

自治体業務における客観的分析のためのデータ利活用方法の開発

—地域イベントと業務の情報連携による効果と可視化—

宮川 慎也 (名古屋大学 大学院情報学研究所, s.miya@nagoya-u.jp)

遠藤 守 (名古屋大学 大学院情報学研究所, endo@i.nagoya-u.ac.jp)

浦田 真由 (名古屋大学 大学院情報学研究所, mayu@i.nagoya-u.ac.jp)

安田 孝美 (名古屋大学 大学院情報学研究所, yasuda@i.nagoya-u.ac.jp)

Development of data utilization methods for objective analysis in municipal operations: Effectiveness and visualization through information linkage between local events and operations

Shinya Miyagawa (Graduate School of Informatics, Nagoya University, Japan)

Mamoru Endo (Graduate School of Informatics, Nagoya University, Japan)

Mayu Urata (Graduate School of Informatics, Nagoya University, Japan)

Takami Yasuda (Graduate School of Informatics, Nagoya University, Japan)

要約

自治体における業務の振り返りを客観的に行える人材が不足している。分析に必要な情報は年々蓄積されているが、業務におけるデータ利活用可能な人材育成と可視化分析のフローに課題がある。本研究では、自治体職員と共に、分析結果の可視化や共有・報告を行い、データ利活用による業務支援や現状把握の仕組みを提案した。分析・可視化ツールの過程と結果の評価を目的として、ログ情報に基づいた現状把握による職員の既存業務支援を行った。具体的には、地域イベントの効果をデータ取り扱いのフロー整理と情報連携を行い、分析可視化を試みた。以上より、エビデンスに基づく政策立案の推進とデータ利活用の在り様として有意義であることを推察しやすくする。加えて、既存ツールの新規導入や専門的な職員が現状把握を行えるという限定的な領域を超えて、地域における分析のしやすさを考慮したデータ整形と可視化手順・仕組みを確立していくことで、地域活性化や健康推進に向けたイベント実施の客観的分析に貢献することを目指す。長期的には、定期的な業務振り返りが容易に行えるフローを自治体に応じて最適化していく。加えて、市民や職員ともに地域で必要とされている情報連携という側面に着目した、自治体主体の企画運営の改善や効果的な業務実施を目指す。

Abstract

There needs to be more human resources who can objectively review operations in municipalities. Although the information necessary for analysis has been accumulated year by year, there are issues in training human resources capable of utilizing data in operations and in the flow of visualization and analysis. In this study, we proposed a mechanism to support operations and grasp the current situation through data utilization by visualizing, sharing, and reporting analysis results with local government officials. To evaluate the process and results of the analysis and visualization tools, we supported the existing operations of the staff by understanding the current situation based on log information. Specifically, we attempted to analyze and visualize the effects of local events by organizing the flow of data handling and information linkage. From the above, it is easy to infer that the tool is meaningful to promote evidence-based policy-making and data utilization. In addition, we aim to contribute to objective analysis of event implementation for regional revitalization and health promotion by establishing data formatting and visualization procedures and mechanisms that take into account the ease of analysis in the region, beyond the limited area of new introduction of existing tools and the ability of specialized staff to understand the current situation. In the long term, we will optimize the system's flow to facilitate periodic review of operations according to the municipality. In addition, we aim to improve the planning and management of municipality-oriented projects and the effective implementation of operations, focusing on the information collaboration needed in the community for both citizens and staff.

キーワード

ICT, データドリブン, 情報連携, 動向予測, ログ整備

1. はじめに

近年、社会のあらゆる分野において、情報通信技術 (ICT) が急速に活用されている。ICTは横断的に社会課題の解決や付加価値の創出に貢献するという考えが広がっている。我が国では、「Society 5.0」という概念を提唱され、イノベーションによって新たな価値を創出し、個々のニーズや潜在的ニ

ズに対するアプローチを可能にし、「人間中心の社会」を創出することを目指している。

更に、現代では大量の情報が溢れており、分野を超えた横断的な社会課題の解決や付加価値の創出が必要である。データ管理や蓄積、運用だけでなく、知識・情報の共有・連携を推進し、市町村や企業、研究機関において情報の共有・連携の強化・推進を行い、新たな可能性やイノベーションを生み出す必要がある。

産学官における官民データの活用・連携、それに伴う知識・

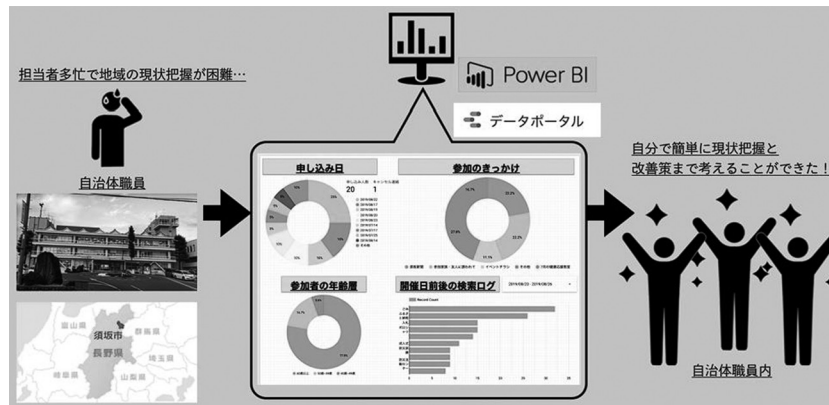


図1：本研究の理想図

情報共有・連携の重視をする際、膨大な官民データやシステムのログデータが集積されている自治体の庁内システムにおいて、これらの最先端技術の活用および、より有益な官民データ利活用・推進が求められていることが伺える。2017年には官民データ活用推進基本法も制定され、日本国内においても産学官を横断した官民データ活用の推進が各地で行われ始めているが、データ利活用と推進を困難にする要因として、以下が挙げられる。

- ・ データの収集・管理・活用の難しさ
- ・ 人材や組織の課題
- ・ データの活用価値の最大化

上記を解決するために、実態に即した効果的なデータ利活用体制を整える必要がある。本研究では、客観的な分析を情報連携とログ整備により実現することを目的とする。

2. 既存研究

自治体が収集するデータの種類や収集方法、データの管理や保管、そしてデータ品質向上に関する研究が行われている(山岡, 2015)。上記では、地方自治体がデータ駆動型のアプローチを採用する際に不可欠な要素に焦点を当てている。更に、統計データの二次利用と効果的な活用事例創出の効果も研究が進められている(亀山, 2018)。

データ分析と活用の観点では、自治体が災害時のデータを分析し、実態把握や改善に関する取り組みが行われている例も見受けられる(陸川・河田, 2016)。同時に、金井(2015)によると、自然言語処理を用いた自治体世論調査や多様性に関する研究も進展しており、これによって得られる定量的な視点がデータの有効活用した可視化もある(内田他, 2018)。システムや情報連携に焦点を当てた際、地域と職域連携の場合、効率的な運営と因果関係は複雑である(横山・柴田, 2020)。一方、対象を絞り、自治体職員向けの参加型センシングを通じて都市情報を収集し、そのデータを分析・可視化することで、業務効率と都市理解の向上を提案した事例も存在している(米澤他, 2018)。

3. 実践方法と検証

3.1 概要と業務に関するデータ収集・活用方法

近年、データ分析と可視化を適切に行い、膨大なデータから動向を予測し、意思決定プロセスをサポートする必要が重要である。現状、データの多様性や複雑性に対処するための適切なツールやスキルが不足しており、データ駆動型の手法をより効果的に導入するためには、地方自治体におけるデータ分析スキルの向上や適切な可視化ツール・支援が必要である。

本研究では、爆発的に増えつつある自治体の情報資源を自治体規模に見合った形で収集・分類していく課題に着目し、職員自らが分析可能か否かを検証する。

本研究では、OSS (Open Source Software) として開発されている、運用者が管理運用できる検索システム「FESS」の基本性能の発展・向上による自治体業務に対する活用の可能性に着目した。「FESS」とは、インターネット上で検索エンジンを利用する場合と同じく、ファイル検索機能を手軽な環境やクラウド上などの様々な環境で主体的に構築・運用可能なOSSライセンスの検索システムである。汎用的な分析・可視化用データを「ndjson」といったPython等で統計分析に扱いやすいデータとして抽出可能である(Fess, n.a.)。

今回は、分析の専門家ではない自治体職員が、目的毎に客観的な分析・可視化が行えることを目的とする。加えて、職員による業務を支援するための、データを容易に取り扱い、可視化ツールも使い分けることが有用であることを確かめる。分析対象を広げた場合においても、柔軟にログや業務記録データが整理・整形でき、簡易に現状把握ができるか否か、データの活かし方も職員へと波及可能であるか、実際の職員と分析可視化・コメントを頂き、検証する。

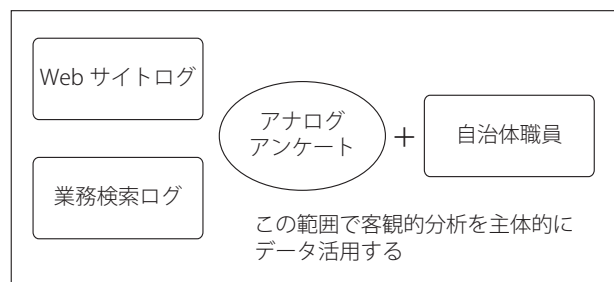


図2：本研究の概要図

3.2 自治体業務とデータ活用の現状

今回、業務における地域での市民などを巻き込んだ広報や企画運営を客観的分析の支援対象とし、日々の自治体業務を記録・活用する利点を部分的または段階的に体系化する取り組みを行った。取り上げた2つの自治体ともに、オープンデータとして公開している市民イベントは存在しているが、情報連携を意識した可視化分析には手を出せていない状況であり、これまでの実践に対する客観的分析対象として選んだ。

本研究で扱うデータは、自治体組織における地域イベントや職員の業務記録データに焦点を当てる。加えて、日々爆発的に増えている官民データや検索システムのアクセスログを複合的に用いて、自治体の現状を明らかにすることを目指す。地域のイベント広報などでは市役所などが持つデータとの連携を保ちつつ、互いに情報資源を活かし合い、広い意味での職員主体による業務の現状把握支援への理解を形成することで、庁内のデータを深いレベルで繋げていけると考えた。図3の自治体職員に対して実施したアンケート結果においても、データ分析による現状把握の必要性があることが分かっている。

まずは、業務記録として蓄積されている自治体の情報を実際に職員とのヒアリングを通して、網羅的に把握し、運用体系と支援の有用性を模索していく。これまでの地域活性化に向けた地域の資源を用いたイベントなどで収集した参加者の属性情報などは、長期的に鑑みても有益な業務支援の実現に活用できると仮定した。

業務をデータ分析によって可視化し、現状把握することは必要であると感じますか？
52件の回答

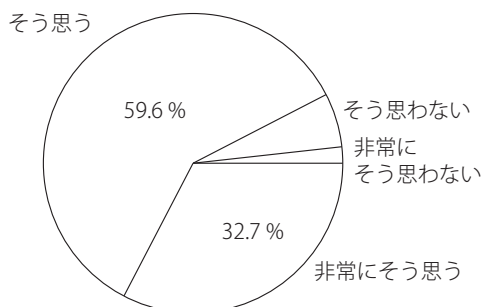


図3：自治体職員に対して実施したアンケート結果

3.3 ログ整備と活用の現状

自治体の書類や業務マニュアルの運用に関する現状について、主に2つの自治体職員からヒアリングを実施した。

- ・ 愛知県日進市企画部企画政策課職員3名
- ・ 長野県須坂市総務部政策推進課職員2名

日進市では、昭和33年の町制施行や平成6年の市制施行時も含め、年々人口の増加が安定して生じている地域である。加えて、日進市としても近隣の市町村との連携や合同会議などを通し、あらゆる文化芸術等を取り入れた市政を行っている自治体の1つである。しかし、地域のボランティアや専門の情報系に精通した職員や組織が自治体組織の規模には追いついておらず、既存の庶務的な業務などをこなすことで手一杯となっている場合も多い。



図4：自治体職員との議論・相談の実践

付いておらず、既存の庶務的な業務などをこなすことで手一杯となっている場合も多い。

須坂市では、2012年7月に政府のIT総合戦略本部で「電子行政オープンデータ戦略」の決定・公開がされた、早い段階の2014年には既にオープンデータ推進を「市民提案型」という発想からスタートさせている地域である。また、市民提案型活動の支援という発想から始まった推進事業であり、近隣地域への発展や広域連携への拡大を目指すように組織として動いている現状である。

3.4 可視化分析の現状

2つの自治体HP以外にも「Google Analytics」が導入されている事は多い。客観的な分析に繋がられている自治体は非常に稀であり、ニーズ拡大の為に、「Google データポータル」等の可視化ツール活用も普及しつつある。

3.5 地域とのデータ連携実践とシステム提案・対象

情報基盤の整備や運用、データ活用を経験した職員が存在しない場合も多く、職員の主体的な活用事例の創出には、専門のデータ分析やマーケティング企業などに外部委託を行うだけでは不十分である(森谷・徳永, 2021)。

一方、データを分析する人材(アナリティクス人材)の育成に注力し、データとICTを活用したスマートシティ構想を「データドリブン・シティ(データ駆動型都市)」と呼び、評価している研究機関も近年現れ始めている。

ここで意味するデータドリブン・シティとは、データを駆使して市の現状・課題を見える化できる都市を示している。つまり、得られたデータを自治体職員がICTを活用し、市民がメリットを感じる施策にデータを生かしていくということである。加えて、近年、公文書等のデジタル化推進は行われているが、現場の現状把握のための、データ分析可能な人材の育成が十分であるとは言い難い。

現状調査より、庁内外の情報資源を活かしたい職員主体による手軽な可視化分析と活用機会の創出により、自治体業務の現状理解が浸透し、図5のようなロジックで最適なデータ活用が可能であると考えた。先行研究で言及されている通り、エビデンスに基づく政策立案の推進をしようとするのであれば、「客観的根拠」とは何を意味するのかについて認識の

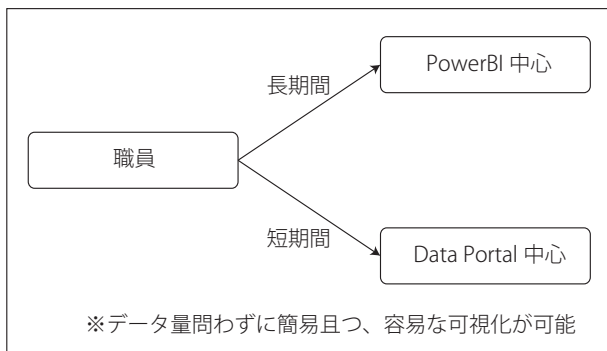


図5：職員によるデータ可視化分析の手順案

共有化を図るとともに、場合によってはどのようなエビデンスレベルの評価指標を用いるのか組織として公表することが必要である(内閣府, 2019)。

本研究では、実際の活動・時系列に対応したデータを逆引きできる点を根拠と定義する。更に、自治体業務を分析に取り込み後、情報収集操作・分析・可視化結果の評価を行った。この時、自治体職員自身の業務に対する結果・認識と齟齬がなければ、客観的分析に向けた情報連携が行えたと仮定した。

下記項目の可視化分析に必要なデータ収集はシステムの設定と組み合わせのみで容易に利用可能である。

- ・ アプリ検索
- ・ Web サイト検索
- ・ エンタープライズサーチ
- ・ ログインとログ分析
- ・ インフラメトリックとコンテナ監視
- ・ アプリケーションパフォーマンス監視 (APM)
- ・ 地理空間データ分析と可視化
- ・ セキュリティ分析
- ・ ビジネス分析

上記に必要なデータは図6のように情報収集の為の操作を行い、アクセスログや検索ログを抽出できた。「Elasticsearch」と組み合わせると図7のような詳細な構築を可能とした(Elastic, n.a.)。今回は、客観的分析のための可視化ツールの使い分けと個々の事例の客観的分析が有用かつ齟齬がないかを判断して頂いた。インデックス範囲設定・情報連携には注意し、クローズドな環境で分析を試みた。ヒアリングを行った実験協力自治体の中には、技術系の背景を持った職員が1人は存在する状態で検証を行った。

4. 結果

「FESS」から抽出した各種ログを可視化ツールに取り込んだ後の操作について、今回協力して頂いた自治体職員から、「さほど難しいことではない」ということを伺えた。更に、データを取り込む作業は、マニュアル化や自動化も難しくはなく、長期的な運用もさほど困難ではない。

本研究の理想である、「自分で簡単に現状把握がと改善策まで考える」データ利活用を構築・運用・実践できた。まず、



図6：システム利用による自動的なログ抽出環境の構築

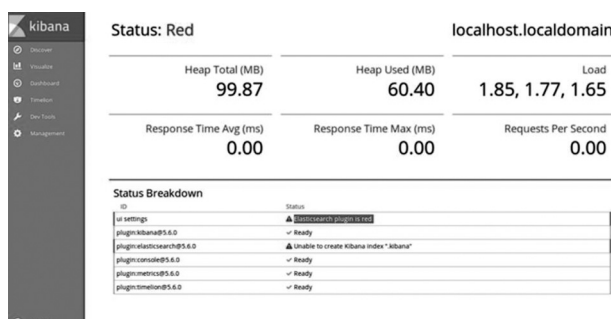


図7：詳細な可視化システム構築例とステータス

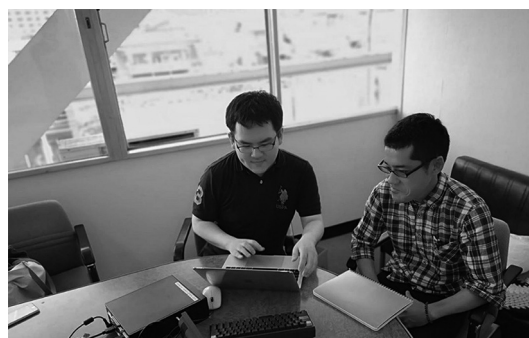


図8：FESSの庁内実験導入の説明の様子

対象の須坂市役所HPの検索動向や記事更新等の業務ログを時系列としてデータ可視化を行い、特定のイベント実施期間や日付単位で区切った。図9は、Google社「Googleデータポータル」を活用し、地域イベント単位の簡易分析・振り返り機能を職員と構築した事例である。職員自身も大規模なデータを触るのではなく、単位を区切ることで、分析可能なモデル構築ができた。これにより、短期間の個別自称に対し、自治体職員自身で現状把握をより身近にでき、実際の業務状況や認識との齟齬もなかったことより、客観的分析に向けた定義を満たしている。

今後の横展開・発展としては、図10のような市民向けイベントのアナログなアンケートを生まれた余力で短期的なデー

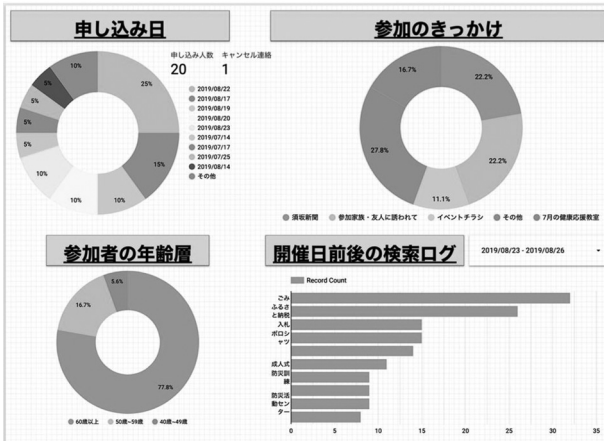


図9：地域イベントと業務、各種地域情報を簡易可視化

タ分析に組み込む事例が増加すれば、迅速に市民の声を分析に取り込むことができる。また、同様の実践を複数自治体で継続運用できれば、分析知見と業務傾向の共有によるより実用的な可視化事例が期待できる。

実際の職員様からも、「これまで市役所の業務は『紙』が基本で、作成した文書などもすべて紙で保存するということがほとんどでした。ただ、コロナを機に自治体業務のデジタル化が進んで、今年度から文書管理システムを導入して運用を開始しています。構築いただいた仕組みも自治体業務のデジタル化が進む一つの要素になったのかと思います。」とコメントを頂いた。図11のような個々分析だけでなく、庁内や課を

8/25日曜須坂の「健康応援教室」スロージョギング教室

参加者アンケートまとめ

【あてはまる事項に○をつけてください】
 出席者 18名 回答者 17名 (回答率 100%)
 年齢について 30歳未満: 0 30歳~39歳: 0 40歳~49歳: 1
 50歳~59歳: 3 60歳以上: 4
 性別について 男性: 2 女性: 16

- 問1 どこでこのイベントを知りましたか
 1 須坂新聞: 4 2 須坂市のホームページ: 0 3 7月の健康応援教室: 3
 4 参加家族・友人に誘われて: 4 5 イベントチラシ: 2
 6 その他: 5 (庁舎で誘われて、松川先生からのメールで)
 問2 参加された動機は何ですか (複数回答可)
 1 スロージョギングに興味があった: 9 2 筋トレとストレッチに興味があった: 5
 3 健康維持のため: 8 4 簡単に取り組みそうだから: 0 5 友人・知人の誘い: 2
 6 「須坂スロジョグ君」を体験してみたかったから: 2
 7 その他: 1 (再度体験してみたかった)

図10：地域イベントのアナログデータ例

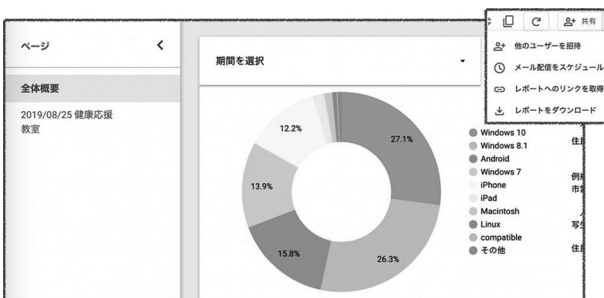


図11：地域イベントと業務、各種地域情報を簡易可視化

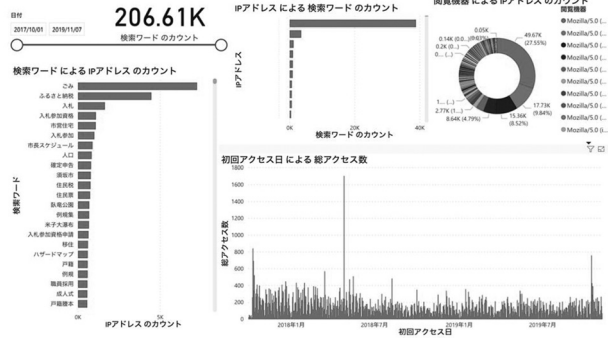


図12：PowerBIにて詳細な自治体HPの可視化と分析実践

超えてレポート共有する機能も構築・活用できる可視化ツールの方略として図12のような形式を提案し、長期間の分析にも応用できる可能性があるというフィードバックを頂いた。

5. 考察

職員による、長期的な可視化を行うとともに、地域でのイベント企画や広報を担当する自治体職員と実際に可視化された分析結果と実際の現状を照らし合わせ、定義した根拠の検証と分析・可視化ツールの過程と結果の評価を行い、効果のあるデータ活用方法であることがわかった。加えて、整理されたログ情報やメール配信記録を組み合わせた大雑把な現状把握は、職員個人でも既存ツールを図5のように使い分けることで、確認しやすいことがわかった。

本実験により、職員と共に可視化ツールを試し、データ活用分析のしやすさを考慮したデータ整形・運用を行うことができた。俗人的な分析ではなく、可視化ツールとデータを適切に活用することで、恣意的な分析を防ぎ、職員が客観的に分析結果を振り返ることができた。高頻度で簡易な可視化分析により、現状把握を行うことで、一例として、「自治体のWebへのアクセスは、定例のイベントや業務、自然災害等に応じて動向が変化していることも把握できた」とフィードバックを得ることができた。

今回の結果より、職員の既存業務を支援する形で各種ログ情報に基づいた現状把握が容易であることが明らかになった。データ活用を通じた基準を用意したデータ整理・連携を行い、情報を可視化することで、データ活用の在り様として有意義であり、庁内外データ連携による業務改善の仕組み構築へと発展させる意義があると伺える。

本実験を通して、地域イベント運営などに係る関連データを集約し、データ連携と活用の体系化へと進めていくためには、今回のような仕組みを地域の担当者から草の根的に行い、多くの職員が利用可能とすることが必要であることが再確認できた。今後は、各種データ活用を共有・報告することで、蓄積しているログ情報の整形や管理をエビデンスレベルの評価指標へと昇華させていきたい。中長期的には、自治体のEBPM推進やデータの情報連携の観点からも、電子化されていなかった業務データも組み合わせた発展・認識の定義策定も必要であると再認識した。

6. まとめ

本研究では、自治体職員のために身近で収集や活用ができていないアクセスログの情報を軸としたデータ利活用を進めた。取り組みを行った自治体は、本研究室との繋がりがあある愛知県日進市をはじめとし、長野県須坂市では実際の職員業務に対して、地域イベントの現状把握という業務支援を行った。その結果、普段のイベント運営や広報で用いている情報を軸とした可視化分析を短期間において、職員と共に分析・可視化を行うことができた。加えて、既存の業務やアクセスログのデータを連携することで、地域イベントを企画運営する自治体職員による主体的かつ客観的根拠を持った現状把握が容易であることがわかった。

具体的には、既存の振り返りでは把握・分析しにくい現状を現場の職員自身がデータを取り扱えるということは非常に有用であると考え、現状把握を行うために、須坂市のアクセスログを、2017年10月から2019年11月上旬までの約2年間準備し、職員や市民の動向を長期的に可視化した。本取り組み以前は、可視化分析に関わる機会がなく、情報系の担当職員がGoogle社の「Google Analytics」を用いた不定期な現状把握だけという現状であった。

本研究では、現場の職員による業務を支援するためのデータ分析は非常に有用であると考え、主体的に運用者が行っている業務や取り組みを可視化分析対象とし、庁内データを軸とした地域イベントとの繋がりに対する、データ利活用の実践を試みた。結果として、長野県須坂市職員が記録収集していた市民に向けた地域イベントの図10のような企画運営記録に対し、須坂市市役所として所有しているアクセスログやオープンデータとして公開している公共の情報を組み合わせ、業務支援・現状把握を促す為の分析結果の可視化と共有・報告を行い、妥当性を検証した。

加えて、多くの職員の業務にも柔軟に対応していくために、BIツールの自動分析機能も併用し、図9や図12のようなデータ分析・可視化のための仕組みを自治体ログに対しても適応でき、簡易な現状把握を行うことができた。自治体職員との対面での報告では、主にPowerBIを用いてログ情報の中身まで確認する形式で報告を行った。

今後の課題としては現場の職員に即した、さらに適切な利活用手法を検討する必要がある。このためにも、アナログに管理されている業務情報を庁内でどう共有し活かすべきかを懸念している。特定のユーザーへの分析共有や可視化分析を定期的なレポートとしてメール配信する機能も効果的に活用可能と考える。故に、自治体業務に踏み込んだデータ分析や見せ方を探求するだけでなく、汎用化や個別最適化、組織の特性に寄り添った業務記録などのデータ解釈と分析を進め、検証する余地があると考えられる。

一方、今回の客観的な分析・EBPM推進のためのデータ利活用・可視化システムの継続的運用と庁内の横展開は、インデックスするデータ量の指数関数的増加に伴い、2023年現在、利用を止めている現状である。しかしながら、2020～2022年頃の社会情勢・機運により、庁内の文書管理等のデジタル化推進活動の一環として導入された管理システムを利用する際、「今回のような手軽に試して感覚を掴み、活用機会創出

の重要性を再認識できた」、という反応を追加で頂くことができた。今後は、業務に即利用するだけでなく、人材育成やアイデア創出支援の方向においても検討を進めていきたい。

謝辞

本研究にご協力頂いた、愛知県日進市市役所、および長野県須坂市市役所の職員の皆様に感謝申し上げます。特に、藤原慎様と松橋瞬様には、多大なるご協力をいただいたことに、心より感謝を申し上げます。

引用文献

- 山岡泰幸 (2015). 地方自治体における施策満足度調査活用を通じた行政の品質向上に関する研究, 博士論文.
- 内田ゆず・高丸圭一・乙武北斗・木村泰知 (2018). 都道府県議会会議録コーパスを用いた議員の議会活動の可視化に向けて. 人工知能学会全国大会論文集, Vol. 2018, 1E303.
- 金井茂樹 (2015). テキストマイニングによる「市民の声」の分析. 自治体学, Vol. 28, No. 2, 42-47.
- 亀山典子 (2018). オープンデータが果たすまちづくりへの貢献. 可視化情報学会誌, Vol. 38, No. 150, 8-12.
- 森谷健太・徳永幸之 (2021). 自治体職員の統計分析経験がEBPM能力向上に果たす役割に関する考察. 計画行政, Vol. 44, No. 4, 89-96.
- 陸川貴之・河田恵昭 (2016). 基礎自治体における災害時の業務継続対策の実態—自治体へのアンケート結果の分析—. 災害情報, Vol. 14, 174-185.
- 米澤拓郎・伊藤友隆・坂村美奈・竹内孝・納谷太・上田修功・中澤仁 (2018). 自治体職員参加型センシングによる業務効率化と都市理解の向上. マルチメディア, 分散協調とモバイルシンポジウム2018論文集, Vol. 2018, 320-329.
- 内閣府 (2019). EBPMとエビデンスレベルの評価指標. https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html. (閲覧日: 2023年11月26日)
- 内閣府 (2020). Society 5.0-科学技術政策. https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/index.html. (閲覧日: 2023年6月1日)
- 内閣府 (2023). 内閣におけるEBPMへの取組. <https://www.cao.go.jp/others/kichou/ebpm/ebpm.html>. (閲覧日: 2023年6月1日)
- 総務省 (2017). 地域におけるICT利活用の現状に関する調査研究. https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/h29_05_houkoku.pdf. (閲覧日: 2023年6月1日)
- Elastic (n.a.). Kibana. <https://www.elastic.co/jp/products/kibana>. (閲覧日: 2023年6月1日)
- Fess (n.a.). オープンソース全文検索サーバー Fess. <https://fess.codelibs.org/ja/>. (閲覧日: 2023年6月1日)
- 日本総合研究所 (2018). オープンデータ・エコシステムの構築に向けた課題. <https://www.jri.co.jp/MediaLibrary/file/report/jrireview/pdf/10463.pdf>. (閲覧日: 2023年6月1日)

(受稿: 2023年10月7日 受理: 2023年12月5日)