

博士論文

生活系ごみ減量化のための自治体による  
住民への自発的アプローチに関する研究

Study on Intervention Policies of Local Governments for Residents'  
Voluntary Reduction of Household Solid Waste

2023年3月

高崎経済大学 博士後期課程

主指導教員 飯島 明宏 教授

学生番号 919-002 齊藤 由倫

## 要 旨

我が国では、戦後の高度経済成長期とバブル期を経て人々の生活水準は向上した。これに伴って家庭から出る一人あたりのごみの量も増え、経済が鈍化した後もその量は減ることなく増加の一途をたどった。そして 2000 年には過去最高の 1,185 g/人/日（一般廃棄物の排出原単位）となり、データの追える 1971 年から比べて約 160 g の増加、つまりお茶碗 1 杯分に相当するごみが毎日多く捨てられるようになった。これを全国民、年間に換算すればいかに膨大な増量であったかが想像される。しかし同じ 2000 年に、大量消費・大量廃棄からの脱却を志向した循環型社会形成推進法が制定されると、ごみは総量、排出原単位ともに緩やかな減少傾向へと転じた。この背景には景気後退の影響も推察されるが、それとは別に、循環型社会に対する認知の広まりと共に、行政のごみ減量政策の営みが実を結んできたことも事実であろう。例えば、行政施策の一つとして減量効果が認められているごみ処理有料化に関しては、その全国の都市実施率（家庭ごみ）が 2000 年当時の 19.5%から 2022 年の 59.4%へと全国的な広がりを見せている。しかし、ごみの排出原単位を自治体間で比較すれば倍以上もの差が生じているのも事実である。2019 年度の統計値において人口 5 万人以上の市区町では 384~937 g/人/日もの幅があり、その最大格差をごみ処理経費に換算すれば年間 19 億円と見積もられる（平均的な自治体規模において）。この経費はごみが減れば抑えられたかもしれず、したがってごみの減量化は自治体の重要な行政課題の一つになっている。

多くの自治体では家庭から出るごみの減量化を目指して、ごみ処理有料化や収集頻度の変更等（本論ではこれらを強制的アプローチと呼ぶ）のほか、住民の自主的な減量行動を促すための普及啓発施策（本論ではこれを自発的アプローチと呼ぶ）も行っている。前者については以前から関心が高く、減量効果を実証した文献が多数あるのに対し、後者に関する知見は乏しいのが現状である。一般に実施コストが低いために関心も低くなることが推察されるが、しかし自発的アプローチの政策効果を検証することは、廃棄物政策の今後の発展にとって重要な意義を持つと考えられる。

本研究はこの自発的アプローチに注目し、住民介入方法という観点からそれをタイプ別に分け、生活系ごみに対する減量効果を推定することを主たる研究目的とする。研究は 2 つのフェーズにより進めてきた。最初の『住民意識調査フェーズ』では、自発的アプローチの実効性を高めるのに重要となる、住民のごみ減量意識を探索的に分析した。つづく『自発的アプローチの効果推定フェーズ』では初めに住民介入方法を類型化し、アンケート調査によって各類型の自治体実施率を把握してごみ排出量との関係を分析した。そのすべての研究結果をとりまとめた本博士論文の概要は次のとおりである。

第 1 章では、本研究の背景、研究目的及び研究の進め方の基本方針を整理した。

第 2 章では文献レビューを行い、本研究の新規性と意義を明確にした。『住民意識調査フェーズ』に関しては住民のごみ減量意識を分析した既往研究を、『自発的アプローチの効果推定フェーズ』に関しては、特定の介入方法によるごみ減量効果を実証した既往研究をそれぞれ整理した。後者では特に本研究において援用可能な介入方法の類型に関して、効果的な分析を行っている既往研究に注目した。また、強制的アプローチの取組状況、及び世帯情報などの人口社会学的特性が、ごみの排出量に与える影響についても文献レビューを行った。そのなかで、年齢と所得に関しては、ごみ排出量との関係が文献によって正負真逆であったこと等を整理した。つまり、研究対象の国や地域が変わればそれらの作用も変わるということであり、したがって文化や教養といった定量化のしにくい社会背景はごみの排出要因として強く影響するという示唆を得た。このことを受けて、社会背景が類似する日本の中でも、さらに一

定の人口規模以上の自治体に焦点を当てて研究を進めた本論の学術的な妥当性を述べている。

〔住民意識調査フェーズ〕の第3章と4章では、テキストマイニングを用いて広範な住民意識を柔軟に分析している。研究題材としたのは、群馬県が行った住民向けのごみ減量アイデアコンテストとアンケート調査の2つである。分析の結果、リサイクル制度が確立した資源ごみに対しては、ごみ分別の徹底といった高いリサイクル意識が目立ったが、一方で本来優先されるべきリデュース、リユース意識は乏しい現状が明らかとなった。反対に、リサイクル制度が確立していない食品廃棄物に関しては、食材使い切り等によるリデュース意識が強いことが分かった。今後、食品リサイクルに関しても技術及び制度両面での進展が予想されるが、その際、3Rの本来の優先順位—Reduce>Reuse>Recycle—が見失われぬよう、政策運営に対する具体的な留意を以上の知見をもとに与えた。また、アンケート調査における選択回答と自由記述回答の比較分析から、ごみ処理有料化に反対の立場の人は、必ずしも明確な理由までは持っていない可能性を明らかにした。よって、この点における住民の現状認識は変わる可能性を提示したが、しかしその現状認識をもたらしてきたのが従来の自発的アプローチであることも同時に指摘した。つまり、今までと同じやり方のままでは現状打開は望めないことを言及した。

〔自発的アプローチの効果推定フェーズ〕は第5～8章で論じた。第5章のパイロット試験では、少数の自治体に的を絞って、一般廃棄物処理実施計画と公式Webサイトのテキスト情報に対しテキストマイニングを行った。両者の特徴を計量的に分析して比較することで、情報量が豊富かつ具体的なものは後者であり、ごみ排出量の少ない自治体の方が施策の多様性が高いという特徴を明らかにした。つづく第6章では、全国の人口5万人以上の自治体の中から、ごみの少ない158自治体を選出して、公式Webサイトに特化した研究へと発展させている。そこに掲載された情報を収集し、第5章で検討したテキスト分析の手法を使って自発的アプローチの各施策を仔細に分類した。ついで既往研究における住民介入方法の類型を援用して、158自治体の全500施策の介入方法を一般化した。さらにMECE—重複なく漏れもなく—の分類となるよう、既往研究が提示した介入方法を一部追加して類型化を完成させた。これにより、生活系ごみの減量化を目的とした自治体の自発的アプローチは、大分類8類型とそれぞれの下位に当たる合計31類型に整理できることを提案した。

第7章では、その31類型を選択肢にとったアンケート様式を作成し、人口5万人以上の540市区町に対して実施状況を問う全国調査に関して論じている。回答があったのは405自治体で回収率は75%と十分に高く、またごみの少ない自治体だけが回答するといった統計上の偏りも確認されなかった。したがって、全国の人口5万人以上の自治体を代表する、高品質なデータの獲得に成功したと言える。この回答の単純集計から、介入方法の大分類では【一方向の情報発信型】(34%)が最も多く、【コミュニケーション型】(25%)、【インセンティブ型】(13%)、【2R環境整備型】(19%)を合わせて9割を超えることから、これら4つが自治体の主たる介入方法であることを明らかにした。

第8章では強制的アプローチの取組状況と、人口・社会統計の指標を統制変数に加えた重回帰分析から、介入方法の効果推定を行っている。まず統制変数については、世帯人員、総人口、有料化がごみの少なさと、反対に平均年齢、世帯保有車両数、所得、収集頻度がごみの多さと有意な関係を持つことを提示した。このうち有料化については、関連する文献が特に豊富であることを活かして、本研究で予想されたごみ削減の効果量が、文献のそれと矛盾しないことをもって重回帰モデルの妥当性を確認した。介入方法については、それぞれの大分類のうち【コミュニケーション型】では「説明会等」、【モデリング型】では「廃棄物減量等推進員」、そして【プロンプト型】では「携帯電話アプリ等による言語プロンプト」が減量効果を持つ可能性が示された。反対に従来から良く行われている大分類【一方向の情報発

信型】の「回覧板等」は、既往研究も指摘するようにごみ減量効果を持たないことが示唆された。前述のとおり、『住民意識調査フェーズ』の結果からも、こうした従来からよく行われている典型的な手法は見直しの必要を指摘することができる。減量効果が示唆された 3 つの介入方法は、個々にそれぞれの減量効果を実証した海外の研究もあることから、たしかに日本でも有効である可能性が考えられた。これら 3 つを実施するための費用を、自治体担当職員の作業人工とその事業経費から算定し、一方の便益をごみ減量に伴う処理経費の削減分から求めた。この費用便益分析の結果、前述の 3 つはいずれも便益の方が勝り、特に「廃棄物減量等推進員」の有効性が示唆された。しかし、約 10 年前に行われた「廃棄物減量等推進員」に関する先行調査の結果と比べたところ、自治体ではこの事業のスクラップが進んでいる可能性が明らかとなった。よって、さしあたりこの介入方法に再度注目する必要があると考えられたが、その際、推進員の人員や報酬を増やすよりも、現員の資質向上を図った研修の充実がごみ減量に繋がる可能性までを提示して、今後の政策展開に具体的な示唆を与えている

最後の第 9 章では、研究全体の知見を総括しつつ将来に向けた課題を整理した。本研究最大の成果は、多種多様な介入方法をテキスト分析によって類型化したこと、及びその中から減量効果が期待できる方法を見出したことである。ただし、後者については自治体の一時期の状況を捉えたクロスセクションデータによる知見に止まる。長期的な変化を観測できるパネル分析や、あるいは直接的に施策の効果検証に有効なランダム化比較試験が望ましいが、それらの実施には多くのリソースが必要となり容易には行えない。だが本研究によって介入方法の整理ができたことで、今後はリソースを集中させて検証すべき範囲を特定することが可能となる。これによりエビデンスレベルの高い知見が蓄積され、廃棄物政策の EBPM (Evidence-Based-Policy-Making) が進展することを期待したい。

第1章	序論 .....	1
1.1.	研究の背景 .....	1
1.1.1.	生活系ごみの定義と研究の範囲 .....	1
1.1.2.	生活系ごみ排出量の推移 .....	2
1.1.3.	生活系ごみ排出原単位の自治体比較 .....	4
1.1.4.	世界におけるごみ減量の課題 .....	5
1.1.5.	ごみ減量のための政策手法 .....	7
1.2.	研究目的 .....	8
1.3.	研究方法の概要 .....	9
1.3.1.	研究対象 .....	9
1.3.2.	研究計画 .....	10
1.4.	本論文の構成 .....	12
第2章	既往研究に対する本研究の新規性 .....	15
2.1.	はじめに .....	15
2.2.	既往研究の整理 .....	15
2.2.1.	ごみ減量に対する住民意識 .....	15
2.2.2.	自発的アプローチ .....	18
2.2.3.	強制的アプローチと社会人口学的特性 .....	20
2.3.	本研究の新規性 .....	21
2.3.1.	テキストマイニングによる住民意識の把握 .....	21
2.3.2.	自発的アプローチにおける介入方法の類型化 .....	22
2.3.3.	介入方法別の全国実態調査と効果推定 .....	23
2.4.	まとめ .....	23
第3章	ごみ減量に対する住民意識の把握—アイデアコンテスト .....	26
3.1.	はじめに .....	26
3.2.	研究方法 .....	26
3.2.1.	アイデアコンテストの実施状況と応募者 .....	26
3.2.2.	テキストマイニングとデータ前処理 .....	28
3.2.3.	審査得点と独創性の関係分析 .....	29
3.3.	結果 .....	29
3.3.1.	小学生の問題意識が強いごみ種別 .....	29

3.3.2.	問題意識の強いごみ種別に対する小学生の具体的理解 .....	31
3.3.3.	ごみ減量に対する小学生の全般的理解 .....	33
3.3.4.	コンテストの審査と独創性の関係ー各得点群に特徴的な抽出語ー .....	34
3.4.	まとめ .....	36
第4章	ごみ減量に対する住民意識の把握ーアンケート調査 .....	38
4.1.	はじめに .....	38
4.2.	研究方法 .....	38
4.2.1.	アンケート調査の実施状況と回答者 .....	38
4.2.2.	テキストマイニングとデータ前処理 .....	39
4.3.	結果 .....	40
4.3.1.	頻出名詞が示す回答者の関心事 .....	40
4.3.2.	抽出語「有料」の関連語解析 .....	42
4.3.3.	回答者意見を表す「思う」「ほしい」「気」の関連語共起ネットワーク .....	44
4.4.	まとめ .....	46
第5章	自発的アプローチの施策情報媒体と分析方法の検討 .....	47
5.1.	はじめに .....	47
5.2.	研究方法 .....	47
5.2.1.	パイロット試験の対象自治体 .....	47
5.2.2.	一般廃棄物処理計画の整理 .....	48
5.2.3.	一般廃棄物処理計画と公式 Web サイトの情報取得 .....	49
5.2.4.	テキストマイニングと計量テキスト分析 .....	50
5.3.	結果 .....	52
5.3.1.	一般廃棄物処理計画と公式 Web サイトの特徴比較 .....	52
5.3.2.	公式 Web サイトの施策情報の定性分析 .....	55
5.3.3.	計量テキスト分析による少数独自の施策タイプの探索 .....	58
5.3.4.	施策タイプ別の自治体間比較 .....	61
5.4.	まとめ .....	63
第6章	自発的アプローチの施策情報取得と介入方法の類型化 .....	65
6.1.	はじめに .....	65
6.2.	研究方法 .....	65
6.2.1.	対象自治体と公式 Web サイトの情報取得 .....	65

6.2.2.	テキストマイニングによる施策分析と介入方法の類型化.....	65
6.3.	結果 .....	66
6.3.1.	施策のクラスター分析 .....	66
6.3.2.	共起ネットワークによる施策分類の細分化.....	69
6.3.3.	介入方法の一般化・類型化 .....	71
6.4.	まとめ.....	73
第7章	全国自治体における介入方法の実態調査.....	75
7.1.	はじめに .....	75
7.2.	研究方法.....	75
7.2.1.	介入方法の類型を活用したアンケート様式的设计.....	75
7.2.2.	対象自治体とアンケート実施状況 .....	77
7.3.	結果 .....	78
7.3.1.	回答自治体の代表性 .....	78
7.3.2.	回答結果の単純集計—全施策と具体施策の回答データの特性 .....	78
7.3.3.	全施策における介入方法別の実施状況.....	80
7.3.4.	具体施策における介入方法別の実施状況と作業人工.....	82
7.3.5.	自治体の減量意図の強いごみ種別 .....	83
7.4.	まとめ.....	84
第8章	自発的アプローチにおける介入方法別の効果推定 .....	86
8.1.	はじめに .....	86
8.2.	研究方法.....	86
8.2.1.	目的変数—生活系ごみ排出原単位 .....	86
8.2.2.	統制変数—強制的アプローチと社会人口学的特性.....	87
8.2.3.	説明変数—介入方法別の実施状況 .....	88
8.2.4.	重回帰分析.....	88
8.3.	結果 .....	89
8.3.1.	具体施策における重回帰モデルの決定 .....	89
8.3.2.	強制的アプローチと社会人口学的特性の影響.....	91
8.3.3.	自発的アプローチの効果—具体施策の回答データ分析 .....	92
8.3.4.	費用便益分析 .....	94
8.3.5.	全施策における重回帰モデルの考察.....	95

8.3.6.	フードドライブ/フードバンクの展望.....	96
8.3.7.	廃棄物減量等推進員制度の実態.....	98
8.4.	まとめ.....	100
第9章	結論.....	102
9.1.	本研究の要約.....	102
9.1.1.	ごみ減量に対する住民意識.....	102
9.1.2.	生活系ごみ減量化のため自発的アプローチの類型化と自治体の実態.....	103
9.1.3.	自発的アプローチの効果的な介入方法の探索.....	104
9.2.	本研究の限界と将来展望.....	104
参考文献		106
謝辞		113
業績目録		114
付録		116

図 1.1	廃棄物の区分と研究対象.....	1
図 1.2	循環型社会に向けた日本の法体系.....	3
図 1.3	日本の一般廃棄物発生量の推移.....	3
図 1.4	自治体の生活系ごみ排出原単位の分布.....	4
図 1.5	日本のごみ処理事業経費の推移.....	4
図 1.6	世界各国の都市ごみ排出原単位と GDP の関係.....	6
図 1.7	所得グループ別における世界各国の都市ごみ排出原単位と GDP の関係.....	6
図 1.8	「政策評価の実施に関するガイドライン」における政策段階の定義.....	7
図 1.9	本研究におけるごみ減量政策の各取組段階の定義.....	8
図 1.10	本研究の全体計画.....	11
図 1.11	本論の構成.....	12
図 2.1	循環型社会に関する国民の意識・行動の変化.....	16
図 2.2	単純従量制における大袋1枚の価格帯別都市数.....	25
図 2.3	ごみ処理経費と等価のごみ袋価格の試算.....	25
図 3.1	小学校の応募作品における「紙」「服」「ペットボトル」「皮」の関連語共起ネットワーク.....	32
図 3.2	小学校の応募作品における抽出語の共起ネットワーク.....	34



図 3.3	全応募作品における審査得点と作品数.....	35
図 3.4	全応募作品における各得点群と抽出語の共起ネットワーク.....	35
図 4.1	ごみ処理有料化に対する賛否回答（県民アンケートの結果）.....	41
図 4.2	「有料」の関連語の共起ネットワーク.....	42
図 4.3	家庭ごみ有料化の導入時に配慮すべき事項（県民アンケートの結果）.....	43
図 4.4	「思う」「ほしい」「気」の関連語共起ネットワーク.....	44
図 5.1	全自治体における人口と生活系ごみ排出原単位の関係.....	48
図 5.2	パイロット試験における 24 市の生活系ごみ排出原単位の 3 年平均.....	48
図 5.3	普及啓発施策のテキスト情報取得フローチャート.....	50
図 5.4	普及啓発施策の情報媒体から抽出された特徴語.....	54
図 5.5	公式 Web サイトに掲載された普及啓発施策のクラスター分析.....	56
図 6.1	生活系ごみ減量化のための住民介入方法の大分類 8 類型.....	66
図 6.2	公式 Web サイトに掲載された 158 自治体の普及啓発施策のクラスター分析.....	67
図 6.3	普及啓発施策の主要テーマ（表 6.1）における特徴語共起ネットワーク.....	70
図 6.4	158 自治体の普及啓発施策に関する大分類 8 類型の割合.....	71
図 6.5	住民介入方法の一般化・類型化（大分類 8 類型と中分類 31 類型）.....	72
図 7.1	大分類 8 類型の介入方法の実施割合.....	81
図 7.2	中分類 31 類型の介入方法別の自治体実施率と人工率.....	82
図 7.3	ごみ種別ごとの自治体の減量意図と排出実態.....	83
図 8.1	404 自治体の生活系ごみ排出原単位の分布（2019 年度統計値）.....	90
表 1.1	研究目的.....	9
表 2.1	既往研究におけるフードロス対策に関する介入方法の類型.....	19
表 3.1	ごみ減量アイデアコンテストの実施状況.....	27
表 3.2	ごみ減量アイデアコンテストの応募作品の強制抽出語.....	29
表 3.3	A～C 小学校の応募作品における抽出語の頻出リスト（上位 3%）.....	30
表 4.1	循環型社会づくりに関する県民アンケート調査の実施状況.....	39
表 4.2	アンケート調査の分析のための前処理.....	39
表 4.3	頻出上位 9 位までの名詞リスト.....	40
表 5.1	普及啓発施策のテキスト情報媒体.....	49
表 5.2	普及啓発施策の強制抽出語.....	51

表 5.3	処理計画と公式 Web サイトからの施策テキスト情報の取得.....	53
表 5.4	普及啓発施策の各クラスター（図 5.5）の解釈.....	57
表 5.5	各クラスター（図 5.5 (b) および表 5.4）を規定するコーディング・ルール.....	60
表 5.6	一方向の情報提供型以外の施策を抽出するコーディング・ルール.....	62
表 5.7	自治体グループ別の一方向の情報提供型とそれ以外の施策.....	63
表 6.1	普及啓発施策に関する 16 クラスターの主要テーマと細分化.....	68
表 7.1	全国自治体アンケート調査における質問項目.....	76
表 7.2	介入方法の種類一覧（アンケート参照用）.....	77
表 7.3	ごみ種別一覧（アンケート参照用）.....	77
表 7.4	アンケート回答の有無と生活系ごみ排出原単位の関係（2019 年度統計値）.....	78
表 7.5	全国自治体アンケート調査における回答結果の単純集計.....	79
表 8.1	人口 5 万人以上の自治体におけるごみ排出原単位の推移.....	87
表 8.2	人口・社会統計指標.....	88
表 8.3	具体施策における重回帰分析の結果.....	90
表 8.4	生活系ごみ減量化のための介入方法の費用便益分析.....	94
表 8.5	全施策における重回帰分析の結果.....	96
表 8.6	減量等推進員に関するアンケート設問.....	98
表 8.7	減量等推進員に関するアンケート回答.....	99
表 9.1	研究目的(表 1.1 の再掲).....	102

# 第1章 序論

## 1.1. 研究の背景

### 1.1.1. 生活系ごみの定義と研究の範囲

廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年公布、平成29年最終改正）（以下、「廃棄物処理法」という）に従えば、図1.1に示す通り廃棄物はまず「生活系廃棄物」と「事業系廃棄物」に大別される。気体状のものや放射性物質及びこれによって汚染されたものは、この法律上は廃棄物から除外され別法で扱われる。このため図1.1には示していない。生活系廃棄物は、家庭での日常生活から排出されるすべての廃棄物を指し、その中からし尿を除いた「生活系ごみ」が家庭から通常出されるすべてのごみとして定義されたものである。一方、事業系廃棄物の定義は若干複雑になっており、生活系廃棄物以外のすべてがこれに該当する。すなわち工場はもとより、オフィス、商店、学校、公園等から排出されるすべての廃棄物を指し、そのうち廃油、廃酸、燃えがら、汚でい等の特定20種は「産業廃棄物」と定義され、排出者自身に処理義務が課されている。「産業廃棄物」以外の「事業系一般廃棄物」は、生活系廃棄物と共に「一般廃棄物」として扱われ、廃棄物処理法上その処理・処分の責務は市町村とされている。しかし、生活系ごみの処理に支障をきたすような場合、市町村は事業者自身に処分させることができることとなっており、事業者に対して一定の排出者責任を残している。その証拠に、事業系一般廃棄物の可燃ごみに資源ごみが混ざっていた場合、一部の自治体では搬入禁止にするという厳しい措置が執られている[1]。これに対し生活系廃棄物の処理責務は市町村が全般的に負っており、事業系一般廃棄物に対して執られるような強い措置が、排出者である住民に対して行われることはまずない。では住民はごみ減量に配慮しなくてよいかというとそうではなく、廃棄物処理法第2条4項には「国民は、廃棄物の排出を抑制し…（中略）…廃棄物の減量その他その適正な処理に関して国及び地方公共団体の施策に協力しなければならない。」と定められている。また同法第4条1項には「市町村は、その区域内における一般廃棄物の減量に関し住民の自主的な活動の促進を図り…（後略）」と書かれている。つまり、住民のごみ減量行動を引き出すための普及啓発施策は、行政の現実的で重要な方策の一つであり、様々な工夫により全国では実に多様な取り組みが行われている。

本研究は、家庭から出るすべてのごみである「生活系ごみ」を対象に、その処理責務を負っている基礎自治体の普及啓発施策に着目する。資源ごみも含めた生活系ごみ全般を対象にしたのは次のことが理由である。世間一般では、資源ごみとして分別排出すれば環境に配慮していると思われる節があるが、

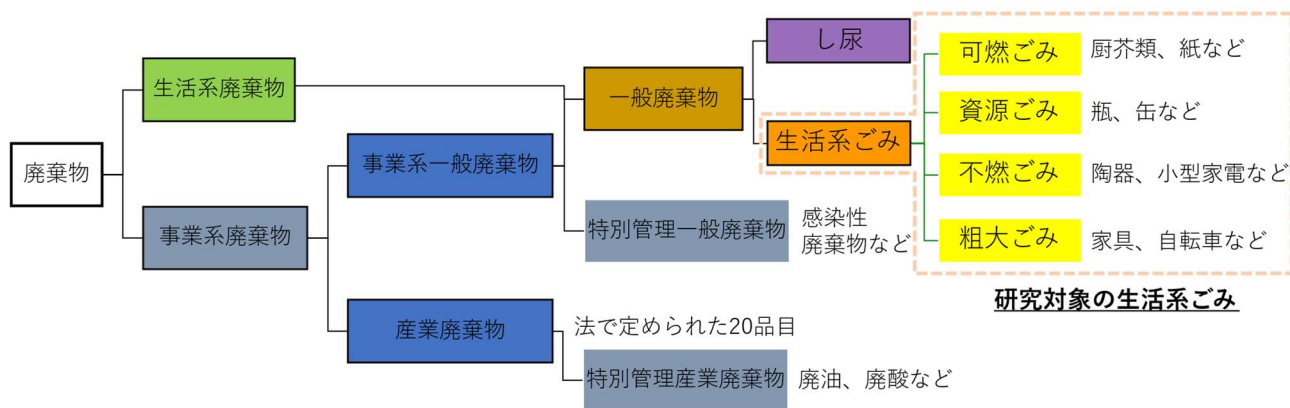


図 1.1 廃棄物の区分と研究対象

そのリサイクルの過程では輸送や化学処理などを通じて環境への負荷が生じている。そのため、循環型社会形成推進基本法は廃棄物処理の優先順位を「①発生抑制>②再使用>③再生利用>④熱回収>⑤適正処分」と明示し、リサイクル（③再生利用）よりもリデュース（①発生抑制）とリユース（②再使用）の重要性が謳われている。本研究もこの原則を重んじ、資源ごみも含めた生活系ごみ全般の減量化に貢献することを目指したものである。

### 1.1.2. 生活系ごみ排出量の推移

我が国では、1950年代中ごろから続いた高度経済成長期と、1980年代後半からはじまったバブル期において人々の生活は豊かになった。その間、一般廃棄物の排出量は増加の一途をたどり、バブル期が終わった後もその傾向は途切れることなく緩やかに続いた。そして、一人1日当たりの排出原単位は2000年に1,185 g/人/日となってピークを迎え、記録が追えた1971年の1,018 g/人/日から約160 gの増加となった。一人1日の量とすれば大したことはないが、しかし全国民、365日に換算すればいかに膨大な増量であったかが想像されるだろう。奇しくもこの年、それまでの大量消費・大量廃棄からの脱却を謳った循環型社会形成推進法（平成12年公布）が、関連する各種リサイクル法（図1.2）と共に整備されると、一般廃棄物は総量と排出原単位において減少傾向に転じ現在へと至っている（図1.3）。この背景には景気後退の影響もあったと言われるが、しかし、循環型社会に対する認知が広まると共に、行政の様々なごみ減量政策が実を結んできたことも考慮されて然るべきだろう。事実、多くの既往研究から減量効果が認められながらも、世論の反対に合いやすいごみ処理有料化—指定ごみ袋の価格にごみ処理手数料を上乗せする手法が一般的—について、全国都市の導入率（家庭ごみ）が2000年当時は19.5%であったのが、2022年には59.4%<sup>[2]</sup>にまで向上している。これだけを見ても、行政のごみ減量政策が着実に成果を上げてきたことは間違いないだろう。

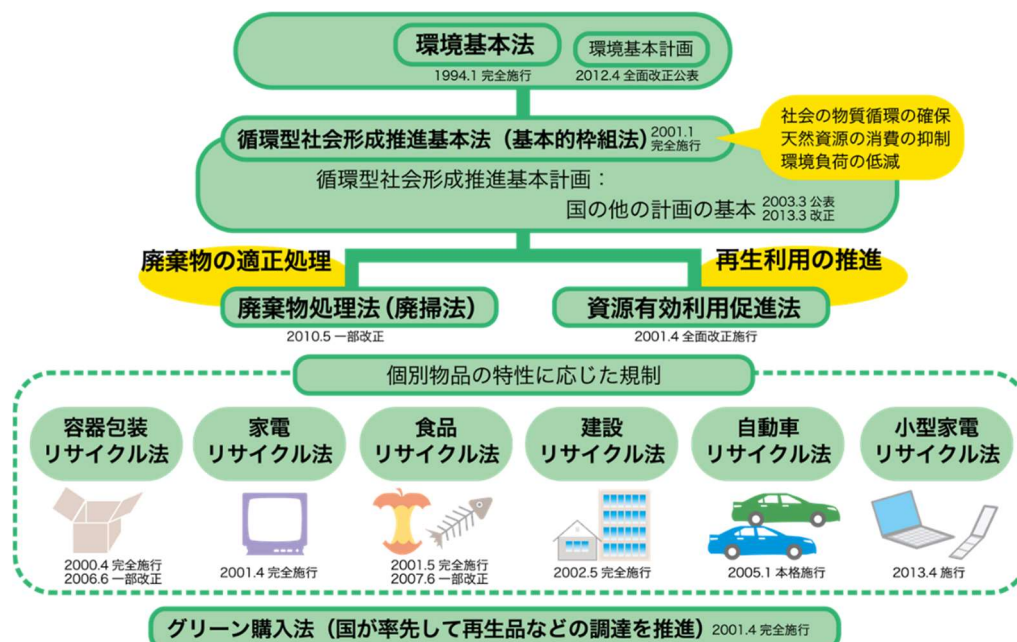
しかし、一般廃棄物の排出量の内訳をみると、生活系ごみと事業系一般廃棄物では事情を異にしている。図1.3に示すとおり、統計データが取得できた2000年以降でみると、両者の割合は約7:3と生活系ごみの方が多い。しかし、対2000年比の2019年度<sup>1</sup>における減量割合では、生活系ごみが19%減であるのに対し、事業系一般廃棄物は28%減と元々少ない後者の方が減量化は進んでいる。つまり生活系ごみは発生量が多いにも関わらず、その減量対策が容易でないことがうかがえる。

要因の一つとして考えられるのが、前に述べた生活系ごみと事業系一般廃棄物におけるごみ処理責務の違いである。事業系は、排出者である事業者自身に一定の処理責務が残され、例えば対2000年比で80%削減<sup>[3]</sup>という自主目標が掲げられ主体的な取組みが進められている。他方、生活系ごみの処理責務は全般的に市町村に置かれているため、市町村が立てた削減目標に、必ずしも排出者である住民の主体性が伴うわけではない。だからと言って、ごみ処理有料化や収集頻度の変更といった強制力を伴った施策の推進は、住民生活の負担増に直結しかねず、行政としても進めにくいジレンマがある。一方の事業系一般廃棄物に対しては、法制度上、前節で述べたようなごみの受け入れ拒否の実施が市町村には許されている<sup>[1]</sup>。ごみ処理有料化に関しても、市区町村における2020年度の実施割合は、事業系に対して

---

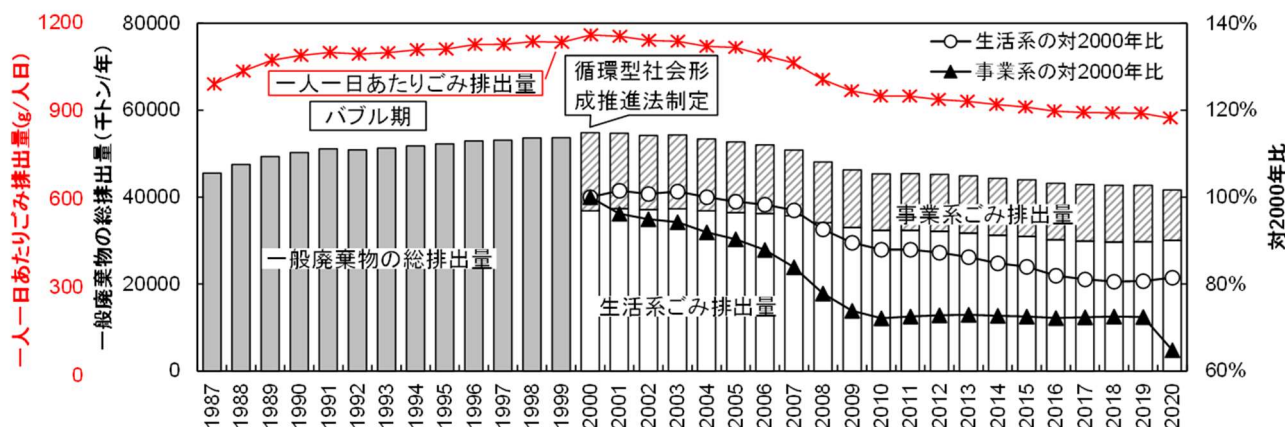
<sup>1</sup> 2022年9月時点で最新の統計値は2020年のものだが、8.2.1節で示すとおり、このデータはコロナ禍の影響が明らかに表れていたため異常値とみなし、本研究では原則扱わない。

が86.2%、生活系に対してが65.8%と差がある（粗大ごみを除くごみの収集手数料の状況[4]）（前述の有料化率59.4%は、町村を含まない全国都市の統計値であるため一致しない）。以上の状況から、ごみ減量に関して住民の柔軟で自発的な取り組みを促すための政策手法は、行政が採ることのできる現実的かつ重要なものであり、それゆえ全国各地ではじつに様々な取り組みが行われているところである。



出典) 国立環境研究所 HP (<https://tenbou.nies.go.jp/policy/description/0055.html>) の図より転載

図 1.2 循環型社会に向けた日本の法体系

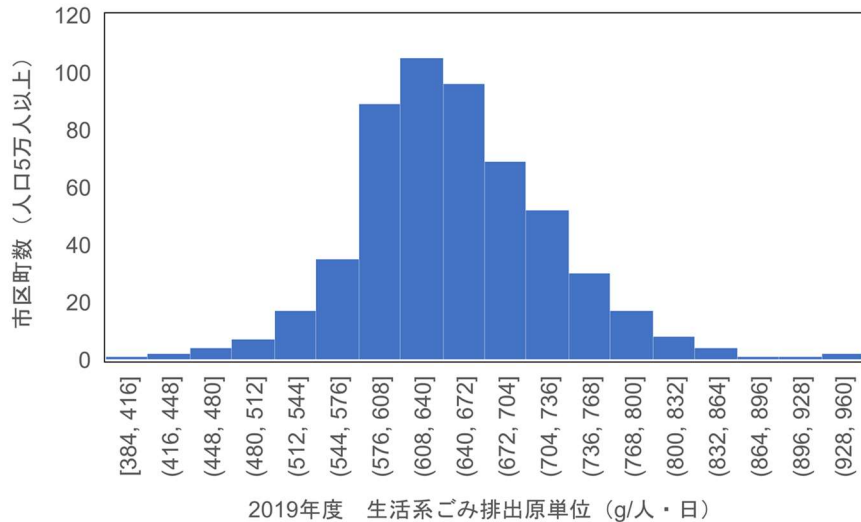


出典) 環境省[4,5]より筆者作成

図 1.3 日本の一般廃棄物発生量の推移

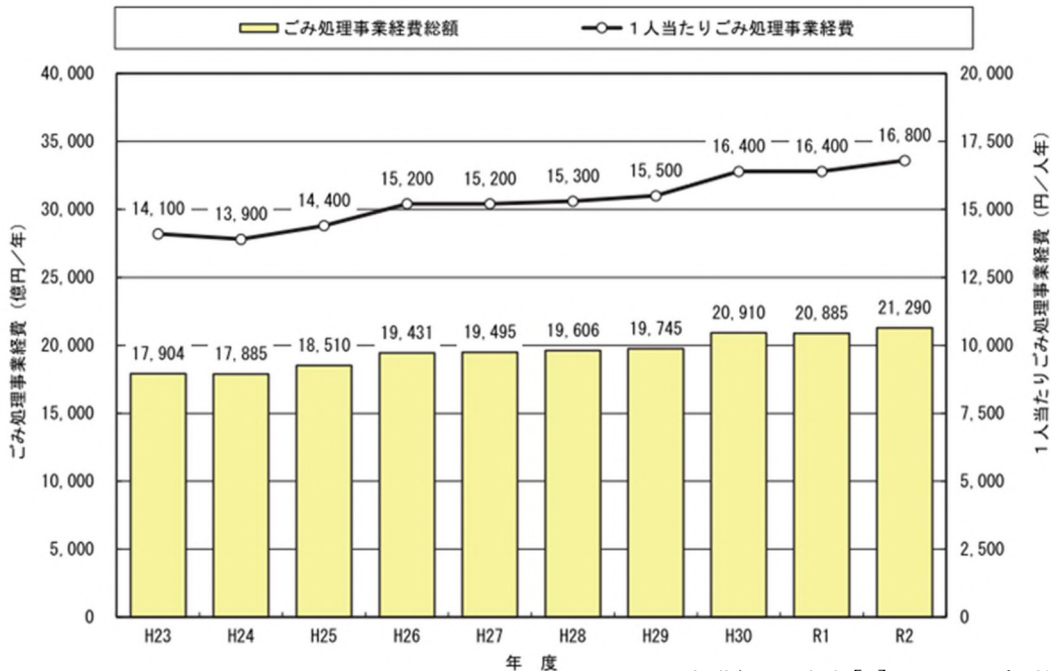
### 1.1.3. 生活系ごみ排出原単位の自治体比較

全国的にはたしかに減少傾向にある生活系ごみだが、人口5万人以上の基礎自治体で比較すれば（図1.4）、2019年時点で384～937g/人/日の幅があり倍以上もの格差が生じている[5]。この最大格差553g/人/日に相当する経費を、2019年の一般廃棄物の平均処理単価0.0489円/g[5]と、基礎自治体の平均人口約20万人の下で算定すると約19億円/年と見積もられる。平均的な市の年間総予算が820億円[6]であるから、その2.3%（19億円）は一人が出すごみの量が減れば削減できたかもしれない潜在的な負担と言える。神奈川県藤沢市では年間の行政予算を、市民一人当たりにして分かりやすく広報して



出典) 環境省[5]より筆者作成

図 1.4 自治体の生活系ごみ排出原単位の分布



出典) 環境省[4]の図より転載

図 1.5 日本のごみ処理事業経費の推移

おり[7]、その中で2020年度の保健所運営などの衛生費は1万6千円（ごみ処理経費を除いた分）、教育費は2万9千円、そしてごみ処理経費は1万9千円だったという。このように比較すると改めてごみ処理コストの高さが実感される。図1.5は全国平均のごみ処理経費の推移を表したグラフだが、全国的にも藤沢市と同じ1万6千円ほどの経費が掛かっていることが分かる。しかし、自治体によってはさらにその倍以上のごみ処理経費を負担しているところもある[8]。こうした状況からは、ごみ処理経費が地方の行政運営を圧迫しているであろうことは容易に想像され、次の事例はまさにそのことを示した証左と言える。和歌山県橋本市では、ごみ減量の達成によりごみ収集の回数を減らし、その余剰予算をつかって中学生までの医療費無料化を実現した[9]。すなわち、ごみ処理経費が自治体の未来投資の足かせであったことを示した一つの事例である。

#### 1.1.4. 世界におけるごみ減量の課題

我が国では排出量が緩やかな減少傾向にある一般廃棄物だが（図1.3）、世界の多くの国では都市化の進展に伴い、むしろごみは増えると思われている。図1.6には世界の国々における1人当たりGDPと、1人当たり都市ごみ（日本の一般廃棄物の区分とほぼ同意）の排出原単位の関係について、世界銀行[10]が行った調査結果を示した。見ての通りGDPと都市ごみの間には正の相関関係が確認できる。その世界銀行の試算によれば、今後多くの国で都市化が進むことにより、都市ごみの排出原単位は2050年までに2016年比で、高所得国においては19%増、中～低所得国においては40%増になると見積もられている。このため今後の人口増加に伴うペースを大きく上回り、世界における都市ごみは2050年までに2016年比で70%も増える可能性が懸念されている[10]。

高所得国においては都市ごみのほぼ100%が収集・処理されているが、低所得国のその割合は39%と低く、収集されないごみは公然と投棄されている[10]。したがって、今後の都市ごみ増加の影響は、高所得国ではその収集・処理にかかる財政負担の増加に、低所得国では環境、健康面での悪影響の増大に繋がるおそれがある。よって、都市ごみの削減は世界共通の課題と言えよう。

図1.7は図1.6と同じデータではあるが、世界を分かりやすくGDPによって高所得国、高中所得国、低中所得国、低所得国のグループに分け、1日あたりの都市ごみ排出原単位を表したものである。ただし、この図では円の大きさが、各グループの都市ごみの総量を表している。この図で高所得国の都市ごみ排出原単位は他と比べて突出して高い。しかし、高所得国グループの平均が1.57 kg/人/日（図中の説明）であるのに対し、同じく高所得国グループである日本は0.95 kg/人/日と、その中ではごみが少ないのが特徴となっている[10]。この特殊性を持つ日本を対象にした本研究からは、普及啓発施策の一般則は得られない心配を持たれるかもしれない。しかし、新たな普及啓発施策の手法として近年注目されるナッジ「章末参考」は、日本を含め多くの国や地域で交通政策や医療政策、温暖化政策など異なる政策分野で、一定の有効性が確認されている。したがって、日本を対象にした研究であっても、普及啓発施策に関する知見は世界の廃棄物政策の発展に貢献し得ることが期待できる。

さて、その世界ではごみ処理にどのくらいの予算をかけているかということ、国によって幅があるが、各国の自治体総予算の4-19%[10]であると言われる。日本では、ごみ排出原単位の自治体平均が651 g/人/日（表7.4）であるので、1.1.3節の計算条件から算定すれば処理経費は23億円となり、平均的

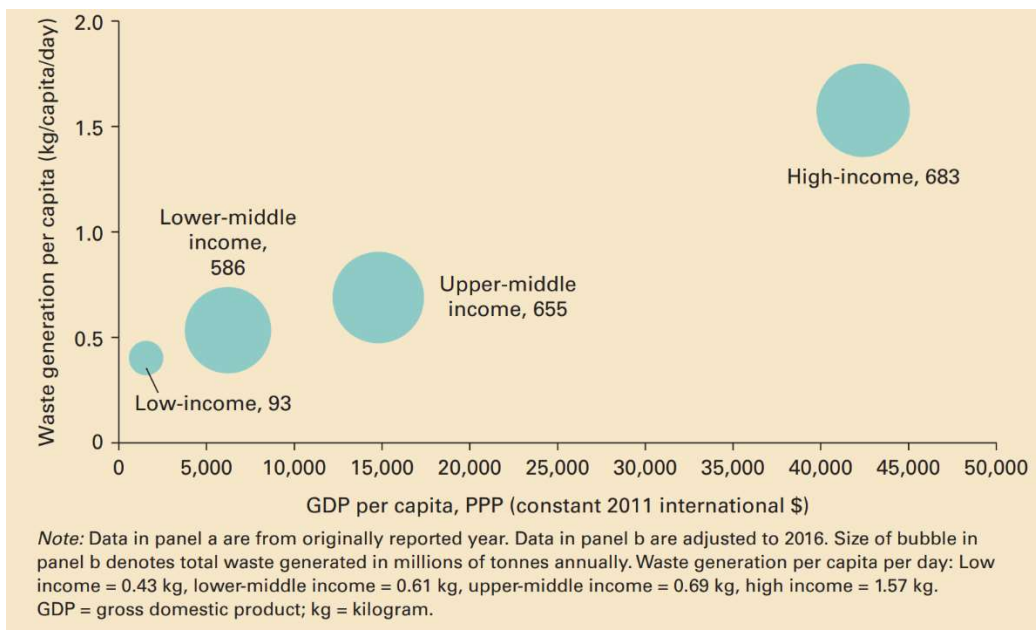
な自治体予算の 2.8%に相当する。したがって、日本以上に世界では都市ごみ対策が地方行政の悩みの種であることが想像される。

以上に述べてきたように、都市ごみの減量化は世界共通の課題と位置付けることができ、実効性のある廃棄物政策の推進に向け様々な知見の蓄積が求められていると言える。



出典) 世界銀行[10]の Figure 2.3 より転載

図 1.6 世界各国の都市ごみ排出原単位と GDP の関係



\*円の大きさは各グループの都市ごみ総量（百万トン/年）

出典) 世界銀行[10]の Figure 2.3 より転載

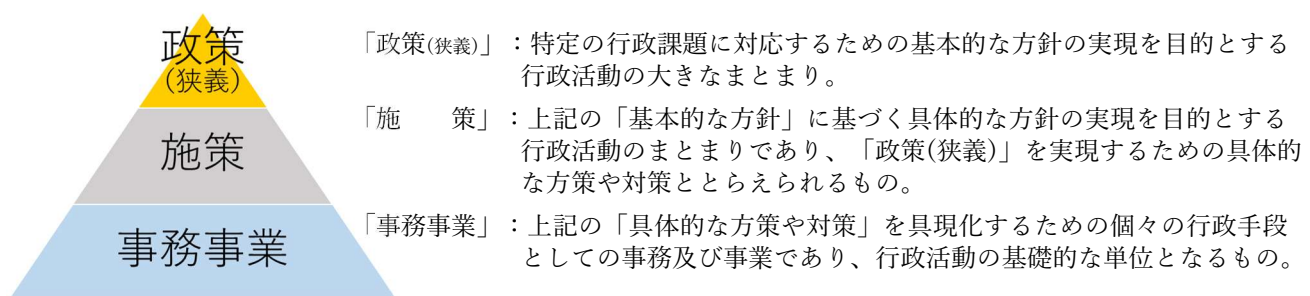
図 1.7 所得グループ別における世界各国の都市ごみ排出原単位と GDP の関係



### 1.1.5. ごみ減量のための政策手法

初めに、行政機関の行う「政策」、「施策」、「事業」の定義を整理する。「政策評価の実施に関するガイドライン」[11]では、これら三つは図 1.8 のとおり階層的な関係により定義づけられている。つまり、行政活動の基礎的な単位となるものが事務及び事業にあたる。本研究もこれに倣い、廃棄物政策の各段階を次のとおり整理する。

我が国の廃棄物政策は、環境基本法の下に体系化した循環型社会形成推進基本法をはじめとする関連法（図 1.2）に依拠している。この法体系の範囲において、行政は様々なごみ減量のための取り組みを行っており、その政策手法については環境基本計画（平成 30 年 4 月変更）の中の「環境政策の実施の手法」において整理がされている。ただしこれは主として排出事業者への対策の手法として取りまとめられているので、本研究では住民への政策アプローチとして、図 1.8 の定義に沿って新たに図 1.9 の整理を提案したい。すなわち、ごみ減量という基本方針（政策）の下に、まとまりのある取り組みとして施策が存在する。そして施策には、主に規制的手法、経済的手法、及び普及啓発の 3 つがあり、さらにそれらの下位に当たる実務的な取り組みとして、住民への具体的な事業が存在すると整理する。本研究では、この事業を心理学、教育学、社会学などの社会科学領域で扱われる介入方法と呼ぶ。各施策の具体的かつ実務的な介入方法を例示すれば、規制的手法では可燃ごみの収集回数を 2 回から 1 回に減らすことや、一度に出せるごみ袋を 2 個までに制限する等が挙げられる。経済的手法では、指定のごみ袋を定め、それにごみ処理手数料を上乗せする手法が代表的である。これら 2 つは市町村の全域を対象に行われることが基本であり、影響の及ぶ範囲は全住民で、かつ選択の余地のない強制力を伴っている。そのため本研究ではこれを「強制的アプローチ」と定義する。一方、経済的手法の中には「ごみ減量機材の購入助成」のように住民の自由意志の下、それを選択した場合に経済的援助を行う介入方法もある。普及啓発施策もこれと同様に、その行動をとるかどうかの選択は住民の自由意思に委ねられているので、こうした柔軟で自発的な取り組みを引き出すことを目的としたものを本研究では「自発的アプローチ」と定義する（海外の研究では Voluntary Approach: VA と定義される場合が多い）。なお、本研究では図 1.9 のとおり行政の取り組みを定義するが、本論の中では「自発的アプローチ」「普及啓発施策」「介入方法」の言葉を文脈に応じて適時使い分けている。



※区分は相対的なもの（一つの理念型）→現実の政策の態様は多様で、三つの区分に明確に分けることが困難なこともあり得る。

出典) 総務省[11]より筆者作成

図 1.8 「政策評価の実施に関するガイドライン」における政策段階の定義

通常、何らかの環境問題が顕在化し、その対策の必要にせまられると、まずは政策効果の高さから強制的アプローチの導入が検討される。しかし、それによって負担を強いられる住民の反対にあうか、もしくは事前にそれを用心した政治的判断によって、次善の策である何かしらの自発的アプローチに落ち着くことになる。つまり、自発的アプローチの特徴は、柔軟な施策立案に基づく実現可能性の高さにあると言える。これに加えて、予算と人的コストを抑えやすい利点でも選択されやすいのが特徴となっている。しかし、自発的アプローチによって思ったほどの政策効果が上がらなかった場合、当初検討された強制的アプローチへと段階的に移行していくことが一般的である。つまり、いずれか一方のアプローチのみに傾倒することは少なく、最終的には強制的アプローチと自発的アプローチのポリシーミックスによって、ごみ減量を目指していくことが現代的なごみ減量政策となっている。

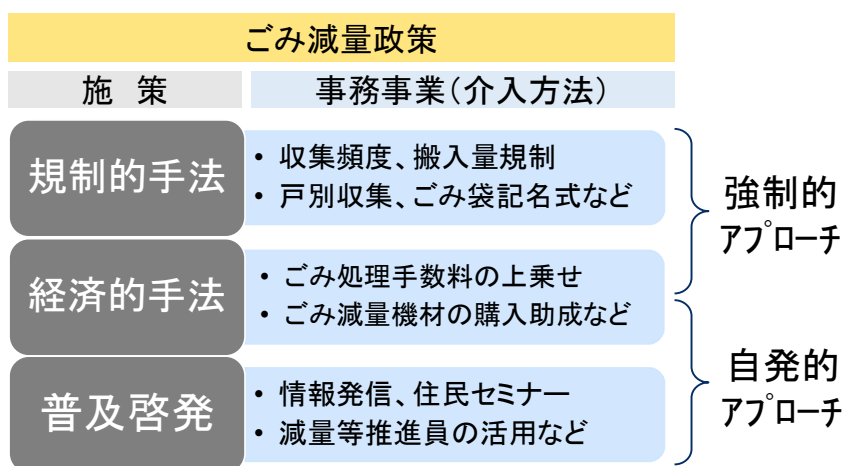


図 1.9 本研究におけるごみ減量政策の各取組段階の定義

## 1.2. 研究目的

自発的アプローチを実現可能たらしめているのは、施策立案の自由度の高さである。事実、新しい政策手法として注目されるナッジを含め、自発的アプローチはその時々 of 住民意識に応じて多彩な施策が展開されてきた。そのいくつかについては、2.2.2 節で述べるとおり社会実験等からごみ減量効果が示されているところである。しかし、既往研究でも指摘されるように[12,13]、検証が成されたのはほんの一部で、多種多様な施策事例の中には実効性の高い方法がまだ他にも存在するかもしれない。本研究ではこれを作業仮説として、自治体の施策事例をアンケート調査から網羅的に集め、ごみ排出量との関係から減量効果の期待できる方法を見出すものである。

その研究デザインは自然科学がとってきた手順に準じる。二宮[14]によれば、物理学や化学などの自然科学は、まず個々の事象の観測や実験結果に共通する一般的・普遍的法則を帰納法<sup>2</sup>によって導き出す。次に、過去の法則を前提に新たな法則を演繹法<sup>3</sup>により導く、といった営みが続けられてきたと言

<sup>2</sup> 帰納法(Induction): 動詞“induce”は「幾つかの事実から、一般的な規則性や説明を導き出す」こと。つまり、個別事象の観測や実験を基に、共通する一般的・普遍的法則を導出するが、得られた結果が真であると保障するのは難しい。

<sup>3</sup> 演繹的(Deduction): 動詞“deduce”は「既知の事実や普遍的法則から論理的な理由付けにより新しい結論を導き出す」こと。つまり、普遍的な法則を前提に論理的に必然となる個別または特殊事情を導出するが、前提が破綻する恐れがある。

う。本研究もこれに倣い、まずは各自治体の施策状況（個々の事象）を観測し、ごみの多寡との関係から減量に関わる共通の介入方法（法則）を帰納的に見出す。ついで既往研究が提示した法則（法則と呼べるほどの知見の蓄積はないが、便宜上そう呼ぶ）を基に、演繹的に新たな知見を導いていく。

本研究ではその前段として、自発的アプローチを実施する自治体の動機であり、その実効性を高めるのに重要となる、住民のごみ減量意識の把握を試みる。2.2.1節で述べる通り、住民の柔軟かつ広範な意識を調べた先行事例はほとんどない。そこで、ごみ減量について住民がどう考えているのか、それに対し自発的アプローチはどうあるべきか、といった根本的な問いに答えることを最初の目的に据え(表 1.1)、ごみ減量に関する住民自身の自由記述内容を分析する。

効果的な介入手法を探る場合、そもそもどんな施策の種類が存在するのかを明らかにする必要がある。それには全ての自治体を対象に施策事例を網羅的に調べることが有効と考えられるが、しかし、その後続く介入方法の効果予測を考慮すれば、調査対象はある程度絞ることが適当と言える。なぜなら、ごみの排出には所得や世帯人員など、自治体ごとに異なる社会人口学的特性が影響することが、既往研究（2.2.3節で詳述）によって示唆されているからである。これ以外にも定量的に捉えるのが難しい文化や教養と言った、国や地域ごとに変わる社会背景の影響も予想される。したがって、ごみ減量に関する政策効果を研究する場合、交絡因子となる社会背景の影響を最小限に抑えるために条件を揃える、すなわち同一の国あるいは地域を対象とした比較研究を行うことが有効と考えられる。そこで本研究は日本の自治体の中でも、特に市の要件に該当する人口5万人以上の基礎自治体を研究対象とする。それらの施策事例を網羅的に調べ、介入方法を一般化・類型化することを第二の研究目的とする(表 1.1)。対象とするのは日本の自治体だが、介入方法の類型化に関する国際的な報告との整合を図ることで、世界の廃棄物政策の発展にも貢献できる知見の獲得を目指す。そして、アンケート調査によって全国における介入方法別の自治体の実施状況を調べる。最後、交絡因子となる社会人口学的特性の影響を統制することで、生活系ごみの排出原単位と介入方法との有意な関係を検出する分析力を高め、減量効果が期待できる方法を見出すことを第三の研究目的とする(表 1.1)。

**表 1.1 研究目的**

■ 目的 1:	住民の自由記述内容をテキスト分析することにより、「住民はごみ減量についてどう考えているのか、自発的アプローチはそれに対しどうあるべきか」に答える。
■ 目的 2:	自治体の施策事例から介入方法を一般化・類型化することにより、「生活系ごみ減量化に向けた自治体の自発的アプローチは、どんな介入方法が存在するか」に答える。
■ 目的 3:	社会人口学的特性の影響を統制した分析により、「自発的アプローチのうち、減量効果が期待できる介入方法はあるのか」に答える。

### 1.3. 研究方法の概要

#### 1.3.1. 研究対象

廃棄物処理法第4条には、国及び地方公共団体の廃棄物処理に関する責務が記されている。それによれば、市町村は一般廃棄物の減量に関し、住民の自主的な活動の促進を図ることとされ、都道府県は市

町村がその責務を全うできるよう技術的援助を与えることとある。そして、国はそれら地方公共団体への技術的及び財政的援助を与えることとされている。したがって、住民の自主的な減量行動の推進という共通目標のもと、住民と直接向き合う市町村を都道府県と国は支援する関係となっている。もちろん住民への普及啓発施策を国あるいは都道府県が直接行う場合もあるが、この法制度上、基本的には市町村を介してなされる場合がほとんどと推察される。そのため、本研究では市町村が行うごみ減量のための自発的アプローチを研究対象の範囲とした。

研究対象の自治体の条件は、市の要件である人口5万人以上と設定した。この理由は、第一に人口5万人以上に該当する540市区町（2019年度時点）の総人口は全国民の84%に当たり、本研究の社会的意義は十分に担保されること、第二に、役場の組織として一定数以上の行政人員と予算を有し、自発的アプローチが十分活発に行われていることが考えられたからである。第二の理由に関して、廃棄物処理法では自治体に普及啓発施策やごみ処理の年度計画を定めることを義務付けているが、人口5万人未満の町村ではそれにあたる一般廃棄物処理計画が見当たらない場合が多かったことが関係する。町村の公式Webサイトを探索した際にその計画書が見当たらなかったため、いくつかの町村には電話調査を行ったところ、そもそも計画が作られていない実態が分かった。したがって、自発的アプローチがあまり行われていないと判断して本研究の対象自治体には含めなかった。

### 1.3.2. 研究計画

本研究は表1.1の目的を達成するため、図1.10に示すとおり2つのフェーズに分けて進めてきた。【住民意識調査フェーズ】の研究題材として扱ったのは、比較的新しい政策手法である市民アイデアコンテストと、従来からよく行われている住民アンケート調査の、いずれも群馬県が行った2つの施策事例である。この2つの事例研究では、住民による自由記述の内容から、ごみ減量に対する自由で広範な意識をテキストマイニングによって捉える試みを行う。また、住民意識を柔軟に把握することの意義を明確にして、行政の住民意識の調査方法に新たな示唆も与えている。

なお、ここで群馬県の事例を扱うことの注意点を述べておく。本研究では現実的に扱えるデータとして群馬県を対象としたが、生活系ごみの排出原単位における都道府県比較では、群馬県は近年ずっと最多[5]の状況が続いている。したがって、本研究によって分析をする住民意識は、ごみが多い地域における様態であることを、解析の際に考慮に入れる必要があるだろう。

次の【自発的アプローチの効果推定フェーズ】は、さらに3つのステージに細分化して研究を進めた。その初めの1stステージでは、普及啓発施策を行政の取り組みにおける基礎的単位の介入方法に分解して類型化を行っている。初めにパイロット試験として少数自治体を対象を絞り、普及啓発施策の情報が掲載された代表的な2つの媒体、一般廃棄物処理基本計画と、自治体の公式Webサイトに計量テキスト分析を適用して介入方法を類型化するための方法論を検討した[15]。次にその方法を国内158自治体に拡張させて、我が国の普及啓発施策の介入方法を網羅的に収集・分析した。ついで、食品ロス対策に関する住民介入方法を類型化したStockliら[12]の方法を参考に、大分類8類型とその下位の中分類31類型に分類している[16]。この分析で扱ったテキスト媒体は自治体ごとに文章表現は異なり、かつ構造化もされていないデータである。よって介入方法を定性的に分類することはできても、詳しい実施状況までを自治体間で比較できるほどのデータの精度は持たない。そこで、これに続く2ndステージ

では、人口5万人以上の540市区町に対し、各介入方法の実施状況を尋ねるアンケート調査を行っている。言うまでもなく、全自治体に対して同じアンケート様式を用いて調査を行ったので、得られた回答データの質は揃い自治体間の比較が可能なものとなっている。本研究の作業仮説のとおり、効果的な介入方法が存在するとすれば、それはごみの多い自治体よりも、ごみの少ない自治体で共通して行われているはずである。そのため、それぞれの自治体の実施状況の違いを、アンケート調査によって正確に捉えることができれば、強制的アプローチと社会人口学的特性による影響を統制したうえで、減量効果を期待できる介入方法が見出せると考えた。したがって、アンケート様式はこの違いを捉えることのできる検出力を持った設計でなければならず、本研究の要点はこのアンケート調査の設計に集約されると言っても過言ではない。アンケート様式において介入方法の実施状況を尋ねる設問は、1st ステージで得た介入方法の類型化結果を選択肢にとった選択回答式とした。この類型は、自治体の施策を説明した行政資料を分析し、普及啓発施策における介入方法をロジカルシンキングの基本である MECE (Mutually Exclusive Collectively Exhaustive) により分類して一般化・類型化したものである。これにより選択式では難しいとされる「網羅的で完全な選択肢を提示する」ことを試みつつ、回答作業の効率を高め、高い回収率と質の高い回答データの獲得を目指した。この選択肢が自治体の実態を踏まえた妥当なものであるかの確認は、全国調査に先立ってまず実施した群馬県内3自治体に対するプレ調査から行っている。

最後の3rd ステージでは、アンケート調査で得た介入方法の自治体別の実施状況に、社会・人口統計とその他の廃棄物施策の状況を加えたクロスセクションデータを構築し、ごみ排出原単位との関係を重

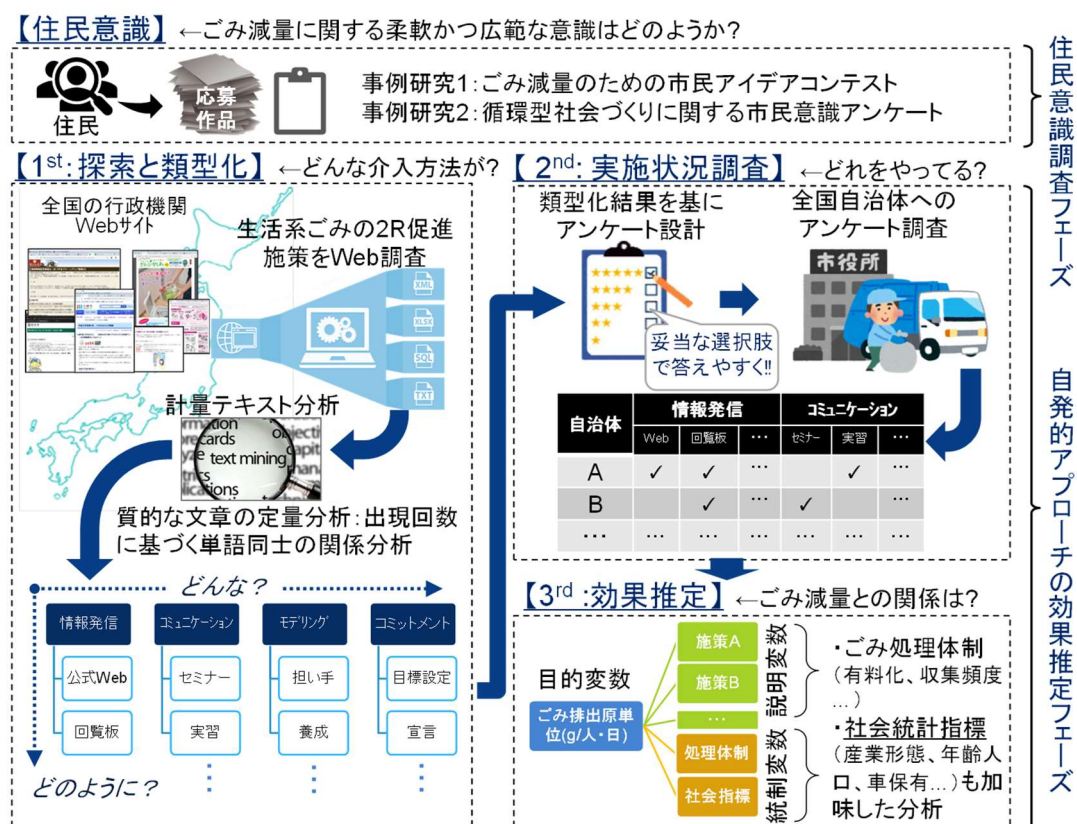


図 1.10 本研究の全体計画

回帰分析により調べている。これにより、介入方法以外からの交絡因子による影響を統制したうえで、介入方法の効果量を推定した。

#### 1.4. 本論文の構成

本論の構成を図 1.11 に示す。

第1章では、本研究の背景、研究目的及び研究の進め方の基本方針を述べた。

第2章では国内外の既存の文献をレビューし、本研究の特色と意義を明確にする。初めの『住民意識調査フェーズ』に関しては、文献レビューからごみ減量に対する住民意識の傾向と、その分析手法の傾向を整理する。次の『自発的アプローチの効果推定フェーズ』に関しては、自発的アプローチに関する国内外の文献レビューから、様々な住民介入方法の類型について整理する。同時にごみ処理有料化や人口社会的特性のどの指標が、どのようにごみ排出原単位に影響を与えるのかについても整理をしている。本章最後では、既往研究の状況を踏まえて本研究の特色と意義を整理する。

第3章と第4章では群馬県の施策事例を題材に、比較的新しい市民アイデアコンテストを活用した手法と、従来型のアンケート調査による結果を解析する。まず第3章では、コンテストの応募作品を住民意識が反映された貴重な情報資源と捉え、テキストマイニングによって客観的かつ効率的に住民意識を抽出する。つづく第4章のアンケート調査に関しては、その中の自由記述回答に焦点を当て、自由で広範な住民意識を柔軟に分析する。そして第3章から得られた知見と合わせて、住民意識の主たる傾向について言及し、今後の自発的アプローチの在り方について示唆を与えている。

第5章以降で、ごみ減量施策における自発的アプローチの実態を明らかにしていく。まず第5章ではパイロット試験として全国から10自治体を選定し、一般廃棄物処理実施計画と公式Webサイトに掲載された施策情報を比較分析する。その両者の特徴と得られる情報量の違いを示すと共に、特に後者については、新たに計量テキスト分析を活かした新規手法の提案も行っている。第5章の結果を先取りすれ

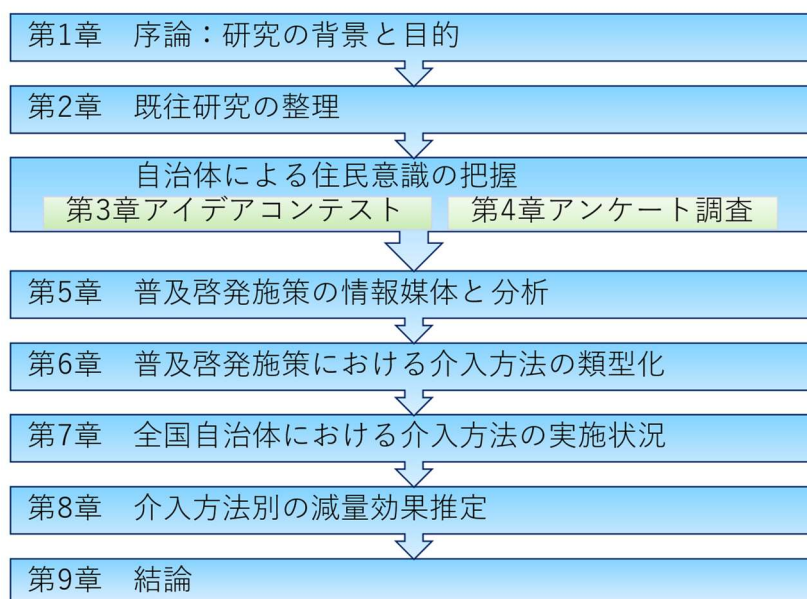


図 1.11 本論の構成

ば、公式 Web サイトの方がテキスト内容が豊富かつ具体的であり、普及啓発施策の内容分析には適しているということである。またごみ排出量の少ない自治体の方が施策の多様性が高く、多くの介入方法が実行されていることも明らかにした。第5章で得られた知見を引き継ぐ第6章では、人口5万人以上の全国の自治体の中からごみの少ない下位3割の158自治体を選定して、効率的に施策情報の収集と分析を行っている。最後は、食品ロス対策に関する住民介入方法の類型を援用して、生活系ごみの減量化を目的とした介入方法をMECE—重複なく漏れもなく—となるよう、詳細な一般化・類型化を試みた。

第7章では自発的アプローチの実施状況を調べるため、人口5万人以上の全国540自治体に対し行ったアンケート調査の内容について論じている。ここでの特徴は、第6章の類型化結果を選択肢に採ることで、回答の容易性を高めたことにあり、結果の一部を先に述べれば、回収率は75%と十分高く、またごみの少ない自治体ばかりが回答するといった統計上の偏りも確認されなかった。よって、全国の人口5万人以上の自治体を代表する高品質なデータの獲得に成功したと言える。この第7章の後半では、回答内容の単純集計から自治体における主要な介入方法のタイプや、減量意図の強いごみ種別を具体的に明らかにしている。第8章では、ごみの排出状況に影響を及ぼし得る様々な社会・人口統計を変数に加えた重回帰分析によって、介入方法別の減量効果を推定したことを論じる。さらに、各介入方法のごみ減量効果による便益を、平均的なごみ処理単価から求め、また、その実施コストを自治体担当職員の作業人工と事業経費から算定して費用便益分析も行う。

最後、第9章では、本研究全体から得られた知見を総括しつつ、今後の自発的アプローチの発展に向けて残された課題を整理している。

### 《参考》行動インサイト

※以下の内容は主に「行動経済学の使い方」[17]、及び「データで見る行動経済学 全世界大規模調査で見えてきた「ナッジの真実」」[18]を参考にした。

行動経済学で蓄積されてきた知見（行動インサイト）を活用して、規制や大きな経済的インセンティブなどを伴わずに人々のより良い行動を促す行動デザインの手法が、欧州・米・豪州を中心に世界200以上の組織で政策実装されている。その手法をナッジ（Nudge：ヒジでちょっとつつく）と提唱した行動経済学者のリチャード・セイラー教授が、2017年にノーベル経済学賞を受賞したことで一気に火が付き、世界への普及が加速した。しかしそれ以前にも、有名などころでは2009年に設置された英国の行動洞察チームや、2014年設置の米国の社会科学・行動科学チームが存在している。日本では2017年の環境省の日本版ナッジ・ユニットを皮切りに、横浜市行動デザインチーム（2019年）、経済産業省METI ナッジユニット（2019

年)、北海道行動デザインチーム HoBiT (2020 年) が設置されるなどその動きは盛況であり、今後も拡大していくことが予想される。

ナッジの効果を実証した社会実験の事例は世界中で多数みられている。たとえば英国では税金を滞納している人に対して、異なる 5 パターンのメッセージ付き手紙のいずれかを発送し、どれが最も納税率が向上するかが調べられた。その結果、すでに 10 人中 9 人が納税している事実を伝え、未納税者はごく一部の少数派であることを強調したメッセージがもっとも効果が高く、それを加えなかった場合に比べて 5.1% 納税率がアップしたという。これは人々の持つ社会規範に関する行動インサイトを応用した事例と言える。

米国では、インフルエンザ・ワクチンの接種率向上を目指して、ワクチン接種の場所と日時のみを記載した一般的な案内状と、受け取った人が自分でその日時を書き込めるスペースをわかりやすく設けた案内状とに分け市民に発送した。その結果、前者に比べて後者では接種率が 4% 高くなったという。自分で予定を書き込むという行為が、コミットメントとして機能するという行動インサイトを活用した事例である。

日本で有名な社会実験は八王子市の大腸がん検診に関するものがある。大腸がんの検査キットを送付したが未受診のままであった市民に対して、内容は同じだが表現を変えて異なるダイレクトメールを送った実験である。一方には「大腸がん検診を受診することで来年度も検査キットが送られてくる」という利得を強調した利得フレーム・メッセージを、もう一方には「今年度検診を受けなければ、検査キットの自動送付という行政サービスが提供されなくなる」という損失を強調した損失フレーム・メッセージが送られた。結果は、前者の受診率が 22.7% であったのに対し、後者は 29.9% で受診率は有意に高かった ( $\alpha = .01$ ) とのことである。行動経済学のプロスペクト理論における、人の損失回避性に作用した事例と言える。

廃棄物対策に関するナッジの活用は比較的少ないが、経済産業省や北海道庁の取り組みでは、売店でのレジ袋のデフォルトを「渡す」から「客からの申告があった場合のみ渡す」に変更して、その削減効果が確認されている。

以上のようにその有効性が多くの事例研究から示されているナッジだが、その効用をもたらしているのは、ナッジが人間の直感的な思考に働きかけるからと言われる。すなわち、人の意思決定段階における二重過程理論のシステム 1 (直観的) に作用する。したがって、対象者に介入を意識させない無意識の行動を促すことから、その利用にあたって倫理的な観点から問題視される場合もある。



## 第2章 既往研究に対する本研究の新規性

### 2.1. はじめに

本章では、既往研究のレビューを行ったうえで、本研究がもつ学術的な新規性と社会的な意義を明確にする。本研究の要となるのは『自発的アプローチの効果推定フェーズ』であり、その中で自発的アプローチの他にもさまざまな社会要因とごみ排出との関連についても分析をしている。また、その前段に設けた『住民意識調査フェーズ』では、ごみ減量に対する自由で広範な住民意識を捉える研究を試みている。そこで、本章においてレビューする既往文献の範囲は、2.2.1節の住民意識に関する研究、2.2.2節の自発的アプローチに関する研究、及び2.2.3節の人口社会的特性とごみ排出との関連についてのものとした。最後の2.4節のまとめでは、既往文献のレビューを踏まえ本研究の特色と意義を整理する。

### 2.2. 既往研究の整理

#### 2.2.1. ごみ減量に対する住民意識

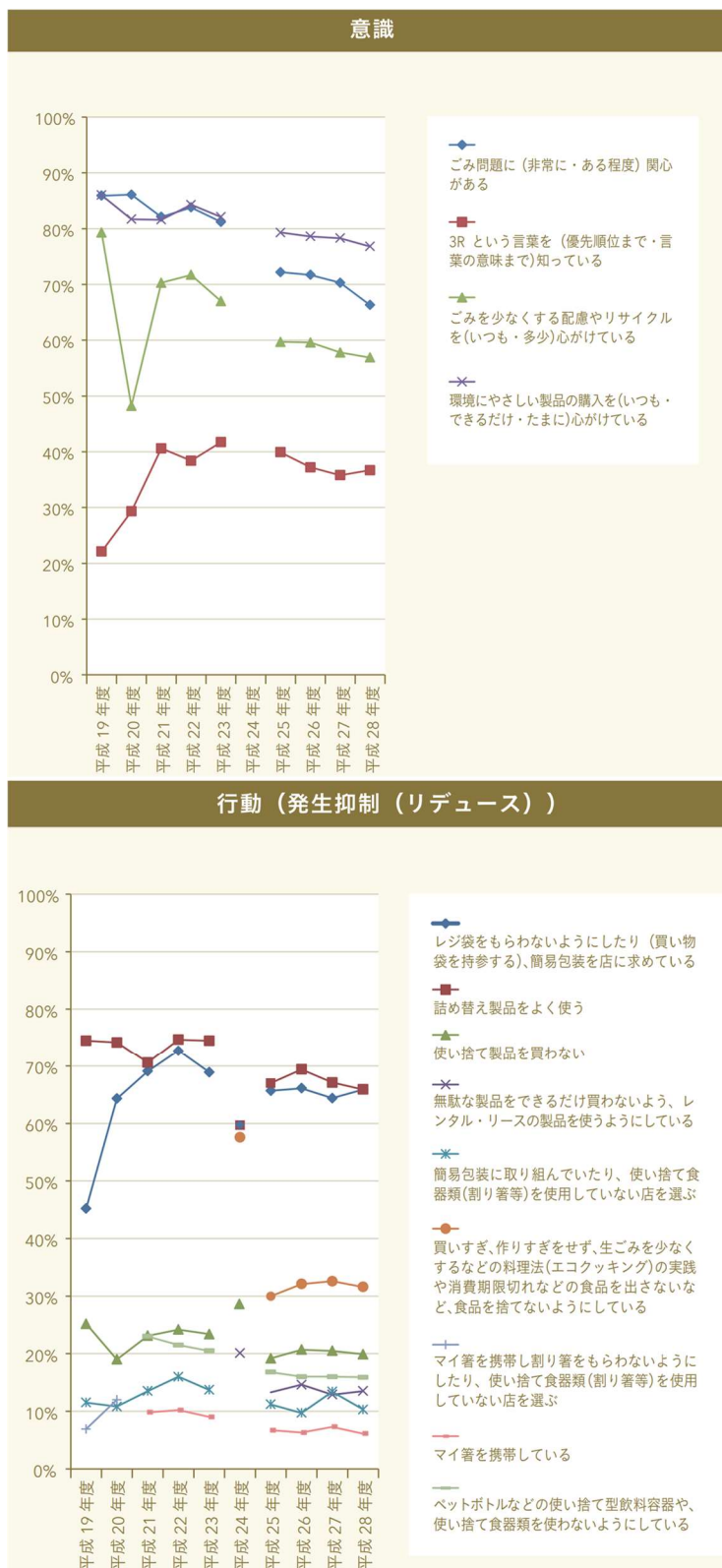
循環型社会形成推進基本法は、関連施策の計画的な推進のために、国に対して循環型社会形成推進基本計画の策定を求めている。そこには様々な政策目標が掲げられており、ごみに関しては住民の意識と行動に関する2項目、「廃棄物の減量化や循環利用、グリーン商品購入の意識 約90%」と「具体的な3R行動の実施率が平成24年度調査時から約20%上昇」が挙げられている。これらの達成状況を点検する目的で、環境省は約1000人の国民を対象に平成19年度から継続的なアンケート調査を実施しており[19]、ごみ減量に関する国民意識を反映した代表的なものとなっている。図2.1はそのアンケート調査の結果の一部であるが(図2.1)、「レジ袋をもらわない」という行動に関する項目については、理由は不明ながら最近の調査結果が見当たらない。そのため、全国レジ袋有料化が始まった令和2年7月1日以降の状況は残念ながら分からない。

図2.1からは、途中、調査方法が異なることに伴う大きな変動(平成20年度の意識及び平成24年度の行動)が見られるものの、意識に関しては目標とする90%に到達するどころかむしろ低下傾向であり、行動に関しては低下傾向ではないが改善も見られていない。よって、この状況から住民意識の改善に向けた方策が必要と言えるが、しかし、従来のやり方が今の状況をもたらして来たと考えれば、ただ単にそれを踏襲していただければ事態の改善が望めないことは明白である。

このアンケート調査では個々の自治体の結果が見当たらない。また、住民に対し同じようなアンケート調査が自治体でも良く行われているが、やはり他の自治体と比較解析をした事例はない。よって、前述したようにごみの多い群馬県の住民が、特殊であるかどうかは既存データからは分からない。

もちろん行政による調査以外にも、住民のごみ減量意識をアンケートによって調べた研究事例はある。なかでもごみ処理有料化を契機に住民意識がどのように変容したかを調べるものが比較的多いが、やはり、自治体間比較までを行ったものは限られる。数少ない事例として、田中[20]は全国の有料化導入済みの10市の住民に対してアンケート調査を行い、8市では有料化をきっかけに住民のごみ問題への関心が高まったことを示した。ただし、その関心の割合は26~67%と自治体間で差があったとのことである。同じく田中は、住民に対してごみ減量行動をとる理由も選択式で尋ねている。その結果、環境保全と支出節約の両方がその理由として最多であったことを報告し、後者の支出節約だけを理由とした回

答はごくわずかであったことも示した。つまり、有料化の実施がきっかけとなって、住民のごみ減量意識が啓発されたことが推察される。なお、この研究ではごみ排出量との関連分析は行われていない。次に安田[21]は、千葉県内の3市と茨城県内の1市（その当方で、ごみ処理無料が1市、有料化が3市



\*平成20年度の「意識：[ごみを少なくする配慮やリサイクルを(いつも・多少)心がけている]」の設問には、他の年度の調査時とは異なり、「ある程度心掛けている」（選択回答率47.4%）が追加で設けられたことから、ポイントが低下したものと考えられる。

\*\*平成24年度調査は、調査方法が異なる。

出典) 環境省[19]の

概要版の図18より転載

図 2.1 循環型社会に関する国民の意識・行動の変化

(単純比例型2市、一定無料型1市)の住民を対象にアンケート調査を行い、住民自身が適切と考えるごみ処理有料化の価格を尋ねた。その結果、有料化を実施している市の住民の方が、高い価格を回答した事実を踏まえ、有料化が契機となってごみ処理にはコストがかかるという認識を住民が持ったことを述べている。中村[22]は北海道の伊達市と倶知安町の住民に対してアンケート調査を行い、ごみ減量への関心が90%以上と高いことを示した。そして、その関心を持った時期について尋ねたところ、60%強の住民が有料化の開始時期を挙げたという。

以上、ごみ処理有料化に関する国内研究からは、直接的なごみ減量効果だけでなく、国も期待するところの住民意識の改善にも一定の効果が示唆されている。つまり、有料化の導入はごみ減量の必要性を、住民に向けて発信する強力なメッセージとして機能していると解釈してよさそうである。実際、有料化の設定価格に関する自治体の状況からは、有料化による収益によってごみ処理経費を賄おうというよりは、むしろそのメッセージ性に期待している様子がうかがえる。《章末参考》

有料化関連以外では、ごみ減量と住民意識の関係を研究した事例として次のものがある。国内では親子間の影響関係を分析した研究[23-26]が多く、ごみ問題を含めた全般的な環境意識と環境配慮行動などが調べられている。例えば松原[26]は、大学生とその親を対象に、食べ残し廃棄や過剰包装などの個々の廃棄物に関する意識と行動を調べ、親子間の有意な関連を報告している。大枝ら[27]は20代前半の若者を対象に、衣類ごみに関する意識調査を行ってファストファッションが若者の意識に及ぼす影響を指摘した。篠木[28]は仙台市民を対象に、ペットボトル分別の協力者が2005年の52%から2015年の84%まで増加したこと等をもって、社会の関心が経時的に高まってきたことを述べた。他に、プラスチックごみと紙ごみを分別廃棄する行動に関するもの[25]や、価格が高くても環境配慮型の商品を選ぶかといった意識に関するもの[29]が調べられている。海外でも同じように、ごみ減量に関する市民の行動と動機の関連を分析した研究事例は多く、特に計画的行動理論モデルに従って実証分析を行う研究が盛んである一例えば、Fatemeh and Mostafa[30]は食品廃棄に対する罪悪感を要素に組み入れた仮説モデルを、共分散構造分析から検証した。他には、Meredith[31]は電話インタビュー調査から過疎地域の住民意識と行動の関連を調査した。

以上に述べたとおり、国内外でごみ減量に対する住民の意識と行動を調べた既往研究は多く見られている。しかしながら、それらは具体的な有料化開始という事象を対象にしたり、或いは具体的なごみ種別を対象にしたりした、意識と減量行動の関連についての分析である。こうした分析では、多段階尺度による選択回答方式のアンケート—例えば「いつもする」から「ほとんどしない」等—の解析が主軸となり、得られる知見は選択肢から分かる範囲に限定されてしまう。そもそもアンケートが住民の広範で自由な意見をくみ取る設計にはなっていない。ただし選択回答方式に重点が置かれることは、廃棄物研究に限ったことではなく、住民意識の把握を目的とした調査全般に言えることである。もちろんその最大の利点は、回答する側と集計する側双方にとっての作業効率性の高さにある。しかし、この方式の根本的な問題として、網羅的で完全な選択肢を提示することが難しいという点があり[32]、また、選択肢の提示の仕方によっては肯定的反応が誘発されるというバイアスの問題も存在する[33]。これらの問題を補うために、アンケート調査では自由記述回答方式が併用されることもあるが、それらの回答は往々にして選択回答の結果を補足する程度にしか使われない。つまり、特定のテーマに該当する内容のみを、質的な方法により吟味するのが一般的であり、計量的な手法によって全体傾向を把握しようとする

事例はあまり見られない。実際、筆者が調べたところでは<sup>4</sup>、廃棄物問題に関して住民の自由記述内容を計量的に分析した事例は限られ、災害廃棄物の受け入れに対するリスクコミュニケーションを対象としたもの[34]と、ライフステージに応じたごみ問題の関心の変遷を解析したもの[35]のみであった。しかも前者はごみ減量に対する意識の把握を目的としていない。後者については、回答者に自身の過去を振り返らせ、未成年期から60代までの各年代におけるごみ問題の関心度を択一式により、またその選択理由を自由記述式により回答させたものである。しかし、自由記述の設問では、家庭内でのごみ管理の役割等について具体的に尋ねていて、元からごみ減量に対する自由で多様な意見を捉えることを目的としていない。

以上の既往研究の状況をまとめると、国内外の廃棄物をテーマとした住民意識に関しては、少なくともごみ減量に対する自由で広範な意識を、計量的に分析して捉えようとした研究は過去にないのが現状と言える。

### 2.2.2. 自発的アプローチ

生活系ごみの減量化に向け、自治体が行う自発的アプローチの中にはその減量効果を示唆する報告がいくつか見られている。そのうち山川らによるリデュース・リユースに関する広範な文献レビュー[36]では、自治体の啓発パンフレット等の配布が家庭ごみの発生を抑え、また小学校における食育、環境教育が生ごみの削減に繋がったといった効果が示されている。松井ら[37]は、食品ロス削減のための街中イベントが市民の3R行動意図を向上させた効果を報告した。ほかにも、自治体が行う廃棄物減量等推進員に関する施策に対し、約3割の市町村がごみ減量効果を認めたとする報告もある[38]。国による取り組みとしては、小売店での食品ロスに関するポスター掲示[39]、一般家庭に対する「食品お片付け・お買い物セミナー」[40]、学校での食育・環境教育の実践[41]などで、食品廃棄の抑制効果が示されている。杉田[42]も学校での食育・環境教育の実践が食品廃棄の抑制に繋がったことを報告した。

海外に目を向ければ、近年は特に食品廃棄物の削減に関する研究が盛んであり、有名なのはイギリスの非営利組織 The Waste and Resources Action Programme (WRAP) (政府系機関) のプロジェクトである。そのプロジェクトでは、家庭の食品ロス削減のための行動を市民同士で話し合ってもらった介入を行った結果、食品ロス量がおよそ半減したことが報告されている[43]。同じく WRAP のプロジェクトには、特定の地域住民を日本でいうところの廃棄物減量等推進員に位置付け、ごみ減量に関する知識や態度について複数回の研修をしたのち、推進員が各地でそれを普及させるという施策がある。この施策は、Cascade Training (多段階普及) としての効果によって家庭ごみの削減に寄与する可能性が報告されている[44]。またカナダでは、一般家庭の食品ロスが年間600ドルもの経済損失に相当する事実と共に、計画的な買い物や作りすぎない調理の工夫といった一般的な食品ロス対策を、2週間のうちにメールで5回伝える介入を行って食品ロスを削減させたという[45]。

このように国内外で自発的アプローチに関してごみ減量効果を示す報告はなされている。しかし、国内外の自治体公式 Web サイトを概観すれば、自発的アプローチはその政策立案の自由度の高さから、

---

<sup>4</sup>J-Stage の【全文検索：廃棄物 テキストマイニング or 内容分析、条件：査読あり】に該当した29件のうち、廃棄物研究に該当したのは2件 (参照 2019年12月6日 (当該研究時点))

もっと多様な取組みの存在がうかがえる。それらを網羅的に調べ、どのような種類が存在するのか、またそれぞれのごみ減量効果はどうかといった知見は有用と考えられるが、しかしそうした視点を持った研究は非常に限られている。その数少ない研究例として、Stockli ら[12]はフードロス対策としての介入方法に焦点を当て、豊富な文献レビューから実用的な介入方法の類型を行った。しかし、その中で介入方法の減量効果に関する研究はまだ始まったばかりで、知見が不足することを指摘している。その Stockli ら[12]は表 2.1 に示すとおり、介入方法を実にわかりやすく、効果的に 7 類型にまとめている（情報、プロンプト、モデリング、コミットメント、フィードバック、報奨&罰則）。これは本研究において自治体による住民介入方法を整理するうえで大変参考になるものと言える。しかしながら「情報」に関しては、市民に対し一方的に情報発信されるもの（例えば回覧板や HP への情報掲載など）と、行政側に意見を届ける機会がある双方向性を伴ったコミュニケーション型のもの（例えば市民説明会や SNS 上でのコミュニケーション等）が一緒にされている。同じ情報内容を扱っていても、この 2 つは住民への情報の届き方が異なる点で効果は違ってくるのが予想できる。そのことを証する事例を挙げれば、前者に関しては、家庭の食品ロス対策としてあまり効果がないとの指摘が報告されているとおりである[46]。また、Young ら[47]も、ニュースレター等を用いて被験者に食品ロスに関する情報提供を行った結果から、介入群と対照群では食品ロスの減少量には差が見られなかったことを報告した。なお、前述した山川らの文献レビュー[36]では、啓発パンフレット等の配布という一方的な情報発信が効果的であることが述べられていたが、反対にその効果は無いと結論付ける報告の方が多く見られるところである。次に後者のコミュニケーション型に関しては、一般家庭に対する「食品お片付け・お買い物セミナー」の食品廃棄の抑制効果が示されている[40]。家庭における発生ごみとの関連までは考慮されていないが、学校での食育・環境教育の実践[41,42]も食品ロス発生抑制効果が報告されている。

以上の報告を踏まえれば、「一方向の情報発信型」と「コミュニケーション型」は分けられるべきと考えられる。加えて、Stockli ら[12]はフードロス対策に関する住民介入方法に焦点を当てていたため、不要な衣類や家具等を対象に、リサイクルショップや官営のリサイクルセンターの利用を促すという介入方法に該当する類型がない。つまり、フードロス以外にも削減対象のごみ種別の範囲を広げれば、Stockli ら[12]の類型では不足するのは当然である。

**表 2.1 既往研究におけるフードロス対策に関する介入方法の類型**

A Systematic Framework of Behavioral Change Interventions.

Intervention	Description	Example	Effect Size (g)
Antecedent	Informational Prompts	Strategies that aim to increase knowledge and skills Verbal or written messages designed to remind people to perform a target behavior	Education, training Signs, stickers 0.31 0.62
	Modeling	Demonstration of a desired target behavior, often building on the influence of social norms	Video portraying certain practices 0.63
	Commitment	Asking people to agree to perform a target behavior	Signing pledges, promise cards 0.40
Consequence	Feedback	Providing information about the frequency and/or consequences of a target behavior	Printed sheet with statistics of one's resource consumption 0.31
	Rewards	Applying positive consequences for a target behavior	Money, special privileges, praise 0.46
	Penalties	Applying negative consequences for a target behavior	Monetary penalties 0.46

Note. Systematic framework of antecedent and consequence interventions with descriptions of intervention types and effect sizes (Hedges' g) from Osbaldiston and Schott (2012) meta-analysis. Note that several of the meta-analyzed studies confound multiple intervention types.

出典) Stockli ら[12]の Table. 1 より転載

### 2.2.3. 強制的アプローチと社会人口学的特性

生活系ごみの排出に影響を及ぼす要因として、国内外で強制的アプローチと社会人口学的特性に関する報告が出されている。前者はごみ処理有料化の減量効果に関するものがほとんどであり、世界的に多数の報告がある（例えば Allers ら[48]、David H. F. and Jacqueline N. G.[49]、Janice L. C. [50]）。もちろん日本の状況を対象にした報告も多数見られる（例えば Usui and Takeuchi[51]、Ichinose ら[52]、都築ら[53]）。一例として都築ら[53]の報告では、ごみ処理有料化に関して懸念されるリバウンド効果—短期的にはごみが減るがその後に増加する現象—が、全国 790 市の 16 年間のパネル分析からは確認されなかったこと、有料化による減量効果は長期的に持続することが示されている。

一方、報告例は限られるが、収集方法の変更がごみの排出量に影響を及ぼすことを示した研究もある。X.Gellynck ら[54]は欧州のフランドル地方における比較研究から、収集頻度を毎週から隔週に減らしたことが、年間のごみ減量に寄与したことを報告した。日本では地域ごとに設置されたごみステーションに、各家庭がごみを出すという方法が大半の自治体でとられているが、一部の自治体では各家庭の庭先などに出されたごみを回収する戸別収集が行われている。栗島[55]は東京の多摩地域の自治体を対象とした研究から、戸別収集方式への切り替えがごみ減量に寄与した可能性を報告した。ただし、この研究の対象自治体では、同時に有料化制度も開始になっており、それによる減量効果の切り分けはなされてない。ここに挙げた 2 つ以外では、収集頻度を上げることが資源ごみの回収率向上につながったという報告は多数あるが、資源ごみも含めた生活系ごみ全般の増減という観点から研究をしたものは、管見の限り見当たらなかった。

社会人口学的特性について、Gellynck and Verhelst[56]はごみの発生量は、人口密度と所得との間に正の相関関係を持つことを報告している。同じようにそれぞれの相関関係を支持する結果が、別の研究からも報告されている（人口密度については Johnstone and Labonne[57]及び笹尾 [58]、所得については Ichinose ら[52]）。また、都築ら [53]は、生活系ごみ排出原単位に対して世帯人員が負の相関を示すことを報告した。近年、生活系ごみのなかでも特に食品廃棄物への関心が高まっているが、その関連論文をまとめてレビューした Paul van der Werf[45]によれば、年齢や世帯人員、世帯所得が食品廃棄物の量と関連する可能性が示されている。また、Jörissen ら [46]は、ドイツとイタリアにおける一般世帯を対象にした研究から、大型のスーパーマーケットで日常的に買い物をする世帯では、規模の小さい店舗やローカルマーケットで買い物をする世帯に比べ、食品廃棄物の量が多い傾向にあったことを報告した。つまり買い物の仕方もごみの排出には影響を及ぼす可能性があるということである。

以上のとおり社会人口学的特性とごみ排出の関連を示す報告は多数存在している。しかし、それぞれの要因がごみの排出量と普遍的な関係にあるとは必ずしも限らない。つまり、研究対象となった国や地域によってその作用は変わることが示唆され、特に所得と年齢に関しては、ごみ排出量との関係において正負真逆の傾向を示す報告が次のとおり存在する。まず所得に関しては、生活系ごみの排出原単位との正相関の関係を報告する研究（例えば[56,60,61]）が多数ある一方、負相関を示す研究（例えば[62,63]）も一部では報告されている。年齢に関しても、65 歳以上の高齢者の割合が高いと食品廃棄物が少なくなるという負相関の関係を報告（例えば[44,60,64]）した研究が多いのに対し、正相関の関係を報告した研究（例えば[59,62]）もある。それぞれの研究結果に立脚した立場からは、前者では第 2 次世界大戦中の貧しい時代の経験や教育が、ごみの少なさに影響するという考察をしている。一方、後者で

は、その貧しい時代を過ごした老人は現代ではすでに少なくなり、一人世帯の老人が多くなっているために、ごみの排出原単位が多くなるという考察である。以上のように、少なくとも所得と年齢に関しては正負真逆の結果が見られていることから、国や地域ごとの事情に応じて、社会人口学的特性の作用は異なることが推察される。一方で、世帯人員に関してはごみ排出原単位との有意な負の相関関係が、多くの報告に共通して見られる（例えば[45,53,59,62]）。世帯当たりの人数が増えれば、家財などを共有することになるが、その影響は社会背景の異なる国や地域であっても普遍的であることがうかがえる。しかしそれ以外の多くの社会・人口統計指標は、ごみ排出に対する作用が国や地域ごとに異なり、全世界共通の一般則を得ることは難しいことが示唆される。おそらく、文化や教養、豊かさなどの各地の社会背景に由来する生活スタイルの違いが影響するものと推察され、それゆえ異なる国や地域間での比較分析から政策評価を行うのは困難が常に伴うと考えられる。

### 2.3. 本研究の新規性

本章を通じてみた既往研究の動向を踏まえ、本研究が持つ独自性を整理すると次の3点にまとめることができる。第一に、自由かつ広範な住民意識をテキストマイニングによって客観的かつ効果的に把握しようとしている点、第二に、生活系ごみの減量に関する自発的アプローチの介入方法を網羅的に類型化しようとしている点、第三に、全国アンケート調査から自治体実施状況を把握し、介入方法別のごみ減量効果を分析しようとしている点の3つである。以下、この3点について詳述する。

#### 2.3.1. テキストマイニングによる住民意識の把握

2.2.1 節で述べたとおり、ごみ減量に関する住民の自由で広範な意識を調べた研究は、筆者の調べた限り見当たらない。本研究では、ごみ減量に関する市民アイデアコンテストにテキストマイニングを用いた内容分析を行うことで、応募作品の中から、主要な住民意識の発掘を試みる。アイデアコンテストは、一部の入選作品のみが役場などに展示されて啓発に活かされるが、その他の落選作品はどこにも活かされずに終わるのが普通である。しかし、全ての応募作品は、ごみ減量に対する地域住民の自由で広範な意見を反映した貴重な情報資源と捉えることもできる。だが、過去多くのアイデアコンテストが各地で行われ、最近でも福島県（2022年「テーマは生ごみ！「ごみ減量アイデアコンテスト」を開催します」）、宇部市（2022年「ごみ減量アイデアコンテスト」）、東広島市（2021年「ごみ減量アイデアコンテスト」）で実施されているが、そのような観点からの解析は見当たらない<sup>5</sup>。

テキストマイニングとは、定性的な特徴をもつ文章を定量的に分析し—主として単語の出現回数に基づき—、有用な情報をマイニング（発掘）することである[65]。文章をそのまま見ていただけでは気づけない事柄を、その文章を統計量に置き換えることで導き出す、知識発見型の技術と言える。また、質的なテキストを数値データと同じように扱うことで、結果の客観性を高められるという利点もある。本研究ではこの利点を活かし、コンテストでの一般的な審査過程の特性を分析している。通常、コンテ

---

<sup>5</sup> †J-Stage の【全文検索：ごみアイデア募集、条件：査読あり】に該当した20件のうち、廃棄物研究に該当したのは0件（参照2019年12月6日（研究実施時点））。本論執筆時点においても、あるのは筆者のもの[68]が唯一である。

トでは審査員による配点方式が採られるが、この場合、内容の似通った多くの類似作品よりも独創的な少数作品に審査員の目が留まりやすく、高評価になりやすいことが予想される。もしその特性がテキストマイニングから客観的に実証されれば、全応募作品から住民意識の全体傾向を捉えるのは、従来の審査方式では難しいということが明らかになる。そのうえで、テキストマイニングを用いた手法により、応募者意識の傾向を捉えることに成功すれば、今後のアイデアコンテストに新たな付加価値を与えることになるだろう。これにより、ごみ減量に対する自由で広範な住民意識の理解が深まっていくことが期待される。

一方、住民向けのアンケート調査はアイデアコンテストに比べれば、従来からよく行われてきた手法である。しかし、ほとんどの行政調査と既往研究では多段階尺度による選択回答方式が採られ、回答者の自由かつ多様な意見をくみ取る設計にはなっていない。これに対し本研究では、アンケートの自由記述回答の内容から、テキストマイニングを活用して住民意識を柔軟かつ客観的に抽出する。

以上により、本研究では自発的アプローチの進め方の鍵となる、自由で広範な住民意識を柔軟に捉える試みを行っている。

### 2.3.2. 自発的アプローチにおける介入方法の類型化

2.2.2節で述べたとおり、介入方法はさまざま存在するが、その種類について網羅的に整理した文献は少ない。筆者が調べたところでは、それらを簡潔にわかりやすく整理したのは2018年のStockliら[12]の文献であった。ただし、2.2.2節で述べたとおりこれはフードロス対策に焦点が当たっていたこと、及びそのタイプの分け方には変更の必要があることが考えられた。そこで本研究では、国内の自治体から、生活系ごみの減量を目的に行われている自発的アプローチの情報を網羅的に集め、その具体的な介入方法をテキストマイニングを主とした手法によって可能な限り客観的に分析する。その分析結果をもとに、Stockliら[12]の介入方法の類型を援用しながら、我が国の状況に適した介入方法の詳細な一般化・類型化を行う。こうした整理は過去に例がなく、独自性を有するものと考えられる。

その類型化のための方法論に関して、第5章では研究対象の自治体数を絞ったパイロット試験により検討を行っている。ここでは、自治体の施策情報が得られる媒体として、廃棄物処理法の中で策定が義務付けられている一般廃棄物処理基本計画及び一般廃棄物処理実施計画に加えて、自治体の公式Webサイトの掲載内容を扱う。これら3つの情報媒体の特徴を明らかにしたうえで、効率的かつ効果的に介入方法を類型化する方法論を提案する。なお、テキストマイニングは、地方議会の議事録や行政の発行する白書、行政計画に適用された例はあるが、行政の公式Webサイトに適用させた事例はなく、本研究はその方法論を新たに提案する点での新規性も有している。

つづく第6章では、多くの自治体にその方法を拡張させて、我が国で行われている介入方法の情報を網羅的に収集している。続いて、既往研究の類型を援用しながらそれを詳細に分析して、介入方法の精緻な一般化・類型化を試みる。この類型化において重要となるのは、介入方法の類型がロジカルシンキングの基本であるMECE (Mutually Exclusive Collectively Exhaustive) 一重複なく漏れもなく一となっているかであり、これによって整理される、生活系ごみ減量化のための介入方法の類型は過去に例がない。



### 2.3.3. 介入方法別の全国実態調査と効果推定

これまでに、生活系ごみの減量化を目的とした介入方法の種類を網羅的に整理した事例がないため、当然、その自治体の実施状況を調べた事例もない。これに関して本研究では、まずその実施状況をアンケート調査から明らかにする。そして、他の要因を統制変数に加えた重回帰分析からごみ排出量との関係を分析し、各介入方法のごみ減量効果を予測する。このアンケート様式では、各介入方法別の実施の有無を尋ねるだけの単純な選択回答方式を採用している。前述のとおりこの方式は網羅的で完全な選択肢の提示が難しいという問題が指摘されているが[32]、本研究ではこれに対し、自治体の行政資料から網羅的に施策情報を分析し、介入方法の精緻な類型化を試みている。これにより「網羅的で完全な選択肢を提示する」ことを行い、選択方式の利点を活かして回答者の作業効率を高め、高い回収率と質の高い回答データの獲得を目指した。

2.2.3節で調べたとおり、家庭ごみの発生要因は、定量することが難しい文化や教養などの社会背景によっても影響を受けることが予想される。この場合、条件の統一化を図ったうえで、つまり社会背景が同じ国や地域内で自発的アプローチの効果推定を行うことが有効と考えられる。しかし、2.2.3節で述べたとおり、特定のいくつかの介入方法に関する実証結果はあっても、あらゆる介入方法を同時に比較分析した事例は過去にない。そのため自治体が新たな自発的アプローチに取り組もうとしても、情報不足ゆえに様々な施策を試行錯誤する状況が推察される。これに対し本研究は、我が国を対象に自治体へのアンケート調査を行い、実施状況を仔細に把握して減量効果の推定を行うものである。さらにアンケートでは、各施策の実施に要する年間作業人工も尋ねているため、各介入方法に要する実施コストとごみ減量効果の経済的観点から、費用便益分析が可能な仕様としている。以上により、本研究は学術的な新規性に加えて、自治体の参考となる実用性も備えた社会的意義も有すると考えられる。

## 2.4. まとめ

この章では、本研究に関連する既往研究として、ごみ減量に対する住民意識、自発的アプローチの住民介入方法、及び人口社会的特性に関する文献を整理した。その概要を以下3点にまとめる。

- 1) ごみ処理有料化を契機とした住民意識の変容に関するもの、また具体的なごみ種別に対する住民意識と減量行動の関連を報告した国内外の既往研究が確認された。環境省の継続調査からは住民意識の経年的な低下が示されているため、その改善を図った施策の推進が待たれるところだが、少なくとも今までのやり方をただ踏襲するだけでは十分でないことは明白である。ではどのように住民意識に働きかけることが有効となりえるのか。そのヒントは住民の自由で広範な意識の分析から得られるものと期待できる。しかし、既往研究における住民アンケート調査では多段階尺度による選択回答方式が主として採られ、ごみ減量に関する自由記述回答を計量的に分析した事例等は見られなかった。
- 2) 国内外の既往研究では、特定のいくつかの介入方法についてはごみ減量効果を示唆する報告がみられている。特にフードロス対策の関連文献をレビューして、住民介入方法の類型を整理した既往研究は、本研究にとって直接参考となる有用なものと考えられた。ただし、対象とするごみ種別が食品廃棄物に限定されていたこともあり、生活系ごみ全般の減量化を目的とした介入方法を類型化するには改変の余地があることが示唆された。

- 3) 人口・社会統計の指標に関しては、ごみ排出に対する所得と年齢の関係が国や地域により異なることが分かった。各国、各地域の文化や教養など、定量化しにくい社会背景の影響が強いためと示唆される。そこで、介入方法の効果推定には単一の国や地域を研究対象とすることで、社会背景による影響を統制しやすいようにすることが適当と考えられた。しかし、その条件下で多様な介入方法の効果と比較分析した既往研究は見当たらなかった。

以上の既往研究のレビューを踏まえ、本研究の新規性を以下3点にまとめる。

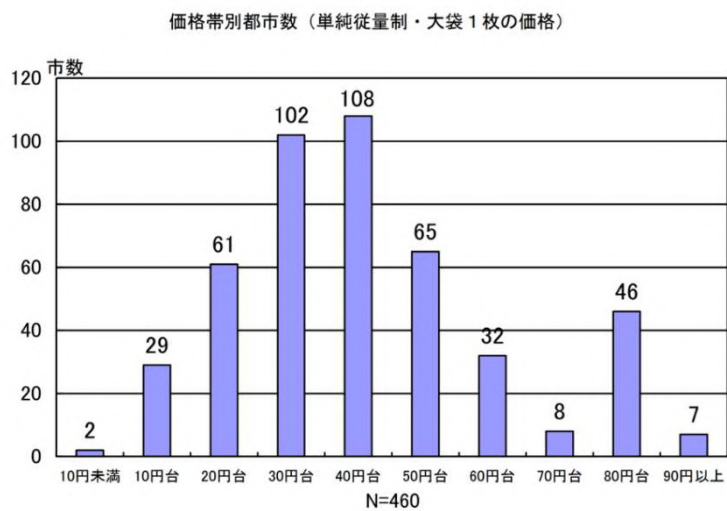
- 1) テキストマイニングの技術を活用した手法により、住民向けのごみ減量アイデアコンテストと、従来からよく行われてきた住民アンケート調査を研究題材に、自由に広範な住民意識を柔軟かつ客観的に抽出する新たな分析手法を検討する。その分析から住民意識の実情を把握し、自発的アプローチの進め方に関する新たな示唆を与える。
- 2) 自治体の行政計画に加え、既往研究が扱ってこなかった公式 Web サイトのテキスト情報も対象にして、自発的アプローチの多様な介入方法の情報を日本全国から収集する。そして、テキストマイニングを主軸にした分析手法により、文章の類似性から介入方法を客観的に分析する方法論の確立を目指す。介入方法の分析結果をもとに、既往研究が提示した類型を援用して、我が国の実情に合ったより詳細な介入方法の一般化・類型化を図っていく。
- 3) 詳細な介入方法の類型を選択肢にとったアンケート様式を作り、これまで分かっていなかった自治体の実施状況をクロスセクションデータとして整理する。そして、その他の廃棄物政策（強制的アプローチ）の状況と、人口・社会統計の指標を統制変数に加えた重回帰分析から、生活系ごみの排出原単位との関係を分析することで、介入方法の効果量を予測する。その効果量に相当する便益と、各介入方法の実施コストを算定して費用便益分析を行い、経済的に有効な介入方法の探索も試みる。以上により、学術的な新規性のみならず、社会的意義も備えた実用性のある情報提供を目指す。

#### 《参考》自治体におけるごみ処理有料化の価格設定

日本では、ごみ処理有料化を実施する自治体のうち、90%以上が単純従量制を採用[66]している。これは、通常1枚数円程度のごみ専用袋の価格に、ごみ処理手数料分を上乗せするやり方が一般的である。その価格設定について、まずは我が国の単純従量制における現況を概観する。そのうえで、仮にごみ処理経費を専用袋の手数料収入によって賄おうとした場合、1枚いくらに相当するのかを試算して両者を比較してみた。なお、ごみ処理有料化を導入することの適法性は横浜地裁判決（「平成19年（行ウ）第21号「ごみ有料化条例」の無効確認等請求事件」（平成21年10月14日判決言渡））で示されていることを予め断っておく。この裁判では手数料の設定価格についても争われ、その適法性の根拠の一つにごみ処理原価を上回らないことが挙げられた。逆に言えば、ここで計算の仮定条件とした、ごみ処理費用を専用袋の手数料収入によって賄う、つまりごみ処理原価と等価にすることは、法制度上、設定可能なものと考えられる。

まず、我が国の単純従量制の価格設定は図 2.2 に示したとおり、大袋 45L に対し 40 円/枚前後が主流となっている。最高は北海道士別市の 135 円/枚である（一般ごみ用大袋の値段。2022 年 9 月時点）。

次に、自治体のごみ処理経費の総額を、仮にそのごみ袋の売り上げによって賄おうとした場合の価格を図 2.3 のとおり算定した。この試算では 270 円/枚となり、平均的な実態価格の 40 円/枚前後のおよそ 8 倍に相当する。このことから、ごみ処理有料化による手数料収入によって、ごみ処理経費を賄おうという行政側の目的意識は弱いことが推察される。それよりも、国が期待するようにごみ減量の必要性を住民に訴えること [66]がこの施策の目的と考えられる。ただし、設定価格を高くすれば不法投棄や不適正排出を招きかねないという懸念や、あるいは未だ根強い税の二重取りという批判を回避する目的がある可能性も否定はできない。



出典) 山谷[2] (2022 年 9 月時点) の図より転載

図 2.2 単純従量制における大袋 1 枚の価格帯別都市数

**【試算のための仮定条件】**

- ◆ 4 人家族世帯を想定
- ◆ 可燃ごみとその他を合わせ 1 週間に大袋 3 個分を排出 (3 袋/週×52 週/年=156 袋/年)

**【試算結果】**

- ◆ 一人当たりの一般廃棄物処理事業経費を、図 1.5 を参考に 15000 円/人/年と設定  
4 人×15000 円/人/年=6 万円/年
- ◆ 一般廃棄物の重量比において、生活系ごみ：事業系一般廃棄物=7：3であることをふまえて、経費の 7 割が生活系ごみの分として按分  
6 万円/年×0.7=4.2 万円/年
- ◆ 1 袋あたりの価格に換算  
4.2 万円/年÷156 袋/年≒270 円/袋

図 2.3 ごみ処理経費と等価のごみ袋価格の試算

## 第3章 ごみ減量に対する住民意識の把握—アイデアコンテスト

### 3.1. はじめに

生活系ごみの減量化対策として、ごみ処理有料化の導入や、ごみ収集頻度を減らすといった強制的アプローチが試みられることがあるが、これらは住民等の反対にあい失敗に終わることがある。そこで改善の策として、自発的アプローチによって住民の意識と協力行動をいかに引き出せるかが現実的な方策として重要になってくる。その際、自発的アプローチの実効性を高いものとするためには、ごみ減量に対して住民はいったいどう考えているのかの意識の把握が鍵になると考えられる。

本章では、群馬県が行った実例のうち、住民向けのアイデアコンテストを題材にテキストマイニングを適用して、自由で広範な住民意識の傾向を計量的に捉えることを試みる。

### 3.2. 研究方法

群馬県が2017年に行ったアイデアコンテスト[67]を研究題材に、すべての応募作品を、地域住民の意識が反映された情報資源と捉えて分析を試みる。ただし、後述するように応募者の8割超は小学生という状況であった。これを踏まえ、本章では小学生がもつ意識の現状を実証的に示す。応募した小学生はほぼ全て学校単位での団体応募であり、その応募に至った経緯も、行政側が個別に学校に依頼したという背景がある。これを鑑みれば、応募した小学生は特別に環境意識の高い集団ということではなく、ごく一般的な小学生であったとみなして差し支えないだろう。そして本章の結果を先取りすれば、この一般的な小学生の意識は第4章で解析した一般成人のそれと整合するので、彼らの意識に影響を及ぼす一般社会の感覚をうかがい知るために有効と考えられる。また、第5章以降で述べるとおり、自治体では児童生徒向けにごみ減量に関する環境教育も行っているため、その施策運営にとっても彼らの意識を理解しておくことは有用と言える。そこで、本章では市民アイデアコンテストにテキストマイニングを適用させた方法論を研究すると共に、一般的な小学生のごみ減量に対する広範な意識を探っていく。

さらに文章の特徴を計量的に分析できるテキストマイニングの利点を活かして、従来のコンテストの審査方法の特性も分析する。従来の審査による配点方式では、複数の審査員によって各作品に配点が与えられるが、この方法では独創的な少数作品が選出されやすい特性があることを客観的に示そうとするものである。このことを指摘したうえで、本研究が提案するテキストマイニングを用いた手法により、内容の似通った多くの応募作品の中から、共通する応募者意識の傾向が把握できることを提案し、既存のコンテストに新たな付加価値を与える。

#### 3.2.1. アイデアコンテストの実施状況と応募者

2017年に群馬県（開催事務局は群馬県中部環境事務所）が行ったアイデアコンテスト[67]（以下、コンテストと言う）の概況は表3.1のとおりである。この募集では、ちらしと応募用紙が小学生向けと一般向けとに別々に作られたが、内容としては漢字にルビがあるかないか程度の差だけで、実質的に両者は同じものであった。一般向けの募集ちらしの内容を紹介すると、「群馬県の1人1日あたりのごみ排出量は、平成27年度実績で、全国ワースト3位です。そこで、家庭や職場のごみ減量に効果的な3R（リデュース：発生抑制、リユース：再利用、リサイクル：再生利用）に関するユニークな取り組みや斬新なアイデアを募集します」（原文のまま）である。つまり本コンテストではテーマや具体的にごみ

表 3.1 ごみ減量アイデアコンテストの実施状況

募集期間	2017年9月～10月
募集地域	群馬県前橋市，伊勢崎市，渋川市，榛東村，吉岡町，玉村町
応募方法	専用の応募用紙を使用。 アイデア作品のタイトルを20字程度，その内容を説明する 文章を400字以内で記述 応募者の氏名，学校名または団体名，住所，電話番号，E-mail アドレスの記述欄あり
応募総数	180作品（うち小学生の応募は148作品）
応募者総数	170名（うち5年生以上の小学生は141名）
審査得点分布	0～34点（0点は126作品、全体平均1.5点）

出典) 群馬県[67]より筆者作成

種別を限定せずに、自由なアイデアを募集したと言える。応募資格や応募方法は表 3.1 に示すとおりであり、全 180 点の応募のうち、8 割超の 148 作品が小学生によるものであった。この背景には、主催した事務所がその管内すべての公立小学校に、夏休みの宿題として応募を呼びかけたという事情がある。特に同事務所がある前橋市内の近隣の小学校に対しては、担当職員が直接訪問して呼びかけを行い、その結果、同市内の A 小学校（31 名）、B 小学校（41 名）、C 小学校（69 名）の計 141 名が応募することとなった（カッコ内は応募者数）。いずれも当時の 5 年生と 6 年生で、3 校合わせた人数は学年間でほとんど差がなかった。応募が 5 年生以上であったのは、小学校 4 年生の社会科の学習指導要領に「ごみ」の単元があり、それを修了した学年を対象にしたからと考えられる[68]。

コンテストの審査では「(1) 独創性、(2) 啓発効果、(3) 取り組みやすさ、の 3 つの視点から総合的に審査」が行われ、16 名の審査員がそれぞれ 1 作品に 5 点、3 作品に 3 点、3 作品に 1 点を付与した。この場合、もし審査員全員が別の作品に点を付与した場合、最大で 112 作品（16 名×7 作品）が 1 点以上となり、残り 68 作品が 0 点となる。だが現実には配点が一部の作品に集中したため、0 点は 126 作品とそれより多くなった。ただし、0 点だからと言って、コンテストの主旨すら理解していないような外れな応募作品は見られず、0 点の応募作品も含めて分析することは、本研究の目的遂行上とくに問題はないと判断した。審査員は群馬県地球温暖化対策中部地域協議会に属する者たちで、管内市町村の役場の環境部局の管理職や、ベテランの環境カウンセラーなど、環境問題に精通した者で構成されていた。審査は応募者の氏名や住所などの個人情報伏せられブラインドにより行われ、合計の審査得点から上位 9 作品が入賞に選ばれ、入賞作品は群馬県のホームページ等で一般公開となった。入賞者には賞状に加え副賞として図書カードと生ごみ水切り器が、その他の全員には参加賞として磁石式ステッカー等が配られた。

本研究が分析対象としたのは、応募作品のタイトルとその意図を補足した説明文である。これを以下の例（◆分析対象の準備（言語情報の結合））で示すとおり一つの文章に統合して分析に供した。つまり、一つの応募作品が含む全てのテキスト情報を、分析における 1 サンプルとして扱った。

◆分析対象の準備（言語情報の結合）

タイトル：野菜をむだにしない

説明内容：料理の時、大根の葉や茎、キャベツの芯を捨てずに、スープの具材に使う。

統合：野菜をむだにしない。料理の時、大根の葉や茎、キャベツの芯を捨てずに、スープの具材に使う。

### 3.2.2. テキストマイニングとデータ前処理

2.3.1 節で述べたとおり、テキストマイニングとは質的データである文章を、単語や文節の形態素—形態素とは意味を持つ最小単位の語のまとまり—で区切って語を抽出することを基本とする。その単語の出現頻度に基づいて、語と語の関連の強さを計量的に分析することで、客観的かつ効率的に有用な情報を取り出す手法である。語と語の関連の強さを表す指標としては、Jaccard 係数、ユークリッド距離、コサイン係数が主として用いられている[69]。このうち Jaccard 係数は次式により計算される。

$$\text{Jaccard 係数} = (P(A) \cap P(B)) \div (P(A) \cup P(B)) \quad (0 \leq \text{Jaccard 係数} \leq 1)$$

ここで、 $P(A)$  は語 A を含む条件、 $P(B)$  は語 B を含む条件を表し、語 AB を同時に含む条件を  $P(A) \cap P(B)$  で、語 A または B いずれかを含む条件を  $P(A) \cup P(B)$  で表している。つまり上記の式は、語 AB を同時に含む文書数を、語 A または B の少なくとも一方を含む文書の数で除している。したがって、語 AB が共起する文書の割合が高いほど、語 AB 間の Jaccard 係数は高く関連が強いという評価がなされる。一方、その 2 語が出現しない文書が多数あったからといって、2 語の関連が強いとは評価しない点に特徴がある。この特徴は、一文に含まれる語の数が少なく、AB それぞれの語が一部の文書にしか含まれないような（スパースな）データの分析に適している[69]。本論が取り扱う応募作品も、1 つの文書に含まれる語の数は少なくスパースなデータであったことから Jaccard 係数を採用した。なお、ユークリッド距離とコサイン係数は語の出現回数に重きを置いた指標であり、例えば小説の章を分析データとして扱う場合のように、含まれる語の数が多く、章と章で出現する語が重複するようなデータの分析に向いている[69]。

Jaccard 係数は、応募作品の全体傾向としてどのごみ種別に関する話題が多かったのか、またそのごみ種別と頻繁に共起する動詞などの特徴から、どのように減量化を図ろうとしているのかといった応募者意識を具体的に捉えるのに有効と考えられる。しかし、テキストマイニングは機械的に単語の出現頻度を数え上げるだけであるため、複数の解釈があり得る単語を、文脈に応じて柔軟に振り分けることはできない—例えば「対策が甘い」と「味が甘い」の「甘い」は区別されない—。この弱点の克服には機械学習の進歩が待たれるところだが、しかしながら、応募作品の全体傾向を、単語の出現頻度から客観的につかむにはテキストマイニングは十分に効果を発揮すると期待できる。

本研究では KH Coder3 [69] を用いてテキストマイニングを行った。単語及び複合語を抽出して各品詞に割り当てる形態素解析器には、KH Coder3 に搭載された ChaSen を用いた。ChaSen は研究対象の

分野によっては登録がなく未知語として扱われたり、必要以上に細かい語（形態素）に分割されたりして解釈が困難になるものがある。例えば「3R」「リデュース」は ChaSen では未知語として抽出される。そのため、すべての未知語を筆者自身が調べ、必要なものをタグ（強制抽出語）に設定した（表 3.2）。固有名詞は原則対象外としたが、「マイバック」の下線部分も固有名詞となり、そのままでは分析に供せない。こうしたごみ減量対策として意味を持つ単語があるため、固有名詞についても確認をして必要なものをタグに設定した。また ChaSen では「再利用」という単語を「再」（接頭辞）と「利用」（サ変名詞）というように細かい形態素として抽出するが、KH Coder3 の初期設定[70]では接辞を含め、助詞（「を」「は」など）や助動詞（「です」「ます」など）などの機能語は分析対象外となっている。しかし「再利用」のように接頭辞と接尾辞の中には、本来、廃棄物分野における単語や複合語として扱われるべきものがあることから、接頭辞と接尾辞も筆者自身によって調べ必要なものをタグに設定した。ほかにも「きんぴら」や「みかん」についても「きん」「ぴ」「ら」と「み」「かん」に分かれて抽出されたため表 3.2 のとおりタグを設定した。

**表 3.2 ごみ減量アイデアコンテストの応募作品の強制抽出語**

マイバック	みかん
リユース	かんきょう
リデュース	コンポスター
リサイクルステーション	むだ
きんぴら	消しごむ
ぐんまちゃん	IoT
コンポスト	えんぴつ
グリーンカーテン	3R
規定量	再利用
詰替	つめかえ

### 3.2.3. 審査得点と独創性の関係分析

16名の審査員の合計得点と、作品の独創性の関連を調べるため、全180作品を対象に抽出語の分析を行った。すなわち、審査得点に応じて全作品を『0点 (n=126)』、『1~2点 (n=17)』、『3~4点 (n=19)』、『5点以上 (n=18)』の5群に分け (nは該当する作品数)、各得点群の特徴的な抽出語を調べた。0点の群を除き、各群に含まれる作品数に極端な偏りがないようにしたのは、偏りがあると Jaccard 係数は作品数の多い群で低くなる性質を持つためである[71]。つまり、作品数の多い群では全体的に Jaccard 係数が低く、結果として特徴語が少ないか、無いという判定になってしまう。その対策として各群の n 数を極力揃えた。

## 3.3. 結果

### 3.3.1. 小学生の問題意識が強いごみ種別

A~C 小学校の応募作品をテキストマイニングした結果、抽出語の総数は 4525 語 (6735 語) で、そのうち互いに異なる語は 844 語 (1269 語) であった (カッコ内は全 180 作品に対する分析結果)。ま

ず、どのような内容の応募作品が小学生では多かったかを知るために、異なり語の頻出上位 3%にあたる、出現回数 12 回以上の抽出語を表 3.3 に示した。廃棄物問題の対応として一般的な「リサイクル」「分別」「再利用」が見られることから、応募作品はごく一般的な 3R に関する内容が多かったことがうかがえる。また、具体的なごみ種別を指す名詞としては、「紙」「服」「野菜」「ペットボトル」「皮」が頻出した。このうち「紙」と「ペットボトル」は、平成以降に制定されたリサイクル関連の法律の具体的な対象廃棄物である。そのため代表的なごみとして社会認知はすでに高く、やはり小学生にとっても同様の状況であり一般社会の感覚と合っていることが示された。実際、国内の紙の資源回収率は 2000 年の 57.7%から 2018 年の 81.6%へ[72]、ペットボトルは 1997 年の 9.8%から 2017 年の 92.2%へと大幅に改善[73]したことから、社会全体の関心の高まりは明らかである。

これに対し、服を含む繊維製品のリサイクルについては未だ法制化がされていない[74]。そのため関心の低さが予想されたが、表 3.3 では「服」が頻出上位となっている。この要因として、ごみの減量目的などから全国約 6 割の市町村が行っている衣類の資源回収[75]が考えられる。A～C 小学校のある前橋市もそれを実施していることから、行政の具体的な施策が小学生の関心を喚起している可能性が推察された。

次に「野菜」「皮」は、「皮まで食べられる野菜や果物は捨てずに料理に使う（原文（以降、全て原文））」などのように、調理残渣由来の食品廃棄を指す語として使われていた。日本では、農林水産省が 2000 年に始めた食品ロス統計調査の中で、食品ロスの定義が示されたが、本コンテストの「皮」はその定義におけるまさに過剰除去に該当する。つまり食品ロスに対する小学生の関心の高さが示唆される内容と言える。食品ロスに対する国内外の社会的な機運の高まりは、国連 SDGs（2015 年採択）や我が国の第三次循環基本計画点検（2017 年報告）の中で記されているところだが、こうした影響が少なからず小学生の意識にも影響していると考えられる。なお、「野菜」は「ビニール袋の再利用（野菜の持ち帰りに使う。）（原文）」のように、必ずしも全ての文で廃棄物を示す語として記述されたわけではなかった。

以上、表 3.3 のうち「紙」「服」「ペットボトル」「皮」は全て廃棄物を示す名詞として文中に記述されていたことから、この 4 語が小学生が認識する、代表的かつ問題意識の強いごみであることが示唆された。このうち「紙」「服」「皮」に関連することとして、松原[26]が 20 代前半の男女とその親を

表 3.3 A～C 小学校の応募作品における抽出語の頻出リスト（上位 3%）

抽出語	回数	抽出語	回数
使う	72	出す	20
ゴミ	50	服	19
ごみ	50	野菜	18
リサイクル	47	ペットボトル	18
作る	35	皮	17
捨てる	33	切る	15
食べる	30	残す	14
紙	30	入れる	14
分別	26	マイバック	12
再利用	21	買う	12



対象に、日常生活の「もったいない」意識と行動に関するアンケート調査を行っている（「ペットボトル」に関連した質問項目はなし）。その結果、親子共に「もったいない」と思っているのは、食べ残し等の食品廃棄と、ビニールや紙等による過剰包装であったという。すなわち、本論の表 3.3 に示した「皮」と「紙」の頻出と整合する。しかし、「服」に関しては親子共に流行遅れの服を着ないことは「もったいない」と思いにくく、その傾向は特に子で強かったという。つまり、本論でうかがえた小学生の強い問題意識とは傾向が異なる。「服」に関連して大枝ら[27]は、20代前半の男女は、流行を取り入れつつ低価格に抑えた、いわゆるファストファッションに慣れ親しんだ世代であり、衣服に関する環境問題を比較的身近には捉えていないと指摘する。衣服は成長年齢に応じて、環境意識よりも生活上の重要度が優先される、つまり食品廃棄や紙ごみよりも相対的に市民意識が変化しやすい対象物と言えるかもしれない。

### 3.3.2. 問題意識の強いごみ種別に対する小学生の具体的理解

小学生の問題意識が強いと考えられた「紙」「服」「ペットボトル」「皮」に関して、具体的な意識を探るべく、これら4語のいずれかと最低1回は文中で共起した関連語の共起ネットワークを図 3.1 に示した。図中にはこれら4語と直接結ばれない抽出語もあるが、他の抽出語との共起頻度の方が相対的に高いというだけで、これら4語との共起がなかったわけではない。

「紙」については、「紙-裏-使う-メモ」を中心としたネットワークが見られ、これらを含む原文は「裏が白いらない紙にコピーしたり、メモに使ったりする（原文）」や「紙類（新聞紙、雑誌、ダンボール、箱、封筒など）は、メモ帳に使うか、リサイクル庫に出す（原文）」、「学校でくばられた紙の裏などをテスト勉強やメモ用紙として活用する（原文）」といった小学生ならではの、再使用とリサイクルに関する記述であった。なお、図中には関連が弱いものの（点線）、過剰包装に関する作品が1件だけあり、その原文は「包装は最低限にし、無駄な紙・袋・段ボールを使わない（原文）」であった。やはり、独創的と言うよりは、小学校でも既に行われているだろう一般的な紙ごみの再使用とリサイクルの促進に関する内容であった。

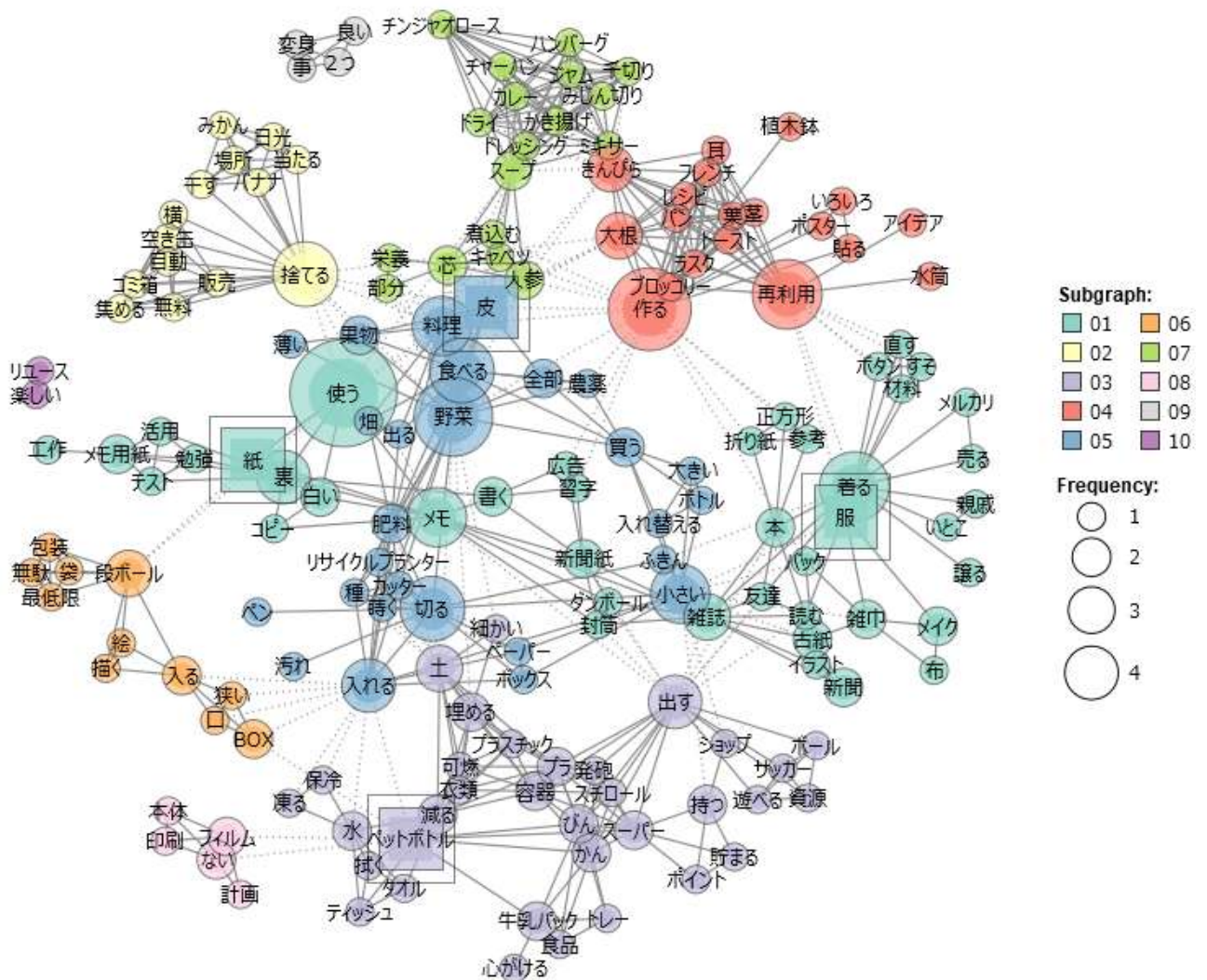
「服」については、「服-着る」を中心としたネットワークが見られ、これらを含む原文は「いとこや親戚に着られない服をあげよう（原文）」や「着られなくなった服はメルカリで売る（原文）」などの再使用に関する応募内容が多かった。抽出語の「雑巾」との繋がりも見られるが、これを含むのは「やぶれたりよごれたりした服は、雑巾にしたり、1枚の布にしてリメイク（原文）」などのリサイクルに関する記述も比較的多く、「紙」と同様にやはり一般的なアイデア作品が主であった。

一方、相対的に「ペットボトル」は特定の抽出語との繋がりが強い中心的なネットワークはなく、「容器」「びん」「かん」などの具体的なごみを指す抽出語と直接線で結ばれた。これらを含む原文は「スーパーや分別ゴミの日にプラ容器、ペットボトル、かん、びん、発砲スチロール等を出す（原文）」や「紙や牛乳パック、ペットボトル、ビンなど、なるべくリサイクルを心がける（原文）」のように、リサイクルすることが既に当たり前になった、その他のごみと共に、分別廃棄を徹底するという応募内容が多かった。やはり「ペットボトル」に関しても一般的なアイデア作品が主であった。

「皮」については、「野菜-食べる-皮」を中心としたネットワークが見られ、これらを含む原文は「皮も食べられる野菜は皮ごと食べる（原文）」や前出の「皮まで食べられる野菜や果物は捨てずに料

理に使う（原文）」などであった。さらに「皮」は「スープ」「チャーハン」「ハンバーグ」「きんぴら」などの具体的な料理名とも繋がった。料理名を記述した応募作品は「生ごみ減量レシピ。前橋市のゴミの40%は、生ごみ。野菜の芯や皮には食べられる部分があり栄養もある。→人参と大根の皮できんぴらを作る（原文）」のように、明確にごみ減量を意図したものであった。すなわち、野菜の皮に代表される調理残渣を有効活用することで、食品廃棄を減らし、ごみ減量に貢献しようとする応募者の意図がうかがえた。

以上、具体的なごみ種別を指す頻出名詞の「紙」「服」「ペットボトル」「皮」に着目して関連語解析を行ったところ、「紙」と「服」については、3Rの中のリユースとリサイクルの意識、すなわちまだ使えるものは最後まで使い切り、捨てる際は資源ごみとして分別廃棄するというアイデア作品が多く見られた。「ペットボトル」についてはリサイクルの意識、すなわち資源回収の促進を意図した作品内容が主であった。ただし、ペットボトル飲料の購入自体を控えるといった応募作品は、大人を含めた全



\* 描画条件：抽出語の出現回数 $\geq 1$ 回、Iaccard係数が上位 600位まで。

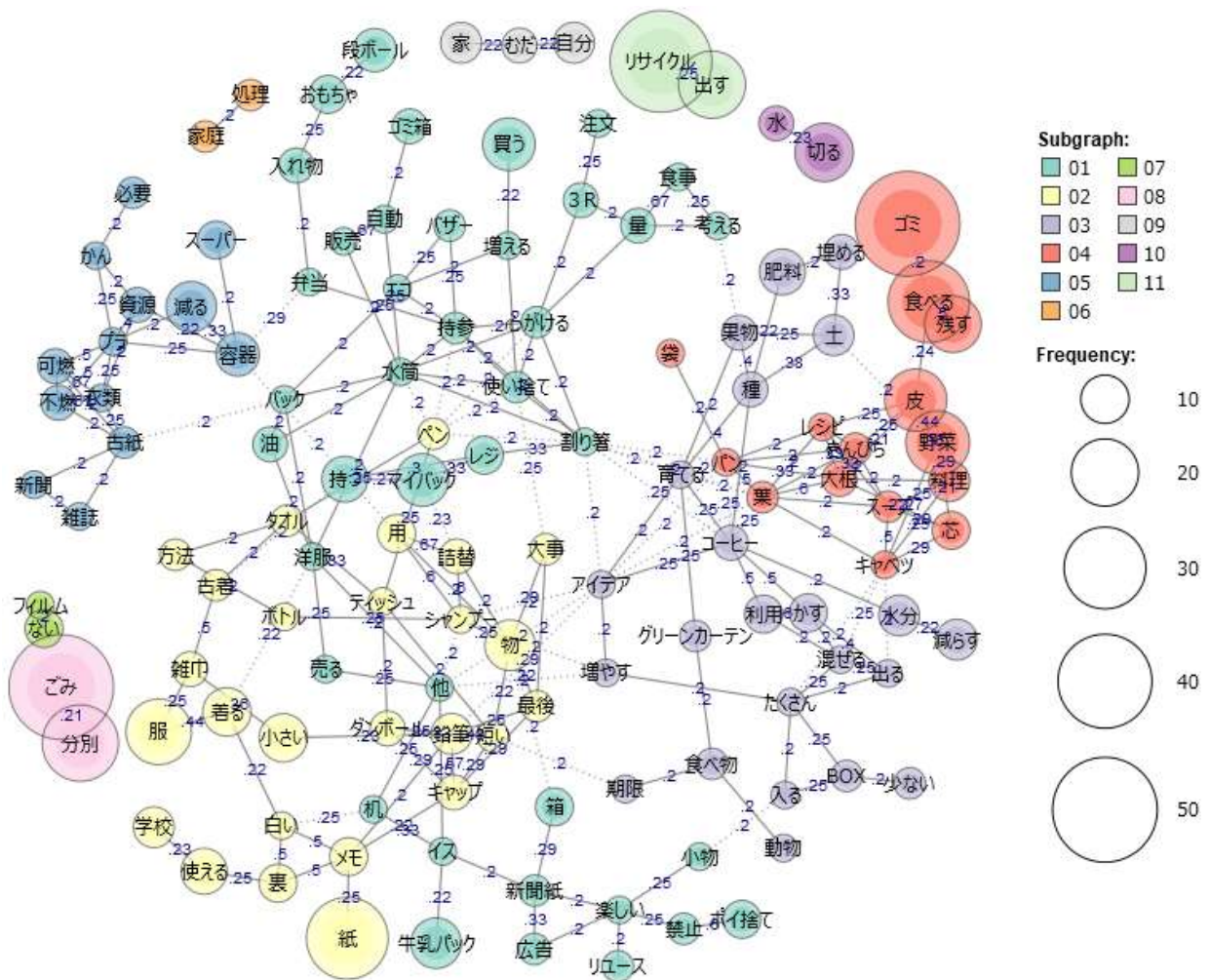
\*\* 四角で表される「紙」「服」「ペットボトル」「皮」と共起した抽出語だけを対象に、抽出語どうしの共起関係を描画したものであり、円の大きさは抽出語の出現頻度の多寡を、実線は共起頻度が高いことを、点線はそれが低いことを表す。

図 3.1 小学校の応募作品における「紙」「服」「ペットボトル」「皮」の関連語共起ネットワーク

作品でも見られなかった。片野と飯田[76]は、1997年施行の容器包装リサイクル法によってペットボトルはリサイクル可能であることが認知されると、「ペットボトルはリサイクル可能=ペットボトルは使用しても構わない」というメッセージが社会に広まったことを指摘する。本来、リサイクルよりもリデュース、リユースが優先されるべき（循環型社会形成推進法）だが、リサイクルさえすれば捨てても問題ないと言う感覚が、小学生も含めた世間一般に広まっていることがうかがわれた。反対に「皮」については、余すことなく料理に使い、ごみを減らそうとするリデュース意識が主要であることが示された。なお、ペットボトルとは状況が異なり、前橋市では、今のところ生ごみの分別収集制度はなく、この状況は全国もほぼ同様と言える。すなわち、生ごみをリサイクルする制度がなく現実的な方策がリデュースのみという状況である。もしこのことが、結果的に高いリデュース意識をもたらしたのだとすれば皮肉である。この検証には、既に生ごみ分別収集を行っている自治体と、住民意識を比較する研究が必要になるが、もしそうだとすれば「ペットボトル」を教訓に、住民の意識に3Rの優先順位が保持され続けるよう、今後の政策展開には注意を払う必要が考えられる。

### 3.3.3. ごみ減量に対する小学生の全般的理解

前節では頻出上位の4名詞に焦点を絞って分析を行ったが、他にどのような傾向があるかを探るため、出現回数3回以上の全ての抽出語を対象に共起ネットワークを描画した(図3.2)。まず、前述4名詞以外を中心に、比較的出現頻度の高い一円の大きい抽出語を見ると、「ごみ-分別」と「リサイクル-出す」の共起関係が大きいことが分かる。これらを含む原文は「分別をしっかりすると、可燃ごみ、不燃ごみは減る(原文)」や「牛乳パック、ペットボトル、かん、びん、食品トレイなどリサイクルできる物はリサイクルする(原文)」のように、分別廃棄の徹底に関する一般的なアイデア作品が主であった。また、中心付近には「マイバック」が、右上付近には「切る」が見られるが、それぞれの周辺ネットワークにある抽出語を含む原文は「レジ袋は繰り返し使うと穴があいてしまうが、マイバックは何度でも繰り返し使える(原文)」や「生ごみを捨てる時は水分を切ってから捨てる(原文)」などであり、やはり独創的というよりごく一般的なアイデア作品と言える。なお、前節で解析した頻出名詞の「紙」「服」「皮」は比較的円が大きく、高頻度であったことが改めて確認できる。一方、「ペットボトル」が図にないのは、前節でも述べたとおりこれが比較的多くの抽出語と均等に共起したためである。この場合、共起関係の強弱を示すJaccard係数は高くなりやすく、共起ネットワークにも表れにくくなる。したがって、抽出語の共起ネットワークは、原文を推定しながら俯瞰的に応募作品の傾向を大まかにつかむのには適しているが、描画条件によっては「ペットボトル」のように頻出語でも見落とすリスクがあるため、表3.3のような頻出リストも確認する必要があると言える。



\* 描画条件：抽出語の出現回数 $\geq 3$ 回、Jaccard係数が上位 150 位まで。

\*\* 円の大きさは抽出語の出現頻度の多寡を、円をつなぐ実線は共起頻度が高いことを、点線はそれが低いことを表し、線上の数値は Jaccard 係数を示す。

図 3.2 小学校の応募作品における抽出語の共起ネットワーク

### 3.3.4. コンテストの審査と独創性の関係－各得点群に特徴的な抽出語－

最後、コンテストの審査得点が独創性に偏重しているかを解析した。この解析では、小学生以外も含む全応募作品を対象に、審査得点と作品数の関係を図 3.4 に示した。0 点の作品数が全 180 作品の 7 割弱を占め、その他は得点が高くなるにつれ作品数が少なくなる傾向が見られる。全作品を 3.2.3 節で述べたとおり各得点群にわけ、それぞれに特徴的な抽出語を見たのが図 3.3 である。この図において、各得点群同士が、共通の抽出語を介して互いにつながる場合－例えば『0 点群』と『1~2 点群』は「リサイクル」「服」「紙」「作る」などの共通の抽出語でつながる－、両群の応募作品は共通の語を多く含み、それゆえ作品内容も似通っていたと見なすことができる。この観点で見ると、明らかに『5 点以上群』はその他の得点群とのつながりが疎であり、作品内容が似通らず独創的であることがうかがえる。本コンテストで入賞したのは、審査得点 8 点以上であったため、『5 点以上群』には入選以外の作品も含まれるが、総じて高得点を得たのは、独創的な言語情報を有する作品であったと結論付けることができる。一方、頻出名詞の「野菜」と「皮」については『0 点群』に結びつき、円も小さくはない。同様

に「服」と「紙」は『0点群』と『1~2点群』に、「ペットボトル」は『1~2点群』に結びついている。つまり、これらの単語を含む応募作品は比較的多かったものの、本コンテストでは審査員の目を引くことなく、ほとんどが0~2点に終わったことがわかる。そもそも、前述のとおりこの審査では

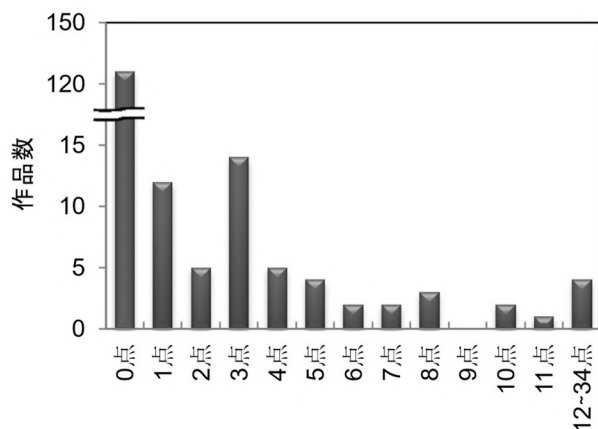
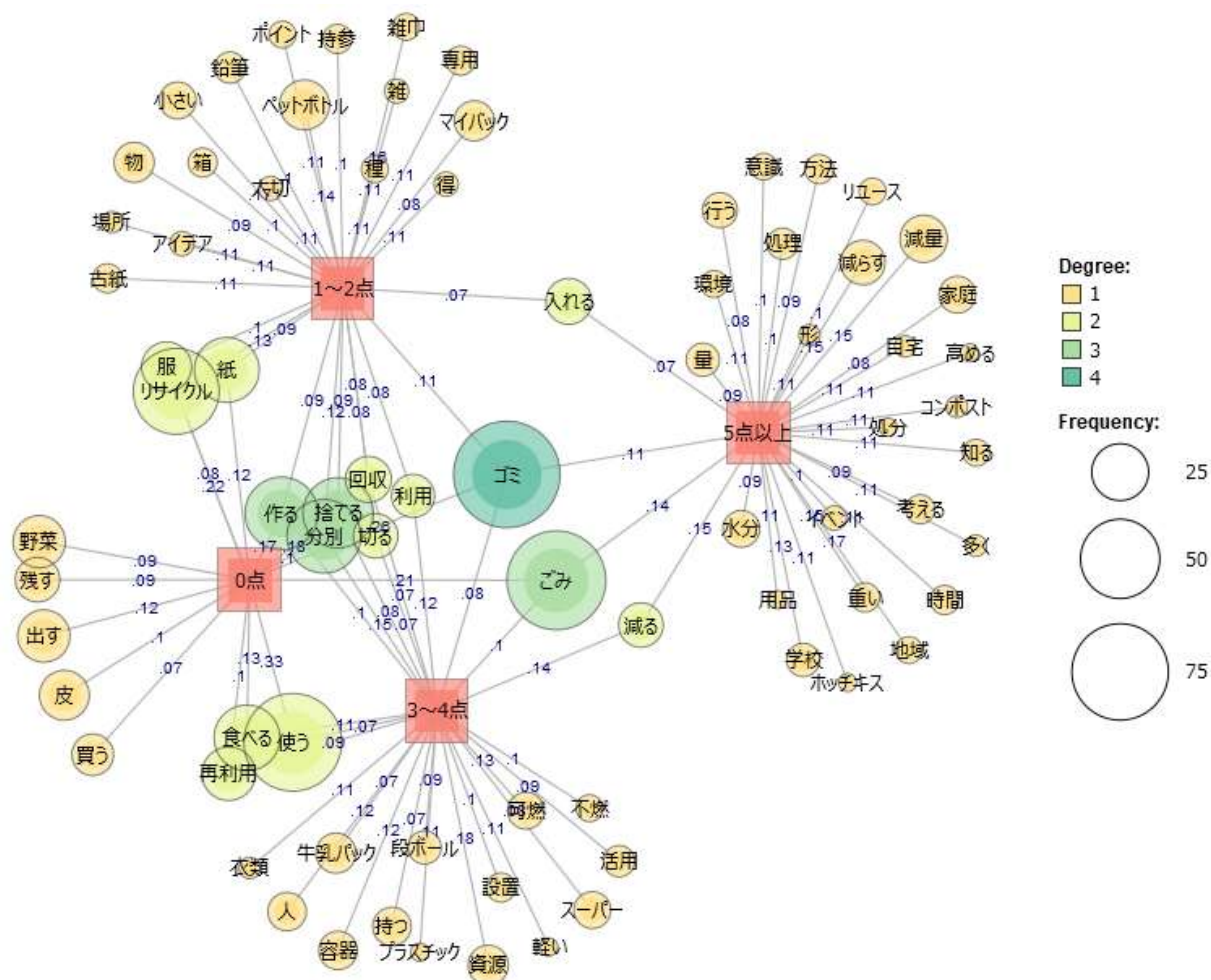


図 3.4 全応募作品における審査得点と作品数



\* 描画条件：抽出語の出現回数 $\geq 1$ 回、Jaccard係数が上位100位まで

\*\* 四角で示した各得点群と抽出語の共起関係を表したものであり、円の大きさは抽出語の出現頻度の多寡を、線上の数値は Jaccard 係数を示す。

図 3.3 全応募作品における各得点群と抽出語の共起ネットワーク

「(1) 独創性、(2) 啓発効果、(3) 取り組みやすさ」の観点から評価が行われたため、独創性の強い作品が高評価を得ることは予想できた。しかし(3)の観点からは、すぐにでも家庭や職場でできる、容易で受け入れやすい一般的なアイデア作品も評価されてよさそうである。だがしかし、本論の解析からは独創性の強い少数作品に評価が偏重する状況が示された。したがって、こうした特性をもつコンテストにおいて、多くの類似作品の中から住民の多数意見を捉えるには、テキストマイニングを用いた内容分析が有効であると考えられる。また、コンテストでは住民自身が自ら応募をするため、一般的なアンケート調査に比べて民意を調べるためのコストを低く抑えられる期待も持てる。《章末参考》

独創的な内容の応募作品が高評価を得やすいということに関して、他の自治体における同様のコンテストの入選作品をいくつか見ると、【「捨てる前にもう一役」<ダンボールを再利用して、災害用ベッドなどの防災グッズに>〔H27 愛媛県内子町〕】、【「トレインマイボトル」<電車の車両のように連結して容量を可変できるボトル>〔H26 静岡県〕】、【「買い物レシートによる冷蔵庫の在庫管理」〔H15 富山県〕】（「」内は応募作品のタイトル、<>内は補足説明、〔〕内はコンテスト実施年度と実施自治体名）といった具合である。これらの入選作品と同じ内容の応募作品は、本論が扱ったコンテストの中にはなく、やはり独創性に富むことが示唆された。以上に例示したコンテストの詳細は分かりかねるが、前述の「(3) 取り組みやすさ」はそもそも評価項目がないか、あったとしても審査での優先度は低いことが考えられる。したがって、こうしたコンテストでも、本論の分析手法によって主要な市民意識の把握が可能であることが予想される。

### 3.4. まとめ

群馬県が2017年に行ったごみ減量アイデアコンテストについて、応募者の8割超を占めた小学生の応募作品に焦点を当てたテキストマイニングを行った。その結果、一般的な小学生が抱くごみ減量に対する意識について以下3点の知見が得られ、そこから彼らの意識に影響を及ぼす一般社会の感覚もうかがい知ることができた。

- 1) 頻出語の「リサイクル」「分別」「再利用」が示す一般的なごみ対策の促進を意図した作品が多く、頻出名詞からは「紙」「服」「ペットボトル」「皮（食品廃棄として）」が指す具体的なおみ種別に対する問題意識が強いことが分かった。これら4つのおみ種別の関連語解析からは、3Rの具体的な意識には差があり、「紙」と「服」はリユース意識とリサイクル意識、「ペットボトル」はリサイクル意識、「皮」が指す食品廃棄はリデュース意識が強いことが示唆された。「ペットボトル」に関しては、大人を含めた全作品でも、購入を控える等のリデュースに関する意見は見られず、リサイクルさえすれば問題ないという現状認識がうかがえた。このことは、既往研究[76]からも示唆されていることであり、次章に示す18歳以上を対象としたアンケート調査の解析からも指摘できることである。つまり、一般的な小学生の感覚は世間一般と大きく乖離しないことを改めて示す事例と言える。
- 2) 2.2.1節でも述べたように、3Rの優先順位に関する国民の理解（図2.1「3Rという言葉（優先順位まで・言葉の意味まで）知っている」）は特に低いことが分かっている。一方、本章の解析から食品廃棄物だけは、最も重視されるべきリデュースに対する意識が相対的に強いことが示唆された。しかし、将来的に食品廃棄物のリサイクル技術が向上すると共に、各家庭においてそ

の分別排出を実施する自治体が増える可能性がある。そうなった場合に、前述の資源ごみに対してのリサイクル意識の偏重と同じにならぬよう、つまり 3R の優先順位が見失われないように今後の政策展開に注意を払う必要が指摘できる。したがって、多くの自治体が一般廃棄物処理基本計画の中に「環境教育の推進」を掲げ実施しているところだが、例えば小学生に対する自発的アプローチでは、従来のごみ分別に重きを置いた内容から、エシカル消費等の減量に重きを置いた内容へとシフトする必要があるかもしれない。

- 3) コンテストの審査得点と抽出語の関係分析からは、特に独創性に重点が置かれやすい審査の特性が明らかとなった。よって、選外の応募作品も含めて多数意見の傾向を発掘できる本論の手法は、従来のコンテストに新たな付加価値を与えるものと期待できた。

#### 《参考》アイデアコンテストによる民意把握の効率性

コンテスト方式による民意の把握は、実施コストの低さに利点があると考えられる。なぜなら、アイデアコンテストでは住民が自ら応募をするため、必要となる経費はコンテストの審査員に支払う謝礼と副賞にかかる支出くらいだからである（担当職員の人件費は考慮しない）。本章で扱ったコンテストの場合で言えば、当該コンテストの審査員は別の目的ですでに組織されていた委員会の委員であり、費用は掛かっていないという（当時の担当職員への聞き取り）。加えて、副賞も入賞した 9 名に図書カードを支給する程度で、高くても数万円程度と思われる。

これに対し次の第 4 章で述べる、従来型の住民アンケート調査では、設問の設計から送付先の選定、郵送、及び回答の回収と解析までを外部委託するケースが多い。本研究が題材とした第 4 章の場合で言えば、その外部委託の予算は 985 万円とのことであった[77]。これには廃棄物排出実態調査の事業費も含まれていた点に注意が必要だが、ただし、一般的な委託費用は 100 人分の回答を回収する場合でも 100 万円前後と言われる。したがって、アイデアコンテストの応募作品から、住民意識を探る手法は低予算で効率的である期待が持てる。

しかし、コンテストの根本的な問題として、住民の代表性という点がある。つまり、事前に応募者を無作為選出することは当然できないため、応募が意識の高い集団に偏る可能性が常に残ることになる。応募作品から民意を探るという目的も兼ねてコンテストを実施する場合は、インセンティブを効果的に活用すること等により、様々な集団からいかに多くの応募を集められるかが鍵になる。ただし、応募する集団が意識の高い住民だけに偏りかねないという問題は、従来の住民アンケート調査にも常に付きまとう。その点、本章が扱ったデータは一般的な小学生を代表すると合理的に考えることのできた、珍しいケースと言えよう。

## 第4章 ごみ減量に対する住民意識の把握—アンケート調査

### 4.1. はじめに

自治体では行政運営の参考とすることを目的に、地域住民に対してアンケート調査が行われる。一般にその質問様式は選択回答式を中心に構成されるが、2.2.1節で述べた選択式が抱える「網羅的で完全な選択肢を提示することが難しいという根本的な問題」を補うために、自由記述回答方式の設問も加えられることが多い。しかし、データ解析に利用されるのはもっぱら前者の選択式の回答であって、自由記述回答はその選択回答に沿った特定のテーマに焦点があてられるか、または、どんな趣旨の回答が多かったのかを大まかに集計するまでが多く見受けられる。つまり計量的な手法により、全体的な傾向を分析するという事例は少なく、廃棄物問題に限って言えば、過去にそのような分析事例は見当たらない。

本章では、住民向けの意識調査アンケートの自由記述回答に着目して、テキストマイニングからごみ減量に対する広範な住民意識を柔軟かつ客観的に把握することを試みる。

### 4.2. 研究方法

群馬県が2018年度に行った、「循環型社会づくりに関する県民等意識調査」[78]（以下、「アンケート調査」と言う）における、自由記述回答を分析した。後述するとおりこのアンケート調査の回収率は39.4%と決して高くはなく、さらに自由記述回答の回答率となると8.9%と低い。一方、マーケティング研究においては、顧客が販売者側に意見を伝える割合はわずか6.0%という結果がある[79]。よって、あながちこの程度の回答割合でも住民意識の代表性を有していないとも言い切れない。そこで、本章では住民意識の分析に軸足を置きつつ、住民アンケートの回答にテキストマイニングを適用させる方法論の提案にも重点を置く。

#### 4.2.1. アンケート調査の実施状況と回答者

このアンケート調査では生活系ごみの減量に関する内容を中心に、意識や行動に関する設問が全部で57項目設けられた[78]。その広範な設問の中には、予備知識なしでは答えにくいものもあったが、それを補うため調査票には図表などの丁寧な説明も加えられた。設問のほとんどは選択式だったが、最後57項目には表4.1に示した自由記述の項目が設けられていた。

アンケートの回収状況は表4.1のとおりであり、回収率は決して高くなく、さらに自由記述した266人の回答率を算出すれば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。一方で、次のマーケティング研究の知見からは、この程度の回収率でも代表性を有することが示唆される。Goodman and Newman [79]によるマーケティング研究のレビューによれば、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(6.0%)のみだという。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)ではない場合であり、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報告されている。ごみ処理問題において、現代、利用者である住民の不利益が深刻になるケースはあまり考えられない。よって、Goodman and Newman [79]が述べる不利益が深刻ではないケースに



相当すると考えられ、そのため本アンケート調査の自由記述の回収率 8.9%は、必ずしも代表性のない不適当なデータとも言えない。

表 4.1 循環型社会づくりに関する県民アンケート調査の実施状況

募集期間	2018 年度後期
発 送	郵送方式 群馬県内 8 市町村（前橋市，高崎市，桐生市，太田市，みなかみ町，千代田町，甘楽町，嬭恋村）に在住の 18 歳以上(平成 30 年 10 月 1 日現在)の住民各 375 人，合計 3,000 人を抽出
回収数	1,182 人から回答を回収（回収率 39,4%） そのうち自由記述回答を行ったのは 266 人（回収率 8.9%）（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）
設問数	57 問
自由記述の設問 （57 問目）	「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。」

出典) 群馬県[78]より筆者作成

#### 4.2.2. テキストマイニングとデータ前処理

はじめに分析対象データをそのままテキストマイニングして抽出語を確認し、廃棄物問題にかかわる単語と複合語を表 4.2 のとおり強制抽出語を設定した。また、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も修正した（表 4.2）。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のに句点がないというものがあつた。この場合、筆者によって句点を追記する作業を行った。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）（本章では、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 4.2 アンケート調査の分析のための前処理

	強制抽出語の設定		表記ゆれと誤字脱字の修正（一例）	
			修正前	修正後
食品ロス	マイ	むだ	ゴミ	→ ごみ
不法投棄	ごみ置場	3R	りさいくる	→ リサイクル
レジ袋	リユース	再利用	環元	→ 還元
ビン	リデュース	ごみ	土に帰る	→ 土に還る
マイバッグ	コンポスト		集収	→ 収集

### 4.3. 結果

#### 4.3.1. 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名詞に着目した。頻出名詞の上位9位（同数で9位が3個あった）を表4.3に示す。このなかで、上位3位までの「ごみ」「人」「社会」及び第5位～7位の「地域」「環境」「町」は、特定の内容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。これら以外の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、次から考察を述べる。

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、本アンケート調査において図4.1のとおり、家庭ごみの有料化に対する賛否を選択式で尋ねている。結果は賛成が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%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）。賛否意見が明確に分けられる選択式と、賛否意見の区別が難しい自由記述式の結果を比べると注意が必要だが、少なくとも後者では、有料化の賛成意見が反対意見を上回っていたと見て良さそうである。このことから推察されることは、有料化賛成者は比較的強い理由を持ち、そのことを自由記述回答で表明する傾向が強いが、それに対し有料化反対者は自由記述するほどの理由までは持っていないということである。つまり反対者は、選択回答式で問われれば自己負担増の拒否感から簡単に反対を選ぶが、その明確な理由まではもっていない可能性が考えられる。そもそも有料化の是非をあまり考えた機会がないのかもしれない。そうだとすれば、現に反対している者こそ認識の変わる余地が大きいことが考えられる。有料化の賛成割合は過去の同調査において2009年度56.4%、2014年度48.9%、2018年度48.2%と低下傾向に

表4.3 頻出上位9位までの名詞リスト

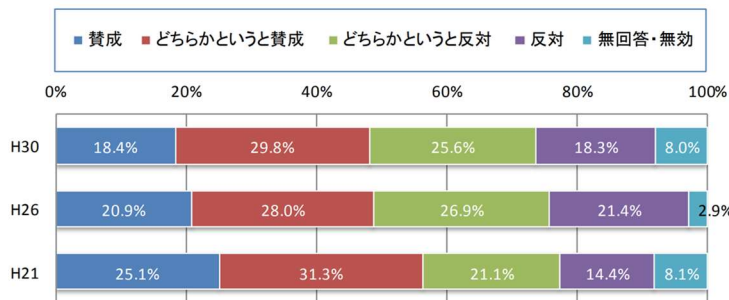
抽出語（名詞）	出現回数
ごみ*	274
人	52
社会	36
有料	35
地域	25
環境	23
町	21
資源	19
スーパー	17
製品	17
場所	17

\*強制抽出した「ごみ」は名詞とした

(9) 家庭系ごみの有料化について 【問 10】

① ごみ有料化に対する賛否について（選択は1つ）

ごみを減量する方法として、自治体のごみを処理するための費用の一部を指定ごみ袋の料金に上乗せして徴収すること（有料化）の賛否は、「どちらかという賛成」（回収数の 29.8%）が最も多く、次いで「どちらかという反対」（同 25.6%）であり、「賛成」（同 18.4%）と「反対」（同 18.3%）はほぼ同程度であり、前回調査と比較して「反対」意見は減少している。



出典) 群馬県[78]の図 1-22 より転載

図 4.1 ごみ処理有料化に対する賛否回答（県民アンケートの結果）

あり（図 4.1）、また全国都市の有料化実施率も近年はその伸びに若干鈍化がみられる（全国市区町村の有料化実施率は 2014 年度の 60.6%から 2018 年度の 62.5%。市区だけのものは統計がない[4]）。これに対しごみ処理有料化は、自治体向けのガイドラインを環境省が改正を繰り返しながら[66]、国を挙げての導入推進が図られているところである。しかし実態としては、住民の反対を理由になかなか普及が進まない現実がある。ただし以上の状況を踏まえれば、まだ住民への自発的アプローチを強化する余地は大きいことが示唆された。

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ほしい。』や『資源ごみなどの細分化。』などである。一方、エシカル消費等の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。3.3.2 節でも指摘したように、資源ごみに関しては、ごみ処理の本来の優先順位の上位に当たる、リデュース、リユースの意識が乏しい可能性が高い。つまり、片野と飯田[76]、及び齊藤[68]も指摘するように、リサイクル制度が確立した資源ごみは、分別排出すれば充分という感覚が社会に浸透している様子がうかがわれる。

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。つまり容器包装類は販売者や製造者の責任の下で回収するか、環境に配慮した製品設計へと改善させるといった、企業努力を求める意見が多数を占めた。また、「スーパー」については他に、その店舗で発生する食品ロスとの関係を記述した者

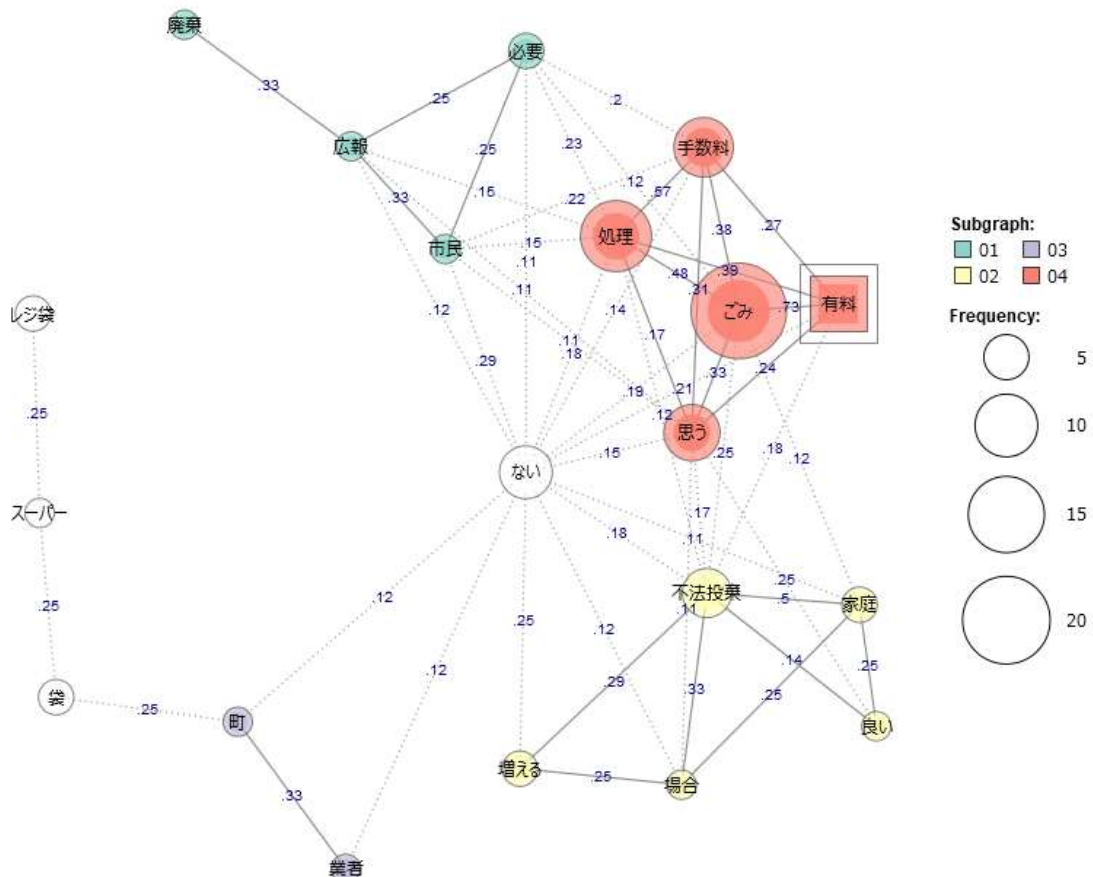
が3人いて、販売方法や在庫管理の販売者側の努力によって、その問題を改善するよう求める意見であった。ほかにレジ袋有料化との関係を記述した者が3人いた。

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解析からは、ごみ減量に関して、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。資源ごみはリサイクルに対する関心は高いものの、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。

#### 4.3.2. 抽出語「有料」の関連語解析

ごみ処理有料化は、多くの既往研究が報告してきたとおり、減量効果が期待される施策である。そこで、有料化に関する住民意識を深掘りするため「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4.2）。ここで関連が強いとは、「有料」と共起していた文の数が、他の抽出語よりも相対的に多いことを意味する。



(共起回数 $\geq 2$ 回、Jaccard係数 $\geq 0.1$ 、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。

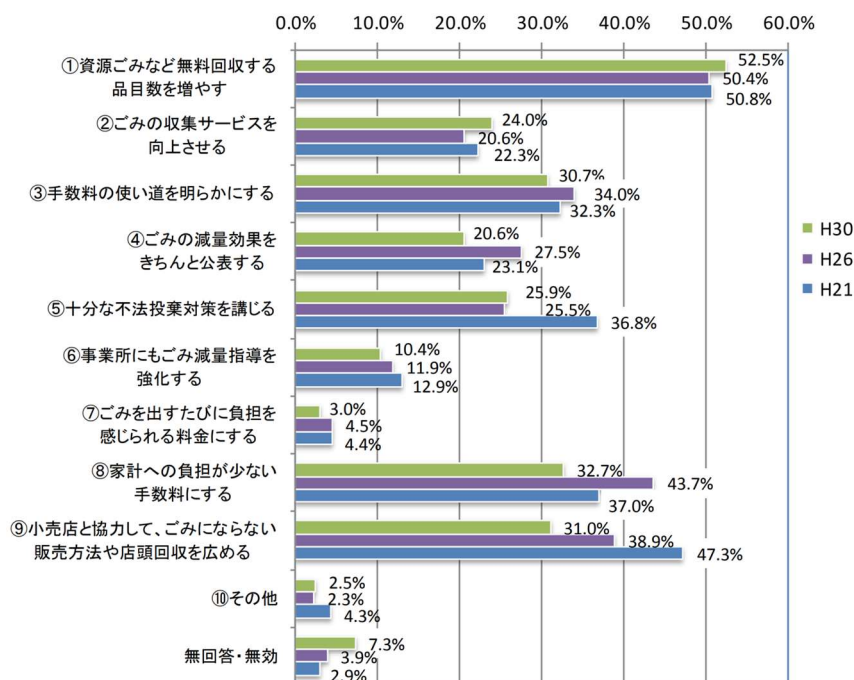
図 4.2 「有料」の関連語の共起ネットワーク

図 4.2 には「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いた。これに関連して、家庭ごみ有料化の意見を尋ねた選択式の問10(3)（図 4.3）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くないことが分かる。しかし、山谷[80]の行った全国都市家庭ごみ有料化アンケート調査(2008年2~3月)では、有料化の前後で不法投棄が増加したか否かに対する自治体の回答割合は拮抗していた。また、不法投棄が増加したと回答した自治体でも、その後の防止対策の強化によって、およそ半数の自治体では2年以内に有料化前の水準にまで不法投棄を減少させたという。つまり、こうしたエビデンスと共に、例えば山川が提案するような様々な不法投棄対策[81]とセットにして、住民理解を得ていく自発的アプローチが有料化の推進にとっては重要と言える。

次に、「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する情報を、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

### ③ 家庭ごみ有料化を導入するとした場合の配慮事項について（選択は3つまで）

家庭ごみ有料化を導入するとした場合に必要な配慮については、「①資源ごみなど無料回収する品目数を増やす」（回収数の52.5%）が最も多く、次いで「⑧家計への負担が少ない手数料にする」（同32.7%）、「⑨小売店と協力して、ごみにならない販売方法や店頭回収を広める」（同31.0%）、「③手数料の使い道を明らかにする」（同30.7%）となっている。



出典) 群馬県[78]の図 1-24 より転載

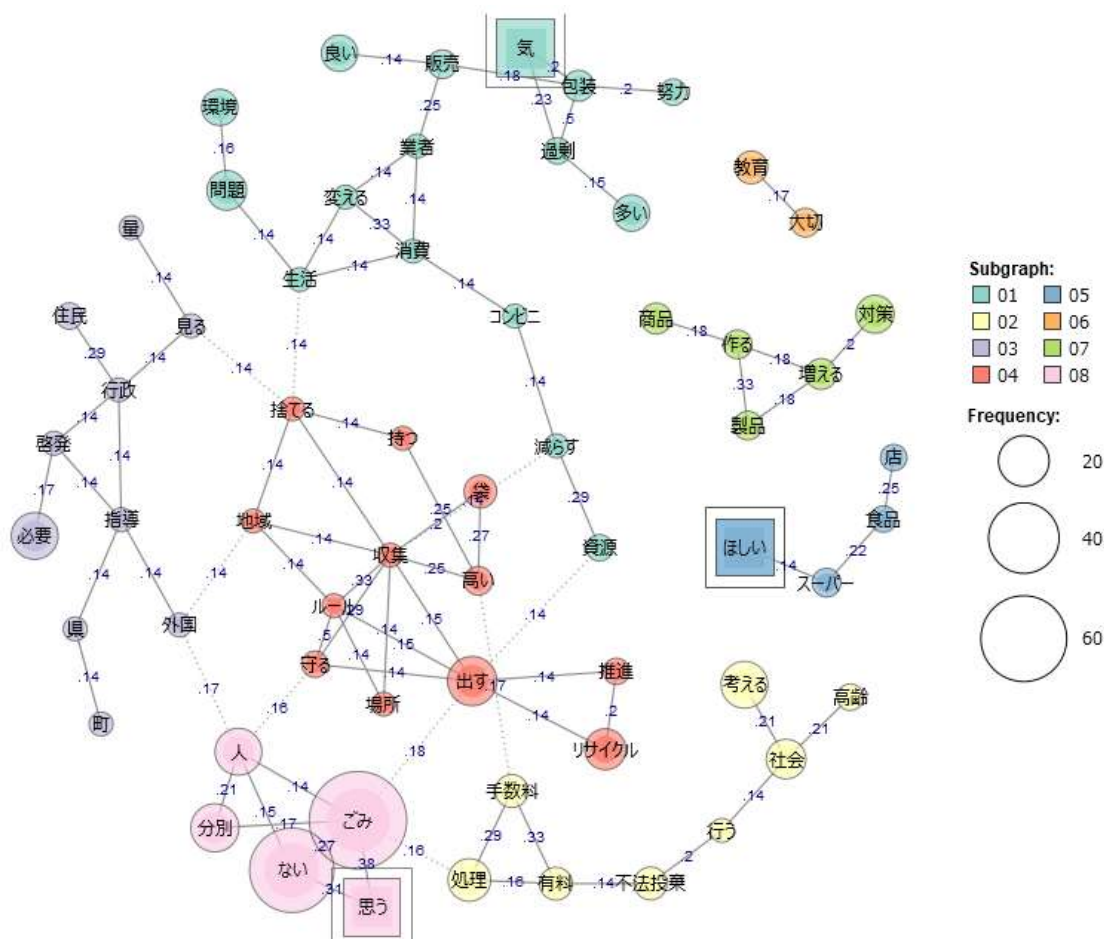
図 4.3 家庭ごみ有料化の導入時に配慮すべき事項（県民アンケートの結果）

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。少数意見ではあったが、改めてごみ処理有料化の議論は住民との共考により進めることが理想と言えよう。

#### 4.3.3. 回答者意見を表す「思う」「ほしい」「気」の関連語共起ネットワーク

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」のように回答者のニーズを、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。そこで「思う」「ほしい」「気」の3つの抽出語の関連語ネットワーク（図4.4）から、回答者の自由で広範な意識を探る試みを行った。

「思う」のコミュニティには「人」「分別」「ない」「ごみ」が含まれた。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



（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。

図 4.4 「思う」「ほしい」「気」の関連語共起ネットワーク

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。この意見を踏まえれば、ごみステーションの管理強化、あるいは戸別収集への切り替えが考えられる。実際、鈴木ら[82]による自治体調査では、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。

「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4.3.1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いう意見であった。これは図4.3の選択式回答の項目⑨の結果と関連する住民ニーズと言える。

「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。前述の食品ロスの対策同様に、販売者の責任の下、ごみ減量を進める余地が残されている現状に不満を感じている住民意識と考えられる。よって、住民にごみ減量行動を訴える場合、同時に事業者に対しても容器包装の回収や食品の量り売り等のごみ減量対策を進める政策介入が、結果として住民の納得感を高められるかもしれない。

このほか、「思う」「ほしい」「気」との関連は少し弱いですが、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だが「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、この図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、このアンケート調査自体が回答者自身の啓発につながったことを示す内容であった。4.2.1節で述べたとおり、本アンケート調査では実に広範な質問項目が設けられ、なかには設問を理解する補足として、図表などの丁寧な説明が調査票には加えられていた。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、前出の回答原文に表れていたと思われる。一方、このアンケート調査では、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(同アンケート調査の間4[78])。この傾向は、2.2.1節で述べた国民意識の低下傾向とも整合する。したがって、自発的アプローチの推進が待たれるところだが、全国も然り、ただ単に従来のやり方をそのまま強化するだけでは改善が望めないことは明らかと言えよう。

#### 4.4. 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」の自由記述回答をテキストマイニングして、広範な住民意識を柔軟に解析した。その結果、以下4点の知見を得た。

- 1) 頻出名詞の解析から、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。有料化に対する態度は、選択式では賛成48.2%、反対43.9%であったのに対し、自由記述式では賛成53.3%、反対26.7%と、反対の割合が低くなることが示された。このことから、賛成の立場の人に比べて反対の立場の人は、記述式で明示するほどの明確な理由までは持っていない可能性が考えられる。そもそも普段あまり有料化の是非を考えたことがないのかもしれない。自発的アプローチの推進いかんではそうした人々の意識変容が期待できるかもしれない。この推進には反対の立場の人が懸念を示した不法投棄の増加に対して、抑止策をどう進めるかを同時に説明することも重要と言える。
- 2) 食品ロスと容器包装については、店舗での販売方法の変更や容器包装類の回収など、企業側でごみ減量対策を進める余地が大きいことに対する不満がうかがえた。よって、自発的アプローチによって住民にごみ減量行動を促す場合、同時に事業者に対しても企業努力を促す介入が、結果的に住民の納得感を高めることに繋がりそうである。
- 3) ごみ処理の現状や将来計画に関する情報へのニーズが住民にはあることがうかがえた。よって情報を届けるための自発的アプローチが求められていると考えられるが、しかし、7.3.2節で後述するように、すでに98%の自治体では何かしらの自発的アプローチを実施している。それに関わらず、2.2.1節で述べた全国状況(図2.1)でも、また前節の群馬県状況(同アンケート調査の問4[78])でも、住民のごみ減量意識は経年的な低下傾向が見られている。これに加えて、本章及び前の第3章で示した通り3Rの優先順位に関する不十分な現状認識がうかがわれる。一資源ごみに対する発生抑制意識の低さ。こうした現状を踏まえれば、今までと同じやり方では改善を望むことは難しいと考えられる。この推論は、従来型の回覧板や広報等の【一方向の情報発信型】では、その減量効果が疑わしいと指摘した、この後に続く第5章と第8章の内容と矛盾しない。第8章で述べる通り、これ以外の介入方法の推進が重要になるかもしれない。
- 4) 2.2.1節の文献レビューからも指摘した通り、住民の意識とごみ減量行動には一定の関係性が既往研究によって示されている。この前提の下、本研究の仮説が正しいとすれば、つまりごみ減量効果を有する介入方法が一部の自治体で現に実施されているとすれば、その住民意識は相対的に高い可能性が考えられる。反対に、本章及び前の第3章で扱った群馬県は全国的にごみが多いことから、相対的に住民意識は低いかもしれない。しかし、図2.1の全国調査では住民意識に関する自治体の個別データは見られず、また2.2.1節で述べた通り既往研究の中にも自治体間比較を行ったものは見当たらない。したがって、介入方法とごみ排出量との因果関係を知る手がかりとして、この可能性を検証する研究課題が今後重要になるという新たな示唆が得られた。



## 第5章 自発的アプローチの施策情報媒体と分析方法の検討

### 5.1. はじめに

本章では、ごみ減量を目的とした自治体の自発的アプローチについて、類似するものとそうでないものとの分析する方法を検討した。まず、筆者が調べた中では、自発的アプローチの情報が掲載された情報媒体として、廃棄物処理法が自治体に策定を義務付けている一般廃棄物処理計画が適当と考えられた。また、現代では自治体の情報媒体として当たり前となった公式 Web サイトも考慮に入るべきと考えた。一方、行政計画の成果報告に当たる環境白書や循環白書といったものも調べたが、これらは廃棄物施策のその時々トピックは掲載されているものの、自発的アプローチの詳しい情報を網羅しているとは見なせなかった。

一般廃棄物処理計画には、向こう 10 年程度の長期的な方針を定めた基本計画と、それを達成するための単年度計画である実施計画の 2 つがある。したがって、この 2 つと公式 Web サイトも含めた計 3 つの情報媒体について特性を解析し、効率的に施策の分類を行うための情報媒体の選定をはじめに行う。そして、類似施策に分析する手法としてテキストマイニングを活用する。本章は、この分析手法の検討に特化するため、対象とする自治体数を絞ったパイロット試験として位置付ける。この検討により分析手法を確立したのち、第 6 章でより多くの自治体に対象を拡張した研究を行っている。

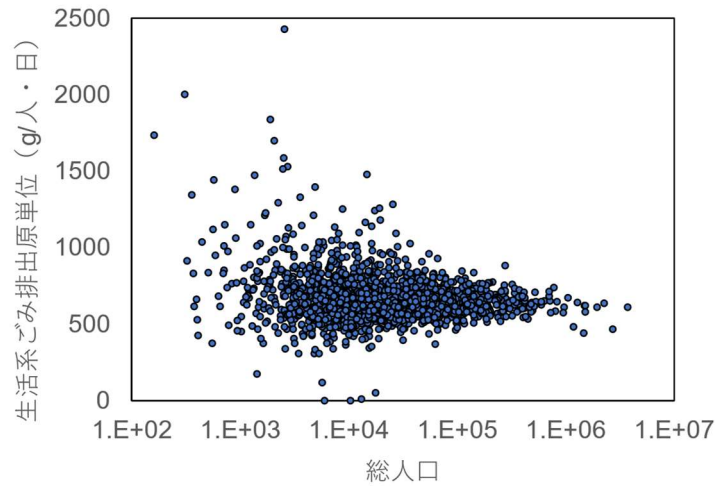
### 5.2. 研究方法

#### 5.2.1. パイロット試験の対象自治体

本パイロット試験では、同程度の人口規模の中から生活系ごみの排出原単位に差がある自治体を調査対象とした。人口規模が同じなら財政規模も同程度であり、そのため選択できる施策の範囲も変わらないと推察される。それにも関わらずごみの排出状況に差異があるということは、実施する廃棄物施策が異なる可能性が考えられ、その特徴を分析するのに最適と予想して自治体を次の通り選定した。

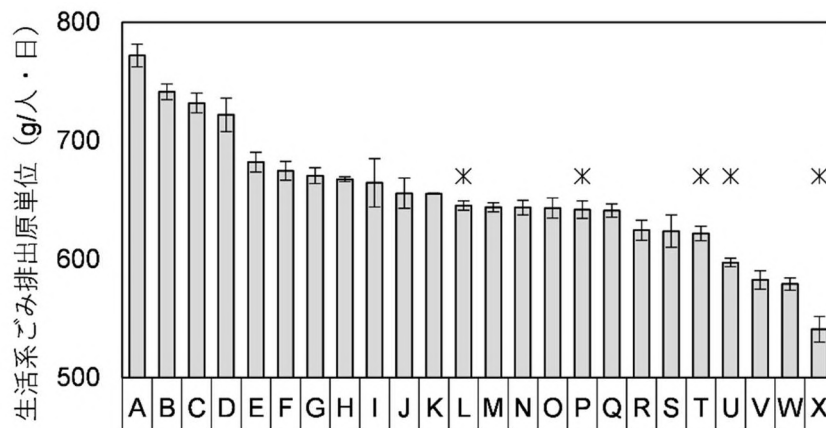
生活系ごみの排出原単位は、人口規模が小さいほど自治体間のばらつきが大きくなる傾向が知られている（図 5.1）。しかし、人口が少ないと財政規模は小さくなり、比較したい施策の幅は制限されてしまう。そこで本パイロット試験では両者のバランスを考慮して、人口規模が 30~40 万人の全国の 24 市（A~X とする）を選定対象とした（本研究を行った 2021 年 3 月時点）。

24 市の生活系ごみ排出原単位について、本研究を行った当時の最新データから 3 か年平均（2016~2018 年度）を求め図 5.2 に示した。なお、ごみ処理有料化を実施している市（図中の\*）は、ごみが少ない上位半分にはほとんど入っていることから、改めてその減量効果が示唆される。図 5.2 の A~E の 5 市は直近 3 年間で順位が変わることなく、常に排出量の多い市であり、これに続く 6 番目の市は年度によって異なっていた。そこで恒常的にごみが多い A~E の 5 市（多量グループ）を本パイロット試験の調査対象に選び、その比較対象としてごみの少ない方から同じく 5 市（T~X、少量グループ）を選定した。この 2 群を比較することで、施策上の違いに関する理解の糸口を探る。



出典) 環境省[5] (2018 年度統計値) より筆者作成

図 5.1 全自治体における人口と生活系ごみ排出原単位の関係



出典) 環境省[5] (2016~2018 年度統計値) より筆者作成

図 5.2 パイロット試験における 24 市の生活系ごみ排出原単位の 3 年平均

### 5.2.2. 一般廃棄物処理計画の整理

一般廃棄物処理基本計画策定指針によれば、一般廃棄物処理基本計画（以下、単に基本計画と言う）は 10~15 年程度のごみ処理などの方針を定めた長期計画であり、一般廃棄物処理実施計画（以下、単に実施計画と言う）はそれを達成するための単年度計画である。この指針で示されているとおり、前者は「長期的視点に立った基本的な方針を明確にするもの」であるのに対し、後者はそれを達成するための具体的な毎年の年度計画である。したがって、より具体的な施策内容が記載されているのは後者と考えられる。事実、研究対象の A 市、U 市の基本計画には、それぞれ「…（前略）…ごみの具体的な実施内容については、目標の達成状況や社会情勢等を踏まえ、毎年策定するごみ処理基本計画実施計画において決定…（後略）…」、「…（前略）…計画に掲げる施策を着実に実施するために、各年度の具体的な

取り組みについて、U市一般廃棄物（ごみ）処理実施計画に反映し、計画的かつ効果的に実施…（後略）…」と記載があった。そのため本論では後者の実施計画を分析対象とすることとした。2019年6月11日～6月21日の間に、各自治体公式Webサイトから2018年度の実施計画をダウンロードし、それが入手できない場合は2019年度のをダウンロードした。収集結果は表5.1のとおりであるが、C市の実施計画はWeb公開がなく、市役所前に紙面を一定期間掲示するのみとのことだったので（担当部署に確認）、Web取得できた2018年度の基本計画を研究資料とした。なお、5.3節で述べる分析結果では、C市の啓発施策だけが他自治体のものから偏ってしまうようなことはなく、今回の解析においては他自治体の実施計画と比較可能であると判断した。本論では便宜上、実施計画と基本計画をまとめて処理計画と言う。

表 5.1 普及啓発施策のテキスト情報媒体

	一般廃棄物処理計画	公式 Web サイト
収集時期	2019年6月11日～6月21日	2019年6月11日～6月25日
情報源	平成30年度実施計画；B, D, E, V, X 令和元年度実施計画；A, T, U, W 平成30年度基本計画；C	各市の公式 Web サイト

### 5.2.3. 一般廃棄物処理計画と公式 Web サイトの情報取得

処理計画及び公式 Web サイトの掲載内容から、図 5.3 の方法に従って生活系ごみの減量に該当するテキスト情報を取得した。処理計画は他の行政計画と同様にテーマごとに章立てられており、主として①自治体のごみ減量目標値、②市民や事業者向けの啓発施策や経済的支援事業、③具体的なごみ収集方法や処理方法に関して、それぞれの内容ごとに構成されていた。本研究の対象である啓発施策のテキスト情報は②に該当し、例えばA市であれば「(4) 排出抑制及び資源化施策」の節に各啓発施策の内容がまとめて掲載されていた。こうした章節項の場所を筆者が目視確認し、図 5.3 のフローに従い、その内容が日常の生活系ごみを対象としていれば情報取得すると判断した。飲食店から発生する食品ロスなどの事業系ごみや、生活系ごみであっても災害廃棄物などの特殊な状況で発生するものに関する施策は取得対象外とした。ごみ出しの時間厳守や資源ごみの分別推進のみに関する説明も除外した。

公式 Web サイトは、どの自治体もトップページから入って1~2階層目に市民向けのごみに関する情報がまとめられた総合ページがあったため、そこを基点に最大3階層下までを取得範囲とした。処理計画と同じ基準で図 5.3 に従い取得すべきかを判断したが、Web サイトは処理計画とは異なり、情報の配置が非構造的であり、取得目的以外の情報も多数含まれる自治体があった。そこで、2Rを意図する「減」「再利用」「抑制」「リデュース」「リユース」のいずれかの語がページ内に含まれていることを条件に情報取得を行った。ただし、これのみでは「生ごみたい肥化」、「不用品交換」、「食用油の拠点回収」といった、明らかに生活系ごみの減量化を意図した施策を見落とすことが分かった。そこで、こうした減量意図が明らかな施策情報も取得するという判断基準を加えた。以上の基準により選んだ取得対象ページには、不要な関連リンクや問い合わせ窓口情報等も存在した。そこで、本研究ではh

要素に含まれた p 要素 (h 要素と p 要素は HTML 上の見出しと段落を構成) の中で、施策内容を代表すると考えられた 1~3 個程度の p 要素のテキスト情報を取得した。原則、1 ページから一つの啓発施策の説明を取得したが、A、B、T、X 市の各 1 ページ及び U 市の 2 ページには複数の h 要素が存在し、別々と判断できる啓発施策の説明があったため、該当ページから啓発施策を分けてテキスト情報を取得した。なお、Web サイトでは必ずしもごみ減量関連の情報が、ごみに関する総合ページの下にすべて配置されているとは限らない。例えばフードドライブは社会福祉関連のページに配置された市も見られた。したがって、上記の方法では情報の取りこぼしが起こり得るが、複数自治体からの情報収集を積み重ねることで、少なくとも自治体を実施するごみ減量施策の種類は網羅可能と考えられる。そこで、自治体の多様な啓発施策を分類して主要タイプを把握するという本章の目的においては、上記方法で十分と判断した。なお、多くの自治体から情報収集を繰り返した取り組みは、次の第 6 章で行っている。

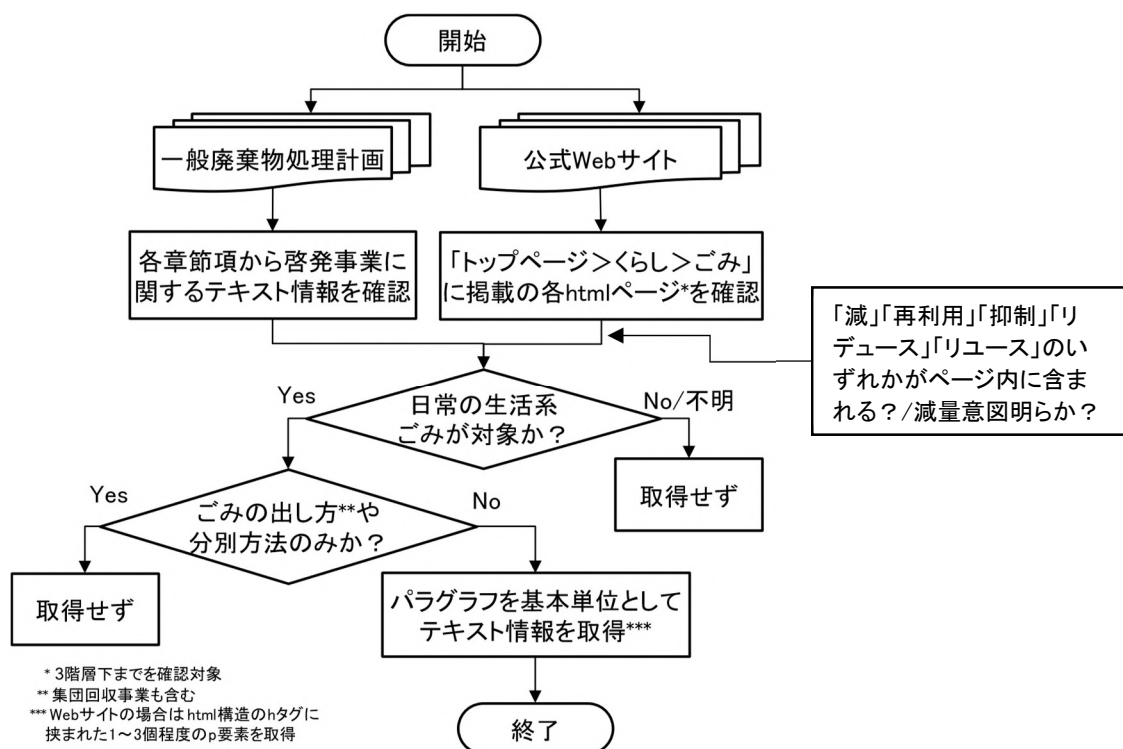


図 5.3 普及啓発施策のテキスト情報取得フローチャート

#### 5.2.4. テキストマイニングと計量テキスト分析

テキストマイニングとは 3.2.2 節の説明のとおりであるが、本研究においても採用した Jaccard 係数の基本的な計算方法を振り返れば以下の通りである。ここで P(A)は語 A を含む条件を、P(B)は語 B を含む条件を表している。

$$\text{Jaccard 係数} = (P(A) \cap P(B)) \div (P(A) \cup P(B)) \quad (0 \leq \text{Jaccard 係数} \leq 1)$$

Jaccard 係数は計算条件を柔軟に変えることが可能である。5.3.1 節では、上の条件のうち一方を2つの自治体グループを区別するための外部変数に代えて、任意の語がどちらの自治体グループに多く出現していたかを解析した—例えば P(A)を少量グループに属するという条件に変更し、語 B がどちらのグループに多く出現したかを Jaccard 係数から判断した。5.3.2 節では施策同士の類似度を評価するため、比べたい施策同士のすべての語に対する、共通する語（共起語）の出現割合を Jaccard 係数として採用した。この場合、相対的に共通の語が多く含まれる施策同士は類似したものと判断される。テキストマイニングには3.2.2 節と同じ KH Coder3[69]を利用した。

本研究では意味解釈の揺らぎが小さい品詞として、名詞、サ変名詞、及び後述するタグ（強制抽出語）を分析に供した。そのタグには、抽出語を適宜確認して、廃棄物分野における意味を持つが、そのままでは分析対象外となる語を設定した（表 5.2）。その詳しい説明は齊藤ら[15]を参照されたい。

計量テキスト分析の体系的な定義は、KH Coder3 の開発者である樋口[69]によって整理されている。それを簡潔に言い換えれば「まず非構造化データであるテキストを、計量的手法（テキストマイニング）によって機械的に構造化する（形態素の出現頻度を整理）。ついで、質的な手法である内容分析（主としてコーディング分析）によって、分析者の仮説（主観）を交えつつ、その仮説の妥当性を検証していく方法」と言えるだろう。より実務的な解釈を充てれば、文章中の形態素（語の最小単位）の計量情報を機械的に整理して、何かしらの知識を探索的に探るのが前者のテキストマイニングに当たる。これに対し分析者の関心、主観を基に設定した仮説をコーディング・ルールとして構築し、注目したい知識（コード）の変化を検証していくのが後者の計量テキスト分析になる。したがってテキストマイニングは計量情報に基づく分析であるため、出現回数の少ない形態素には焦点が当たらないが、計量テキスト分析であればそれを掬いあげて注目することが可能になる。この利点は、廃棄物政策に関する重要な形態素のみに焦点を当てた分析に適する。なお、コーディングとは、例えば「生ごみ」「堆肥」「講習」の3語が文書中に共起していれば、その文書には「生ごみたい肥化講習会」というコードを与える

表 5.2 普及啓発施策の強制抽出語

生ごみ <sup>b,e</sup>	油 <sup>e</sup>	NPO <sup>a</sup>
ロス <sup>d</sup>	4R <sup>a</sup>	アプリ <sup>a</sup>
リユース <sup>b,e</sup>	Reduce <sup>a</sup>	市民団体 <sup>b,b</sup>
レジ袋 <sup>b,e</sup>	プランター <sup>a</sup>	資源化物 <sup>b,b</sup>
3R <sup>a</sup>	協働 <sup>a,e</sup>	BDF <sup>a</sup>
コンポスト <sup>b,b</sup>	PR <sup>a</sup>	CD <sup>a</sup>
マイ <sup>d</sup>	Recycle <sup>a</sup>	EM <sup>a</sup>
廃棄物 <sup>c,e</sup>	Reuse <sup>a</sup>	ガーデニング <sup>a</sup>
リデュース <sup>a</sup>	ダウンロード <sup>b,c</sup>	フェスタ <sup>a</sup>
再利用 <sup>c,e</sup>	ボカシ <sup>a</sup>	Refuse <sup>a</sup>
推進員 <sup>c,e</sup>	リフューズ <sup>a</sup>	食育 <sup>b,d</sup>
エコライフ <sup>b,b</sup>	母材 <sup>b,e</sup>	

右肩のアルファベットは元の形態素の品詞を次のとおり意味する。a：未知語，b：名詞，c：サ変名詞，d：固有名詞，e：接辞（接頭，接尾）

という作業になる。本研究では計量テキスト分析を用いて、5.3.3節では少数独自の施策タイプの探索を、5.3.4節ではそれを含めた施策タイプ全体の特徴を自治体グループ間で比較している。

### 5.3. 結果

#### 5.3.1. 一般廃棄物処理計画と公式 Web サイトの特徴比較

処理計画と公式 Web サイトそれぞれのテキスト情報について、形態素解析を行った記述統計量を少量グループ、多量グループ別に表 5.3 に示した。また、それぞれの特徴をグループ間で比較するため、図 5.4 には各自治体グループを外部変数にとった抽出語の共起ネットワークを描画した。図中の四角が 2つの自治体グループを表し、いずれか一方に偏って多く出現した抽出語が外周部に、両グループに共通して出現した抽出語は中心部に表現されている。

表 5.3 から、施策数は両グループとも処理計画の方が多いが、総抽出語数、異なり語数は共に公式 Web サイトの方が多ことが分かる。つまり、公式 Web サイトの方が掲載施策数は少ないものの、文字数が多く、具体的な説明内容と言える。例えば、多くの自治体で行われている生ごみ処理機の購入助成[83]に関して、X市の処理計画では「生ごみ処理機器の購入支援による減量及び資源化の推進を図る。」と単文になっている。これに対し、同市 Web サイトには「生ごみ処理機器購入支援制度について↓概要説明↓家庭から排出される生ごみの減量に取り組むために生ごみ処理機または処理容器を購入する方に対して、予算の範囲内で奨励金を交付します。奨励金は生ごみ処理機器の本体価格（消費税・保証料等を含まない価格）の3分の2で、上限は30,000円です。対象となる処理機は1世帯1台、処理容器は1世帯2台以内までです。※重複不可。」（↓はhtmlページ内の改行を意味する。以下同じ）と情報量が数倍も多いことが分かる。処理計画と公式 Web サイトのこうした関係性は、他市及び他の施策でも同様に見られた。

処理計画に比して公式 Web サイトに記載されている施策数が少ない一因としては、前者のいくつかの施策が、後者においては一つの施策にまとめられていることも考えられる。E市の例を挙げれば、処理計画では「…（前略）…ごみ減量推進キャラクター（着ぐるみ）を使った各種イベント等…（後略）…」 「食材を残さず使いきる、残さず食べきれる料理のレシピ等の情報提供」 「生ごみに含まれる水分を削減するため…（後略）…」 の3つが別パラグラフにあり、それぞれが個別の施策と見なされる。しかし、一方の公式 Web サイトには「…（前略）…「食べきり」の実践講座として、平成27年度から「リリクルッキング」を実施しています。また、生ごみの成分の約80%が水分であることから、この講座の中で生ごみ水きり器も使用…（後略）…」（筆者注：「リリクル」はキャラクター名）が1ページに掲載されており、一施策として実施されていたことが分かる。つまり、処理計画の各施策が組み合わされて実施され、それが公式 Web サイトに掲載されたケースと言える。

他の要因としては、処理計画には前年からの継続施策に加えて、実施予定を含む当該年度の新規施策がすべて掲載されるが、公式 Web サイトでは継続以外ではその時点で実施が確定している施策のみが掲載される点も挙げられる。

以上、処理計画と公式 Web サイトは互いに内容が共通するものの、単純な一対一対応の関係ではないことが示された。公式 Web サイトの方が啓発施策の実施実態を反映し、且つその説明内容も具体的であることから、啓発施策を分類するのに適していると考えられる。

表 5.3 処理計画と公式 WEB サイトからの施策テキスト情報の取得

		少量グループ	多量グループ
一般廃棄物処理計画	施策数	74	54
	総抽出語数	4187	2343
	異なり語数	740	510
公式 Web サイト	施策数	43	35
	総抽出語数	5849	4062
	異なり語数	1064	815

\* 総抽出語数と異なり語数は、助詞、助動詞も含む語の総数である

次に図 5.4 (a) であるが、その中心部には廃棄物対策として普遍的な「ごみ」や「リサイクル」「減量」などの抽出語が見られ、両グループに共通して含まれていたことが分かる。この傾向は図 5.4 (b) の公式 Web サイトも同様であった。次に、外周部に付置された各グループの特徴語を見ると、処理計画では Jaccard 係数が高いものとして、少量グループは「環境」、多量グループは「提供」であった。これらを含む原文を KWIC (Key Word In Context) コンコーダンスにより確認すると、少量グループはごみ減量に関する環境教育や環境講座の計画に関するもの、多量グループは全般的な 3R の啓発に関する情報提供—「情報」も係数が高い—が多かった。

一方、公式 Web サイトの方で Jaccard 係数が高かったのは、少量グループでは「内容」だが、これは廃棄物対策としての意味合いが薄いため、その次に注目すると「食品」が見られた。多量グループでは「3R」であった。それぞれを含む原文を KWIC で確認すると、少量グループでは食品ロスに関する講習会など—「講習」も係数が高い—が多く、多量グループでは全般的な 3R に関するフェアなどの啓発イベントが多く見られた。

以上、少量グループの処理計画には環境教育、公式 Web サイトには同様の講習会が多く、多量グループでは処理計画と公式 Web サイト共に 3R の情報提供に関するものが多かった。両グループで内容は異なっていたが、処理計画と公式 Web サイトの掲載情報はそれぞれ共通していた。グループ間比較をすると、少量グループの方が処理計画、公式 Web サイト共に外周部の特徴語の数多く啓発施策の多様さがうかがえる。実際、図 5.4 (a) の処理計画では少量グループ 14 語と多量グループ 6 語で 2.3 倍、図 5.4 (b) の公式 Web サイトでは少量グループ 28 語と多量グループ 18 語で 1.6 倍多い。ただし、今回のように文書数 (表 5.3 の施策数) の異なるグループ間比較では、Jaccard 係数は文書数の多いグループで高くなりやすく、結果として共起ネットワークの特徴語も多くなる傾向がある。そこで文書数の偏りの影響を排して比較分析を行った。すなわち、乱数を使った無作為抽出により少量グループの施策数を、多量グループのそれに合わせて共起ネットワークを描画して解析した。しかし、少量グループの方が特徴語が多い結果は変わらなかった—処理計画では 15 語と 9 語で 1.7 倍、公式 Web サイトでは 34 語と 16 語で 2.1 倍多い。よって、少量グループの啓発施策は数が多いことに加え、施策の多様性も高いことが示された。

以上、本節をまとめるとテキストマイニングの結果から、まず処理計画と公式 Web サイトは互いに情報内容に一定の共通性を有していること、そのうえで後者の方が具体的な内容であり、また実際に行

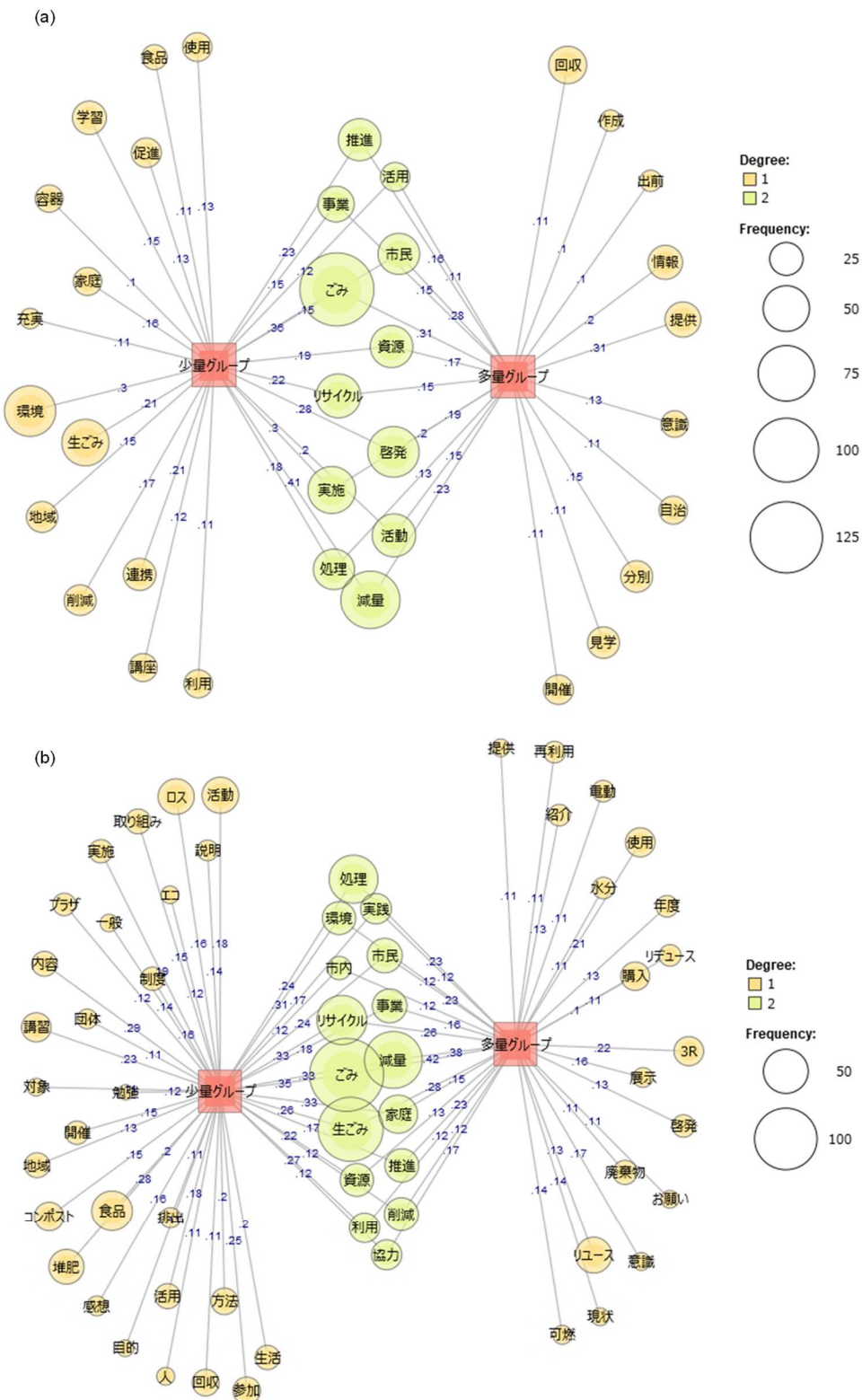


図 5.4 普及啓発施策の情報媒体から抽出された特徴語

(a) 一般廃棄物処理計画における抽出語の共起ネットワーク、(b) 公式 Web サイトの抽出語共起ネットワーク ( (a) および (b) の描画条件：抽出語の出現回数  $\geq 2$  回、Jaccard 係数  $\geq 0.1$  )



われている啓発施策の実態に合っていることが示唆された。一方で5.2.3節でも述べたように、公式 Web サイトでは情報の取りこぼしが起こることがある。例えば「フードドライブ」は10市の中でT市とV市の処理計画からは取得されたが、公式 Web サイトから取得できたのはT市のみであった。しかし、このケースからも分かるとおり、複数自治体からの情報収集を積み重ねることで、取りこぼしがカバーされると期待できる。よって本研究の目的である、自治体の採り得るごみ減量施策の種類を把握することは概ね可能と考えられた。また、前述のとおり処理計画と公式 Web サイトには一定の共通性が見られたことから、そもそもこの取りこぼしの発生頻度は低いことが考えられる。次に少量グループと多量グループの関係では、前者の方が施策数も多く、かつ施策としての多様性も高いことが示された。これらのことを踏まえ、次節ではより実態に近い内容が掲載されていると考えられた公式 Web サイトの情報を対象に、啓発施策のタイプを分類するための定性分析を行った。

### 5.3.2. 公式 Web サイトの施策情報の定性分析

2つのグループを合わせた計78施策（表5.3の公式 Web サイトの行）について、文書間の類似度に基づくクラスター分析を行った（Ward法、Jaccard係数）。クラスター数の決定は、図5.5(a)に示す併合水準—異なり語が多く併合されていく後半ほど上昇する—の推移と、各クラスターの解釈可能性の2点から判断した。併合水準の上昇が顕著であったのがクラスター数15から14にかけてのみであったため、図5.5(b)に示す15クラスターの解釈可能性を判断した。表5.4には各クラスターの上位10までの特徴語をJaccard係数と共に示した。

特徴語のJaccard係数は、あるクラスター内の文書にだけ多く含まれ、他のクラスターの文書にはあまり含まれない場合に高値をとり、そのクラスターを特徴づける特徴語として上位に出力される。したがって、Jaccard係数が高値の特徴語が多ければ、文書同士の類似性は高くそのクラスターの一義的な解釈が容易となる。一方、それが少ない場合、クラスターの一義的な解釈は困難となる。この観点で表5.4を見ると、クラスターNo.11の特徴語は最上位でもJaccard係数が0.250と他よりも顕著に低い。文書検索機能によりクラスターNo.11内の文書を全て確認したが、たしかに内容の共通性が低くこのクラスターの一義的な解釈は困難であった。ただし、その他のクラスターは上位の特徴語と文書の内容から、次からの段落に示すとおり廃棄物対策の内容を一義的に解釈可能であったことから、図5.5(b)の15クラスターは妥当な分類結果と判断した。なお、本論最後の付録Aには各クラスターの文書の一例を示している。

クラスターNo.1~4は隣接し合う大きなクラスターと見なせ（図5.5(b)）、これらはいずれも生ごみ対策として共通するものと解釈された（表5.4）。ただし、住民に対する具体的な介入方法は異なり、クラスターNo.1は特徴語に「講習」「堆肥」「コンポスト」があり、これらを含む原文の主旨は生ごみたい肥化に関する講習会で、住民との対面で直接情報や知識が伝えられるものと解釈できた。同じようにして、No.2は生ごみ処理機購入助成を主としたインセンティブ施策、No.3は実践者の声を公式 Web サイトに掲載することで啓発効果をねらったものと解釈できた。No.4は特徴語のJaccard係数が低く原文の共通性は低かったが、概観すると生ごみ堆肥化や水切り対策、食品の食べ残しに対する注意喚起といった様々な減量方法を、Web サイト上に掲載して協力を仰ぐという内容であった。よって、これを「一般的な生ごみ減量方法の啓発」と解釈した。No.5は特徴語から明らかなようにレジ袋対策であっ

た。互いに隣接した No.6 と 7 は、どちらも食品ロスに関するものであったが、前者は「日本人」は毎日「茶碗」一杯の「ご飯」を「廃棄」しているのと同様という食品ロスの実態を一方向的に伝える内容であり、後者はイベントや講習会を通じて直接情報を伝えるという内容で、それぞれの介入方法は異なると解釈できた。No.8、9 はそれぞれ家庭の調理油の回収、粗大ごみ等のリユース促進施策と解釈できた。

前段の No.1~9 は減量目的のごみの種類が具体的であったが、No.10~15 (No.11 は前述した理由で除く) はごみの種類は限定されず、それぞれ住民への介入方法によって各クラスターに分かれた結果と解釈できた。すなわち No.10 は廃棄物減量等推進員に代表される模範的な市民を活用するモデル施策、No.12 は廃棄物処理施設に関して見学や出前講座を通じてごみ処理の実態を理解してもらおうとする施

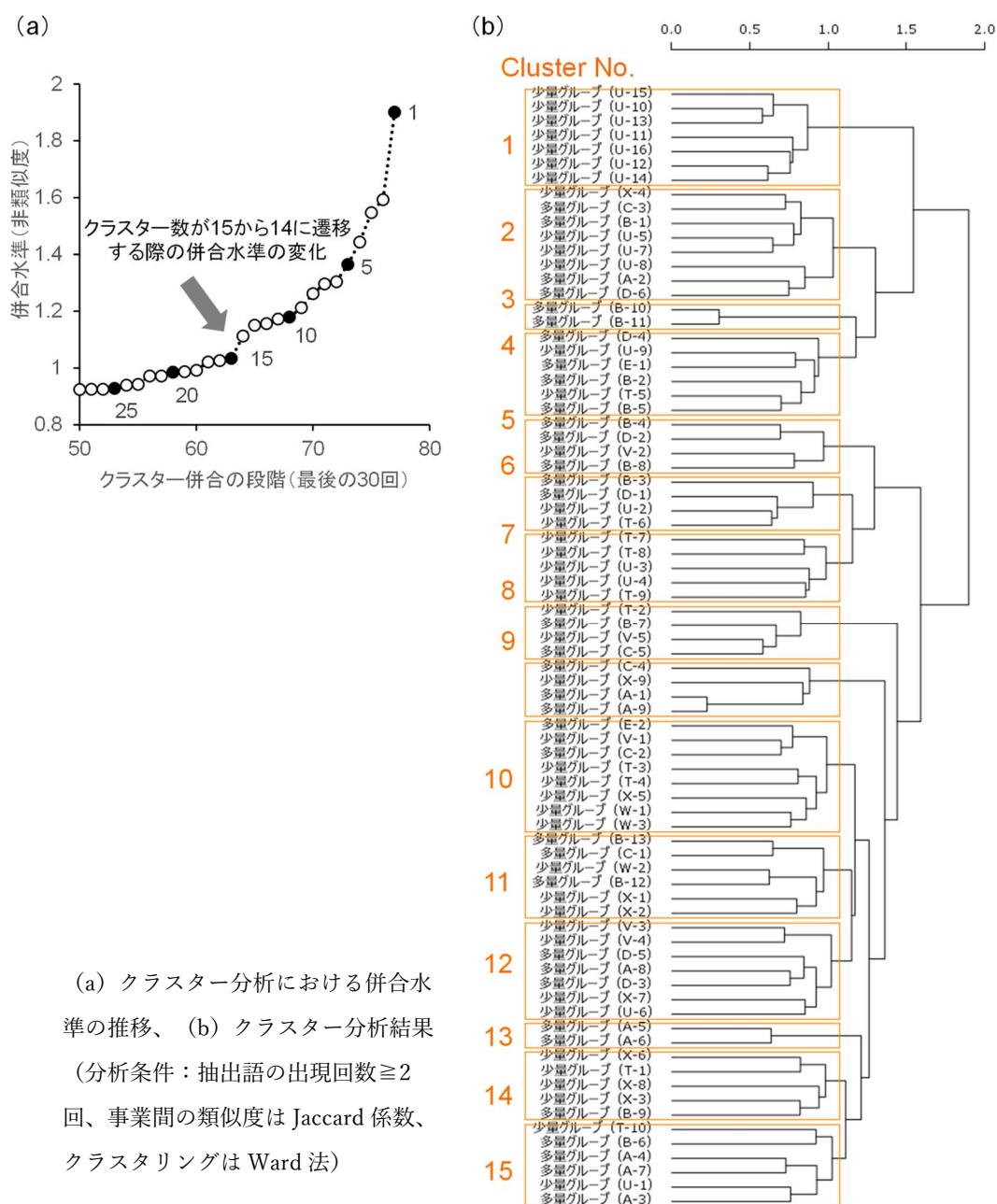


図 5.5 公式 WEB サイトに掲載された普及啓発施策のクラスター分析

表 5.4 普及啓発施策の各クラスター（図 5.5）の解釈

クラスター	特徴語上位10	Jaccard係数	解釈	クラスター	特徴語上位10	Jaccard係数	解釈
1 (n=7)	感想	0.778	生ごみたい肥 化講習会	9 (n=4)	修理	0.800	不用品リユース事業（家具・衣類）
	講習	0.700			一つ	0.750	
	参加	0.583			状態	0.750	
	勉強	0.500			粗大ごみ	0.750	
	内容	0.467			家具	0.600	
	堆肥	0.438			抽選	0.600	
	虫	0.429			展示	0.500	
	コンポスト	0.417			申込	0.500	
	方法	0.385			リユース	0.444	
	段ボール	0.333			再利用	0.429	
2 (n=8)	購入	0.600	生ごみ処理インセンティブ事業	10 (n=8)	リーダー	0.500	市民モデル事業（推進員・リーダー）
	補助	0.500			啓発	0.417	
	電動	0.400			活動	0.385	
	容器	0.400			皆さま	0.375	
	機器	0.375			推進員	0.375	
	上限	0.375			事業	0.333	
	処理	0.333			指導	0.333	
	自家	0.333			情報	0.333	
	制度	0.308			市民	0.280	
	生ごみ	0.276			目的	0.273	
3 (n=2)	お宅	1.000	生ごみ処理実践者の声	11 (n=6)	皆様	0.250	—
	エコライフ	1.000			活用	0.231	
	隅	1.000			お願い	0.200	
	在住	1.000			運動	0.182	
	取材	1.000			きり	0.167	
	台所	1.000			シーン	0.167	
	もと	0.667			スーパー	0.167	
	マスコット	0.667			トレイ	0.167	
	活躍	0.667			パンフレット	0.167	
	におい	0.500			ビデオ	0.167	
4 (n=6)	手	0.375	生ごみ減量の一般的な方法の啓発	12 (n=7)	施設	0.625	環境講座事業（施設見学・講師派遣）
	可燃	0.333			見学	0.375	
	ダイエット	0.286			内容	0.294	
	チャレンジ	0.286			はなし	0.286	
	水切り	0.286			グループ	0.286	
	水分	0.250			現状	0.273	
	野菜	0.222			学校	0.250	
	生ごみ	0.207			出前	0.250	
	CD	0.167			対象	0.182	
	カギ	0.167			実施	0.177	
5 (n=4)	バッグ	1.000	マイバッグ利用啓発	13 (n=2)	コンクール	1.000	ごみ減量アイデアコンクール
	マイ	1.000			テーマ	1.000	
	レジ袋	1.000			作品	1.000	
	協議	0.500			週間	1.000	
	中止	0.500			入賞	1.000	
	買い物	0.429			表彰	1.000	
	ライフスタイル	0.400			募集	0.667	
	使い捨て	0.400			オリジナル	0.500	
	持参	0.400			ショッピング	0.500	
	無料	0.400			フェスタ	0.500	
6 (n=4)	換算	0.750	食品ロス問題の意識啓発	14 (n=5)	貸し出し	0.500	学習施設利用・教材貸出事業
	茶碗	0.750			プラザ	0.429	
	廃棄	0.750			下記	0.400	
	年間	0.500			公民館	0.400	
	量	0.500			講座	0.333	
	ご飯	0.500			案内	0.333	
	食べ物	0.500			幼児	0.333	
	日本人	0.500			市役所	0.250	
	ロス	0.444			意識	0.200	
	サイト	0.400			うち	0.200	
7 (n=5)	子ども	0.500	食品ロス対策講習	15 (n=6)	アール	0.500	3R全般の啓発イベント
	食品	0.455			スリー	0.500	
	ロス	0.400			3R	0.455	
	賞味	0.400			Recycle	0.333	
	食堂	0.400			Reuse	0.333	
	食料	0.400			解決	0.333	
	問合せ	0.400			頭文字	0.333	
	レシピ	0.333			包装	0.333	
	学習	0.286			Reduce	0.286	
	削減	0.231			まち	0.286	
8 (n=4)	食用	1.000	調理油等の拠点回収	8 (n=4)	廃	1.000	—
	油	1.000			回収	0.750	
	回収	0.750			天ぷら	0.500	
	燃料	0.400			再生	0.250	
	再生	0.250			BDF	0.250	
	BDF	0.250			くらし	0.250	
	くらし	0.250			ついで	0.250	
	ついで	0.250					

策、No.13 はごみ減量に関してコンクール形式で自由なアイデア募集をする施策（本論第3章で扱った施策もこれに該当）、No.14 は公民館を中心に環境学習の講座開催や学習資料の貸出といった施策、No.15 はごみ対策の原則である3Rの意義を伝えるイベントなどに関する施策と解釈できた。

以上、公式Webサイトのテキスト情報をクラスター分析することで、本パイロット試験が対象とした10自治体の主要な廃棄物施策を14タイプ（No.11を除く）に分けられると考えられた。ただしこれらは主要なタイプであって、中にはそれに当てはまらない少数の例外が見られるクラスターもあった。この要因は、クラスター分析が抽出語の共起割合に基づき、文書同士を機械的に併合するからである。つまり、抽出語の中には廃棄物対策としての意味合いは薄いものの、多くの文書に出現するためにクラスター化の要因となるものもある。例えばクラスターNo.1の「生ごみたい肥化講習会」の抽出語「感想」「内容」は重要な意味を持つわけではないがクラスター化に作用している。この問題の解決策として次の5.3.3節では、分析者の主観をある程度反映させたコーディング・ルールに基づく計量テキスト分析によって、特定の語に重み付けを与える分析を行った。

### 5.3.3. 計量テキスト分析による少数独自の施策タイプの探索

5.3.2節の主要14タイプの啓発施策を規定する抽出語のうち、それぞれを規定する代表的な抽出語（上位10の特徴語）をコーディング・ルールとして設定した（表5.5）。このコーディング・ルールに該当しないものが少数独自の施策タイプと考えられる。クラスターNo.11は一義的な解釈ができなかったため除外したが、このNo.11の特徴語のJaccard係数がすべて0.250以下であった点をコーディング・ルールの作成に反映させた。つまり、Jaccard係数が0.250以下の特徴語はそれぞれの啓発施策のタイプを規定する語として、本研究では適当ではないと判断した。また「感想」や「内容」など廃棄物施策の具体的な意味合いが薄いものも除外した。一方、重要な特徴語については次に示すとおり絶対条件として設定した。クラスターNo.1~4は、廃棄物対策を解釈するうえで「生ごみ」が共通の語であるため、これを含むことを絶対条件とした。同じく「食品ロス」が共通の語であるクラスターNo.6と7についても、これを含むことを絶対条件とした。

分析の結果、いずれのコードにも該当しなかったのは7施策（全体の9%）あり、それらはクラスターNo.7、10、11、15に各1、2、3、1施策が該当した（各施策のテキスト情報は付録A参照）。これら4つのクラスターは特徴語のJaccard係数が0.5以下と他よりも低い。よって、特徴語のJaccard係数が他よりも相対的に低いクラスターは、例外が混在する可能性に注意する必要があると考えられた。

例外と考えられた各施策内容を見ると、まずクラスターNo.7のものはフードドライブに関するものであり、他にこれと同様の施策は全文書中にはなく、前節で分析した主要14タイプとは異なる独自の施策タイプである。

次にクラスターNo.10ではJICAに関するものと、市民顕彰に関する施策が該当した。JICAの施策自体は当該市のごみ減量に直接寄与するわけではないが、この施策の主体である「市民の会」（付録A）に参加する市民自身、及びその存在を知った他の市民が啓発される効果が考えられる。同様に市民顕彰も、市民活動の活性化と他の市民の啓発効果を狙った施策と考えることができる。つまり、模範的な市民の活用であるクラスターNo.10の啓発施策タイプの範囲に含まれると考えられることから、独自性が高いとは解釈されない。

クラスターNo.11からは、スーパーなどでの資源ごみの店頭回収を促進する施策が抽出され、他に類似施策は無く独自のと判断した。渡辺ら[84]が報告するように、資源ごみの店頭回収量は現状では把握できておらず推計するに止まるが、もし店頭回収へ流れる量が増えれば、統計上の生活系ごみの排出量は減少することになる。これは真のごみ減量化にはならないものの、生活系ごみの減量要因を精緻に解析する場合は、この啓発施策も考慮に入れる必要があるだろう。なお、筆者が別調査で行った群馬県内3市へのインタビュー調査からは、店頭回収の推進は民間事業者との協力関係の構築がネックとなり、敬遠されがちであることが分かった。一方、県主導で店頭回収を推奨している場合[85]もあることから、スーパーのように複数自治体に展開する民間事業者との協働には、懸け橋役として都道府県、あるいは国の協力が重要になると考えられた。次に「木くずのリサイクル」（「木くず」は産業廃棄物の言葉として知られるが、市民向けとしても使われていた）については、これと同様の啓発施策がクラスターNo.1の「雑草を使った堆肥化講習会」であり、独自性があるとは考えられない。また、「前橋市ごみ減量マスコット「ラジマス」を紹介します」も、マスコットの紹介に止まり生活系ごみ減量の具体的な施策内容が解釈されるものとは言えない。これら以外にクラスターNo.11には3施策あったが、それらはそれぞれクラスターNo.4、No.9、No.14のコードが付与された（それぞれの施策は図 5.5 (b) の C-1、X-1、W-2）。

クラスターNo.15の例外としては、海洋プラスチック問題に関するものが抽出された。2015年6月にドイツ・エルマウ G7 サミットで海洋プラスチック問題が初めて政策レベルで提起され、国内では2019年8月のG20大阪サミットで取り上げられるなど、急速に関心が高まっているプラスチックごみ問題だが、本パイロット試験では他にプラスチック問題の啓発を意図した類似施策は無かった。情報取得を行った2019年6月時点では自治体の啓発内容としてまだあまり取り上げられていなかった様子が見えるが、レジ袋の有料化が全国施行された2020年7月以降では、さまざまな自治体の公式Webサイトには海洋プラスチック問題を取り上げた内容が見られた（例えば大阪府吹田市）。すなわちこの事例から言える注意点は、プラスチック問題や食品ロス問題のように、時流によって大きく取り上げられる問題もあることから、Webサイトの情報分析は情報の同時期性に留意する必要があると考えられた。

以上、コーディング分析によって前節のテキストマイニングでは見出すことの難しかった少数独自の3つの施策タイプを分析した。すなわち、表 5.3の78施策（公式Webサイトの行）は表 5.4に示した主要14タイプと少数独自の3タイプ（(a) フードドライブ、(b) 資源ごみの店頭回収、(c) 海洋プラスチック問題の啓発）の合計17タイプに分類されたと考えられた。これらの計17タイプは、たしかに目的とする対象ごみと住民への介入方法という組み合わせにおいて、互いに異なるものとして解釈可能であった。一方、介入方法のみで見た場合、たとえば「4 生ごみ減量の一般的方法の啓発」と「5 マイバック利用啓発」はどちらもごみ減量グッズの利用を公式サイト上で促すという点で、重複していると考えられる。このように介入方法に関する情報整理としては、重複あるいは漏れの可能性が考えられるが、情報量の限られるパイロット試験ではこれが限界と言える。なお、少数独自の3施策はいずれもごみ少量グループのものであり、前述の図 5.5 (b) から示唆されたように、少量グループの啓発施策は多様であるという考察と整合的であった。

表 5.5 各クラスター (図 5.5 (b) および表 5.4) を規定するコーディング・ルール

コード名	ルール
*クラスター1 (生ごみ堆肥化講習会)	(生ごみ)&(講習 or 講座) &(講習 + 講座 + 参加 + 勉強 + 堆肥 + コンポスト >= 1) &! (補助)
*クラスター2 (生ごみ処理インセンティブ)	(生ごみ) &(購入 + 補助 + 電動 + 容器 + 機器 + 上限 >= 1)
*クラスター3 (生ごみ処理実践者の声)	(生ごみ) &(お宅 + エコライフ + 在住 + 取材 + 台所 + におい >= 1)
*クラスター4 (生ごみ減量の一般的方法の啓発)	(生ごみ) &(手 + ダイエット + 水切り + 水きり >= 1)
*クラスター5 (マイバック利用啓発)	(マイ) &バッグ + マイ + レジ袋 + 中止 + 買い物 + ライフスタイル + 使い捨て + 持参 >= 1
*クラスター6 (食品ロス問題意識喚起)	(食品 & ロス) &(換算 + 茶碗 + 廃棄 + 年間 + 量 + ご飯 + 食べ物 + 日本人 + ロス >= 1)
*クラスター7 (食品ロス講習)	(食品 & ロス) &(食品 + ロス + 賞味 + 食堂 + 食料 + レシピ >= 1)
*クラスター8 (調理油等の回収・利用)	(油) &(食用 + 廃 + 油 + 回収 + 天ぷら + 燃料 >= 1)
*クラスター9 (不用品リユース)	修理 + 一つ + 状態 + 粗大ごみ + 家具 + 抽選 + 展示 + 申込 + リユース + 再利用 >= 1
*クラスター10 (市民モデル施策)	リーダー + 啓発 + 推進員 + 指導 >= 1
*クラスター11 (一)	
*クラスター12 (環境講座施策)	施設 + 見学 + はなし + グループ + 学校 + 出前 >= 1
*クラスター13 (ごみ減量アイデアコンクール)	コンクール + テーマ + 作品 + 入賞 + 表彰 + 募集 + オリジナル >= 1
*クラスター14 (学習施設利用・教材貸出)	貸し出し + プラザ + 公民館 + 講座 + 講習 + 案内 >= 1
*クラスター15 (3R 啓発イベント)	アール + スリー + 3R + Recycle + Reuse + Reduce >= 1

表中の「&」は条件の「かつ」を、「or」及び「+」は「または」の条件を、「>= 1」は「出現回数が1回以上」の条件を、「!」は「否定」の条件を意味する

#### 5.3.4. 施策タイプ別の自治体間比較

食品ロス削減のための住民介入方法とその効果について、文献レビューを行った野々村[86]によれば、食品ロス問題の深刻さを伝える内容から、買い物や調理の具体的な工夫など、様々な情報を一方向で提供する介入方法がよく見られるが、それらはあまり効果がないと指摘されている。一方、消費者との双方向コミュニケーションを伴うグループワークや、特定の行動の頻度などを知らせるフィードバックなど、一方向の情報提供以外の介入方法では効果が期待できることもあることが述べられている。この指摘を踏まえ、本論で抽出した普及啓発施策の17タイプについて、一方向の情報提供型とそれ以外の介入方法とに分けた場合、2つの自治体グループ間で施策数に偏りがあるか解析を試みた。

一方向の情報提供型とそれ以外とに普及啓発施策を分けるため、コーディング分析を行った。この際、一方向の情報提供型ではないものを、全78の普及啓発施策から選出することで両者を区別することとした。以下で示す一方向の情報提供型以外の介入方法を規定するコードが、どれか一つでも付与されれば一方向の情報提供型以外、一つも付与されなければ（コード無と言う）一方向の情報提供型と判断した。

5.3.3節までに示した普及啓発施策の17タイプのうち、一方向の情報提供型であることが明らかでない4タイプを除き、残り13タイプが既往研究で提示されている介入方法のどの類型に該当するかをまずは判断した。除いた4タイプは表5.4の「3 生ごみ処理実践者の声」、「4 生ごみ減量の一般的な方法の啓発」、「6 食品ロス問題の意識啓発」及び「(c) 海洋プラスチック問題の啓発」である。残りの13タイプに該当する介入方法を5.3.2及び5.3.3節での解釈を基に、「コミュニケーション型」「モデリング型」「インセンティブ型（支援・報奨）」「インセンティブ型（不利益）」「リデュース・リユース環境整備型」と判断した。各介入方法を規定する当座のコーディング・ルールは、表5.4の特徴語リストから選択した。例えば、「コミュニケーション型」であれば「講習」「講座」「学習」など、「モデリング型」であれば「リーダー」「推進員」などといった語が1回以上出現することを条件にした。しかし、この当座ルールでは次に示すとおり、十分に一方向の情報提供型以外を選出できなかったため、介入方法を規定する語と語同士の組み合わせを追加してコーディング・ルールを完成させた（表5.6）。例えば、原文「…（前略）…大学との連携事業である「食品ロス削減のための…（後略）…」」は大学生と連携して食品ロス対策を行う事業であり、一方向の情報提供型とは考えられない。しかし、当座のルールではこれはコード無となる。そこで新たに「(大学&連携)」を加えた。ほかに当座ルールでコード無しとなった中には、原文「…（前略）…ごみダイエットチェック表（買い物編）…（後略）…」もあったが、これは既往研究で示されているプロンプトに相当すると考えられたため、新たに「プロンプト型」のコードも設定した。

以上により設定した表5.6のルールを用いてコーディング分析を行い、一方向の情報提供型とそれ以外に分けた普及啓発施策の数を自治体グループ別に集計したのが表5.7である。両グループの一方向の情報提供型とそれ以外の普及啓発施策数の差について、カイ二乗検定（解析ソフトはSPSS Statistics 25）を行ったところ、有意水準10%で有意差が認められた（ $\chi^2(1) = 3.375, p = .066$ ）。調整済み残差の関係から、多量グループでは一方向の情報提供型が、少量グループでは一方向の情報提供型以外の普及啓発施策の割合が高いことが分かる。

ただし、ここで注意すべきは、本研究が分析対象としたのは各市の公式 Web サイトの情報のみであって、各市が行う普及啓発施策すべてを網羅した比較分析とはなっていない可能性である。なぜなら、すべての施策情報を公式 Web に載せるとは限らないからである。そこで上記結果の妥当性を検証するため、具体的な説明には欠けるものの普及啓発施策が網羅されていると考えられる処理計画についてもコーディング分析を行った。ただし、公式 Web サイトに適用したコーディング・ルールのままでは、普及啓発施策を一方の情報提供型とそれ以外とに分けるには不十分であったため、新たに語と語同士の組み合わせを追加して（表 5.6 の下線部）分析を行った。表 5.7 の処理計画における一方の情報提供型と、それ以外の普及啓発施策数の差に対するカイ二乗検定では、有意水準 10% で有意差が認められた ( $\chi^2(1) = 4.198, p = .040$ )。調整済み残差の関係も公式 Web サイトのそれと同じであり、多量グループでは一方の情報提供型が、少量グループではそれ以外の普及啓発施策の割合が高いと言える。

以上のことから、一方の情報提供型の普及啓発施策に集中する自治体は、結果として生活系ごみ排出原単位が多く、このことは先の野々村[86]の指摘を支持するものである。また、本論 2.2.1 節では、ごみ減量に対する住民意識が、全国的に低下傾向にある現状を踏まえ、その現状をもたらしてきた従来のやり方では改善が見込めない可能性に言及したところである。したがって、従来のやり方の踏襲に該当する施策が、一方の情報提供型と言えるかもしれない。

表 5.6 一方の情報提供型以外の施策を抽出するコーディング・ルール

コード名	ルール
*コミュニケーション型	( <u>講習 + 講座 + 学習 + 見学 + ツアー + フェスティバル + (大学 &amp; 連携) + (講師 &amp; 説明) + 懇談 + (街頭 &amp; 啓発) + 教室</u> >= 1) &! (教材 & 製作)
*モデリング型	リーダー + 推進員 + アドバイザー + モデル >= 1
*インセンティブ型 (支援・報奨)	(助成 + 補助 + (購入 & 支援) + (無償 & 貸与) + (コンポスト & 配布) + 顕彰 + 表彰 + <u>コンクール + (貸し出し &amp; 枝葉)</u> >= 1) &! (集団 & 回収)
*インセンティブ型(不利益)	(無料 & 配布 & 中止 & (協定 or 拡大)) + 有料 + 手数料 >= 1
*リデュース・ リユース環境整備型	(回収 & (油 or 野菜 or 店舗 or 自主 or 店頭 or (修理 & 提供))) + 展示 + (抽選 & 販売) + (フード & ドライブ) + <u>(リユース &amp; (交換 or 粗大ごみ or 宝 or (食器 &amp; 事業)))</u> + (フリー & マーケット) >= 1
*プロンプト型	チェック & 表 & 買い物 >= 1

表中の「&」は条件の「かつ」を、「or」及び「+」は「または」の条件を、「>= 1」は「出現回数が 1 回以上」の条件を、「!」は「否定」の条件を意味する。下線部は処理計画の分析用に追加した。



表 5.7 自治体グループ別の一方方向の情報提供型とそれ以外の施策

		公式 Web サイト		処理計画		
		一方方向の 情報提供型	一方方向の 情報提供型以外	一方方向の 情報提供型	一方方向の 情報提供型以外	
自治体 グループ	少量 グループ	施策数	9	34	20	54
		期待度数	12.7	30.3	25.4	48.6
		調整済み残差	-1.8*	1.8*	-2.0*	2.0*
	多量 グループ	施策数	14	21	24	30
		期待度数	10.3	24.7	18.6	35.4
		調整済み残差	1.8*	-1.8*	2.0*	-2.0*

\*  $p < 0.1$

#### 5.4. まとめ

ごみ減量を目的に自治体で行われている多様な自発的アプローチを、客観的かつ効率的に分類する方法を検討した。全国の人口 30~40 万人の市の中から生活系ごみの排出原単位が多い方から 5 市、少ない方から 5 市を選定して、各市の 2 種類の行政資料について、テキストマイニングと計量テキスト分析により特徴を比較した。このパイロット試験の結果、以下 4 点の知見を得た。

- 1) 一般廃棄物処理計画（主として実施計画）と、公式 Web サイトの掲載内容の 2 種類の行政資料を対象として、それぞれの特徴を比較分析したところ、両者の内容は互いに一定の共通性を有することが分かった。そのうえで公式 Web サイトの方が施策数は少ないが、異なり語数の多さに表れるとおり、記載内容がより具体的であるという特徴が明らかとなった。この要因としては、処理計画ではいくつかの異なる施策が短文で別々に記載されているが、実際にはそれらが統合されて一つの施策として行われており、公式 Web サイトにはその具体的な実態が載っているからと考えられた。よって、公式 Web サイトの情報の方が、自発的アプローチの実態を捉えるのに適すると判断できた。しかしながら、時流に応じて主要なテーマが比較的早く変わることから、Web サイトの情報分析を行う際は、情報の同時期性に注意を払う必要が示唆された。特に自治体間の比較を行う場合は、それが公平となるように情報の同時期性が重要となるだろう。
- 2) ごみの多寡に応じた自治体間の比較分析からは、上記 2 種類の行政資料はいずれも、少量グループの方が施策数は多く、また特徴語も多いことから自発的アプローチの多様性が高い可能性が示された。自発的アプローチの介入方法をすべて網羅するには、全自治体の公式 Web サイトを対象に本パイロット試験の手法を適用させることが理想だが、現実には研究リソースが限られるため、ごみの少ない自治体を優先的に調査することが効率的と言える。
- 3) 公式 Web サイトに掲載の 78 の施策について、クラスター分析を行った結果、主要な 14 タイプが抽出でき、さらにその 14 タイプを規定する代表的な抽出語をコーディング・ルールとした分析からは、少数独自の 3 タイプを抽出した。これらの計 17 タイプは、目的とする対象ごみと住民への介入方法という組み合わせにおいて、互いに異なるものとして解釈可能であった。一方で、介入方法のみで見た場合には、漏れや重複が示唆されたが、自治体数を絞った情報量の限られる

パイロット試験ではこれが限界と考えられた。

- 4) ごみの多寡に応じて分けた 2 つの自治体グループを比較すると、ごみ減量にあまり効果的でない  
と指摘されている一方向の情報提供型の施策は、少量グループよりも多量グループにおいてその  
割合が有意に高い結果となった。この傾向は公式 Web サイトと処理計画の分析結果において整合  
的であった。

## 第6章 自発的アプローチの施策情報取得と介入方法の類型化

### 6.1. はじめに

第5章の手法によって、自治体の公式 Web サイトから自発的アプローチに関する施策情報を取得し、客観的に分類ができることを確認した。また、施策の多様性はごみ排出原単位の低い自治体の方が高いという知見も得た。そこで本章では、対象自治体をごみ排出原単位の低い 158 自治体に拡張させ、施策情報の収集と分析を行う。そして主として Stockli ら[12]が提示した食品ロス対策に関する住民介入方法の類型を援用して、生活系ごみ減量化のための自発的アプローチを介入方法の次元に分解して類型化する。

### 6.2. 研究方法

#### 6.2.1. 対象自治体と公式 Web サイトの情報取得

人口 5 万人以上の自治体のうち、ごみ排出量が下位 3 割に当たる 158 自治体を選定した。3 割としたのは、得られる情報の同時期性と作業効率のバランスを考慮して決定した。同時期性については 5.4 節に述べた「時流に応じて主要なテーマが比較的早く変わることから、Web サイトの情報分析を行う際は、情報の同時期性に注意を払う必要が示唆された。」を踏まえた対応である。すなわち短期間のうちに情報収集を終わらせる目的の下、前述の 5.2.3 節の方法に従って 2020 年 1 月 17 日～2 月 5 日の約 3 週間以内に計 500 施策の情報を取得した。この作業は筆者のほか 2 人の協力を得て行った。もちろん、同時期性を無視してより長い時間をかければ、さらに多くの自治体を対象にすることもできたが、その場合には情報の掲載時期が異なることで、複数自治体に共通の施策を見出すという本章の目的に支障を来すと考えた。

この 158 自治体の選定にあたっては、住民人口が少ないほどごみ排出原単位の自治体間ばらつきが大きくなる傾向(図 5.1)を考慮に入れ、次の各人口区分における下位 3 割から選んでいる。5 万～10 万人未満(262)、10 万～20 万人未満(154)、20 万～30 万人未満(39)、30 万～40 万人未満(23)、40 万～50 万人未満(21)、50 万～100 万人未満(16)、100 万人以上(11)(カッコ内は 2016 年度統計値[5]の該当自治体数)である。

#### 6.2.2. テキストマイニングによる施策分析と介入方法の類型化

前章の 5.2.3 節の方法に従い、まずは 500 施策をテキストマイニングし、文章の類似する施策どうしをクラスター分析によって分類した。次に、類似施策の群を、既往研究によって提示されている住民介入方法の類型に照らして大まかに類型化した(大分類)。この大まかな類型化では、表 5.6 のコーディング・ルールを用いた分類も検討したが、表 5.6 をそのまま利用するとコードされない施策の漏れが多く、それらをすくいあげるために、さらに語の登録を増やす作業が必要となる。それよりはむしろ、クラスター分析の結果を筆者が直接確認して分類した方が効率的であったため、前述の方法を採用している。その大分類を行うための基準として、主に参考としたのは、表 2.1 の Stockli ら[12]が整理した食品ロス対策に関する住民介入方法の 7 類型(情報、プロンプト、モデリング、コミットメント、フィードバック、報奨、罰則)である。ただし、本研究では対象とするごみ種別の範囲を、食品廃棄物だけでなく生活系ごみ全般に広げているため、そのままの利用は難しい。例えば第3章の研究結果からは不要と

なった衣類の再利用について、また第5章の研究結果からは不要家具の再利用について、それぞれに該当する介入方法があるべきと言える。また、その他の既存文献の結果を踏まえれば、2.2.2節で次の指摘をしたように改変の余地があると考えられる。第一に、【一方的の情報発信型（回覧板等）】と【コミュニケーション型（市民説明会等）】はStockliら[12]では「情報」として一つにまとめられているが、その他の既存文献からはこの2つを分けるべきと考えられる。反対に第二としてStockliら[12]は「報奨」と「罰則」を分けたが、確かに作用の方向は真逆でも同じ【インセンティブ型】としてまとめた方が自治体にとって馴染みがあり、この後に控えるアンケートで答えやすいと考えられる。ただし、次節で後述するおり【インセンティブ型】を細分化した中分類i～ivのうち、i～iiiを報奨、ivを罰則として詳細に分けて提示している。

以上により、本研究では表2.1の類型を援用して大分類のための8類型を図6.1のとおり設定した。つまり表2.1の「Informational」を【一方的の情報発信型】と【コミュニケーション型】に分け、「Rewards」と「Penalties」は【インセンティブ型】としてまとめた。そして、資源ごみの店頭回収の促進施策や粗大ごみの再生販売施策などを【2R環境整備型】の住民介入方法として新たに加えた。









1	 <b>【一方的の情報発信型】</b> 情報が自治体から市民に一方方向で発信され、市民が意見等を伝える機会はないもの	5	 <b>【2R環境整備型】</b> リデュース・リユースがしやすくなる設備や環境などを整備すること
2	 <b>【コミュニケーション型】</b> 情報、意見等が自治体と市民の間、あるいは市民同士で交わされる機会があり、双方向性をもつもの	6	 <b>【フィードバック型】</b> 行動の振り返りや減量効果が確認できるもの
3	 <b>【モデリング型】</b> 多くの市民に影響のある人物を介して、模範的行動を伝えるもの	7	 <b>【プロンプト型】</b> 主に視覚に働きかけ、行動の注意喚起が繰り返し行われるもの
4	 <b>【インセンティブ型】</b> 経済的な損得の機会を与えることで、エコ行動の促進を促すもの	8	 <b>【コミットメント型】</b> 行動目標を市民自身に設定させるもの（自治体のごみ減量目標を提示するだけは除く）

図 6.1 生活系ごみ減量化のための住民介入方法の大分類 8 類型

### 6.3. 結果

#### 6.3.1. 施策のクラスター分析

158自治体のWebページから計500施策、約7万語のテキスト情報を取得し、それぞれの説明文の類似性（類似性の指標：Jaccard係数）から、階層的クラスター分析によって施策を分類した。クラスター数の決定は、図6.2(a)に示す併合水準一異なり語が多く併合されていく後半ほど上昇する一の推移と、図6.2(b)の各クラスターの解釈可能性の2点から判断し、クラスター数を16個に決定した。図6.2(b)の樹形図が全500施策のクラスター分析の結果であり、四角で囲ったものが互いに類似した16の施策クラスターである。各クラスターの上位10までの特徴語（そのクラスターに相対的に多く出現した語）、及びこれに基づき筆者が解釈した「主要テーマ」を表6.1の第3行目に示した。

例えば第1クラスターは、「レジ袋対策」として共通する施策のグループであったため主要テーマをそのように解釈した。互いに距離の近い第2クラスターと第3クラスターは、特徴語から「食」で共通していることが分かる。特に前者は【賞味】の特徴語が指す賞味期限に関連していて、買い物の工夫に関する普及啓発を意図した施策と解釈できた。よってこれを「食ロス対策（買い物編）」とした。同じ

ようにして第3クラスターは食材の使い切りを意図した「食ロス対策（料理編）」と解釈した。例えば、この2つのクラスターから離れた第8クラスターは、【推進員】【パイプ役】【委嘱】の特徴語が見られることから、廃棄物処理法第五条で規定されている「廃棄物減量等推進員」に関するものと解釈した。以上のような手続きを経て、全500施策を解釈可能な16の主要テーマ（表6.1の第3行目）に分類した。この主要テーマは、具体的なごみ種別と主な介入方法の組み合わせによる分類、あるいは他と比べてとりわけ特徴的な介入方法に施策のタイプが分かれた結果と言える。よって、ごみ種別が異なるだけで介入方法は同じものが分かれた場合もある。もちろんテキストマイニングの結果は、機械的な計量分析を基に分類しただけであるため、この分類結果がそのままロジカルシンキングのMECE（Mutually Exclusive Collectively Exhaustive）になることはむしろ稀である。そこで次節以降は、各主要テーマの中身を細分化していき、行政の取り組みにおける基礎的単位としての介入方法（1.1.5節における「事務事業」）にまで分解して、それらをMECEとなるよう一般化・類型化を行った。

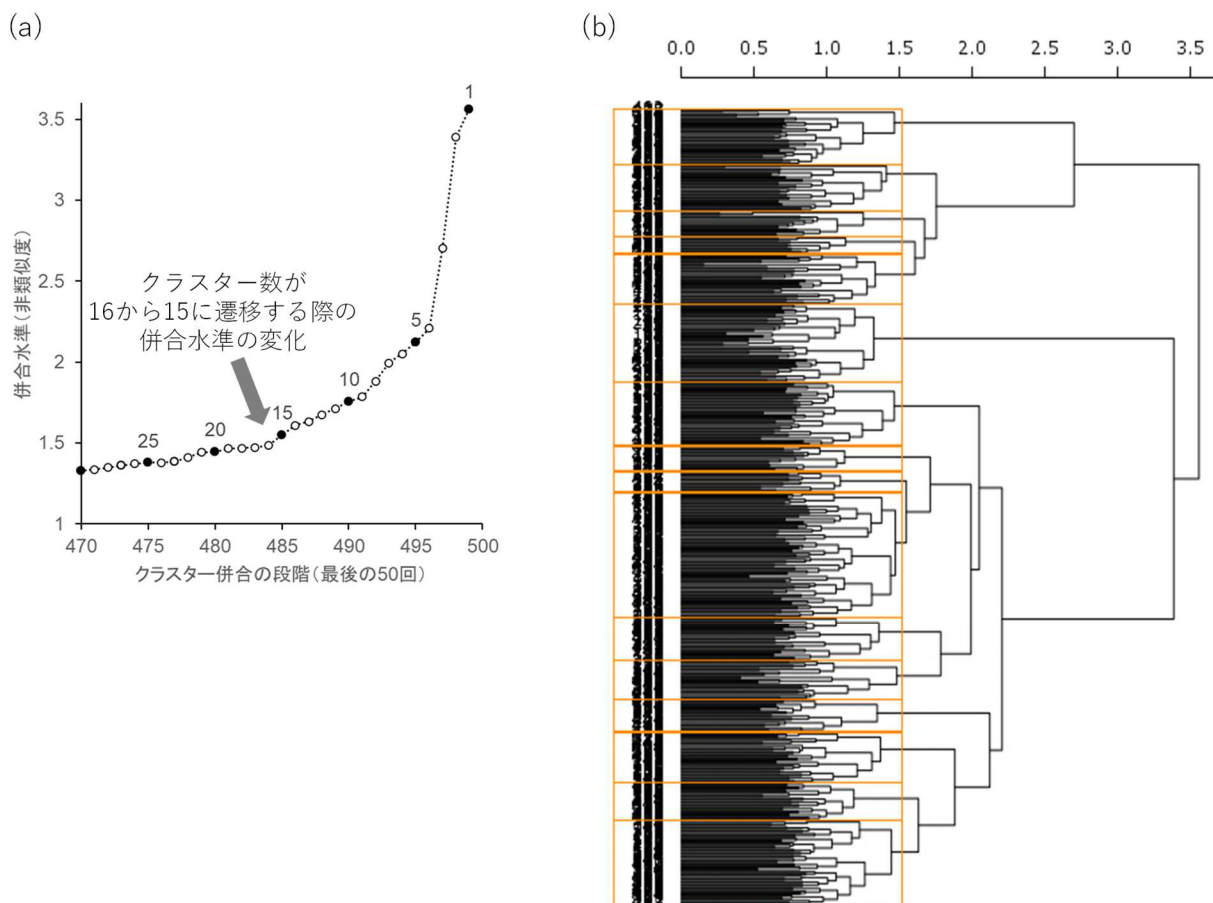


図 6.2 公式 WEB サイトに掲載された 158 自治体の普及啓発施策のクラスター分析

(a) クラスター分析における併合水準の推移、(b) クラスター分析結果（分析条件：4回≦抽出語の出現回数≦1000回、類似度は Jaccard 係数、クラスタリングは Ward 法）

表 6.1 普及啓発施策に関する 16 クラスターの主要テーマと細分化

	第1群	第2群	第3群	第4群	第5群	第6群	第7群	第8群
クラスターの 特徴語 (上位10)	レジ袋、持参、 バッグ、協定、マ イ、締結、中止、 配布、無料、防止	期限、食品ロス、 食品、食べ物、年 間、賞味、茶碗、 冷蔵庫、消費、宴 会	クッキング、レ シピ、教室、食 材、考案、エコ、 料理、調理、依 頼、学生	海洋、プラス チック、汚染、サ ミット、国際、使 い捨て、生態、万 博、影響、ロード	食品ロス、削減、 フードドライ ブ、団体、開催、 食品、寄付、全 国、食べ物、フ ードバンク	補助、購入、容 器、機器、処理、 交付、堆肥、申 請、制度、コンポ スト	ダンボール、堆 肥、微生物、分 解、コンポスト、 家庭、方法、割 土、講習	推進員、リー ダー、パイ役、 地域、推薦、自 治、指導、活動、 委嘱、研修
主要テーマ	レジ袋対策	食ロス対策 (買い物編)	食ロス対策 (料理編)	プラゴミ問題	食ロス対策 (全般編)	生ごみ対策 (購入助成編)	生ごみ対策 (普及啓発編)	減量等 推進員
施策ラベル (主要テーマ の細分化)	無料配布中 止への理解 要請 1-1	賞味・消費期 限の啓発 2-1	エコクッキン グレシピ紹介 3-1	マイ○○の利 用促進啓発 4-1	フードドライ ブ 5-1	生ごみ処理機 購入助成(電 気式、段ボ ールコンポ スト 等) 6-1	生ごみ処理機 の無料貸出・ 配布 7-1	推進員の育 成・活用(出前 講座派遣) 8-1
	マイバック持 参呼びかけ運 動 1-2	データで訴え る食ロス実態 2-2	エコクッキン グレシピ共同 開発(大学 生) 3-2	アイデアコン テスト 4-2	食品ロス削減 アイデアコン テスト(標語/ 壁新聞) 5-2		生ごみ減量方 法の啓発(堆肥 化・コンポ スト・水切り) 7-2	
	マイバック持 参率アピール (社会規範) 1-3	冷蔵庫チェッ ク表の啓発 2-3	エコクッキン グ教室 3-3	啓発チラシ・ ポスター 4-3	SNSでの食品 ロス問題の啓 発 5-3		生ごみ堆肥化 講習会 7-3	7-2
	店舗とのレジ 袋削減協定 1-4	冷蔵庫収納 法の講習 2-4	エコクッキン グレシピコン テスト 3-4		キャラクター 活用 5-4		生ごみ減量ア ドバイザーの 育成・ 7-4	
					食品ロス削減 セミナー/シン ポジウム 5-5		生ごみ減量モ ニター(堆肥 化) 7-5	
							ガイドブック (冊子)の配布 7-6	

	第9群	第10群	第11群	第12群	第13群	第14群	第15群	第16群
クラスターの 特徴語 (上位10)	見学、クリーン、 施設、バス、セン ター、ツアー、 フェスタ、工場、 ゲーム、下記	リサイクル、環 境、ごみ、減量、 情報、市民、開催、 活動、紹介、出前	水切り、お願い、 水分、協力、皆 様、達成、目標、 日当たり、アン ケート、きり	店、飲食、認定、小 売、頭、一体、実 行、ステッカー、 紹介、委員	審議、一般、計 画、基本、策定、 清掃、答申、廃 棄、諮問、実現	リデュース、再使 用、リユース、3R、 抑制、再生、 Reduce, Recycle, Reuse, 利用	負担、有料、ごみ 袋、指定、費用、 収集、排出、手数 料、指定袋、施策	回収、分別、資 源、リサイク ル、お願い、利 用、推進、再生、 理解、事業
主要テーマ	施設見学(大 人/児童生徒)	環境問題全般 の情報提供 (メディア)	住民への具 体的な協力依 頼	エコショップ(リ サイクル協力 店等)のPR	減量等推進 会議・計画の 運用・紹介	全般的な減量 意識の啓発 (HP上の発信)	有料化	資源ごみの 利活用
施策ラベル (主要テーマ の細分化)	施設見学(大 人/児童生徒) 9-1	出前講座(市民 説明会、環境 学習) 10-1	生ごみ「水切 り啓発 11-1	資源ごみの店 頭回収利用啓 発 12-1	減量等推進 会議・計画の 運用・紹介 13-1	3R/4Rなどの 推進呼びかけ 14-1	有料化への 理解要請 15-1	市民同士の リユース促進 (粗大ごみ) 16-1
	施設での対面 イベント(フェ スタ/分別 ゲーム) 9-2	漫画/絵本(児 童・生徒向け) 10-2	削減目標の 共有(一人1 日〇g減) 11-2	減量・食べきり 協力店の拡充 12-2	ごみ原単位削 減目標の共 有 13-2	マイ○○の利 用促進啓発 14-2	有料化収入 の用途明示 (効果フィード バック) 15-2	拠点回収(小 型家電、ふと ん、油、古着 等) 16-2
		アイデアコン テスト(標語/ポ スター) 10-3	減量成果の PR 11-3	マイボトル給水 可能店舗の紹 介 12-3		ごみ原単位削 減目標の共有 14-3		メダルプロ ジェクト 16-3
		啓発ビデオ /DVD貸出/動 画制作 10-4	ごみ処理経費 による減量意 識啓発 11-4					剪定枝粉砕 機の貸し出 し 16-4
		広報誌発行 (ごみ処理の 現状等) 10-5	住民アンケ ートによる意見 収集 11-5					
		フォーラム/学 習会 10-6						
		3Rアイデアの SNS発信・投 稿促進(市民・ 大学生) 10-7						
		PR推進 10-8						

### 6.3.2. 共起ネットワークによる施策分類の細分化

前節の16個の主要テーマを、住民介入方法の違いによって細分化するため、主要テーマごとに特徴語の共起ネットワークを描画して解析を行った。共起ネットワークは、特につなぐりの強い抽出語同士のみを小さいコミュニティ（関連する語どうしのみ）として描画できるため、主要テーマ（図6.2(b)の各クラスター）の介入方法を細分化するのに有効と考えられる。だが分析ソフトの性質上、主要テーマに沿わない解釈困難なコミュニティが出現することがある点に注意を要する。なぜかと言えば、共起ネットワークは各主要テーマ内の施策の抽出語だけでなく、分析対象とした全500施策のテキスト情報を対象に、語と語のつながりを表現するからである。主要テーマのみの語を用いた共起ネットワークの描画オプションは筆者の知る限り設定されていない。したがって、各コミュニティの解釈については、抽出語の組み合わせを含む原文すべてを筆者が確認して、主要テーマと矛盾がないか、またどのような介入方法のまとまりを表しているかを解析していった。この手続きによって16の主要テーマをそれぞれ細分化した結果を、表6.1の下部に「施策ラベル（主要テーマの細分化）」として示した(1-1~16-4)。ここでは第1クラスターと第2クラスターの解析を事例に説明することとして、それぞれの共起ネットワークを図6.3(a)及び(b)に示した(全16クラスターの共起ネットワークは付録Bを参照)。

第1クラスターの一つ目(表6.1における介入ラベル「1-1」)は、【無料】【配布】【中止】を含むコミュニティを解釈したものである。これらを含む原文(施策情報)の主旨は、レジ袋有料化を実施する(した)ことに対する市民の理解促進を目的としたものであった。そのためこれを『1-1 無料配布中止への理解要請』(表6.1)と解釈した。本研究で情報取得を行ったのは2020年2月までであったが、全国でレジ袋有料化義務化(無料配布禁止等)が施行されたのは2020年7月であり時期が近い。よってこの影響が表れることが考えられたが、「1-1 無料配布中止への理解要請」はその全国施行に関する内容ではなく、各市独自の有料化施策に関するものがほとんどであった。そのことを表したコミュニティが【協定】【締結】【店】を含むものである。これは、市独自で各店舗とレジ袋無料配布の中止の協定を締結したことを住民に周知する内容であった。よって、これを『1-4 店舗とのレジ袋削減協定』(表6.1)と解釈した。これは直接住民に介入する方法ではないが、買い物時のごみの削減は間接的に家庭ごみの減量に寄与するため前述の解釈を充てた。同じコミュニティには【マイ】【バック】【持参】も含まれるが、これらを含む原文(施策情報)は、住民に対してお店での買い物時にマイバックを持参することを呼びかける内容であった。これは前述の『1-4 店舗とのレジ袋削減協定』と密接に関連するものの、必ずしも常にセットとはなっていないため別の類型と考え『1-2 マイバック持参呼びかけ運動』(表6.1)と解釈した。次に【公表】【PR】【地区】を含むコミュニティは、行政が店頭調査などから把握した、住民のマイバック持参率の現状を公表することにより、その他大勢の住民に対してマイバックの利用普及を狙った内容であった。すなわち、行動インサイトにおける「社会規範」の活用と言える。よって、これを『1-3 マイバック持参率アピール(社会規範)』(表6.1)と解釈した。ここに挙げたコミュニティ以外にも小さいコミュニティが見られたが、それらは、レジ袋の削減が二酸化炭素の排出を抑え、地球温暖化防止につながるといった、レジ袋に関わる環境問題の構造を説明した内容であった。よって、ごみ減量行動の喚起についての具体的な意図をもった介入とは解釈できないと判断した。

第2クラスターの主要テーマは食品ロスに関することである（表 6.1）。図 6.3 (b) の共起ネットワークには、まず【食品ロス】【ご飯】【茶碗】【計算】を含むコミュニティが大きく目立つが、これ

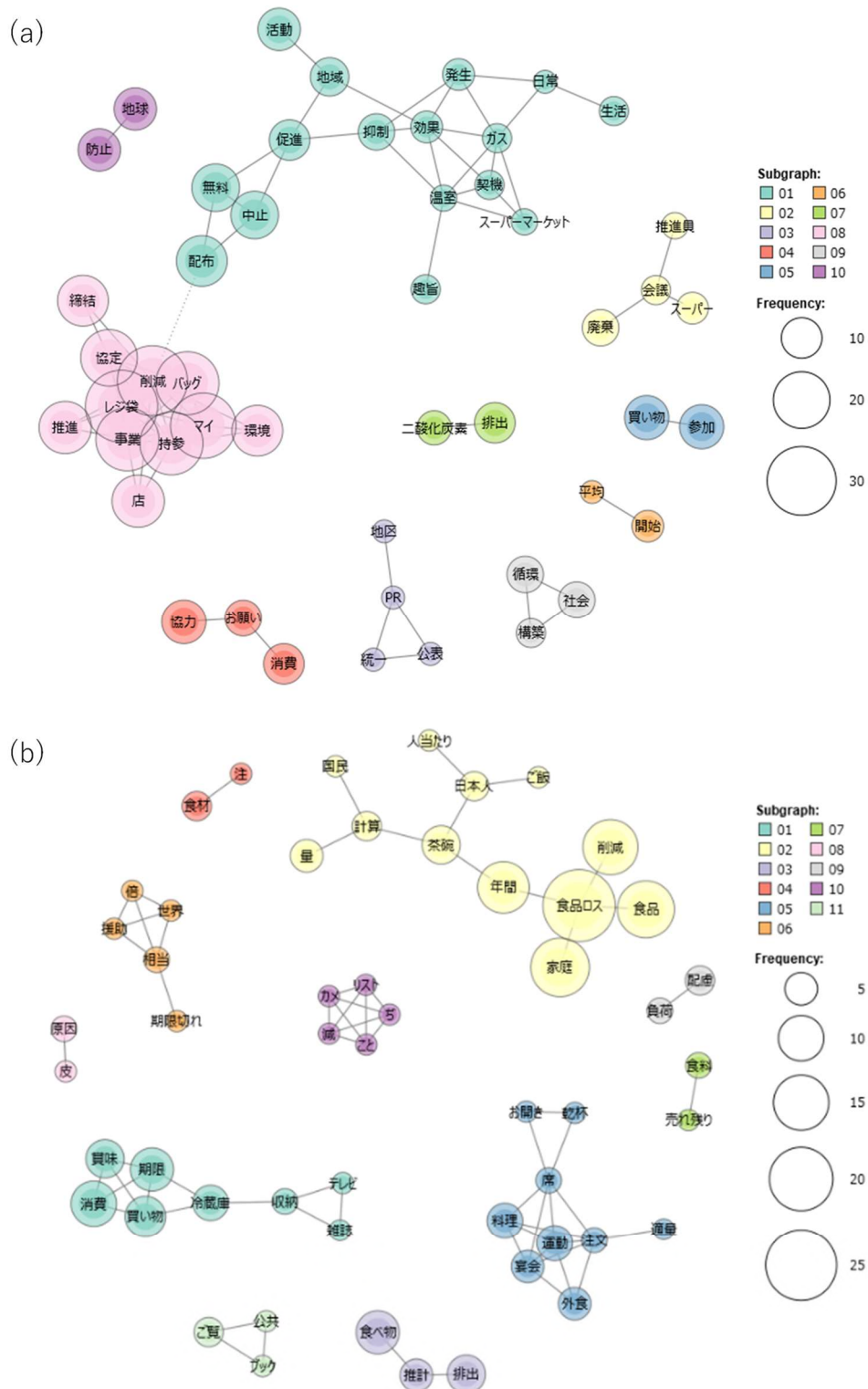


図 6.3 普及啓発施策の主要テーマ（表 6.1）における特徴語共起ネットワーク

(a) 表 6.1 における第1クラスターの特徴語の共起ネットワーク、(b) 表 6.1 における第2クラスターの特徴語の共起ネットワーク（分析条件：クラスターとの Jaccard 係数が上位 75 位の抽出語、描画条件：Jaccard 係数が上位 60 位まで）（表 6.1 における全 16 クラスターの共起ネットワークは付録 B）



らを含む原文の一例は「…毎日お茶碗約1杯分(約136g)のご飯を捨て…(前後略)」である。つまり、具体的なデータに基づき食品ロスの問題意識を啓発して、食品ロスを減らそうとする内容と判断できたので、これを『2-2 データで訴える食ロス実態』と解釈した。ほかに比較的大きいコミュニティとして、【宴会】【外食】【運動】を含むものが見られる。しかし、これは外食時の食べ残しを防止するための啓発施策(有名なものは3010運動)であり、この対策が寄与するのは飲食店におけるごみ減量である。生活系ごみの減量化を直接意図したものとは解釈されないため、表6.1の細分化には加えなかった。次に【賞味】【買い物】【冷蔵庫】の特徴語を含むコミュニティが見られるが、これらを含む原文の一例は「…賞味期限を過ぎても、すぐに食べられなくなるわけではありません。また、計画的に買い物をし、冷蔵庫を上手に活用することも大切…(前後略)」であったので、ここを『2-1 賞味・消費期限の啓発』と解釈した。また、このコミュニティには、買い物前に冷蔵庫内の在庫確認を促す冷蔵庫チェック表の利用に関する施策があり、これはStockliら[12]が示したプロンプトに該当するものと考えられた。よって、これを『2-3 冷蔵庫チェック表の啓発』と解釈した。同じコミュニティには、【収納】【テレビ】【雑誌】が見られるが、これらを含む原文は「…冷蔵庫収納術について、専門家による講習会を開催します。講師は、テレビや雑誌等で…(前後略)」であったので、これを『2-3 冷蔵庫収納の講習』と解釈した。つまり、この一つのコミュニティはそれぞれ異なる3つの介入方法が含まれると解釈した例である。

以上のとおり、そのコミュニティが生活系ごみの減量化を意図したものか、具体的にどういった方法が含まれるのか、という観点から残りの14クラスターも個々の介入方法に分解、解釈をしていった。表6.1に示した細分化結果を概観すると、特に食品廃棄関連の主要テーマには、エコクッキングやフードドライブ、地域アドバイザーの活用など多様な介入方法があることから、各自治体では特にこのテーマに注力している様子がうかがえた。

### 6.3.3. 介入方法の一般化・類型化

前節の表6.1で細分化した各介入方法は、主要テーマが違うだけで同じものが存在した結果となっている。たとえば『5-5 食品ロス削減セミナー/シンポジウム』と『10-1 出前講座(市民説明、環境学習)』(表6.1)は、住民への介入方法としてはどちらも『座学セミナー』として統合可能と考えられる。本節ではそうした重複を解消して介入方法のみを一般化するため、まずは図6.1の8類型に沿って分類した。すなわち、表6.1の全57のラベル(1-1~16-4)を、はじめに図6.1の8類型に振り分けた。

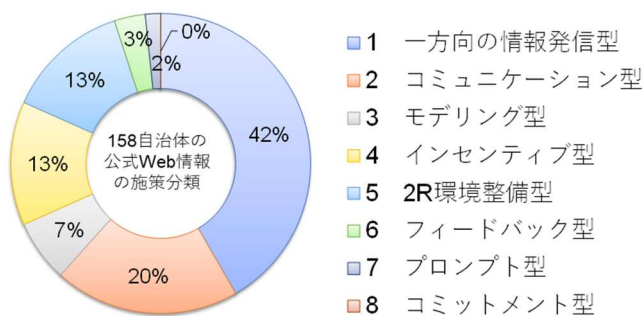


図 6.4 158自治体の普及啓発施策に関する大分類8類型の割合



一方向の情報発信型】は多く、【6 フィードバック型】【7 プロンプト型】【8 コミットメント型】は少ない特徴があることが分かった。Stockliら[12]が指摘するように、情報発信型の介入が多い点で整合的である。

次に8類型のそれぞれに振り分けた各ラベルについて、介入方法の具体が同じと判断できるもの同士は、その重複を解消（統合）して、互いに独立した介入方法へと一般化していった（図 6.5の「具体方法を抽出」の矢印部分）。たとえば【1 一方向の情報発信型】では、そこに該当した各介入ラベルの具体から、『i 回覧板、広報等の定期刊行物への掲載』『ii 自治体運営のHP(ホームページ)』『iii SNS（原則、自治体から発信するのみ）』『iv DVD貸出/動画配信等』『v ごみ特集のハンドブック、副読本、漫画、紙芝居、カルタ、ポスター等(配布/貸出/ダウンロード)』『vi 新聞、TV、ラジオ等のマスコミ活用』に一般化されると判断した。次の【2 コミュニケーション型】は、行政側と住民側とで情報や意見を互いに交わす機会があるものだが、その際に体験を伴うか否かによって『i 座学セミナー（説明会等）』『ii 実習セミナー（体験を伴う環境学習等）』に分けられると判断した。その体験として多かったのは、食品残渣削減のための調理実習や、コンポストの利用実習である。これらがあるのと無いのとでは、受講者の意識と行動への影響が異なると考え両者を分けている。以上のように、8類型の介入方法の具体の重複を解消して一般化していった。

ただし、介入方法の類型がMECEとなっているためには、大分類の8類型の介入方法として漏れがないことが必要になる。しかし、8類型のうち【7 プロンプト型】と【8 コミットメント型】については該当する介入ラベルがほぼなく、漏れという点で不十分であることが考えられた。つまり本研究が対象とした自治体ではほとんど行われていなくとも、既往研究の知見[13,45]を踏まえれば他の自治体で行われていても不思議ではない介入方法が考えられた。そこで、既往研究が提示した介入方法の中から、【7 プロンプト型】と【8 コミットメント型】に該当するものを筆者が選び図 6.5に加えて、MECEとなるよう介入方法の類型を完成させた。これにより、ごみ減量を目的とした自治体による住民への介入方法は、全部で31類型に類型化できることを提案した。

以上の類型化における留意点を最後に述べておく。本章では自治体の公式Webサイトの情報を基に、介入方法の種類を分析したが、自治体ごとの正確な実施状況までは分からない点である。なぜなら、公式Webサイトの文章表現は自治体ごとに統一されたものではなく、その揺らぎのある文章表現から自治体間の実施有無を比較するのは難しいからである。また、そもそも実施するすべての介入方法を公式Webサイトに掲載しているとも限らない。そこで次の第7章のとおり、介入方法別の実施状況について、自治体間を公平比較できるデータを取得することを目的にアンケート調査を行った。そのアンケート様式には、本章の介入方法の類型化結果を選択肢に活用している。

#### 6.4. まとめ

全国の5万人以上の自治体を人数区分によって分け、各区分においてごみ排出原単位が下位3割にあたる158市を選出した。前章の方法に従って、158市の公式Webサイトから啓発施策情報を500個取得し、テキストマイニングによって施策同士の類似性を分析した。これにより、施策類型化に関する以下2点の知見を得た。

- 1) 500施策それぞれの抽出語に基づき、クラスター分析と共起ネットワーク分析を行うことで、大

まかに16クラスター、さらに各クラスターは最大8個の合計57個の類似群に細分化できることを示した。ただし、この細分化結果は住民への介入方法という観点からは重複する部分があったため、介入方法のみに焦点を当て、先行研究が提示した介入方法の類型に倣って8個に大分類した。この大分類別の類似施策の集計から、Stockliら[12]や野々村[86]が指摘したように、日本の自治体では【1 一方向の情報発信型】の実施割合が多い可能性を明らかにした。一方、【6 フィードバック型】や【7 プロンプト型】【8 コミットメント型】は少ない予想を得た。

- 2) 以上の通り、介入方法の観点から類似施策を大分類別に整理したが、より詳細に見れば各大分類の中でも独自性の高い介入方法と、それとは反対に互いに重複する介入方法が混在した。そこで、重複を解消して介入方法の一般化・類型化を行った。しかし、該当施策の少なかった【7 プロンプト型】と【8 コミットメント型】は、既往研究の報告を踏まえて自治体が採り得る介入方法として漏れが考えられた。そこで、既往研究の知見を基に現に自治体で採られている可能性がある方法を追加して、ごみ減量を目的とした介入方法を全部で31類型に類型化できることを提案した。

## 第7章 全国自治体における介入方法の実態調査

### 7.1. はじめに

自治体の普及啓発施策の実施状況を把握するため、第6章で分析した住民介入方法の31類型を選択肢にとったアンケート調査を行った。このアンケート様式では、介入方法別の実施の有無を尋ねるだけの単純な選択回答方式を採用した。2.2.1節で述べたとおり、選択回答方式は網羅的で完全な選択肢を提示することが難しいという根本的な問題が指摘されている[32]。しかし、本研究では第5章と第6章を通じて、自治体の実態に即した網羅的な介入方法の類型化を行い、これを選択肢にとることで「網羅的で完全な選択肢を提示」することができたと考える。よって、選択方式の利点である回答者の作業負担を減らすことで、高い回収率と質の高い回答データの獲得に成功したものと思われる。もちろんこのアンケート調査では、全ての自治体に対し同じアンケート様式を用いているため、得られる回答の質はそろい、自治体間の公平比較が可能なものとなっている。

### 7.2. 研究方法

#### 7.2.1. 介入方法の類型を活用したアンケート様式的设计

アンケート様式は、ごみの多い自治体（以下、LG<sub>high</sub>とする（LGはLocal Governmentの略））との対比において、ごみの少ない自治体（以下、LG<sub>low</sub>とする）に共通する介入方法を見出す目的のもと、表7.1のとおり設計した。本調査では、直近5年間（2017~2021年間）における施策の実施状況を尋ねたが、その理由は次のとおりである。ごみ処理有料化などの規制的手法は、開始翌年にはその効果が確認される[51]ように、比較的短期間のうちに減量効果が表れることが予想される。一方、普及啓発施策を含む自発的アプローチは、仮に減量効果を有していたとしても、大多数の住民に普及し、自治体全体のごみの量を押し下げるまでには長いタイムラグが生じることが考えられる。よって、それまでに交絡因子の影響をなおさら受けやすく、したがってその効果推定には、施策の実施状況を複数年にわたり分析できるパネルデータが理想となる。しかし、それをアンケート調査から得るのは現実的には困難である。なぜなら、回答者は過去の行政資料を調査する等の手間をかけねばならず、作業効率は低下し、回収率の低下だけでなく回答データの質の低下も招く恐れが考えられるからである。よって本研究では、現実的な回答の簡便性を損なわないように、直近5年の間に実施した介入方法の有無を単純に尋ねるだけの、極力簡単な設計とした。

初めに普及啓発施策の実施の有無を尋ね、実施有りの場合はその次に続く質問に答えてもらった。実施する全啓発施策(以降、全施策と言う)の中で採っている介入方法を答える際には、第6章で整理した類型をより平易に示し直した表7.2を参照してもらい、当てはまるもの全てを選んでもらった。これにより「網羅的で完全な選択肢を提示」できたものと考えている。次に、個々の施策の状況を具体的に知るため、回答者自身がごみ減量に効果的と考える施策(以降、具体施策と言う)を、順に1番目から最大5番目まで答えてもらった。具体施策については、該当する介入方法の他にも、その施策で減量を意図したごみ種別を表7.3から、その施策名と補足説明を自由記述式により、また年間の業務工数(人工)を任意の数で答えてもらった。具体施策を最大の5個まで答えた自治体には、全部で何個の施策があるかを選択式により最後に尋ねた。

表 7.1 の設問は初め Word 形式により作成し、自治体が回答しやすい設計であるかを検証するため、まずは群馬県内の 3 自治体に対してプレ調査を行った。3 自治体の廃棄物担当部署に筆者が個別に依頼したものである。プレ調査の結果、特に表 7.2 の介入方法の選択肢一覧については問題ないことが確認できた。一方、回答作業の煩雑さについての意見が寄せられ、そのことが原因と思われる回答漏れが散

表 7.1 全国自治体アンケート調査における質問項目

質 問	回答方式
Q1. 回答される方のお名前と、所属されている部署名を入力してください。	◆自由記述
Q2. 平成 29 年度からのこの 5 年間で、生活系ごみの減量に関する啓発事業を行いましたか？実施主体が国や都道府県などの別組織であっても、貴市の広報媒体などを通じて推進を図っている場合は「はい」としてください。	◆選択式 はい (Q3 の質問へ) いいえ (終了)
Q3. 啓発事業の担当者として関わっている人数をお答えください。	◆記入式 (数字のみ記入可)
Q4. この 5 年間で貴市が実施した (している) すべての啓発事業についてお聞きします。 啓発事業の住民介入方法として、下の表の中から近いと思うもの全てを選んでください。＜複数選択可＞ (複数の啓発事業があると思いますが、それら全てに該当するものをお選びください。選択肢の縦 1~8 は表の大分類を、横 i ~vi は中分類を表しています)	◆選択式 (表 7.2)
Q5. つづいて次のページでは、個々の啓発事業の状況をすこし詳しくお聞きします。複数の啓発事業がある場合は、ごみ減量に効果的と思われるものから順に最大 5 事業についてお答えください。 A) 貴市の啓発事業のうち、ごみの減量に最も効果的と思われる事業の名前をご記入ください。＜1 つ目の事業＞ B) その事業で特に減量を意図したごみ種別をお答えください。＜複数選択可＞ C) その事業の住民介入方法として、下表 (再掲) を参考に当てはまるものを全て選択してください。＜複数選択可＞ D) 上記までの回答内容に補足して、その事業の概要を簡単にご記入ください。もちろん上記回答内容と重複しても構いません。(300 字以内) E) その事業に要するおおよその業務工数を、1 年間の人工 (人・日) としてお答えください。たとえば職員 2 人が、準備も含めて週 1 日のペースで 4 週間従事する場合、人工は「8 人・日」となります。 (上記の質問を最大 5 事業まで繰り返す。5 事業まで回答した場合は Q.6 にも回答)	A) ◆自由記述 B) ◆選択式 (表 7.2) C) ◆選択式 (表 7.3) D) ◆自由記述 E) ◆記入式 (数字のみ記入可)
Q6. 個々の啓発事業についてお聞きするのはここまでです。ここまでにお答えいただいた 5 事業以外にも、まだほかに啓発事業がありますか？貴市における啓発事業のおおよその数をお答えください。(上記 5 事業を含め、平成 29 年度以降の全事業数を回答してください)	◆選択式 6-10 事業 / 11-15 事業 / 16-20 事業 / 21-25 事業 / 26-30 事業 / 31-40 事業 / 41-50 事業 / 51 事業以上

\* 本アンケート様式の中では「普及啓発施策」のことを「啓発事業」と呼んでいる。この方が自治体担当者がイメージを持ちやすいことを、事前の群馬県内の 3 自治体に対するプレ調査 (1.3.2 節) において確認したためである。

見された。これに対し、Web方式によるアンケート調査であれば、回答漏れがあった場合に次の設問に進めない仕様にする事が可能である。そこで全国調査はLoGoフォーム[87]を用いたWeb方式により行った。

表 7.2 介入方法の種類一覧（アンケート参照用）

<p><b>1 【一方向の情報発信型】</b> 情報が自治体から市民に一方だけで発信され、市民が意見等を伝える機会はないもの</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i 回覧板、広報等の定期刊行物への掲載</li> <li>ii 自治体運営のHP(ホームページ)</li> <li>iii SNS(原則、自治体から発信するのみ)</li> <li>iv DVD貸出/動画配信等</li> <li>v ごみ特策のハンドブック、副読本、漫画、紙芝居、カルタ、ポスター等(配布/貸出/ダウンロード)</li> <li>vi 新聞、TV、ラジオ等のマスコミ活用</li> </ul>	<p><b>4 【インセンティブ型】</b> 経済的な損得の機会を与えることで、エコ行動の促進を促すもの</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i 報奨を伴うアイデアコンテスト/ポスターコンクール等</li> <li>ii 設備の支給/貸出/購入助成(生ごみ処理機や枝葉破砕機等)</li> <li>iii エコ行動への報奨(資源ごみ持込でポイント進呈等)</li> <li>iv ノンエコ行動に対する不利益(レジ袋有料化のように受益者負担制度の創設等)</li> </ul>	<p><b>7 【プロンプト型】</b> 主に視覚に働きかけ、行動の注意喚起が繰り返し行われるもの</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i 買い物前の冷蔵庫チェックを促すマグネットやステッカー等(視覚プロンプト)</li> <li>ii リマインドメール、LINEお知らせ等(言語プロンプト)</li> </ul>
<p><b>2 【コミュニケーション型】</b> 情報、意見等が自治体と市民の間、あるいは市民同士で交わされる機会があり、双方向性をもつもの</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i 座学セミナー(説明会等)</li> <li>ii 実習セミナー(体験を伴う環境学習等)</li> <li>iii 環境フェア等でのイベント出展/店頭呼びかけ</li> <li>iv 戸別訪問による協力依頼</li> <li>v 市民との共考(SNSでアイデア募集/住民アンケート/目安箱/意見書)</li> <li>vi 廃棄物関連施設の利用(見学/施設貸出)</li> </ul>	<p><b>5 【2R環境整備型】</b> リデュース・リユースがしやすくなる設備や環境などを整備すること</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i フリーマーケット等の主催/支援</li> <li>ii 官営リユース施設運営(呼称例:リサイクルプラザ)</li> <li>iii 民営エコショップ認定PR制度(リサイクルショップ、容器包装削減減店、量り売り推進店等)</li> <li>iv 資源ごみの店頭回収/拠点回収の整備</li> <li>v フードバンク/フードドライブ</li> <li>vi マイ●●の促進措置(マイボトル用給水機など)</li> </ul>	<p><b>8 【コミットメント型】</b> 行動目標を市民自身に設定させるもの(自治体のごみ減量目標を提示するだけは除く)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i 予め提示された減量行動リストの中から市民が選んで宣誓するもの(選択型)</li> <li>ii 自由に個人目標を宣誓できるもの(自由型)</li> </ul>
<p><b>3 【モデリング型】</b> 多くの市民に影響力のある人物を介して、模範的行動を伝えるもの</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i 著名人を活用した情報発信</li> <li>ii 市民リーダーの活用①(法第5条8の減量等推進員(名称自由)として委嘱)</li> <li>iii 市民リーダーの活用②(①以外)</li> </ul>	<p><b>6 【フィードバック型】</b> 行動の振り返りや減量効果が確認できるもの</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i 食品ロスダイアリー(環境省)のように具体的な減量効果(重量g)が分かるもの</li> <li>ii 減量行動の実践チェック表(該当項目数等から自己のレベルが客観的に分かるもの)</li> </ul>	

**住民介入方法の一覧表の見方**

大分類・・・住民介入方法の種類を大きく分けた全8分類

中分類・・・大分類をさらにi～最大viまで細分化した分類

表 7.3 ごみ種別一覧（アンケート参照用）

厨芥類	飲食用のビン・缶
紙類	小型家電等の金属類
衣類等の繊維類	粗大ごみ
剪定枝等の草木類	不燃ごみ
その他可燃物	種別は定めず全てのごみ
プラスチック製容器包装類	

### 7.2.2. 対象自治体とアンケート実施状況

環境省の一般廃棄物処理実態調査[5]は、アンケート調査時点において最新の統計データが2019年度であったので、2019年度時点で人口5万人以上の540自治体を対象にアンケート調査を行った。回答専用サイトのURLとそのQRコードを示した紙媒体の依頼文を、2021年12月1日に各自治体の廃棄物減量担当部署あてに郵送した。この宛先情報は各自治体の公式Webサイト内で「ごみ 減量」のキーワードによりサイト内検索をして、ヒットした部署の情報を手動で取得した。回答募集期間中の、2021年12月21日時点でまだ回答がなかった362自治体に対しては、上記の廃棄物担当部署の宛先が誤っていた可能性を考慮し、再依頼文を各自治体の首長あてに送付した。結果、2022年2月1日の回答締切までに405自治体からの回答を得た(回収率75%)。このうち18自治体は、LoGoフォームでの回答が困難等の理由から、Word形式によるアンケート様式をメールで送付し回収したものである。

Word形式のアンケート回答では、やはり一部回答漏れがあったため、その質問項目については電話により聞き取って回答を補完した。

### 7.3. 結果

#### 7.3.1. 回答自治体の代表性

悉皆調査ではなくサンプル調査を行う場合、得られたデータが、母集団の代表性を有するかが重要となる。しかし、普通は不明な母集団を予測することを目的にサンプル調査が行われるので、それが無作為抽出で行われる場合を除き、代表性を有するかの判断は難しくなる。ただし今回のアンケート調査の場合、少なくとも生活系ごみの排出原単位のデータは、環境省[5]と東京都[88]の統計調査から母集団のそれがすべて分かっている。そこで生活系ごみの排出原単位について、対象自治体すべての母数分布に対し、回答自治体のそれが偏っていないかを確認することは可能である。もし、回答自治体のごみが統計上有意に少なかった場合、母集団の全自治体の状況を推定するデータとして不適当となる。なぜならば、一般的な自治体におけるごみの発生要因が知りたいのに、得られる情報はごみの少ない自治体のみ当てはまる限定的な知見に止まるからである。《章末参考》

そこで回答データの代表性を確認するため、回答自治体 (n=405)、無回答だった自治体 (n=135)、及び無作為抽出により回答自治体と同じ数だけ自治体を選出した場合 (n=405) とに分け、生活系ごみ排出原単位の一元配置分散分析を行った (表 7.4)。その結果、3者いずれの間にも有意差は認められなかった ( $F(2, 942)=3.005, p=.794$ )。したがって、回答自治体の特殊性は認められず、母集団を代表する有効なサンプルデータと考えられた。もとより本アンケート調査の回収率は75%と比較的高く、自治体の代表性が担保されるであろうことは事前に予測されたことでもあった。なお、この回収率が高いとした根拠は、たとえば環境省による全国市町村アンケート調査の回収率58.9%[1]と比べて遜色がなかったからである。

表 7.4 アンケート回答の有無と生活系ごみ排出原単位の関係 (2019年度統計値)

回答有無 による分類	自治体 (n=)	生活系ごみ排出原単位 mean ± σ (g/人/日)
回答無し	135	649 ± 77.6
回答あり	405	651 ± 73.3
無作為抽出	405	653 ± 73.0
全国平均	540	651 ± 74.3

出典) 環境省[5]及び東京都[88]より筆者作成

#### 7.3.2. 回答結果の単純集計—全施策と具体施策の回答データの特性

アンケート回答のあった405自治体のうち、395自治体は普及啓発施策を実施していると回答した。しかし、その395自治体のうち1自治体において、具体施策に関する回答が無効と判断されたことから(複数の選択回答において「その他」が選ばれ、それに対する記述欄には「回答なし」が続いた)、残り



表 7.5 全国自治体アンケート調査における回答結果の単純集計

(a)									
	計	平均			95% 信頼区間				
担当者*1	2343	6.2			4.9-7.5				
具体施策	975	2.5			2.3-2.6				
全施策 *2	1246	3.2			2.8-3.4				

(b)									
介入方法	全施策				具体施策				人工率 (M推定値)
	全自治体	LG <sub>low</sub> (n = 101)	LG <sub>middle</sub> (n = 202)	LG <sub>high</sub> (n = 101)	全自治体	LG <sub>low</sub> (n = 101)	LG <sub>middle</sub> (n = 202)	LG <sub>high</sub> (n = 101)	
M1-i	94%	90%	95%	95%	74%	70%	75%	75%	2.4%
M1-ii	91%	93%	91%	89%	71%	68%	74%	66%	2.4%
M1-iii	47%	49%	51%	37%	29%	25%	34%	24%	2.9%
M1-iv	26%	30%	27%	22%	13%	11%	15%	12%	3.9%
M1-v	66%	71%	67%	57%	47%	47%	50%	41%	2.9%
M1-vi	37%	38%	40%	31%	22%	20%	24%	21%	3.4%
M2-i	65%	68%	67%	58%	43%	47%	44%	37%	3.3%
M2-ii	48%	48%	52%	38%	31%	34%	33%	24%	3.7%
M2-iii	59%	59%	63%	50%	35%	34%	39%	27%	3.3%
M2-iv	9.9%	8.9%	12%	6.9%	5.2%	4.0%	5.9%	5.0%	2.2%
M2-v	25%	28%	26%	20%	12%	11%	14%	7.9%	5.4%
M2-vi	61%	62%	64%	52%	21%	22%	20%	21%	3.3%
M3-i	6.4%	5.0%	7.4%	5.9%	3.2%	4.0%	3.5%	2.0%	8.1%
M3-ii	27%	34%	26%	25%	14%	22%*	12%	8.9%	2.8%
M3-iii	15%	13%	17%	14%	8.7%	8.9%	9.4%	6.9%	4.5%
M4-i	31%	39%	33%	22%*	9.9%	9.9%	12%	5.0%	2.9%
M4-ii	69%	66%	69%	70%	46%	47%	44%	50%	2.1%
M4-iii	34%	36%	32%	35%	21%	24%	20%	20%	2.5%
M4-iv	7.7%	9.9%	6.9%	6.9%	3.5%	4.0%	3.0%	4.0%	4.3%
M5-i	30%	30%	32%	27%	9.9%	9.9%	9.9%	9.9%	2.8%
M5-ii	26%	23%	31%	19%	9.4%	9.9%	11%	5.0%	2.9%
M5-iii	22%	15%	27%	21%	4.2%	2.0%	6.4%	2.0%	1.6%
M5-iv	57%	54%	61%	50%	25%	23%	25%	28%	4.0%
M5-v	43%	47%	49%	29%*	17%	19%	18%	12%	3.4%
M5-vi	23%	23%	25%	20%	6.4%	6.9%	6.4%	5.9%	2.8%
M6-i	10%	14%	9.9%	7.9%	6.2%	6.9%	6.4%	5.0%	4.2%
M6-ii	5.9%	5.9%	7.4%	3.0%	2.5%	3.0%	3.0%	1.0%	3.7%
M7-i	13%	11%	18%*	6.9%	6.9%	5.0%	9.9%	3.0%	3.6%
M7-ii	14%	12%	15%	12%	5.9%	6.9%	6.9%	3.0%	5.4%
M8-i	3.7%	3.0%	4.0%	4.0%	1.5%	2.0%	1.0%	2.0%	4.5%
M8-ii	2.7%	1.0%	2.5%	5.0%	1.0%	0.0%	1.0%	2.0%	1.9%
Mean	34%	35%	36%	30%	19%	19%	21%	17%	3.5%

\*1 啓発施策を実施していると回答した 379 自治体の回答を集計。\*2 回答のあった具体施策の数と表 7.1 の Q.6 の回答選択肢 (6-10, 11-15, 16-20, 21-25) の中央値(8, 13, 18, 23) を集計。\*  $p < 0.05$

の 404 自治体の回答を有効データとした。この有効回答における普及啓発施策の実施率は 98%であった (394 自治体/404 自治体)。具体施策の回答は計 975 個を得た。回答結果の記述統計を表 7.5(a)に、また介入方法別の実施自治体の割合を、全施策の場合と具体施策の場合とに分けて表 7.5 (b)に示す (介入方法を示すラベルとして M を用いている)。具体施策の実施自治体の割合は次のとおり算定した。

具体施策は最大 5 個を回答するため、その何個目かの回答で例えば M1- i が選択回答されていれば、その自治体の M1- i は実施ありとして、該当する合計の自治体数を求めている。啓発施策未実施と回答した 10 自治体は、すべての介入方法も未実施(ダミー変数 0 を与えた)として集計した。一部の自治体の回答には、全施策で介入方法の選択がないのに、具体施策では選択があるという矛盾が見られた。これは単なる回答漏れと判断し、全施策でも選択回答があったことと見なして補正している。なお、この回答漏れ (補正による増分) の割合は 4.8%であった。各介入方法の自治体実施率について、ごみの多寡との関連を調べるため、自治体を生活系ごみの排出原単位の 25%タイル値と 75%タイル値で 3 分して ( $LG_{low}$ ,  $LG_{middle}$ ,  $LG_{high}$ )、それぞれの割合を表 7.5(b)に示している。

ここで改めて、具体施策は自治体自身が減量効果を感じるものとして回答したことを強調しておきたい (表 7.1 の Q.5 C への回答)。普通、効果的な施策を優先的に取り組むはずであるから、その具体施策は自治体の注力度が相対的に高く、そこで採られる介入方法も注力度は高いはずである。この場合、ごみの少ない自治体も、多い自治体も、自らが減量効果を感じる介入方法に注力することになるが、普遍的な減量効果を有する介入方法には結果が伴うはずである。つまり、ごみの少ない自治体に回答が偏る介入方法があるとすれば (ただし社会要因の影響を統制した上で)、それが減量効果を持つ可能性が考えられる。それに比べて全施策の回答は、各自治体が行うすべての施策を回答したものであるため、 $LG_{low}$  と  $LG_{high}$  の回答が重複する場合は多くなり、 $LG_{low}$  と  $LG_{high}$  の偏りは生じにくくなる。ただし、全施策についての回答は、自治体における実施状況を網羅的に反映した特徴を持つ。

以上、2 つの回答データの性質を踏まえ、本章ではそれぞれ異なる解析に用いる。7.3.3 節では全施策に対する回答データを用いて、第 6 章の公式 Web サイトの分析結果と比較することでその妥当性を確認している。ついで第 8 章では、具体施策に対する回答データを用いて類型別の介入方法の効果推定を行っている。ただし、 $LG_{low}$  自身が減量効果を自覚してなく、具体施策としては回答をしなかったが、じつは  $LG_{low}$  に共通するもの、つまり減量効果が期待される介入方法が無いとも言い切れない。この可能性を考慮して、全施策の回答データについても、次の第 8 章では効果推定を試みている。

### 7.3.3. 全施策における介入方法別の実施状況

全施策に対する介入方法の実施状況を、8 個の大分類別に集計したのが図 7.1(a)である一例えば、M1- i、M1- ii、M1- iii、M2- ii、M2- iii が選択回答されたら大分類 M1 は 3 個、M2 は 2 個として集計。M1 【一方向の情報発信型】と M2 【コミュニケーション型】で半分以上を占め、これに M4 【インセンティブ型】と M5 【2R 環境整備型】を加えると全体の 90%を超すことから、この 4 つが自治体の主たる介入方法であると分かった。M1 が最多であったことは、Stockli ら [12] や野々村 [86] が指摘したことと整合する。事前の Web サイトの内容分析の結果 (図 7.1 (b)) でも傾向は同じで、カイ二乗検定でも 8 類型の割合に有意差は認められなかった ( $\chi^2 (7) = 4.95$ ,  $p = .67$ )。アンケートの回答結果と

公式 Web サイトの分析結果が整合したことは、両方の結果がどちらも自治体の真の実態を反映しているからこそと考えられる。つまり両分析結果はいずれも妥当であることが示唆された。

ごみの多寡に応じて自治体比較を行ったパイロット試験（第5章）では、ごみの少ない自治体の方が施策の多様性が高いことを指摘した。しかし、表 7.5(b)の全施策に対する実施率の平均は、LG<sub>low</sub> 35%、LG<sub>middle</sub> 36%、LG<sub>high</sub> 30%であり、確かにその傾向は見られたものの最多はLG<sub>middle</sub>であった。全施策における介入方法の回答総数(mean ± σ)は、順に、10.8 ± 5.0、11.3 ± 5.9、9.4 ± 5.3であり、分散分析の結果 ( $F(2, 401) = 3.958, p = .020$ ) からLG<sub>middle</sub>とLG<sub>high</sub>の間にだけ有意差が認められた ( $p = .016$ , Bonferonni法)。一方、全施策数の回答(mean ± σ)でみると、LG<sub>low</sub>が3.0 ± 3.4、LG<sub>middle</sub>が3.2 ± 3.4、LG<sub>high</sub>が2.9 ± 2.6であり、分散分析 ( $F(2, 401) = 0.341, p = .712$ )において有意差は認められなかった。したがって、実施する施策数は変わらないが、その中身の介入方法がLG<sub>high</sub>に比べてLG<sub>middle</sub>は多様であると言える。LG<sub>low</sub>とLG<sub>middle</sub>の多様性に差は無いが、LG<sub>low</sub>とLG<sub>high</sub>も予想に反して差が見られなかった。なお、第5章ではLG<sub>middle</sub>に相当する自治体は研究対象としてなかったため、本節との結果の比較はできない。

全施策の詳細を見ると、M1-i (回覧板等)とM1-ii (公式 Web 等)は90%以上と特に高く、ほとんどの自治体で行われていることが分かる(表 7.5(b))。前者は紙媒体による伝統的な地域コミュニティ内の情報伝達手段だが、現代でも主たる介入方法として踏襲され続けていることが分かった。これに比べれば後者は新しい方法だが、日本では今やどの自治体でも公式 Web サイトを持つのは当たり前であり、M1-iiの高い実施率も納得できるものであった。一方、同じくインターネットを介したM1-iii (SNS 発信)は47%、M2-v (SNS を介した共考)は25%、M7-ii (アプリを介したリマインド)は14%と、実施率は決して高くない。日本では自治体の公式 Web サイトが、PC 閲覧専用からスマホ閲覧対応へと切り替わりつつある[89]。よって SNS や携帯アプリは今後の普及拡大が予想されるが、既に世間一般の人々に普及したメディアであっても、自治体にとっては未だ新しく対応が慎重になっていることが示唆された。同様に、M6~M8も比較的新しい手段であることが、低い実施率の要因と考えられるが、加えて、次の7.3.3節で示すとおり、比較的多くの作業人工を要することも実施率の低さの一因と考えられた。

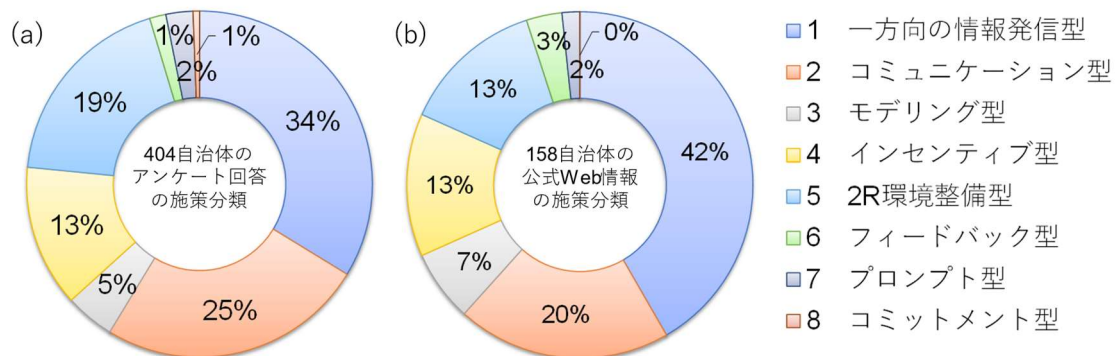


図 7.1 大分類 8 類型の介入方法の実施割合

(a) アンケート回答の集計、(b) 公式 Web サイトの集計 (図 6.4 の再掲)

#### 7.3.4. 具体施策における介入方法別の実施状況と作業人工

表 7.5 (b)には、具体施策における各介入方法を実施するための必要な人工率を示した。この人工率の算定は次のとおり行った。まず、①975個の各具体施策の年間人工（表 7.1における Q.5 Eへの回答）を、その自治体の担当者数の年間人工（表 7.1における Q.3への回答）で除して年間人工率を求めた—勤務日は245日/年とした。②各施策の介入方法の人工率も①と同値と仮定した。③各介入方法の人工率データ（②）から、最尤法の Huber's  $M$ 推定[90]によって975施策における代表値を決定した。

この算定条件における②の仮定については、一つの具体施策で一つだけ介入方法が採られていれば問題はない。しかし、表 7.1における Q.5 Cのほとんどの回答では、一つの具体施策に対して複数の介入方法が選択回答された。よって、本来は各施策の人工率を、選択された各介入方法に按分するのが適当である。しかし、何をもちいて按分すべきかの目安がなく計算ができない。そこで、真値はもっと低値であるはずだが②の仮定を設けて計算を行った。この統一した計算条件の下であれば、31種類の介入方法の相互比較は可能であると考えられる。なお、③の最尤法の Huber's  $M$ 推定量を採用したのは、人工率データの分布は外れ値が多かったため、よりロバストな結果を算出するための対応である。

図 7.2にこの人工率と自治体実施率の関係を示した。両者の相関関係を調べたところ5%水準では有意とはならなかったものの、有意水準は低く、図を見ての通り負の相関傾向があることが確認された( $r = -.341, p = .060$ )。つまり人工を多く要する介入方法は実施率が低いということである。介入方法の新しさが自治体実施率の低さの要因であることを前に述べたが、それに加えて人的コストも影響していることが推察された。

表 7.5 (b)の具体施策の自治体実施率を  $LG_{low}$ 、 $LG_{middle}$ 、 $LG_{high}$  で比較した。この比較は第8章の重回帰分析とは違い、社会要因等その他の影響を考慮していない単純比較である。しかし、実施割合が  $LG_{high} < LG_{middle} < LG_{low}$  となる、すなわち  $LG_{low}$  の実施率が高い介入方法は減量効果が期待できるかもしれない。その順番になっているのが、M2-i、M2-ii、M3-i、M3-ii、M5-v、M6-iであった。特にその傾向が強い M3-ii のみ、31種類の中で唯一、カイ二乗検定において自治体グループの群間有意差が認められた ( $\chi^2(2) = 8.145, p = .017$ )。つまり  $LG_{low}$  の実施割合が有意に高かったわけだが、8.3.1節で述べる重回帰分析の結果からもこの M3-ii の有意性が示されている。

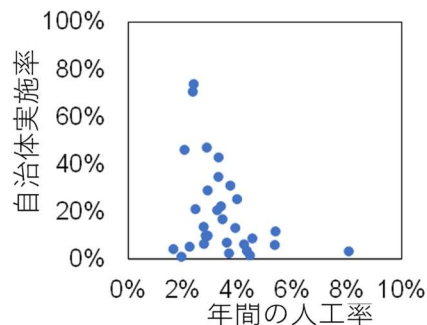


図 7.2 中分類 31 種類の介入方法別の自治体実施率と人工率

### 7.3.5. 自治体の減量意図の強いごみ種別

図 7.3(a)には具体施策の回答において、減量目的のごみ種別として回答（表 7.1 における Q.5 B への回答）のあった結果を集計した。「種別は定めず全てのごみ」（以下、全ごみと言う）は 21%と 1 位の厨芥類（22%）と同程度に大きい。その要因については後述する。まず、全ごみを除いた割合（図 7.3(a)の内側）について、環境省が調査した我が国の生活系ごみの排出実態（湿重量ベース）[91]（図 7.3 (b)）と比較した。これ以降、アンケート結果における各ごみ種別の割合は、この内側の割合を指す。

排出実態では厨芥類と紙類が同程度で最も多く、この 2 つで半分以上を占めている。割合は異なるがアンケート結果(中心部)でも上位 2 つは厨芥類と紙類であり、排出実態に応じた減量意識の下で自発的アプローチが行われている様子が見られる。排出実態の割合に比べてアンケート結果では厨芥類への偏りが見られるが、これは 2030 アジェンダ(2015 国連総会で決議)を受け、日本で比較的最近に食品ロス削減推進法（2019 年）が公布施行された[42]影響かもしれない。3 番目は衣類等の繊維類（11%）だが、排出実態では 5 番目(3%)と高くない。衣類を含む繊維類のリサイクル・リユース割合は 22%であり[92]、排出実態で 3 番目のプラスチック容器包装類の 45%[93]よりも低い現状にある。また衣類については、国が定めたごみ処理計画の策定指針[94]において、「衣類、家庭用品等の不用品交換」が地域コミュニティ活性化の一環として推奨されている。実際、約半分の市町村は衣類の資源回収を行っている

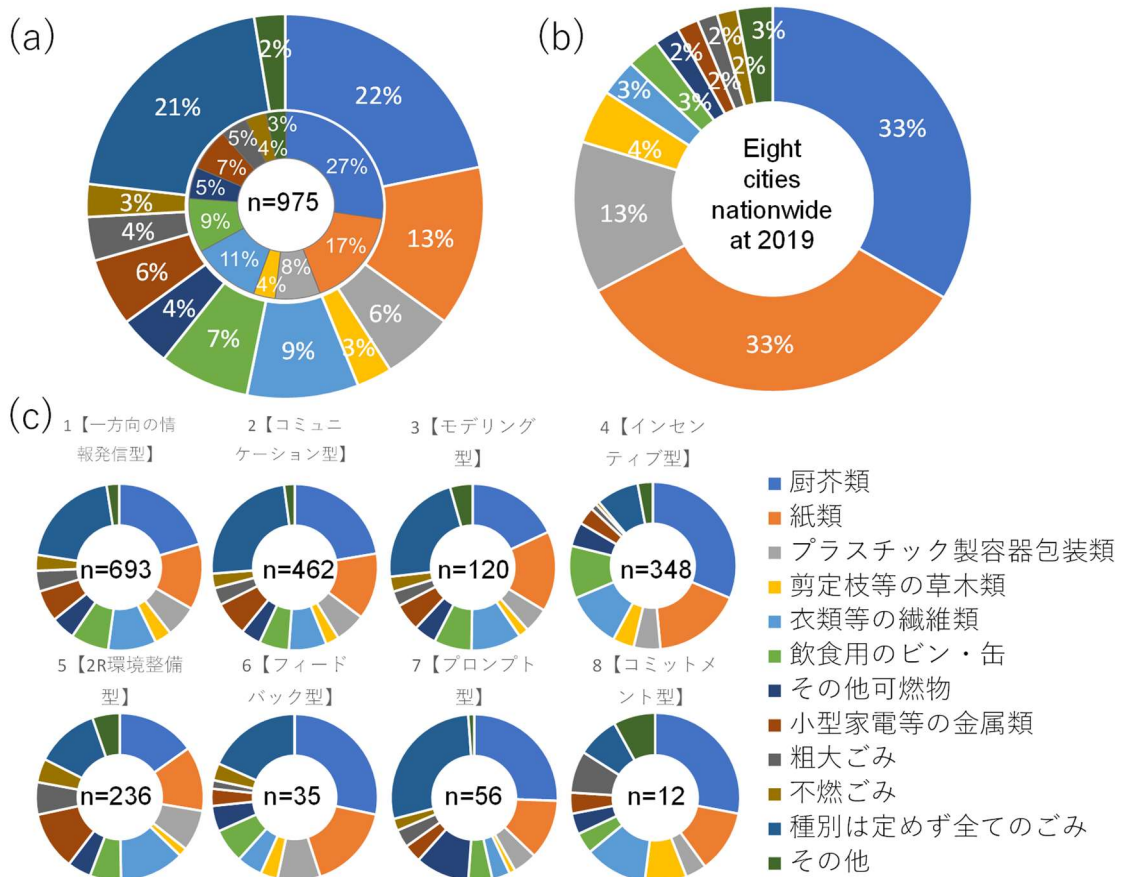


図 7.3 ごみ種別ごとの自治体の減量意図と排出実態

(a) 具体施策において減量意図のあるごみ種別割合（内側のグラフは「種別は定めず全てのごみ」を除いた割合）、(b) 日本のごみ排出割合、(c) 介入方法別の減量意図のあるごみ種別割合

ることが確認できる[75]。さらに3.3.1節の分析からは、小学生ではあるが、衣類ごみへの問題意識の高さがうかがわれている。こうした状況が、比較的高い自治体の減量意識に影響した可能性がある。しかし、厨芥類や紙ごみ類とは異なり、衣類は未だ法制化がされていない[74]。この背景には、日本ではそもそも衣類ごみの発生量が少ない、有害性がない、散乱ごみ問題になることが少ない、リサイクルを受け入れる国内生産拠点が無い等の理由から、産業界を巻き込んだ対応がまだ難しく、政治的関心が低いことが指摘されている[92]。しかし、世界では欧州を中心に、産業界を巻き込んだ衣類廃棄物の発生抑制に関する規制強化が着実に進み始めている[95]。したがって、日本においても法制化の議論を本格化する時宜と言えるかもしれない、それに当たって、少なくとも自治体の意識はある程度備わっていることがアンケート調査からうかがわれた。加えて、推論の域は出ないが、前述の小学生の意識が世論の影響を受けているとすれば、一般社会の感覚としても衣類廃棄物に対する問題意識を持っていることが予想される。一方で、若者世代では衣類廃棄物に対する問題意識が相対的に低い[27]という状況には注意が必要である。

全ごみに関する状況を理解するため、介入方法の大分類別に集計したのが図7.3(c)である。これを見ると、M4、M5及びM8では全ごみの割合が低いことがわかる。このうちM8は他よりも該当する施策数が特に少なく、データの代表性に疑義があったため考察しない。M4とM5は前者が経済的な賞罰を活用したもの、後者はリユースしやすい環境整備であり、それぞれ経済的動機付けやエコ行動への利便性向上によって、住民行動を促そうとする制度設計に特徴がある。この2つ以外は、減量に関する情報や協力依頼を住民に様々な方法でリーチさせる介入であり、制度設計は異なっていると考えられる。この制度設計の違いが、図7.3(c)の全ごみの割合の多寡に表れていると考えられる。

たしかに、厨芥類が多いM4の回答施策名(表7.1のQ.5Aへの回答)には、「生ごみ処理機等の購入助成」という内容が多く、具体的なごみ種別にフォーカスしていたことが分かる。一方、M5の対象ごみはひとつに偏らず均等がとれている。その回答施策の名前をみると「フードドライブ」、「古紙回収ステーション事業」、「古着の拠点回収」、「ペットボトル自動回収機によるペットボトル回収事業」、「リユース家具展示・譲渡事業」など多様であり、それぞれの施策は減量意図が特定のごみ種別にフォーカスされている点が特徴的であった。このM4とM5以外は全ごみの割合が比較的大きく、その施策によって減量化しようとするごみ種別を具体的に絞っていない点が特徴と考えられた。すなわち、目的対象のごみ種別で見た場合、介入方法は特定のごみ種別に的を絞っているか否かによって2つに大別できることが考えられた。

はじめ、減量しようとするごみ種別を明確にして、自発的アプローチに注力している自治体では、ごみ減量が進んでいることを予想した。そこで、減量目的のごみ種別の割合をLG<sub>low</sub>、LG<sub>middle</sub>、LG<sub>high</sub>の自治体群で比較したが、カイ二乗検定の結果では有意差は認められず( $\chi^2(22)=15.166$ ,  $p=.855$ )、3群の割合は非常によく一致した。予想に反して、LG<sub>high</sub>と比べた場合に、特にLG<sub>low</sub>で焦点が当てられているごみ種別は無いということである。

#### 7.4. まとめ

本章では、生活系ごみの減量化を目的に自治体が行っている自発的アプローチについて、人口5万人以上の全国540自治体を対象にアンケート調査を行った。アンケートの回答は405自治体からあり(回

収率 75%)、回答自治体のごみ排出状況には特段の偏りが確認されなかったことから、回答データの代表性は担保されるものと考えられた。なお、この有効回答は一つを除いた 404 自治体のものと判断でき、その普及啓発施策の実施率は 98%であった。回答データの分析から得られた知見は次の 2 点である。

- 1) 介入方法の大分類における自治体の実施率は、M1【一方向の情報発信型】34%と M2【コミュニケーション型】25%で半分以上を占め、これに M4【インセンティブ型】13%と M5【2R 環境整備型】19%を加えて 90%を超えることから、これら 4 つが日本における主要な介入方法である実態が分かった。これら以外の介入方法の実施率が低かったのは、その方法自体の新しさと、施策管理のための人工を比較的多く要するためと考えられた。
- 2) 減量目的のごみ種別は、厨芥類、紙類、衣類の順に多かった。この順番には、家庭ごみの排出量の多さと、リユース・リサイクル率の低い日本の実態を踏まえた、自治体における減量意識が反映されていると推察される。一方、減量目的のごみ種別を具体的に定めない施策も多く、このことが自発的アプローチの特徴と考えられた。ごみ種別を具体的にフォーカスするか否かが、ごみの排出原単位に影響することを予想したが、自治体間で減量を意図したごみ種別の組成割合には統計的な差が見られなかった。

#### 《参考》サンプルデータの代表性の確認

例として、学校における生徒の行動特性と試験得点の因果関係を調べる場合を考える。このための調査方法としては、生徒に勉強法や生活習慣（部活動やアルバイト活動、朝食有無等）についてアンケートで尋ね、試験得点との関係を分析することがまず思い当たる。この場合、母集団である全生徒のアンケート回答を漏れなく回収することが理想だが、現実にはそれは難しい。したがって、結果的に悉皆調査ではなくサンプル調査となるわけだが、もしアンケートに回答した生徒たちの試験得点が、未回答だった生徒たちよりも有意に高かった場合はどう解釈をすべきだろうか。

当初の目的は「全生徒（母集団）における行動特性と試験得点の因果関係を知る」であったにも関わらず、回収できた回答は「勉強のできる生徒」という特定集団のものに偏っていることになる。その結果、得られる知見は「特定集団における因果関係」に止まり、当初の目的は達成できないことになる。反対に、もし回答した生徒に無作為性が認められる場合、つまり回答者（サンプル）の試験得点の分布と、仮に回答者と同じ人数を全生徒（母集団）から無作為抽出した場合の得点分布に有意差がなければ、得られた回答は母集団を代表すると考えることができるだろう。

上記の考えに基づき、本論では 7.3.1 節の代表性の確認を行っている。

## 第 8 章 自発的アプローチにおける介入方法別の効果推定

### 8.1. はじめに

ごみの排出には、世帯人数や所得、就業状況などの社会人口学的特性が影響することが知られている。また、ごみ処理有料化やごみ収集頻度などの強制的アプローチが影響することも既知のことである。そこで、ごみの排出に対するこれらの影響を統制したうえで、注目したい施策の効果を分析することが重要になってくる。

本章では、前章の介入方法の実施状況を説明変数に、生活系ごみの排出原単位を目的変数にとった重回帰分析 (Multiple Linear Regression : MLR) を行う。この分析の統制変数には、ごみ回収に関する施策の実施状況と、世帯情報などの社会・人口統計データを採用し、これらの影響を制御したうえで介入方法とごみ排出との関係を明らかにしていく。

### 8.2. 研究方法

#### 8.2.1. 目的変数—生活系ごみ排出原単位

自治体アンケート調査では、表 7.1 のとおり 2017~2021 年にかけて実施した施策について尋ねている。その施策の効果がごみ排出量のデータに表れるエンドポイントは、その期間の後半であると本研究では仮定している (7.2.1 節)。本研究時点 (2022 年 9 月) で最新のデータは 2020 年度の統計値であったが (2022 年 4 月公開)、表 8.1 に示したとおり、この年度は過去 3 年間と比較して生活系ごみの排出原単位が明らかに急増した。反対に事業系一般廃棄物は急減した。これは 2020 年度の 4 月から断続的に繰り返された、COVID-19 に係る緊急事態宣言の影響と断定して差し支えないだろう。すなわち、外食控えによって事業系一般廃棄物が急減し、代わりに内食の機会が増えて生活系ごみが急増した状況が表れた結果と考えられる。よって、この年を異常とみなし、その 1 年前の 2019 年度の統計値を本研究では採用した。

なお、2019 年度の統計値を採用した妥当性を確認するため、その年度を含めた直近 3 年間 (2017-2019 年度、表 7.1) の生活系ごみ排出原単位を比較した。都道府県を除く人口 5 万人以上の基礎自治体のうち、環境省の毎年調査から統計値が得られない東京 23 区は除外して、517 自治体について対応のある  $t$  検定 (有意水準は Bonferonni 補正により 1.67% (=5%÷3) とした) を行った。その結果、有意差が認められたのは 2018 年度から 2019 年度にかけて ( $t(516)=-3.748$ 、 $p<.000$ ) のみで、2017 年度と 2018 年度 ( $t(516)=2.176$ 、 $p=.030$ )、及び 2017 年度と 2019 年度 ( $t(516)=-0.743$ 、 $p=.458$ ) の間では有意差は認められなかった。2019 年度は 10 月に消費税が 8% から 10% に引き上げられた年であり、この影響で増税直前の駆け込み消費があったことが確認されている [96]。ただし、この消費動向はそれ以前の増税時に比べて小幅にとどまり、特に日用品の影響は小さく、軽減税率が功を奏したとも言われている [96]。しかし 2018 年度から 2019 年度にかけてのごみの増加に対して、この増税による影響があったかどうかを調べた報告は見当たらなかった。ただし、いずれにしてもその変化は小さく、2017 年度と 2019 年度では有意差がないことから、2018 年度がたまたま低かった可能性もある。したがって 2019 年度のデータを扱うことが不相当とは考えられない。これに対し、2020 年度は前述したように前年から明らかな生活系ごみの増加が見られた ( $t(516)=-10.429$ 、 $p<.000$ )。反対に、事業活動に伴って出され



る事業系一般廃棄物は顕著に減少し( $t(516)=-22.486$ 、 $p<.000$ )、これらの変化は統計的にも有意であった。

表 8.1 人口 5 万人以上の自治体におけるごみ排出原単位の推移

統計年度	自治体数*	ごみ排出原単位(人/g/日)	
		生活系ごみ	事業系一般廃棄物
2017	517	648±74	263±106
2018	517	646±74	266±107
2019	517	649±74	266±106
2020	517	660±75	246±100

出典) 環境省[5]より筆者作成

\*2019 年度時点で人口 5 万人以上の全国 540 市区町のうち、上記出典の中に東京 23 区の統計値は含まれないため除外した。

### 8.2.2. 統制変数—強制的アプローチと社会人口学的特性

2.2.3 節で既往研究を整理したとおり、有料化などの強制的アプローチと、世帯人員などの人口社会的特性は生活系ごみの排出に影響を及ぼすことが報告されている。本節では、そうした因子の影響を統制したうえで、住民介入方法の減量効果を推定するため、表 8.2 のとおり統制変数を設定した。まず、既往研究の報告を参考に、前者の廃棄物施策に関してはごみ処理有料化、ごみの収集頻度、及び戸別収集の実施を選定した。後者の社会・人口統計の指標については、世帯人員と年齢、及び所得、人口密度を選定した。また、日常的な買い物を大型のスーパーマーケットでするか否かも、ごみの量に影響を及ぼすという報告[59]を踏まえ、本研究では世帯当たりの車の保有台数をその代理変数として加えた。このほか、都市化の代理変数として第 3 次産業就業者割合を、自治体の都市規模も影響する可能性を考慮して、総人口をその代理変数として加えた。

有料化については、本研究の対象自治体 540 のうち 48%が実施しており、その 95%が単純従量制であった—日本では 90%以上の自治体が単純従量制を採用[66]。そのため、すべて単純従量制と見なしても差し支えないだろうと判断し、本研究では徴収方法の違いまでは区別しなかった。重回帰分析では、変数間の多重共線性を避けるため、予め相関係数を確認して相互に相関する変数の中から代表的なものを統制変数として採用している。例えば、既往研究の知見[45]からは、平均年齢の他にも 15 歳未満と 65 歳以上の人口比率がごみの発生に関わる因子と考えられたが、これらは互いに相関するため世帯の平均年齢を代表値として採用した。目的変数としたごみ排出量のデータが 2019 年であるため、それに近い時期のデータ (2019~2021 年) を各省庁などの公開データから取得したが、第 3 次産業就業者割合のみ最新が 2015 年だったのでそれを取得した。名義尺度の変数については、それを実施している場合にダミー変数 1 を与え、それ以外は 0 とした。

### 8.2.3. 説明変数—介入方法別の実施状況

全施策に対する 31 種類の介入方法の実施状況については、選択回答があったものについてはダミー変数 1 を与え、それ以外は 0 を与えた。よって、アンケートの最初の質問で啓発事業が未実施と回答した 10 自治体には、31 種類全てについてダミー変数 0 を与えている。具体施策については、最大で 5 個答えてもらったが、そのいずれかで例えば M1- i が選択回答されていれば、その自治体の M1- i にはダミー変数 1 を与えた。

表 8.2 人口・社会統計指標

変数	タイプ	シンボル	基本統計 (Mean ± σ)	情報源
生活系ごみ排出原単位 (g/人/日) *1	数量	$Y_{gen}$	651.7 ± 73	2019年度一般廃棄物処理実態調査 (環境省 [5])
ごみ収集頻度 (回/週) *2	数量	$X_{fc}$	2.49 ± 0.46	*1 2019年度東京23区清掃事業年報 (東京都[88])
ごみ処理有料化*3	名義 (ダミー変数)	$X_{char}$	0.48 ± 0.50	
総人口	数量 (対数変換)	$ln(X_{pop})$	11.8 ± 0.8	
戸別収集	名義 (ダミー変数)	$X_{dd}$	0.09 ± 0.28	
人口密度 (人/km <sup>2</sup> )	数量 (対数変換)	$ln(X_{pd})$	6.94 ± 1.4	2020年度国勢調査(総務省 [32]) *4 2015年度国勢調査(総務省 [33])
世帯平均年齢	数量	$X_{ha}$	47.9 ± 2.6	
世帯人員	数量	$X_{hp}$	2.32 ± 0.20	
第3次産業就業者割合 (%) *4	数量	$X_{iind}$	69.6 ± 8.7	
課税所得／納税義務者数 (円/年)	数量 (対数変換)	$ln(X_{inc})$	8.07 ± 0.17	2019年度市町村税課税状況等の調 (総務省 [34])
世帯保有車両数	数量	$X_{car}$	0.78 ± 0.21	2020年度市町村別自動車保有車両数 (一) 自動車検査登録情報協会 [28])

\*1 東京 23 区の原単位のみ、東京都発行の事業年報から筆者が算出した。\*2 混合、可燃、不燃ごみの合計収集頻度とした。\*3 混合、可燃ごみのいずれかが有料であることを条件とした。「一部可燃ごみのみ有料」は無料として扱った。  
\*4 第 3 次産業就業者割合は 2015 年度の結果を採用した。

### 8.2.4. 重回帰分析

非線形回帰分析ではなおさらだが線形回帰分析であったとしても、説明変数が多すぎれば、それらが持つノイズへの過剰適合により、重回帰モデルの頑健性は損なわれる [101]。ただし、目的変数のケース数に対する適当な説明変数の数について、明確なコンセンサスは見当たらない。そこで、本研究で扱

える最大のケース数は7.3.2節で述べたとおり404であることを踏まえ、説明変数はその1/10、すなわち40個までという制約を設けた。前述の8.2.2節の統制変数が10個(表8.2)、そして8.2.3節の説明変数(介入方法)が31個(表7.5)なので計41個となりわずかにその制約を超える。このように、MLRに投入する変数が多い場合、ステップワイズ法によって有意な説明変数のみを選択的に採用する方法が採られることが多い。しかし本研究での目的は精度の高い予測モデルを得ることではない。介入方法の各類型がごみの多寡とどのような関係にあるかを知ることが目的である。よって、本研究は全ての変数を強制投入することとしたが、ただし、実施自治体数が10未満と極端に少なかったM8-iとM8-iiは、データの信頼性が相対的に低く優先度は低いと判断して、これら2つを除外し合計39個の変数を投入した。

説明変数のうち総人口、人口密度、所得のデータは右すそが長く正規分布から著しく逸脱したため、自然対数変換を行って正規分布に近似させた。

多重共線性の有無を確認するため、VIF(Variance Inflation Factor:分散拡大要因)を指標に用いた。VIFは10を基準に、それ未満ならば共線性がないと判断されているケースがあれば、より厳しく4を基準に取るケースも見られる。VIFが4の場合、偏回帰係数の標準誤差は倍増すると言われる[102]。基本的にVIFが低ければ共線性のリスクは下がるので、本研究での判断基準は4を設定した。MLRは統計分析システムIBM SPSS Statistics 25を使用して行った。なお、MLRに供した生データはSaitohら[103]の電子付録から取得することができる。

### 8.3. 結果

#### 8.3.1. 具体施策における重回帰モデルの決定

MLRでは変数の正規性よりも、むしろ残差が正規分布に従うかが重要となる。それをもって系統誤差は無い、つまり変数の重大な見落としがなく得られたモデルの説明力が担保されることになる。本研究では、404自治体すべてをまずはMLRに投入したところ、重回帰係数は有意ながら( $p<.001$ )、その残差の正規性が認められない結果が得られた(Kolmogorov-Smirnov、 $df=404$ 、 $p=.041$ )。残差が最大レベルとなった自治体はNo.172と393の2つである。生活系ごみの排出原単位の自治体分布を表した箱ひげ図(図8.1)を見ると、この2つは923.6 g/人/日、937.3 g/人/日と900 g/人/日を超え、3番目のNo.343の833.7 g/人/日と比べても顕著に高いことが分かる。人口5万人以上の全国540自治体で比べてもこの2自治体は最多1位と3位である(2位の自治体はアンケート回答無し)。この2つを除いたMLRでは、表8.3のとおり残差は正規分布に従い(Kolmogorov-Smirnov、 $df=402$ 、 $p=.167$ )、重回帰係数も有意であった( $p<.001$ )。よって、残りの402自治体については、本研究で採用した変数によって生活系ごみの排出原単位の状況を説明できると考えられた。なおVIFも4未満で問題は無かった。一方、前述の2つの自治体は、本研究で採用した変数以外にも、ごみが顕著に多いことに関連する特異因子を考慮に加える必要が考えられる。この特殊ケースへの要因説明は別の研究に委ね、本論ではこれ以降、この2自治体を除き解析を進めた。

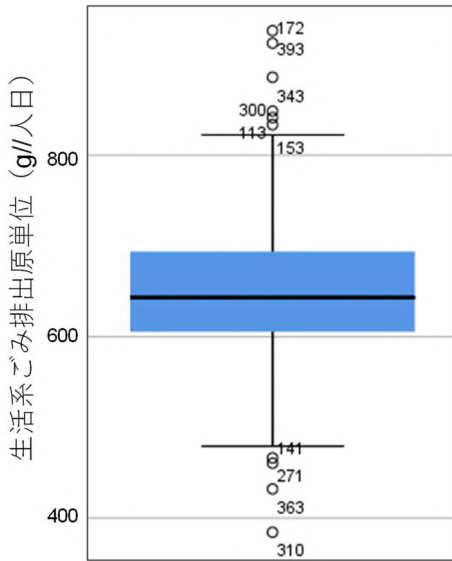


図 8.1 404 自治体の生活系  
ごみ排出原単位の分布 (2019  
年度統計値)

表 8.3 具体施策における重回帰分析の結果

	Coefficient	$\beta$	$p$ -value	VIF
Constant	-645.0		0.028*	
$X_{ha}$	9.5	0.347	<.001***	2.2
$X_{hp}$	-104.8	-0.305	<.001***	3.0
$X_{car}$	172.9	0.517	<.001***	3.3
$\ln X_{pd}$	-3.6	-0.073	0.382	3.9
$\ln X_{inc}$	129.5	0.317	<.001***	2.6
$\ln X_{pop}$	-15.3	-0.173	0.005**	2.1
$X_{iind}$	1.1	0.131	0.078	3.0
$X_{fc}$	17.6	0.115	0.012*	1.2
$X_{dd}$	8.8	0.035	0.471	1.3
$X_{char}$	-36.9	-0.263	<.001***	1.3
M1- i	21.4	0.135	0.018*	1.8
M1- ii	-12.9	-0.083	0.163	2.0
M1- iii	12.3	0.079	0.129	1.5
M1- iv	5.2	0.025	0.625	1.4
M1- v	0.2	0.002	0.976	1.5
M1- vi	-6.9	-0.041	0.446	1.6
M2- i	-14.5	-0.102	0.042*	1.4
M2- ii	7.9	0.052	0.316	1.5
M2- iii	-0.03	0.000	0.997	1.7
M2- iv	4.5	0.014	0.762	1.2
M2- v	-7.2	-0.033	0.542	1.6
M2- vi	-3.7	-0.021	0.672	1.4
M3- i	10.5	0.026	0.577	1.2
M3- ii	-22.0	-0.108	0.029*	1.3
M3- iii	5.0	0.020	0.665	1.2
M4- i	3.1	0.013	0.783	1.3
M4- ii	5.3	0.038	0.423	1.2
M4- iii	3.1	0.018	0.696	1.2
M4- iv	-3.2	-0.008	0.855	1.1
M5- i	10.7	0.046	0.375	1.4
M5- ii	4.6	0.019	0.709	1.4
M5- iii	9.6	0.028	0.568	1.3
M5- iv	2.0	0.012	0.795	1.2
M5- v	-0.3	-0.002	0.973	1.5
M5- vi	3.2	0.011	0.816	1.3
M6- i	12.2	0.042	0.394	1.3
M6- ii	9.9	0.022	0.644	1.2
M7- i	-13.8	-0.050	0.326	1.4
M7- ii	-23.0	-0.078	0.100	1.2
$adjR^2$		0.274		
Durbin-Watson		1.880		
$F$ -value ( $p$ -value)		4.879 ( $p$ <.001**)		
Normality test of residue		$p$ = .167 (Kolmogorov-Smirnov), $p$ = .682 (Shapiro-Wilk)		

\* $p$ <.05、\*\* $p$ <.01、\*\*\* $p$ <.001

### 8.3.2. 強制的アプローチと社会人口学的特性の影響

統制変数の中で、偏回帰係数からごみ排出原単位と有意な負の関係が認められたのは、世帯人員、総人口、有料化であった(表 8.3)。反対に有意な正の関係が認められたのは、世帯平均年齢、世帯保有車両数、所得、収集頻度であった。既往研究の報告から、ごみ排出原単位との関係が示唆された人口密度と戸別収集の実施については、本研究の結果では有意な関係が認められなかった。また、第3次産業就業者割合も有意ではなかった。有意な関係が認められたもののうち、比較のできる既存文献が多い有料化に焦点を当て、得られた重回帰モデルの妥当性を考察する。

偏回帰係数からは、有料化の実施により生活系ごみは-36.9 g/人/日の削減に寄与すると予測された。生活系ごみの自治体間平均が 651.7 g/人/日なのでその削減割合は 4.1%となる。この妥当性の確認には、日本の状況を研究した次の2つの報告を参照した。一つは都築ら[53]の報告であり、単純従量制の効果を生活系ごみの排出原単位に対して7.5%減と報告した。二つ目は Ichinose[52]であり、本研究と同様に徴収方法の区別はしていないが一ただしほとんどの自治体は単純従量制—生活系ごみ排出原単位に対する減量効果を約6–8%と報告した。これらに比べると本研究における有料化の減量効果は小さい。この要因は、本研究が人口5万人以上の自治体に対象を限定したのに対し、先の2つの既往研究では5万人未満の自治体も含んでいたことにあると考えられる。5万人を境に自治体を分けると、第1次産業就業者割合(2015年の国勢調査[98])は、5万人以上の自治体の平均が5.5%に対し、5万人未満のそれは14.4%と大きな差がある(筆者算定)。山川ら[104]はごみ処理有料化の自治体を対象に、有料化以前の状況と比較して様々な減量要因を探っている。それによれば、自家処理の代理変数として第1次産業就業者割合を使い、ごみ減量との有意な関係が報告されている。また、関戸ら[105]は人口1万人程度の2つの自治体—主な違いは第1次産業就業者割合—を比較し、市民アンケートによって自家処理の有無を尋ね、その実施割合が高いとごみが少ないという結果を報告した。以上のことから、第1次産業が盛んなほど、各家庭でごみを自家処理できる余地が大きくなり、ごみ処理有料化による減量効果は高くなると考えられる。そのため、前述の2つの既往研究に比べて、人口5万人以上の自治体に限定した本研究では、有料化の減量効果が若干小さくなったものと推察される。したがって、本研究の有料化の効果はおおむね合理的に解釈できることから、得られた重回帰モデルは妥当と考えられた。なお、定量的な比較はしないが、有料化のごみ減量効果は国内外で多数報告されており([48–53])、国や地域によらず普遍的な効果を有すると言える。

次に、世帯人員が有意な負の相関を示したことについては、都築ら[53]が報告した日本の状況と整合し、また、食品廃棄物にフォーカスした研究報告でも、ごみ排出原単位と世帯人員が有意に負相関することが報告されている([45,59,62,106])。したがって、世帯人員による影響は、前述の有料化と同様に国や地域によらず一定であると考えられる。一方で、2.2.3節で整理したとおり、所得、年齢については研究対象の国や地域が変われば、その作用も変わることが複数の文献レビューから分かっている。よって、本研究で得られた重回帰モデルの妥当性を判断するための、コンセンサスが得られた知見はないと言える。しかし、あえて本研究と同じ結果が示されている既往研究の推論に倣えば、まず所得については、高いほど消費も増えてごみが増えるという論理であり、これが日本にも当てはまるのかもしれない。年齢については戦争時代の貧しい時期を過ごした高齢者は少なくなり、反対に一人世帯の老人が多くなりごみが増えるといった既往研究の論理が、日本の現況にも当てはまるのかもしれない。

自治体規模の代理変数である総人口は、ごみの排出原単位と負の関係が見出されたが、管見の限り、両者の関連を報告した既往研究は見当たらない。同じく、車の世帯当たりの保有割合はごみの多さとの有意な関連が示されたが、これと比較のできる既往研究は見当たらない。車の保有割合は公共交通機関が発達した都心部の自治体で低く、反対に地方で高い。これと対応するように、広大な駐車場を有する郊外の大型店舗は、都心部より地方において、その一人当たりの出店割合が高いことが分かっている[107]。そして、地方で総人口は少ない傾向がある。以上の状況から、比較的人口の少ない地方の自治体では、住民が運搬に便利な車をつかって大量に買い物をした結果、廃棄量も増えてしまっている状況が推察される。これを支持する報告が、2.2.3節でも述べた結果[59]であり、比較的小さい地元の店舗で買い物をするより、大型のスーパーで買い物をする世帯の方がごみが多くなるとのことであった。

収集頻度については、その回数を減らすことがごみ減量に寄与するとした X.Gellynck ら[54] の報告と整合する。やはりごみを出せる機会が多いという利便性は、ごみの増加を招くことが示唆された。

### 8.3.3. 自発的アプローチの効果—具体施策の回答データ分析

介入方法で偏回帰係数が有意となったのは M1- i (回覧板等)、M2- i (説明会等)、M3- ii (廃棄物減量等推進員)であった (表 8.3)。M1- i はごみの多さとの関連が示唆され、このことは5.3.4節のパイロット試験において、ごみの多い自治体で一方向の情報提供型の施策が相対的に多くなった結果と整合する。しかし、M1- i の介入をするとごみが増えるというのは合理性に欠け、因果関係は考えにくい。ただし、食品ロス関連の論文レビューを行った Stockli ら[12]も、それ単独では効果が望めないことを指摘している。一方、他の施策との組み合わせによっては、情報発信型の施策も減量効果を有する可能性が述べられている[12]。そこで、偏回帰係数が有意であった M2- i と M3- ii を後押しする効果があるかを調べるため、それぞれの主効果と交互作用について MLR ( $F(16, 385)=11.651, p<.001, adjR^2=.298, VIF_{max}=5.7$ ) により確認を行ったが、有意 ( $\alpha=.05$ ) な交互作用は認められなかった。よって、M1- i は少なくとも減量効果は見込めない可能性がある。本論2.2.1節で指摘したように、住民のごみ減量意識の経年的な低下傾向を踏まえれば、この現状をもたらしてきた従来の介入方法では事態の打開は望めず、まさしく回覧板等の従来の方法がこれに該当するのかもしれない。なお、交互作用の影響については、交互作用項を変数に加えるにつれて、MLRのVIFが4を超え多重共線性の危険性が増すことから、その他の組み合わせについては検討をしていない。

ごみ排出原単位との有意な負の関係を示したのは、M2- i (説明会等)と M3- ii (廃棄物減量等推進員)である。自治体の自由記述回答では、M2- i について「職員が二人体制で、地区市民センターや学校に出向き、家庭ごみ減量に向けた講義を行っている。(原文)」とあり、行政と住民が対面で意見交換する双方向性がうかがえる。こうした対面による手法は、対象者の人数は限られるがその有効性が報告されている[60]。次に M3- ii は、1991年の廃棄物処理法の改正で加えられた制度に関する介入方法である。自治体から廃棄物減量等推進員を委嘱された住民は、自らごみ減量対策を実践するだけでなく、他の住民への普及啓発も期待されている。それを表した自由記述回答として、M3- ii に関して「廃棄物減量等推進員が講師となり、市民を対象に、偶数月に堆肥化講習会を実施する。(原文)」とあった。また、「廃棄物減量等推進員を対象としたごみ減量リサイクル研修・民間リサイクル施設見学会の実施(原文)」のように推進員の資質向上を図った施策の回答もあった。この制度の歴史は長く、すでに30年が

経過しているが、これまでの研究事例は、NPO が 2009 年に全国自治体アンケートを行っただけと思われる [38]。そのレポートでは、ごみ排出量との関係分析は行われていないが、回答した自治体の 34% が推進員の効果としてごみ減量を挙げていた。自治体が何を根拠にそう回答したかは不明であるが、当時からすでに減量効果への期待はあったことがうかがえる。しかし、その 2009 年の調査当時で 505 市中 61% が廃棄物減量等推進員（本研究における M3-ii と M3-iii が相当する）を設けていたのに対し、2021 年の本調査では、405 自治体中 42% (表 7.5 (b) の全施策における M3-ii と M3-iii の合計) と低下した。2 つの調査方法は異なるため単純比較は注意を要するものの、同制度開始から 30 年が経ち、施策の廃止に至る自治体が出てきている可能性は十分考えられる。これまで施策効果を定量的に検証する研究が無かったことがその一因と考えられるが、本研究の解析からは減量効果を持つ可能性が示唆された。加えて、同様の取り組みであるイギリスの Cascade Training (多段階普及) アプローチが、ごみ減量に効果的であったという報告もある [44]。さらに、7.3.4 節で解析したとおり M3-ii の人工率は相対的に低い特徴もあり (表 7.5 (b))、費用対効果に優れる期待も持てる。以上の状況から、廃棄物減量等推進員の制度はいま再び注目されるべき介入方法と考えられた。

M7-ii (言語プロンプト) は 5% 有意とはならなかったが、有意確率は  $p = .10$  と比較的低くごみの少なさとの関連が示唆された。M7-ii が該当した 27 個の具体施策のうち、10 個は携帯電話アプリ等 (LINE やさんあ〜 [108]) を活用したものである。自由記述回答「アプリ利用者に対してごみ減量化施策や各種イベントの開催案内など様々な情報を発信している。(原文)」からは、ごみ出し情報だけでなく、ごみ減量に関する啓発にも使われていることがうかがえた。これに似た取り組みにカナダの社会実験がある。その実験では、一般家庭の食品ロスに伴う経済損失額と共に、計画的な買い物や作りすぎない調理の工夫といった、一般的な食品ロス対策を 2 週間のうちに 5 回メールするという介入が行われた。結果、対象家庭の食品ロスが削減されたという [45]。前述の携帯電話アプリによって届けられる情報が、回覧板や HP の掲載内容と変わるとは思えないが、直接個人の携帯端末に情報が届くため認知されやすく、利用者の行動変容に繋がりやすいのかもしれない。こうしたアプリの活用は自治体にとってはまだ先駆的と言え、実際に本調査での自治体実施率も 5.9% (表 7.5 (b)、2021 年 2 月 1 日時点) と低い水準であった (章末参考のとおり、2022 年 6 月 1 日時点の全国自治体普及率は 10% (ただし「さんあ〜」のみ) )。

この自治体実施率の低さは、仮に M7-ii がごみ減量の因子だったとしても、ロバストな関係が MLR で検出されにくい要因となり得る。しかし、反対にロバストな結果ではなかった要因として、そもそも M7-ii がごみ減量の因子ではない可能性にも注意を払わねばならない。本研究のアンケート調査は一定期間における介入方法の実施有無を把握したに過ぎない。そのため、仮にごみ減量因子でなくとも、その時偶然にごみの少ない自治体の多くが M7-ii を実施していれば、ごみの少なさとの相関が観察されることになる。M2-i と M3-ii に比べてとりわけ新しい携帯アプリの活用 (M7-ii) が、すぐに自治体間のごみの量の差を生む可能性は相対的に低いと考えられる。現にごみ減量に成功している自治体は、新たな政策手法へのアンテナが高く、M7-ii を積極的に取り入れたという逆因果の可能性もある。このように因果関係を断定できないのは本研究の限界であり、この対策には 9.2 節で述べるような今後の研究の展開が望まれる。しかしながら、ごみ減量の因子であるという可能性も当然否定できないことから、これ以降はごみ減量効果を持つという仮定のもとで解析を進めていった。

### 8.3.4. 費用便益分析

8.3.3 節の MLR において、ごみ排出原単位と有意な負の関係が認められた M2- i (説明会等)と M3- ii (廃棄物減量等推進員)、及び有意な負の傾向が見られた M7- ii (言語プロンプト)について費用便益分析を行った。ごみ減量効果によって期待されるごみ処理経費の削減分を便益として、その介入を行うために必要な人件費と事業経費を費用として、表 8.4 のとおり比較を行った。

それぞれの偏回帰係数から、生活系ごみ排出原単位に対する削減効果は-14.5 g/人/日、-22.0 g/人/日、-23.0 g/人/日と推定された。その経済効果を、1.1 節の試算と同じ条件—一般廃棄物の平均処理単価 0.0489 円/g、基礎自治体の平均人口 20 万人—から算定すれば、それぞれ 5,176 万円/年、7,853 万円/年、8,210 万円/年の経済効果となる。

次に費用のうち、人件費に関しては次のとおり算定した。各介入方法の人件費は、平均的な担当部署のスタッフ数である 6.2 人(表 7.5 (a))に、各介入方法の人工率(表 7.5 (b))を乗じて年間必要人工を求めた。それに 2019 年の地方公務員の平均年間給与 576 万円/人・年[109]を乗じて人件費を算定した。これにより、それぞれの費用は M2- i (説明会等)が 118 万円/年、M3- ii (廃棄物減量等推進員)が 100 万円/年、M7- ii (言語プロンプト)が 193 万円/年となった。ついで事業経費は次の通り算定した。まず M2- i は基本的に自治体職員が実施すると考え事業経費は無料とした。次に M3- ii は、廃棄物減量等推進員への謝礼が主な経費として想定される。後述する 8.3.7 節 のとおり、その謝礼の自治体平均は 8,594 円/年 (注力群と一般群の加重平均) であり、廃棄物減量等推進員 (市民リーダー) の平均的な自治体における人数は 440 人 (注力群と一般群の加重平均, 住民 20 万人当たり) であるので、年間約 378 万円/年と算定される。最後、M7- ii の経費を携帯アプリの「さんあ〜る[108]」を活用する場合で算定する。このアプリの運営元の Delight System[108]に電話調査したところ、基本料金は 12~20 万円/年程度 (初年度は 20 万円程度) であり、利用者数もメッセージの送信回数も無制限とのことであった《章末参考》。そのためこの経費を高めめの 20 万円とした。

本節はあくまで単純な費用便益分析にとどまるが、表 8.4 のとおりいずれの介入方法も費用に対し便益が高いことが示された。特に M7- ii が優れる期待が持てるが、MLR の結果がロバストではなかった点に注意が必要である。これを考慮に入れると、M3- ii (廃棄物減量等推進員)が廃棄物行政の効果的な推進にとって有用と言えるかもしれない。反対に、ごみ減量効果が期待できない M1- i (回覧板等)

表 8.4 生活系ごみ減量化のための介入方法の費用便益分析

	便益		費用		
	ごみ減量効果の推定 (g/人/日)	ごみ処理経費 (万円/年)	職員人件費 (万円/年)	事業費 (万円/年)	合計 (万円/年)
M2- i (説明会等)	-14.5	5176	118	0	118
M3- ii (廃棄物減量等推進員)	-22.0	7853	100	378 <sup>*1</sup>	478
M7- ii (言語プロンプト) <sup>*2</sup>	-23.0	8210	193	20 <sup>*3</sup>	213

<sup>\*1</sup>廃棄物減量等推進員への謝礼として算定,<sup>\*2</sup>M7-ii は MLR (表 8.3) における偏回帰係数が有意水準 5%では有意でない ( $p=0.100$ ) ことに注意する,<sup>\*3</sup>携帯アプリ「さんあ〜る」として算定



をスクラップすれば、廃棄物行政の効率はさらに向上する可能性がある。なお、仮に廃棄物処理時に発生する温室効果ガスの削減も考慮に入れれば、便益はさらに高まると期待される。また、人件費の計算に用いた人工率は7.3.4節の仮定の下で算定した値であり、真値はもっと低いはずである。よって、この点も考慮に入れれば費用に対する便益はさらに高まることとなる。

### 8.3.5. 全施策における重回帰モデルの考察

7.3.2節でその可能性を述べたとおり、全施策の回答からも有用な介入方法が見出されるかもしれない。そこで8.2.4節と同じ条件（No.172と393を除く）の下、介入方法の実施状況のみを全施策のそれに代えて重回帰モデルを得た（表8.5）。この表には比較のために具体施策のMLRの結果も再掲した。有料化や社会要因については、具体施策の場合とほぼ変わらない。一方、介入方法については、全施策の分析で有意となったのはM1-i（回覧板等）とM5-v（フードドライブ/フードバンク）であり、前者はごみの多さと、後者はごみの少なさとの関連が示された。M5-vに関しては8.3.6節で詳述する。M1-iは具体施策のMLRと同じ結果となったが、具体施策で他に有意となったM2-i（説明会等）、M3-ii（廃棄物減量等推進員）は、この全施策では偏回帰係数が小さくなり有意確率も上昇している。これは、LG<sub>low</sub>とLG<sub>high</sub>の回答が全施策では重複して偏りが小さくなったことを意味する。

全施策のMLRでも、M1-iはごみの多さと有意な関係を示した。これが意味することは、LG<sub>low</sub>の中でも特にごみの少ない自治体はM1-iを一切行っていない可能性である。或いは、実施はしているが、こうしたアンケートでは回答する必要を感じず、ただ答えないだけの可能性もある。いずれにせよM1-iに注力していないことは間違いないだろう。この事実は、他の自治体においてM1-iのスクラップを検討する際の重要な根拠になると考えられる。

M3-iiは、具体施策と全施策の偏回帰係数の変化が顕著であった（表8.5）。すなわち、具体施策ではM3-iiの回答がLG<sub>low</sub>に多く偏っていたのに対し、全施策の回答ではその偏りがほぼなくなったということである。このことは、全施策の回答において比較的多くのLG<sub>high</sub>がM3-iiを選択したことを意味している。あらためて具体施策と全施策の回答の意味を振り返れば、自治体が優先的に注力しているのが前者であり、それらを含め実施するすべてが后者である（7.3.2節）。したがって、全施策でM3-iiを選択回答したのに具体施策で選択しなかったということは、やっではいるが注力していないと考えて差し支えない。この場合、全施策と具体施策においてM3-iiを回答した自治体と、全施策のみでM3-iiを回答した自治体とでは、M3-iiの詳細が異なることが考えられる。その違いが分かれば、M3-iiの実効性を高めるための具体的な知見が得られるかもしれない。

廃棄物減量等推進員に関しては、2009年に「NPO集めて使うリサイクル協会」[38]が全国アンケート調査によって自治体の詳細な運用状況（推進員の研修、女性割合など）を調べている。本研究ではその設問項目をアンケート調査に加え回答を得たので、その結果について8.3.7節で述べる。

表 8.5 全施策における重回帰分析の結果

具体施策の回答データに対するMLR分析結果 (再掲)					全施策の回答データに対するMLR分析結果				
	Coefficient	$\beta$	$p$ -value	VIF	Coefficient	$\beta$	$p$ -value	VIF	
Constant	-645.0		0.028*		-747.7		0.012*		
X <sub>ha</sub>	9.5	0.347	<.001***	2.2	9.8	0.356	<.001***	2.2	
X <sub>hp</sub>	-104.8	-0.305	<.001***	3.0	-103.1	-0.300	<.001***	3.1	
X <sub>car</sub>	172.9	0.517	<.001***	3.3	165.8	0.496	<.001***	3.3	
ln-X <sub>pd</sub>	-3.6	-0.073	0.382	3.9	-8.0	-0.071	0.39	3.9	
ln-X <sub>inc</sub>	129.5	0.317	<.001***	2.6	317.1	0.337	<.001***	2.7	
ln-X <sub>pop</sub>	-15.3	-0.173	0.005**	2.1	-25.7	-0.126	0.043*	2.2	
X <sub>iind</sub>	1.1	0.131	0.078	3.0	0.7	0.081	0.27	3.0	
X <sub>fc</sub>	17.6	0.115	0.012*	1.2	18.0	0.118	0.009**	1.1	
X <sub>dd</sub>	8.8	0.035	0.471	1.3	12.3	0.049	0.31	1.3	
X <sub>char</sub>	-36.9	-0.263	<.001***	1.3	-38.9	-0.277	<.001***	1.3	
M1- i	21.4	0.135	0.018*	1.8	38.8	0.136	0.009**	1.5	
M1- ii	-12.9	-0.083	0.163	2.0	-9.4	-0.038	0.48	1.6	
M1- iii	12.3	0.079	0.129	1.5	3.2	0.023	0.66	1.6	
M1- iv	5.2	0.025	0.625	1.4	-4.3	-0.027	0.61	1.6	
M1- v	0.2	0.002	0.976	1.5	-6.3	-0.043	0.42	1.6	
M1- vi	-6.9	-0.041	0.446	1.6	-8.6	-0.059	0.29	1.7	
M2- i	-14.5	-0.102	0.042*	1.4	-13.6	-0.093	0.07	1.5	
M2- ii	7.9	0.052	0.316	1.5	5.8	0.041	0.41	1.4	
M2- iii	-0.03	0.000	0.997	1.7	-3.2	-0.022	0.68	1.7	
M2- iv	4.5	0.014	0.762	1.2	-6.9	-0.029	0.53	1.2	
M2- v	-7.2	-0.033	0.542	1.6	1.5	0.009	0.86	1.6	
M2- vi	-3.7	-0.021	0.672	1.4	-7.7	-0.054	0.32	1.6	
M3- i	10.5	0.026	0.577	1.2	8.3	0.029	0.54	1.2	
M3- ii	-22.0	-0.108	0.029*	1.3	-3.2	-0.020	0.67	1.3	
M3- iii	5.0	0.020	0.665	1.2	13.5	0.069	0.13	1.2	
M4- i	3.1	0.013	0.783	1.3	-3.1	-0.021	0.68	1.4	
M4- ii	5.3	0.038	0.423	1.2	6.7	0.044	0.36	1.3	
M4- iii	3.1	0.018	0.696	1.2	1.5	0.010	0.83	1.3	
M4- iv	-3.2	-0.008	0.855	1.1	-15.3	-0.058	0.19	1.1	
M5- i	10.7	0.046	0.375	1.4	-3.0	-0.020	0.69	1.4	
M5- ii	4.6	0.019	0.709	1.4	11.5	0.071	0.18	1.6	
M5- iii	9.6	0.028	0.568	1.3	11.2	0.066	0.20	1.5	
M5- iv	2.0	0.012	0.795	1.2	-2.7	-0.019	0.69	1.3	
M5- v	-0.3	-0.002	0.973	1.5	-17.7	-0.125	0.015*	1.5	
M5- vi	3.2	0.011	0.816	1.3	6.1	0.037	0.47	1.4	
M6- i	12.2	0.042	0.394	1.3	4.4	0.019	0.68	1.2	
M6- ii	9.9	0.022	0.644	1.2	9.9	0.033	0.48	1.2	
M7- i	-13.8	-0.050	0.326	1.4	0.5	0.002	0.96	1.3	
M7- ii	-23.0	-0.078	0.100	1.2	4.4	0.022	0.64	1.2	
$adjR^2$		0.274				0.284			
Durbin-Watson		1.880				1.954			
F-value ( $p$ -value)		4.879 ( $p<.001$ **)				5.081 ( $p<.001$ **)			
Normality test of residue		$p=.167$ (Kolmogorov-Smirnov), $p=.682$ (Shapiro-Wilk)				$p=.200$ *(Kolmogorov-Smirnov), $p=0.398$ (Shapiro-Wilk)			

\* $p<.05$ 、\*\* $p<.01$ 、\*\*\* $p<.001$

### 8.3.6. フードドライブ/フードバンクの展望

介入方法の M5- v (フードドライブ/フードバンク) は、全施策の MLR においてごみの少なさと有意な関係が示された。なお、厳密な言葉の定義は、未利用食品の提供が家庭からの場合にはフードライ

ブ、企業からの場合にはフードバンクと呼ぶが、実際のところ両者は混同されて使われることが多いため本アンケートでは併記した。フードバンクは、賞味期限間近の食品や、包装の軽微な破損などにより、品質には問題がないがその後の使用が見込まれない食品を引き取り、福祉施設等へ無償提供するボランティア活動である。難波江と香月[110]によれば、日本で始まったのは2000年からとされるが、その実施主体は民間団体であり、自治体運営のものはほとんどない。たしかに本アンケートの自治体の自由記述回答でも、「フードバンク団体と市内スーパー、小学校、高校などと協働でフードドライブ啓発キャンペーンを開催。」（原文）や、「年2回程度、家庭で余った食品を寄付してもらい、市内のフードバンクに提供しています。令和3年度12月からファミリーマートを窓口とする「ファミマフードドライブ」も開催しています。」（原文）というように、行政はあくまで実施団体と市民をつなぐ事業を行っていることがうかがえた。

MLRの結果からは、このフードドライブ実施による減量効果は生活系ごみ排出原単位の $-17.7\text{g}/\text{人}/\text{日}$ （生活系ごみの3%弱）と予想される。しかしこの推定を基に、フードドライブが直接ごみ減量につながっていると結論付けることは、次の理由から合理性に欠く。

佐藤[111]によれば、家庭から出る食品ロスは平成28年度推計において年間291万トン（事業系一般廃棄物は年間352万トン）である。それに対し、フードバンク活動団体によって削減できたとされる食品ロスは、家庭系と事業系を合わせても4千トン程度にとどまる（両者の割合は不明）。考えにくいのが、仮にその削減がすべて家庭系の削減に当たるとしても、年間291万トンのわずか0.1%にしかならない。また、消費者庁が2019年に徳島県で行った社会調査[112]では、フードドライブに食品を寄付すると回答した家庭の割合はわずか2.4%であった。この社会参加率の低さにおいて、M5-v（フードドライブ/フードバンク）が自治体全体のごみの量を押し下げる効果があるとは考えにくい。フードドライブのごみ減量効果を扱った先行研究は見当たらず、国においても知見不足の認識であることが次のことからうかがえる。「食料産業・6次産業化交付金実施要綱（令和3年3月31日改正、農林水産省）」では、「ア フードバンク活動の普及による食品ロス削減の検討」に対し助成するとされ、知見の集積を呼び掛けている。したがって、本研究のMLRの結果だけでは、なおさらごみの量との直接的な因果関係を考察する段階にはないと言える。

ただし、自治体の実施率は43%（全施策の回答において）と比較的高いことから、ごみの少なさとのロバストな関係がMLRによって検出された可能性もある。ここからは筆者の推論になるが、第2章で述べた通りごみ処理有料化は、ごみ減量の必要性を住民に訴えるメッセージ効果によってその目的を果たしている可能性がある（第2章の《参考》）。これと同様に、フードバンクは人々の環境正義に訴えかける効果によって食品廃棄の発生抑制に寄与する可能性はないだろうか。日本でフードロスの問題が語られるとき、世界の飢餓がよく引き合いに出される。日本人が毎日お茶碗1杯の食品を捨てている裏で、世界の9人に一人が栄養不足に陥っている、という説明である。最近では、日本国内の時事問題としてフードバンクと“子ども食堂”をつなぐ取組もよく聞かれるようになった。つまりフードバンクの推進は、食に関する社会的不平等が存在していることを啓発するのと同義であり、食品廃棄に対する人々の罪悪感を刺激するメッセージ効果を持っていたとしても不思議ではない。フードドライブの社会参加率は依然として低いままだが、このメッセージ効果により間接的に食品廃棄の抑制につながっている可能性を挙げることはできないだろうか。佐藤[111]は、フードバンク活動の役割と効果は、食品ロスの

削減効果のみとは異なる視点で捉える、つまり社会福祉としての側面で捉えることの重要性を訴える。たしかに直接効果は考えにくいですが、しかし、間接的には食品ロスの対策になっている可能性も考慮して良いように思われる。

### 8.3.7. 廃棄物減量等推進員制度の実態

廃棄物減量等推進員に関して、2009年の結果[38]と現在の状況を比べることは有意義と考え、当時の質問項目を本研究の自治体アンケートにも取り入れた。本アンケート調査の中では、介入方法のM3-iiとM3-iiiを市民リーダーの活用と称し、その一方、または両方を全施策の介入方法として選択回答した自治体に対して、別途、表 8.6 により詳細を尋ねた。具体施策においてM3-iiを回答した自治体（以下、注力群という）と、全施策のみでM3-iiを回答し具体施策では回答しなかった自治体（以下、一般群という）とに分けて表 8.7 にそれぞれの回答結果の集計を示した。

まずMLRの結果から予想できたとおり、生活系ごみの排出原単位は注力群の方が有意に少ない。次に全住民に対する市民リーダーの人数比では、一般群の方が有意に多かった（Welchの  $t(84.061) = -2.149, p = .034$ ）。反対に、市民リーダーへの研修回数は注力群が有意に多かった（Welchの  $t(73.351) = 2.400, p = .019$ ）。ただし、研修実施における専門機関の利用回数では、両群に差は見られ

表 8.6 減量等推進員に関するアンケート設問

質 問	回答方式
<p>Q7. 市民リーダーの活用に関する啓発事業について詳しくお聞きします。【3-ii】（法第5条で規程の減量等推進員）もしくは【3-iii】（減量等推進員以外）またはその両方に該当する事業が複数ある場合は、その中の最も主要と考えられる事業についてお答えください。</p> <p>A) 市民リーダーのおおよその人数をお答えください。</p> <p>B) そのうち女性が占める割合をお答えください。</p> <p>C) 教育研修等について、年間のおおよその実施回数をお答えください。</p> <p>D) そのうち外部機関主催の研修や、外部講師の派遣を利用したものがあれば、そのおおよその回数をお答えください。</p> <p>E) 市民リーダーの任期をお答えください。</p> <p>F) 市民リーダーの活動の趣旨や内容、進め方などを分かりやすく説明した冊子等を市民リーダー向けに作成・配布していますか？</p> <p>G) 市民リーダーに対して、現金や商品券等の報酬を支給していますか？</p> <p>H) 市民リーダー1人当たりの年間支給相当額をお答えください。年度や人によって変わる場合は平均的な相当額としてください。</p>	<p>A) ◆記入式（数字のみ記入可）</p> <p>B) ◆記入式（数字のみ記入可）</p> <p>C) ◆記入式（数字のみ記入可）</p> <p>D) ◆記入式（数字のみ記入可）</p> <p>E) ◆選択式：1年／2年／3年／4年／任期は定めていない</p> <p>F) ◆選択式：詳しいマニュアルや手引きの作成・配布／簡単なリーフレットやチラシを作成・配布／HPに活動の手引きを掲載／会議や研修会等の資料を配布</p> <p>G) ◆選択式：交通費などの経費を費用弁償として支給している／定額の日当を活動日数に応じて支給している／活動実績に関わらず年間で定額支給している／支給されているまでは把握しているが詳細は不明（詳細は自治会等に委任）／自治会等へ一任しているため支給の有無は不明／支給していない</p> <p>H) ◆選択式：5千円未満／5千～1万円／1～2万円／2～3万円／3～4万円／4万円以上</p>

ていない ( $t(104) = 0.356, p = .723$ )。その他の項目で両群に有意差が認められたものはなかった。2009年調査のデータは分散情報が得られないため有意差検定はできないが、目立って異なるところは報酬の支給額である。本研究の注力群と一般群では差がなかったが、2009年当時と比べると減額となっていることが分かる。8.3.3節でも述べたとおり、この市民リーダーの施策実施率は、2009年時点で505市中61%[38]であったのが、2021年の本調査では405市区町中42%と低下している。よって、事業スクラップが進んでいる可能性が考えられるが、スクラップに至らずとも事業の縮小化が進んでいることが報酬の変化から示唆された。

以上のとおり、事業の縮小化・スクラップが進んでいることがうかがえるが、廃棄物減量等推進員の施策は、8.3.4節のとおり費用便益に優れる可能性が示されている。では、これを推進する場合、どこに力点を置いたらよいかというと、推進員の人数や報酬を増やすよりも、研修の充実が重要であるという知見が本節の解析からは導かれた。

表 8.7 減量等推進員に関するアンケート回答

	注力群 (具体策に回答)	一般群 (全施策のみ回答)	2009調査 <sup>*1</sup>
該当施策数	55	56	
生活系ごみの排出原単位 (g/人/日)	627 <sup>*</sup>	657	— <sup>*3</sup>
市民リーダーの人数比 (住民10万人あたり)	151 <sup>*</sup>	288	181 <sup>*4</sup>
女性割合	28%	27%	23% <sup>*4</sup>
研修実施回数/年 <sup>*2</sup> [受講を認定要件とする割合] [外部機関利用回数]	1.96 [11%] [0.11]	0.85 <sup>*</sup> [3%] [0.08]	— <sup>*3</sup>
任期年数 [任期を定めない割合]	2.0 [6%]	1.8 [11%]	1.7 <sup>*4</sup> [- <sup>*3</sup> ]
活動ガイドラインの配布実施割合	77%	66%	61% <sup>*4</sup>
報酬の支給実施割合	49%	57%	61% <sup>*4</sup>
報酬の支給額 <sup>*5</sup> [回答された選択肢番号平均 <sup>*5</sup> ]	8,670円/年 [2.89]	8,520円/年 [2.84]	平均20,450円/年 (町村も含む)

<sup>\*1</sup>廃棄物減量等推進員制度に関する全国実態調査(NPO集めて使うリサイクル協会[38])、<sup>\*2</sup>研修実施無しは0回/年として集計、<sup>\*3</sup>該当資料<sup>\*1</sup>内に利用可能なデータなし、<sup>\*4</sup>該当資料<sup>\*1</sup>内の市データから筆者が算定

<sup>\*5</sup>支給額の選択肢(表8.6H)の回答番号の平均から筆者が算定、<sup>\*</sup> $p < .05$

#### 8.4. まとめ

本章では生活系ごみの排出原単位を目的変数に、自発的アプローチの実施状況を説明変数に、また強制的アプローチの実施状況、及び人口・社会統計指標を統制変数に加えた MLR からごみ排出との関連を探った。この結果において減量効果が示唆された介入方法については、さらに簡単な費用便益分析も行った。また、廃棄物減量等推進員の介入方法については、過去のアンケート調査との比較から、経年的な変化を解析した。以上の研究によって次の4点の知見が得られた。

- 1) 具体施策の回答データに対する MLR の結果から、統制変数については、世帯人員、総人口、ごみ処理有料化がごみの少なさと、反対に平均年齢、世帯保有車両数、所得、収集頻度がごみの多さと有意な関係を示した。このうち、有料化については多くの既往研究の結果と整合し、その定量的なごみの削減効果（4.1%）も合理的に妥当であることが考えられた。既往研究で報告されているその他の統制変数についても、過去の傾向とおおむね整合的であった。一方、既往研究において扱われてこなかった総人口と世帯保有車両数の関係からは、地方において大型店舗で買い物をしている状況が、ごみの増加に関与している可能性が示唆された。
- 2) 普及啓発施策の介入方法については、M1- i (回覧板等)がごみの増加と、M2- i (説明会等)と M3- ii (廃棄物減量等推進員)がごみの減量と有意な関係にあることが認められた。5%有意では無かったが、主として携帯アプリを活用した M7- ii (言語プロンプト)は、ごみ減量との関係が示唆された。既往研究によれば、M2- i は対象人数は限られるものの、ごみ減量にとって有効性が示されている。また、M3- ii も同様の施策と見なせる WRAP の Cascade Training (多段階普及) アプローチが、ごみ減量に成功したことからも M3- ii の減量効果が期待される。M7- ii は携帯アプリを通じて、情報を直接個人にリーチできる利点が機能していることが推察されたが、一方で逆因果の可能性も考えられた。その対策には9.2節で述べる通り、今後の研究の発展が望まれる。M1- i について、これを行うことでごみが増えるという説明には合理性がないが、少なくとも減量には寄与しなさそうである。
- 3) 費用便益分析を行ったところ、M2- i、M3- ii、M7- ii はいずれも便益が費用を上回る結果となった。それが最も優れたのが M7- ii であったが、M7- ii はごみ減量との関係がロバストでなく、また逆因果の可能性も考えられたことから、現実的には次点の M3- ii への期待がもてるところである。しかし、過去に行われた同様のアンケート調査の結果と比較したところ、M3- ii は事業の縮小化が自治体で進んでいる可能性がうかがわれた。よって、さしあたりこの介入方法に再度注目する必要性が考えられたが、その実効性を高めるには廃棄物減量等推進員の人数や報酬額を増やすよりも、現員に対する研修の充実が重要であることの示唆を得た。
- 4) 全施策の回答データについても解析を行ったところ、M5- v (フードドライブ/フードバンク) がごみ減量と有意な相関を示した。ただし、その社会参加率の低さ等からはごみ減量の直接的な因子とは考えにくかった。一方でこの介入は社会不平等の存在を啓発するメッセージ効果によって、間接的にごみ減量につながっている可能性も考えられた。

#### 《参考》ごみ出しに関する携帯アプリの動向

「さんあ〜る[108]」を例に携帯アプリの状況を整理する。運営元の Delight System[108]の HP 情報によれば、2022 年 6 月 1 日時点での自治体の導入状況は 179 自治体[108] となっており、全国 1741 市区町村に対する普及率は 10%であった。この主なサービスは、各自治体のごみ出しカレンダーの情報に基づき、利用者に翌日の搬出可能なごみ種別を定期的に取りマインドすることである。

より詳しい状況について Delight System に電話調査したところ、上記の主たるサービスだけでなく、回数制限も人数制限もなく、任意のタイミングでメッセージを自由に発信することができるという。そのため、利用自治体によっては、災害廃棄物の搬出方法のお知らせなどの他、ごみとは無関係の防災情報の配信にも使われているとのことであった。また、追加機能として 2022 年度からはチャットボットが搭載され、利用者からの質問に常時回答できるようになり、さらに 2023 年度には利用者から送信された画像に対しごみ種別を自動判定して知らせる機能も追加されるとのことである。

以上の状況から、携帯アプリは今後ますます利便性が向上することが予想され、それと共にごみ減量に関する情報を、確実に住民に届ける介入方法としての実効性も高まるかもしれない。

## 第9章 結論

### 9.1. 本研究の要約

本研究では初めに、ごみ減量に対する住民の現状認識を分析し、従来の啓発施策が抱える問題を明らかにした。次に自治体の生活系ごみ減量化政策を、有料化施策などの強制的アプローチと、いわゆる普及啓発施策である自発的アプローチに分け、後者の多彩な施策実例の中から有効と思われる介入方法を見出した。

第1章と第2章では、国内外の生活系ごみに関する課題と研究動向を整理し、本研究の新規性と意義を述べた。第3章と第4章では、自発的アプローチの実効性を高めるのに重要となる住民の現状認識を、テキストマイニングを活用した手法により柔軟に捉えた。第5章と第6章では、自治体の公式Webサイトに掲載された情報をもとに、テキストマイニングと計量テキスト分析によって自発的アプローチの住民介入方法を仔細に分析した。その介入方法を、既往研究が提示したフードロス対策に関する介入方法の類型を援用して、MECE—重複なく漏れもなく—となるよう詳細に類型化した。第7章ではその類型に関する自治体の実施状況を全国アンケート調査から明らかにし、また自治体の減量意図が強いごみ種別なども把握した。第8章は、ごみの排出状況に影響を及ぼし得る、様々な社会・人口統計などの指標の影響を統制して、各介入方法とごみ排出量との関係を重回帰分析によって明らかにした。

以上により、本研究は当初の目的(表 1.1)を達成し、次からに詳述する通り今後の廃棄物政策に新たな示唆を与えられたものとする。

表 9.1 研究目的(表 1.1 の再掲)

■ 目的 1:	住民の自由記述内容をテキスト分析することにより、「住民はごみ減量についてどう考えているのか、自発的アプローチはそれに対しどうあるべきか」に答える。
■ 目的 2:	自治体の施策実例から介入方法を一般化・類型化することにより、「生活系ごみ減量化に向けた自治体の自発的アプローチは、どんな介入方法が存在するか」に答える。
■ 目的 3:	社会人口学的特性の影響を統制した分析により、「自発的アプローチのうち、減量効果が期待できる介入方法はあるのか」に答える。

#### 9.1.1. ごみ減量に対する住民意識

群馬県民を対象に、自由記述内容からごみ減量に対する自由で広範な意識を分析した。まず、リサイクル制度が確立した資源ごみは、分別排出に努めようとするリサイクル意識が強い一方、ペットボトル製品の購入を控えることや、水筒などで代替するなど、本来優先されるべきリデュース意識は乏しいことが示唆された。反対に、リサイクル制度が確立していない食品廃棄物に関しては、食材使い切り等のリデュース意識の強さがうかがわれた。このことから、現状の資源ごみはもちろんのこと、今後のリサイクル対策の進展が予想される食品廃棄物についても、3Rの優先順位—Reduce>Reuse>Recycle—が住民意識から失われぬよう、自発的アプローチの展開に注意を払う必要を指摘した。

ごみ処理手数料の有料化に関して、高い住民の関心がうかがえたが、その賛否については選択式(賛成 48.2%、反対 43.9%)と自由記述式(賛成 53.3%、反対 26.7%)で、反対割合に開きがあることが



分かった。このことから、賛成の立場の人に比べて反対の立場の人は、自由記述式で明示するほどの明確な理由までは持っていない可能性が考えられた。したがって自発的アプローチの促進次第ではそうした人々の意識変容が予想されるところだが、その際、有料化に伴って不法投棄が増えるかもしれない、という反対住民の懸念に応える説明も同時に必要になることが考えられた。

ごみ減量対策に関して、商品の販売方法の変更や容器包装類の店舗回収など、まだまだ企業努力の余地が残されていることを不満に思う住民意識がうかがえた。よって、住民に協力行動を促す場合は、事業者に対しても企業努力を促す、あるいは現に行っている事業者対策を住民に伝えることが、住民の納得を得るのに重要となるだろう。

以上、ごみ減量に対する住民意識の現状把握からは、自発的アプローチを強化する余地のあることが示唆された。しかし、群馬県の状況でも、また全国の状況においても、住民のごみ減量意識は年々低下する傾向にある。さらに、前述のとおり 3R の優先順位が住民意識に保持されていない問題も明らかとなった。したがって、自発的アプローチの強化はたしかに必要だが、今のこの現状をもたらしてきた従来のやり方をただ踏襲するだけでは現状打開が望めないと指摘することができる。このため、住民意識に効果的に作用して、具体的なごみ減量行動につながる自発的アプローチのあり方を探っていくことが、今後ますます重要になることが考えられた。

以上により表 1.1 の目的 1「住民はごみ減量についてどう考えているのか、自発的アプローチはそれに対しどうあるべきか」に応える知見が得られ、目的は達成したものとする。

### 9.1.2. 生活系ごみ減量化のため自発的アプローチの類型化と自治体の実態

自治体の一般廃棄物処理実施計画と公式 Web サイトに掲載された施策情報について、テキストマイニングによって両者の特性の違いを計量的に明らかにした。これにより、情報量が豊富かつ具体的なのは公式 Web サイトであることを実証的に示すことができた。次に、人口 5 万人以上の全国の基礎自治体の中から 158 自治体を選定し、公式 Web サイトの掲載情報をもとに自発的アプローチの住民介入方法をタイプ別に分析した。次にフードロス対策の介入方法の類型を援用して、互いの重複を解消し一般化を行ったが、そのままでは介入方法の漏れが考えられた。そこで、既往文献が提示した介入方法を適宜追加して詳細かつ網羅的な類型化を行った。以上により、生活系ごみの減量化を目的とした自発的アプローチの介入方法を、大分類の 8 類型とその下位の 31 類型に整理できることを提案した。

31 類型の介入方法を選択肢にとったアンケート様式を作成し、人口 5 万人以上の全国 540 市区町に対して実施状況を問う全国調査を行った。回答があったのは 405 自治体（ただし有効回答は 404 自治体）で回収率は 75% と十分に高く、またごみの少ない自治体ばかりが回答したという、統計上の偏りの問題も確認されなかった。回答の単純集計からは、介入方法の大分類では M1【一方向の情報発信型】（34%）が最も多く、M2【コミュニケーション型】（25%）を合わせると全体の半分以上を占めていた。さらに M4【インセンティブ型】（13%）と M5【2R 環境整備型】（19%）を加えると全体の 90% を超すことから、これら 4 つが自治体の主たる介入方法であることを明らかにした。残る M3【モデリング型】、M6【フィードバック型】、M7【プロンプト型】、M8【コミットメント型】を含めた、大分類 8 類型の実施割合は、自治体の公式 Web サイトを網羅的に分析した結果と整合することを確認した。よって、アンケート回答も公式 Web サイトの分析結果も、自治体の真の実態を捉えていると考え

られ、双方いずれも妥当な分析結果であることが示唆された。つまり、自治体ではどのような介入方法が行われているかという実態を捉えたデータの獲得に成功したと考えられる。

以上により、表 1.1 の目的 2「生活系ごみ減量化に向けた自治体の自発的アプローチは、どんな介入方法が存在するか」に応える知見が得られたものとする。

### 9.1.3. 自発的アプローチの効果的な介入方法の探索

強制的アプローチの実施状況と、人口・社会統計の指標を統制変数に加えた MLR から、生活系ごみの排出原単位との関連を分析した。統制変数については、世帯人員、総人口、有料化がごみの少なさと、反対に平均年齢、世帯保有車両数、所得、収集頻度がごみの多さと有意な関係を示した。総人口と世帯保有車両数を除き、統制変数は既存文献で示された関係と整合的であったが、有料化による減量効果については 4.1%と予想され、既往研究が提示した 6~8%よりも低かった。しかし、既往研究との差は、両研究が対象とした自治体の範囲が違うことをもって合理的に説明できると考えられ、得られた重回帰モデルは妥当であることが示唆された。総人口と世帯保有車両数の関係からは、人が少なく車の多い、いわゆる地方の特徴をもつ自治体でごみが多い状況が示された。日本では都市よりも地方で大型店舗の出店割合が相対的に高いが、これに伴う日頃の買い物の仕方が、ごみの発生に関与しているのかもしれない。この推測は、既往研究の結果とも矛盾しない。

介入方法については、M2【コミュニケーション型】の M2-i (説明会等)、M3【モデリング型】の M3-ii (廃棄物減量等推進員)、及び M7【プロンプト型】の M7-ii (携帯電話アプリ等による言語プロンプト)が減量効果を持つ可能性が示された。反対に【一方向の情報発信型】の M1-i (回覧板等)は、既往研究の指摘と同様に、ごみ減量効果を持たないことが考えられた。M2-i、M3-ii、M7-ii は、個々にそれぞれの減量効果が海外の既往研究から示されていることから、日本でもごみ減量に貢献する可能性は考えられる。これら 3つの方法について費用便益分析を行ったところ、いずれも便益が勝る結果が得られた。一方で M3-ii は自治体での事業スクラップが進んでいる状況が推察されたことから、特にいま注目すべき介入方法かもしれない。もしこれに注力する場合、廃棄物減量等推進員の人員や報酬を増やすよりも、むしろ研修などの充実により現員の資質向上を図る介入の方が、ごみ減量にとって有効である可能性が示された。

以上により、表 1.1 の目的 3「自発的アプローチのうち、減量効果が期待できる介入方法はあるのか」に応える知見を得ることができたものとする。

## 9.2. 本研究の限界と将来展望

本研究の分析では、ごみの排出と介入方法の有無の関係を明らか異にするため、ごみの排出に対する強制的アプローチの状況と人口社会学的特性の影響を統制した。しかし、言うまでもなくその結果からごみ排出と介入方法との因果関係を結論付けるのは早計である。あくまで本研究は、多種多様なものの中から相関分析によって有用と思しき介入方法を見出したスクリーニング試験に止まるからである。よって今後は、よりエビデンスレベルの高い実験や分析を行い、因果関係を立証していくための知見を蓄積していくことが求められる。

その第一の方策としては、ランダム化比較試験（Randomized Controlled Trial：RCT）が考えられる。本研究では現実的に採ることのできる分析的アプローチとして、統計データを用いて統制変数を設定し、たしかに重回帰モデルの残渣が正規分布をとる妥当な結果を得た。しかし、ほかにも影響を与える交絡因子があるかもしれない。とは言え、現実的にすべての交絡因子を網羅することは不可能である。これに対し RCT では、たとえば同一市内で実験エリアと対照エリアを設け、あらゆる交絡因子の影響を無視できるようにして、特定の介入方法の影響だけが測定される。このことが RCT から得た知見のエビデンスレベルが高いと言われる所以である。ただし、RCT を実施するには、介入方法の詳細なストラテジー（実施時期や回数、取り扱う具体内容など）を把握する必要があり、それを実施する自治体へのインタビュー調査やアンケート調査が追加で必要となるだろう。

第二の方策は、各介入方法の実施状況を複数年にわたって整理したパネルデータの構築が考えられる。本研究では自治体の実施状況を一時期に調べた、クロスセクションデータを扱ったため、ごみの少ない自治体がたまたまその介入方法を実施していただけ、という逆因果の可能性を考慮に入れなければならない。しかし、ある介入方法の実施が真にごみ減量効果をもたらすならば、経時的にはごみは減るはずである。したがって、前述のパネルデータが構築できれば、差の差分析などの計量経済学の分析アプローチから因果推論が可能になると期待できる。たとえば、政府が毎年行う一般廃棄物処理実態調査に、自発的アプローチの項が加えられ、大規模なパネルデータが構築されたとすれば、そこから因果関係の立証にとって強力なエビデンスが得られるかもしれない。

最後に第三の方策として、各介入方法と住民意識の関係分析の可能性を挙げておきたい。本論でも述べた通り、ごみ排出行動には人の心理が作用することがいくつかの既往研究によって報告されている。したがって、自治体の住民介入方法と住民心理の関連を理解することは、介入方法とごみ排出行動との因果関係を考えることにとって有効である。現状、ごみ減量に対する住民意識については、環境省が全国を対象に継続調査を行ってきたが、残念ながら自治体個々のデータは見当たらない。また、全国の住民意識を自治体間で比較した既往研究もない。今後、アンケート調査などから住民心理に関する自治体間の差を把握することができれば、心理とごみ排出行動との既知の関係性から、各介入方法の効果推定が可能になるのではなかろうか。

本研究の成果から導き出された以上の課題が達成され、廃棄物政策における EBPM（Evidence-Based-Policy-Making）が進むことを祈念して本論を閉じることとする。

## 参考文献

- [1] 三菱総研. “平成23年度 廃棄物処理の3R化・低炭素化改革支援事業委託業務報告書”.  
[http://www.env.go.jp/recycle/waste/tool\\_gwd3r/report.html](http://www.env.go.jp/recycle/waste/tool_gwd3r/report.html), (参照 2022-09-16).
- [2] 山谷修作. “都道府県別の有料化実施状況 (2022年9月現在) ”.  
[http://www.yamayashusaku.com/zenkokushikuchoson\\_yuryoka\\_2209.pdf](http://www.yamayashusaku.com/zenkokushikuchoson_yuryoka_2209.pdf), (参照 2022-09-16).
- [3] 日本経済団体連合会一般社団法人. “循環型社会形成自主行動計画 (2016年度～) ”.  
[https://www.keidanren.or.jp/policy/2018/014\\_gaiyo.pdf](https://www.keidanren.or.jp/policy/2018/014_gaiyo.pdf), (参照 2019-03-18).
- [4] 環境省. 日本の廃棄物処理 令和2年度版. 2022.
- [5] 環境省. “一般廃棄物処理実態調査”. [https://www.env.go.jp/recycle/waste\\_tech/ippan/](https://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/), (参照 2022-09-16).
- [6] 総務省. 令和元年度 市町村別決算状況調. 2020.  
[https://www.soumu.go.jp/iken/zaisei/r01\\_shichouson.html](https://www.soumu.go.jp/iken/zaisei/r01_shichouson.html), (参照 2022-09-16).
- [7] 藤沢市. “2020年度予算のあらまし”. [http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/kouhou/sumafu/khfs201110/sisei02\\_s.html](http://www.city.fujisawa.kanagawa.jp/kouhou/sumafu/khfs201110/sisei02_s.html), (参照 2021-03-23).
- [8] 環境再生・資源循環局. “一般廃棄物処理実態調査結果”. 環境省.  
[https://www.env.go.jp/recycle/waste\\_tech/ippan/](https://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/), (参照 2022-09-16).
- [9] 橋本市. “橋本市ごみ分別ガイドブック令和版”. 橋本市. 2020.
- [10] Kaza, Silpa, Lisa Yao, Bhada-Tata, Perinaz, Woerden, Frank Van. “What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050”. World Bank Group. 2018, p. 1–231.
- [11] 総務省. “政策評価の実施に関するガイドライン”.  
[https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000152600.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000152600.pdf), (参照 2022-09-16).
- [12] Sabrina, Stöckli, Eva, Niklaus, Michael, Dorn. Call for testing interventions to prevent consumer food waste. *Resources, Conservation & Recycling*. 2018, vol. 136, no. June, p. 445–462.  
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2018.03.029>.
- [13] 山川肇. 家庭系食品ロスの発生抑制施策の展開に向けて. *廃棄物資源循環学会誌*. 2020, vol. 31, no. 4, p. 34–44.
- [14] 二宮洸三. 説明し尽くすことの危うさ. *気象のABC*. 2014, vol. 37, p. 73–77.
- [15] 齊藤由倫, 田子博, 飯島明宏. 計量テキスト分析を用いた自治体の生活系ごみ減量化啓発事業の分類. *廃棄物資源循環学会論文誌*. 2021, vol. 32, p. 113–127.
- [16] 齊藤 由倫, 田子博, 飯島明宏. “効果検証に向けた生活系ごみ減量化普及啓発施策の類型化(2)”. 第32回廃棄物資源循環学会研究発表会. 2021.
- [17] 大竹文雄. *行動経済学の使い方*. 岩波新書, 2019, ISBN4004317959.
- [18] キャス・サンスティーン (著), ルチア・ライシュ (著), 大竹 文雄 (監修・解説), 遠藤 真美 (翻訳). データで見る行動経済学 全世界大規模調査で見えてきた「ナッジの真実」. 日経BP, 2020, ISBN4822288838.
- [19] 中央環境審議会. 第三次循環型社会形成推進基本計画の進捗状況の第3回点検結果について. 2017, p. 1–179.

- [20] 田中信寿, 吉田英樹, 亀田正人. 一般家庭における資源消費節約型生活に対するごみ有料化の効果に関する研究 (平成6年度科学研究費補助金(重点領域研究「人間地球系」)研究成果報告書). 1995.
- [21] 安田八十五. 廃棄物の減量化と再資源化のための有料化政策. 廃棄物学会誌. 1996, vol. 7, no. 6, p. 445-455.
- [22] 中村恵子. 俱知安町におけるごみ有料化-その実態と住民意識-. 月刊廃棄物. 1994, p. 14-26.
- [23] 中村雅子. 青年の環境意識と環境配慮行動の形成に対する母親の影響 -言動の一貫性の効果を中心に-. 教育心理学研究. 2003, vol. 51, p. 76-85.
- [24] 依藤佳世. 子どものごみ減量行動に及ぼす親の社会的影響. 廃棄物学会論文誌. 2003, vol. 14, no. 3, p. 166-175.
- [25] 依藤佳世. 子どものごみ減量行動の規定因としての個人的規範と社会的規範. 心理学研究. 2011, vol. 82, no. 3, p. 240-248.
- [26] 松原小夜子. 日常生活における「もったいない」意識と実際の行動 - 女親・男親が20代の子に及ぼす影響 -. 人間と生活環境. 2013, vol. 20, no. 2, p. 111-119.
- [27] 大枝近子, 佐藤悦子, 高岡朋子. 若者のファストファッション意識に関する調査. 日本家政学会誌. 2013, vol. 64, no. 10, p. 645-653.
- [28] 篠木幹子. ごみの分別行動と減量行動に影響を与える要因の検討 - 仙台市民の10年間の変化 -. 廃棄物資源循環学会論文誌. 2017, vol. 28, p. 58-67.
- [29] 森康浩, 小林翼, 大沼進. 環境配慮行動と行動の阻害要因及び施策の波及効果の認知に関する研究: 札幌市環境基本計画改定に向けたアンケート調査の二次分析. 環境情報科学 学術研究論文集. 2016, vol. 30, p. 261-266.
- [30] Fatemeh Soorani, Mostafa Ahmadvand. Determinants of consumers' food management behavior: Applying and extending the theory of planned behavior. Waste Management. 2019, vol. 98, p. 151-159.
- [31] Niles, Meredith T., Marques-dos-santos, Claudia. Majority of Rural Residents Compost Food Waste: Policy and Waste Management Implications for Rural Regions. 2020, vol. 3, no. January, p. 1-9.
- [32] 安田三郎. 社会調査の計画と解析. 東京大学出版会, 1970.
- [33] 林英夫. 質問紙の作成. 心理学研究法 9 質問紙調査, 東京大学出版会, 1975, p. 107-145.
- [34] 泉優佳理, 白井義人. 東日本大震災に伴う災害廃棄物受入に関する北九州市におけるリスクコミュニケーション-タウンミーティング・地元説明会でのアンケート分析より-. 廃棄物資源循環学会論文誌. 2014, vol. 25, p. 36-44.
- [35] 小島英子, 大迫政浩, 原誠宏, 秋山貴. 一般廃棄物処理システム指針を活用した住民への情報提供の効果と課題. 廃棄物資源循環学会論文誌. 2015, vol. 26, p. 71-83.
- [36] 山川肇, 渡辺浩平, 福岡雅子, 杉浦淳吉, 佐藤真行, 田崎智宏, 橋本征二, 本下晶晴. リデュース・リユースの分析・評価手法の体系化とその適用研究. 平成22年度 環境研究総合推進費終了成果報告書 (K22085). 2011."
- [37] 松井康弘, 藤原健史. 3Rに係る自治体施策・行動変容プログラムの政策効果分析(3K113021). 2013.
- [38] NPO集めて使うリサイクル協会. 廃棄物減量等推進員制度に関する全国実態調査報告書. 2010.
- [39] 農林水産省. 食品ロスの削減に向けて. 2018.

- [40] NPO法人木野環境. 平成29年度 徳島県における食品ロスの削減に資する取組の実証調査報告書. 2018.
- [41] 環境省. “学校給食の実施に伴い発生する廃棄物の3R促進モデル事業（平成27年度～）”.  
[https://www.env.go.jp/recycle/food/kanren\\_siryu.html](https://www.env.go.jp/recycle/food/kanren_siryu.html), (参照 2021-04-12).
- [42] 杉田敬一. 食品ロス半減に向けた日本の政策と食品ロス削減推進法. 廃棄物資源循環学会誌. 2020, vol. 31, no. 4, p. 244–252.
- [43] Falcon, Julia, Gray, Sarah, Virtue, Noelle. “Love Food Champions”. Wrap. 2008.  
[http://www.wrap.org.uk/downloads/LFC\\_draft\\_FINAL\\_report\\_171008-FINAL.09ab9907.6083.pdf](http://www.wrap.org.uk/downloads/LFC_draft_FINAL_report_171008-FINAL.09ab9907.6083.pdf).
- [44] Secondi, Luca, Principato, Ludovica, Laureti, Tiziana. Household food waste behaviour in EU-27 countries: A multilevel analysis. *Food Policy*. 2015, vol. 56, p. 25–40.
- [45] van der Werf, Paul, Seabrook, Jamie A., Gilliland, Jason A. “Reduce Food Waste, Save Money”: Testing a Novel Intervention to Reduce Household Food Waste. *Environment and Behavior*. 2019, p. 1–33.
- [46] Hebrok, Marie, Boks, Casper. Household food waste: Drivers and potential intervention points for design – An extensive review. *Journal of Cleaner Production*. 2017, vol. 151, p. 380–392.
- [47] Young, William, Russell, Sally V., Robinson, Cheryl A., Barkemeyer, Ralf. Can social media be a tool for reducing consumers’ food waste? A behaviour change experiment by a UK retailer. *Resources, Conservation and Recycling*. 2017, vol. 117, p. 195–203.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.10.016>.
- [48] Allers, Maarten A., Hoeben, Corine. Effects of Unit-Based Garbage Pricing: A Differences-in-Differences Approach. *Environmental and Resource Economics*. 2010, vol. 45, no. 3, p. 405–428.
- [49] Folz, David H., Giles, Jacqueline N. Municipal Experience with “Pay-as-You-Throw” Policies: Findings from a National Survey. *State and Local Government Review*. 2002, vol. 34, no. 2, p. 105–115.
- [50] Canterbury, Janice L. *Pay-As-You-Throw: Lessons Learned about Unit Pricing of Municipal Solid Waste*. DIANE, 1996.
- [51] Usui, Takehiro, Takeuchi, Kenji. Evaluating Unit-Based Pricing of Residential Solid Waste: A Panel Data Analysis. *Environmental and Resource Economics*. 2014, vol. 58, no. 2, p. 245–271.
- [52] Ichinose, Daisuke, Yamamoto, Masashi, Yoshida, Yuichiro. The decoupling of affluence and waste discharge under spatial correlation: Do richer communities discharge more waste? *Environment and Development Economics*. 2015, vol. 20, no. 2, p. 161–184.
- [53] 都筑研哉, 横尾英史, 鈴木綾. 有料化によるごみ排出量の抑制効果—「平成の大合併」の影響—. 廃棄物資源循環学会論文誌. 2018, vol. 29, no. 0, p. 20–30.
- [54] Gellynck, Xavier, Verhelst, Pieter. Assessing instruments for mixed household solid waste collection services in the Flemish region of Belgium. *Resources, Conservation and Recycling*. 2007, vol. 49, no. 4, p. 372–387.
- [55] 栗島英明. 東京におけるごみ行政と今後の展望. *地学雑誌*. 2014, vol. 123, no. 4, p. 556–574.

- [56] Gellynck, Xavier, Verhelst, Pieter. Assessing instruments for mixed household solid waste collection services in the Flemish region of Belgium. *Resources, Conservation and Recycling*. 2007, vol. 49, no. 4, p. 372–387.
- [57] Labonne, Nick Johnstone and Julien. Generation of Household Solid Waste in OECD Countries: An Empirical Analysis Using Macroeconomic Data. *Land Economics*. 2004, vol. 80, p. 529–538.
- [58] 笹尾俊明. 廃棄物処理有料化と分別回収の地域的影響を考慮した廃棄物減量効果に関する分析. *廃棄物学会論文誌*. 2000, vol. 11, no. 1, p. 1–10.
- [59] Jörissen, Juliane, Priefer, Carmen, Bräutigam, Klaus Rainer. Food waste generation at household level: Results of a survey among employees of two European research centers in Italy and Germany. *Sustainability (Switzerland)*. 2015, vol. 7, no. 3, p. 2695–2715.
- [60] T.E. Quested, E. Marsh, D. Stunell, A.D. Parry. Spaghetti soup: The complex world of food waste behaviours. *Resources, Conservation and Recycling*. 2013, vol. 79, p. 43–51.
- [61] David Pearson and Rachael Wakefield-Rann, Michelle Minehan. Food Waste in Australian Households: Why does it occur? *Locale: The Australasian-Pacific Journal of Regional Food Studies*. 2013, vol. 3, no. 3, p. 118–132.
- [62] Machate, Machate. Reflections on the Influence of Family Demographics on Food Waste Generation among the City of Tshwane Households, Republic of South Africa. *Strategies of Sustainable Solid Waste Management*. 2021.
- [63] Porpino, Gustavo, Parente, Juracy, Wansink, Brian. Food waste paradox: antecedents of food disposal in low income households. *International Journal of Consumer Studies*. 2015, vol. 39, no. 6, p. 619–629.
- [64] Melbye, Elisabeth Lind, Onozaka, Yuko, Hansen, Håvard. Throwing it all away: Exploring affluent consumers' attitudes toward wasting edible food. *Journal of Food Products Marketing*. 2017, vol. 23, no. 4, p. 416–429.
- [65] 小木しのぶ. テキストマイニングの技術と動向. *計算機統計学*. 2015, vol. 28, no. 1, p. 31–40.
- [66] 環境省. “一般廃棄物処理有料化の手引き”.  
[https://www.env.go.jp/recycle/waste/tool\\_gwd3r/ps/psR403.pdf](https://www.env.go.jp/recycle/waste/tool_gwd3r/ps/psR403.pdf), (参照 2022-08-11).
- [67] 群馬県中部環境事務所. “ごみ減量アイデアコンテストの入賞作品を決定しました”.  
[http://www.pref.gunma.jp/07/j017\\_00002.html](http://www.pref.gunma.jp/07/j017_00002.html), (参照 2019-03-20).
- [68] 齊藤由倫. 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. *廃棄物資源循環学会論文誌*. 2020, vol. 31, p. 55–64.
- [69] 樋口耕一. 社会調査のための計量テキスト分析 (第2版). 株式会社ナカニシヤ出版, 京都市, 中西良, 2020, p. 1–180.
- [70] 樋口耕一. 言語研究の分野におけるKH Coder活用の可能性. *計量国語学*. 2017, vol. 31, no. 1, p. 36–45.
- [71] Koichi, HIGUCHI, Saitoh. “共起ネットワーク<語一外部変数・見出し>のJaccard係数”.  
[http://koichi.nihon.to/cgi-bin/bbs\\_khn/khcf.cgi?list=&no=3514&mode=allread&page=0](http://koichi.nihon.to/cgi-bin/bbs_khn/khcf.cgi?list=&no=3514&mode=allread&page=0), (参照 2019-03-22).

- [72] 古紙再生促進センター. “日本の古紙回収率”. (公) 古紙再生促進センター.  
<http://www.prpc.or.jp/recycle/number/>, (参照 2019-09-27).
- [73] PETボトルリサイクル推進協議会. “PETボトルの回収率（従来指標）の推移”. PETボトルリサイクル推進協議会. <http://www.petbottle-rec.gr.jp/data/transition.html>, (参照 2019-09-27).
- [74] Sustainability, Japan for. “Creating a Used Clothing Recycling System in Japan”.  
[https://www.japanfs.org/en/news/archives/news\\_id030982.html](https://www.japanfs.org/en/news/archives/news_id030982.html), (参照 2022-08-11).
- [75] 環境省. 中古衣類を対象とした海外でのリユース実態調査（途中報告）. 2015, p. 1-13.  
[https://www.env.go.jp/recycle/circul/reuse/confs/workshop\\_26-16/mat05.pdf](https://www.env.go.jp/recycle/circul/reuse/confs/workshop_26-16/mat05.pdf), (参照 2022-08-11).
- [76] 片野洋平, 飯田高. 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. 2008, vol. 68, p. 189-211.
- [77] 群馬県環境政策課. “第3部 平成30年度に講じようとする施策”.  
<https://www.pref.gunma.jp/site/kankyohaku/6695.html>, (参照 2022-09-16).
- [78] 群馬県. “循環型社会づくりに関する県民等意識調査”. <https://www.gunma-sanpai.jp/gp04/005.html>, (参照 2022-09-16).
- [79] Goodman, John, Newman, Steve. Understand customer behavior and complaints. Quality Progress. 2003, vol. 36, no. 1, p. 51-55.
- [80] 山谷修作. 家庭ごみ有料化の取組みと今後の課題. アカデミア. 2016, vol. 119, p. 26-31.
- [81] 山川肇. 有料化によって不法投棄は増加するのか～不法投棄防止対策マニュアル作成に向けて～. 都市清掃. 2004, vol. 57, no. 257.
- [82] 鈴木薫, 多島良, 田崎智宏. 高齢社会に対応したごみ収集体制—現在の自治体の取組と今後の課題—. 第31回廃棄物資源循環学会研究発表会. 2020.
- [83] 信澤由之. 家庭系生ごみリサイクル政策の動向と課題. 現代社会研究. 2012, vol. 10, p. 77-85.
- [84] 渡辺梓, 長野朝子, 立尾浩一, 橋本征二. 未把握の一般廃棄物フローの推計方法と真のリサイクル率. 廃棄物資源循環学会論文誌. 2019, vol. 30, no. 0, p. 62-72.
- [85] 群馬県環境政策課. “買ったお店でリサイクル！—容器などの店頭回収実施店舗—”.  
<https://www.ecogunma.jp/?p=5739>, (参照 2021-04-12).
- [86] 野々村真希. “調理時に発生する食品ロスの実態と原因”. 第29回廃棄物資源循環学会研究発表会. 2018.
- [87] Trust bank. “LoGo form”. [https://publitech.fun/service\\_logofom](https://publitech.fun/service_logofom), (参照 2022-08-11).
- [88] 東京二十三区清掃一部事務組合. “清掃事業年報（東京23区）令和元年度—事業実績—”.  
<https://www.union.tokyo23-seisou.lg.jp/jigyo/renraku/kumiai/shiryo/jigyonenpo.html>, (参照 2022-09-16).
- [89] Hiro\_as\_Filler. “都道府県市区町村の公式メディア”. <https://uub.jp/opm/>, (参照 2022-08-11).
- [90] Huber, Peter J., Ronchetti, Elvezio M. Robust Statistics (Wiley Series in Probability and Statistics). 0470129905, 2009, p. 1-384, ISBN0470129905.
- [91] 環境省. “容器包装廃棄物の使用・排出実態調査の概要(令和元年度)”.  
[https://www.env.go.jp/recycle/yoki/c\\_2\\_research/research\\_R01.html](https://www.env.go.jp/recycle/yoki/c_2_research/research_R01.html), (参照 2022-08-11).
- [92] 日本繊維機械学会. 循環型社会と繊維. 2015, p. 1-111.



- [93] 日本容器包装リサイクル協会. 容リ協 年次レポート2020. 2020, p. 1–18.  
<https://www.jcpra.or.jp/Portals/0/resource/association/report/pdf/report2020.pdf>, (参照 2022-08-11).
- [94] 環境省. “ごみ処理基本計画策定指針”. <https://www.env.go.jp/content/900536785.pdf>, (参照 2022-09-16).
- [95] COMMISSION, EUROPEAN. “EU Strategy for Sustainable and Circular Textiles”. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52022DC0141&qid=1650358337356>, (参照 2022-08-11).
- [96] 藤田隼平. “消費税率引き上げ前後の個人消費の動向 ～前回よりも小幅にとどまった駆け込み需要と反動減～”. [https://www.murc.jp/report/economy/analysis/research/report\\_191105/](https://www.murc.jp/report/economy/analysis/research/report_191105/), (参照 2022-09-16).
- [97] 総務省. “令和2年度国勢調査”. <https://www.stat.go.jp/data/kokusei/2020/index.html>, (参照 2022-09-16).
- [98] 総務省. “平成27年度国勢調査”. <https://www.stat.go.jp/data/kokusei/2015/>, (参照 2022-09-16).
- [99] 総務省. “令和元年度 市町村税課税状況等の調”.  
[https://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/jichi\\_zeisei/czaisei/czaisei\\_seido/ichiran09\\_19.html](https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_zeisei/czaisei/czaisei_seido/ichiran09_19.html), (参照 2022-09-16).
- [100] 自動車検査登録情報協会. 令和3年 市区町村別 自動車保有車両数. 2021.
- [101] Samarasinghe, Sandhya. Neural Networks for Applied Sciences and Engineering: From Fundamentals to Complex Pattern Recognition (English Edition). Auerbach Publications, 2016, p. 1–570., ISBN978-0849333750.
- [102] Miles, Jeremy, Shevlin, Mark. Applying Regression and Correlation A Guide for Students and Researchers. SAGE Publications Ltd, 2001, p. 1–272., ISBN9780761962304.
- [103] Saitoh, Y., Tago, H., Kumagai, K., Iijima, A. A Closer Look at Effective Intervention Methods to Reduce Household Solid Waste Generation in Japan. Sustainability, 2022, vol 14, 14835.  
<https://doi:10.3390/su142214835>.
- [104] 山川肇, 植田和弘, 寺島泰. 有料化によるごみ減量効果の持続性. 土木学会論文集. 2002, no. 713, p. 45–58.
- [105] 関戸知雄, 土手裕, 吉武哲信. 地方小都市における家庭系ごみの排出実態調査と原単位に影響する要因に関する研究. 廃棄物資源循環学会論文誌. 2011, vol. 22, no. 4.
- [106] Parizeau, Kate, Massow, Mike von, Martin, Ralph. Household-level dynamics of food waste production and related beliefs, attitudes, and behaviours in Guelph, Ontario. Waste Management. 2015, vol. 35, p. 207–217.
- [107] 経済産業省. “概況 大規模小売店舗内小売商店（商店数）”.  
<https://www.meti.go.jp/statistics/tyo/syougyo/result-2/h9/kakuho/daikibo/ken.html>, (参照 2022-08-11).
- [108] Inc., Delight System. “Sanna-ru(3R)”. [http://delight-system.co.jp/threeR\\_HP/](http://delight-system.co.jp/threeR_HP/), (参照 2022-08-11).

- [109] 総務省. 地方公務員の給与水準. 2021. [https://www.soumu.go.jp/main\\_content/000660802.pdf](https://www.soumu.go.jp/main_content/000660802.pdf), (参照 2022-08-11).
- [110] 任難波江, 敏孝香月. 我が国のフードバンク活動の状況と課題 —フードバンク組織の財務・運営状況を中心に—. 農業問題研究. 2018, vol. 50, no. 1, p. 37-49.
- [111] 佐藤順子. フードバンクと食品ロス —生活困窮者支援の立場から—. 廃棄物資源循環学会誌. 2020, vol. 31, no. 4, p. 294-300.
- [112] 消費者庁. “To solve food loss and waste issues”. [https://www.caa.go.jp/en/publication/annual\\_report/2020/white\\_paper\\_summary\\_07.html](https://www.caa.go.jp/en/publication/annual_report/2020/white_paper_summary_07.html), (参照 2022-09-16).
- [113] 齊藤由倫. 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. 群馬県衛生環境研究所年報. 2015, vol. 52, p. 43-50.

## 謝辞

本論は、高崎経済大学大学院博士課程と筆者の勤務先である群馬県衛生環境研究所において、4年間従事した研究成果を取りまとめたものです。本論の完成に当たり何よりもまず、同大学院で主査としてご指導をいただきました、地域政策研究科環境データサイエンス研究室の飯島明宏教授に厚く御礼申し上げます。思えば16年前、当時先生も勤務されていた同研究所に筆者が新採として配属となった時から、先生には長きにわたりご指導ご鞭撻を賜りました。文書の書き方に始まり、環境研究の醍醐味、研究費獲得のノウハウ、そして若手研究者としての姿勢にと、実に多岐にわたり先生はそのお手本を示してくださいました。曲がりなりにも筆者がこうして仕事をこなしつつ、学位研究を進めてこられたのも、先生の指導があったからこそと思います。また、副査をお引き受けくださいました、本学地域政策研究科の佐藤徹教授と群馬大学の西園大実名誉教授には、本論の学術的価値を高めるための貴重なご助言を賜りました。ここに感謝申し上げます。近畿大学経済学部の石村雄一講師からは、計量経済学の研究実績に基づく確かな見地から、因果推論の考え方と具体的な分析手法について大変丁寧にご教示を頂きました。筆者の心残りには、この貴重な機会に恵まれたのが本論の完成間際であり、計量経済分析の内容を本論に含めることが間に合わなかった点です。しかし、将来の課題が明確になったことは、筆者の今後の研究者人生にとって重要な転機となったと感じております。心より感謝申し上げます。

筆者が学位取得を目指すことになったきっかけは、勤務先の所長である猿木信裕博士と、直属の上司である田子博博士と熊谷貴美代博士から与えて頂きました。紆余曲折のあった大学院選びでは4年もの時間が掛かりましたが、その間も御三方からは温かい激励のお言葉を頂き、また同研究所で前例のない「生活系ごみ」を研究テーマに選んだ際にも寛大なご理解を示して下さいました。このご支援がなければ学位取得を目指すことはまず無かったはずです。貴重な機会を与えて下さり深く感謝申し上げます。また、研究を進めるにあたり、ご支援、ご協力を賜りながら、ここにお名前を記すことが出来なかった同研究所の上司、同僚の方々にも心から御礼を申し上げます。

元来、楽観的で考えるより先にまずはやってみるという筆者のこの性格は、筆者以上にお気楽な両親のもとで培われたものと思います。これは、学位研究に付随する様々な困難を悲観的に捉え過ぎず、気持ちを保ちながら一つ一つ乗り越えていくことに役立ちました。こうしてなんとか最後までやり遂げられたのも、育ててくれた両親のおかげと感じております。謹んで御礼申し上げます。

いくつかの変更、想定外の展開はあったものの不本意な方向に流されることなく、また健康面でのアクシデントにも見舞われず無事本論の完成までこぎ着けたのは、支えてくれた家族の存在なしに考えることはできません。思えばこの4年間は筆者なりに仕事と学業、そして家庭の三つをどう成り立たせるかにずっと頭を悩ませてきた時間でもありました。特に初めは模索するばかりで上手くいかず、そのしわ寄せは妻だけでなく、まだ幼かった2人の子供にも及ぶこととなってしまいました。結局、家庭を支えるため妻は自身のキャリアを諦め、子供たちにはたくさんの我慢をさせたものと思います。しかし、その心配も杞憂だったかのように、子供たちは明るく健やかに、時に大人顔負けの一面を見せるまでに成長してくれました。そんな家族の姿を見て安堵する一方、この間にかけての苦勞を忘れることはないでしょう。最後に、これまで応援し続けてくれた家族に「ありがとう」の言葉を贈らせて頂きます。

本研究は、群馬県衛生環境研究所特別研究費とJSPS 科研費 20K20033 により実施されました。

## 業績目録

### 公刊論文（筆者が筆頭著者及び責任著者のもの）

1. 齊藤由倫. 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. 廃棄物資源循環学会論文誌. 2020, vol. 31, p. 55–64. (査読有り) [68]  
・・・本論第3章の研究成果を発表したもの（第3章の図表の一部はこれから転載した）
2. 齊藤由倫. 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. 群馬県衛生環境研究所年報. 2015, vol. 52, p. 43–50. (査読無し) [113]  
・・・本論第4章の研究成果を発表したもの（第4章の図表の一部はこれから転載した）
3. 齊藤由倫, 田子博, 飯島明宏. 計量テキスト分析を用いた自治体の生活系ごみ減量化啓発事業の分類. 廃棄物資源循環学会論文誌. 2021, vol. 32, p. 113–127. (査読有り) [15]  
・・・本論第5章の研究成果を発表したもの（第5章の図表の一部はこれから転載した）
4. Yoshinori Saitoh, Hiroshi Tago, Kimiyo Kumagai, Akihiro Iijima. A Closer Look at Effective Intervention Methods to Reduce Household Solid Waste Generation in Japan, Sustainability, 2022, 14(22), 14835. (査読有り) [103]  
・・・本論第7章及び第8章の研究成果を発表したもの（第7章及び第8章の図表の一部はこれから転載した。ただし適宜、日本語訳としている）

### 学会発表（筆頭著者及び代表発表者のもの）

1. 生活系ごみの減量化普及啓発施策の効果検証に向けた予備検討—行政計画のテキスト分析—, 第30回廃棄物資源循環学会研究発表会, 2019年9月【優秀講演賞受賞】  
・・・本論第5章の研究成果を発表したもの
2. 効果検証に向けた生活系ごみ減量化普及啓発施策の類型化, 第31回廃棄物資源循環学会研究発表会, 2020年9月  
・・・本論第5章の研究成果を発表したもの
3. 効果検証に向けた生活系ごみ減量化普及啓発施策の類型化(2), 第32回廃棄物資源循環学会研究発表会, 2021年10月【優秀ポスター賞受賞】

・・・本論第6章の研究成果を発表したもの

4. 自治体のごみ減量担当部署が行う環境学習関連施策，第33回日本環境教育学会年次大会，2022年8月

・・・本論第7章の研究成果を発表したもの

5. 生活系ごみ減量化のための自治体の普及啓発施策の実態調査と効果推定，第33回廃棄物資源循環学会研究発表会，2022年9月

・・・本論第8章の研究成果を発表したもの

# 付録

## 付録A.

第5章の各クラスターの具体例とコーディング分析におけるコード無し事業のテキスト情報（↓はhtmlページ内の改行を意味する）

クラスター	解釈	各群の啓発施策の具体例	表5.5のコーディング・ルールにおけるコード無し
1 (n=7)	生ごみたい肥化講習会	生ごみリサイクルレベルアップ講習会↓【内容】↓設置型コンポストや密閉容器等の使い方。堆肥づくりのコツや虫対策などの説明とボカシづくり。↓【参加者の感想】↓「永年設置型コンポストを利用していましたが、上手く堆肥に出来なかった理由がよくわかりました。」「自己流でやっていたので、大変勉強になりました。」	
2 (n=8)	生ごみ処理インセンティブ施策	家庭用電動式自家処理機器購入費補助制度。資格：市内にお住まいの人。機器は市内の電動式生ごみ処理機・電動式剪定枝葉粉碎機登録販売店から購入し、使用方法と堆肥利用方法等の説明を購入店から必ず受けること↓補助額：購入費の2分の1。補助の上限額は20,000円まで。	
3 (n=2)	生ごみ処理実践者の声	体験者が語る!生ごみ処理機でエコライフ～その2。体験者が語る!生ごみ処理機でエコライフ～その2↓前橋市ごみ減量 Mascot として活躍中の僕、ラジアスが、実際に「生ごみ処理機」を使ったエコライフを実践している方を紹介いたします。↓電動式生ごみ処理機!↓今回は、市内在住のDさんのご協力のもと取材をさせていただきました。↓Dさんのお宅では台所の隅で電動式生ごみ処理機を使用していますが、少しの間にもスッポリ収まっています。↓Dさんに使ってみた感想を聞きました。↓可燃ごみの量が1/3に減った!↓「以前は可燃ごみが3袋くらい出ていましたが、生ごみ処理機を使うようになってから1袋に減ったんです。」↓「前橋市から出るごみの約8割は『可燃ごみ』と言われているから、単純に考えると、Dさん宅ではごみ全体の量が激減していることになるね!」↓操作はとっても簡単!	
4 (n=6)	生ごみ減量の一般的な方法の啓発	生ごみリサイクル・3R。今日からできる!生ごみリサイクル・3R↓毎日、家庭から出される「燃やせるごみ」の重量の約3割は「生ごみ」です。生ごみが減ると、燃やせるごみを出す回数も重さも減り、いつものごみ出しが楽になります。↓さらに、ちょっと手間をかけて堆肥にすると、無農薬の安心で安全な野菜づくりやガーデニングに利用できます。↓生ごみ減量のコツは、1 買いすぎない、2 捨てないで使い切る、3 エコ・クッキングを実践する、4 作りすぎない・食べ残さない、5 生ごみの水切りをする、6 生ごみや落ち葉などの堆肥化を実践するです。↓さあ!今日から生ごみ減量にチャレンジしましょう	
5 (n=4)	マイバッグ利用啓発	選んで持ちます!マイはし、マイボトル、マイバッグ↓これまで使い捨てしていた物を繰り返し使える物に代えることも、ごみを減らすのにとても有効です。そこで提案するのが、自分専用の物を持つ「マイ○○」です。↓例えば、買い物の際に使うマイバッグ。持ち歩けばごみになるレジ袋をもらわずに済みます。また、マイバッグで買い物をした人には特典のある店もあり、ごみを減らせるうえにお得に買い物ができます。	

クラスター	解釈	各群の啓発施策の具体例	表5.5のコーディング・ルールにおけるコード無し
6 (n=4)	食品ロス問題の意識啓発	食品ロスの削減に取り組みましょう↓(生活環境課)↓(2019年7月16日更新)。食品ロスってなに？↓食品ロスとは、まだ食べられる食品が廃棄されることです。日本では、「食品ロス」が年間643万トンにもものぼります(平成28年度推計)。そのうち半分は家庭からでていきます。詳しくは、環境省食品ロスポータルサイトをご覧ください。↓1人当たりに換算すると、毎日お茶碗約1杯分(約140g)のご飯の量を捨てていることとなります。「もったいない」と思いませんか？	
7 (n=5)	食品ロス対策講習	イベントや講習会などでPRしています↓久留米市では、幅広い世代の方に対し食品ロス削減の取り組みを呼びかけるため、地域や学校などでの講習会やイベント等でPRを行っています。↓環境フェアにて、食品ロスを減らすための「エコクッキングレシピ集」の配布やパネル展示、1人1日あたりの食品ロスである139グラムを体験できるミニゲームを行い、大人から子どもまで幅広い年代の来場者の方にPRを行いました。	フードドライブ↓フードドライブは、家庭等にある食料品を持ち寄り、食料確保が困難な団体や個人のほか、子ども食堂を運営する団体へ寄付する支援活動です。食べる予定のない食品(1ヶ月以上の賞味期間があるもの)は寄付を検討してみましょう。↓市が主催もしくは共催するフードドライブを不定期に開催しています。また、寄付を直接受け付けるNPO団体もあります。↓詳しくは生活環境課(電話026-224-5035)までお問い合わせください。
8 (n=4)	調理油等の拠点回収	使用済み食用油の回収。家庭系廃食用油(使用済み天ぷら油)の回収↓一般家庭から排出される廃食用油を回収し、リサイクルしています。↓回収した油は、別の製品の原材料として再生されます。↓燃焼ごみの減量と資源の有効利用をし、また焼却処理をしないことにより二酸化炭素の排出を抑制します。↓みなさまのご協力をお願いします。	
9 (n=4)	不用品リユース施策(家具・衣類)	家具をリユース(再使用)しませんか。粗大ごみリユース(再使用)推進事業↓郡山市では、ごみ減量の基本3R(リデュース、リユース、リサイクル)運動の一つとして、粗大ごみの中から、比較的使用状態が良く、また、修理等をしないで現状のまま使用できる家具類を、希望する市民のみなさんへ無償で提供するため、リユース家具の展示会及び申込抽選会を開催しております。↓ご家庭にある「不要になったがまだ使える」家具類を粗大ごみとして処分する際は、リユース家具として提供願います。	
10 (n=8)	市民モデル施策(推進員・リーダー)	推進員について。「ごみ減量推進員制度」とは市民の中でも、とりわけ地域の中でごみの減量や資源分別に意欲的な方に、ごみ減量推進リーダー(リクルリーダー)・ごみ減量サブリーダー(リクルサブリーダー)となっただき、地域のごみ出し状況確認や指導、ごみ減量の啓発などを行うリーダー的役割、また行政と地域の皆さんを取り持つパイプ役として活躍していただくという制度です。↓行政と市民の皆さんとの協働で私たちの和歌山市をごみの少ない清潔で住みよい町にしましょう。	JICA草の根技術支援事業ホイアン市「エコシティ」実現支援プロジェクト。JICA草の根技術協力「ホイアン・那覇モデルごみ減量プロジェクト」↓本市では、JICA草の根技術協力事業として、平成20年度より沖縄リサイクル運動市民の会と協働でベトナム国ホイアン市において、「ホイアン・那覇モデルのごみ減量プロジェクト」を実施しています。↓また、平成28年度2月から第3期のプロジェクトとして「ホイアン市エコシティ実現プロジェクト」が開始されました。本プロジェクトにおきましては、事業系ごみの対策や環境配慮型観光産業の推進を図り、エコシティの実現に向けた施策の強化を目的としています。
			「地球環境賞」制度(2010年4月1日更新)↓ごみ減量・リサイクル実践活動に取り組み、実績をあげている市民の方、団体や事業所の活動内容を顕彰しています。

クラスター	解釈	各群の啓発施策の具体例	表5.5のコーディング・ルールにおけるコード無し
11 (n=6)	—		<p>民間企業の資源ごみ回収、リサイクル活動↓・市内の大型店舗、スーパーなどでも食品トレイ(発泡スチロール)や牛乳パックなどの回収箱を設置し、ごみのリサイクル活動を行っている店舗もあります。・ごみ減量のため、積極的にご活用ください。</p> <p>木くずのリサイクルに、ご協力ください。木くずのリサイクルに、ご協力ください↓皆様の木くずのリサイクルへのご理解とご協力をお願いします。↓木くずを資源として有効活用し、ごみ減量につなげる取り組みを推進するため、パンフレットを作成しました。↓是非、ご活用ください。</p> <p>前橋市ごみ減量マスコット「ラジマス」を紹介します!。前橋市ごみ減量マスコット「ラジマス」を紹介します!↓「ラジマス」は、ごみの減量とリサイクルをすすめる前橋市のマスコットキャラクターです。</p>
12 (n=7)	環境講座施策(施設見学・講師派遣)	<p>ごみのおはなし。児童期からのごみ減量化意識の啓発と本市のごみ処理の現状についての理解を図るための副読本です。↓市内の小学4年生、ごみ処理施設の見学者に配布し、活用していただいています。</p> <p>「ごみをなくそう!ぼく、わたしの提言」作文・ポスター・標語コンクール↓「3Rの推進」をテーマとして、市内の小学生から作文・ポスター・標語を募集し、入賞者を表彰するとともに、入賞作品をショッピングモールフェスタ2階通路に2週間展示した。</p>	
13 (n=2)	ごみ減量アイデアコンクール		
14 (n=5)	学習施設利用・教材貸出施策	<p>環境学習・環境教育・環境活動↓・施設見学や、市民向けの講習会、自然環境を体験することのできる各種施設があります。積極的に利用して、ごみ減量や環境に関する意識を高めてみませんか?↓【関連施設】↓エコマール那覇プラザ棟↓ちようちょガーデン↓漫湖水鳥湿地センター↓森の家みんな↓那覇市緑化センター↓那覇市民農園↓【学習・活動】↓講座スケジュール等(生涯学習情報)↓那覇の自然観察↓こどもエコクラブ↓ごみステーション用機材の貸し出し</p>	
15 (n=6)	3R全般の啓発イベント	<p>3R(スリーアール)フェスティバル。3R(スリーアール)フェスティバル↓平成5年度から毎年「ごみ減量とリサイクル」、「きれいなまちづくりと環境保全」に対する市民の意識高揚を図るため、「3Rフェスティバル」を実施しています。(平成29年度で、25回目)</p>	<p>プラスチックと賢く付き合しましょう↓(生活環境課)↓(2019年6月27日更新)。プラスチックと賢く付き合しましょう↓プラスチックが生活の中に広まってきたのは1960年代の高度経済成長期の頃。軽くて丈夫な性質により、容器包装に使われ、私たちの生活には無くてはならないものとなりました。↓さまざまな場面で私たちの豊かな生活を支えてくれているプラスチックがボイ捨てなどにより、回収されずに河川などを通じて海に流れ込む「海洋プラスチックごみ」が日々発生しています。↓世界全体で日々大量に発生する「海洋プラスチックごみ」は長期にわたり海に残存し、地球規模での環境汚染が懸念されています。↓こうした問題の解決に向けては、個人・企業・団体・行政などあらゆる主体が、それぞれの立場でできる取り組みを行い、プラスチックと賢く付き合っていくことが重要です。</p>







