HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	テキストマイニングによる自治体が取り組む先進地視察の支援
Author(s)	白井, 康裕; 日向, 貴久; 山田, 洋文; 西村, 直樹
Citation	フロンティア農業経済研究, 20(2), 124-131
Issue Date	2018-03-31
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/68776
Type	article
File Information	20-2_124-shirai(text).pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

〔フロンティア農業経済研究　第20巻第2号　2018.3〕

［ 報告論文 ］

テキストマイニングによる自治体が取り組む先進地視察の支援

北海道立総合研究機構中央農業試験場　**白　井　康　裕***
北海道立総合研究機構中央農業試験場　**日　向　貴　久**
北海道立総合研究機構中央農業試験場　**山　田　洋　文**
北海道立総合研究機構中央農業試験場　**西　村　直　樹**

Text Mining for Supporting Planning of Inspection Tours by Municipalities

Yasuhiro SHIRAI*[a],Takahisa HINATA [a] , Hirofumi YAMADA [a] and Naoki NISHIMURA[a]
[a] Hokkaido Research Organization Central Agricultural Experiment Station

Summary

The purpose of this paper is to examine methods to support the planning of inspection tours by municipalities. Text mining analysis on reasons of awarded cases in a Nourinsuisansai contest was adopted to extract keywords. Then, correspondence analysis was used to understand the tendencies which played a role in the prize-winning. Interpretive structural modeling analysis (ISM) for documentary information was used to visualize the activities of the prize-winning case.

We confirmed that correspondence analysis is able to find common keywords and specific keywords for each time period. Further, we also established that ISM is helpful to identify an innovative activity which encompasses the lowest frequencies of keywords. We conclude that an approach combining simple methods, details of which we suggest, creates new information which is useful for planning tours by municipalities.

Ⅰ　緒言

2015年国勢調査（速報）の結果では、北海道の人口は、前回調査よりも2.2％減少している。また、道内179市町村の9割を超える171の自治体で人口が減少する一方で、札幌市の人口が増加しており、札幌への一極集中が進んでいる。このような事態に対して、北海道では、人口減の進行をできる限り抑制し、道民が安心して住み続けられる地域社会をつくることが大切であるとし、生活環境の整備、産業・雇用の場づくりなどに総力を挙げて取り組むことにしている。現在、道内における自治体の多くは、魅力ある地域社会の形成に向けた手始めとして、自らが地域づくりの先進地に赴き、先進的な活動を視察することにより、自身が採るべき取り組みを模索している。しかしながら、地域づくりの先進事例は、全国に多数存在し、地域内で様々な活動が展開されることから、自治体職員の多くが、適切な視察対象の選定に苦労している。

一般に、自治体の先進地視察では、官公庁の表彰事例の中から対象を選定することが多く、そのような表彰の一つに農林水産祭がある。農林水産祭は、昭和37年に創設されたもので、毎年11月23日に全国民の農林水産業に対する認識を深め、農林水産業者の技術改善及び経営発展の意欲の高揚を図るため、国民的な祭典として行われてきた。表彰は、農産、園芸、畜産、蚕特、林産、水産、

＊Corresponding author：sirai-yasuhiro@hro.or.jp

むらづくりの7部門であり、天皇杯、内閣総理大臣賞、日本農林漁業振興会会長賞の三賞が設けられている。その一つであるむらづくり部門は、むらづくりの全国的な展開を助長し、地域ぐるみの連帯感の醸成及びコミュニティ機能の強化を図り、農林漁業及び農山漁村の健全な発展に資することを目的とし、昭和54年度から取り組まれている。しかしながら、これまでむらづくり部門における天皇杯等三賞の受賞事例は、北海道に存在しない。道内で受賞実績がない農林水産祭むらづくり部門の受賞事例について解析することは、道内の自治体による地域づくりに対して、大きな示唆を与えるものだと思われる。

そこで、本研究では、自治体が取り組む先進地の視察・調査の支援に際して、テキストマイニングを組み込んだ調査手順を検討する。具体的には、農林水産祭のむらづくり部門における天皇杯等三賞の受賞事例を対象に、活動内容の文章情報についてテキストマイニングを実施し、抽出されたキーワードから受賞理由の傾向を把握するとともに、道内農村部の地域づくりに参考となる事例を選定する。更に、選定した事例を対象に、現地を訪問し、テキストマイニングで整理された情報が視察・調査にもたらす効果を把握する。

Ⅱ　分析対象と分析方法

1. 分析対象

農林水産祭のむらづくり部門における受賞理由となる活動内容は、平成9年度からホームページ上で公表されており（農林水産省［5］）、農業生産と農村生活の活動が紹介されている。本研究では、北海道が目指す地域の生活環境の整備に役立つ知見を得ることを念頭に、農村生活に関する活動の文章情報を解析する。

ただし、農林水産祭の受賞事例には、漁業を基幹産業とする漁村の活動も含まれる。北海道における集落対策の方向では、基幹となる産業を軸に集落を類型化し、類型ごとの特徴を把握しつつ、具体的な対策を講じることが重視されている（北海道総合政策部地域づくり支援局地域政策課［7］）。このため、本研究では、基幹産業が農業であるむらづくりに限定し、平成9年度から平成26年度までの51事例を分析の対象とする。なお、農村生活に係る文章情報は、事例当たり1,032字であり、接続詞・助詞を除くと175語である。

2. 分析方法

1）活動内容の文章情報を対象にしたテキストマイニング

（1）受賞理由の傾向の把握

テキストマイニングとは、アンケート調査の自由回答項目などを対象に、大量のテキストデータを定量的に解析して有用な情報を抽出するための様々な方法の総称である。テキストマイニングは、文章中に埋め込まれた単語の出現頻度や出現傾向を読みとることで、その文章が内包する意味や関係性を明確にすることを目的とする（山下［10］）。ただし、市販のテキストマイニング用のソフトウェアは高額なものが多く、誰もが手軽に解析できる状況になかった。そのような中、磯島［1］、［2］は、フリーソフトウェア、Excel、汎用的な統計解析ソフトウェアによる簡易なテキストマイニングの手順を確立している[注1)]。本研究では、磯島［2］を参考に、テキストマイニングを実施する。

まず、農林水産祭むらづくり部門における受賞事例の活動内容に関する文章を対象に、形態素解析ツール「茶筌（ChaSen）」（奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科自然言語処理学講座(松本研究室)［4］）[注2)]により文章を形態素に分解する。その後、同じ意味をなす形態素をまと

めて、キーワードの候補を抽出する。更に、Excelを用いて出現の有無を1・0で示した2値データ化し、5事例以上で出現した61のキーワードを解析の対象とする。最終的には、受賞事例を時期別に三区分し、コレスポンデンス分析によりキーワードの出現時期と出現頻度との対応関係を整理することで、時期を問わず共通的なキーワードと時期ごとに固有なキーワードを特定する。なお、時期区分は、Ⅰ期を平成9～14年度、17事例、Ⅱ期を平成15～20年度、17事例、Ⅲ期を平成21～26年度、17事例とし、年数と事例数を均等にしている。

（2）文章情報の視覚的な整理

ここでは、受賞事例の活動に関する文章の構造を定量化することで、文章情報を視覚的に整理する。題材とした活動は、直近の受賞事例であるⅢ期の中から、新規性が見込まれることと、北海道の地域づくりに参考になることを踏まえて選定する。なお、新規性の選定基準は、直近の受賞事例のうち出現頻度が低いキーワードの活動に取り組む事例とする。選定した事例の活動に関する文章情報について、政治学で採用される認知構造図分析を参考に[注3]、文章を構成するコンセプトを抽出し、コンセプト間の因果関係をISM法により視覚的に把握する[注4]。

ISM法は、構成要素の一対比較により、因果関係を浮かび上がらせて、全体像を一目で把握できる手法である。式１の可到達行列（△R）の行和（D）と列和（R）から中心度（D+R）と原因度（D-R）が求められる（島田・原田［3］）。

$$\triangle R\text{（可到達行列）} = \Sigma \triangle^{k} + I \qquad \text{式１}$$

式１の△は直接関係行列、kは1から項目数より1少ない値までの乗数、Iは単位行列である。なお、計算はプール代数演算則による。

本研究では、求められたD+R値とD-R値を基に、文章情報を視覚的に把握可能な図を作成している。コンセプトの抽出と因果関係の設定は、認知構造図分析と同様に[注5]、可能な限り恣意性を排除するため、複数の分析者で実施している。

２）事例調査による効果の確認

テキストマイニングから北海道の地域づくりに参考になると判断された活動に取り組む事例を対象に、現地に赴くことで、活動の関係者を対象にしたヒアリングを実施する。これにより、テキストマイニングで整理された情報が視察・調査にもたらす効果を把握する。

本研究では、調査事例が位置する自治体の職員と活動の代表者を対象に面接調査を実施する。これに先立ち、調査項目を設定することを目的に、道庁総合政策部から地域づくりに積極的であると推薦された自治体で実施される視察・調査の状況を把握した（表１）。現在、道内で地域づくりに積極的に取り組む自治体では、訪問先で当時者と顔を合わせることで、当事者の熱意を測ることや資料に掲載されていない情報を聞き出すことを目的に、住民とともに先進地の視察・調査を実施している。このような自治体の視察・調査の実態を踏まえて、事例調査に際しての調査項目を設定した。調査項目は、自治体の調査時に採用される項目を網羅させるため、活動に係る視点と住民参加に係る視点の二つを柱にしている。具体的な調査項目は、以下の通りとした。活動に係る視点の項目は、現在の活動、取り組み前の状況、取り組みの契機、現在までの変遷、苦労した点、今後の展望の6項目とした。住民参加に係る視点の項目は、住民組織の体制、合意形成のあり方、構成員の属性、中心的人物について、参加住民の反応、行政及び関連産業との関係の6項目とした。なお、調査項目は、事前に依頼文書とともに調査対象の自治体と活動の代表者に送付した。

注１）林［6］は、幅広い利用者を想定し、出現数の

表1　地域づくりに積極的な自治体における先進地視察の実施状況

自治体	A	B	C	D
地域	上川	上川	日高	十勝
実績	H17から毎年1回	H25、H26	H20、H24、H27	H26、H27
調査地	道外中心	道外・道内	道外・道内	道内
住民参加	参加	参加	参加	参加
事業による助成	有り	有り	有り	有り
目的	参加者の自発的な活動を誘発	関連産業まで含めた推進体制の把握	自身が暮らす地域について価値の再発見	事例の活動を採用できるか否かの判断が可能に
調査項目	①取り組みの経緯 ②活動内容 ③合意形成に必要なこと ④苦労した点 ⑤取組に対する思い入れ	①取り組みの経緯 ②活動内容 ③関連産業との関係 ④関連法令と事業	①推進母体 ②組織体制 ③活動内容 ④メンバーの属性 ⑤中心人物 ⑥取り組みの経緯 ⑦個人のモチベーション	①取り組み前の状況 ②苦労した点 ③住民の反応 ④住民参加のあり方
特記事項	・資料に掲載されていない情報を直接的に聞き出すことを意識している。 ・1日の行程終了後に、反省会を設けることで、その日の視察をふり返る機会を設けている。	・担当者との関係性が構築でき、その後の直接的な質問が容易になる。	・自身が暮らす地域よりも地理的条件が悪い箇所を視察し、そこでの優れた地域活動を知ることで、住民意識の向上に結びつけている。	・訪問先で直接的に顔を合わせることで、視察先における当事者の熱意を測ることができる。

注）道内自治体に対する調査は平成28年1月に実施

集計を中心に、Excelを用いたテキストマイニングの手順を確立している。磯島 [1] は、林 [6] の成果を踏まえて、回答者の属性等を考慮に入れた高度な統計処理を行うことを可能にしている。

注2）「茶筌（ChaSen）」（奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科自然言語処理学講座(松本研究室）[4] ）については、以下のホームページを参照のこと。

http://chasen-legacy.osdn.jp/.

注3）認知構造図分析は、文章に含まれる因果関係から原因コンセプトと結果コンセプトを探索し、コンセプト間に存在する関係の種類を識別し、構造化する手法である。認知構造図分析は、数量化が難しい記述的な政治学における手法である（薬師寺 [9] ）。認知構造図分析は、本研究で採用したISM法と同様に、可到達行列を求める演算である。なお、農業分野において認知構造図分析を用いた研究に門間 [8] がある。

注4）本来、ISM法やDEMATEL法は、問題に関係する人々や専門家に対して、アンケート等を通して構成要素を抽出し、要素間の一対比較により構造モデルを作成する。林 [6] は、文章情報に内包される因果関係を視覚的に把握するための手段として、DEMATEL法を紹介している。

注5）認知構造図分析では、コンセプトの抽出や因果関係の設定において、恣意性が入る懸念がある。薬師寺 [9] は、恣意性の排除について、複数の分析者で議論して決める以外にはないとしている。

Ⅲ　分析結果

1. 活動内容の文章情報を対象にしたテキストマイニング

1）受賞理由の傾向の把握

コレスポンデンス分析の結果を図1に示した。図中の「■」印は区分した時期であり、「●」印はキーワードである。図中の「■」印の時期区分

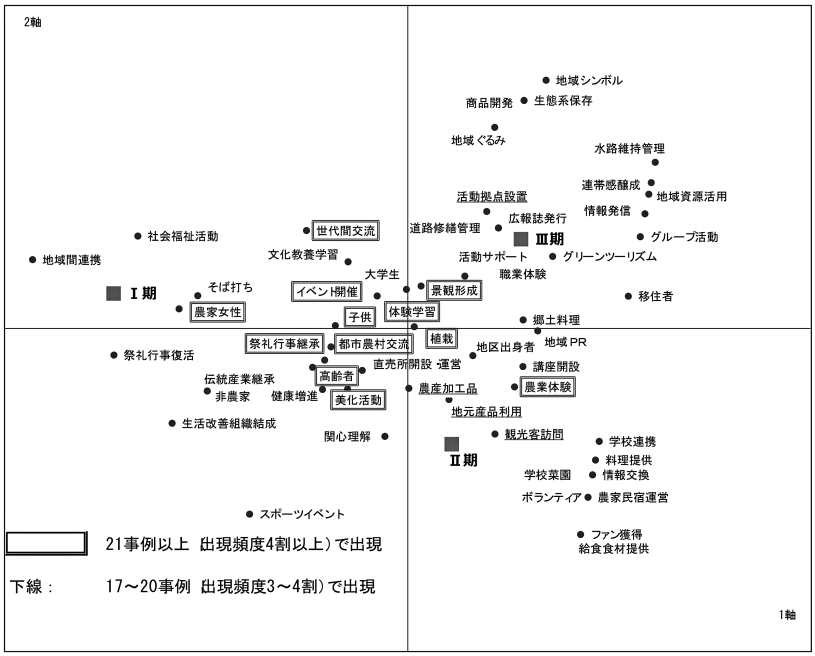


図1　受賞理由のキーワードと受賞時期との対応関係

に近い「●」印のキーワードは、その時期に出現頻度が高いキーワードであることを意味する。なお、全事例に対する出現頻度が4割以上のキーワードは囲い文字とし、3～4割のキーワードには下線を付している。キーワードの出現時期と出現頻度のコレスポンデンス分析から、以下のことが指摘できる。

農村生活面で時期区分を問わず出現頻度が高いキーワードは、図の中央に位置する「子供」、「高齢者」、「景観形成」、「植栽」、「美化活動」、「祭礼行事継承」、「都市農村交流」、「イベント開催」、「体験学習」であった。これらは、受賞事例に共通的なキーワードといえる。Ⅰ期では、「そば打ち」等の単発的なイベントに係るワードが出現していたのに対して、次第に「地元産品利用」、「農産加工品」といった農産物の加工に係るワードが出現するようになり、Ⅲ期では、「グリーンツーリズム」が出現し、これに関連して、「地域シンボル」、「活動拠点設置」、「情報発信」、「広報誌発行」といった地域内外との交流に関連するワードの出現頻度が高まった。

以上を整理すると、当初、農林水産祭のむらづくり部門では、単発的なイベントが評価されていたが、次第に地元の産品を活かした取り組みが注目されるようになり、近年では、地域内外との交流の深化に関連した取り組みが注目されているといえよう。このように、磯島［2］の手順を参考にしたテキストマイニングにより、受賞理由の傾向が把握できることを確認した。

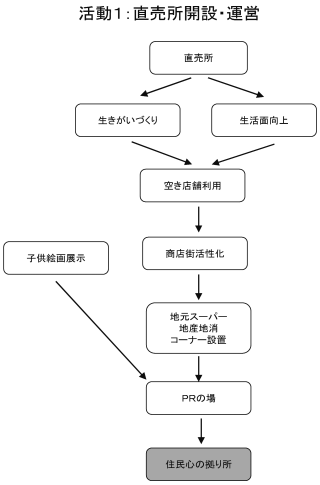
2）文章情報の視覚的な整理

受賞事例の活動に関する文章情報をISM法により定量化した後、中心度と原因度を基に文章の構造を図に整理した（図２）。題材とした事例では、「直売所の開設・運営」、「祭礼行事継承」、「農産加工品」、「保育園の運営」、「廃校跡地の活用」といった5つの活動が紹介されている[注6)]。受賞事例の活動に関する文章情報は、ISM法の適用により視覚的に整理でき、活動ごと

に内容の把握が容易になった。

キーワードの出現頻度や出現時期と照合すると、「直売所の開設・運営」、「祭礼行事継承」、「農産加工品」といったワードは、時期を問わず出現するものか、出現頻度が高いものであった。一方、「保育園の運営」、「廃校跡地の活用」といったワードは、5事例未満の出現頻度であり、新規性が見込まれる活動といえる。

現在、北海道では、平成23年から平成28年にかけて小学校で1,206校から1,074校、中学校で671校から622校へと小中学校の統合が急速に進んでいる。当該事例が取り組む「廃校跡地の活用」は、出現頻度が高い取り組みとはいえないものの、農村部で小中学校の統廃合が進む北海道では、極めて参考になる取り組みと考えられる。このため、「廃校跡地の活用」について、実際に現地に赴くことで、活動の関係者に対するヒアリングを実施することにした。



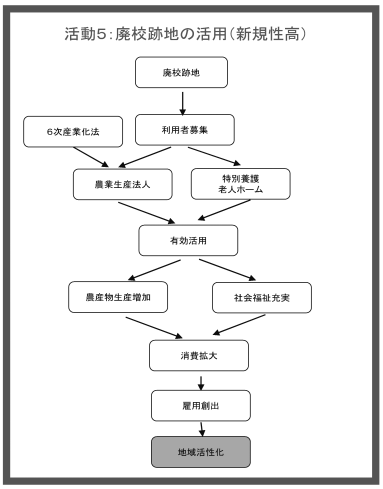


図2　活動内容の視覚的な整理
（活動1と活動5のみ抜粋）

以上のように、ISM法により文章情報を視覚的に整理することは、受賞事例が取り組む活動の内容を把握する上で役立つことを確認した。複数の活動についてISM法による視覚的な整理をしたことで、キーワードの出現頻度や出現時期との照合作業が円滑に進むとともに、分析者間での認識の共有が可能になる。これにより、受賞事例が取り組む多様な活動の中から北海道にとって参考にできる活動の選定が容易になる。

2. 事例調査による効果の確認

1）事例調査の結果

今後の地域づくりに参考になると考えられた「廃校跡地の活用」について、自治体の職員と活動の代表者を対象に面接調査を実施した。

受賞事例が位置するA市では、受賞事例に限らず、全市的に廃校跡地の活用に取り組んでいる。現在、廃校後の体育館やグランドは、地域住民のスポーツ活動に利用されており、校舎は、維持管理の費用や手間を考慮し、農産品の加工等、民間業者に利用されている。また、一部では、補助事業等による校舎改修を経て、老人養護施設や保育施設としても利用されている。このようなA市における「廃校跡地の活用」の経緯は、次の通りである。

A市では、平成21年3月に市内中学校6校を統合閉校したことに伴い、平成24年に「中学校跡地施設の活用方針」を策定した。当初は、市の財産であるため、議会で特定業者の優遇ではないかとの指摘も受けたが、方針の策定により市民からの理

解を得てきた。方針では、市の資産をまちづくりの推進に有効活用することを基本とし、地域住民の話し合いに基づいた取り組みを目指すとともに、民間活力を活かした地域づくりの拠点施設に用途を優先することとしている。ただし、用途転換に伴う建物の整備・改修が必要とされるため、市の担当者は、補助事業を確保することを廃校跡地の活用に関する課題に挙げている。

次に、A市において廃校跡地の活用に住民が積極的に関与する事例を対象に、その代表者に対するヒアリングを実施した[注7)]。当該事例では、中学校の廃校に伴い、その跡地で保育園を開園したが、園児の減少により閉園し、学童保育の場に改めている。地域には、農業者が多く、学童保育による見守り活動を通して両親が農作業に専念できること、高齢者世代が子守から解放されて自分の時間を創出できるとの評価を施設の利用者から得ている。

代表者は、廃校時のPTA会長、区の役員として廃校問題に携わっており、校舎1期生でもあったことから、廃校跡地の活用に対して思い入れが強かった。これまで、廃校跡地の活用に関する全国的な動向について、市の職員とともに情報を収集するとともに、アンケート等により定期的に住民の意向を把握することに努めてきた。将来的には、廃校跡地を地域の福祉・防災拠点にすることを目指している。

以上のような調査事例の活動は、むらづくり部門の表彰においてⅢ期に出現頻度が高い「地域資源の活用」及び「活動拠点設置」に関連する取り組みであることが指摘できる。

2）テキストマイニングの効果の確認

事前の文章情報に対する解析と関係者に対するヒアリングから、先進事例の視察・調査について、以下の知見が得られた。

一つは、事前の文章情報の解析を通して調査の主旨が明確になったことから、現地機関における担当部署の特定に役立ち、視察・調査の窓口となる担当者との間で訪問日時の調整が円滑に進んだことである。受賞事例の活動内容に係る文章情報の解析は、様々な活動が展開される地域づくりの視察・調査に際して、テーマを絞り込むための手段になる。

二つは、受賞事例の活動内容に関するキーワードの出現時期や出現頻度を踏まえて、調査事例の活動を評価できることである。受賞事例の活動内容に係る文章情報の解析は、多様な活動が展開される地域づくりの取り組みに対して、キーワードと関連した考察を可能にする。

注6）題材とした事例は、平成24年度農林漁業振興会会長賞の受賞地区である。事例の詳細は以下を参照のこと（農林水産省［5］）。

注7）受賞事例の代表者は、訪問の日程に都合が合わずにいたが、市の担当者からは、廃校跡地の活用に対して、より積極的に住民が関与する類似事例の代表者の紹介を受けた。市の担当者によると、調査の主旨が明確であったことから、このような代替的な対応を可能にしたとのことだった。

Ⅳ　結語

本研究では、農林水産祭のむらづくり部門における天皇杯等三賞の受賞事例を対象に、活動内容の文章情報についてテキストマイニングを実施し、抽出されたキーワードと受賞時期との関係を整理するとともに、道内農村部の地域づくりに参考になる事例を選定した。更に、選定した事例を対象に調査を実施し、テキストマイニングで整理された情報が視察・調査にもたらす効果を把握した。これらにより、自治体が取り組む先進地の視

察・調査の支援に際して、テキストマイニングを組み込んだ調査手順を検討した。得られた知見は、以下の通りである。

第一に、抽出したキーワードと受賞時期とのコレスポンデンス分析は、受賞理由の傾向を把握できることを確認した。本研究で採用した解析の手順は、フリーソフトウェア、Excel、汎用的な統計解析ソフトウェアを用いた解析であり、ソフトウェアの入手も容易であることから、自治体職員でも実践可能であると考えられる。

第二に、ISM法による文章情報の視覚的な整理は、受賞事例の活動内容の把握に役立つとともに、出現時期や出現頻度と照合することで、本道の地域づくりに参考となる活動の選定が容易になることを確認した。自治体における先進地の視察・調査では、住民が参加することも多く、ISM法の結果は、視察・調査に参加した住民に対して、受賞事例の活動を紹介する場面でも役立つと考えられる。

第三に、受賞事例の活動内容に係る文章情報の解析は、調査前にテーマを明確にでき、現地機関における担当部署の特定に役立つことに加えて、解析により得られたキーワードと関連づけることで、調査後に事例の活動を評価する場面でも有効な手段になることを確認した。受賞事例の活動内容に係る文章情報を対象にしたテキストマイニングは、視察・調査の事前と事後において機能し、視察・調査の充実に貢献することが指摘できる。

現在、道内の自治体は、地域運営の課題解決に向けて試行錯誤を続けている。その一環に先進地の視察・調査が位置づけられているが、実際には、準備等がその場その場の対応になることも多いようである。本研究では、簡便な計算手法を組み合わせることで、視察・調査に際して有用な情報が得られることを実証した。テキストマイニングから得られる受賞理由に関する情報は、研究者が提供すべき情報とも考えられるが、表彰が毎年継続することを鑑みると、常に結果の更新を図る点に留意する必要がある。今後、自治体と研究者間で、一連の解析の役割を整理することが課題といえる。

引用文献

[1] 磯島昭代「テキストマイニングを用いた米に関する消費者のアンケート解析」『農業情報研究』15(1)、2006年、pp49～60.

[2] 磯島昭代「テキストマイニングによる農産物に対する消費者ニーズの把握」『フードシステム研究』16(4)、2010年、pp38～42.

[3] 島田哲夫、原田利宣『コンセプトデザイニング－企画・設計・評価への科学的アプローチ－』科学技術出版、1999年、160p.

[4] 奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科自然言語処理学講座(松本研究室)『茶筌（ChaSen）』http://chasen-legacy.osdn.jp/.

[5] 農林水産省「農林水産祭（むらづくり部門）」http://www.maff.go.jp/j/nousin/noukei/binosato/b_maturi/.

[6] 林俊克『エクセルで学ぶテキストマイニング入門』オーム社、2002年、237p.

[7] 北海道総合政策部地域づくり支援局地域政策課「北海道における集落対策の方向性－地域の様々な人々が支え合い、誰もが安心して、心豊かに暮らすことができる地域社会をめざして－」『開発こうほう』599、2013年、pp11～16.

[8] 門間敏幸「認知構造図分析による地域農業活性化方策の影響評価」『農村計画学会誌』10(3)、1991年、pp50～60.

[9] 薬師寺泰蔵『現代政治学叢書10－公共政策学』東京大学出版会、1989年、227p.

[10] 山下良平「自治体が発信する情報の構造分析に対するテキストマイニングの可能性」『農村計画学会誌』31、2012年、pp267～272.

（2017年7月24日受理）