

地方議会会議録の議論構造の分析 及び平常時と非常時における会議録の構造比較

石下 円香^{1,a)} 渋谷 英潔^{1,b)} 神門 典子^{1,2,c)}

概要: 政治情報の一つとして、議会会議録がある。議会会議録を読むことによって、利用者は投票の意思決定などに役立てることができる。しかし、日本の議会では、一括質問一括答弁であることなどから、その構造は複雑であり、議論の全体を理解することは容易ではない。本研究では、議論の全体把握を容易にするため、また、会議録文書の要約等に役立てるために、会議録文書の議論分析を行うこととした。東京都議会会議録を用いて議論構造の分析を人手で行った。その結果明らかになった会議録文書の構成要素および構造の特徴について報告する。また、COVID-19 の流行によって会議録の議論構造に変化があったか否かを調査した。本稿ではこれらの分析の結果を報告する。

Analysis of the Discussion Structure of the Assembly Minutes and the Structural Comparison of the Minutes in Normal Times and in Emergencies

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容易になった。政治情報もその一つである。政治情報として、政治家や各政党の web ページや、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る。議会会議録を読むことによって、利用者が気になっている政策の議論の内容を調べたり、発言内容から自分の考えに近い議員を見つけて投票の参考にすることができる。

しかし、日本の議会では、一括質問・一括答弁の形式であるため一回の発言が長くその構造は複雑である。議員の発言をそのまま書き起こした膨大な文章量のテキストであるため、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。そこで、議会会議録に対して効率よくアクセスできる技術が求められている。

議会会議録を見ると、例えば質問をするときには、挨拶の後に質問内容の話題を述べ、話題に対する事実や意見を述べ、最後に質問をするといったような、議会会議録に特徴的な構造が見られた。そこで、本研究では、議会会議録の議論構造の分析を行うこととした。議会会議録の構造分析を行うことによって、議論の全体把握を容易になることが期待できる。また、分析した議論構造を用いて、議会会議録の要約等に役立てることを考えている。本研究では、東京都議会会議録を用いて議論構造の分析を人手で行った。その結果明らかになった会議録文書の構成要素および構造の特徴について報告する。また、COVID-19 の流行によって議会の内容にも影響があったことが考えられる。非常時における会議録について、議論構造に平常時と比較し変化があったか否かも併せて調査した結果についても報告する。

2. 関連研究

議論構造の伝統的モデルとして Toulmin モデル [3] や Plelan 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

¹ 国立情報学研究所
National Institute of Informatics

² 総合研究大学院大学
the Graduate University for Advanced Studies

a) ishioroshi@nii.ac.jp

b) shib@nii.ac.jp

c) kando@nii.ac.jp

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。

データストリームから話題構造を自動的に得るための技術確立を目的とした, TDT(Topic Detection and Tracking)[11] という技術開発研究プログラムが, 1997 年から 7 回にわたって行われた。TDT では, オンラインニュースなど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」などのタスクが設定された。これらのタスクは, 本研究の会議録データから話題を抽出し, 話題に関連する発言部分を同定する部分と関連が深い。TDT ではニュース記事が対象であったが, 本研究では会議録データを対象としているという点で異なる。

議論の構造の自動識別についての研究では, ACL において argument mining(議論マイニング) のワークショップが 2014 年以降, 毎年開催されている [1][2]。これまでに, 法律文書, オンライン討論, 製品レビュー, 学術文献, 新聞記事などが議論構造の識別の対象となっている。本研究では, 会議録データを扱う。

NTCIR-15 QALab-PoliInfo-2 タスク [7]*1では, 地方議会会議録のデータを用いた 4 つのサブタスク (Stance classification, Dialog summarization, Entity linking, Topic Detection) が設定されている。サブタスクの一つである Dialog summarization [12] は, 議会における対話の構造を考慮しながら自動要約することを目的としたタスクであり, 本研究の応用先の一つとして考えている。

3. 使用データ

平常時の議会会議録として, NTCIR-14 QA Lab-PoliInfo タスク [6], [8] で配布されたデータ*2を使用した。NTCIR-14 QA Lab-PoliInfo タスクでは, 地方議会会議録コーパス [9], [10] を用いた 3 つのタスクを定義している。本研究では, 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。このデータセットのもとになっている会議録は, 東京都議会の平成 24 年第 1 回~第 2 回定例会の会議録である。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。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

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, 現政権はは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)

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二万四千九百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)

含まれているが, そのうち質問 96 文書及びそれに対応する答弁 131 文書に対して分析を行った。

使用したデータの例を図 1, 図 2 に示す。

非常時の議会会議録としては, NTCIR-15 QALab-PoliInfo-2 タスクの Topic Detection サブタスクにおいて配布されたデータセットを使用した。このデータセットには, 発言者毎に文書が分けられた会議録文書が含まれている。データセットのもとになっているのは, 東京都議会の令和 2 年第 1 回~第 2 回定例会 (速報版) である。このうち, 第 2 回定例会の第 11 号の文書のうち, 質問 15 文書及びそれに対応する答弁 96 文書に対して分析を行った。

4. 分析結果

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した。弱い根拠については, 発言者の解釈が混ざる根拠と, 伝聞による根拠が見られ, これらは特徴が違う可能性があることから, 別の役割として役割付けを行うこととした。

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

*1 <https://poliinfo2.net/>

*2 <https://github.com/kmr-y/NTCIR14-QALab-PoliInfo-FormalRunDataset>

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 弱い根拠 (1) 弱い根拠 (2)	「～してまいりました」 「～ことが考えられます。」 「～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。」 「効率的な在り方が求められています。」 「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	「～べきかと思ひます」 「～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	質問を述べている	「見解を伺います。」	「東京はどのような大会を目指すのか伺います。」
今後	今後について述べている	「今後～してまいります」	「計画の改定に取り組んでまいります。」

「MAXQDA」*3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。根拠と意見は、コーディングの際には下位役割のみのコード付けを行い、上位の役割(根拠・意見)ではコード付けを行っていない。コーディングの際にはなるべく文単位での役割付与を行ったが、文単位では長すぎると判断できる場合などは、文の途中での役割付けも許容した。また、一つの文に対して複数のコードを付けることを許可した。

調査に使用した文書では、冒頭や最後のあいさつ部分を除き、すべての文に役割を付けることができた。各役割の出現数について、4.1 節で詳細な調査を行った。

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。質問の場合には、最初に話題の導入を述べ、根拠やそれに基づく意見を論じ、その後質問をする。一つの質問をすると、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。答弁の場合には、最初に回答する話題について導入を述べ、話題に対する意見や話題に対して行っている事実を述べ、最後に今後の予定について述べる。その後次の話題に移り、同様に続くという構造である。4.2 節で、ある役割の次に来る役割の傾向についての分析を行った。

4.1 各役割の出現数

各役割の出現数を表 2 及び表 3 に示す。同じ役割が複数文にまたがる場合には、すべてつなげて 1 つとしてカウントしている。

表 2 議論内の役割の出現数 (平常時)

役割名	質問文書	答弁文書
導入	196	164
根拠		
強い根拠	239	140
弱い根拠 (1)	166	58
弱い根拠 (2)	55	5
意見		
強い意見	148	55
弱い意見	211	105
質問	216	-
今後	-	145

表 3 議論内の役割の出現数 (非常時)

役割名	質問文書	答弁文書
導入	105	158
根拠		
強い根拠	127	143
弱い根拠 (1)	103	20
弱い根拠 (2)	22	4
意見		
強い意見	119	0
弱い意見	128	77
質問	159	-
今後	-	136

表 2 より、質問については、導入の数と質問の数が同程度となっているのに対し、意見や根拠の数は多めになっているのが分かる。一つの話題に対し、複数の根拠や意見を交えて議論していることが考えられる。答弁については、話題数に対して根拠のみが多くなっており、意見は少な目になっている。特に、強い意見は少なかった。質問では、話題に対してどうすべきかという意見を論じて質問することが多いのに対し、答弁では質問内容に対してどのようなことを行っているかというような根拠を述べるのが中心だからだと考えられる。

表 2 と表 3 を比較すると、質問文書では非常時では質問や意見の比率が若干高く、根拠の比率が若干低くなった。未知の疾患に対し、これからこうすべきという意見やどうするかという質問が多くなったと考えられる。答弁文書では、非常時では意見の比率が低くなっており、特に強い意見と判断された文は無かった。実際に答弁文書を見てみると、非常時では、これまでどのような対策をしたかといった強い根拠が多数見られた。

4.2 各役割の出現順

ある文書内の役割について、次にどの役割が来るのか、役割の遷移について調査を行った。ある役割の付いた文の次の文にどの役割がでるかをカウントし、遷移確率を求めた。ある一つの文に複数の役割がついている場合には、どちらもカウントした。遷移確率を求める際には、根拠と意見については上位の役割で集計した。遷移確率をもとにした状態遷移図を図 4～7 に示す。

図 4 より、導入の後にはすぐに質問にはならず、根拠、

*3 <https://www.maxqda.com/japan>

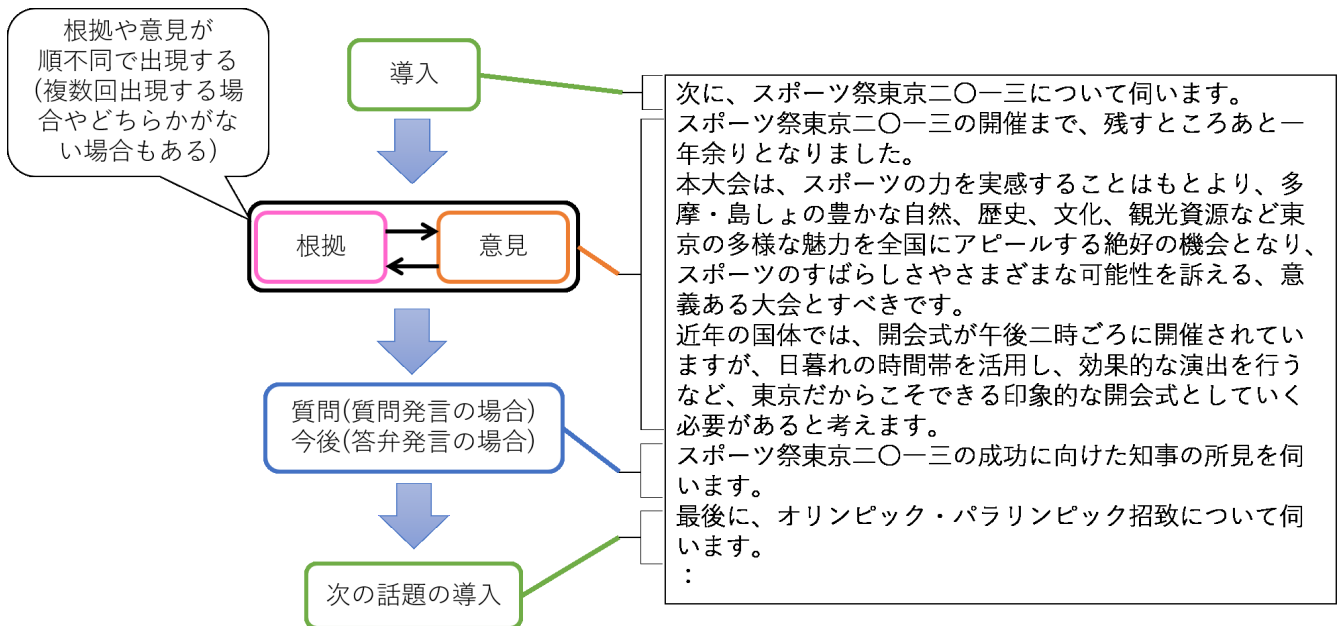


図 3 典型的な構造と具体例

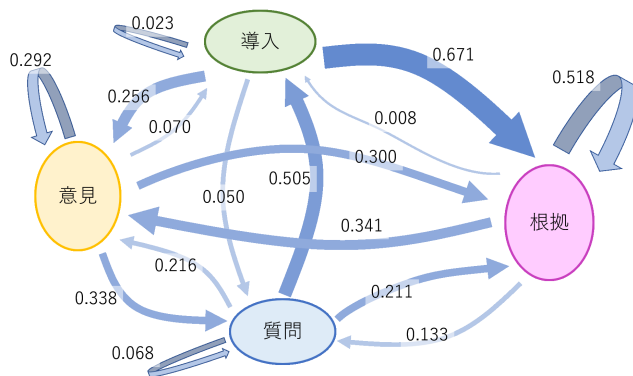


図 4 文書内の役割の状態遷移図 (平常時・質問文書)

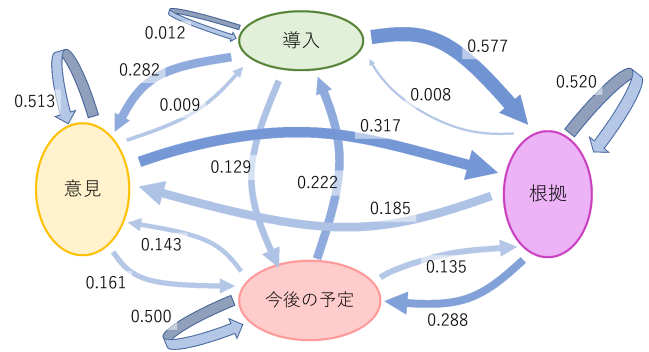


図 6 文書内の役割の状態遷移図 (平常時・答弁文書)

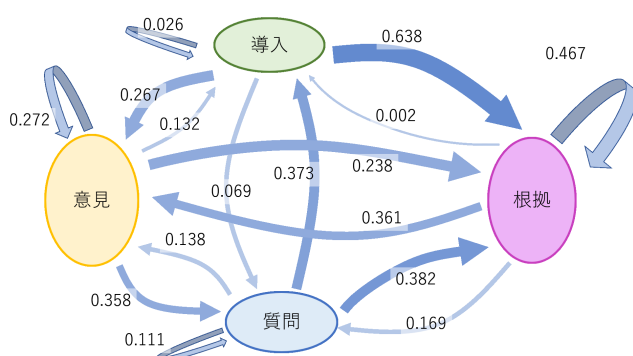


図 5 文書内の役割の状態遷移図 (非常時・質問文書)

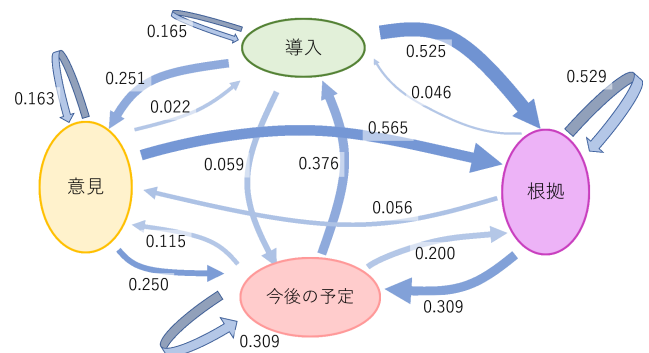


図 7 文書内の役割の状態遷移図 (非常時・答弁文書)

次いで意見を述べる人が多いことが分かる。根拠は連続したり、意見に遷移したりすることが多く、意見からは導入以外の意見・根拠・質問への遷移が同じくらい存在する。根拠や意見から質問を経ずに導入になることは少ない。意見から質問への遷移は、根拠から質問への遷移に比べて確率が高い。実際に質問文書を見ると、「○○べきだと思うが、いかがですか。」のような、意見を述べた後に質問を行

う例が多かった。質問からは導入に遷移することが多く、話題の最後に質問をし、次の話題の導入に移ることが多いことが伺える。図 3 に示したように、状態遷移図からも、一つの話題で導入から根拠や意見を交えて最後に質問をするというのが典型的な流れであることが分かった。

非常時の質問での役割の遷移について、図 5 を見ると、細かい確率の差はあるが、傾向としては平常時のものと同じであった。各役割の出現数については違いがあるものの、

役割の遷移についてはあまり違いがないことが分かった。

答弁文書については、平常時ついで図6より、導入からは根拠に遷移しやすく、今後の予定には遷移しにくいことが分かる。根拠は連続するか意見、今後の予定に遷移することが多く、導入には遷移しづらい。意見は連続するか、根拠に遷移することが多い。今後の予定は連続するか、導入に遷移することが多い。答弁文書においても、状態遷移図からも、一つの話題で導入から意見や根拠を述べて、最後に今後の予定を述べるという典型的な流れがあることがうかがえた。

図7から、非常時の答弁においては、意見が少ないため意見への遷移確率が下がっているが、傾向としては平常時のものと同じであった。答弁についても、平常時と非常時では役割の出現数に違いがあるものの、役割の遷移についてはあまり違いがないことが分かった。

4.3 複数人による構造分析

表1で定義した議論内の役割の妥当性や役割付与の基準の妥当性の検証のために、複数人による役割付け結果の検証が必要である。本稿では、第三著者(付与者B)が平常時の文書に対して同様の役割付与を行い、第一著者(付与者A)の付与結果との比較を行った。使用した文書は、質問文書2文書と、それに対応する答弁文書2文書の計4文書である。

比較の結果、付与者Aが43件の役割を付与し、付与者Bが33件の役割を付与した。そのうち、完全に一致したのは25件であり、MAXQDA上で算出される κ 値は0.61であり、かなりの一致が見られた。

一致しなかった部分を見ると、不一致の原因として以下のようなものがあった。

- 弱い根拠と弱い意見の判断が一致していない
- 導入の判断が一致していない
- 文の途中での役割の変更について、判断が一致していない

弱い根拠と弱い意見については、役割付けの際にも判断に迷う場合が多々見られた。主観的な表現について、さらに基準を明確にする必要がある。また、導入役割の付与と、文の途中での役割変更については、判断基準を明確にすることで一致率を上げられることが考えられる。

5. 今後の課題

今回の調査で、議論内の役割として5つの役割を定義した。根拠と意見に関しては強弱が見られたため、強弱を分けて役割付けを行ったが、弱い根拠と弱い意見で判断に迷うことが多く、複数人での役割付けにおいても一致率が下がる原因の一つとなった。役割の定義等について、今後も検討を重ねていきたい。

今回の調査では複数人での役割付与について、ごく一部の文書でのみしか調査できていない。さらに比較できる文書を増やし、付与する役割の内容などについても複数人による検討を重ねていきたい。

また、分析に用いた文書も数百件と決して多くはない。さらに文書数を増やし、検討を重ねる予定である。

さらに、人手で役割を付与したデータを用いて自動的に構造分析する手法の検討や、構造分析の結果を自動要約等の他の情報抽出技術に役立てる手法の検討をする予定である。

6. おわりに

本研究では、地方会議録の会議録文書について、議論構造の分析を行った。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、平常時と非常時での会議録について議論構造を比較した。その結果、質問発言・答弁発言ともに出現する役割の比率に変化があり、質問文書では意見や質問の比率が高くなり、答弁文書では意見よりも根拠が多く出現する傾向があった。議論構造に関しては、大まかな構造には大きな変化はないことが分かった。

今後はさらに調査・分析を進め、分析件数を増やし、定義した役割の妥当性をさらに検証する予定である。また、役割付与の自動化や、付与された役割を利用した文書要約等、分析結果の応用を行う予定である。

参考文献

- [1] Slonim Noam and Aharonov Ranit. Proc of the 5th Workshop on Argument Mining, Association for Computational Linguistics, 2018.
- [2] John Lawrence and Chris Reed. Argument Mining: A Survey. Computational Linguistics, Volume 45, No. 4, pp. 765-819, 2019
- [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] 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.

- [7] Yasutomo Kimura, Hideyuki Shibuki, Hokuto Ototake, Yuzu Uchida, Keiichi Takamaru, Madoka Ishioroshi, Teruko Mitamura, Masaharu Yoshioka, Tomoyoshi Akiba, Yasuhiro Ogawa, Minoru Sasaki, Kenichi Yokote, Tatsunori Mori, Kenji Araki, Satoshi Sekine and Noriko Kando. Overview of the NTCIR-15 QA Lab-PoliInfo Task. Proc of the 15th NTCIR Conference, 2020 (to appear).
- [8] 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.
- [9] 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一提案. 自然言語処理, Vol. 21, No. 2, pp. 125–156, 2014.
- [10] 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.
- [11] 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.
English, Palgrave Macmillan, 2005.
- [12] 小川泰弘, 木村泰知, 渋谷英潔, 秋葉友良, 横手健一, 乙武北斗, 石下円香, NTCIR-15 QA Lab-PoliInfo-2 における Dialog Summarization, 言語処理学会第 26 回年次大会 (NLP2020) 2020.