

## 聴覚障がい者のための AR グラスを用いた発話印象の可視化

北村拓己 西田昌史 綱川隆司 西村雅史  
静岡大学情報学部

### 1. はじめに

聴覚障がい者の方は、発話者の声の抑揚が聞こえないため、相手の発話から発話印象を推定することが困難である。そのため相手の発話を認識して可視化するシステムが必要とされている。

山田らの研究[1]では、オンラインゲームチャットコーパスを用いた特徴量選択と声道長正規化に基づいた発話印象の識別を行っている。これらの手法を用いて発話印象識別の結果、RFE と VTLN を組み合わせた際に、従来手法に比べて識別精度の改善が得られることが分かった。

西田ら[2]の研究では、“?” は疑問、“!?” は驚きといったようなマークを文末に付与することが発話印象を付与する上で有効であることが示されている。また、同じ発話印象を表現するにしても、発話印象の付与の仕方によって印象の感じやすさが異なることが明らかになっている。

金澤[3]の研究では、言葉がどんな色のイメージを喚起させるかについて実験を行っている。その結果単語によっては一致率が変換することや、男女の違いでイメージされる色が違うということがわかっている。

本研究は発話を音声認識し感情を認識することで、発話内容と発話印象を AR グラスで可視化する方法を提案する。

### 2. 提案手法

本研究で想定した聴覚障害者用視聴支援システムの概要は図 1 のようになる。このシステムにより聴覚障がい者の方に AR グラスを装着してもらい会話することが可能になる。今回の本研究で想定した聴覚障害者用視聴支援システムの中で我々は今回可視化を行う際、どのような発話印象の付与がどの感情を想起させるかについて評価を行った。

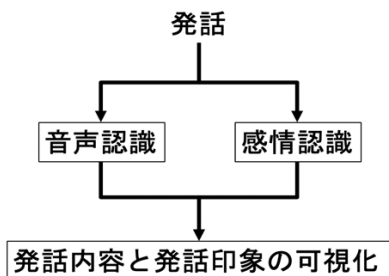


図 1 本研究で想定した聴覚障害者用視聴支援システム

今回提案する可視化方法は3種類ある。1つ目はフォントの種類を変更すること、2つ目はフォントの色を変更すること、そして3つ目が文末表現を付与することである。表 1 は発話印象を可視化した例になる。フォントの種類は 20 種類、フォントの色は 15 色、文末表現は 26 種類用意した。

表 1 発話印象の可視化例

可視化方法	可視化後
フォントの種類	こんにちは
	こんにちは
	こんにちは
フォントの色	こんにちは
	こんにちは
	こんにちは
文末表現	こんにちは！！
	こんにちは・・・
	こんにちは😄

今回評価する感情は、「プルチックの感情の環」を基に、「喜び、信頼、恐れ、驚き、悲しみ、嫌悪、怒り、期待」の 8 感情と、何も感じない「平静」の 9 種類から選択してもらった。表示する字幕は「こんにちは」を選んだ。選定した理由は、「こんにちは」のみでは言語情報だけから発話印象を感じることがないからである。使用するデバイスは、EPSON の MOVERIO BT-300 という AR グラスを使用する。

### 3. 評価実験

#### 3.1 実験条件

今回の実験は 22 歳から 24 歳の大学生、大学院生 10 人で行った。この AR グラス上に図 2 のような画面を表示して主観評価を行ってもらった。画面下部に表示される字幕に対して様々なフォントや色、文末表現を表示し、感じた感情を複数回答してもらった形式で実験を行った。可視化方法に関しては「提案手法」の章で記載したように、3つの可視化方法をそれぞれ表示し、評価してもらった。図 2 では背景が黒色となっているが、実際には AR グラスを装着しているため後ろの背景に図 2 の画面が重なっているように見える。被験者に見てもらった場所は特に指定せず、各々が見やすいと思うところを見てもらいながら評価を行った。

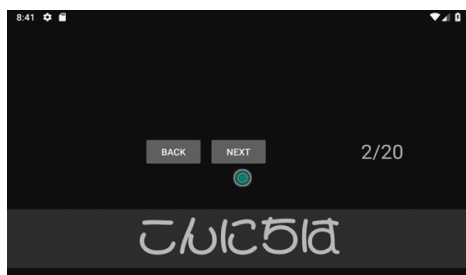


図 2 実験の際の画面

### 3.2 実験結果と考察

実験を行った結果、それぞれの感情で多く選ばれた発話印象をそれぞれの感情別にまとめたものが表 2 になる。

表 2 実験結果

感情	順位	可視化方法	選択割合(%)
喜び	1	こんにちは (喜)	100
	2	こんにちは	90
	3	こんにちは!	80
信頼	1	こんにちは (信頼)	100
	2	こんにちは	70
	3	こんにちは	50
恐れ	1	こんにちは (恐)	100
	3	こんにちは👹	80
	3	こんにちは	80
驚き	1	こんにちは!?	100
	1	こんにちは (驚)	100
	1	こんにちは (!?)	100
悲しみ	1	こんにちは (悲)	100
	1	こんにちは	100
	3	こんにちは	90
嫌悪	1	こんにちは (嫌)	100
	2	こんにちは	60
	3	こんにちは	50
怒り	1	こんにちは (怒)	100
	2	こんにちは	100
	3	こんにちは👿	90
期待	1	こんにちは (期待)	100
	2	こんにちは	80
	3	こんにちは!	70

また被験者がその他と回答したもののうち、どのような感情が多く選ばれていたかを見てみると、残念や落胆、困惑といった回答が多く見られた。これらは「・・・」や「...」といった可視化を行った際に選ばれていた。

また、それぞれの可視化方法について、どれくらい有効と感じたかを 5 段階で評価してもらった結果、フォントの種類は 4.1、フォントの色は 4.5、文末表現は 4.7 という結果が得られた。

実験結果より、感情を可視化する際、「(感情)」と表現することが、一番確実に感情を伝えることが可能であることが確認できた。それ以外にも文末表現を使用したものは多く選ばれていることから、文末表現は感情を想起させるのに役に立っていると考えられる。顔文字は従来から感情を伝える際によく使用されている手法の一つになるので、それぞれの感情を表現する際にも多くの人に選択されると思われるが、実際には顔文字よりも色やフォントの変更が選ばれる事が多かった。またそれぞれの可視化方法において、文末表現の有効性が一番高いことが分かった。ただし他の可視化方法についても評価値平均が 4 を超えているため、どの可視化方法においても発話印象の可視化が有効であることが分かった。そのため、可視化方法をユーザー側で設定できるようなシステムにすることが望ましいと考えられる。

### 4. おわりに

本研究では発話印象を可視化する際、どのような可視化方法が有効化を検討したが、今後は発話印象の推定、音声認識から発話の書き起こしなど、システムの他の部分についても評価や実装をできるようにしていく。

### 参考文献

- [1] 山田久嗣, 西田昌史, 綱川隆司, 西村雅史, ”特徴選択と声道長正規化に基づく発話印象の識別”, 電気・電子・情報関係学会東海支部連合大会(2018).
- [2] 西田昌史, 堀内靖雄, 黒岩真吾, 市川薫, “書き起こしへの付与を目指した音声とテキストを対象とした発話印象の分析”, 情報処理学会論文誌, Vol. 50, No. 2, pp. 460-468, 2009.
- [3] 金澤律子, “言葉における色のイメージ調査”, 日本色彩学会誌, pp. 118-119, 2003.