

聴覚障害学生に教員の口調と授業の雰囲気伝えるシステム

瀬戸就一¹ 南保英孝² 新井浩¹ 川辺弘之³ 杉森公一³ 下村有子³
 金城大学短期大学部¹ 金沢大学² 金城大学³

1. はじめに

ノートテイキングは聴覚障害学生のための支援業務である。しかし、ノートテイキングは「速く、正確に、読みやすく」という原則を持っているため、教員が話した言葉は分かるが、授業の雰囲気や教員の口調は伝わらない。「授業の雰囲気」は、教室内の物音、教員の口調や動作、学生・教員の視線によっても大きく変化する。それらによって何一つ音のしない緊張感が発生したり、笑いが起こったり、和やかな授業になったりする。もし、これらの情報が伝えられれば、聴覚障害者が授業の雰囲気を感じ取り、教員の熱意を理解し、授業に参加する意欲の向上や講義の要点を理解しやすくなると思われる。我々はここに注目し、話者の声の調子を伝えるために臨場感フォントを作り出した [1]-[3]。

本研究は「授業の雰囲気」を伝えるためのシステムを構築することである。我々は臨場感フォント以外にもマンガの表現技法である吹き出しや漫符、オノマトペ（擬音語）を用いることで、教室の臨場感や教員の熱意などの非言語情報を視覚化することを試みた[4]。昨年の発表ではシステムの全体像を提示したが、今年は構築されたシステムについて、より具体的に述べる。

2. マンガの表現技法について

日本のマンガは様々な特徴を持っている。例えば、会話中のキャラクターの感情や場の雰囲気を視覚化する多くのテクニックがある[5]。ここではそのテクニックのうち、文字の大小や文字変化、吹き出しやマンガで用いられている記号（漫符）、手書きやオノマトペを用いた（図1参照）。これらの技法は、教員の感情や教室の雰囲気を聴覚障害者に伝えるのに有効であると考えられる。



図1 マンガの視覚表現

3. システムの構築

本研究では、聴覚障害者に教室の雰囲気を伝えるシステムを構築した。システムは、3つのシステム（吹き出し・漫符システム、臨場感フォントシステム、オノマトペシステム）から成り立っており、教員音声や教室音の認識にはオープンソースの音声認識エンジン Julius-4.2.1 を用いた。

3.1 音声データベースの構築

音声データを解析し、特定のパターンに反応するように音声データベースを構築する（図2参照）。

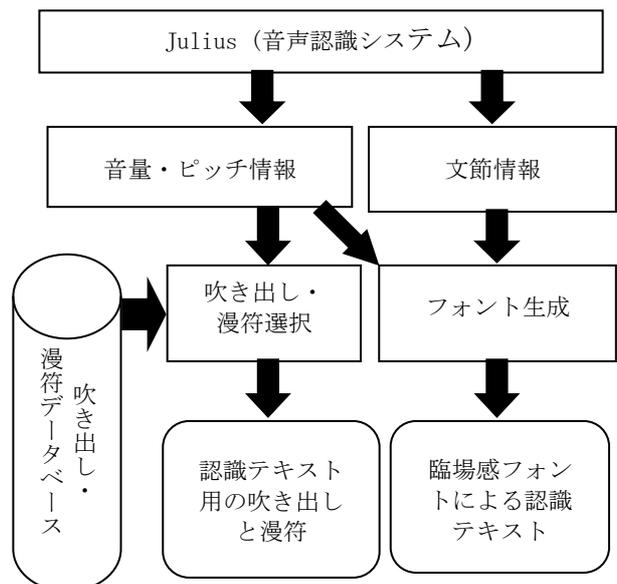


図2 音声認識後のシステムの処理の流れ

The System of Visualizing Non-verbal Expressions in classroom for Hearing Impaired Students

1 Shuichi Seto and Hiroshi Arai, Kinjo College

2 Hidetaka Nambo, Kanazawa University

3 Hiroyuki Kawabe, Kimikazu Sugimori and Yuko Shimomura, Kinjo University

パラメータは声の大きさ・声の高さ・声の速度・間合いの4基準を想定する。ただし、このうち声の速度は音声認識を施して得られた音素の数で定義するため、本研究では省略した。

感情の特徴抽出には、教員の口調を表現するため、3種類（平常、喜び、怒り）とした。

3.2 吹き出し・漫符生成システム

音声データは、感情音声データベースと比較する。3つのパラメータ（声の大きさ・声の高さ・間合い）間のユークリッド距離を定義し、音声データがこの距離で定義される空間上で最も近い感情音声の持つ主観評価と等しいとする（最近傍決定則、1-NN法）[6]。評価された値を感情に合わせた吹き出しと漫符に合わせ、臨場感フォントの背景画像として対応させる。（図3参照）

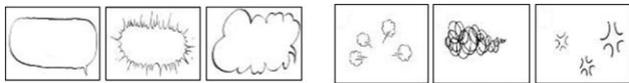


図3 吹き出し・漫符の例

3.3 臨場感フォント生成システム

図2で示すように、Juliusの認識出力結果より文字の大きさ、間隔、フォントなどを決定し、臨場感フォントを生成する[4]。

3.4 オノマトペ生成システム

教室内の環境音からオノマトペを抽出し、表示した。処理としては、音声信号を1024点ずつ処理し、20の帯域に分けて、平均と分散によって判別した結果を表示している。

3.5 出力結果

全体の出力結果を図4に示す。

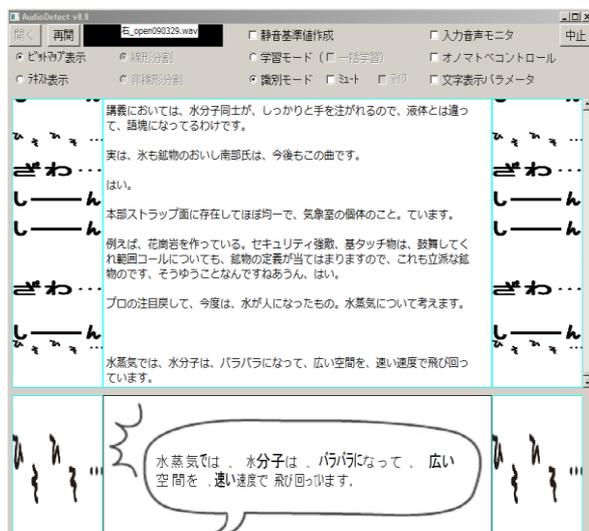


図4 左右にオノマトペを配置

4. まとめ

本研究では、聴覚障害学生のために教員の講義内容のテキスト情報だけでなく、非言語情報を視覚化することで「教員の口調」と「授業の雰囲気」を生成するシステムを構築した。

システムにおいて、表示のタイミングや文字の加工方法・配置、見易さ、パラメータの調整も今後の課題である。

謝辞

本研究は文部科学省平成22年度科研費〈基盤研究(C)課題番号22500901〉の援助を受けて行われている。感謝の意を表す。

参考文献

- [1] 瀬戸就一, 新井浩, 杉森公一, 下村有子, 川辺弘之, 「聴覚障害学生に授業の臨場感を伝える感情フォントの提案」, 情報処理学会第73回全国大会(2011)
- [2] Shuichi Seto, Hiroshi Arai, Kimikazu Sugimori, Yuko Shimomura and Hiroyuki Kawabe, Subtitle system visualizing non-verbal expressions in voice for hearing impaired --- Ambient Font ---, Proceeding of the 10th Asia-Pacific Industrial Engineering and Management Systems Conference 2010 (2010)
- [3] 瀬戸就一, 新井浩, 杉森公一, 下村有子, 川辺弘之, 「聴覚障害者に臨場感を伝える文字表現技法の提案ー臨場感フォントー」, ヒューマンインタフェースシンポジウム(2010)
- [4] 下村有子, 瀬戸就一, 南保英孝, 新井浩, 川辺弘之, 杉森公一, 「聴覚障害学生に授業の雰囲気を伝えるシステムの構築」, 情報処理学会第74回全国大会(2012)
- [5] 竹内オサム, マンガ表現学入門, 筑摩書房, 2005.
- [6] 杉森公一, 新井浩, 川辺弘之, 下村有子, 瀬戸就一, 「自ら学習・訓練する大学教授のスピーチ評価システム」, ヒューマンインタフェースシンポジウム(2012)