

【報文】群馬県における「平成 30 年度循環型社会づくりに関する県民等意識調査」の自由記述回答に対するテキスト分析

齊藤由倫

Text Analysis of Free Descriptive Answer collected by “Residents’ Attitude Survey for Establishing a Recycling-Oriented Society at FY2018” in Gunma Prefecture.

Yoshinori SAITOH

群馬県が行った「循環型社会づくりに関する県民等意識調査」の自由記述回答をテキストマイニング分析して、県民意識の把握を試みた。ごみ減量に対しては頻出名詞の状況から、ごみ処理有料化、資源ごみ、スーパー等の販売者責任が回答者の強い関心事であることが示された。有料化についてはその導入が及ぼすであろう将来影響を含め、様々な情報を行政から広く県民に提供する必要性を訴える意見が見られた。資源ごみについてはリサイクル推進の意識は高いが、より重視すべき 2R（リデュース・リユース）の意識が未だに低いことがうかがわれた。概して、県民はごみ処理の課題や将来展望に関する様々な情報へのニーズが高い一方、それを十分に得る機会が少ない状況にあることが示唆された。よって、ごみ減量に関する広報・普及啓発活動は今後も注力すべき施策と考えられる。

Key words : 自由記述回答 Free descriptive answer, 生活系ごみ Household solid waste, テキストマイニング分析 Text-mining analysis

1. はじめに

群馬県では、循環型社会の実現に向けた具体的な取り組み方策を検討するため、県民等の意識や行動を調べる「循環型社会づくりに関する県民等意識調査（群馬県、2020）」（以下、「意識調査」と言う）を平成 30 年度に行った。この意識調査では県民に対して、生活系ごみの減量に関する内容を中心に、全 57 項目にわたり意識や行動に関する広範な設問が設けられた。なかには予備知識なしでは答えにくいものもあったが、それを補うため同調査票には図表などの丁寧な説明も加えられていた。設問のほとんどは選択式だったが、最後に「その他、循環型社会づくりやごみの減量、リサイクルの推進などについて、御意見などあれば自由にお書きください。」と自由記述式の回答欄も用意された。回答者とすれば、既に多くの設問に答える中で自身の考えを十分に示してきたと考えられるが、

それでもなお最後に記述した内容には、本人の強い関心、意見が表れている可能性がある。

しかしながら、選択式に比べ自由記述式は、回答者の多様な意見を収集しやすい反面、意見の傾向を捉えたり、他の設問回答と比較したりする等の客観的な結果の解釈が難しい欠点がある。これに対しては、近年、各方面での利用が盛んとなっているテキストマイニング分析（小木、2015）に期待が持てるだろう。これは、定性的な特徴をもつ文章を定量可能な統計量に置き換える一主として単語の出現回数を扱う一ことで、極力主観を排して客観的に主要意見等の結論を導く知識発見型の技術であり、自由記述回答の解析に非常に有効と考えられる。

本論では、これを用いて前述の意識調査における自由記述回答の中から、環境行政の推進にとって有益となるであろう主要な回答意見の把握を試みた。

2. 分析方法

2.1. テキストマイニング分析の特徴

本研究のテキストマイニング分析には、当研究所で使用実績（Saitoh et. al., 2019, 齊藤、2020）のある KH Coder3（樋口、2014）を用いた。このソフトの形態素解析（文法的に意味づけが可能な最小単位である形態素に分解すること）では、例えば「マイバッグ」は「マイ」と「バッグ」のように別々の形態素として抽出される。しかし、廃棄物の分野では「マイバッグ」は一単語としての意味を成すことから、このようなものは一単語として抽出できるよう表1のとおり強制抽出語を設定した。また、次節で説明するが、表記ゆれの対応としてカタカナと平仮名が混在するものはどちらか一方に統一し、「ゴミ」も「ごみ」に統一したうえで強制抽出できるよう表1のとおり設定した。

表1 強制抽出語（全14語）

食品ロス	リユース
不法投棄	リデュース
レジ袋	コンポスト
ビン	むだ
マイバッグ	3R
マイ	再利用
ごみ置場	ごみ

2.2. 分析対象データと前処理

本研究の分析対象は、意識調査における最後の自由記述回答とした。その回答者数は、この意識調査に回答した全1,182人（送付数3,000人のため回収率は39.4%）のうち、266人であった（無回答と同等と見なせる「特にありません」と記述した14人を除く）。ここで、回答内容を分析する上での注意点を述べておく。そもそも本意識調査の回収率は決して高くはなく、さらに自由記述した266人も回収率として計算すれば8.9%とさらに低い。よって、全県民の意識を予測するサンプルとして代表性が高いとはいえない可能性に注意を要する。アンケート調査において、代表性が担保される望ましい回収率を統一的に示した知見は見当たらないが、マーケティング研究の分野では参考になる知見がある。Goodman & Newman（2003）によれば、ある商品に問題を感じた客50人のうち、そのことを販売元に伝えるのはわずか3人のみという。このケースは、客にもたらされる不利

益が深刻（多大な経済的損失や購入者の安全を損なう）でない場合であり、それがより深刻なケースでは意見を伝える購入者の割合は増える傾向が見られている。ごみ処理問題では、利用者である住民の不利益が深刻になることは現代ではあまり考えられないため、Goodman, & Newman（2003）の研究事例に照らせば前者のケースに相当すると言えよう。よって本意識調査における自由記述の回収率8.9%は、マーケティング研究の知見からは必ずしも代表性のない不適当なデータとも言い切れない。本論では以上のことに注意を払いながらこの後の分析と考察を進めていった。

まず分析対象データの前処理として、次の点について筆者による原文の修正を行った。まず本文中のカタカナと平仮名による表記ゆれを統一し、次に明らかな誤字脱字を修正した（表2）。KH-Coderでは句点をもって文を区別するが、回答原文の中には明らかに文として区別できるものの句点がないものがあつたため、この場合は筆者が句点を追記した。たとえば、『（1）贈答品や和菓子屋さんの過剰包装が大変気になります。（2）庭などの草を出す時、私は3日以上乾燥してから出す様にしているが若い人はそのまますぐに出してしまうが、いかがか？』（下線部は筆者追記。それ以外は原文のまま）（これ以降、『』内は回答原文のままを意味する）のように処理した。

表2 表記ゆれと誤字脱字の修正の一例

修正前	修正後
ゴミ	ごみ
りさいくる	リサイクル
環元	還元
土に帰る	土に還る
集収	収集

3. 結果および考察

3.1. 頻出名詞が示す回答者の関心事

テキストマイニング分析の結果、抽出語の総数は5724語で、そのうち互いに意味の異なる語は1554語となった。まずは回答者に共通する強い関心事を把握するため、それを象徴するであろう名詞に着目した。その頻出名詞の上位9位（同数で9位が3個あつた）を表3に示す。このなかで、上位3位までの「ごみ」「人」「社

会」および第 5 位～7 位の「地域」「環境」「町」は、特定の事項を指す語としてではなく、一般名詞として様々な文脈で使われていた。その他の 4 位、8 位、9 位の名詞は、特定のトピックを具体的に指し示すと考えられたため、以下に考察を述べる。

第 4 位の「有料」は、ごみ処理の有料化を指す具体的な名詞として書かれていた。この「有料」を書いたのは 30 人で、そのうち 16 人（53.3%）が有料化賛成（例えば、『ごみの処理は原則有料とする。』）、8 人（26.7%）が反対（例えば、『ごみ処理有料化には絶対、納得できません。』）、6 人（20.0%）が賛否不明（例えば、『ごみの有料化になったならば、そのときは業者側がごみ置き場の掃除等をやってもらいたいです。』）であった。有料化に関しては、選択式で家庭ごみの有料化に対する賛否を尋ねており、賛成が 48.2%（賛成 18.4%＋どちらかという賛成 29.8%）、反対が 43.9%（反対 18.3%＋どちらかという反対 25.6%）、無回答・無効が 8.0%という結果であった（四捨五入の都合上、必ずしも合計 100%にはならない（問 10（1）（群馬県、2020））。賛否意見が明示的となる選択式と、賛否意見の区別が難しい自由記述式の結果を比べるのは注意が必要だが、少なくとも後者においては、有料化の賛成意見が反対意見を上回っていた。このことから、有料化賛成者は特に意識が高く、自由記述でもその必要性を訴えたものと推察された。

第 8 位の「資源」は主として資源ごみを指す具体的な名詞であり、それを書いた 18 人の回答は『分別された資源ごみの処理がどうされているのか、気になります。』といった興味や、『ごみを減らすために、資源ごみを身近なところに出しやすくしていく事が必要だと思う。』といった提言など様々であった。そのなかで比較的多かったのは資源ごみのリサイクルを現状よりさらに徹底させようという意見であり、例えば『資源ごみの回収については、無料とし回収ボックスを設置していつでも出せるようにして欲しい。』や『資源ごみなどの細分化。』などである。一方、資源ごみ自体を減らすことを記述した意見は見られなかった。日本ではごみ処理対策の象徴として 3R の言葉が世間に浸透し

たが、本来その中身には優先順位があり、リデュース、リユース、リサイクルの順に重視されるべきとなっている（循環型社会形成推進法、2001）。しかし、片野および飯田（2008）や齊藤（2020）が指摘するように、資源ごみについてはリサイクルさえすれば問題ないと言う認識が社会に浸透している様子が、今回の分析結果からもうかがわれた。その背景には、容器包装や家電、食品など個別物品ごとに定められた法律にリサイクルの名が冠されている影響もあるかもしれない。いずれにせよ、資源ごみもリデュースすべきごみであることを改めて啓発することの意義は大きいと言えよう。

同率 9 位の「スーパー」と「製品」「場所」はそれぞれ 16 人と 15 人、14 人が記述した。このうち「スーパー」と「製品」を含む回答文は、買い物に伴って発生する食品トレイや包装材、或いは買い替えに伴って要らなくなった家電製品等に関する記述が多かった。その廃棄抑制には販売者や製造者による回収、環境に配慮した製品設計の努力を求める意見が主を占めた。また、「スーパー」については他に食品ロスとの関係を記述した者が 3 人、レジ袋有料化との関係を記述した者が 3 人いた。どちらも当時よく報道されていた内容であり、その影響を受けたものと推察された。

同率 9 位の「場所」は 14 人が記述し、具体的にはごみ集積場所を指したもので、その増設や見直し、あるいは他者のごみ出しの不備を批判する不満意見であった。つまりごみ減量と関連した意見ではないが、ごみ集積場所に関する悩みは多くの人に共通のごみ問題と言える。

以上、頻出名詞に着目したところ、ごみ減量

抽出語（名詞）	出現回数
ごみ*	274
人	52
社会	36
有料	35
地域	25
環境	23
町	21
資源	19
スーパー	17
製品	17
場所	17

*強制抽出した「ごみ」は名詞とした

に関わることとしては、ごみ処理有料化、資源ごみ、販売者や製造者の責務が回答者の具体的な関心事であることが示唆された。ただし、資源ごみはリサイクルに対する高い関心は払われているものの、それ自体の減量に繋がる 2R（リデュース・リユース）への関心は低い現状にあることが考えられた。

3.2. 抽出語「有料」の関連語解析

ごみ処理有料化は、平成 19 年に環境省が自治体向けの導入ガイドラインを示して推進を図ってきたが、その全国実施率は令和 2 年 7 月時点において人口比率で約 4 割に止まる（山谷、2020）。住民理解を得ることの難しさがこの背景にあると考えられるが、だからこそ住民意識を具体的に把握することが有料化推進の鍵と言

えよう。そこで、表 3 においても頻出第 4 位と回答意識の高さがうかがえる有料化について、具体的な県民意識の把握をするために、「有料」と関連の強い抽出語（以下、関連語と言う）の共起ネットワークを描画して解析を行った（図 1）。ここで関連が強いとは、ある抽出語が「有料」と共起した文の数が、他の抽出語よりも多いことを意味する。

「不法投棄」「増える」のコミュニティとの繋がりが見られるように、有料化の推進によって不法投棄が増えるのではないかとの意見が多かった（「有料」と「不法投棄」を同一文中で記述したのは 9 人）。たとえば『ごみ有料化については、有料にしてしまうと、今まで以上に不法投棄などが増えてしまうのではないか？』である。前述のとおり自由記述回答において有

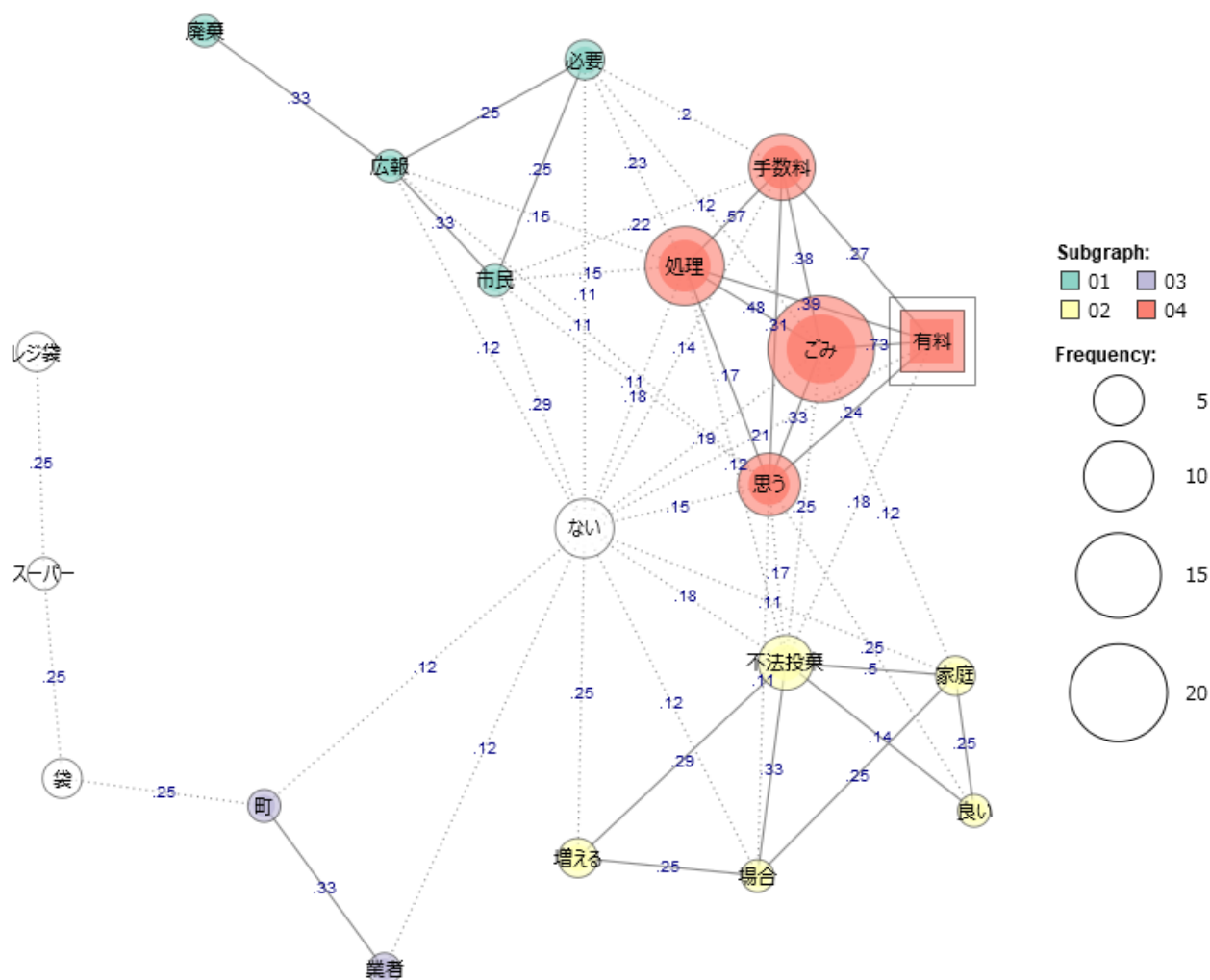


図 1 「有料」の関連語の共起ネットワーク

（共起回数 ≥ 2 回、Jaccard 係数 ≥ 0.1 、集計単位：文）

※図の見方：図中の線上に示された青い数値は Jaccard 係数（共起の頻度に相当）を示し、この値が大きいほど語同士の関連が強い。円の色分けは、この共起ネットワークのなかで相対的に関連が強い抽出語同士のコミュニティ（繋がり）を示す。

料化反対を明示したのは8人であり、そのうち5人は不法投棄の増加を懸念してのものであった。関連することとして、家庭ごみ有料化の意見を尋ねた選択式の問10(3)では、「家庭ごみ有料化を導入するとした場合、特にどのような点に配慮しなければならないと思いますか。」と尋ね、25.9%の人が「十分な不法投棄対策を講じる」を回答している。改めて、有料化反対の理由として不法投棄増加の懸念は少ないことが分かる。しかし、データは古いが山谷(2005)が行った全国市区アンケート調査によれば、有料化後に不法投棄が増加したと回答した市区は36%であったのに対し、増加しなかったと回答したのは47%であった。つまり必ずしも不法投棄は増える訳ではない。住民理解を得るためにも、さまざまな提案がなされている不法投棄対策(山川、2004)とセットで有料化の推進を図っていくことが重要と言える。

つぎに、「広報」を含むコミュニティでは、4文(4人が記述)がこれに該当し、『ごみ処理の有料化、災害廃棄物処理に関しての情報を、広報紙などで伝えて欲しい。』や『もっともっと市民にごみ処理・分別に対して関心を示すよう広報し、手数料有料化にならないように努力することが必要だと思う。』のように、情報提供を望む意見であった。改めて、ごみ処理有料化の議論は住民を巻き込んで、その是非を問うところから協働で進めていくことが重要であり、そのための精力的な広報や説明会などの活動が求められていると考えられた。

3.4. 回答者意見を表す抽出語「思う」「ほしい」「気」の関連語ネットワーク

抽出語の「思う」(全154回出現)は、記述回答においては主に「と思います。」「と思われる。」「と思っています。」のように回答者の意見、意識を表す語として書かれていた。同じように抽出語の「ほしい」(37回出現)も「対応をとってほしい」「情報を流してほしい」「やってほしい」のように回答者の希望を、抽出語の「気」(全11回出現)は「気になる」「気をつける」のように回答者の関心、注意として書かれていた。したがって「思う」「ほしい」「気」の3つの抽出語に着目すれば、回答者意識を深

掘りできると考え、これらの関連語ネットワークを描画して解析を行った(図2)

「思う」のコミュニティには「人」「分別」「ない」「ごみ」が含まれるが、これらを含む原文は『ごみの分別できない人やマナーの悪い人が多過ぎだと思えます。』のように、他者によるごみ出しのマナー違反に対する不満を述べる意見がほとんどであった。この意見を単純に捉えればごみステーションの管理強化が挙げられるが、他方、戸別収集への切り替えも選択肢として考えられる。戸別収集は排出者責任の明確化によりごみの分別、さらにはごみ減量の進展に効果があることが示唆されている(栗島、2014)。また、鈴木ら(2020)の調査では、戸別収集を行っている75自治体のうち27%が「ごみ集積所に係る市民間のトラブルを回避できるから」を実施理由に挙げていた。以上の知見から、戸別収集は前述の不満意見に込められると同時にごみの減量化にも期待が持てると思われる。しかし、収集運搬コストが高くなるデメリットから、まだ都市部の人口密集地においてその普及が限られるのが現状である。一方で、近年では高齢者のごみ出し支援策と安否確認としての社会的意義に注目が集まっていることから(環境省、2020b)、今後は経済的合理性だけによらない、高齢化社会の進展に伴った普及が進んでいくかもしれない。このコミュニティに隣接した「処理」「手数料」「有料」「不法投棄」を含むコミュニティでは、前節で述べたとおりごみ処理有料化によって不法投棄が増えることを懸念する意見であった。また、「高齢」は『ごみの分別が高齢者にとっては難しいと思われる。』のように高齢化社会におけるごみ処理弱者への配慮を求める意見であった。

「ほしい」のコミュニティには「スーパー」「食品」があるが、これについては3.1節で述べたとおり、食品ロス対策はスーパー等の企業努力で改善してほしいと言う意見であった。

「気」のコミュニティには「過剰」「包装」があり、『(1)贈答品や和菓子屋さんの過剰包装が大変気になります。』や『過剰な包装や衛生面に気を使いすぎてごみは増える気がする。』のように、過剰包装に対する懸念を示す意見が見られた。さらに「努力」を含むものが

1 文だけあったが、これは『ごみ減量の質問時に回答しましたが、日本は、すべての製品に過剰梱包が多い為、企業努力が必要。』であり、過剰梱包の問題を製造者の責務により改善してほしいという意見であった。

このほか、「思う」「ほしい」「気」との関連は少し弱いが、抽出語の繋がりが多いコミュニティとして「必要」「啓発」「指導」を含むものが見られる。その「啓発」を含む 12 文（記述者 12 人）のうち 9 文は、行政がごみ対策に関する啓発を進めることを望む意見であり、例えば『国や行政は、住民や事業者への普及、啓発に更なる尽力が必要であり、それに対する国民の理解と行動力が不可欠であると思います。』であった（外国人への指導の必要性を訴える意

見もあった）。これと同様の意見を表しているのが小さいコミュニティではあるが「教育」「大切」であり、その「教育」を含む 13 文（記述者 12 人）の一つは、『(2) ごみの減量とは具体的にはどのような状態を意味するのか、生活者はそのためには何をどうするのか、教育する必要がある。』というように、情報提供と意識改革の必要性を訴える内容であった。さらに、「啓発」「教育」に関連する内容として、図 2 には表れていないが「アンケート」を含む 4 文（記述者 4 人）があり、『普段ごみについてはあまり考える余裕がなかったが、今回このアンケートを行うことにより、知らないことや今後考えなければならないことがあることを実感しました。』というように、この意識調査自体

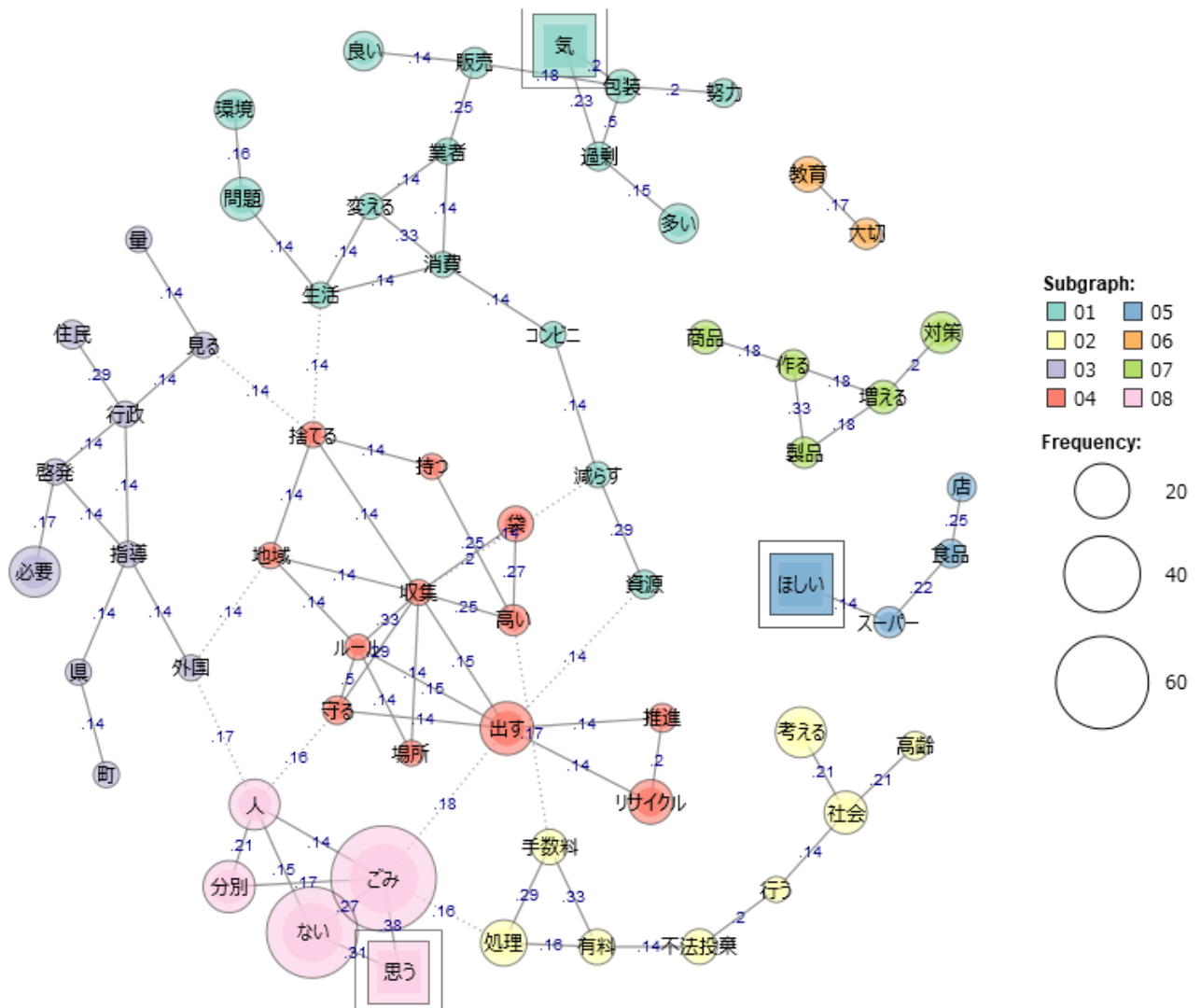


図 2 「思う」「ほしい」「気」の関連語共起ネットワーク

(共起回数 ≥ 4 回、Jaccard 係数が上位 50 位まで、集計単位：文)

※図の見方：図中の線上の青字は Jaccard 係数である。円の色分けは、この共起ネットワークのなかで相対的に関連が強い抽出語同士のコミュニティを示す。

が自身の啓発につながったことを示す内容であった。冒頭で述べたとおり、本意識調査では実に広範な質問項目を設けられ、なかには予備知識なしでは答えにくいものもあったが、それを補うため同調査票には図表などの丁寧な説明が加えられていた。それらの情報に触れ自身の啓発につながったという実感が、前出の回答原文を書くに至ったのであろう。この意識調査では、3R やごみ排出量の実態などに関する認知度も調べているが、前回調査時の平成 26 年度の結果と比較して「聞いたことがない」の回答が増えた項目もあった（同意識調査の間 4（群馬県、2020））。この点でも継続的な普及啓発活動が今後も必要と言えよう。

4.まとめ

平成 30 年度の「循環型社会づくりに関する県民等意識調査」の自由記述回答から、回答者の関心事である主要なトピック、それに関する意見の主傾向を捉えるためにテキストマイニング分析を行った。その結果、つぎに示す知見を得たが、冒頭述べたとおり、この自由記述回答では回答者数が少なかった点に注意して以下を解釈する必要がある。

頻出名詞の状況から、賛否を問わずごみ処理手数料の有料化に対する関心が高いことが示唆された。とくに有料化反対を明示した 8 人のうち 5 人が不法投棄の増加を懸念する意見を書いており、その他には有料化に関する広報に注力すべきとの意見があった。したがって、有料化によって不法投棄は増え得るのか、その実施によって他に何が起こり得るのか、有料化に関する理解を深め、その是非を議論する活動がまずは重要となりそうである。

資源ごみに関しては、リサイクルを促進させる趣旨の意見が多数見られた一方で、資源ごみそのものを減らそうとする直接的な意見はなく、2R（リデュース・リユース）の意識は薄いことが示唆された。この点においてもまずは広報、普及啓発活動の必要性が考えられる。

以上、自由記述回答の分析結果からは、概してごみ処理の現状や将来についての情報に対する住民ニーズがうかがえ、また回答者の現状認識を踏まえれば最新で正確な情報を知る機会

重要であると考えられた。今後は、ごみ処理有料化の推進や収集方法の変更などの強制力を伴う施策だけでなく、広報・普及啓発活動も改めて検討していく余地が残されていると言えよう。

近年、世界では行動科学の理論に注目が集まり、欧米豪を中心に実際に政策実装も始まっている（環境省、2020a）。その一つであるナッジ（nudge: そっと肘でつつくの意味）とは、対象者に選択を強要したり、不快感を与えたりすることもなく、あたかも自発的と感じる行動を促す手法であり、市民の省エネ行動の促進やガン検診受診率の向上に貢献している。汎用性と費用対効果の高さから、さまざまな政策分野での実装が待たれるところだが、もちろんごみ減量の広報・普及啓発施策にも応用できる期待は高く、今後はこれに資する新たな研究分野の発展が望まれている。

謝辞

本研究の分析に供した意識調査の自由記述回答結果は、群馬県廃棄物・リサイクル課から提供を受けました。また、当時の担当者であった唐澤政徳氏（現・農政課）、および本研究所の田子博博士、熊谷貴美代博士からは本論に対するご助言とご校閲をいただきました。以上の方々に心より感謝申し上げます。本研究の一部は JSPS 科研費 16K01051 により行われました。

文献

- 群馬県. 2020. 循環型社会づくりに関する県民等意識調査〈報告書〉. <https://www.gunma-sanpai.jp/gp04/005.htm>
- Goodman, J., Newman, S. 2003. Understand customer behavior and complaints. *Quality Progress*. **36(1)**:51-55.
- 樋口耕一. 2014. 社会調査のための計量テキスト分析. ナカニシヤ出版, 京都.
- 片野洋平, 飯田高. 2008. 拡大する廃棄物市場と法制度—PET ボトルと容器包装リサイクル法をめぐる議論を題材に—. *法社会学*. **68**: 189-211.
- 環境省. 2020a. 日本版ナッジ・ユニットについて. <https://www.env.go.jp/earth/ondanka/nudge>.

- html (2020年9月4日閲覧)
- 環境省. 2020b. 令和元年度高齢化社会に対応した廃棄物処理体制構築検討業務報告書. 7-15.
<https://www.env.go.jp/recycle/report/r2-10.pdf>
(2020年9月4日閲覧)
- 栗島英明. 2014. 東京におけるごみ行政と今後の展望. 地学雑誌, **123(4)**: 555-574.
- 小木しのぶ. 2015. テキストマイニングの技術と動向. 計算機統計学, **28(1)**: 31-40.
- 齊藤由倫. 2020. 群馬県におけるごみ減量アイデアコンテストの応募作品の内容分析ーテキストマイニングによる小学生の意識の集約と発掘ー. 廃棄物資源循環学会論文誌, **31**: 55-64.
- Saitoh Y., Tago H., Iijima A., Sano K. 2019. Can we use a local government institute for the environment in Japan to foster environmental science literacy for sustainability? Sustainability Science. **15**:219-232.
- 鈴木薫, 多島良, 田崎智宏. 2020. 高齢社会に対応したごみ収集体制ー現在の自治体の取組と今後の課題ー. 第31回廃棄物資源循環学会研究発表会要旨集: 85-86.
- 山川肇. 2004. 有料化によって不法投棄は増加するのかー不法投棄防止対策マニュアル作成に向けてー. 都市清掃. **57(257)**: 42-48.
- 山谷修作. 2005. 最新・家庭ごみ有料化事情. 月刊廃棄物. 31(9): 44-49.
- 山谷修作. 2020. 全国市区町村の家庭ごみ有料化実施状況 (2020年7月現在) .
<http://www.yamayashusaku.com/survey.html>
(2020年8月27日閲覧)