

視線動向分析に基づく発表者の強調箇所と聞き手の注目箇所の一致状況を考慮したスライド推敲支援の提案

A Proposal of Methods for Supporting Refinement of Presentation Slides Considering the Matching Status Between Emphasis by a Presenter and Attention by Listeners Based on Gaze Analysis

今井 拓弥^{*1}, 大沼 亮^{*1}, 中山 祐貴^{*1}, 神長 裕明^{*1}, 宮寺 庸造^{*2}, 中村 勝一^{*1}
 Takuya IMAI^{*1}, Ryo ONUMA^{*1}, Hiroki NAKAYAMA^{*1}, Hiroaki KAMINAGA^{*1}
 Youzou MIYADERA^{*2}, Shoichi NAKAMURA^{*1}

^{*1}福島大学 共生システム理工学類 / 共生システム理工学研究所

^{*1}Faculty of Symbiotic Systems Science, Fukushima University

^{*2}東京学芸大学 教育学部

^{*2}Faculty of Education, Tokyo Gakugei University

Email: imai@cs.sss.fukushima-u.ac.jp, {onuma, hnakayama, kami}@sss.fukushima-u.ac.jp,
 miyadera@u-gakugei.ac.jp, nakamura@sss.fukushima-u.ac.jp

あらまし : 分かり易いプレゼンテーションのためには、構成や強調箇所など、スライドをしっかりと推敲することが重要である。特に、発表練習時の聞き手の反応を活かしたスライド推敲が重要であるが、その把握は容易ではない。本研究では、発表者の強調箇所と聞き手の注目箇所の一致状況を考慮したスライド推敲支援の実現を目指す。本稿では、スライドの構成的特徴の分析に基づく強調箇所の抽出、プレゼンテーション視聴中の視線動向の分析に基づく注目箇所の抽出、両者の一致状況推定の概要について述べる。

キーワード : スライド推敲支援, 発表者の強調箇所, 聞き手の注目箇所, 一致状況

1. はじめに

研究結果などの発表の手段としてプレゼンテーションは重要な存在である。特にスライドを用いたプレゼンテーションは一般的になり、より分かりやすいプレゼンを行うためには、構成や強調箇所など、しっかりとスライドを推敲することが重要である。加えて、発表練習時の聞き手の反応を活かしたスライド推敲をするべきである。しかし、発表者自身が聞き手の反応を把握することは容易ではない。実際の推敲では、聞き手からのコメントの活用が有効な手段の一つであるが、時間の制約や、コメントする聞き手の知識や発表経験などにより、十分にコメントを得ることが難しい場合が多い。

これに対して、聴衆の注目率をプレゼンの場に直接フィードバックするシステム[1]が報告されている。これは、聴衆の視線を推定し、スライドに対する注目率を与えるものである。聴衆の無意識反応を考慮している点で興味深い取り組みであるが、聴衆があるスライドを注目しているか否かの判定にとどまっており、スライド中の注目箇所は考慮されていない。また、プレゼンテーション中の聴衆の注意の移り変わりの様子を提示するシステム[2]が報告されている。聴衆がスライド間の関係性をどのように理解しているかを把握するには有効だが、発表者が強調している箇所や聴衆の無意識反応は考慮されていない。これらの状況を踏まえ、発表者による強調箇所と聞き手の無意識反応を考慮したプレゼンテーション推敲支援が必要だと言える。

本研究では、発表者の強調箇所と聞き手の注目箇

所の一致状況を推定する手法を開発する。これにより、聞き手の反応を積極的に参考とするスライド推敲のための新たな支援の実現を目指す。

2. 問題点とアプローチ

2.1 問題点

本研究では、プレゼンテーション推敲支援における問題点のうち、以下のものに焦点をあてる。

(問題点 1) 聞き手からのコメントは推敲に有益だが、時間的制約などから十分なコメントを得ることが難しい。

(問題点 2) リハーサル時の聞き手の反応を活かしてスライド推敲を行うべきだが、聞き手の反応を発表者が把握することは難しい。

(問題点 3) 発表者が強調しようとする箇所と聞き手が注目する箇所の一致状況を確認することが難しい。

2.2 アプローチ

まず、スライドの構成的特徴の分析に基づいて発表者の強調箇所を抽出する手法を開発する。次に、視線の分析に基づいて聞き手の注目箇所を抽出する手法を開発する(問題点 1, 2 への対応)。

さらに、抽出した強調箇所と注目箇所の一致状況を推定する手法を開発する(問題点 3 への対応)。

その上で、これらの手法を導入したプレゼンテーション推敲支援システムの開発を目指す。プレゼンテーション推敲支援の流れを図 1 に示す。

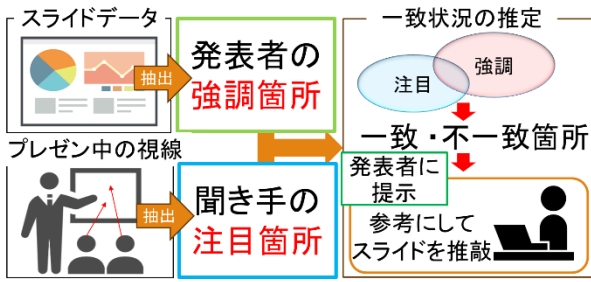


図1 プレゼンテーション推敲支援の流れ

3. 強調箇所と注目箇所の一致状況推定手法

3.1 スライドの構成的特徴に基づく強調箇所の抽出

スライド内には、構成的特徴に基づく強調表現が存在する。本研究で扱う強調表現を以下の4つに整理する。

- ① **フォントサイズによる強調**：本文に対して、タイトルや見出しなどのフォントサイズが大きい箇所は、フォントサイズの差によって強調されている。
- ② **配色による強調**：スライド内において、最も多く使用されているフォントカラーを文字の基本色とした場合、基本色以外のテキストは、色によって強調されている。
- ③ **図形の利用による強調**：テキストなどを図形で囲むことによって、囲んだ箇所を強調する。
- ④ **文字修飾による強調**：テキストを太文字や斜体にする。または、下線を加えることによって、テキストが修飾された箇所を強調する。

これらの強調表現を含む箇所を発表者の強調箇所として抽出する。具体的には、スライド内で最も使用されているフォントサイズを推定し、それより大きいフォントサイズのテキストをフォントサイズによる強調箇所として分類する。また、スライド内で最も多く使用されているフォントカラーを文字の基本色として推定し、基本色以外のテキストを配色による強調箇所とするなどの基準を設ける。これらによって発表者の強調箇所を抽出する。

3.2 視線の分析に基づく注目箇所の抽出

人の視線は通常「左上→右上→左下→右下」と規則的に動くことが知られている[3]。これをZの法則という。この法則を満たしている視線動向を正常な視線動向として、3つの注目時の視線動向について考察し、聞き手の注目箇所を抽出する。注目時の視線動向は以下の3つに分類する。

視線動向1 (視線停留)：一定時間以上視線が同じ箇所に留まっている状態を視線停留と分類する。

視線動向2 (例外的初期視線)：聞き手の視線の初期位置がスライド左上の領域以外である状態を例外的初期視線と分類する。

視線動向3 (戻り)：既に視線が通った位置に視線が戻る状態を戻りと分類する。

これらの視線動向を含む箇所を聞き手の注目箇所として抽出する。具体的には、聞き手の視線が一定時間以上停留している箇所がある場合、視線停留と

分類する。また、聞き手の視線の初期位置がスライドを9分割した際の左上の領域以外の箇所である場合、例外的初期視線とするなどの基準を設ける。これらに基づいてプレゼン視聴時の視線データを分析し、聞き手の注目箇所の抽出を行う。

3.3 強調箇所と注目箇所の一致状況の推定

強調箇所と注目箇所の一致度 J を以下のように定める。

$$J = \frac{A}{B} \quad (1)$$

A ：強調箇所に含まれる注目箇所の視線データ数

B ：注目箇所の視線データ総数

強調箇所と注目箇所の一致度 J が0より大きい場合、一致箇所として推定する。強調箇所と注目箇所の一致度 J が0の場合、不一致箇所として推定する。推定結果をスライド推敲の参考として発表者に提示する。発表者は、支援システム上で、スライド上の強調箇所、聞き手の注目箇所との一致箇所（不一致箇所）、聞き手の視線など、注目する要素を切り替えながら確認しつつ、スライドの推敲を進める。聞き手の注目箇所をスライド上に可視化した様子を図2に示す。

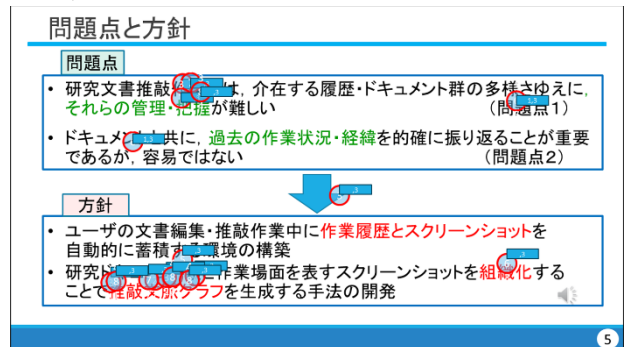


図2 スライド上に可視化した聞き手の注目箇所

4. まとめ

本稿では、視線動向分析に基づく発表者の強調箇所と聞き手の注目箇所の一致状況を考慮したスライド推敲支援の提案について述べた。具体的には、推敲支援の概要を示した上で、発表者の強調箇所と聞き手の注目箇所の一致状況の推定手法について述べた。

今後は、実際のプレゼンテーション時のデータを用いた実験を通して提案手法の有効性検証と改善を進めたい。

参考文献

- (1) 田京佑一, 梶克彦, “聴衆の注目率をプレゼンの場に直接フィードバックするシステム”, マルチメディア, 分散, 協調とモバイルシンポジウム 2021 論文集, pp.1424-1429 (2021)
- (2) 亀和田慧太, 西本一志, “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) 伝わるデザイン | 研究発表のユニバーサルデザイン (<https://tsutawarudesign.com/>) 2023/8/13 アクセス