

聴衆参加型プレゼンテーションにおける発表構造獲得手法

A Method of Structurization of Presentation Using Communication of Audience

梶 克彦 平田 圭二 河口 信夫*

Summary. 本稿では、計算機が人間に命令を出す Human-based Computation の手法を用いて、発表内容の構造化に必要な情報を聴衆から効果的に収集する手法を提案する。前提として発表内容の構造は自動解析等の事前処理によりある程度の構造化されているが、一部構造の不明確な箇所が存在しているものとし、聴衆が発表を閲覧しながらチャットを行うことができる環境を対象とする。提案手法は、BOT が発表者または聴衆を装って、構造化に役立つ返信を聴衆がしてくれそうな発言を自動生成し（またはあらかじめ登録しておき）、適切なタイミングでチャットに流し、聴衆からの構造化に関する情報を引き出すという手法である。

1 はじめに

コンテンツの構造化は、そのコンテンツを用いた様々なタスク（要約、検索など）を実現するための大きな手助けとなる。文書、音楽など様々な種類のコンテンツの意味構造を汎用的なツリー形式やグルーピング形式で表現する研究が行われており [3, 6]、それに基づき文書要約、楽曲のモーフィング、異種類コンテンツ連携など多様なタスクが実現されている [5, 3]。プレゼンテーションに関しても、図 1 に示すようなツリー形式、グルーピング形式で構造化することができれば、スライドを要約して発表時間を短縮したり、聴衆の知識レベルに合わせて発表内容を再編集するなど、様々な応用につながるだろう。

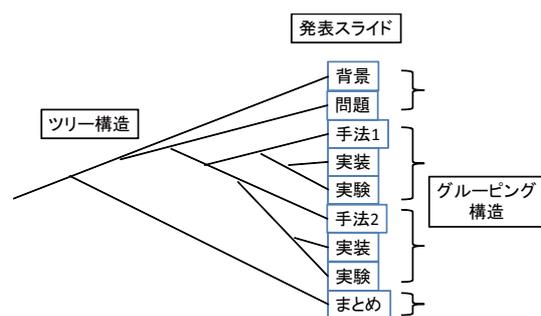


図 1. 発表スライドの構造化の例

これまでに発表構造の自動解析手法が提案されているが、精度が不十分であったり、そもそも計算機にとって意味内容を認識することが非常に困難であるという問題がある [8]。意味に基づく構造情報を取得する手法として、人手によるアノテーション手法

Copyright is held by the author(s).

* Katsuhiko Kaji and Nobuo Kawaguchi 名古屋大学大学院 工学研究科, Keiji Hirata, NTT コミュニケーション科学基礎研究所

が提案されているが、作業コストの問題がある [4]。

本研究では、自動解析等の事前処理によりある程度の構造化が行われているが、一部発表構造の不明確な箇所が存在する状況を前提とする。また、聴衆が発表を閲覧しながらチャットを行うことができる環境を対象とし、人間同士の自然なコミュニケーションの中から発表構造情報を効果的に獲得する手法を提案し、提案手法を実現するための課題を挙げる。

2 聴衆とのコミュニケーションを利用した発表構造獲得手法の提案

近年の学会では、チャットシステムやニコニコ動画、twitterなどを併用した聴衆参加型の発表形態が盛んに採用されるようになってきている。これらの仕組みによって、聴衆が積極的に発表内容にコメントを書き込むことができるようになるため、議論が活性化される。そこで、これらのプレゼンテーションへの聴衆参加の仕組みを利用すれば、発表スライドの重要度や構造を分析できるようになるのではないかと期待される。しかし、聴衆の自由なチャットを対象にした場合、発表内容を構造化するのに十分な情報を収集するのは困難であると予想される。

2.1 Human-based Computation の適用

構造化に関する情報を効果的に収集するために、Human-based Computation(HBC)の手法を採用する。HBCとは、計算機が人間に命令を出し、人間からのフィードバックをコンテンツ解析に用いる手法であり、従来人間が計算機に命令を出すというインタラクションの関係を転換させた点が特徴である [7]。例としては、画像に表示されているオブジェクトを入力しあう対戦ゲームの Google Image Labeler [2] や、プログラム内で人間の知能が必要な部分を Web 上のユーザに作業委託する Amazon Mechanical Turk[1]などが挙げられる。

HBC を用いた聴衆からの発表構造情報の獲得手法のイメージ図を図 2 に示す。構造の不明確な箇所の情報を獲得するために、BOT (AI ユーザ) が発表者または聴衆を装い、構造化支援に関する発言 (以下構造発言と呼ぶ) を聴衆に紛れてチャットに流し、聴衆の返信から構造情報を抽出する。

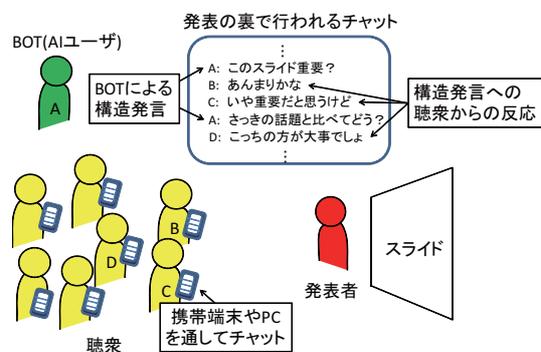


図 2. 提案手法のイメージ図

HBC では、ユーザが計算機とコミュニケーションしていることを隠ぺいすることが有効になる場合がある。たとえば Google Image Labeler はネットワーク上に対戦可能なユーザが存在しない場合には計算機が対戦相手となるが、この際計算機は人間として振るまうことで、ユーザはあたかも人間と対戦しているかのような感覚を得ることができる、ゲームに参加するモチベーションが維持される。提案手法についても、チャットによる聴衆間のコミュニケーションを妨げないようにするため、BOT の発言が BOT による発言であることを隠ぺいしたり、不自然でない発言を行うようにすることが必要であろう。

2.2 本研究の課題

提案手法を実現するためには、以下の 3 点の研究課題を解決する必要がある。

1 点目は構造発言の生成である。プレゼンテーションについてグルーピング構造を獲得するためには、大きく話題が転換する区切りの箇所を検出する必要がある。そこで、そのような箇所では「話題変わった?」のような区切りを検出するための関する発言を行うまた、ツリー構造を獲得するためには、スライド間の重要な箇所または重要でない箇所を検出したり、複数のスライドのうちどちらが重要であるかを比較する必要があることから、「ここそんなに重要かな?」「さっきのスライドよりもこっちの方が重要?」といった重要度に関する情報を期待できる発言が有効であろう。

2 点目は発言タイミングについてである。生成された発言を適切なタイミングでチャットに流さなければ、適切な返信を期待することができない。そのため、現在行われている発表がどこまで進んでいるのかを自動的に認識する必要がある。また、構造発言

の内容や発言タイミングについては、人間がチャットしているかのような自然さが求められるため、チャットの文脈を踏まえて発言内容とタイミングを適切に決定する必要がある。

3 つ目は聴衆からの反応の解析である。自由なチャット内容の意味内容を解析するのは非常に困難であるが、本提案手法では返信パターンをある程度絞り込めるため比較的容易に発言内容を解析できると考えられる。しかし、必ずしも構造発言への返信があるとは限らず、またあいまいな発言や複数ユーザの意見が異なる場合も想定される。これらを踏まえて、チャットの返信内容から最終的な構造情報に変換する必要がある。

3 おわりに

提案手法の主な目的は発表構造の獲得であるが、BOT が適度に構造発言を行うことで、コミュニケーションのきっかけとなったり、発表内容への理解を深めるなどの効果が期待できる。

今後は提案手法の実現可能性を検証するための実験を実施し、2.2 節で述べたような構造情報をうまくユーザから引き出すための発言内容やタイミング、構造化発言に対する聴衆からの返信内容の解析手法などについて検討を行っていく予定である。

参考文献

- [1] Amazon.com. Amazon Mechanical Turk. <http://www.mturk.com/mturk/>.
- [2] Google. Google Image Labeler. <http://images.google.com/imagelabeler/>.
- [3] Hamanaka, M., Hirata, K., Tojo S. Melody Morphing Method based on GTTM. In *Proceedings of the International Computer Music conference (ICMC)*, pp. 155–158, 2008.
- [4] Ishitoya, K., Ohira, S, Nagao, K. TimeMachineBoard: A Casual Meeting System Capable of Reusing Previous Discussions. In *Proceedings of The Fifth International Conference on Collaboration Technologies*, 2009.
- [5] Nagao, K., Shirai, Y., Kevin, S. Semantic Annotation and Transcoding: Making Web Content More Accessible. *IEEE Multimedia*, 8(2):69–81, 2001.
- [6] Rui, Y., Huang, T.S., and Mehrotra, S. Constructing Table-of-Content for Videos. *Multimedia Systems*, 7(5):359–368, 1999.
- [7] Wikipedia. Human-based computation. http://en.wikipedia.org/wiki/Human-based_computation.
- [8] 山田博文, 金子喜俊, 松田和彦, 桂田浩一, 新田恒雄. 講義再現システムにおけるスライドへの重要度自動付与手法とその評価. *IEICE Technical Report, Education technology*, 101(41):25–32, 2001.