

Linked Data を用いた住民参画 Web プラットフォーム O₂An eParticipation Web Platform O₂ Using Linked Data白松 俊*¹
Shun Shiramatsu平田 紀史*¹
Norifumi Hirata佐野 博之*¹
Hiroyuki SanoRobin M. E. Swezey*¹
Robin M. E. Swezey大園 忠親*¹
Tadachika Ozono新谷 虎松*¹
Toramatsu Shintani*¹名古屋工業大学 大学院工学研究科 情報工学専攻

Department of Computer Science and Technology, Graduate School of Engineering, Nagoya Institute of Technology

We are developing an eParticipation Web Platform based on Linked Open Data, which targets regional communities in Japan. To increase transparency and public participation, it is important to share public concerns among citizens, government officers, and experts. In this paper, we present a Linked Open Data set, SOCIA, which consists of regional news articles, microblog posts, and minutes of city council. SOCIA is designed to be utilized for supporting concern assessment. It is semi-automatically structured by our text mining system, Sophia, on the basis of regions and events extracted from news articles on the web. Minutes of city council stored in SOCIA are annotated with discourse salience in order to visualize topic transition in a minute. This paper also presents a prototype of debate support system, citispe@k, that utilizes SOCIA in order to help citizens share their concerns. Users can annotate SOCIA data with tags representing criteria for assessing concerns or utterance intentions.

1. はじめに

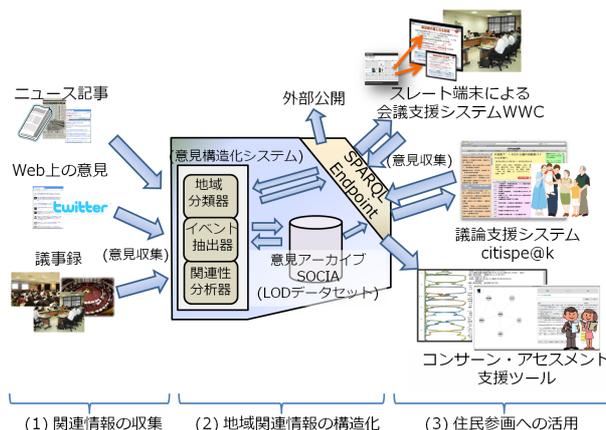
住民参画 (public involvement) とは、討議を通じて住民の意見を公的な意思決定に反映させるプロセスである [Jeong 07]. 近年、地域社会が備えるべき問題は多様化しており、自然災害、放射能汚染、電力不足、高齢化、経済問題など多岐に渡るため、全ての問題に通じている住民は少ない。本研究では、地域社会の多様な問題に関する背景情報を Linked Open Data (LOD) として構造化し、住民参画への活用を可能にする住民参画 Web プラットフォーム O₂*¹を開発中である。この開発にあたり、オープンガバメントの三原則とされる透明性 (Transparency)、参画 (Participation)、協働 (Collaboration)[Obama 09]のうち、特に地域社会における透明性と参画に焦点を当て、LOD データセットを構築する。このデータセットを、SOCIA (Social Opinions and Concerns for Ideal Argumentation) と名付け、公開する*²。これをコンサーン・アセスメント、すなわち問題意識や懸案事項を分析・構造化する作業に活用し、住民-行政-専門家間で問題意識を共有可能にすることを目指している。

多岐に渡る問題への参画は、専門家でない住民にとって難しく感じられ、心理的障壁が存在する。これを解消して住民参画を促進するためには、以下の3項目に関する情報共有が必要となる。

- (A) 地域社会にどのような問題があるか
- (B) 各問題にはどのような背景があるか
- (C) 各問題にはどのような解決策があり、それら解決策にはどのようなメリット・デメリットがあるか

項目 (A), (B) の情報共有を可能にするためには、地域に関するコンテンツを相互に関連付けて構造化する必要がある。地域関

連絡先: 白松 俊, 名古屋工業大学, 〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町名古屋工業大学つくり領域, 052-735-5129, siramatu@nitech.ac.jp

*¹ <http://open-opinion.org/>*² <http://data.open-opinion.org/>図 1: 住民参画 Web プラットフォーム O₂ の概要

連コンテンツとして、タウン情報誌やコミュニティ誌など様々な媒体が存在するが、まずは収集・分析が容易な Web 上のコンテンツを利用する。具体的には、図 1(1) に示すように、Web 上のニュース記事、マイクロブログ、および自治体の議会議事録を議論の「種」として収集する。収集した Web コンテンツは、図 1(2) で地域毎に分類して相互に関連付け、そのメタデータを LOD データセット SOCIA に蓄積する [平田 12, Swezey 12]。また項目 (C) の情報共有を可能にするためには、発散していく議論を構造化する作業の支援が必要となる。図 1(3) では、SOCIA で構造化された関連コンテンツを活用した意見入力や、評価基準タグ等の付与を可能にする議論支援システム citispe@k を提供する [佐野 12]。

2. 関連研究

2.1 住民参画のための Linked Open Data

住民参画やオープンガバメントを促進するにあたり、特に透明性を確保する上で LOD は重要な役割を担っている

[Hochtl 11]. 現在、オープンガバメントを志向した LOD プラットフォームとして、各国で Data.gov, Data.gov.uk, Data.gov.au, data.gouv.fr, India.gov.in, など*3 が公開されている。中でも 2009 年から米国政府が運営する Data.gov は、国民全体にアイデアを募り (Brainstorming), 議論を深め (Discussion), 案を作る (Drafting) という三段階の参加型ダイアログへのデータ活用を先駆的に試みており [奥村 10], この取り組みはソーシャルメディアを用いた住民参画の代表例と言える。また Data.gov と India.gov.in は、共同でデータ管理システム等をオープンソース化する作業を進めている [Howard 11].

Joinup*4 は、ヨーロッパ各国の行政機関の連携を促進するための協働プラットフォームである。Joinup では、公的データ資源共有のためのオントロジーである ADMS (Asset Description Metadata Schema) を提案している [ISA 11].

日本でも経産省によるオープンガバメントラボ*5 がデータ公開の試みを行っており、東日本大震災後には復興へのデータ活用を目指した Apps for Japan*6 や Hack for Japan*7 等のプロジェクトが立ち上げられた。

また、地域情報の構造化のために必要となる地名や地域に関する Geonames*8 等の LOD データセットが構築されている。日本国内の地域に特化した事例としては、LODAC プロジェクト*9 が地名・施設名のデータを公開しており [嘉村 11], 本研究でも LODAC の地名データを利用している。

以上のように、公開されたデータを住民参画に活用しようとする試みが盛んになってきているが、本研究で目指しているような問題意識の共有基盤を実現するためには、データを活用して行なわれた討議をどのように分析・構造化し、LOD として蓄積すれば良いかが重要な課題である。この課題に関する統一的な解は未だ明らかでない。

2.2 公的討議の分析支援

公的討議から問題意識を抽出して共有可能にするコンサーン・アセスメントのためには、討議の背景情報を構造化して共有する必要がある。この観点から、議論の構造を可視化するアプローチが効果的である [Benn 11]. Jeong ら [Jeong 08] は、議事録に含まれる発言毎の語の共起頻度を用いて参加者間の認識の近さを可視化した。また、議論の全体像を把握可能にするためには、議論構造の可視化が効果的である。多くの議論支援システムは、発言をノードとし、発言間の関係をリンクとして議論構造を可視化するアプローチをとる [Braak 06]. そのようなシステムとして、Compendium [Selvin], Cohere [Liddo 10], MIT Deliberatorium [Iandoli 09], Araucaria [Reed 04], Discourse Semantic Authoring [Kamimaeda 07, Hasida 07] 等が挙げられる。

本研究でも議論支援システム citispe@k は同様の議論構造を扱うが [佐野 12], 地方議会の書き起こし議事録については、図 2 の右側に示すような議題遷移図をユーザに提示する。この可視化も併用することで、長い議事録全体の議題の流れを把握しやすくする効果がある [Shiramatsu 08].

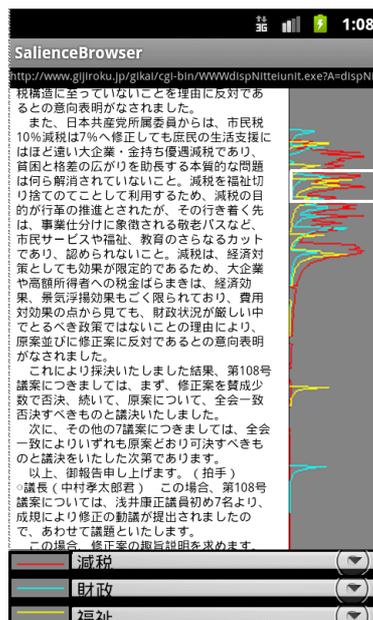


図 2: 地方議会の書き起こし議事録の議題遷移図

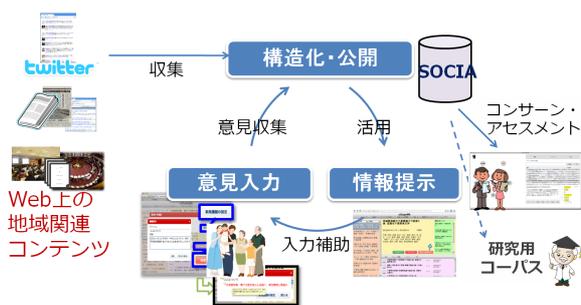


図 3: Web 上の情報を活用した住民参画のサイクル

3. データセット SOCIA の設計と公開

地域に関連する Web コンテンツをデータセット SOCIA に蓄積・構造化し、住民参画に活用する運用サイクルを図 3 に示す。SOCIA 中に地域関連コンテンツを構造化することで、議論の「種」として共有可能にする。まず、第 1 節で述べた項目 (A), すなわち地域にどのような問題があるのかを提示する。また、意見の入力を補助するため、(B) 問題の背景情報となる関連コンテンツを活用する。入力された意見も SOCIA 上に蓄積し、(A), (B) の情報共有に活用する。さらに、関連コンテンツや入力された意見を効果的に整理するため、(C) コンテンツが言及している評価基準 (経済的なメリット/デメリット, 環境面でのメリット/デメリット等) をタグ付け可能にする [佐野 12]. さらに、自動解析の信頼度やアルゴリズムの精度、手動タグ付けの作業量など、アノテーションされた状況をも併せて管理することで、SOCIA 中のデータをコーパスとして利用できる可能性があると考えられる。

3.1 地域関連情報の構造化

上述したような地域関連コンテンツの活用を可能にするためには、同一地域に言及したコンテンツ群や、同一事象に言及したコンテンツ群を相互に関連付けておく必要がある。具体

*3 <http://www.data.gov/>, <http://data.gov.uk/>, <http://data.gov.au/>, <http://www.data.gouv.fr/>, <http://india.gov.in/>, など.

*4 <https://joinup.ec.europa.eu/>

*5 <http://openlabs.go.jp/>

*6 <http://www.openlabs.go.jp/apps4japan>

*7 <http://www.hack4.jp/>

*8 <http://www.geonames.org/>

*9 <http://lod.ac/>

謝辞

本研究の一部は、総務省 戦略的情報通信研究開発推進制度 (SCOPE) の支援を受けたものです。

参考文献

- [Benn 11] Benn, N. and Macintosh, A.: Argument visualization for eParticipation: towards a research agenda and prototype tool, in *Proceedings of the Third IFIP WG 8.5 international conference on Electronic participation*, pp. 60–73 (2011)
- [Braak 06] Braak, van den S. W., Oostendorp, van H., Prakken, H., and Vreeswijk, G. A. W.: A critical review of argument visualization tools: Do users become better reasoners?, in *Workshop Notes of the ECAI-2006 Workshop on CMNA*, pp. 67–75 (2006)
- [Hasida 07] Hasida, K.: Semantic Authoring and Semantic Computing, in *New Frontiers in Artificial Intelligence: Joint Proceeding of the 17th and 18th Annual Conferences of the Japanese Society for Artificial Intelligence*, Vol. 3609 of *Lecture Notes in Computer Science*, pp. 137–149, Springer (2007)
- [Hochtl 11] Hochtl, J. and Reichstadter, P.: Linked Open Data - A Means for Public Sector Information Management, *Proceedings of the 2nd international conference on Electronic government and the information systems perspective, Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 6866, pp. 330–343 (2011)
- [Howard 11] Howard, A.: White House to open source Data.gov as open government data platform, <http://radar.oreilly.com/2011/12/data-gov-open-source.html> (2011)
- [Iandoli 09] Iandoli, L., Klein, M., and Zolla, G.: Enabling online deliberation and collective decision making through large-scale argumentation: A new approach to the design of an internet-based mass collaboration platform, *International Journal of Decision Support System Technology*, Vol. 1, No. 1, pp. 69–92 (2009)
- [ISA 11] ISA, : Improving semantic interoperability in European eGovernment systems, http://ec.europa.eu/isa/documents/isa_action1-1.pdf (2011)
- [Jeong 07] Jeong, H., Hatori, T., and Kobayashi, K.: Discourse Analysis of Public Debates: A Corpus-based Approach, in *Proceedings of 2007 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics*, pp. 1782–1793 (2007)
- [Jeong 08] Jeong, H., Shiramatsu, S., Hatori, T., and Kobayashi, K.: Discourse Analysis of Public Debates Using Corpus Linguistic Methodologies, *Journal of Computers*, Vol. 3, No. 8, pp. 58–68 (2008)
- [Kamimaeda 07] Kamimaeda, N., Izumi, N., and Hasida, K.: Evaluation of Participants' Contributions in Knowledge Creation Based on Semantic Authoring, *The Learning Organization*, Vol. 14, No. 3, pp. 263–280 (2007)
- [Liddo 10] Liddo, A. D. and Shum, S. B.: Cohere: A prototype for contested collective intelligence, in *Workshop on Collective Intelligence in Organizations: Toward a Research Agenda, ACM Computer Supported Cooperative Work* (2010)
- [Obama 09] Obama, B.: Transparency and Open Government, http://www.whitehouse.gov/the_press_office/TransparencyandOpenGovernment/ (2009)
- [Reed 04] Reed, C. and Rowe, G.: Araucaria: Software for Argument Analysis, Diagramming and Representation, *International Journal of AI Tools*, Vol. 13, No. 4, pp. 961–980 (2004)
- [Selvin] Selvin, A. and Shum, S.: Hypermedia as a productivity tool for doctoral research, *New Review of Hypermedia and Multimedia, Special Issue on Scholarly Hypermedia*, Vol. 11, No. 1, pp. 91–101
- [Shiramatsu 08] Shiramatsu, S., Komatani, K., Ogata, T., and Okuno, H. G.: SaliencyGraph: Visualizing Saliency Dynamics of Written Discourse by Using Reference Probability and PLSA, in *Proceedings of the Tenth Pacific Rim International Conference on Artificial Intelligence*, pp. 890–902, Springer (2008)
- [Swezey 12] Swezey, R., Sano, H., Hirata, N., Shiramatsu, S., Ozono, T., and Shintani, T.: An e-Participation Support System for Regional Communities Based on Linked Open Data, Classification and Clustering, in *to appear in: Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Cognitive Informatics & Cognitive Computing* (2012)
- [奥村 10] 奥村 裕一: オバマのオープンガバメントの意味するもの～今後も続く完成への長い道のり～, 三菱 UFJ リサーチ & コンサルティング季刊 政策・経営研究 2010, Vol. 4, pp. 51–79 (2010)
- [嘉村 11] 嘉村 哲郎, 加藤 文彦, 大向 一輝, 武田 英明, 高橋 徹, 上田 洋: Linked Data による芸術・文化情報統合の試み, 第 24 回セマンティックウェブとオントロジー研究会, No. SIG-SWO-A1101-04 (2011)
- [佐野 12] 佐野 博之, 平田 紀史, Swezey, R., 白松 俊, 大園 忠親, 新谷 虎松: 住民参画 Web プラットフォーム O₂ における関連情報を用いた議論支援システム, 第 26 回人工知能学会全国大会論文集, 3C2-OS-13b-12 (2012)
- [平田 12] 平田 紀史, 佐野 博之, Swezey, R., 白松 俊, 大園 忠親, 新谷 虎松: 住民参画 Web プラットフォーム O₂ における関連情報構造化システム, 第 26 回人工知能学会全国大会論文集, 3C2-OS-13b-11 (2012)