することが判明した。以下では、操作性が改善されたデバイスを用いて、この影響を考慮した認識精度、認識速度向上の取組みを行っている。

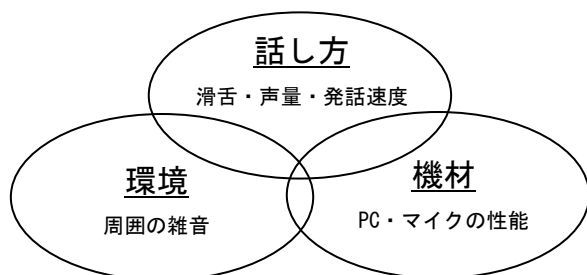


図1 音声認識に影響する3つの要因

### 3. 今回の取組み

2014年9月にリリースされたiOS8の新機能として即時連続音声認識機能が標準実装された。この機能によって従来よりタップ操作の必要回数が減り、前述のPCに近い利用環境を得ることができる。本機能は予備実験を行った結果、認識精度が高く、自動誤字修正機能も備えることから講義での利用可能性を検討した。実際に聴覚障がい学生が参加する本学講義内のグループワークで認識実験を行った。本実験にはiOS8のiPod Touch(以下iPod)を使用し、参加者全員が見やすい位置にiPodをミラーリングするモニターを設置した。参加者は5名の健常学生と1名の聴覚障がい学生、ノートテイクを行う支援学生の計8名である。発言の際には話者がiPodを持ち、iPodに話しかけるように留意させた。終了後、参加者全員にアンケート用紙で音声認識の評価を依頼し、その結果を元に音声認識の実用可能性を検討した。

### 4. 実験結果

アンケートの結果、音声認識を利用したグループワークに抵抗を持つ学生はおらず「とても便利」「実用的」との回答が殆どだった。「支援学生の負担が減る」「伝達がスムーズだった」「より多くの情報を伝えられる」という支援に関わる視点だけでなく、「意

見が文字化されることで要点を掴みやすくなった」と健常学生にも利点があるとする意見があった。一方で誤認識が多いことやフリーズが起きたことから、「情報の伝え間違いが多くなる」「改行や記号が入らないので見づらい」「問題が起きた時対処できるか不安だ」といった問題点を訴える意見もみられた。

### 5. 考察・課題

iPodを利用した音声認識は複雑な操作がなく、文字化までのタイムラグも少ないため健常学生からは好意的に受け止められた。音声認識があることでグループワークに支障があるという意見はなかったため、導入上健常学生に対する特別な配慮は必要ないと考えられる。一方聴覚障がい学生にとって誤情報の伝達は大きな問題であり、現状では逆に音声認識が理解の妨げともなり得る。そのため認識された文章をその場で修正したり、同時にテイクを行うなど、音声認識によって表示された情報が正確かを聴覚障がい学生自身が確かめる手段が必要となる。また自身の話し方が認識精度に影響することを意識せず、音声認識システムの改良のみを求める学生が多かった。改めて音声認識の特性について周知し協力を促すことも必要とされる。教員が一方的に話す大講義の場合、タップ操作が煩雑であるなどの問題点が講義進行の妨げとなるため導入は難しいと考えられる。課題は多いが「それを差し引いても役に立つ」との意見もあり、少人数グループワークなどの小さな場面では現状でも利用可能といえる。

### 6. おわりに

これまでの取組みからわかった音声認識に影響する話し方・環境・機材の3要因を踏まえ、iOS8の標準機能であるリアルタイム連続音声認識を使って小人数グループで認識実験を行い、講義での音声認識の利用可能性を検討した。

#### 参考文献

- (1) 札幌学院大学:「音声認識ソフトを用いたノートテイク代替支援-認識精度向上に向けた取組み-」,  
[http://www.tsukuba-tech.ac.jp/ce/xoops/file/10th\\_symposium/contest\\_result/sapporo.pdf](http://www.tsukuba-tech.ac.jp/ce/xoops/file/10th_symposium/contest_result/sapporo.pdf)(2014)