

ワークショップにおける話題変遷の 客観的把握と可視化の試み

平山 奈央子¹・佐藤 祐一²・岩見 麻子³・井手 慎司⁴

¹滋賀県立大学大学院博士後期課程 環境科学研究科 (〒522-8533 滋賀県彦根市八坂町2500)
E-mail: o13nhirayama@cc.usp.ac.jp

²滋賀県琵琶湖環境科学研究センター (〒520-0022 滋賀県大津市柳が崎5-34)

³滋賀県立大学大学院博士前期課程 環境科学研究科 (〒522-8533 滋賀県彦根市八坂町2500)

⁴滋賀県立大学教授 環境科学部環境政策・計画学科 (〒522-8533 滋賀県彦根市八坂町2500)

本研究では、ワークショップ(WS)において言及された話題の変遷を客観的に把握するために、WS参加者の発言記録やアンケート回答結果などを分析対象とする、テキストマイニングを用いた分析方法の開発を試みた。開発した方法を、琵琶湖流域の目標像を住民参画の下で作成するためのWSに適用した結果、1)全プログラムを通して言及された話題の変化、2)議論中における話題の時系列的な変化、3)参加者個人によって言及された話題の変化、について数値的に把握し、さらにその結果を図によって可視化することができた。

Key Words : text mining, visualization, workshop, public involvement, Lake Biwa

1. はじめに

近年、地方自治体では、地域の課題に対応するための事業計画の策定や実施段階において住民(該当する公共政策によって影響を受ける多様な関係者を含む)の参加を促進するべく、様々な住民参加(PI)手法が導入されている。PI手法は、行政から住民へのアプローチの違いによって「情報提供・広報」「意見聴取」「情報交換」の3種類に分類され、それぞれの具体的な手法としては、広報誌やマスコミの利用、アンケート調査やヒアリングの実施、シンポジウムやワークショップ(以下、WS)の開催などがある¹⁾。本研究では、これらPI手法のうち、特に近年、市町村でのまちづくりや環境基本計画の策定などにおいて実施事例が多く、しかしながら、後述するように成果の蓄積やプログラムの設計方法などについて多くの課題を抱えているWSに着目する。

木下によると、WSとは「構成員が水平な関係のもとに情報や意見、経験を分かちあい、身体のごききを行った作業を積み重ねる過程において、集団の相互作用による主体の意識化がなされ、目標に向かって集団で創造していくための手法」と定義される²⁾。また中野は、実施目的による2つの切り口からWS

を4種類に分類している。1つ目が、個人の内的な変容や成長を目指す「個人的」なものであるか、現実の社会や世界を変革していこうとする「社会的」なものであるかという切り口、2つ目が、何かを実際に創り出してその成果を重視する「能動的」なものであるか、感じたり理解したり学んだりするプロセスそのものを大切にする「受動的」なものであるかという切り口である³⁾。この中野の分類に従えば、地方自治体がPI手法として積極的に導入している前述のWSは「社会的」かつ「能動的」なもの、すなわち、公共性が高く、新たなものを創り出すことを目的としたWSであると位置づけることができる。

一方、WSは「共有」「拡げる」「混沌」「収束」の4つの段階を踏むことが多いとされる³⁾。WSでは、それぞれの段階において適切な議論の枠組み設定や情報提供が行われる必要があるが、従来、WSのプログラムは企画・運営するファシリテーターによって、その経験などにのみ基づいて設計されることが多かった。これは、情報提供や話し合いなどの結果による議論の推移を客観的に把握する分析方法が確立されていないため、他のWSや過去に行われたWSから得られた知見を蓄積し、プログラムの設計に活かすことが難しかったことが理由の1つとして考えられる。

そこで本研究では、WS における議論の推移を客観的に把握し、さらにその結果を可視化するための分析方法を開発することを目的とする。より具体的には、WS における議論の推移が、言及された話題の変遷によって把握できると考え、参加者の発言記録やアンケート回答結果などに対してテキストマイニングを実施することで、WS において言及された話題の変遷を数値的に把握し、可視化することを試みる。

上記のような分析手法を確立することができれば、WS で提供された情報や参加者間の議論などが、WS 全体のまとめや参加者個々人にどのような影響を及ぼしたかを客観的に把握することができ、得られた分析結果は WS の成果を公表する際の資料として役立てることができる。また、複数の WS に適用した分析結果を蓄積、比較し、それによって得られる様々な知見をファシリテーターの経験と合わせることで、より有意義な WS のプログラムを設計することができると考えられる。

2. 既往研究のレビュー

WS の成果をテキスト分析によって捉えようとした研究としては、参加者の意見を内容によって点数化し、WS の成果物である計画への意見の採用・不採用を決定しようとした研究⁹⁾や、発言内容を分類し、発言内容と参加者の属性との関係性を明らかにしようとした研究⁹⁾、WS 作業中に出された意見や作成された成果物などを分析し、WS の合意形成機能を評価しようとした研究⁹⁾、WS の前後に実施したアンケートの結果から、参加者の意識や意見の変化を分析した研究^{7),8)}、WS 中の情報提供が参加者の態度変容に与えた影響を把握しようとした研究⁹⁾などがある。

また、特に WS における議論の推移を把握しようとした研究としては、議論中に交換された情報をその性格によって分類し、分類された意見数と具体的な発言の前後関係から議論の展開を分析した研究¹⁰⁾や、WS 参加者の発言内容を「具体性の度合い」「内容の性格」で分類し、時系列的な推移を分析した研究¹¹⁾、2 種類の方式で実施した議論について、論点が発言された回数や発言者の移り代わりを比較した研究⁹⁾などがある。

一方、WS の分析にテキストマイニングを用いた研究としては、WS 終了後に実施した自由回答の感想文に適用し、出現頻度の高い単語に対するコレスポンデンス分析から布置図を作成し、回答内容などを視覚的に把握しようとした研究¹²⁾や、議論内容をまとめた模造紙に適用し、主成分分析によって出現頻度の高い単語をクラスター化し、クラスター毎の単語群を用いて意見を集約しようとした研究¹³⁾、議論をテキスト化したデータに適用し、

議論内容を示す特徴的な単語を抽出し、空間ベクトル法を用いてそれらの単語の文章群間の類似度を数値化するとともに、単語の共起度に基づく SOM(自己組織化マップ)によって文脈内での単語の近接性を視覚的に表現しようとした研究¹⁴⁾などが見られる。

しかし、本研究で試みようとするような、参加者の発言記録など WS から得られた全てのテキストデータに対してテキストマイニングを実施し、WS 中に言及された話題の変遷を客観的に把握し、可視化しようとした研究はほとんどない。

そもそも、WS に限らず、発言記録などを対象にテキストマイニングを実施した研究としては(インターネット上の会話を除く)、企業のコールセンターにおける顧客とのやり取りを対象として、オペレーターの生産性向上などのために有用な情報を抽出し、統計的に分析する手法を開発しようとした研究¹⁵⁾や、国会会議録を対象として、出現数や出現率の高いキーワードを年代別に比較した研究¹⁶⁾などが見られるだけで、発言内容の変遷まで把握しようとした研究は筆者らの知る限り存在しない。

3. 研究方法

本研究では、琵琶湖の総合保全のために策定された「マザーレイク 21 計画」¹⁷⁾の改訂作業の一環として、琵琶湖流域の目標像を住民参画の下で作成するために実施された WS を対象とし、同 WS における参加者の発言記録やアンケート回答結果などのテキストデータに対してテキストマイニングを実施する。それによって、1) 全プログラムを通して言及された話題の変化、2) 議論における話題の時系列的な変化、3) 参加者個々人によって言及された話題の変化について客観的に把握し、可視化することを試みる。さらに、分析対象データ間で話題の出現率に関する相関関係から、変化の要因について考察し、分析方法としての有効性の検証を試みる。

(1) WS の概要

分析対象とする WS は、滋賀県琵琶湖環境科学研究センターを事務局とする「琵琶湖流域管理シナリオ研究会」(以下、シナリオ研究会)¹⁸⁾によって全 5 回開催されたが、本研究では、目標像を作成するまでの第 1 回～第 4 回 WS(以下、WS1～WS4)のみを分析の対象とし、作成された目標像を実現するための方法論などについて話し合った第 5 回 WS は分析対象外とした。各回の WS の目的、概要、本研究の分析対象データを表-1 に示す。

なお WS 参加者は、県内のオピニオンリーダーを中心に、年齢層として 20 歳代から 60 歳代まで、居住地域として滋賀県内 7 つの行政区域のうち 6 地域にまたがり、

表-1 ワークショップの目的、プログラムの内容、分析対象データ

WS	日程	プログラムの内容	分析対象テキストデータ	対象データの記号
WS1 開始前		事前アンケート(琵琶湖との関わりや頻度/琵琶湖の持つ価値の重要度評価/琵琶湖の現状評価/琵琶湖流域の目標像について(自由記述)/他)実施	琵琶湖流域の目標像	F1
WS1	2009/6/11	目的: WS 参加者の自己紹介や琵琶湖に対する思いなどを参加者間で共有する		
		1)参加者の自己紹介	参加者の発言記録(テープ起こしでテキスト化)・ポストイットへの記入内容	D1
		2)琵琶湖の好きなところや問題だと感じるところ、自分が取り組んでいる活動などが書かれたポストイットを地図上に貼った「琵琶湖のいいところ・悪いところ MAP」の作成		
		3)現地視察場所(WS2)の選定		
WS2	2009/8/4	4)振り返りアンケート(初めて知った情報/気づいた見方や考え方/共感したこと/他)実施	振り返りアンケート(自由記述部分)	Q1
		目的: 現地視察によって琵琶湖流域の現状や問題点を参加者間で共有する		
		1)現地視察	情報提供資料(地域住民)	Ic2
			情報提供資料(専門家)	Ic2
WS3	2009/9/24	2)地点別アンケート(各視察場所、初めて知った情報/気づいた見方や考え方)実施	地点別アンケート(自由記述部分)	Q2
		3)振り返りアンケート(視察場所の中で環境が良好だ(悪い)と思った場所とその理由)実施	振り返りアンケート(自由記述部分)	
		目的: 現地視察を通して「気づいた見方や考え方」を参加者間で共有し、琵琶湖流域の目標像について議論する		
		1)第1期マザーレイク21計画の目標像の一部であった「昭和30年代」についての情報提供	情報提供(専門家)の発言記録	Ic3
WS4	2009/11/13	2)WS2で「気づいた見方や考え方」についての議論(参加者間の認識の共有)	参加者の発言記録	D3
		3)琵琶湖流域の目標像についてポストイットに記入	琵琶湖流域の目標像	Q3
		4)振り返りアンケート(情報提供の理解度/初めて知った情報/気づいた見方や考え方/共感したこと/他)実施	振り返りアンケート(自由記述部分)	
		目的: 2050年および2020年(第2期計画の目標年度)の琵琶湖流域の目標像について議論する		
WS4	2009/11/13	1)琵琶湖流域の目標像についてポストイットに記入(WS3の追加)	琵琶湖流域の目標像(第3回から追加された意見)	D4
		2)琵琶湖流域の目標像について、WS3での議論を振り返りながらの議論	参加者の発言記録	
		3)琵琶湖流域の目標像について専門家からの情報提供	情報提供(専門家)の発言記録	Ic4
		4)振り返りアンケート(初めて知った情報/気づいた見方や考え方/共感したこと/他)実施	振り返りアンケート(自由記述部分)	Q4
WS4 終了後		WS3とWS4での議論を受けて事務局が取りまとめた「琵琶湖流域の目標像」 ※取りまとめに当たっては、WS3で参加者から提示された目標像を基に、事務局が複数の参加者間で共通していた考え方を統合・構造化して、この結果をWS4で提示、参加者から追加の意見を受けた上で最終的な目標像を作成した。また、原則として参加者の文章あるいは発言をそのまま採用した。		F2

農業、漁業、製造業、観光業、NPO 団体などに従事あるいは所属する、多様な属性の 15 人がシナリオ研究会によって選定された。

(2) 分析方法

テキストマイニングの分析用ソフトとしては「KH Coder」¹⁹⁾を用いた。同ソフトを採用した理由は、テキスト解析と多変量解析が同時に実施可能で、また、パブリックドメインのソフトウェアであるため、同ソフトを用いた分析方法であれば、その汎用性が高いと判断したためである。本研究では表-1 に示したデータを対象として、次のような分析を実施した。

1)WS 参加者が記入、あるいは発言した全てのテキストデータおよび情報提供と WS の最終成果物のテキストデータを時系列に並べた 1 つのテキストファイルを作成した。このとき、固有名詞を除いて表記を統一した。また、1 つの記入事項や発言を 1 段落とした。

2)各段落に WS のプログラム名と参加者名をラベリングし、集計単位を設定した。以上の作業で完成したテキストファイル(マスターファイル)は全 56,026 文字、2,602 文、1,300 段落であった。

3)マスターファイルを KH Coder にかけて、正しく認識されない固有名詞や複合名詞などを強制抽出する語(タグ)に、また、個人名や WS プログラムを進める上で発言された単語、集計単位を表す単語などを使用しない語にそれぞれ指定した。

4)マスターファイルを対象に単語の共起率に基づくクラスター分析を実施した。このとき、分析対象語数は、KH Coder の品詞体系の中で名詞(6 種類)とタグに分類された 1,937 語のうち、マスターファイルにおいて 5 回以上出現した 270 語とした。これは、対象とした品詞すべての出現単語の種類の約 14%、のべ出現数(6,162 回)の約 57%を占めた。分析の結果、表-2 に示す 27 のクラスターに分類された。1 つのクラスター

表-2 クラスター分析の結果と話題名

	話題名	単語		話題名	単語
1	水質	透明度, 水質, リン, COD, データ, 傾向, アオコ, 北湖, 研究, 減少, 植物プランクトン	16	河川のゴミ問題	ゴミ, エコ観光船, 現状, 家棟川, 烏丸半島, 河川, 実施
2	水質浄化	工夫, 浄化, 浄水場	17	組織活動	状態, 立場, 行政, 会社, 職員, 仕事
3	上下水道	流れ, 大便, 小便, 下水道, 風呂, 上水道, 普及	18	地域環境再生	再生, 繁殖, 地域通貨, 信頼, 針江, カバタ, 集落, 生育, ツアー, 案内, ホタル, 水路, 竹藪
4	低酸素問題	湖底, 循環, 酸素, 深層部, 第一湖盆, モニタリング, 低酸素	19	活動の連携	生水, 組織, ネットワーク, 里山, 流域, 団体, 活動, 調査, 水環境
5	水位	下流, 上流, 水位, 課題	20	協働	視野, 協力, 協働
6	在来魚	フナ, 漁獲量, 除草剤, 湖岸, 産卵, ビワマス, 地形, 生息, 在来種	21	環境学習	大人, 条件, 観察, 生き物, 先生, 環境学習, 小学生, 平和堂, 活用, ヨシ, ヨシ刈り, 環境保全, 企業
7	外来魚問題	駆除, ブラックバス, アユ, モロコ, 漁師, 生計, 外来魚, 税金, 学校, お金, 認識	22	学校教育	教育, 学習, 育成, 繋がり, あり方, 建築, 高校, 休暇, 使い方
8	水草繁茂	原因, 建設, 要因, 繁茂, 水草, 南湖	23	日常生活	日常的, 機会, 買い物, 食事
9	湖底環境	赤野井湾, 放流, セタシジミ, 保護, あやめ浜, 自然環境, シジミ, ヘドロ	24	暮らし	お客, 生活, 暮らし, 持続, 源氏, 高齢, 沖島
10	生態系バランス	文化, 林業, 不足, バランス, 竹生島, カワウ, 発生, 勉強	25	自給力	システム, 処理, 世の中, 自給, 資源, 生業, 生産
11	田んぼの生態系	宇曽川, 水生昆虫, 田んぼ, トンボ, 中干し, イネ	26	湖との関わり	釣り, 思い出, 関わり, 遊び, 子ども, 支援, 取り組み, 魅力, 洗濯, 風景, 小学校
12	農業・漁業	農地, 維持, 地産地消, 交流, 連携, 産業, 人口, 漁業, 経済, 消費, 農家, 農産, 負荷, 野菜, 米, 面積, サイズ	27	分類対象外	日常, 価値観, バス, 観光, 体験, 伝統工芸品, 存在, 生態系, 市街地, レベル, 改善, 関心, 仕掛け, 事業, 理解, 水道, 海津, クラブ, 復活, 水鳥, 保全, 所属, 棚田, 意識, 水辺, 内湖, 歴史, イベント, 浸透, 湧水, 農薬, 対策, 水田, 濁水, 排水, 仕組み, 共存, 在来魚, 生物, 人間, 経験, 木材, 実感, 共生, ボランティア, 森, 外来種, 人工林, 海津大崎, 被害, 雪害, 植物, 下層植生, 影響, 湖岸道路, 森林, 窒素, 流出
13	森林管理	利用, 森林公園くつきの森, 管理, マツタケ, ナラ, 地球温暖化, 下草, シカ, 食害			
14	湖岸整備	地元, 整備, 施設, 湖岸緑地			
15	景観	絶滅危惧種, ノウルシ, 景観, 視点, 構造, コイ, 西の湖, 稚魚, 水域, 分布			

に分類された単語群は、1つの段落内に同時に出現(共起)する確率が高いことを意味することから、本研究では、1つのクラスターが1つの話題を表わしていると仮定し、分類された単語群を便宜的に同表に示す話題名で呼ぶこととした。ただし、多様な単語が出現した27は「分類不明」とし、これ以降の分析に含めていない。

5)マスタファイル内の単語を各話題に分類するため、話題名とそれに含まれる単語群をコーディングルールとして設定した。

以上の作業の後、集計単位と話題ごとにコーディングを行い、各話題が出現する文数(出現数)とともに、出現数を総文数で除した出現率を求めた。

4. 分析結果

(1) WS全体における話題の変化

前述した作業の後、表-1の対象データごとに各話題の出現率を求め、可視化したものを図-1に示す。図において、円の大きさは出現率の高さを、灰色の円は列の中(話題間)で、線の太い円は行の中(対象データ間)で出現率が特に高いことを表している。なお、本研究で「特に高い(低い)」とは、その値が、比較するデータ群における平均値±標準偏差の値より大きい(小さい)ことを意味する。図には、各話題と各対象データにおける各対象データと各話題の出現率の平均値と変動係数を併せてそ

れぞれ示しており、特に値が高いセルは黒色で、特に低いセルは灰色で示している。

図よりまず、ほとんどの話題の出現率が対象データ毎に大きく変化していることが分かる。例えば、「活動の連携」のように最初は出現率が高かったが、後半で低くなった話題、逆に「自給力」のように最初は低かったが後半で高くなった話題などがあったことを読みとることができる。

また、図-1の下表に示すように、WS中の議論(D1, D3, D4)毎の出現率の変動係数はそれぞれ0.97, 0.79, 1.06であった。変動係数が大きいことは、出現率のパラつきが大きく、議論(言及)が特定の話題に集中していたことを意味することから、初めWS1では特定の話題に言及が集中していたが、WS2(現地視察)で様々な情報提供を受けたことでWS3では話題が拡散し、それがWS4で目標像を議論する中で再び特定の話題に集中(収束)していったものと考えられる。

一方、WSの最終成果物である琵琶湖流域の目標像(F2)において特に出現率が高かった話題のうち、「農業・漁業」「暮らし」「湖との関わり」は、図-1の右表に示すように、平均値が特に高く変動係数が特に低い、つまりWSを通じて安定して高い出現率の話題であったことが分かる。これに対して「外来魚問題」「学校教育」のように、出現率が目標像(F2)においては特に高かったが、平均値ではそれほど高くない話題もあった。図に示すように、これらの話題はWS4における出現率が特に高く、目標像を取りまとめる最終段階で集中的に言及されたた

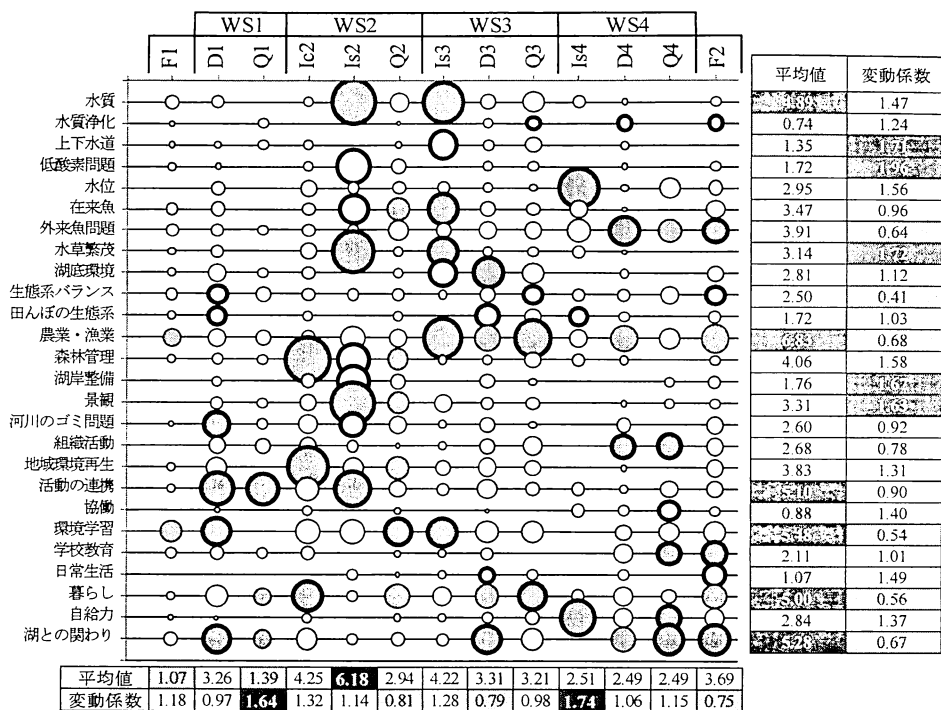


図-1 各対象データにおける各話題の出現率とその平均値と変動係数

め、目標像(F2)でも言及が多くなったものと考えられる。逆に、「水質」「活動の連携」「環境学習」のように、平均値としては特に高かったが、目標像(F2)での出現率がそれほど高くない話題もあった。図より、「水質」については、参加者による言及が多かったわけではなく、WS2とWS3の専門家からの情報提供(I2, I3)での言及が多かったため、平均値としての出現率が高かったことが分かる。「活動の連携」「環境学習」については、WSの前半部分では頻繁に言及されていたが、後半の目標の取りまとめ段階での言及が少なく、このため目標像(F2)での言及も少なくなったものと考えられる。

次に、対象データ間の話題の出現率に関する相関係数を求めた結果を表-3に示す。表において、相関係数が

0.5以上0.7未満のセルは灰色で、0.7以上のセルは黒色で示している。

表に示すように、WS開始前の事前アンケート(F1)およびWS3とWS4における参加者間の議論(D3, D4)と、琵琶湖流域の目標像(F2)との相関係数はF1→D3→D4とWSが進むにつれて、0.52→0.58→0.77と増加していた。このことは、目標像(F2)がWS3とWS4における参加者間の議論(D3, D4)を踏まえて取りまとめられたため、ある程度当然の結果ではあるが、WSが進行する中で参加者によって言及される話題が変化し、最終的な目標像へと次第に話題が収束していったことを数値的に示すことができたと考えられる。なお、話題の集中→拡散→収束の変化は、WS主催者がプログラムの設計段階で意図していた結果でもあり、この点に関して、WS全体としてプログラムが有効に働いたことを示唆していると考えられる。

一方、WSのプログラム終了後に毎回実施した振り返りアンケート(Q1~Q4)間の相関係数はいずれも小さく、対象データ間における話題の出現率の傾向は異なっていた。これに対して、各WS内での議論(D)や情報提供(I)とその回の振り返りアンケート(Q)との間には、いずれも0.5以上のやや弱いからやや強い相関関係が見られ、相関係数の高さから、WS1, 3, 4では参加者同士の議論(D)が、WS2では地域住民から提供された情報(I2)が

表-3 対象データ間の相関係数

		WS1	WS2	WS3	WS4
	F1	D1 Q1	I2 I2 Q2	I3 D3 Q3	I4 D4 Q4
WS1	D1	0.42			
	Q1	0.02	0.69		
	I2	0.06	0.26 0.12		
WS2	I2	0.07	0.05 0.07		
	Q2	0.51	0.39 0.06	0.56 0.37	
	I3	0.57	0.03 -0.09	-0.11 0.41 0.32	
WS3	D3	0.45	0.55 0.31	0.08 -0.21 0.23	
	Q3	0.59	0.26 0.22	0.09 -0.04 0.33	
	I4	-0.10	-0.18 -0.14	-0.12 -0.19 -0.09	-0.03 -0.20 -0.05
WS4	D4	0.37	0.13 0.18	-0.10 -0.41 0.01	0.03 0.34 0.52
	Q4	0.29	0.28 0.28	-0.12 -0.38 -0.12	-0.16 0.21 0.22
	F2	0.52	0.38 0.24	0.00 -0.40 0.19	0.07 0.58 0.56

各回の WS 実施後の振り返りアンケート(Q)に特に大きな影響を与えたと考えられる。

(2) WS の議論中での話題の時系列的な変化

次に、WS1 の議論(D1)中での話題の時系列の変化を可視化したものを図-2 に示す。図では、1 行が 1 人の参加者の発言を、上から下に発言の順番を表している。また、灰色のセルは言及された話題を表し、複数の参加者が連続して 1 つの話題に言及したところは太い線で囲んで示している。

図-1 の WS1 の議論(D1)において特に出現率が高かった「活動の連携」「環境学習」「湖との関わり」といった話題は、図-2 に示すように、最初、ある参加者によって言及されたことをきっかけに、その後、それに触発された複数の参加者によって連続(集中)して言及されており、このため出現率が高くなったと考えられる。WS3 や WS4 の議論(D3, D4)で特に出現率が高かった話題についても同様の傾向が見られた。

(3) 参加者個人による話題の変化

最後に、参加者個人における WS を通じた話題の変化を見るために、WS1~4 の全てに出席した参加者 8 人について、各参加者の議論(D)とアンケート(Q)のデータから、WS 毎に言及された話題の出現率を集計し、可視化した結果を図-3 に示す。図において、灰色の円は列の中(話題間)で出現率が特に高いことを表している。

図において、複数回の WS に跨って出現率が特に高かった話題は、その参加者にとって特に関心の高かった話題だと考えられるが、図から分るように、それらの話題は参加者によって異なっていた。例えば、「水質浄化」「田んぼの生態系」については参加者 C、「環境学習」は参加者 H、「湖との関わり」は参加者 D による言及が他の参加者に比べて多かった。特に参加者 D は、全ての回の WS で「湖との関わり」について言及しており、この話題が同参加者にとって特に関心の高い話題であったこと

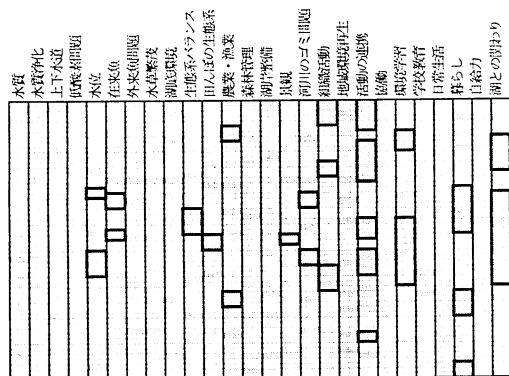


図-2 WS1 議論中(D1)の話題の時系列的な変化

が分かる。

次に、個人々が WS ごとに言及した話題に着目すると、ごく少数の参加者の一部の対象データ間で出現率に関してやや弱い相関が見られたが、それ以外についてはほとんど相関が見られず、多くの参加者は毎回異なる話題に言及していたと考えられた。例えば、参加者 A が特に高い出現率で言及した話題は WS1~WS4 にかけて、「生態系バランス」「学校教育」「湖との関わり」→「水質」→「農業・漁業」「暮らし」→「外来魚問題」「暮らし」へと変化していた。また、この結果を図-1 と比べてみると、WS2 と WS3 でそれぞれ「水質」と「農業・漁業」への言及が多くなった理由としては、それぞれの回の WS における情報提供(lc2, lc3)の影響が示唆された。

一方、WS1~WS4 において全参加者によって言及された話題数はそれぞれ 25, 26, 26, 26 で、WS を通じてほとんど変化していなかった(図-1 参照)が、参加者個人ごとの話題数で見ると、WS1 では平均 14.0 であったものが、WS4 終了時までには平均 22.1 と大幅に増加していた。さらに、各回で初めて言及された話題数は WS2 と WS3, WS4 でそれぞれ平均 3.25, 4.25, 0.63 と、現地視察(WS2)とその直後の WS3 で特に多かった。これは、WS2 の現地視察や WS3 における視察の振り返りによって、参加者が新たな話題に関心を寄せ、言及するようになったためと考えられる。

5. まとめ

本研究では、琵琶湖流域の目標像を住民参画の下で作成するために実施された WS で得られた各種テキストデータに対して、本研究で開発した分析方法を適用することによって、次のようなことを客観的に把握することができた。

- ・全プログラムを通して言及された話題の変化：例えば、WS 参加者全体では最初、特定の話題に言及が集中していたが、様々な情報提供を受けたことで一旦話題が拡散し、それが琵琶湖流域の目標像を議論する中で再び特定の話題に集中していた。また、データ間の相関係数から、WS1, 3, 4 では参加者同士の議論(D)が、WS2 では地域住民から提供された情報(lc2)が各回の WS 実施後の振り返りアンケート(Q)に特に大きな影響を与えたことなどが示唆された。
- ・議論における話題の時系列的な変化：例えば、各回の WS の議論(D)で特に出現率が高かった話題は最初、ある参加者によって言及されたことをきっかけに、その後、それに触発された複数の参加者によって連続(集中)して言及されていた。
- ・参加者個人によって言及された話題の変化：例えば

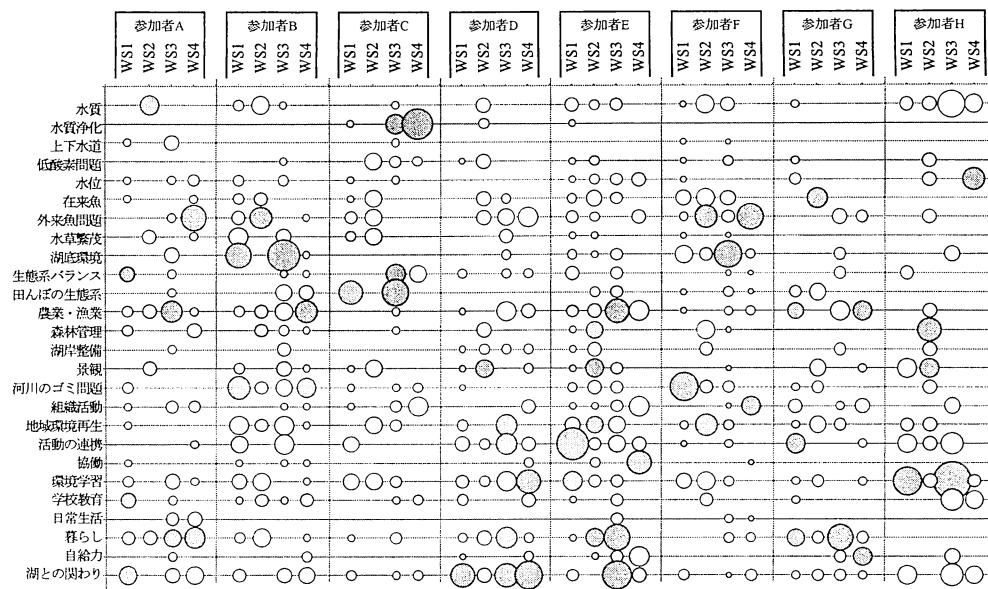


図-3 参加者個人が各WS(D, Q)で言及した話題の出現率

参加者個人によって高い出現率(頻度)で言及された話題は、参加者によって、また各回のWSによっても異なっており、話題数は現地視察や視察の振り返り、によって増加していた。さらに、言及された話題の変化から、参加者個人への関心あるいは問題意識の変化について推察できる可能性も示すことができたと考えられる。

以上のように、本研究で提案したような分析方法を複数のWSに適用し、分析結果を比較することができれば、実施したプログラムの評価や、適切な情報の提供方法や議論の枠組み設定など、プログラムの設計に活用できると考えられる。

ただし、本研究で実施したテキスト分析では、客観性を重視したため、対象とできた単語数が少なくなったという課題が残った。また、WSでは記述式のアンケート調査を毎回実施しており、これはWS参加者にとって大きな負担になったと考えられる。そのため、今後は客観性を担保しながらも、より多くの単語を分析対象とすることができる手法や、参加者の負担を最小限に抑えながらもWSの議論内容を的確に把握できるデータの収集手法を検討する必要があると考えられる。

謝辞：本研究を遂行するにあたり、琵琶湖流域管理シナリオ研究会から各種資料や情報の提供を受けました。ここに厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 渡辺満：行政と住民等との合意形成の手法パブリックイ

- ンボルブメント、郵政研究所月報、Vol.14, No.8, pp.75-85, 2001.
- 2) 木下勇：ワークショップ 住民主体のまちづくりへの方法論、239pp., 学芸出版社, 2007.
- 3) 中野民夫：ワークショップー新しい学びと創造の場ー, p.11, 岩波書店, 2001.
- 4) 中橋文夫：多目的遊水地公園計画におけるワークショップの意見分析と考察, Kwansai Gakuin Policy Studies Review, Vol.3, pp.23-34, 2004.
- 5) 高島太郎・他：ワークショップにおける参加者の属性と発言内容の関係, 環境情報科学論文集, Vol.23, pp.407-412, 2009.
- 6) 錦澤滋雄・他：まちづくりワークショップの合意形成機能に関する研究ー鎌倉市都市計画マスタープラン策定過程に着目して, 都市計画 別冊 都市計画論文集, Vol.35, pp.841-846, 2000.
- 7) 田村秀樹, 廣島康裕：都市交通マスタープラン策定のための市民ワークショップ参加者の意識変化に関する分析ー愛知県豊橋市を事例にー, 都市計画論文集, Vol.40, pp.301-306, 2005.
- 8) 原科幸彦・他：地域計画への合意形成に対する会議方式の効果ー屋久島の将来計画に関する会議実験ー, 計画行政, Vol.28, No.4, pp.52-62, 2005.
- 9) 松本安生・他, ワークショップにおける地理情報の提供と参加者の態度変容に関する研究, 環境情報科学論文集, Vol.18, pp.73-76, 2004.
- 10) 林玲子・他：ステークホルダー会議への分科会導入による議論ダイナミクスの分析ー屋久島将来計画を議題とした社会実験での議論ー, 環境情報科学論文集, Vol.20, pp.165-170, 2006.
- 11) 阿部浩之, 湯沢昭：ワークショップにおける合意形成プロセスの評価, 都市計画 別冊 都市計画論文集, Vol.36, pp.55-60, 2001.

- 12) 鴨井久一・他：大学院生を対象としたワークショップの成果とその評価法－テキストマイニング法の応用について－，日本歯科医学教育学会雑誌，Vol.20，No.1，pp.25-30，2004.
- 13) 藤原慶二：地域福祉(活動)計画における住民意見のまとめ方に関する一考察－テキストマイニングの方法と有効性について－，頤栄短期大学研究紀要，Vol.37，pp.71-80，2008.
- 14) 丸石浩一，佐々木邦明：ワークショップにおける討議内容の数値化と視覚化の試み，土木計画学研究・講演集(CD-ROM)，Vol.38，No.119，2008.
- 15) 那須川哲哉：コールセンターにおけるテキストマイニング，人工知能学会誌，Vol.16，No.2，pp.219-225，2001.
- 16) 丸山和昭：戦後の国会会議録における「カウンセリング」のテキスト分析，東北大学大学院教育学研究科研究年報，Vol.57，No.1，pp.65-86，2008.
- 17) 滋賀県琵琶湖環境部水政課：マザーレイク 21 計画－琵琶湖総合保全整備計画－，2000.
- 18) 琵琶湖流域管理シナリオ研究会：市民ワークショップの結果 <http://www.lber.jp/root/jp/16kenkyukai/ryuikikanri/3_2workshop3_2workshop.htm>，2009-10-31.
- 19) 樋口耕一：KH Coder <<http://kbc.sourceforge.net/>>，2009-12-10.

ANALYZING AND VISUALIZING CHANGES IN KEY TOPICS THROUGH WORKSHOPS

Naoko HIRAYAMA, Yuichi SATO, Asako IWAMI and Shinji IDE

In this study, the authors developed a text mining method for analyzing remarks and questionnaire responses by participants in workshops (WS). As the result of applying the method to a citizen WS held for visioning the future of Lake Biwa, changes in key topics 1) through the entire WS; 2) over the course of discussion; and 3) by each participant were numerically traced and visualized.