

# 地方議会会議録の議論構造分析の検討

石下 円香<sup>†1</sup> 渋木 英潔<sup>†2</sup> 阪本 浩太郎<sup>†2†3</sup>  
神門 典子<sup>†1†3</sup>

<sup>†1</sup> 国立情報学研究所 <sup>†2</sup> 横浜国立大学 <sup>†3</sup> 総合研究大学院大学

## 1 はじめに

近年、インターネットの普及によって、大量の文書情報を入手することが可能になった。政治の情報もその一つである。政治情報として、各政党や政治家のwebページなど、報道、SNS、国や地方自治体の議会会議録などがある。議会会議録は、首長や議員の議会での発言内容が記録されている公的な記録であり、それによって利用者が気になっている政策に関する議論を理解したり、各議員の考えや立場を知って投票の参考にすることができる。

しかしながら、日本の議会では、1) 一括質問・一括答弁形式であるため一回の発言が長く、2) 一回の発言内に、挨拶や背景説明、複数の話題、質疑に直接関係しない発言者の立場の表明等が含まれ、重要な箇所が見つけづらい。一つの話題の中にも話題の提示や根拠や伝聞、意見や主張、質問といった多様な役割の発言が存在し、その構造は複雑である。3) 議会会議録は発言をできるだけそのまま書き起こした膨大な量のテキストであり、すべてを読んだり、特定話題に関する議論の全体を理解することは容易ではない。会議録に容易にアクセスできる技術が求められている。

必要な情報に効率よくアクセスする技術としては、情報抽出、文書要約、質問応答などがあるが、議会会議録にこれらの技術を適用するためには、会議録文書の特徴を把握する必要がある。

そこで、本研究では、議会会議録を対象とした情報アクセス技術研究への応用するために、会議録文書の議論構造を分析している。本稿では、その準備段階として、会議録文書を人手で分析した結果明らかになった、1) 特定の役割を果たしている構成要素、2) 会議録文書の構造の特徴について報告する。

## 2 関連研究

議論マイニング (argumentation mining) とは、テキストやスピーチ中の議論構造検出と、議論の構成要素

の認定や機能的役割分類のことである [1]。近年、その自動識別に関する研究がますます盛んになり 2014 年から ACL など国際ワークショップが毎年開催され [2]、法的文書、オンライン討論、製品レビュー、学術文献、新聞記事などが対象となっている。

議論構造の伝統的モデルとして Toulmin モデル [3] や Pleelan ら [4] などが知られている。前者は、構成要素として、「主張 (C:claim)」、「データ (D:data)」、「論拠 (W:warrant)」、「裏付け (B:backing)」、「反証 (R:rebuttal)」、「限定 (Q:qualifier)」を定義し、「D が W なので、(R でない限り)、Q,C」といった議論構造の枠組みを、後者は議論の基本構造として「R(理由や前提) → C(結論)」を提示している。

コンピュータを用いた分析では、議論の構成要素の検出とその役割や機能の分類を行う「議論ゾーニング」が 1990 年代から、学術文書 [5, 6]、法律文書 [7]、SNS [8] など多様な文書を対象とし、要約・検索・サーベイ論文執筆支援などに応用されてきた。オンライン議論における Justification の有無の判定 [8] など議論の質や信頼性検証への応用の関心も高まっている。

他方、議論における修辞構造の自動解析では、村松ら [9] は、議事録から話題の単位 (セグメント) とセグメント間の関連を同定し、議論構造を構造化マップとして可視化するシステムを提案している。Moens らの法律文書の修辞構造解析 [10, 11]、SPURI フレームワークを用いた議論グラフ可視化 [13]、議論の動画を対象とした議論構造の検出可視化・類似議論の検索 [12] などがある。

本研究で使用する会議録文書は、一括質問・一括答弁形式であるため、一つの発言に複数の話題が含まれ、質問応答や要約の対象となる話題やセグメントの同定は重要な課題である。1997 年から 7 回にわたって行われた TDT (Topic Detection and Tracking) [18] は、オンラインニュースなどのテキストのストリームから、話題が同じ部分を見つける「記事分割」、与えられた話題に関する記事を見つける「話題分析」、新規話題の発見及び話題のクラスタリングを行う「話題検出」

次に、保育サービスについて伺います。大都市特有の保育ニーズにこたえるため、都が創設した認証保育所は、本年で十年を迎えました。零歳児保育や十三時間開所を義務づけるなど、大都市特有の保育ニーズに的確に対応した本制度は順調に拡大を続け、待機児童解消にも寄与してまいりました。しかしながら、現政権はいまだ認証保育所の実績を認めようとしません。十周年を迎え、都民から大きな信任を得ている認証保育所について、改めて知事の所見を伺います。都は、保育サービス緊急三カ年事業などにより、これまでも保育サービスの充実を図ってきましたが、昨年四月の待機児童は七千八百五十五人と依然として高水準にあります。待機児童解消に向け、引き続き計画的な施設整備を進めるとともに、利用者ニーズに即した取り組みをこれまで以上に促進することが重要と考えますが、今後どのような取り組みをするのか伺います。

図 1: 会議録文書の例：質問発言  
(東京都議会平成 24 年第 1 回定例会)

などのタスクを設定していた。本研究とは、対象文書の種類が異なるが、技術課題として関連が深い。

本稿では、議会会議録文書の各話題内の、さらに細かい議論の構造を、その構成要素と構成要素の出現の仕方からとらえる構造に着目して分析を行う。

### 3 使用データ

NTCIR-14 QA Lab-PoliInfo タスク<sup>1</sup>[14, 15] では、地方議会会議録コーパス [16, 17] を用いた 3 つのタスクを定義している。

本稿では、3 つのタスクのうち、1 回の発言を要約する Summarization タスク用に配布されたデータセットを用いて、会議録中の発言の議論構造の分析を行うこととした。このデータセットには、要約対象となる元文書、要約に含むべき話題、正解となる参照要約などが含まれている。元文書には都議会会議録が用いられ、参照要約として「都議会だより」が使用されている。データセットには、質問発言・答弁発言の文書が合わせて約 550 件程度のデータが含まれている。本研究では、要約対象となる元文書を議論構造分析の対象とした。使用したデータの例を図 1, 図 2 に示す。

### 4 調査結果

図 1 では、初めに話題 (保育サービス) が提示され、話者の現状認識や意見が述べられた後、知事に所見を伺うという構造が見受けられる。このような観察をもとに、まず、会議録文書内の各発言について、表 1 に示す 5 つの役割を定義した。根拠及び意見については、それぞれ強弱が見られたため、「強い根拠」「弱い根拠」及び「強い意見」「弱い意見」といった下位役割を設定する。これらの下位役割については後述する。

<sup>1</sup><https://poliinfo.github.io/>

次に、待機児童解消に向けた取り組みについてでございますが、都はこれまで、保育サービス拡充緊急三カ年事業や少子化打破緊急対策事業によりまして、区市町村や施設整備を行う事業者の負担を独自に軽減するなどの取り組みを行い、平成二十年度からの三年間で保育サービスを二万四千六百十三人分整備をいたしました。この取り組みをさらに進め、保育を必要とする人がニーズに応じて利用できるよう、平成二十四年度からの三年間で保育サービスを二万四千人分ふやすことといたしております。この目標の達成に向け、これまでの施策に加えまして、駅ビルなど既存施設を活用した保育所等の整備や、家庭的保育の共同実施、病児保育の充実などにも新たに取り組み、利用者ニーズを踏まえたサービスの提供を促してまいります。

図 2: 会議録文書の例：答弁発言  
(東京都議会平成 24 年第 1 回定例会)

次に、各文書の中で各役割がどのように出現するかを調査した。調査では、質的データ分析ソフトウェア「MAXQDA」<sup>2</sup>を用いて、表 1 の役割をコードとしてコード付けを行った。コード付けは第 1 著者が一人で行った。今回対象とした文書は、質問発言の文書 7 件、質問に対応する答弁発言文書 11 件である。根拠と意見は、コーディングの際には下位役割を考慮しているが、役割の出現傾向を見る際には、上位の役割に集約して調査している。

調査した結果、多くの文書で、各役割の出現順に同じような傾向があり、同じような構造を持つことが分かった。図 3 に典型的な構造の例を示す。最初に話題の導入があり、根拠やそれに基づく意見を論じ、そのあとに質問をする (答弁の場合は今後を述べる)、その後次の話題に移り、同じように導入の後、根拠や意見と続くという構造である。根拠と意見については、発言される回数や順番にはばらつきがある。根拠や意見のどちらかがなかったり、今後について述べられていない例もあった。

一方で、根拠や意見には多様なレベルがあった。根拠については、具体的な政策内容や数値や裏づけがある確実な事実が提示される場合と、「～と聞いております」など伝聞など確実性が低い情報が提示される場合とがあった。意見についても、「～べきと考えます」というような主張や強い意見と、「～は重要です」といった、主観を含む表現ではあるが、評価や解釈などを表明する場合とがあった。実際の例を図 4 に示す。例以外にも、根拠らしきことと主観が入り混じっているような例があり、根拠にするか意見にするか迷う例も存在した。このような、根拠・意見の強弱がどのように表れるのかについては、今後さらなる調査が必要である。

<sup>2</sup><https://www.maxqda.com/japan>

表 1: 議論内の役割一覧

役割名	説明	手がかり表現の例	具体例
導入	話題を提示する	「～についてですが」	「まず、スポーツ振興についてでございます。」
根拠	強い根拠 弱根拠	「～してまいりました」 「～と聞いております」	「都独自の認証保育所制度を創設しました。」 「投資対象となっていると聞いています。」
意見	強い意見 弱い意見	「～べきかと思えます」 「～は重要であります」	「意義ある大会とすべきです。」 「見直す必要がございます。」
質問 今後	質問を述べている 今後について述べている	「見解を伺います」 「今後～してまいります」	「東京はどのような大会を目指すのか伺います。」 「計画の改定に取り組んでまいります。」

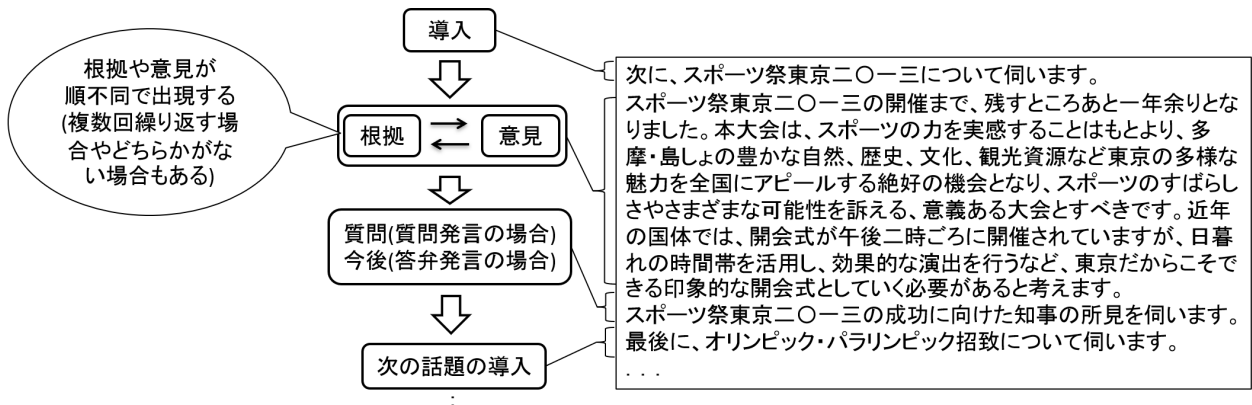


図 3: 典型的な構造と具体例

強い根拠と判断した例	知事は、来年度の新規事業の一つとして、官と民が連携したインフラファンドの創設を予算案に計上しました。
弱い根拠と判断した例	ハイパーレスキュー隊は、人命を守ることとするその活躍は、都民、国民の周知のところであります。
強い意見と判断した例	そのため、都は、ものづくりを基礎から支える製造業の集積の維持と発展に向けた重点的な支援を展開すべきと考えます
弱い意見と判断した例	事業者との十分な話し合いや適切な支援策を講じていくことが必要です

図 4: 根拠・意見の具体例

## 5 応用可能性

本稿では、会議録文書の議論構造分析の結果の応用の可能性について述べる。

まず、構造分析の結果そのものを見やすいように利用者に提示することにより、利用者が会議録の理解を深める支援ができる。議論の流れを概観することで、

欲しい情報にたどり着きやすくなる。

また、他の情報処理技術への応用が考えられる。我々は、議論構造を自動文書要約に利用することを考えている。使用している NTCIR-14 QALab PoliInfo 要約サブタスクのデータセットでは、議会議録の本文とともに、正解データとして、与えられた話題に対する要約が提供されている。そこで、その要約中の表現が議会議録本文のどこに現れているかをタグ付けし、議会議録本文の議論構造と該当する話題の要約との関係を分析し、議論構造の要約への利用を検討する。

また、根拠がない意見の検出など、議論の信頼性や Fact validatability 判定などへの応用も考えられる。

## 6 今後の課題

今回の調査で、根拠や意見には強弱があることが分かったが、これらが議論の中でどのように表れるか、どの程度の強弱が存在するかなどはまだ調査しきれていない。木戸 [19] の文の機能では、事実と意見にそれぞれ 3 レベル、合計 6 レベルの設定を行っている。appraisal theory [20] では主観を表明する表現の多様なカテゴリを提示している。本研究においても、根拠や意見の強弱に応じた各役割を検討する予定である。

また、本稿では、質問発言の文書 7 件、答弁発言の文書 11 件についての調査結果を報告したが、調査した件数は少ない。まずは調査件数を増やし、本調査で得られた知見がほかの文書にも当てはまるかを確認する予定である。さらに、表 1 で定義した各発言の役割付けや、今後定義する役割付けについて、複数人で役割判定をし、一致度を見る予定である。

その後、構造分析の自動化や、構造分析結果を他の情報抽出技術等に利用することを検討する予定である。

## 7 まとめと今後の課題

本稿では、地方会議録の会議録文書について、議論構造分析を行うための調査結果について述べた。まず、会議録文書内の各発言の役割を定義し、各役割が会議録文書内でどのように出現するかを調査した。その結果、会議録文書には典型的な構造があることが分かった。また、根拠や意見には、強弱があることも分かった。

今後はさらに調査・分析を進め、分析結果の応用を行う予定である。

## 参考文献

- [1] Marie-Francine Moens. Argumentation mining: Where are we now, where do we want to be and how do we get there? Proc of the 5th Forum on Information Retrieval Evaluation, pp.2:1-2:6, 2013.
- [2] Slonim Noam and Aharonov Ranit. Proc of the 5th Workshop on Argument Mining, Association for Computational Linguistics, 2018.
- [3] Stephen Toulmin. The Uses of Argument, Cambridge University Press, 1958. 戸田山和久, 福沢一吉 (訳). 議論の技法, 東京図書, 2011.
- [4] Peter Phelan and Peter Reynolds. Argument and Evidence: Critical Analysis for the Social Sciences, Routledge, 1996.
- [5] Simone Teufel and Marie-Francine Moens. Summarizing scientific articles: experiments with relevance and rhetorical status, Computational Linguistics, Vol.28, No.4, pp. 409-445, 2002
- [6] Noriko Kando. Text-level structure of research papers: Implications for text-based information processing systems. BCS-IRSG Annual Colloquium on IR Research, pp.68-81, 1997.
- [7] Marie-Francine Moens and Caroline Uyttendaele. Automatic text structuring and categorization as a first step in summarizing legal cases. Information Processing and Management, Vol.33, No.6, pp.727-737, 1997.
- [8] Joonsuk Park and Claire Cardie. Identifying appropriate support for propositions in online user comments. Proc of the First Workshop on Argumentation Mining, pp.29-38, 2014.
- [9] 松村 真宏, 加藤 優, 大澤 幸生, 石塚 満. 議論構造の可視化による論点の発見と理解, 知能と情報, Vol. 15, No.5, pp. 554-564, 2003.
- [10] Marie-Francine Moens, Erik Boiy, Raquel Mochales Palau, and Chris Reed. Automatic detection of arguments in legal texts, Proc of the 11th International Conference on Artificial Intelligence and Law, pp. 225-230, 2007.
- [11] Raquel Mochales Palau and Marie-Francine Moens. Argumentation mining. Artificial Intelligence and Law, Vol. 19, No.1, pp.1-22, 2011.
- [12] Katashi Nagao, Katsuhiko Kaji, Daisuke Yamamoto, Hironori Tomobe. Discussion mining: annotation-based knowledge discovery from real world activities, Proc.the Fifth Pacific-Rim Conference on Multimedia, pp.522-531, 2004.
- [13] 柴田祐介, 山口和紀. 議論分析フレームワーク SPURI, 情報処理学会論文誌, Vol.52, No.3, pp.1395-1411, 2011.
- [14] Yasutomo Kimura, Hokuto Ototake, Yuzu Uchida, Keiichi Takamaru, Kotaro Sakamoto, Madoka Ishioroshi, Hideyuki Shibuki, Teruko Mitamura and Noriko Kando. Overview of the NTCIR-14 QA Lab-PoliInfo Task. Proc of the 14th NTCIR Conference, 2019 (to appear).
- [15] 木村泰知, 渋谷英潔, 乙武北斗, 内田ゆず, 高丸圭一, 阪本浩太郎, 石下円香, 三田村照子, 神門 典子. NTCIR-14 QALab-PoliInfo の Formal run データセットの構築. 言語処理学会第 25 回年次大会発表論文集, 2019.
- [16] 筒井貴士, 我満拓弥, 大城卓, 菅原晃平, 永井隆広, 渋谷英潔, 木村泰知, 森辰則. 地方議会会議録コーパスの構築および政治情報システム構築を目標としたアノテーションの提案. 自然言語処理, Vol. 21, No. 2, pp. 125-156, 2014.
- [17] Yasutomo Kimura, Keiichi Takamaru, Takuma Tanaka, Akio Kobayashi, Hiroki Sakaji, Yuzu Uchida, Hokuto Ototake, and Shigeru Masuyama. Creating Japanese political corpus from local assembly minutes of 47 prefectures, COLING 2016, The 12th Workshop on Asian Language Resources, pp.78-85, 2016.
- [18] James Allan, Jaime Carbonell, George Doddington, Jonathan Yamron, and Yiming Yan. Topic Detection and Tracking Pilot Study Final Report, Proc of the DARPA Broadcast News Transcription and Understanding Workshop, 1998.
- [19] 木戸光子. “第 7 章 文の機能による要約文の特徴”. 文章構造と要約文の諸相, 佐久間まゆみ (編). くろしお出版, 1989, pp. 112-125.
- [20] J. Martin and Peter R.R. White. The Language of Evaluation: Appraisal in English, Palgrave Macmillan, 2005.