

内容の印象度に基づくインタラクティブな要約を用いたスライド推敲支援システム Slide Revision Support System Using Impression-Based Interactive Summarization

竹島 亮[†] 大平 茂輝[‡] 長尾 確[†]
Ryo Takeshima Shigeki Ohira Katashi Nagao

1. はじめに

研究者にとって、自身の研究内容や成果を学会などで口頭発表することは重要なタスクであり、良い口頭発表ができるということは、研究者にとって必要不可欠なスキルである。良い口頭発表とは、発表内容を聴衆に効果的に理解してもらうことができる発表のことである。良い発表には、その場での話し方も重要ではあるが、発表に用いるスライドの完成度も大きく影響する。プレゼンテーションのためのスライドを作成する方法として、論文をもとにスライドを自動生成する研究[1]や、会議コンテンツを元にしてスライド作成を支援する研究[2]が行われてきた。これらの研究により、ある程度の完成度を持つスライドを作成することは容易になったが、作成したスライドをそのまま発表に用いることはできず、引き続き人手で推敲する必要がある。

一般的に推敲は容易ではない。推敲のためには、作成物に問題点があることを認識できる必要がある。しかし、作成者自身では、思い込みなどの作用により主観的に作成物を見てしまい問題点に気づくことが難しい。文章作成に比べ、スライド作成では、文の書き方や配置、装飾など、様々なことに気を配る必要が有る一方、作成機会が少ないため、問題点に気づくスキルが向上しにくい。そのため経験の浅い学生は、スライドの完成度を自身の評価観点のみ評価してしまい内容の不足に気づかないということが起こりやすい。スライドにおいて、問題となっている箇所を客観的に指摘し、問題点に気づかせることが出来れば、スライド推敲の助けになる。

コンテンツの構成要素の重要度を計算し、重要度の高いものを抽出する技術として、自動要約がある。自動要約は、コンテンツ作成者の意志とは関係なく、機械的な処理によりコンテンツの要素に客観的な重要度を付加することができる。本研究では、スライド要約技術を用いて、スライド推敲を支援する。

2. 推敲のためのスライド要約

スライド推敲が容易でないのは、スライド作成者自身でスライドを評価する必要があるからであり、思い込みなどの主観的な作用により、スライドの完成度を正しく客観的に評価することができないからである。スライドには文や図、表などの要素が様々な特徴をもって存在するため、スライド中の個々の要素の重要度を総合的に判断するのは難しい。そこで本研究では、インタラクティブなスライド要約技術を用い、個々の要素の重要度を機械的に算出する。

本研究では、スライド要約手法として、聴衆がそのスライドを予備知識無しで見た時に、どの要素がより印象に残りやすいかを考慮する手法を用いる。例えば図 1 において、

要約により自身が伝えたいと思っていた内容を含む要素が除外されてしまった場合、それは、除外された要素は聴衆の印象に残りにくいと判定されたことを意味するため、その内容をより良く伝えるためには何らかの推敲が必要であることに気づくことができる。

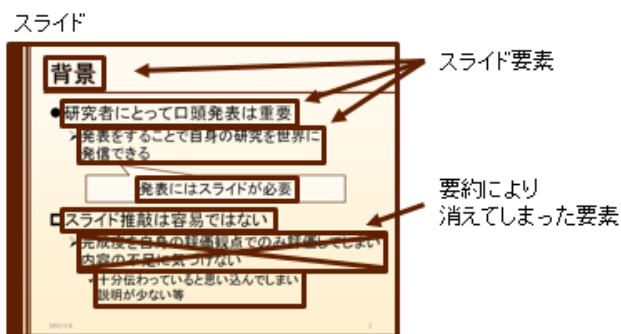


図 1 意図しない要約結果

3. スライド要素の印象度

スライド要素の印象度とは、聴衆がそのスライドを予備知識無しで見た時に、その要素が他の要素と比べてどの程度聴衆の印象に残りやすいかを表す度合いである。印象に残りやすい要素と、スライド作成者が伝えたいと思っている要素を一致させることで、その内容を聴衆にスムーズに伝えることができるようになる。要素の印象度には、要素のレイアウトだけではなく、要素の内容や説明の仕方も影響を与える。しかし、聴衆の第 1 印象は要素のレイアウトによって決定され、最終的な印象度を決める重要な原因となるため、本研究では要素のレイアウトによる印象度への影響についてのみ考慮する。

印象度に影響を与えるスライドのレイアウトの特徴として以下の 6 種類を挙げ、それぞれがどの程度印象度に影響を与えるかを調査した。配置に関する特徴として以下の 3 種類を挙げた。

- 左上の要素と右下の要素
 - インデントによる親要素と子要素
 - 要素間に間隙がある場合の上の要素と下の要素
- また、装飾に関する特徴として以下の 3 種類を挙げた。
- 文字の色が違う要素
 - 文字が大きい要素
 - 文字が太い要素

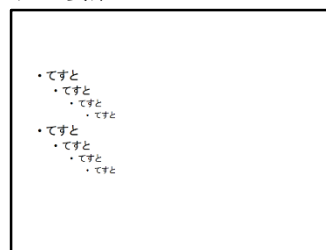


図 2 テストスライドの例

[†]名古屋大学 大学院情報科学研究科 Graduate School of Information Science, Nagoya University

[‡]名古屋大学情報基盤センター Information Technology Center, Nagoya University

図2に示すようなスライドを用い、12人の被験者に対して調査を行った。強い印象を受けた順に要素を選択してもらい、統計を取った。

3.1 配置に関する特徴

配置に関する各特徴が印象度に与える影響の強さを表1に示す。

左上の要素	1.00
親要素	0.95
隙間がある上の要素	-0.17

表1

すべての被験者が、より左上にある要素に強い印象度を持つことがわかった。また、多くの被験者が子より親により強い印象度を持つことがわかった。要素間に他とは違う大きさの隙間がある場合に限って、下にある要素のほうが強い印象度を持つ場合があった。

3.2 装飾に関する特徴

装飾に関する各特徴が印象度に与える影響の強さを表2に示す。

色	0.96
大きさ	0.71
太さ	0.33

表2

標準の文字色と違う色の文字を含む要素が最も印象度が強くなった。文字を大きくした場合、書体をボールド体にした場合と続いた。

4. スライド要約手法

本研究では、スライド要約に活性拡散を用いる。活性拡散とは、グラフ構造に基づき活性値を伝播させていくことで重要なノードを算出する手法である。個々のノードが活性値を持ち、ノード間のリンクを通じて他のノードへ伝播する。伝播は活性値の変化が収束し平衡状態となるまで行われる。スライド要素は、レイアウトの特徴からグラフ構造を構築できる。活性値をスライド要素間で伝播させ、平衡状態となった活性値をその要素の印象度とみなす。まず、文字数をもとにして、すべての要素に活性値を与える。次に、スライド要素同士に適切なリンクを構築し活性値を伝播させる。最後に、活性値に基づき要素の印象度を計算し、印象度の高い要素を抽出することでスライドの要約を得る。

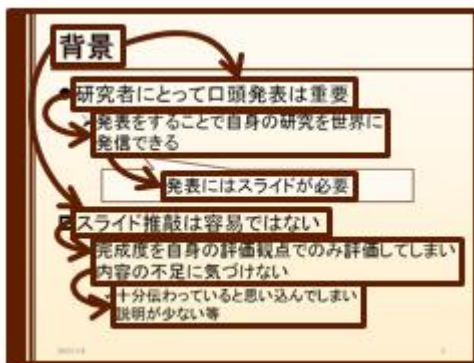


図3 要素間リンクの例

スライド要素の印象度は、要素の配置や装飾に影響を受ける。インデントからわかる要素の親子関係や上下左右の位置関係などから要素間にリンクを構築する。図3に構築されるリンクの例を示す。印象度の調査により判明した影響度を元に、リンクに重みを付加し活性値の伝播に変化を与えることで、レイアウトにより聴衆が受ける印象度を考慮したようやく結果が得られる。

5. プロトタイプシステム

構築したプロトタイプシステムを図4に示す。図4aは要約ビューである。要約結果の提示と、要素間のリンクが可視化される。図4b・cは、要素と語のリストであり、それぞれの活性値とそれに基づく印象度の順位が提示される。

スライド要約による推敲では、要素ごとの相対的な印象度の差を知る必要がある。インタラクティブに要約率を変化させ、要約結果をリアルタイムに提示することで、要素同士の印象度の差を認識でき修正すべき箇所を認識できる。また、修正すべき要素の印象度が決定される根拠となったリンクや語を提示することで、より詳しく説明すべき内容



図4 プロトタイプシステム

を知ることができる。

6. おわりに

本研究では、スライド要素のレイアウトにおける印象度への影響力の調査結果と、印象度への影響力を用いたスライド推敲のためのスライド要約手法を提案した。スライド要素に適切にリンクを構築し、活性拡散を行うことで印象度を算出し、スライドの要約を生成する。また、要素間のリンクおよび要素と語の印象度を提示し、インタラクティブに要約率を変更できるインターフェースを用いることで、スライド推敲を支援する。

今後の課題として、実装したシステムの評価実験を行う。また、印象度に影響を与える特徴の複合的な作用について調査し要約の精度を上げるとともに、システムが推敲箇所を能動的に提示する仕組みを考案する。

参考文献

- [1] 安村 禎明, 武市 雅司, 新田 克己, “論文からのプレゼンテーション資料の作成支援”, 人工知能学会論文誌, Vol.18, No.4 (2003).
- [2] 土田 貴裕, 大平 茂輝, 長尾 確, “会議コンテンツの再利用に基づくプレゼンテーション作成支援”, 情報処理学会研究報告, Vol.2008, No.48 (2008).