

聴衆者理解の可視化に基づいた「話し方」支援

Speech Improvement Support System Based on Important Contents Extraction from Speech and Slides

小尻智子, 鍛冶貴也

Tomoko KOJIRI, Takaya KAJI

関西大学システム理工学部

Faculty of Engineering Science, Kansai University

Email: kojiri@kansai-u.ac.jp

あらまし: プレゼンテーションはスライドの内容を言葉で補いながら、聴衆者に伝えたい内容をわかりやすく説明する。スライドに書かれた内容と言言葉での説明の意図が対応していない場合、伝えたい内容が正確に伝えられない場合がある。本研究では、口頭発表のうち、重要な箇所を強調する話し方に焦点をあてる。口頭発表では、スライドで重要と表現されている箇所に対して、重要であることを伝えるような話し方をするのが望ましい。そこで、発表者の音声情報とスライドのレイアウトより、聴衆者が理解するであろう重要箇所をそれぞれ取得する。取得した音声とスライドの重要箇所の相違を指摘することにより、主張したい内容が伝わりやすい話し方ができるよう支援する。

キーワード: プレゼンテーション, 話し方, 重要箇所抽出, 音声

1. はじめに

プレゼンテーションは、伝えたい内容を視覚的に表現したスライドに加えて、口頭発表で内容を補足する。口頭発表はスライドを説明する言葉に、音や動作で抑揚をつける。この音や動作は大切な箇所や注目してほしい箇所（以後、重要箇所と呼ぶ）を強調する役割を果たす。聴衆者に重要箇所を正確に伝えられない発表は、スライドと音・動作によって聴衆者が理解する重要箇所が一致しないプレゼンテーションをしていることが原因の一つと考えられる。

プレゼンテーションの作成を支援する研究のうち、スライドの内容や構成を対象とした研究は多く存在する[1, 2]。また、口頭発表のうち補足発言の生成を支援する研究も存在する[3]。しかし、音や動作などを対象としている研究はあまり存在しない。本研究では音による話し方（以後、話し方と呼ぶ）を対象とする。重要箇所が伝わる話し方をするためには、聴衆者がスライドと話し方から認識する重要箇所を発表者が理解したうえで、重要箇所が伝わる話し方を意識する必要がある。そこで、スライドと話し方から聴衆者が理解するであろう重要箇所を抽出し、可視化すると共に相違点を指摘することで、話し方の改善を促すシステムを構築する。

2. 「話し方」支援のアプローチ

話し方とスライドそれぞれで主張したい内容を強調するために用いられる表現を表1に示す。

表 1 重要箇所の表現方法

話し方	スライド
音量大, 速度遅, 前に間を置く	修飾文字, 文字色の変化, インデントの最上位に配置, アニメーション

話し方とスライドから認識できる重要箇所が異なる場合、聴衆者は発表者が主張したい内容を正しく

理解できない可能性がある。そこで、発表の音声とスライドよりそれぞれが表現している重要箇所の相違を検出し、相違点があった場合に指摘することで、良い話し方ができるように支援するシステムを構築する。システムは、聴衆者の重要箇所の理解に関する知識を持ち、スライドと発言の音声データそれぞれから発表者が強調していると推測される箇所を抽出する。抽出された重要箇所を比較し、矛盾があった場合は、矛盾を改善するようなアドバイスを生成する（図1）。

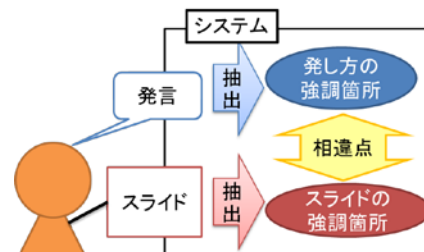


図 1 話し方支援システムの概要

3. 話し方支援システム

3.1 強調意図抽出手法

話し方支援システムでは、スライドと音声データから、発表者の意図する重要箇所を抽出する。スライドからの重要箇所の抽出では、スライドを構成しているオブジェクトに付与された属性を利用することで、修飾文字やアニメーションといった表現を抽出する。

一方、話し方が示している重要箇所は、音声データを時間と周波数で標本化したものを、音量、間、速度の側面から解析することによって抽出する。

- 音量大: 音の大きさは周波数の大きさで表される。周波数の大きさは振幅で表現されるため、振幅が一定以上の値が一定期間連続して続い

る箇所を音量大区間とする。

- 間：間とは、人が意図的に話すことをやめている区間のことである。振幅が閾値以下の値が一定以上連続して続いた箇所を間区間として検出する。
- 速度遅：スライドに強調の意図を持つオブジェクトが多く配置されている場合、スライド全体を丁寧に説明する。そこで、スライドごとの平均発表時間を計算し、平均時間よりも発表時間が長いスライドを、速度が遅いとみなす。

3.2 アドバイス提示手法

音声とスライドの重要箇所は同じであることが望ましい。本研究では具体的な重要箇所ではなく、発言とスライドとの重要箇所の個数の相違点を示すことで、発表者自身で話し方を改善してもらうこととする。

スライドごとに、スライドの重要箇所数と音声から抽出された個々の重要表現の数を比較し、異なる場合に相違点ありと検出して発言を改善する趣旨のアドバイスを生成する。例えば、スライドの重要箇所よりも音声の音量大の箇所が少ない場合、スライドの重要箇所の中で強調して話されていない箇所が存在している。そこで、「スライドの重要箇所について発言する際、声を大きくすることを意識してください。」というアドバイスを生成する。

3.3 プロトタイプ・システム

C#を用いてプロトタイプ・システムを構築した。音声データの処理には Scilab を利用した。スライドは Microsoft 社の PowerPoint のバージョン 2007 以降を対象とする。



図 2 システム・インタフェース

図 2 にシステムのインタフェースを示す。スライドごとに、検出された重要箇所と、話し方に関するアドバイスが閲覧できるようになっている。スライド画像には、抽出された強調箇所が★で示されている。音声波形画像には、スライドを説明している音声波形が 2 つ表示される。音量大の音声波形には抽出された音量大区間が赤色で描写され、間の音声波形には抽出された間の区間が紫色で描写される。発言改善アドバイス画面には、スライドと音声の重要

箇所に関する相違点から検出されたアドバイスが表示される。

4. 評価実験

本学の学部生 6 名(A~F)を被験者として評価実験を行った。まず、被験者に自身の研究発表スライド 3 枚を用いて発表してもらった。その後、システムを利用して発言改善アドバイスを見てもらった後、もう一度同じスライドを用いて発表してもらった。実験前後で、話し方に対する意識を問うアンケートを実施した。

アンケートの結果を表 2 に示す。システムを利用する前に重要な箇所を意識できていた被験者は A, E の 2 名しかおらず、間を意識できていたのは A のみであった。一方、システムの利用後は、全ての被験者が重要箇所を意識できており、強弱を意識できていた被験者は 4 名、間を意識できていた被験者は 2 名であった。ただ、速度を意識できていた被験者はいなかった。このことからアドバイスを出すことで約半数の被験者の意識は変化したが、一回の利用では音量、間、速度の全てに関して注意をさせるまでには至らなかった。

表 2 アンケート回答

被験者	プレゼンテーションを行う際に、どのようなことを意識しましたか。	
	一回目(システム利用前)	二回目(システム利用後)
A	重要な箇所に少し間を置くように意識した	声に強弱をつけながら喋った
B	自分がスライドに書いた内容が伝わるように文字をなぞって説明することを意識した	システムに指摘されたように、声に強弱をつけつつ、内容が伝わるように意識した
C	特になし	声に強弱をつけ、強調箇所を意識して間を置いて喋った
D	特になし	重要な部分を強調させるように意識した
E	スライドの一番重要な箇所や、行間のつながりがきちんと話せているかを意識した	重要な箇所を強調するために、間を置いたり、声量を大きくすることを意識した
F	ハキハキと、一足のペースで相手に聞き取りやすく喋ろうとした	発表中のスライドのどの箇所が重要なかを意識して発表した

5. おわりに

本研究では、プレゼンテーション発表時のスライドと発言から聴衆者の理解する重要箇所を抽出し、相違点を指摘するシステムを構築した。評価実験の結果、システムを利用することで発表時の意識をある程度変化させることができた。今後は音声の説明しているスライド箇所を特定することで、よりの確かなアドバイスが生成できるシステムへと拡張したい。

参考文献

- (1) 羽山, 難波, 國藤, "プレゼンテーションスライド情報の構造抽出", 電子情報通信学会論文誌 D, Vol. J92-D, No.9, pp.1483-1494 (2009).
- (2) 亀和田, 西本, "聴衆の注意遷移状況を提示することによるプレゼンテーション構築支援の試み", 情報処理学会論文誌, Vol.48, No.12, pp.3859-3872 (2007).
- (3) 岩下, 小尻, "スライド間関係の可視化に基づく発言生成支援システム", 教育システム情報学会研究報告, Vol.27, No.6, pp.133-140 (2013).