

# 地域コミュニティにおける議論活性化のための住民参画 Web プラットフォームの開発 (102306005)

## Developing an e-Participation Web Platform for Facilitating Public Debate in Regional Communities

### 研究代表者

新谷虎松 名古屋工業大学

Toramatsu Shintani Nagoya Institute of Technology

### 研究分担者

大園忠親<sup>†</sup> 白松俊<sup>†</sup>

Tadachika Ozono<sup>†</sup> Shun Shiramatsu<sup>†</sup>

<sup>†</sup>名古屋工業大学

<sup>†</sup>Nagoya Institute of Technology

研究期間 平成 22 年度～平成 23 年度

### 概要

公的な議論への参画促進のために必要不可欠な 3 つの技術課題、すなわち(1)意見収集、(2)意見・議論の構造化、(3)議論支援に係る課題を解決した。そのために、構造化された意見アーカイブ SOCIA を構築し、Linked Open Data として公開した。意見アーカイブの自動構造化を可能にするため、イベントと地域に基づいて意見や Web コンテンツを関連付けるテキストマイニングシステムを開発し、大量のデータに対しても利用可能であることを確認した。また、構造化された関連コンテンツを議論の「種」として活用した議論支援システム citispe@k を開発し、公開した。citispe@k では、タブレット端末を効果的に利用することで、容易な意見入力および会議支援を可能にした。さらに、citispe@k でコンサーン・アセスメントを支援するための機構を試作した。

### Abstract

This work addressed the three technical issues for facilitating citizens' participation: (1) gathering public opinions, (2) structuring public opinions, and (3) supporting public debate. To address them, we constructed SOCIA, an LOD (Linked Open Data) data set, and openly published it on the web. For the automatic structuring of the SOCIA, we developed a text mining system that structures Web contents on the basis of news events and regions. Moreover, we developed citispe@k, a public debate support system that utilizes contents in the SOCIA as a "seeds for discussion". The system enables users to easily input opinion and to hold supported meetings. Furthermore, we developed a prototype of mechanism for supporting concern assessment.

### 1. まえがき

日本の地域社会は現在、防災、放射能汚染、エネルギー、高齢化、経済情勢等、多様な問題に直面している。地域社会がこれらの問題に立ち向かうためには、公的討議を通じた住民参画 (Public Involvement) が非常に重要であるが、住民参画に特化した情報通信インフラは未だ萌芽的な段階にあり、技術的に解決すべき課題は多い。本研究課題では、(1)意見収集、(2)意見・議論の構造化、(3)議論支援という 3 つの技術的課題に取り組んだ。これらの課題を解決するためには、多様な情報や意見を含む議論の構造を明らかにすることが重要である。また、構造化された議論を蓄積し、利活用するための仕組みが必要である。そのために、構造化された意見アーカイブ SOCIA を設計、構築した。また、SOCIA を Linked Open Data (以降、LOD と略す) として公開した。

さらに、SOCIA に蓄積された意見や関連コンテンツを参考にしながらの議論を可能にするための試作システムとして、議論支援システム citispe@k を開発した。citispe@k はタブレット端末を用いた意見収集が可能であり、会議支援システムとも連携して動作する。また、ユーザによる意見の構造化を支援するための仕組みが実現されている。本稿では、構造化された意見アーカイブ SOCIA、および、SOCIA を用いた議論支援システム citispe@k について述べる。

### 2. 研究内容及び成果

本研究では、オープンガバメント実現のために重要とされている透明性 (Transparency)、参画 (Participation)、協働 (Collaboration) のうち、特に地域社会での透明性と参画に焦点を当て、その基盤となる住民参画 Web プラットフォーム O<sub>2</sub> (<http://open-opinion.org/> で公開中、図 1) の研究開発を行った。具体的には、地域住民の意見 (解決すべき問題、解決のアイデアや関連情報、質問・回答など) の表明を促進し、住民参画 (Public Involvement) の基盤インフラとなる Web プラットフォームを開発した。

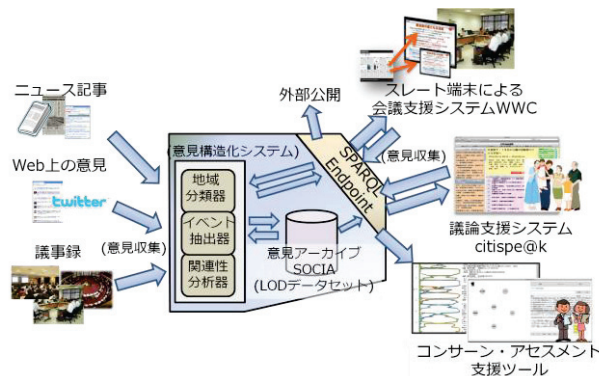


図 1: 住民参画 Web プラットフォーム O<sub>2</sub>

## 2.1 LOD データセット SOCIA

本研究では、構造化された意見アーカイブとして LOD データセット SOCIA を構築し、Web 上で一般公開した (<http://data.open-opinion.org/>)。SOCIA の自動構造化を実現するため、地域とイベントを核としたテキストマイニングシステムを開発した。これにより、不十分な構造であった Web 上の地域関連情報と発言を構造化し、議論支援に活用しやすい形の地域情報の共有基盤を整備した。

膨大な量の情報から地域に関連する情報のみを選別可能にするため、大量のツイートを継続的に分析可能な並列分散処理システムを実現した。具体的には、ツイートやニュース記事等の Web コンテンツによって言及されている地域を特定できる分類システムを開発し、どの地域やイベントにも紐付けられなかったツイートをフィルタリングする機構を開発した。分類には、Hadoop 用の機械学習のライブラリである Mahout を使い、Hadoop 上に実装された アルゴリズム TWCNB (Transformed Weight-normalized Complement Naive Bayes) を利用した。これは、従来のナイーブベイズ分類器よりも精度が高いが、学習に時間が掛かることが問題であった。並列分散システムとして Hadoop を採用することで、大量のデータに対するスケーラビリティを確保し、実用的な処理時間での学習が可能となった。

外部システムとの相互可用性が保障されたデータ処理を可能にするために、SOCIA のオントロジーと SPARQL Endpoint を公開した。さらに、議論支援システム `citispe@k` の開発にあたり、SPARQL を直接操作しなくても JSON 形式で SOCIA のデータを操作できるよう、SOCIA に特化した SOCIA Web API を開発した。

## 2.2 議論支援システム `citispe@k`

住民間のメタ合意を促進するため、SOCIA に蓄積された関連コンテンツや意見を参考にしながら議論できる議論支援システム `citispe@k` を試作し、公開した。`citispe@k` では、最近のイベントや議題を地域でフィルタして閲覧でき、それらに関連付けられているニュース記事やツイートのリストの提示と、それらを参考にした意見入力、議論の根拠となる地域関連コンテンツの手動アノテーション、および、発言意図タグや評価基準タグの手動アノテーションをサポートしている。これらのタグは、公的な懸案事項(コンサーン)を整理・分析する作業(コンサーン・アセスメント)を支援する機構として提供される。すなわち、意見やコンテンツを評価基準ごとにメリット・デメリットに分類することで、コンサーンを共有しやすくなり、行政や地域の利害関係者が意思決定の根拠として活用しやすくなると期待される。`citispe@k` から入力された意見は、ハッシュタグを含むツイートとして発信され、それと同時に SOCIA に構造化される。この意見も、地域関連コンテンツとして情報提示の対象になる。SOCIA に蓄積された地域関連イベントは議論支援システム `citispe@k` 上に配信され、提示される。また、地域フィルタによって、特定の地域に関する情報のみを表示することができる。右側の表示されるイベントに関する情報は、イベントそのものが持つ期間や関連単語や、イベントに関係するニュース記事やツイート、関連する別イベントである。これにより、ユーザが地域でのコンサーンを把握できるようにし、地域の問題に詳しくない住民でも意見入力できる意見入力支援機構を提供した。ユーザが興味のある話題に基づくイベント・Web ページの推薦システムを開発し、意見入力を誘引するための意見収集システムに応用している。

また、意見表明のための余計な労力は、意見表明の意欲を減退させる。ある意見に思い至った時点で即座に表明できないと、その意見を忘れてしまう可能性が高くなる。よって、アイデアや問題に気付いた時点で即座に簡便に入力できるインタフェースが必要である。そのために、デスクトップ PC だけでなくスマートフォン、タブレット端末からも入力可能で、かつ、Twitter 等のリアルタイム性を持つソーシャル Web サービスを取り入れた多様な入力手段を開発した。iPad 端末と Web プッシュ配信技術を用いた意見収集機構を持つ会議支援システムを開発した。これにより、会議中の簡便かつリアルタイムなインタラクションならびに意見収集が誘引・促進される。

## 3. むすび

本研究では、地域社会での透明性と参画に焦点を当てた住民参画 Web プラットフォーム O<sub>2</sub> を開発した。ここでは、地域における問題意識や懸案事項(コンサーン)の透明性を確保するため、コンテンツと意見に重点を置いた情報構造化を行い、それによって地域の問題を追いかける暇のない住民でも参画可能になる情報共有プラットフォームとして、研究開発を行ってきた。これまでに得られた成果を活用することによって、地域社会が直面している問題やリスクを住民間でオープンに共有し、コンテンツや意見への評価基準タグ付与によって重み付けすることで、マスメディアだけに頼らない住民視点でのコンサーン・アセスメントやアジェンダセッティングが可能になると見込まれる。

SOCIA は、実社会のコンサーンを含むコーパスとしての先駆例になる可能性があるため、それらの被災者支援や復興促進に関する研究とも知見を共有し、実用化に向けた研究開発を推進していく予定である。

### 【誌上発表リスト】

- [1] 白松俊, Robin M. E. Swezey, Hiroyuki Sano, Norifumi Hirata, Tadachika Ozono and Toramatsu Shintani: "Structuring Japanese Regional Information Gathered from the Web as Linked Open Data for Use in Concern Assessment", *Electronic Participation. Proceedings of the 4th IFIP WG 8.5 International Conference, ePart 2012*, Lecture Note in Computer Science Vol. 7444, Springer, pp. 73-84 (2012年9月)
- [2] Robin M. E. Swezey, 佐野博之, 平田紀史, 白松俊, 大園忠親, 新谷虎松, "An e-Participation Support System for Regional Communities Based on Linked Open Data, Classification, and Clustering", *Proceedings of the 11th IEEE International Conference on Cognitive Informatics & Cognitive Computing*, pp. 211-218 (2012年8月)
- [3] 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* 26(1), pp. 228-236 (2011年1月)

### 【受賞リスト】

- [1] 白松俊, 佐野博之, 平田紀史, Robin Swezey, 大園忠親, 新谷虎松, "SOCIA (Social Opinions and Concerns for Ideal Argumentation), `citispe@k`", *Linked Open Data チャレンジ Japan 2011 チャレンジデー賞*, セマンティック Web コンファレンス 2012 内 LOD チャレンジ Japan 2011 表彰式にて (2012年3月8日)

### 【本研究開発課題を掲載したホームページ】

<http://open-opinion.org/>