

議事録コンテンツを用いた次の発表のアウトラインの自動生成

河合 翔太 井上 慧 松原 茂樹 長尾 確

名古屋大学 大学院情報科学研究科

1. はじめに

研究室での研究活動の進捗報告など、特定の議題に関して定期的に発表・議論する会議が広く行われている。このような会議では、過去の会議で遂行された議論を踏まえて発表することが重要である。例えば、前回の議論で解決すべき問題が浮上した発表者は、次の会議において、その問題点の検討結果を説明することが望ましい。

本稿では、会議の発表準備者を支援することを目的に、次の発表のアウトラインを構成する項目に関連する発言・議論を、過去の議事録から自動的に抽出する手法を提案する。

議事録からの発言抽出に関する研究としては、今後の課題となるアドバイスや要望を自動抽出する手法が提案されている[1]。本研究では、過去の会議において、聴講者からの発言に対して回答が不十分な議論を抽出対象としている点が異なる。

2. 抽出すべき議論の内容

一般に会議の参加者には、多大な労力がかかる。聴講者に関しては、時間的コストに加え、発表の理解と議論に関わる心的コストも小さくなく、会議に積極的に関わるための動機付けを与えることが望ましい。

質問や助言など聴講者の発言に対して、発表者が適切に回答することができれば、聴講者の発言意欲も高まる。たとえ、会議中に十分な回答を提示することができなくても、次回の発表において、適切な回答が示されれば、聴講者にとって会議に参加する大きな動機が得られる。以上の観点に基づき、本研究では、議事録から、聴講者の発言に対する回答が不十分でない議論の抽出と提示に注目する。

図 1. に、聴講者の発言に対する回答が不十分な議論（以下、未回答）と十分な議論（以下、既回答）の例を示す。図では、5 回の聴講者の発言と発表者の応答からなる議論が示されている。前半の 3 つの議論は、発表者の質問に答えること

抽出対象とする議論	聴講者 A	短い文章と長い文章で特徴は異なるのか。
	→ 発表者 X	ありそうな気がするが、調べられてはいない。
	聴講者 B	人手にかかるコストとして時間があると思うが、それは評価に入れないのか。
抽出対象としない議論	→ 発表者 X	個人差があるので、一概には言えない。
	聴講者 C	下降してもいい場所は複数あると思うが、単純に一番近い場所になるのでしょうか。
抽出対象とする議論	→ 発表者 Y	まだ考え中。注意区間かどうか、安全かどうか、考慮して決めようと思う。
	抽出対象としない議論	聴講者 D
抽出対象としない議論	→ 発表者 X	書記テキストだけを見てもらってます。
	抽出対象としない議論	聴講者 E
抽出対象としない議論	→ 発表者 Z	今のところは制限を加えていないので、いくらでもできる。

図 1. 抽出対象とする応答と、しない応答の例

ができない、提案の扱い方を決められていない。聴講者の質問に発表者が明確に答えており、回答が十分な議論と言える。

3. 抽出対象とする議論の分割単位

議事録には様々な話題が含まれるため、議論の抽出にあたり、話題ごとに分割する必要がある。本研究が対象とする議事録[2]では、発言ごとに、新しい話題の起点となる発言か否かが記録され、それに基づいて分割された単位は議論セグメントと呼ばれる。

議論セグメントは、平均して 5 発言程度であるが、長くなることも多く、抽出対象としては大きすぎる場合がある。本研究では、議論セグメントをさらに分割した議論を抽出対象として用いる。

会議は、聴講者からの質問や意見、提案などの発言に対して、発表者が応答し、さらに応答を受けて聴講者が発言することで進行する。そのうち、同一の聴講者との間での応答の連続が、一つの話題に対応する場合が多い。本研究では、議論セグメントを、同一の聴講者との間で議論が交わされている発言列で区切り、これを QA セグメントと呼び、抽出単位とする。

4. 結論を得られなかった話題の抽出手法

QA セグメントのうち、聴講者の発言に対する発表者の回答が不十分な議論の抽出手法を述

Automatic generation of an outline of next presentation using meeting minutes

Shota Kawai, Kei Inoue, Shigeki Matsubara, Katashi Nagao
Graduate School of Information Science, Nagoya University

べる。

抽出には、Support Vector Machine (SVM)を用い、QAセグメントを既回答の議論と未回答の議論に分類することによって実現する。分類に用いる素性として、QAセグメントに含まれる発言の言語的特徴を用いる。

議論の中で、何度も質問が行われている話題は、複雑な議論になっている可能性が高い。そのような議論では、その場で十分な回答が提示されるに至っていないと推測される。また、発表者の最後の応答がどのような発言かが、回答が十分か否かを判別する上で重要な手がかりとなる。例えば、発表者が、聴講者からの質問に対する回答を用意できない場合は、「考えられていない」などの発言が行われる。また、発表者が、聴講者からの提案を採用するか否かをその場で決められない場合は、「検討しようと思う」などと発言することがある。他にも、質問に対する明確な回答がない場合は、「かもしれない」などの言葉を用いて、不確かさを示す場合がある。

以上の観点に基づき、以下を素性として用いる。

- ・ 議論中に複数の疑問文が含まれるか否か
- ・ QAセグメント内の最後の発表者の応答に否定の助動詞「ない」が含まれるか否か
- ・ 名詞の「検討」もしくはその類義語である動詞の「考える」及び「調べる」が含まれるか否か
- ・ 意志や希望を表す助動詞「よう」「う」「たい」が含まれるか否か
- ・ 副助詞「かも」が含まれるか否か

5. 評価実験

提案手法の性能を確認するために、抽出実験を行った。

実験には、著者らの研究室で実施された32回分の議事録を使用した。議事録に対して分割処理を実行し、902件のQAセグメントを獲得した。全てのQAセグメントを、「既回答」「未回答」のいずれかに人手で分類した。分類の結果、既回答は728件、未回答は174件となった。

実験では、601件のQAセグメントを学習データとして、また、残りの301件をテストデータとして用いた。評価には、適合率と再現率、及び、それらの調和平均であるF値を用いた。

$$\text{適合率} = \frac{\text{正しく抽出された未回答のQAセグメント数}}{\text{未回答のQAセグメントとして抽出された数}}$$

$$\text{再現率} = \frac{\text{正しく抽出された未回答のQAセグメント数}}{\text{テストデータ内の未回答のQAセグメント数}}$$

表1. 実験の結果

適合率	0.338 (27/80)
再現率	0.466 (27/58)

SVMのライブラリとしてはSVM.NET[2]を使用した。ただし、実験データは、既回答と未回答の割合の偏りが大きいため、分類の重み付けを与えた。具体的には、学習データ内で様々な重み付けの値を定めて予備実験を試行し、F値が最も高くなった値を設定した(実験では3.3)。

表1に実験結果を示す。F値は0.391となった。適合率が低く、今後抽出の際に誤って未回答とされるQAセグメントを減らすための手法の検討が必要である。

6. おわりに

本稿では、定期的に行われる会議における、次の発表のアウトラインの自動生成を目的に、聴講者の発言に対する回答が不十分な議論を議事録から抽出する手法を提案した。また、研究室の議事録を用いた抽出実験を実施し、その性能を評価した。

今後の課題として、発表準備者に有益な情報の抽出手法、及び、抽出した情報を適切にリスト化する手法の検討が挙げられる。

参考文献

- [1]井上慧, 松原茂樹, 長尾確, 議事録コンテンツからの課題発言の自動抽出, 電気・電子・情報関係学会東海支部連合大会講演論文集, 2014.
 [2]土田貴裕, 大平茂輝, 長尾確, ゼミコンテンツの再利用に基づく研究活動支援, 情報処理学会論文誌(51)6, 1357-1370, 2010.
 [3]<http://www.matthewajohnson.org/software/svm.html>