

13903

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2009～2010

課題番号：21800024

研究課題名（和文） 議題遷移の可視化と修辞構造理論に基づく公的討議の意見構造化支援システムの開発

研究課題名（英文） Developing system for supporting structuration of public opinions based on visualization of topic transition and rhetorical structure theory

研究代表者

白松 俊（SHIRAMATSU Shun）

名古屋工業大学・大学院工学研究科・助教

研究者番号：80548595

研究成果の概要（和文）：

修辞関係を付与した議論コーパス（506発言者，1,764発言）を構築した。Web上の議論をRDF（Resource Description Framework）形式に変換し，Web上での編集を容易にするシステムを開発した。これは，公的討議の意見をLOD（Linked Open Data）形式で公開する住民参画Webプラットフォームのための基盤となる。

また，上記議論コーパスを用い，同意に至る確率が有意に高い構造と有意に低い構造を比較した。その結果，妥当性が高いと認められる議論構造はそうでない議論構造に比べて同意される確率が高いことが確認できた。

さらに，名古屋市の相生山検証委員会における建設事業の分析事例を一般化し，公的懸案事項の構造化手法を開発した。懸案事項ごとに評価軸と賛成根拠，否定根拠を記述できるように設計した。これにより，意思決定者のコンテクストに応じた意見探索を容易にできると期待される。

研究成果の概要（英文）：

We built an argumentation corpus consisting of 506 speakers and 1,764 utterances. The corpus was automatically converted from Wikipedia discussion note pages to RDF (Resource Description Framework) and manually annotated with rhetorical relations. The corpus was used for analyzing appropriateness of argumentation structure. This analysis showed that appropriate argumentation structures have higher probability of being followed by agreement utterance. Moreover, we generalize an actual instance of concern assessment in Aioiyama committee and generate a prototype of ontology for concern assessment.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,130,000	339,000	1,469,000
2010年度	980,000	294,000	1,274,000
年度			
年度			
総計	2,110,000	563,000	2,743,000

研究分野：自然言語処理

科研費の分科・細目：知能情報学

キーワード：住民参画，談話解析，コーパス，情報構造化

## 1. 研究開始当初の背景

公的討議を通じた行政への住民参画（Public Involvement）が一般的になり，情報技術を

活用した住民参画の研究が国内外で盛んになりつつあった。特に、住民意見の分析・評価（コンサーン・アセスメント）にかかる労力削減のため、情報通信技術に期待が寄せられていた。そのために、意見をどのように構造化・可視化すべきかが重要な課題であった。

## 2. 研究の目的

住民意見の集約にかかる労力を削減するため、Web上の意見や長い逐語議事録を構造化する手法を開発し、コンサーン・アセスメントへの活用を容易にする。そのための3つの課題として、(1)分析対象としての議論コーパスの構築、(2)意見収集の際に適切な議論が行われているかを評価する手法、(3)それらを用いて実際に意見を構造化する手法の開発を目的とした。

## 3. 研究の方法

(1) コーパス構築のために、Webブラウザから利用可能なチャットベースの議論支援インタフェースを試作し、ユーザが修辞関係タグを付与する機能を開発した。従来の修辞関係タグセットに加え、質問者が要求する応答タイプを明示するためのタグ（「根拠要求」、「例示要求」等）を導入した。これに基づく議論の適切性ルールにより、質問に明示的に答えていない応答を検出し、適切な応答を示唆する機能を開発した。また、公的討議の議事録への住民コメント付与と同機能を応用するため、対面の討議とWebを組み合わせた懸案事項共有化サイクルを提案した。さらに、Web上に存在する議論の例として、自治体の逐語議事録とWikipediaの編集に関する議論ページを利用した。これらをRDF (Resource Description Framework) 形式に変換し、人手で修辞構造を付与した。さらに、そのための編集を容易にするエディタを開発した。

(2) 議論の適切性を判定して「噛み合っていない議論」を検出するために、根拠に着目した議論の適切性ルールを設計した。その応用例として、「根拠要求」に対して「根拠」関係を明示的に付与していないパターンを検出してシステムが根拠を促す機能と、「不同意」関係が付与された2つの発言に根拠が明示的に付与されていないパターンを検出してシステムが根拠を促す機能を開発した。また、適切な議論が行われているか否かを評価するために、「適切な議論構造の方が同意に至る確率が高い」という仮説を定式化し、その検証のために議論コーパスを分析した。具体的には、「同意 (agreement)」 / 「不同意 (disagreement)」の直前に現れやすい修辞関係を統計的に調

査した。

(3) コンサーン・アセスメントに活用できるように意見を構造化するため、名古屋市の相生山検証委員会における建設事業の分析事例を一般化し、定式化を試みた。

## 4. 研究成果

(1) 上記のWeb上の議論をRDF形式に変換し、その上で人手で修辞構造を付与した。これにより、506発言者による1,764発言を含む議論コーパスを得た。このコーパスは、公的討議の意見をLOD (Linked Open Data) 形式で公開する住民参画Webプラットフォームのための基盤となる。

(2) 上記コーパスを用い、同意に至る確率が有意に高い構造と有意に低い構造を比較した。その結果、妥当性が高いと認められる議論構造（根拠が述べられている発言）はそうでない議論構造に比べて同意される確率が高いことが確認できた（図1）。

この結果は、同意確率を用いてコーパス中の妥当な議論構造とそうでない議論構造のペアを発見することにより、合意形成を支援できる可能性を示唆している。

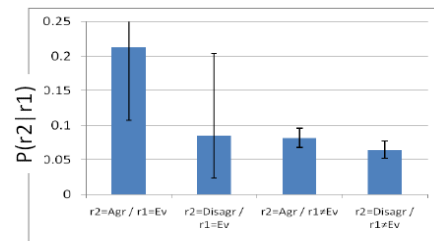


図1: 議論構造が同意に至る確率の分析

(3) 相生山検証委員会の分析例を一般化し、意見の構造化のための懸案事項オントロジーを試作した。懸案事項ごとに評価軸と賛成根拠、否定根拠を記述できるように設計した。これにより、意思決定者のコンテキストに応じた意見探索を容易にできると期待される。さらに、同オントロジーを用いて会議資料を用いたアンケート質問に基づく議論支援システムを試作した（図2）。

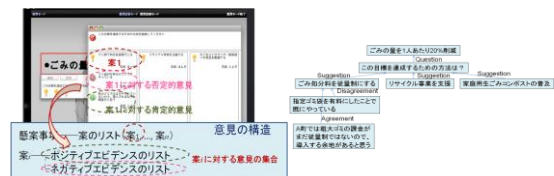


図2: 懸案事項オントロジーと議論支援システム

## 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕(計3件)

[1] 平田紀史, 白松俊, 大園忠親, 新谷虎松: ユーザの観点に基づくイベント系列化を用いた Web ニュース記事閲覧支援システムの実装. *人工知能学会誌* Vol. 26, No.1, pp. 228-236, 2011 (査読有).

[2] 鄭蝦榮, 小林潔司, 羽鳥剛史, 白松俊: ファセット分解と公的討議の談話分析. *土木学会論文集 F4 (建設マネジメント) 特集号* Vol. 66, No.1, pp. 45-56, 2010 (査読有).

[3] Shun SHIRAMATSU, Yuji KUBOTA, Kazunori KOMATANI, Tetsuya OGATA, Toru TAKAHASHI, Hiroshi G. OKUNO: Visualization-based Approaches to Support Context Sharing towards Public Involvement Support System. *Studies in Computational Intelligence*, Vol.214, Springer, pp.111-117, 2009 (査読有).

〔学会発表〕(計21件)

[1] 西田亮太, 小山充智, 白松俊, 大園忠親, 新谷虎松: 会議支援システム Micker における質疑応答履歴を用いた議事録閲覧支援. *情報処理学会第73回全国大会*, 東京, 2011年3月3日.

[2] 西田綾佑, 高崎隼, 平田紀史, 白松俊, 大園忠親, 新谷虎松: マイクロブログを利用した Web サイトの閲覧者像と地域性の推定. *情報処理学会第73回全国大会*, 東京, 2011年3月3日.

[3] 東口大樹, 仲野雅幸, 佐野博之, 白松俊, 大園忠親, 新谷虎松: ユーザ間の Tweet 頻度偏り補正に基づくローカルバースト検出手法. *情報処理学会第73回全国大会*, 東京, 2011年3月3日.

[4] 平田紀史, 白松俊, 大園忠親, 新谷虎松: 地域に関する意見収集のための Web 上の記事を用いたイベント追跡システム. *情報処理学会第73回全国大会*, 東京, 2011年3月2日.

[5] 高崎隼, 平田紀史, 白松俊, 大園忠親, 新谷虎松: アンケート選択肢の推薦による会議中の意見交換支援システムの試作. *情報処理学会第73回全国大会*, 東京, 2011年3月2日.

[6] 白松俊: 議論支援のための住民参画基盤システム開発に向けて. *第4回コンサシアセスメント研究会*, 京都, 2011年1月22日.

[7] Jun TAKASAKI, Tatiana ZIDRASCO, Shun SHIRAMATSU, Tadachika OZONO, Toramatsu SHINTANI: On Facilitating Argumentation by Designing Agreement-Oriented Rules. *The 2010 International Congress on Computer Applications and Computational Science*, Singapore, 2010年12月5日.

[8] 高崎隼, Tatiana Zidrasco, 白松俊, 大園忠親, 新谷虎松: 合意形成を導くファシリテーション機能拡張のための議論コーパス作成支援システム. *第9回情報科学技術フォーラム (FIT2011)*, 福岡, 2010年9月8日.

[9] Shun SHIRAMATSU, Tadachika OZONO, Toramatsu SHINTANI, Hiroshi G. OKUNO: A Corpus-based Analysis of Coreferential Recency Effect in Japanese Discourse for Tracking Dynamic Topic. *The 9th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science (ICIS 2010)*, Yamagata, 2010年8月19日.

[10] Tadachika OZONO, Shun SHIRAMATSU, Toramatsu SHINTANI: Preventing Fake Web Pages Using Push Delivery — Defending against Theft Crawlers. *The 9th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science (ICIS 2010)*, Yamagata, 2010年8月19日.

[11] 白松俊, 高崎隼, Tatiana Zidrasco, 大園忠親, 新谷虎松, 奥乃博: 書き起こし議事録を用いた懸案事項共有化のための談話文脈可視化手法. *第24回人工知能学会全国大会*, 長崎, 2010年6月10日.

[12] Shun SHIRAMATSU, Jun TAKASAKI, Tatiana ZIDRASCO, Tadachika OZONO, Toramatsu SHINTANI, and Hiroshi G. Okuno: System for Supporting Web-based Public Debate Using Transcripts of Face-to-face Meeting. *The 23rd International Conference on Industrial, Engineering & Other Applications of Applied Intelligent Systems (IEA-AIE 2010)*, Cordoba, Spain, 2010年6月4日.

[13] Tatiana ZIDRASCO, Shun SHIRAMATSU, Jun TAKASAKI, Tadachika OZONO, and Toramatsu SHINTANI: Building and Analyzing Corpus to Investigate Appropriateness of Argumentative Discourse Structure for

Facilitating Consensus. *The 23rd International Conference on Industrial, Engineering & Other Applications of Applied Intelligent Systems (IEA-AIE 2010)*, Cordoba, Spain, 2010年6月2日.

[14] Norifumi HIRATA, Shun SHIRAMATSU, Tadachika OZONO, and Toramatsu SHINTANI: Generating an Event Arrangement for Understanding News Articles on the Web. *The 23rd International Conference on Industrial, Engineering & Other Applications of Applied Intelligent Systems (IEA-AIE 2010)*, Cordoba, Spain, 2010年6月1日.

[15] Robin SWEZEY, Masato NAKAMURA, Shun SHIRAMATSU, Tadachika OZONO, and Toramatsu SHINTANI: Architecture for Automated Search and Negotiation in Affiliation among Community Websites and Blogs. *The 23rd International Conference on Industrial, Engineering & Other Applications of Applied Intelligent Systems (IEA-AIE 2010)*, Cordoba, Spain, 2010年6月1日.

[16] Tatiana ZIDRASCO, Jun TAKASAKI, Shun SHIRAMATSU, Tadachika OZONO, Toramatsu SHINTANI: Analyzing an Argumentative Discourse Structure for Supporting Argumentation. 情報処理学会創立50周年記念(第72回)全国大会, 東京, 2010年3月11日.

[17] 白松俊, 高崎隼, ジドラスコ タチアナ, 大園忠親, 新谷虎松, 奥乃博: 公的討議の書き起こし議事録を用いた懸案事項共有化フレームワーク. 情報処理学会創立50周年記念(第72回)全国大会, 東京, 2010年3月10日.

[18] 高崎隼, ジドラスコ タチアナ, 辻野友孝, 平田紀史, 白松俊, 大園忠親, 新谷虎松: 議論支援システムのための対立と質問に着目した適切性ルール設計. 情報処理学会創立50周年記念(第72回)全国大会, 東京, 2010年3月10日.

[19] Shun SHIRAMATSU, Tadachika OZONO, Toramatsu SHINTANI, Kazunori, KOMATANI, Tetsuya OGATA, Toru TAKAHASHI, Hiroshi G. OKUNO: Development of a Meeting Browser towards Supporting Public Involvement. *The 12th IEEE International Conference on Computational Science and Engineering*

(CSE-09), Vancouver, Canada, 2009年8月30日.

[20] 白松俊, 駒谷和範, 尾形哲也, 高橋徹, 奥乃博: 市民参画のための公的討議の議事録閲覧支援システム. 人工知能学会第23回全国大会, 高松, 2009年6月19日.

[21] Shun SHIRAMATSU: Visualizing Argumentation towards Supporting Concern Assessment. *Kyoto University GCOE Young Researcher Symposium on Concern Assessment and Consensus Building*, Kyoto, 2009年5月20日.

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

○出願状況(計0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

○取得状況(計◇件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

取得年月日:

国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

白松 俊 (SHIRAMATSU Shun)

名古屋工業大学 大学院工学研究科 助教

研究者番号: 80548595

(2) 研究分担者

( )

研究者番号:

(3) 連携研究者

( )

研究者番号: