

自治体における市民意見を利用した新たな気づき

関 洋 平†

†筑波大学 図書館情報メディア系

Finding Effective Citizen Sentiment with Local Government

Yohei SEKI†

† Faculty of Library, Information and Media Science, University of Tsukuba

〈あらまし〉 近年、行政に市民の意見を反映することの重要性が指摘されているが、自治体主催のワークショップやヒアリング、あるいはパブリックコメントの募集により十分に反映できているとは言いがたい。その一方で、市民意見を行政が適確に反映しないと、自治体の働きが十分に評価されず、市民の側でも不満が募る。本研究では、このような背景から、ソーシャルメディアの投稿から市民意見を収集し、行政の課題を改善することを試みる。具体的な対象としては、つくば市と水戸市と協力することで、それぞれの市が主催するお祭りのイベントについて、課題の発見に取り組んだ。また、この経験に基づき、市民意見に基づき行政課題の改善を検証するサイクルについて提案し、都市機能継続の観点から提案の有効性について議論する。

キーワード：市民意見、スマートシティ、ソーシャルメディア、都市機能継続性、ウィキペディアタウン

<Summary> It has been widely recognized that citizen opinion should be reflected into administrative service or enactment of legislation properly. Although the (local) government hold hearing workshops and called for public comments for citizens, many of them did not participate in it actively. The local government work will be least-admired and estimated as poor unless they reflect citizen opinion in the right way. In this work, we collected citizen sentiments from social media and tried to improve the administrative tasks by utilizing them. We collaborated with local governments in Tsukuba and Mito cities, and tried to find administrative issues in the local festivals. We also propose the citizen sentiment evaluation cycle to estimate the local government action effect and discuss how to utilize this proposal to continue city service effectively.

Keywords: Citizen Sentiment, Smart City, Social Media, City Service Continuity, Wikipedia Town

1. はじめに

行政をつかさどる自治体において、市民の意見を反映することは重要な課題と認識されている。一般に、行政に市民の意見を反映するには、ワークショップやヒアリングを開催して、自治体が指定した日時に市民に集まってもらい、説明内容に対する意見を聞く場合と、特定のテーマに対するパブリックコメントを募集し、意見を提出させる場合がある。しかし、市民の行政参画意識が高くないと、こうした活動には積極的に参加しない。また、せっかく参加したにもかかわらず、声の大きい人の意見ばかりが反映されてしまうなどの課題がある。本研究では、ソーシャルメディアを利用することで、行政を改善するための市民意見を発掘し、実際にどういった市民意見が活用できるか検証する。また、自治体の対策によって

どのように市民意見が変化したか検証する方法について提案し、スマートシティにおける都市機能継続性（City Service Continuity）の考え方に基づき提案の位置づけについて議論する。

2. 関連研究

市民意見をとりいれた自治体の成功例は、いくつか見られる。米国のポートランドは、世界でも稀な人口と経済を成長させつつ、都市圏の二酸化炭素の排出量を削減し続けている都市である¹¹⁾。この都市は、1960年代の公民権運動以降、市長が市民を参画させた上での都市計画を推進しており、その結果として、既存の高速道路の取り壊し、代わりに市民の憩いの場（ウォーター・フロント・パーク）を建設する計画を立てており、また、中心地の活性化および町の治安の向上の

ため、中心部にはオープンカフェやライトレールが数多く建設されている。こうした成功の背景には、市民の意識の高まりがある。70年代には公共のヒアリングやワークショップに参加する市民の割合は他都市と差がなかったが、90年代に入ると、約2~3倍の割合となっている。このように市民が高い意識の元で、強い力を持つようになるにあたって、力を発揮したのがネイバーフッド・アソシエーション（日本の自治体に似ているが、市から年3000ドル~5000ドルの活動予算を受けており、地域の土地利用計画や市の予算編成に参加できる）という仕組みである。こうした市民からの提案を受け入れる自治体の存在と、ネイバーフッド・アソシエーションに対する市の予算の決められ方などについてのトレーニングにより、この都市は、市民の建設的な意見をまちづくりに反映させやすくしている。

一方で、日本では、高知県佐川町において、行政職員と市民とが協力して、10年後の総合計画を実現し、その内容を公開している⁵⁾。総合計画に住民の意見を反映するために、市民アンケートの回答は紙だけでなくネットを通じて回収できるようにして、住民幸福度として、「自己実現と成長」、「つながりと感謝」、「前向きと楽観」、「独立とマイペース」、および「安全と安心」の5つの要因を、個人の感触と地域づくりの観点から評価している。また、同時に少子高齢化、過疎化といった地域の課題を市民と共有し、少人数でじっくりとヒアリングを行うことで、市民の意識を高める工夫をしている。しかし、自治体の希望が大きくなればなるほど、こうした試みは難しくなるといえる。

自治体の規模によらず、市民の行政参画意識を高めるためにはどうすればよいだろうか。近年、都市を横断して行政サービスを比較できる仕組みとして、スマートシティの標準化活動が進められている¹⁾。標準化の枠組みとしては、ISO 37120（都市を比較するためのサービスと生活の質（QOL）の指標）や、ISO TS 37151（スマートコミュニティインフラの指標）が提案されているが、こうした指標は、都市における病院の数や犯罪件数といった統計的指標に基づいている。また、IBM社は独自にスマートシティ評価ツール¹⁾を開発している。さらに、2016年2月には、IEC SyC Smart Citiesが設立され、都市機能継続性（City Service Continuity）の観点からの提案が検討されており⁷⁾、情報処理学会の情報規格調査会においては、スマートシティの国際標準化に向けて検討を進めている⁹⁾。われわれは、市民の意見を体系立てて整理し、各都市のサービスを行政課題に応じて比較・可視化できるツールを実現することができれば、都市や災害などの時間を横断した都市機能に対する市民意識に基づく正確な評価が可能となり、さらに、自治体による効果的な情報発信や、市民の行政参画意識の向上にも繋がると考えて、新たな枠組みの提案について検証している。

本研究では、市民の意見を集めるために、Twitter上の市民意見を抽出するための手法を実現する。また、つくば市、水戸市との協力の下、市民意見の活用について検証する。最後に、行政サービスに関連した意見を収集することにより、自治体の規模によらず、市民の行政参画意識を高めていくことについて提案する。

3. 市民意見の可視化ツールの実現

本研究では、最初のステップとして、自治体が主催するイベントに関するつぶやきをTwitterから収集し、自治体において市民がより快適に感じるような改善につながる市民の意見を、検索および可視化するためのツールについて説明する。

3.1 市民意見の可視化ツール

市民意見の可視化ツールは以下の手順で実現している³⁾。

1. 自治体イベントに関連したつぶやきの収集と検索

- 自治体が開催されたイベント期間を含む前後6日間を目安として、自治体名（つくば、水戸）や関連したキーワードを含む2013年以降のつぶやきを収集した。
- リツイート、すでに集めたつぶやきと全文一致しているつぶやき（重複ツイート）は削除した。
- 「水戸洋平」のように、市の名前を明確にあらわしていないつぶやきは、辞書を作成して削除した。
- 市民意見を含む可能性のあるつぶやきに収集対象を限定した。具体的には、ALAGINの負担・トラブル表現リスト²⁾、単語感情極性対応表¹⁰⁾、要求表現¹²⁾のいずれかを含んでいるものとした。
- これらの、Apache Solr³⁾を利用して、つぶやきの検索インターフェースを実現する。つぶやきの検索の範囲は、各年度単位、各年度の日付単位の双方で検索できるように実現した。

2. 市民意見の可視化

- 市民意見の表す内容をイベントの時系列で追跡できるように、開催日時の0時~9時、9時~12時、12時~15時、15時~18時、18時~21時、21時~24時と発信時間帯により分類する。
- 時間帯別に分類した市民意見をさらにポジティブな意見・ネガティブな意見・その他の意見に分類する。
 - － まず、ツイートを形態素解析器 MeCab⁴⁾ にかける。辞書は、Twitter特有の非定型な表現を抽出することを意識して、mecab-ipadic-neologd⁵⁾を使用する。

1) http://www.ibm.com/smarterplanet/ca/en/smarter_cities/solutions/solution/S868511G94528M58.html

2) <https://alaginrc.nict.go.jp/resources/nict-resource/li-info/li-outline.html#A-3>

3) <http://lucene.apache.org/solr/>

4) <http://mecab.googlecode.com/svn/trunk/mecab/doc/index.html>

5) <https://github.com/neologd/mecab-ipadic-neologd/blob/master/README.ja.md>

- 分類の手がかりは、20 程度のシードごと用意した上に、Word2Vec²⁾を利用し、顔文字や「(笑)」などの非定型表現を拡張して新たな手がかりとした。分散表現の構築に当たっては、同一イベントに関する過去4年分のツイートをすべて使用した。具体的には、共起関係に基づき類義語をまとめ、単語クラスタのサイズは10から1,000まで変化させた上で、複数のクラスタサイズにおいてシード語と同一クラスタに分類されている形態素を拡張した。
- 分類したポジティブな意見、ネガティブな意見、その他の意見をそれぞれクラスタリングしてどのような話題が存在するか明らかにする。クラスタリングのツールには bayon⁷⁾を使用し、手法は repeated bisection 方を採用した。クラスタのラベルは、tf-idf の値が高い名詞・形容詞と、TermExtract⁸⁾を使用して抽出されたスコアの高い専門用語を利用して付与し、それぞれのクラスタに含まれるツイート数に基づき、タグクラウドを利用して可視化する。

以上の処理をまとめた全体像を図1に示す。

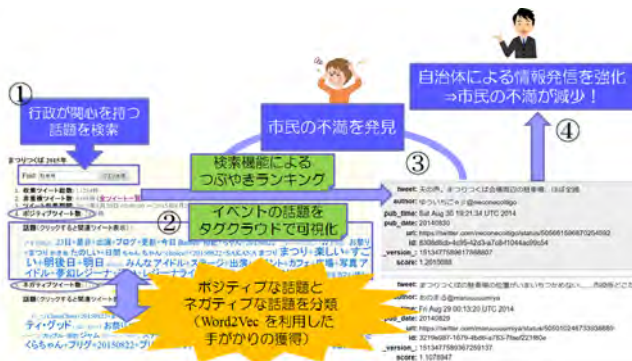


図1 提案する市民意見の可視化ツール

4. つくば市と水戸市における検証

本節では、つくば市で毎年8月に開催される「まつりつくば」(参加者数約40万人)と水戸市で同様に毎年8月と9月に開催される「水戸黄門祭り」(参加者数約90万人)および「水戸まちなかフェスティバル」(参加者数約9万人)を対象として、前節で紹介したツールを利用することで、どのような意見を集めることができるか検証する。

4.1 つくば市における検証

つくば市では、まつりつくばというイベントが、例年8月末ごろに開催される。つくば市と協力して、2014年に3節

で紹介した可視化ツールを利用して検証を勧めたところ、駐車場が通常の生活にはない形で満車となり、停めづらい点や、交通規制などにより、住民が不満を覚えているツイートが散見された。この知見に基づき、2015年にはつくば市から図2のようなかたちで情報発信を強化した。その結果、表1に示すようなかたちで、駐車場や交通規制に関するつぶやきが大幅に減少したことが確認できた⁴⁾。このことから、自治体が何らかのアクションをとることにより、市民の不満が解消し、そのことをソーシャルメディア上のデータから確認できるということを明らかにした。



図2 つくば市における情報発信

表1 2014年から2015年の否定的コメント数の減少

Terms	否定的コメント数	
	2015	2014
駐車	15	44
交通規制	7	12

4.2 水戸市における検証

来場者数約90万人の水戸黄門祭りについては、水戸駅の混雑や水戸の治安に不満を覚えるツイートが見つかった。ツイートの例を以下に示す。

1. 水戸駅の混雑

- 「水戸駅のホームも怖い。この時間に満員電車からぞろぞろ下りてくる。ホームから転落してもおかしくない。」
- 「水戸肛門祭り人多すぎ萎えた????」
- 「水戸駅人だらけで迎え待ってるのつらすぎ泣きそう」

2. 水戸の治安

- 「水戸の花火ガラ悪いやつしかいねーなさすが治安悪いわ」
- 「水戸駅は祭り後のと終わりの怖い人でいっぱいです。。湘南の方が治安いいです。。」
- 「水戸駅南口にチンピラが溢れてケイオスを醸している」

こうした水戸駅の混雑状況などの課題は、自治体側でも以前から把握していたことではあったが、市民が不満を覚えることを再確認することにより、対策が必要な課題として再認識できるといった点に、可視化ツールを利用する効果が確認できた。

6) <http://word2vec.googlecode.com/svn/trunk/>
 7) https://code.google.com/p/bayon/wiki/Tutorial_ja
 8) <http://genshen.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/termextract.html>

また、もう一つのイベントである水戸まちなかフェスティバルは、地域アイドルやコスプレなどのポップ系サブカルチャーに焦点を当てており、2012年から開催されている比較的新しい地域イベントであり、水戸を知らない若い世代が、こうしたイベントに参加することにより、新たに水戸市に興味を持つことが期待されている。市民意見からは、以下の通り日常にはない商店街の盛り上がりに着目していることがわかる。

- 「水戸フェス行ってきました～ 12時45分頃、歩道橋の上より撮影。普段の商店街からは考えられない、すごい人波でした。」
- 「水戸まちなかフェスティバル見学水戸めっちゃくちゃアツいじゃないすか本気でこのまちには可能性と希望がアホみたいに詰まってるって改めて感じたいいな、愛されるまち、魅力的。」

現在、水戸市とは、こうした新たな訪問者をどのようにして水戸市の商店街のリピーターに繋げるか議論を進めており、水戸フェスで情報を発信している店舗アカウントの管理者と連携をしながら、新たなサービスを提供することについて検討している。

4.3 つくば市と水戸市におけるウィキペディアタウンの効果の検証

われわれは、上記で説明した活動と別に、つくば市と水戸市でウィキペディアタウンを開催し、観光に与える効果について検証を進めている。ウィキペディアタウンとは、観光地や観光施設を対象として、まちあるきと観光ガイドの説明などの能動的な活動による知見と、図書館における地域資料を活用して、オープンに利用可能な観光情報を市民の協力のもと発信する活動⁶⁾であり、世界では2012年のイギリス・ウェールズ州のモンマス、日本では2013年の横浜市を皮切りに、各地で活動が続けられている。また、都留市においても、2015年に雛鶴姫伝説伝説を対象としたウィキペディアタウンが開催¹³⁾され、2016年には、ミュージアム都留などを対象として開催されている。

つくば市では、2016年4月と10月に、2回にわたりウィキペディアタウンを開催した⁸⁾。対象地域は、初回が筑波山神社、筑波山の梅林、2回目が筑波山北条地域、筑波山小田地域となっており、それぞれ市民・学生が約20名参加した。また、水戸市では、2015年から3回にわたりウィキペディアタウンが開催されており、われわれは2016年10月に開催された水戸市植物公園のウィキペディアタウンに協力している⁹⁾。筑波山の梅林と、つくば市小田地域、水戸市植物公園のエントリーは、まったく情報が無いところから新しいエントリーを立ち上げており、作成されたエントリーは、それぞれ Wikipedia の新着記事として紹介されるなど、高く評価された。エントリーの作成にあたっては、地域資料としては、筑波山神社や小田地域や北条地域のような場所にある歴史に

ゆかりのある記述に関しては、文化財に関連した資料や、地域を紹介している書籍が利用されていたのに対して、筑波山梅林における地質や、筑波山神社におけるマルバクス（丸葉楠）や、水戸市植物公園における薬草など、地質や植物など自然科学に関連した資料もよく用いられていた。

われわれは、作成したエントリーが市民や観光客からどのように利用されているかを明らかにするために、QRコードを利用した三角ポップやポスターを、現地や駅前などに設置し、アクセス情報の分析を進めている。これにより、観光情報へのアクセスポイントをどのような場所に設置すると有効か明らかにすることができる。現時点では、駅前など現地から離れた場所では、比較的市民が立ち寄りやすい場所（2階建ての建物であれば1階など）からのアクセスが多いことがわかっている。このように、市民からのフィードバックは、意見というかたちを取らず、単にどこからアクセスをしているかということ解析するだけでも、自治体における観光活動の支援のために有効であることがわかっており、こうした活動について市民意見とどう関係づけていくかについても、今後検証を進めていく予定である。

4.4 提案する市民意見の活用サイクル

以上の検証に基づき、PDCA サイクルに添った形で、市民意見の活用サイクルを以下のとおり提案する。

1. 市民の潜在意見を分析し、行政サービスの現状に対する市民の評価を把握
2. 自治体から、市民の潜在意見を考慮するかたちで、アクション（積極的な情報提供等）を起こす
3. 市民の潜在意見の変化に基づき、アクションの効果（行政サービスの向上）を評価

以上のサイクルを図3に示す。こうした市民意見の活用サイクルは、市民に向けて公開することにより、市民自身の行政参画意識の高まりも期待できる。また、スマートシティでは、都市機能の継続性（City Service Continuity）の重要性が指摘されているが、災害等の発生あるいは重要政策の施行等の以前と以後で、市民意見の観点からは何が変化したか、検出することにより、状況の変化に基づく市民からの希望に対して迅速に対応することや、自治体側の意図が市民に理解されているかの判断に応用することが期待できる。一方で、他の自治体との比較、特に、国内外のスマートシティとの市民意識の違いを可視化することにより、市民に向けてどのような情報を発信することが適切か、自治体は判断をすることができる。

また一方で、こうした仕様をオープンにするにあたっては、市民意見のスパムなどを排除する手法についても提案が必要となると考え、現在検討を進めている。

9) <http://www.city.mito.lg.jp/002005/003468/p016679.html>



図3 自治体における市民意見の活用サイクル

5. むすび

本研究では、Twitter 上の市民意見を収集し、可視化するツールを開発した。また、つくば市と水戸市の協力により、自治体が主催する祭りイベントに関する市民意見を、開発したツールを利用して検証することにより、新たな課題が発見でき、翌年以降の開催において改善を試みる事ができることがわかった。さらに、この経験に基づき、自治体における市民意見を活用するためのサイクルについて提案した。今後は、地域イベントに限らずより広範囲の行政に関連する市民意見分析を可視化するツールを開発し、都市を横断して比較できるような枠組みとして標準化を試みる事により、自治体と市民との協働をよりいっそう推進していきたいと考えている。

謝 辞

本研究にあたり、様々な面でご協力を頂いたつくば市と水戸市の職員の方々に深く感謝致します。また、ウィキペディアタウンの開催にあたりファシリテーターとして貴重な助言を頂いた 合同会社 緑 IT 事務所 代表の 小池 隆 様と筑波大学の 高久 雅生 准教授に深く感謝致します。本研究の一部は、科学研究費補助金基盤研究 B (課題番号 16H02913) の助成を受けて遂行された。

参考文献

- 1) Khatoun, R. and Zeadally, S.: Smart Cities: Concepts, Architectures, Research Opportunities, *Communication of the ACM*, Vol. 59, No. 8, pp. 48–58 (2016).
- 2) Mikolov, T., Chen, K., Corrado, G. and Dean, J.: Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space, *Proc. of Workshop at ICLR* (2013).
- 3) Seki, Y.: Use of Twitter for Analysis of Public Sentiment for Improvement of Local Government Service, *Proc. of the 2nd IEEE Int'l Conf. on Smart Computing (SMARTCOMP 2016)*, St. Louis, MO, USA, pp. 325–327 (2016).
- 4) つくば市 市長公室シティプロモーション室：つくば市と筑波大学共同研究「地域活性化への新たな SNS 活用報告 Twitter のつばやきを行政サービスの向上につなげています。」(2015). https://www.city.tsukuba.ibaraki.jp/dbps_data/_material/_files/000/000/018/912/No173.pdf.
- 5) チームさかわ：みんなでつくる総合計画 – 高知県佐川町流ソーシャルデザイン，学芸出版社 (2016).

- 6) 是住久美子：ライブラリアンによる Wikipedia Town の支援，カレントアウェアネス，No. 324 (2015).
- 7) 産業技術総合研究所，新エネルギー・産業技術総合開発機構：世界のエネルギー・マネジメントのスマート化を日本から (2016). 平成 28 年度 産総研国際標準推進戦略/NEDO 出口戦略シンポジウム.
- 8) 常陽新聞 (2016 年 4 月 25 日付記事):筑波山歩きウィキペディア執筆編集学生や市民ら 20 人 (2016). <https://joyonews.ne.jp/smart/筑波山の見所歩く%E3%80%80ウィキペディア編集市民ら情/>.
- 9) 情報処理学会：IoT の本格普及に向け国際標準化機関が規格開発を本格始動 ~ISO/IEC JTC1 が、IoT/スマートシティの国際標準化活動を本格化することに伴い、情報処理学会情報規格調査会が検討のためのメンバ募集を開始~ (2016). <http://www.ipsj.or.jp/release/itscj.release20161214.html>.
- 10) 高村大也，乾 孝司，奥村 学：スピンモデルによる単語の感情極性抽出，情報処理学会論文誌，Vol. 47, No. 2, pp. 627–637 (2006).
- 11) 山根満広：ポートランド – 世界で一番住みたい街をつくる，学芸出版社 (2016).
- 12) 大塚裕子，内山将夫，井佐原均：自由回答アンケートにおける要求意図判定基準，自然言語処理，Vol. 11, No. 2, pp. 21–66 (2004).
- 13) 日向良和：図書館における地域資料の活用事例 – Wikipedia Town in Tsuru 実施とスマートフォンアプリの作成 –，都留文科大学研究紀要，Vol. 84, pp. 87–100 (2016).