

専門知識がないユーザのための対話的政治情報システムの提案

Proposal of a Interactive Political Information System for Non-specialist

渋谷 英潔¹ 石下 円香¹ 神門 典子^{1,2}
Hideyuki Sibuki¹ Madoka Ishioroshi¹ Noriko Kando^{1,2}

¹ 国立情報学研究所 ² 総合研究大学院大学
¹National Institute of Informatics ²SOKENDAI

Abstract: To make non-professional users aware of argument viewpoints, we aim to develop a multi-faceted exploratory search system on political information, which involves a facet based on argument reasons. As a fundamental study, we considered support functions the system should have, and researched keywords using Japanese local assembly minutes. Using grammatical templates that are combinations of particles, suffixes and auxiliary verbs, phrases that seem to describe reasons/purposes of political arguments were extracted from the minutes. We collected noun sequences in the phrases as keywords, and the type number of keywords was 156,697 in total.

1 はじめに

2017年のユーキャン新語・流語賞において「フェイクニュース」がTOP10に選ばれたのは記憶に新しい。我々はこれまで情報信憑性判断支援に関する研究 [1, 2, 7] を行い、NTCIR QA Lab PoliInfo[3] では質問応答や自動要約などの技術を用いてフェイクニュースに対処するタスクを開催した。これらの取り組みから、ニュースなどの信憑性を判断するためには一次情報、例えば、議員の発言であれば議会会議録などにあたる必要があることが分かっている。しかしながら、議会会議録は非常に長く、信憑性判断の度に全てを読むのはコストが大きい。そのため、必要とする情報に容易にアクセスできる技術が重要である。

東京都をはじめ多くの地方自治体がインターネット上で検索システムとともに議会会議録を公開している。図1は東京都議会の会議録検索システムであり、利用者に検索クエリを入力させる一般的な検索システムである。複雑な情報要求に対するクエリ入力型の情報検索において大抵の場合、利用者が望む情報に1回の検索で辿りつくことは少なく、望む情報に辿りつくまで幾つかの検索クエリを試して対話的に絞り込んでいくことが知られている。しかしながら、政治に詳しくない利用者にとっては、どのような語句を検索クエリとして用いればよいのか分からず、場合によっては最初



図 1: 東京都議会の会議録検索システム

の検索クエリすら思いつかないという問題がある。また、図1のシステムには発言者(議員)や会議名などで絞り込む機能も備わっているが、やはり政治に詳しくない利用者にとっては活用することが困難である。

こういった問題に対処するため、我々は、専門知識がない利用者が対話的に適切な情報にアクセスできる政治情報システムを目指している。本稿では、我々が目的とする対話的政治情報システムの基礎的検討として、システムに必要な機能を考察し、地方議会会議録を用いて調査した結果を報告する。

2 関連研究

信憑性判断支援や意思決定支援に関する従来研究には以下のものがある。情報分析システム WISDOM X[4]は、ファクトイド型、なぜ型、どうなる型、定義型の4種類のQAシステムで構成されており、システムを切り替えることで検索クエリとの関係性を考慮した結果を提示した。伊木ら [5]は、レビュースパムに対処するため、類似性、協調性、集中性、情報性という4つのスコアを提示することで、レビューの信頼判断支援を行った。佐藤ら [6]は、国会会議録を意思決定支援に活用することを目的としてディベートをするシステムを開発した。松本ら [7]は、着目言明に関連する条件と結論を抽出し対話的にマップを広げていくことで情報信憑性判断を支援する方法を提案した。大塚ら [8]は、コミュニティQAを用いてクエリ拡張することで利用者が想起できないクエリを支援した。

また、議会議録を用いた分析には、以下の研究がある。小柴ら [9]は、政策立案プロセスにおける議会と行政の相互作用を分析し、大南ら [10]、国務大臣としての資質に欠ける人物の特徴を見出すことを目的として議会議録を分析した。関 [11]は世代による政治ニュース記事の閲覧傾向の違いを分析し、中川ら [12]は、ランダムフォレストを用いて議会議録のイデオロギーを分析した。しかしながら、これらの研究は我々の目的と異なる。

3 専門知識がない利用者にとっての問題点

1節で述べたように、専門知識がない利用者にとって適切な検索クエリを想起することは容易ではない。そして、仮に望む情報を含む文書が検索されたとしても、それが望む情報を含んでいるか判断できるとは限らない。例えば、議会議録には「第百三十三号議案に反対する立場から討論を行います」といった記述があるが、「第百三十三号議案」がどのような内容であるのか分からなければ、ここでの議論が、望む情報と関連しているか判断できない。また、例えば「築地市場移転」と「水銀検出」という語句がシステムから提示されたとしても、「築地市場で水銀が検出されたから移転すべき」なのか「築地市場の移転先で水銀が検出されたから移転中止すべき」なのか分からない。さらに、「リゾート施設の建設に50億円のコストがかかるので反対であ

る」という根拠をもとにした意見が示されても、相場が分からなければ判断ができないという問題もある。

したがって、専門知識がない利用者にとっての問題点は大きく以下の4つが存在する。

- (A) 適切な検索クエリが想起できない
- (B) 提示された語句の定義が分からない
- (C) 提示された語句間関係性が分からない
- (D) 提示された根拠の妥当性を判断できない

まず、問題点(A)については、システムからキーワードを提示するファセット検索が有効であると考えられる。問題点(B)については、定義をオンマウスでのポップアップなどで表示する仕組みが考えられる。問題点(C)については、信憑性判断支援の観点から、原因と結果、目的と根拠といった関係性が重要である。しかしながら、一般的な議論において、目的(結果)が比較的容易に推測できる場合、根拠(原因)のみを述べることが多い。例えば、「リゾート施設を建設することで観光客の増加が見込める」と述べた場合、「建設に賛成である」という話者の意見が容易に推測できる。ここで、なぜその推測が可能かを内省すると、「観光客が増加することで、その地域で使うお金が増加し収益につながる」という考えに至る。また、「観光客が増加することで治安悪化の恐れがある」が反論であると推測できるのは、「治安が悪化することで、その地域の活動が困難になり収益が減少する」という考えが基本にあるからだと考えられる。そこで、議会における目的は金銭的収支により近似できるという仮説¹を立てる。議会における金銭的収支は、予算報告や決算報告という形式で公開されていることから、それらと対応付けることで指標の一つとすることができる。仮に、議論における全ての根拠に対して金銭的収支による目的を提示することができれば利用者の判断支援につながると考えられる。最後、問題点(D)については、問題点(C)で述べた金銭的収支による提示を実現することで、類似事例から相場を提示できると考える。

次節以降、問題点(A)に関連して議員を特徴づけるキーワード、問題点(C)に関連して目的と根拠のキーワードを調査する。

¹もちろん、目的の全てが金銭的収支につながるわけではないが、政治における議題の多くが金銭的収支に関係すると考えられる。

表 1: 抽出された議員ごとのキーワード

M 字カーブ現象 ICT 関連のサービス ICT 端末の導入	MICE の可能性 売店の全店リニューアル 大阪城公園のパークマネジメント	幼児教育のノウハウ 子育て安心プラン 六次産業化
JK ビジネス被害 HIV の感染リスク 新規 HIV 感染者	府中の小児総合医療センター 二カ月間 東京農業振興プラン	和式のトイレ 都民ファーストの視点 三カ所設置
予定の羽田空港アクセス線 民間のワーキングマザー 保護者のニーズ	CO2 の削減 CO2 の吸収 旅行者のニーズ	U20 加盟都市 AED の知識 AED の設置
日本のエンジン 都内鉄道駅のエレベーター 新規ビジネスの育成	武蔵野の森スポーツ施設 浸透型トレンチ管 三百トン	性的マイノリティーの方々 手話のアルファベット 自分のスペシャルニーズ
JR 南武線の矢川 JR 西国立駅周辺 二百十ヘクタール	東京のプレゼンス 簡易トイレの組み立て 環境対策のモデル	TooGoodToGo の紹介 容器のリサイクル対策 民間のレストラン
保育園の ICT システム 3D テレビ 東京都 ICT 戦略	民間のツアー 東京港の運河エリア 都民ファーストの代表質問	SNS の活用 JR 信濃町駅 入院サポートセンター
方のイロハ 地域コミュニティの重要性 太陽光パネルの設置	知事の COPD 区の AED ATM の横	SDGs のシナジーの強化 SDGs の取り組み IOC の方針のもと
医療機関間の ICT 臨床データの蓄積 難病医療センター	都市計画マスタープラン等 教育委員会のホームページ さきのオリンピック	両者のバランス 東京マンハッタン計画 東京ベイエリアビジョン策定
PFI 法の改正 二〇二〇パラリンピック 知事のリーダーシップそのもの	公共施設の ZEB 化 略称サ高住 防犯ブザーの配布	目黒のケース 福祉のサービス 大会のボランティア活動
六カ月の女の子 保育サービスの違い 馬込三寸エンジン	光のページェント LED 陸上競技のトップアスリート 算数ドリルの周知	八万ヘクタールの森林 森林管理システム 十メートルの津波
練馬駅ハビリテーション病院 保健医療サービス 非常勤の巡回指導チーム	公衆無線 LAN 多摩地域の道路ネットワーク 多摩メディカルキャンパスの存在	通り一遍のアンケート 住民サービスの原則 逆流防止の受水タンク
八キロメートル区間 排水ポンプ整備運用計画 二百十二平方キロメートル	米国大統領ケネディ 二千ヘクタール 東京のプロモーション	二番目のダブル A 最上級のトリプル A 東京版 EMP
PDCA のサイクル 体のバランス 数時間のプログラム	JR の中央線 多摩都市モノレール推進室 障害者雇用エクセレントカンパニー賞	方改革プランづくり 保険外サービス 日本語教育のスキル
最新の ICT 情報共有システムの運用 社会的養育ビジョン	G7 サミット JR 中央線 JR 横浜線	日の出山エリア 東京の自然公園ビジョン 都のパブリックコメント
東京 DMAT カー イギリスの EU 脱退 日 EU 経済連携協定	防災事業のスピードアップ 訪問看護ステーション 小規模事業所アンケート調査	ICT 環境整備のあり方 保育園のエリア 二十キロメートル圏内
二年三カ月間 調べ学習のコンクール 授業実践モデル校	MUD の考え方 BRT の魅力 BRT の停留施設	臨海部都市開発プロジェクト 旅行者の行動パターン 日本の最先端テクノロジー
アメリカのスペース X 社 未来の産業のリーダー 飛躍のチャンス	放課後子ども総合プラン 認知症サポーターの活用 認知症サポーター	GHQ の統治 CO2 の削減効果 連合赤軍リンチ殺人事件
水害版 BCP の作成 BCP の重要性 東京女子医科大学東医療センター	中休みのマラソン 全国学力テスト 全員対象の学力テスト	RE 一〇〇 六千キロワット 民間のアイデア
二つの SNS の相談 児童虐待の LINE 相談 子供たちのニーズ	GAP の認証取得 GAP の取得 GAP の意義	LP ガス空調機 八王子南バイパスの整備 道路ネットワークの整備効果
代替フロン HFC 廃棄のサイクル 二十点のレベル	PDCA サイクルの徹底 TOEFL スコアランキング 百九十億ドル	東京の集積のメリット 船着き場の案内サイン 四十三キロ

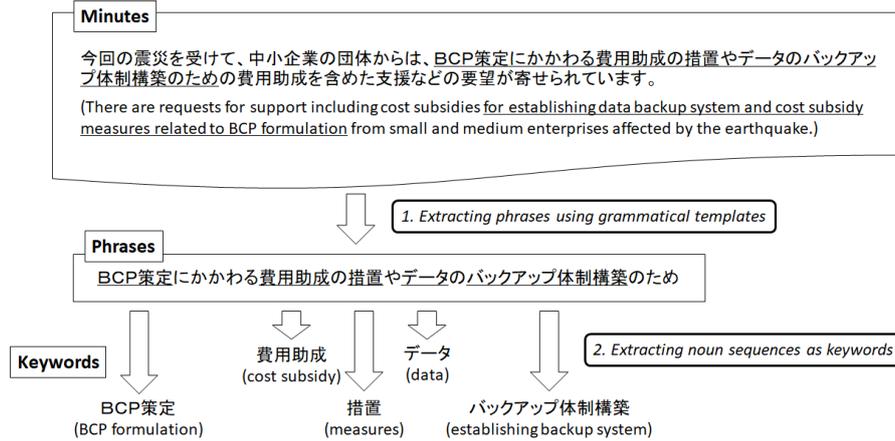


図 2: 目的や根拠の手がかり表現からキーワードを抽出する流れ

4 地方議会会議録の予備調査

4.1 議員を特徴づけるキーワード

地方議会会議録コーパスプロジェクト²において都道府県議会会議録検索システム「ぎ～みる」が公開されており、TF-IDF を用いて議員ごとの特徴語を抽出している。これらの特徴語には役立つものが多いが、中には「ゴルフ」、「一般病院」、「口座振替」といった、やや漠然としていて、もう少し補足説明がほしいものも存在する。そこで、「名詞句の名詞句」という形式のキーワードを許すことで、より適切なキーワードが抽出できないか検討する。

まず、質疑における発言には発言者の考えが強く反映されていると仮定した。質疑には代表質問と一般質問があるが、代表質問は所属する会派を代表して質問するものであり、述べられている内容が必ずしも質問者自身の考えでない可能性がある。それゆえ、一般質問における発言を対象に以下の手順で抽出を行った。最初に、MeCab³を用いて形態素解析を行い、品詞が「名詞」で、品詞細分類1が「代名詞」、「副詞可能」、「非自立」以外の連続する形態素列を名詞句として抽出した。次に、品詞が「助詞」で品詞細分類1が「連体化」の形態素の前後にある名詞句列を1つの名詞句としてまとめた。1つの質問を1つの文書とみなして、TF-IDF を以下の式で計算した。

$$tfidf(i, j) = tf(i, j) \cdot idf(i) \quad (1)$$

$$tf(i, j) = \frac{n(i, j)}{\sum_k n(k, j)} \quad (2)$$

²<http://local-politics.jp/>

³<https://taku910.github.io/mecab/>

$$idf(i) = \log \frac{|D|}{|d: d \ni t_i|} \quad (3)$$

$n(i, j)$ は文書 d_j における単語 t_i の出現回数、 $|D|$ は総文書数、 $|d: d \ni t_i|$ は単語 t_i を含む文書数である。

一般にひらがなのみの文字列よりも漢字、カタカナ、アルファベットを含む文字列の方がキーワードになりやすいため、名詞句に含まれる字種ごとの重みを全て足し合わせた値を名詞句の重み $w(i)$ とした。

$$w(i) = 1 + w_C \cdot C(i) + w_K \cdot K(i) + w_A \cdot A(i) \quad (4)$$

w_C, w_K, w_A はそれぞれ漢字、カタカナ、アルファベットが含まれる場合の重みで、 $C(i), K(i), A(i)$ はそれぞれ漢字、カタカナ、アルファベットが名詞句中に含まれる場合は1、そうでなければ0を返す関数である。

キーワードの長さは長すぎても短すぎても不適切であると考え、名詞句中の形態素数が α 以上 β 以下のものを適切とした。 α より不足または β より超過している形態素数を $e(i)$ として、最終的なスコアを以下の式で求めた。

$$sc(i, J) = \frac{\sqrt{w(i)}}{e(i)} tfidf(i, j) \quad (5)$$

平成30年第1回定例会議会会議録を対象に調査を行った。一般質問をした議員は60名であった。暫定的に、 $w_C = 1, w_K = 2, w_A = 3, \alpha = 3, \beta = 5$ とした時の結果を表1に示す。表中の1つの欄が1人の議員に対応し、各議員の上位3件のキーワードを記している。「幼児教育のノウハウ」や「HIVの感染リスク」など、より明確なキーワードが抽出できている。しかしながら、現状では定量的な評価は難しく、今後、対話的政治情報システムに実装してシステムを通して有効性を評価したいと考えている。

表 2: 根拠と目的のテンプレート一覧

根拠	
-から	V/A (基本形) + から
-ので	な + ので
-ため	V/A (基本形) + ので
	A (基本形) + ため
	た + ため
	な + ため
-おかげで	の + ため
	V/A (基本形) + おかげ + で
	な + おかげ + で
	の + おかげ + で
-せいで	V/A (基本形) + せい + で
	な + せい + で
	の + せい + で
-ばかりに	た + ばかり + に
	な + ばかり + に
目的	
-ため	V (基本形) + ため
-よう	V (基本形) + よう
-べく	V (基本形) + げく
-と	う + と
	まい + と

4.2 目的と根拠のキーワード

一般に、目的や根拠を示す手がかりは「から」や「ため」といった文(節)末の機能的表現により示される。しかしながら、地方議会では方言など地域ごとの言い回しが用いられる場合があり、必ずしも一般的な表現が用いられているか自明ではない。そこで、地方議会会議録コーパスを用いて、平成23年4月の統一地方選挙から平成27年4月の統一地方選挙の前(平成27年3月)までの4年間における全国47都道府県議会の本会議を対象に、一般的な機能的表現(テンプレート)によりキーワードが抽出できるか調査を行った。

図2に、目的と根拠のテンプレートを用いたキーワード抽出の流れを示す。「から」や「ため」といった根拠や目的を表すテンプレートを用いて、根拠や目的を含む節を特定し、特定された節内の名詞連続をキーワードとして抽出する。MeCab⁴を用いて形態素解析を行い、文頭または句読点を手がかりに節の境界を決定した。根拠と目的を表すテンプレートは、文献[13]を参考として、表2に示した根拠15種類、目的5種類の計20種類を用いた。

テンプレートにより抽出された節の異なり数を表3に都道府県ごとに示す。議会会議録において現れるテンプレートの傾向は異なり、「おかげで」や「せいで」のような主観を含むテンプレートの頻度は少なかった。

⁴<https://taku910.github.io/mecab/>

しかしながら、都道府県による差異は小さく、共通のテンプレートを用いて抽出できることを確認した。

図3と図4に、根拠と目的のそれぞれのテンプレートで抽出された節の回数上位10件を示す。また、図5に、根拠と目的のテンプレートにより抽出されたキーワードを文字長別に上位10件ずつ示す。年度が異なるため表1のキーワードと直接比較はできないが、「名詞句の名詞句から」や「名詞句の名詞句のため」といった表現はあまり見受けられず、議員ごとのキーワードと対応付けるには何らかの工夫が必要であると思われる。

5 まとめ

本稿では、専門的な知識を持たない利用者が求める情報にアクセスする際に生じる問題点について述べ、それを支援するための機能について考察した。また、地方議会会議録を用いて抽出した、議員を特徴づけるキーワードと、目的と根拠のキーワードを報告した。今後、考察した機能やキーワードを実装した対話的政治情報システムを開発し、その有効性を実験する予定である。

謝辞

本研究は科研費16H01756の助成を受けたものです。また、地方議会会議録コーパスを提供していただいた小樽商科大学の木村泰知准教授に感謝します。

参考文献

- [1] 渡木英潔, 永井隆広, 中野正寛, 石下円香, 松本拓也, 森辰則. 情報信憑性判断支援のための対話型調停要約生成手法. 自然言語処理, Vol. 20, No. 2, pp. 75-104, (2013).
- [2] 渡木英潔, 中野正寛, 宮崎林太郎, 石下円香, 金子浩一, 永井隆広, 森辰則. 情報信憑性判断支援のための Web 文書向け要約生成タスクにおけるアノテーション. 自然言語処理, Vol. 21, No. 2, pp. 157-212, (2014).
- [3] Yasutomo Kimura, Hideyuki Shibuki, Hokuto Ootake, Yuzu Uchida, Keiichi Takamaru, Kotaro Sakamoto, Madoka Ishioroshi, Teruko Mitamura, Noriko Kando, Tatsunori Mori, Harumichi Yuasa, Satoshi Sekine, and Kentaro Inui. Overview of the NTCIR-14 QA Lab-PoliInfo Task. In Proceedings of the 14th NTCIR Conference on Evaluation of Information Access Technologies, pp. 121-140, (2019).
- [4] 水野淳太, 田仲正弘, 大竹清敬, 呉鍾勲, Julien Kloetzer, 橋本力, 鳥澤健太郎. 大規模情報分析システム WISDOM X, DISAANA, D-SUMM. 言語処理学会第23回年次大会発表論文集, pp. 1077-1080, (2017).

表 3: テンプレートにより抽出された都道府県ごとの節の数

都道府県	発言数	-から	-ので	-ため	-おかげで	-せいで	-ばかりに	-ため	-よう	-べく	-と
北海道	108,344	566	504	1,641	1	0	0	5,935	4,755	36	1,958
青森	96,095	1,088	2,163	2,324	3	1	0	5,839	3,625	74	610
岩手	83,436	825	2,343	1,900	4	1	0	3,616	3,669	56	2,153
宮城	123,815	1,531	3,039	2,089	2	1	0	4,092	4,860	95	1,128
秋田	57,635	479	1,378	1,042	3	0	0	2,938	2,324	28	1,091
山形	33,075	149	912	864	1	0	0	2,030	1,399	27	252
福島	59,215	604	507	1,663	0	0	0	3,503	3,173	29	553
茨城	70,492	276	1,943	1,746	4	0	0	4,104	3,107	57	920
栃木	33,824	717	1,449	852	2	0	0	1,834	1,762	25	411
群馬	63,221	1,442	3,907	1,567	11	1	0	2,839	3,277	67	926
埼玉	139,901	953	3,185	2,570	8	1	0	4,711	4,481	65	584
千葉	66,406	540	1,246	1,174	7	0	0	2,845	2,456	52	458
東京	115,750	581	1,661	2,065	7	0	0	6,401	4,282	124	503
神奈川	101,895	749	3,534	1,840	6	0	2	6,090	4,902	48	996
新潟	90,476	635	2,406	1,732	11	0	1	3,337	3,213	60	672
富山	74,362	880	2,148	1,698	7	0	0	3,389	3,346	26	488
石川	39,825	443	750	1,199	3	0	0	2,835	2,643	99	614
福井	87,817	436	2,352	1,509	5	0	1	2,942	3,570	34	620
山梨	79,247	344	1,691	1,543	0	0	0	3,873	2,713	41	413
長野	95,842	1,035	4,179	2,557	9	0	0	4,561	4,899	135	796
岐阜	67,610	390	1,464	1,437	11	2	0	3,421	2,598	53	540
静岡	91,526	1,011	2,915	1,778	5	0	0	4,777	3,541	85	669
愛知	88,416	676	2,578	2,012	14	1	1	5,548	3,709	65	698
三重	75,893	1,240	5,883	1,199	5	1	1	3,140	3,647	54	1,007
滋賀	92,969	1,460	3,687	2,610	7	2	0	5,592	6,124	127	1,995
京都	72,824	982	3,393	1,625	17	0	0	3,662	3,917	57	1,074
大阪	95,929	1,205	2,642	1,346	4	2	3	3,413	3,520	80	647
兵庫	53,622	590	1,775	1,306	2	1	0	2,999	2,156	78	829
奈良	71,490	614	2,525	1,546	10	1	0	3,213	3,256	53	978
和歌山	62,970	1,285	2,321	1,104	9	2	1	2,167	2,789	47	658
鳥取	172,689	4,221	10,084	2,043	13	2	1	3,672	10,345	109	4,876
島根	106,708	2,356	2,204	1,948	6	1	0	3,962	4,987	61	1,293
岡山	111,268	1,378	2,818	2,123	12	0	0	3,884	4,743	63	1,182
広島	54,298	528	1,126	1,176	7	1	0	3,631	2,539	34	972
山口	82,116	972	1,405	1,489	15	0	1	4,269	3,315	49	771
徳島	69,015	393	1,133	964	9	1	1	3,145	2,330	66	537
香川	68,657	427	850	1,418	5	1	0	3,803	2,963	29	724
愛媛	58,547	824	2,000	1,156	8	0	0	2,789	2,361	37	616
高知	83,058	539	3,399	1,839	6	0	0	5,704	4,154	75	942
福岡	84,918	631	1,413	1,880	3	0	1	4,521	3,315	73	650
佐賀	97,474	1,320	2,735	1,715	10	1	2	3,975	4,278	71	1,271
長崎	54,180	939	2,044	832	2	0	2	1,438	1,877	22	667
熊本	82,164	1,007	3,159	1,690	7	2	0	3,046	3,746	37	666
大分	94,297	1,236	2,461	1,564	11	0	0	2,822	3,106	44	748
宮城	103,344	2,071	4,695	1,859	7	3	3	4,128	4,786	36	1,115
鹿児島	113,984	708	2,411	2,513	13	0	0	4,988	4,711	71	844
沖縄	155,947	2,664	4,166	2,327	10	1	0	4,718	4,188	80	842
total		45,940	118,583	78,074	322	30	21	180,141	171,457	2,834	43,957

-kara		-node		-tame	
ですから	771	ですので	614	説明のため	681
別紙のとおり決定したから	186	通告がありませんので	594	念のため	566
審査中の事件について左記により閉会中もお継		討論の通告がありますので	593	職務のため	452
続審査を要するものと決定したから	156	議長のお許しをいただきましたので	577	議案調査のため	358
お手元に配布しておきましたから	125	お手元に配付いたしておきましたので	506	県民のため	343
お手元に配付いたしてありますから	117	通告がありますので	402	地方自治法第百二十一条第一項の規定により説明	
左記のとおり決しましたから	110	討論の通告がありませんので	378	のため	287
その後の異動は次のとおりであるから	88	お手元に配付してあります議長報告のとおりであ		何のため	280
成規の賛成を得て少数意見として留保したから	59	りますので	306	県勢発展のため	243
議事日程は当日お知らせいたしますから	59	原案を可決すべきものと決定したので	299	その実現のため	242
配布しておきましたから	55	その処理の経過及び結果の報告を請求すべきもの		復興のため	177
		と決定したので	248		
-okagede		-seide		-bakarini	
皆様のおかげで	7	親方日の丸的な経営感覚と公務員としての身分保		また中に入ったばかりに	2
秋田犬「ゆめ」とシベリア猫「ミール」のおかげで	3	障のせいで	2	充実をさせたばかりに	2
世の中の景気のおかげで	3	橋梁のせいで	2	過度に民間にアクセスされたばかりに	2
その認得のおかげで	3	確かに未曾有の地震と津波のせいで	1	耐震強度が不足した建物が市街地に放置されたば	
知事のおかげで	3	一部の保護者のせいで	1	かりに	1
日本のおかげで	3	よくTPP参加推進論者とと言われる方からの農業		外国人の患者を受け入れたばかりに	1
皆さんののおかげで	3	のせいで	1	懲戒免職になったばかりに	1
ドクターヘリのおかげで	2	ヨない運動のせいで	1	県下一律の制度に固執したばかりに	1
御協力ののおかげで	2	市町村のせいで	1	ブラック企業に入社したばかりに	1
競技会場では語学ボランティアのおかげで	2	異常気象のせいで	1	通年議会も開催されたばかりに	1
		つまりこの制度のせいで	1	やっぱりその取り組みをしなかったばかりに	1
		おまえのせいで	1		

図 3: 根拠のテンプレートにより抽出された節 (Top 10)

-tame		-you	
財産を守るため	235	議員がおっしゃるよう	459
地域の自主性及び自立性を高めるため	211	おっしゃるよう	246
理由・内容及びその重大性よりしてなお審査検討		思うよう	169
を要するため	155	議員おっしゃるよう	85
県民の安全・安心を確保するため	131	許可されるよう	81
命を守るため	126	議会閉会中においても継続して調査並びに審査で	
これを実現するため	110	きるよう	80
これを実現するため	109	今おっしゃるよう	74
こうした課題に対応するため	89	議員のおっしゃるよう	65
県民の命を守るため	86	都民の負託に応えるよう	59
二 理由 いずれもなお調査検討を要するため	84	知事がおっしゃるよう	47
-beku		-to	
議長におかれましてはしかるべく	20	この条例を制定しようと	336
県民の負託に応えるべく	15	所要の改正をしようと	189
しかるべく	15	関係市町村の負担額を変更しようと	147
議長においてしかるべく	12	所要の規定の整理を行おうと	117
県民の期待に応えるべく	8	どのように取り組もうと	112
起こるべく	7	どのように取り組んでいこうと	96
県民の負託にこたえるべく	7	どのように対応しようと	82
県民の皆様の負託に応えるべく	6	どのように取り組まれよう	80
説明責任を果たすべく	6	今後どのように取り組んでいこうと	59
強い経済を取り戻すべく	5	議会の同意を得よう	58

図 4: 目的のテンプレートにより抽出された節 (Top 10)

1 character		2 characters		3 characters		4 characters	
県 (prefecture)	11925	地域 (region)	18551	市町村 (municipalities)	5812	取り組み (approach)	7892
国 (country)	10114	県民 (prefectural people)	15226	活性化 (activation)	4277	子供たち (children)	4042
私 (I)	5481	これ (this)	14972	積極的 (aggressive)	3277	さまざま (various)	3592
今 (now)	4733	対応 (deal with)	14568	これら (these)	3177	それぞれ (each)	3427
人 (person)	4205	確保 (secure)	12802	効果的 (effective)	3067	中小企業 (small and medium enterprises)	1788
何 (what)	2788	必要 (need)	10705	皆さん (everyone)	3054	児童生徒 (schoolchildren)	1773
命 (life)	2567	安心 (peace of mind)	10448	高齢者 (senior citizens)	2577	みずから (oneself)	1421
形 (form)	2350	推進 (promotion)	9856	具体的 (concrete)	2453	持続可能 (sustainable)	1277
力 (power)	2075	実現 (realization)	9486	安定的 (stable)	2041	サービス (service)	1072
場 (place)	1811	今後 (henceforth)	8844	総合的 (comprehensive)	1818	地域住民 (local resident)	1060
5 characters		6 characters		7 characters		8+ characters	
子どもたち (children)	1229	東日本大震災 (Great East Japan Earthquake)	1519	インターネット (Internet)	302	再生可能エネルギー (renewable energy)	846
まちづくり (town planning)	913	行政サービス (administrative services)	582	自然エネルギー (natural energy)	220	コミュニケーション (communication)	250
地方自治法 (Local Autonomy Act)	844	外国人観光客 (foreign tourists)	415	パラリンピック (Paralympic)	218	東京オリンピック (Tokyo Olympic)	240
エネルギー (energy)	790	プロジェクト (project)	334	エネルギー政策 (energy policy)	195	地域包括ケアシステム (community-based integrated care systems)	217
教育委員会 (Board of Education)	716	介護サービス (care service)	333	リーダーシップ (leadership)	155	南海トラフ巨大地震 (Nankai megathrust earthquake)	142
地域づくり (community development)	605	地方公共団体 (local public body)	328	インセンティブ (incentive)	154	市町村教育委員会 (Municipal Board of Education)	130
地域活性化 (Regional activation)	487	ネットワーク (network)	288	地球温暖化対策 (global warming countermeasure)	154	コミュニケーション能力 (communication ability)	122
農林水産業 (Agriculture, forestry and fisheries)	457	オリンピック (Olympic)	269	イメージアップ (image enhancement)	154	リニア中央新幹線 (Linear Chuo Shinkansen)	117
百二十一条 (article 121)	443	社会保障制度 (social security system)	267	イノベーション (innovation)	148	東日本大震災津波 (Great East Japan Earthquake Tsunami)	115
健康づくり (Health promotion)	377	県内中小企業 (small and medium enterprises in the prefecture)	267	モチベーション (motivation)	131	ボランティア活動 (volunteer activity)	99

図 5: 根拠と目的のテンプレートにより抽出されたキーワード

- [5] 伊木惇, 亀井清華, 藤田聡. レビューを対象とした信頼性判断支援システムの提案. 情報処理学会論文誌, vol. 55, no. 11, pp. 2461–2475, (2014).
- [6] 佐藤美沙, 柳井孝介, 柳瀬利彦, 是枝祐太, 丹羽芳樹. 国会会議録を用いたディベート人工知能による意見生成. 第 31 回人工知能学会全国大会, 4Q1-9in2, (2017)
- [7] 松本拓也, 渋谷英潔, 森辰則. 情報信憑性判断支援のための対話型条件結論マップ生成に向けた条件と結論の抽出. 言語処理学会第 20 回年次大会発表論文集, pp. 262–265, (2014).
- [8] 大塚淳史, 関洋平, 神門典子, 佐藤哲司. コミュニティQA を用いたクエリ拡張のためのコンテキスト抽出に関する一考察. 日本データベース学会論文誌, Vol. 11, No. 1, pp. 1–6, (2012).
- [9] 小柴等, 森川想. 議事録を用いた我が国における議会・行政の関係性分析手法. 人工知能学会論文誌, vol. 34, no. 5, pp. E-J47-1-10, (2019).
- [10] 大南勝, 掛谷英紀. 国会会議録に基づく短命大臣の特徴分析 第 2 報. 言語処理学会第 24 回年次大会発表論文集, pp. 1167–1170, (2018).
- [11] 関喜史. 世代による政治ニュース記事の閲覧傾向の違いの分析. 第 32 回人工知能学会全国大会, 3O2-OS-1b-04, (2018)
- [12] 中川侑, 武田拓也, 吉元涼介, 芳鐘冬樹. ランダムフォレストを用いた国会会議録のイデオロギー分析. 情報科
- 学技術フォーラム (FIT) 講演論文集, vol.15, no.4, pp. 277–278, (2016).
- [13] 庵功雄, 高梨信乃, 中西久美子, 山田敏弘. 中上級を教える人のための日本語文法ハンドブック. 白川博之 (監), 株式会社スリーエーネットワーク, (2001).