



Title	環境教育をもちいた日本の廃棄物管理施策に関する研究
Author(s)	花嶋, 温子
Citation	大阪大学, 2025, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/101498
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

博士学位論文

環境教育をもちいた
日本の廃棄物管理施策に関する研究

花嶋 溫子

2024 年 12 月

大阪大学大学院工学研究科
環境エネルギー工学専攻

目次

第1章 序論	1
1 - 1 本研究の背景と目的	1
1 - 2 本研究の対象とする環境教育	1
1 - 3 認知されてこなかった廃棄物管理のための環境教育	1
1 - 4 本研究の全体構成	3
第2章 廃棄物管理と市民の効用	7
2 - 1 緒言	7
2 - 2 1980年代の問題意識	7
2 - 3 社会システムとごみの排出に関する仮説	8
2 - 4 アンケートによる市民の効用関数の調査	9
2 - 5 施策の変更による地域の効用値の変化	12
2 - 6 物流サービスから地域別物流・情報サービスへの転換	13
2 - 7 循環型社会システムの提案	14
2 - 8 結語	16
第3章 ごみ処理行政が実施してきた環境教育	19
3 - 1 緒言	19
3 - 2 廃棄物管理と教育	19
3 - 3 日本における廃棄物管理のための環境教育の歴史	20
3-3-1 自治体による廃棄物削減のための環境教育の起源	20
3-3-2 廃棄物処理施設による学校教育	21
3-3-3 廃棄物処理施設による社会教育	23
3 - 4 焼却施設見学についての定量的調査	23
3-4-1 調査の概要	24
3-4-2 調査対象とした施設	24
3-4-3 調査票の項目	25
3 - 5 結果と考察	26
3-5-1 アンケートの回答率の高さ	26
3-5-2 焼却施設の見学者の数	26
3-5-3 焼却施設の見学者用設備	27

3-5-4 小学4年生の見学率の推定	28
3-5-5 小学生のときに焼却施設見学の経験がある人の累計人数	30
3-5-6 一人当たりのごみ排出量の定常的減少	31
3-6 結語	32
第4章 コロナ禍における廃棄物管理教育のレジリエンス	35
4-1 緒言	35
4-2 アンケートの概要	35
4-3 新型コロナ感染症前の平常時の様子	36
4-3-1 見学を実施している焼却施設の割合	36
4-3-2 焼却施設を訪れる人数	36
4-3-3 見学や環境学習活動への参加者の属性	37
4-4 新型コロナ感染症の流行時の様子	38
4-4-1 焼却施設来場者数と見学などの環境学習参加者数の減少	38
4-4-2 属性ごとの減少率の違い	39
4-4-3 コロナによる緊急事態宣言中の見学対応	39
4-4-4 動画やバーチャル見学のはじまり	40
4-5 結語	41
第5章 廃棄物処理施設による環境教育の実際	43
5-1 緒言	43
5-2 リサイクルプラザにおける環境教育	43
5-2-1 市民の廃棄物キャパシティ	43
5-2-2 リサイクルプラザ（リサイクル啓発施設）のはじまり	43
5-2-3 初期のリサイクルプラザの構想	44
5-2-4 リサイクルプラザの全体像	45
5-2-5 リサイクルプラザの運営形態	46
5-2-6 リサイクルプラザに関するまとめ	47
5-3 環境教育などを実施する廃棄物処理施設の実践例	47
5-3-1 地域に多面的価値を創出する廃棄物処理施設	47
5-3-2 地域のイノベーションセンターとなつた施設	49
5-3-3 カフェと認知症とバイオマスセンター	50
5-3-4 市民がつくる市民のための環境学習施設	52
5-3-5 災害時の避難所ともなる環境学習施設	52

5-3-6 子どもたちに焦点を絞った環境学習施設	54
5-3-7 環境学習施設のネットワーク形成	55
5 - 4 結語	55
第6章 廃棄物管理のための市民活動の状況	57
6 - 1 緒言	57
6 - 2 観察対象としての天神祭ごみゼロ大作戦	57
6 - 3 2016 年から 2024 年までの実施の概要	57
6 - 4 調査の種類と方法	59
6-4-1 資源とリユース食器の回収量	59
6-4-2 来場者のエコステーションへの意識	59
6-4-3 ボランティアの参加者数	59
6-4-4 ボランティア参加者の意識	60
6-4-5 来場者のごみ分別に関する意識や行動の観察	60
6 - 5 調査結果	60
6-5-1 資源とリユース食器の回収量	60
6-5-2 来場者のエコステーションへの意識	61
6-5-3 ボランティアの参加者数	63
6-5-4 ボランティア参加者の意識	63
6-5-5 来場者のごみ分別に関する意識や行動の観察	64
6 - 6 結語	65
第7章 廃棄物処理施設の長期計画における課題	67
7 - 1 緒言	67
7 - 2 人口減少と循環型社会	67
7 - 3 広域化 2.0 に関する議論	68
7 - 4 論の進め方	68
7 - 5 検討の対象地域とした「筑後七国」の現状	69
7-5-1 筑後七国の構成	69
7-5-2 人口減少の予測	69
7-5-3 筑後七国構想の発端	69
7-5-4 筑後七国の現有施設と将来予測	70
7-5-5 公共施設等総合管理計画	70
7-5-6 福岡県の広域化計画	71

7-6 筑後七国構想とその結果の比較	71
7-6-1 筑後七国構想における2つのプラン	71
7-6-2 建設費・維持費の比較	73
7-7 広域化議論における社会的課題	73
7-7-1 優位なプランBの議論が進まない理由	73
7-7-2 広域に係る制度の構築	74
7-7-3 シミュレーション方法の改善	75
7-7-4 費用負担方法の具体策提示	75
7-7-5 輸送費用の分担	75
7-7-6 職員・市民への投資	75
7-7-7 広域への途中参加費用の明確化	76
7-7-8 循環事業の推進体制への投資	76
7-7-9 多機能複合化施設の議論の主体構築	77
7-8 広域化2.0のゴールに向けて	77
7-9 結語	78
第8章 結論	79
8-1 まとめ	79
8-2 環境保全のための2つのアプローチ	80
8-3 廃棄物管理を市民の手に	81
参考文献	83
謝辞	87
付録	1
1 第2章で使用したアンケート票	1
2 第3章で使用したアンケート票	17
3 第4章で使用したアンケート票	19

図の目次

図 1-1 本論文の全体構成	5
図 2-1 廃棄物行政の目標	7
図 2-2 新しいごみ処理システムの策定フロー	8
図 2-3 ごみに関する効用の階層構造	9
図 2-4 パリの街頭におかれた回収容器	14
図 2-5 情報の流れ	16
図 2-6 循環型社会システム開発機構のイメージ	16
図 3-1 アンケート調査票の項目	25
図 3-2 見学者用設備（展示コーナー）の例	28
図 3-3 見学者設備（見学者用自由通路）の例	28
図 3-4 竣工年ごとの見学者通路設置率	28
図 3-5 自治体ごとの小学校 4 年生の見学率の分布（見学者数/在籍者数）	29
図 3-6 小学校 4 年生の時に廃棄物処理施設に見学に行ったことのある人数の推定	31
図 3-7 OECD 各国の人あたりの年間都市ごみ排出量	32
図 4-1 通常時に見学者を受け入れている焼却工場の割合（2019 年度）	36
図 4-2 焼却工場で見学や環境学習活動に参加した人の属性	38
図 4-3 新型コロナ感染症による焼却施設来場者数と見学や環境学習活動参加者数の減少	38
図 4-4 見学および環境学習活動参加者数の属性ごとの減少率の違い	39
図 4-5 映像やオンラインを使った焼却施設見学の実施	41
図 5-1 循環社会開発センター構想図（吹田市 1986）	45
図 5-2 リサイクルプラザ等の類似施設	46
図 5-3 リユース・リペア施設の運営形態の推移	47
図 6-1 エコステーションとボランティア	58
図 6-2 来場者のエコステーションに対する意識	61
図 6-3 年代別エコステーション利用状況	62
図 6-4 エコステーションの利用経験と意識	62
図 6-5 ボランティアの参加者数	63
図 6-6 ボランティアの活動後満足度	64
図 6-7 ボランティア活動後の意識の変化	64
図 6-8 来場者のごみ分別に関する意識や行動	65

図 6-9 天神祭了時の様子（南天満公園）	66
図 7-1 筑後 7 市町の一般廃棄物処理施設とその寿命	70
図 7-2 プラン A とプラン B の施設配置イメージ	71
図 7-3 広域化 2.0 のゴール・手順・手法	77

表の目次

表 1-1 環境教育とタイトルにつく書籍における環境教育の源流に関する記述	3
表 2-1 高層マンションの多い第 1 地区の集団の特徴	11
表 2-2 現状および代替案の施策内容	12
表 2-3 現状および各代替案の効用値	13
表 3-1 廃棄物管理のための環境教育に関する年表	21
表 3-2 日本にある焼却施設の数とアンケート配布対象施設の数	25
表 3-3 アンケートの回答数と回答率	26
表 3-4 焼却施設の年間見学者数（2009 年度）	27
表 4-1 アンケート調査の概要	36
表 4-2 焼却工場を訪れた人の数（2019 年度）	37
表 4-3 2020 年の新型コロナウィルス緊急事態宣言中の施設見学（複数回答）	40
表 4-4 2020 年新型コロナウィルス期間中の見学に関する自由記述	40
表 5-1 初期のリサイクルプラザとその竣工年	44
表 6-1 天神祭ごみゼロ大作戦実行委員会の概要	57
表 6-2 天神祭ごみゼロ大作戦の実施状況	59
表 6-3 エコステーションにおける資源物回収量	60
表 6-4 リユース食器の回収率	61
表 7-1 筑後 7 市町の人口予測	69
表 7-2 プラン A とプラン B の規模・建設費・LCC の比較	72
表 7-3 期待される多面的な効果	73
表 7-4 広域化議論における社会的課題	74

第1章 序論

1-1 本研究の背景と目的

日本を含めた世界中の国々が、プラスチックごみの問題、ごみ処理の脱炭素化、そして枯渇する資源への対策などに懸命に取り組んでいる。すでにプラネタリー・バウンダリー（地球の限界）を超えている領域もあるため、対応は必須であり、しかも大きな変革が短期間に求められている。例えば、日本は使用済みプラスチックを2035年までに100%リサイクルし、廃棄物分野の温室効果ガス排出量を2050年までに実質0にするという目標を掲げている。これには、技術だけでは対応できず、市民ひとりひとりのライフスタイルをも変える必要がある。現状の使用・廃棄・処理・最終処分という一方通行の廃棄物管理を、生産・使用の段階を含めた循環型に、1億2千万人が変わるためにどうしたらよいのだろうか。これが本研究のリサーチ・ギャップである。本研究では、日本において、長年実施してきた廃棄物管理に関する環境教育に着目する。大規模に実施されながらも、その規模の大きさすら明らかにされていなかった廃棄物処理施設による環境教育の全体像を明らかにし、今後の変革の核とするための方策を提案する。

1-2 本研究の対象とする環境教育

本研究の対象とするのは、廃棄物行政が担ってきた、廃棄物に関する環境教育である。記録にあるだけでも、1930年代から廃棄物行政は、市民に向けた環境教育（廃棄物減量教育）を実施してきた。しかし、廃棄物行政と社会教育と学校教育の間にあり、直接的効果を測ることが難しいため、その全体像はあやふやなままであった。廃棄物管理の変革が喫緊の課題となった今、その変革の鍵となる可能性を求めて、日本の廃棄物に関する環境教育の実施規模を把握することを試みる。

「環境教育」は、初期には「啓蒙」と言われた。「蒙」には無知・愚かという意味があるので、市民を下に見ているのではないかという声があがり、「啓発」と言い換えられた。さらに大人に対して「教育」というのは、授ける側が受ける側より優位に立つイメージがあるということで、受ける側の主体性を重視して「環境学習」と言い換えられた。さらに近年では、もう一步ひいて「環境情報の提供」とも言い換えられている。本論では、環境についてその状況を正しく伝えることを、「環境教育」という言葉で統一して使用する。また、施設名については、現時点で一般的に用いられている「環境学習施設」という名称を使用する。

1-3 認知されてこなかった廃棄物管理のための環境教育

日本の環境教育の源流は、自然保護教育と公害教育と言われている。廃棄物管理については、現在のテーマとしては認知されているが、環境教育の源流であるとは記されていない。1980年代～2010年代

までに出版された「環境教育」というタイトルのついた書籍について、環境教育の源流はどこにあるかという記載について調べた結果を表 1-1 に示す。環境教育の源流については、14 冊中 12 冊に言及があったが、11 冊は、自然保护教育と公害教育を源流としていると書いてあった。ごみ（廃棄物）が源流にあると記されたものは、1 冊だけであり、そこには、「大地の循環を説いた二宮尊徳にあるともいえるし、植林運動を薦めた金原明善にも行き当たる。日本の環境教育は、かつての公害問題や自然破壊、ごみ問題から今日の地球温暖化問題まで問題に直面する中で進められてきた」（横浜国立大学教育人間科学部環境教育研究会, 2007）と記されていた。廃棄物に関する環境教育は、大きなスケールで実施されながらも、まとまった記録が残っていないため、その全体像がつかめない。

廃棄物処理部局は 1930 年代からごみに関する市民啓発活動が始めていた。暮らしの外部として捉えられがちなごみの問題を、暮らしの結果であると伝え、自分ごととして市民に考えてもらえるように、これまで様々な啓発活動を行ってきた。

1935（昭和 10）年の大阪市の「大阪市清掃事業概要」には、塵芥の利用展覧会などの啓発活動について「因みに是ら運動の実効に至っては問題の性質上尚係数的には判然しないが、将来之を継続するに於ては必ずや事業実績の上に相当の貢献を現すものと見ている」とある。また、東京市（当時）では、1938(昭和 13)年の市政年報に、「清く明るく住みよい都市づくりは、市区当局担当者のみで成し遂げられるものではない。一般市民の協力なくしてはこれを求める事は不可能であり、そのためには清掃思想を普及啓発する必要がある」とある。このような視座は、まさに環境教育なのではないだろうか。

ただし、廃棄物担当技術者たちには、「一隅を照らす（自分の持ち場で誠実に最善を尽くし、周囲や社会に良い影響を与えること）」を良しとし、ことさら自分の成果を喧伝しないという文化があった。それもまた、ゆえに、廃棄物処理の現場における環境教育は疎々と続けられたが、注目は集めなかった。

小学生を対象とした教育では、1968(昭和 43)年改定 1971（昭和 46）年施行の学習指導要領（社会科小学 3 年）に「市(町, 村)の環境衛生, たとえば上下水道, じんあいの処理などの問題について, 以前に比べて改善されてきた状態や現在の人々の願いを理解すること」という記述があることが明らかになった。1977 年に改定され 1980 年から施行された文部省（当時）の学習指導要領（社会科小学 4 年）に、「廃棄物の処理については、ごみ、下水のいずれかを選択して取り上げる」とあり、それ以降全国の小学生が毎年全国のごみ処理施設を訪れ、40 年以上にわたって全国で環境教育が実施されている。

また、1970（昭和 45）年に、有田和正教諭が福岡教育大学附属小倉小学校において、小学 3 年生を対象に立案した「小倉の町のゴミ」という授業計画が、第 21 回読売教育賞（1972）に選ばれた(霜田一敏 & 有田和正, 1973)。これがごみ処理施設見学を全国に普及させるきっかけになったかもしれない。このような活動の全体をみると、廃棄物管理に関する環境教育は日本の環境教育の源流の一つとするべき規模の活動である。

表 1-1 環境教育とタイトルにつく書籍における環境教育の源流に関する記述

書名	環境教育の源流	廃棄物に関する記述	出版年
環境教育論一人間と自然とのかかわりー	有り	なし	1982年
環境教育のすすめ	有り	なし	1987年
環境教育概論	有り	有り	1992年
環境教育の成立と発展	有り	なし	1993年
小学校環境教育ガイドブック	有り	有り	1994年
環境教育の基礎・基本	有り	有り	2002年
環境教育への招待	有り	有り	2002年
環境教育の試みー身近な生物的自然を活用してー	なし	有り	2005年
持続可能性に向けての環境教育	有り	なし	2005年
新版環境教育論	なし	有り	2006年
環境教育ー基礎と実践ー	有り	有り	2007年
環境教育	有り	有り	2012年
よくわかる環境教育	有り	有り	2013年
環境教育とはなにかー良質な環境を求めてー	有り	なし	2013年

1-4 本研究の全体構成

本研究の全体構成について、その全体像を図 1-1 に示した。全体は 8 章から構成されており、うち、第 3 章から第 6 章は、廃棄物に関する環境教育の蓄積状況を明らかにすることを目的としている。

まず第 1 章では、研究全体のリサーチ・ギャップが、環境の限界を背景とした廃棄物管理の変革をいかに進めるかであることを示す。本研究では、その変革の端緒を環境教育に求める。はじめに、環境教育の分野で、廃棄物に関する環境教育がいかに注目されていないかを文献調査により明らかにする。

第 2 章では、廃棄物処理計画に市民の効用を組み込む可能性について検討する。大阪府吹田市で MUF (multiattribute utility function:多属性効用関数) を簡略化したアンケート調査を実施し、これをもとに、施策を変更したときの市民の効用値の変化を分析する。この結果をもとに 1988 年に提案した「循環型社会システム開発機構」についても述べる。

第 3 章では、日本における廃棄物管理に関連する環境教育の歴史を文献から振り返るとともに、全国の焼却施設を対象にした全数アンケート調査の結果を分析する。このアンケート調査では、日本の廃棄

物管理のための環境教育の全体像について、そのスケールを定量的に把握することを目指す。その中でも、特に小学生4年生による焼却工場見学の実施実態に着目する。日本全体における小学生4年生在籍者中どのくらいが、実際に焼却工場を見学しているのか把握する。また、この小学生による見学が始まって以来40～50年が経過しており、小学生の時に廃棄物処理施設を見学した経験がある人数の蓄積を推計する。

第4章では、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）による影響下でも続けられた小学生の焼却施設見学に注目し、関係者の継続意思について論じる。2020年のパンデミックにより多くの社会活動が制限された中で、小学生の焼却施設見学の状況はどうだったのか、2021年に実施した全国アンケート調査の結果を報告する。

第5章では、廃棄物処理施設に併設された環境学習施設におけるベスト・プラクティスを列挙し、長年の実践から導かれた、環境学習施設の進んでいる方向を探る。特に、学校教育との連携、地域社会との連携、災害時の対策、また、運営の困難さについても言及する。さらに、関係する人々の推進力となっているものを明らかにする。

第6章では、第3章で述べた大規模で長期的な環境教育の成果として、大阪の天神祭を事例とした大規模イベントにおける、一般市民の廃棄物に関する知識と行動について観察する。

第7章では、廃棄物管理に関する変革が進まない理由について、地方行政の現場における実際の事例に基づいて明らかにする。人口減少と財政的な制約にすでに直面している地域の規模の小さな自治体において、環境的にも財政的にもメリットのある長期的、広域的な計画づくりにおける困難さを詳細に記述する。

第8章は、まとめと考察である。環境保全のためのアプローチには、2つの手法がある。将来世代のために現在を制限する持続可能性アプローチと、市民の潜在能力（Capability）を高めるケイパビリティ・アプローチである。現在の日本がとっている持続可能性アプローチによる全体的な方法だけでなく、個々の市民に情報を提供し、その判断と行動に期待するケイパビリティ・アプローチの考え方をとりいれることを提案する。これまでのごみ処理施設による環境教育の蓄積をこれから変革に活かす、市民の自律的廃棄物管理について具体的な姿を示す。

第1章 序論（背景・目的）

- 見過ごされてきた廃棄物管理のための環境教育の蓄積

第2章 廃棄物管理と市民の効用

- 他律型廃棄物管理から自律型廃棄物管理へ

第3章 ごみ処理行政が実施してきた環境教育**第4章 コロナ禍における廃棄物管理教育のレジリエンス****第5章 ごみ処理施設に付設された「環境学習施設」の状況****第6章 廃棄物管理のための市民活動の状況（天神祭ごみゼロ大作戦）****第7章 廃棄物処理計画の変革を阻害する要因**

- 実際の事例から、自律型への変革の阻害要因を抽出

第8章 結論（総括・成果）

- 環境教育が導くその先の自律型の廃棄物管理

2

図 1-1 本論文の全体構成

第2章 廃棄物管理と市民の効用

2-1 緒言

本章では、廃棄物管理について市民の感じる効用と、施策との関係を明らかにする。市民ひとりひとりの廃棄物処理に関する効用関数を、アンケートによって測り、同じ地区に住んでいる選好構造の違う集団のグループ化を行う。それぞれの集団の効用関数を、選好の強さ係数によって合成し、地区的効用関数とする。施策の変更によって、地区的効用値がどう変化するのかを明らかにすることを目的とする。

この調査のアンケートは、1985年11月に実施したため、市民による回答は当時の社会背景のなかでの回答である。

2-2 1980年代の問題意識

1980年代後半、都市のごみ処理行政は、大きな転換期を迎えた。図2-1に示すように、ごみ処理行政はその目標を次々と達成し、さらに高次の目標へと邁進してきた。当時は、「適正処理・環境保全」の目標もほぼ達成しつつあった。振り返れば公衆衛生対策として始まったごみ処理行政は、ずっと排出者にとっての便利さや快適さを追及しつづけてきた。都市生活者のごみは衛生的に、頻繁に、遠くのどこかに運び去られ処理される。もし、このことが何の矛盾も生まなければ、ごみ処理行政はこれで完成型となつたはずである。

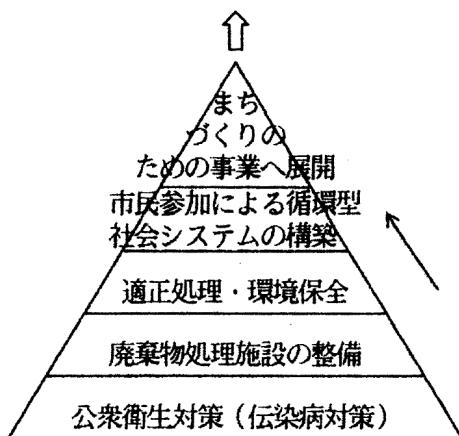


図2-1 廃棄物行政の目標

しかし、1980年代後半から「都市・生活型公害」と呼ばれる新たな問題がクローズアップされてきた。これは、生活者の消費や廃棄行動によって引き起こされる環境汚染である。例えば、乾電池による水銀汚染であり、フロンガスによるオゾン層の破壊である。これらは、低濃度の汚染源が多数存在する

ため、従来の排出規制や処理技術では対応できない。そこで、これからはごみ処理行政も、排出されたごみをいかに処理するかではなく、いかに排出しないしくみ（社会システム）を作るかが課題となる。

本章では、多属性効用関数法を応用して、都市の排出者のごみに関する効用を測定する。そして、これを情報として排出者にフィードバックすることなどによって、排出者が他人との共通便益を認識し、合意形成をしていくような新しい社会システムの可能性を探る。

2-3 社会システムとごみの排出に関する仮説

新しいごみ処理システムの策定 フローを図 2-2 のように設定した。従来の方式と大きく違うのは、社会システムの存在を位置づけ、ごみの量や質を操作可能変数とした点である。従来通り技術システムのみに依存すれば、計画処理量はトレンド予測によって膨大になり、処理施設の拡充が財政を圧迫することになりかねない。まず、ここでは、都市生活者（排出者）のごみに関する効用を図 2-3 のような階層的構造であると設定した。

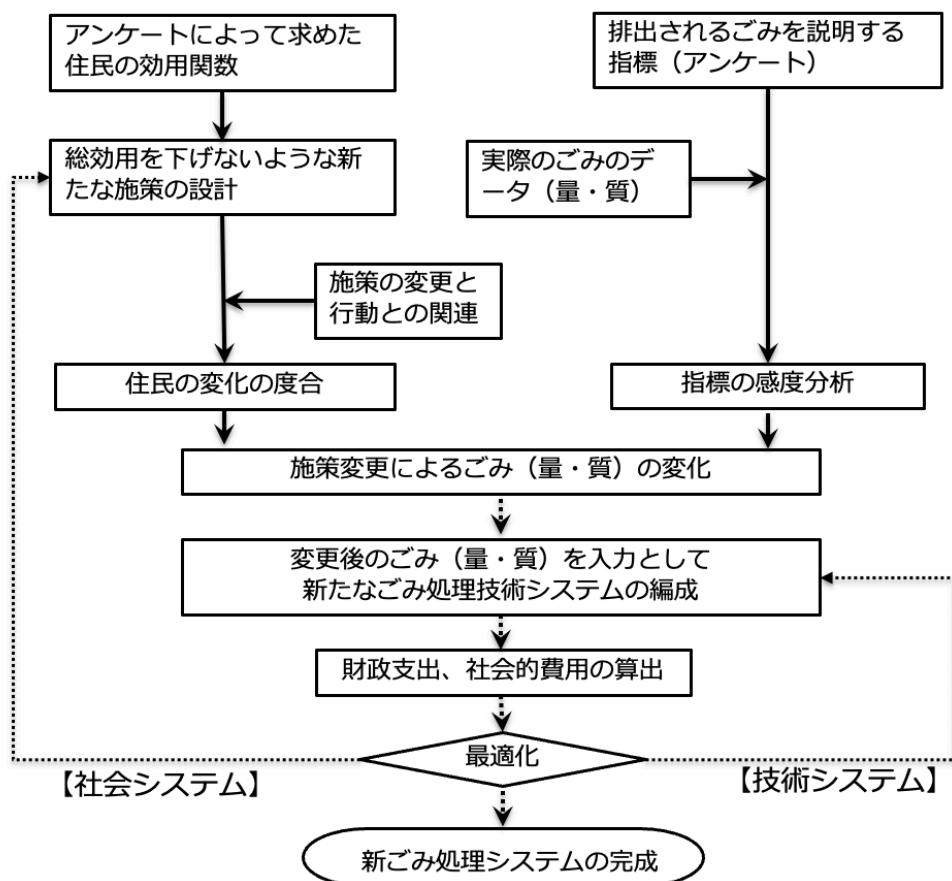


図2-2 新しいごみ処理システムの策定フロー

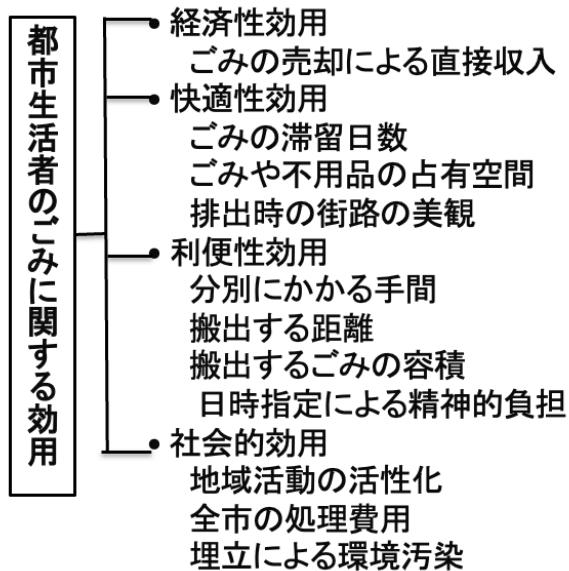


図 2-3 ごみに関する効用の階層構造

そして、Keeney 等の(Keeney ほか, 1979)多属性効用関数法(Multi- attribute Utility Function)を簡略化した効用関数の直接割当法を採用することにより、アンケート調査による排出者の効用関数の測定を可能にした(前田博 & 村上周太, 1984)。効用関数は排出者個人個人によって異なる訳だが、ごみ問題は物流を伴うため、施策を個人毎に講じるわけにはいかない。そこで、住宅形態などの似かよった地区を設定し、地区の中にはいくつかの選好構造の違う集団が存在すると仮定した上で、地区毎の効用関数を求めた。

図 2-2 のフローにある新しい施策とは、例えば分別の種類を増やすことである。しかし、ただ単に分別の種類を増やせば、排出者にとっては手間が増えるので、往々にして全体効用値の減少をひきおこす。そこで、図 2-3 に示した他の効用の属性を同時に変化させることによって、全体の効用を下げずに分別の種類を増加させる施策がとり得ると仮定した。そして、このように施策を変更した場合のごみの量・質を予測し、それに最適な技術システムを選択する。更に、選択された技術システムの及ぼす影響を、排出者の効用関数にフィードバックし、整合がとれれば新しいごみ処理システムの完成とする。本論では、図 2-2 のフローを最終段階まで追跡することはせずに、むしろ施策の変更による効用値の変化の部分に焦点をあてた。

2-4 アンケートによる市民の効用関数の調査

本論で取り扱うごみ処理システムは、人口 20 万～50 万人規模の都市を想定している。そこで、大阪府内の人口約 40 万人の吹田市を実際の調査対象として選んだ。まず、調査対象者を抽出するため、住居形態や集団回収実施状況などが特定できる重点地区 7 地区と、その他の一般地区 20 地区に市域を分割

し、それぞれから 1260 人、1800 人合計 3060 人の成人男女を無作為に抽出した。アンケート調査は、1985 年 11 月、直接配布郵送回収方式で実施され、3060 件中 1161 件の回答を得た。アンケート調査票は、付録 1 に添付してある。

本論では多属性効用関数法(Multi-attribute Utility Function)を利用して、都市生活者のごみに関する効用を計量しようと試みた。しかし、調査対象となるのが市民であり、しかも多数の人から回答を得るためにアンケート方式をとらざるを得ない。そこで簡略化するために、加法的集団効用関数を仮定し、重みの割りあてや効用の割りあてを属性間のロッタリー(lottery)によらずに直接割当法によって求めた。

さて、あらかじめ地域特性を考慮して設定した同一地区内においても人々の選好構造は様々である。しかし、全くかけ離れたものばかりではなく、いくつかの集団に分類できると考えられる。また、選好構造の似た集団に分類した後で効用値の集計をすることによって、市民（排出者）の選好構造の多様性を平均化してしまうことも避けられる。地区内の回答者の集団化は、それぞれの回答の属性間の重み付けの度合を数量化 III 類によってサンプルスコア化し、それをクラスター分析することによって行った。実際に、ある地区にどのような集団が存在したかを表 2-1 に示す。

表2-1 高層マンションの多い第1地区の集団の特徴

集団	人数(人)	割合(%)	特徴
集団①	46	44.2	<ul style="list-style-type: none"> 利便性効用のうち「搬出する距離」や「搬出するごみの容積」を重視し、「日時指定による精神的負担」は重視しない。 快適性効用は全体としては重視しないが、その中では「排出前の街路の美観」や「ごみや不用品の占有空間の小ささ」を重視する。 社会的効用のうち「地域活動の活性化」を重視する。
集団②	31	29.8	<ul style="list-style-type: none"> ごみについて関心があり、社会的効用のうち「埋立による環境汚染」を重視し、「地域活動の活性化」を重視しない。 快適性効用のうち「ごみや不用品の占有空間の小ささ」を重視する。 利便性効用のうち「搬出するごみの容積」を重視する。
集団③	17	16.3	<ul style="list-style-type: none"> 利便性効用を全体を重視するが、その中でも特に「搬出する距離」を重視する。しかし、「日時指定による精神的負担」は重視しない。 快適性効用のうち「ごみの滞留日数」や「排出前の街路の美観」は重視しない。
集団④	10	9.6	<ul style="list-style-type: none"> ごみへの関心が薄く、利便性効用全体を重視する。 快適性効用のうち「ごみの滞留日数」や「排出前の街路の美観」は重視しない。 社会的効用のうち「埋立による環境汚染」を重視しない。

地区的効用関数を求めるためには、まず、地区におけるそれぞれの集団のそれぞれの属性毎に存在するいくつかのパターンの一次元効用関数を、人数比によって求めたパターン合成係数によって合成し、区のそれぞれの集団における属性毎の一次元効用関数とする。更に重み付け係数によって、属性毎の効用関数を合成し、集団の効用関数を求める。集団はそれぞれの回答者の重み付けのパターンによって分けられたものであるから、重み付け係数は集団のメンバーの重み付けの平均値をとって差し支えない。更に集団毎の効用関数を、選好の強さ係数によって合成し、地区の効用関数とする訳だが、この選好の強さ係数をいかにして求めるかは最も論議の集まる点である。本論では弱者保護の立場から、それぞれの集団がそれぞれの属性毎に満足度の政策目標水準に達しているかどうかをはかり、満足していない集団の効用値と集団の大きさから、選好の強さ係数を求めた。

2-5 施策の変更による地域の効用値の変化

さて、施策を変更すると市民の効用値はどのように変化するのか、具体例を示す。調査対象とした吹田市では現状（1985年当時）、表2-2に示すような施策がとられていた。これを代替案Pのように変更すると、表2-3に示すように第4地区では効用値が下がり、第1、第2地区では効用値が上がった。第1、第2地区においても、分別の手間に関する効用値は下がっている。しかし、これらの地区は集合住宅であるため、ほとんどの家庭が現在10m以上の距離を搬出している。ゆえに、搬出距離に重きを置く人が多く、たとえ分別の手間が増えても、搬出距離が短縮されるならば全体として効用値は増加する。

表2-2 現状および代替案の施策内容

	現状	代替案P	代替案P'
分別の種類	3種分別 可燃ごみ 不燃ごみ 粗大ごみ	6種分別 故紙類 カン・金属 ビン 可燃ごみ 不燃ごみ 粗大ごみ	代替案Pの施策に以下の情報 を加える 年間490円/人処理費が減 る 年間1400t埋立量が減少 する
搬出距離	原則として家のすぐ前 (集合住宅を除く)	家から10m	

表2-3 現状および各代替案の効用値

地域	特徴	グループ	現状	代替案P	代替案P'
第1地区	マンションの多い地区	集団①	48.038	48.554	49.460
		集団②	44.886	45.694	47.124
		集団③	45.286	45.923	46.964
		集団④	49.244	49.280	50.079
		全体	46.713	47.301	48.384
第2地区	公団住宅地区	集団①	48.631	48.955	50.270
		集団②	46.263	45.721	46.795
		集団③	44.956	44.334	44.665
		全体	48.083	48.211	49.442
第4地区	集団回収の活発な一戸建て地区	集団①	51.296	50.477	51.649
		集団②	41.898	41.594	42.425
		集団③	39.118	35.896	36.584
		全体	48.403	47.390	48.424

効用値: $0 \leq U \leq 100$

2-6 物流サービスから地域別物流・情報サービスへの転換

以上の調査結果から、「都市・生活型公害」などの問題に対応するための新しい廃棄物処理システムの方向性が、2つ浮かび上がってきた。

まず1つめは、地区毎、集団毎のきめ細かな収集システムの整備である。現在は、ほとんどの自治体(特に都市部)は全市域同じ収集形態をとっている。しかし、現在のシステムも排出者の側から見ると意外に不公平なシステムであり、また、排出者の選好構造も地域毎に多様である。なんらかの補完措置を講じることによって(例えば搬出距離や滞留日数を短くするとか)排出者は現在の効用を下げることなく分別の種類を増やすことが出来るのであるから、公平かつ安価に地域毎に異なったサービスを提供できるようなシステムを開発することが必要とされる。イメージとしては、例えば、非常に分別の程度が高くそのまま再生資源となりうる程にごみを管理できる地域は、毎日収集をするというようなものである。システムの開発には、コンテナ収集や収集ルートのコンピューター制御による最適化などが応用できるかも知れない。

もう1つは、排出者への適切な情報の提供システムを構築することである。建前の回答かも知れないが、経済的効用、快適性効用、利便性効用、社会的効用のうちどれを一番重視するかという問に対し

て、社会的効用を重視するという人が圧倒的に多かった。都市生活者が個別利害に走りがちなのは、都市の拡大によって自分の行為の因果関係が見えにくくなっているからである。だから、快適性や利便性といった個人的効用と環境汚染問題のような社会的効用を、個人のレベルで比較できるような状況あるいは情報システムが是非必要である。これについては部分的ではあるがいくつかの例が挙げられる。

調査対象とした吹田市では、自治会や子供会などに対して、集団回収の報償金として5円/kgを資源の売却代金とは別に支払っていた。個人100人に還元してしまえばかかる手間に見合わない金額だが、集団回収の社会的効用を市民に認識させる効果はあがっている。

1980年代後半のフランスのパリ市では、街頭に置かれた空ピンの回収容器に「回収資源の売却代金の一部はがん撲滅のための研究に使われること」が明記されている（図2-4）。市民は自分の手間と、がん撲滅の研究の推進という社会的効用とを比較し、行動を選択できる。幸いこのプログラムは一定の成果をあげている。

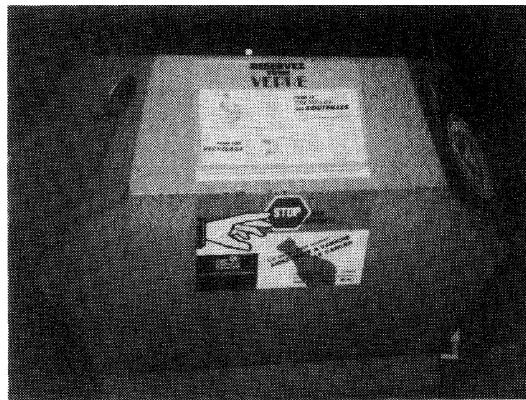


図2-4 パリの街頭におかれた回収容器

西ドイツでは1978年から環境マークの制度を設け、消費や廃棄の段階で環境負荷が少ない商品や、環境保全に役立つ商品には、このマークを付けて政策的に推奨している。これによって、価格や好みと一緒に環境への影響も比較しながら商品が選べる。

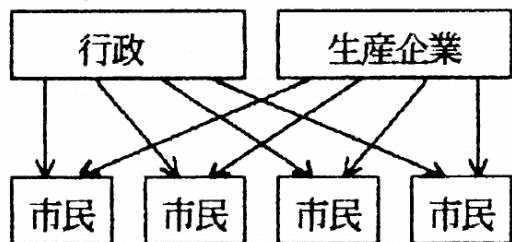
2-7 循環型社会システムの提案

前項では、社会システムの部分的な例として、個別利害と社会的効用との両方がわかりやすく提示される場合を紹介した。このように個人的利害と社会的効用との関係を、生活者それぞれに認識させ、行動を選択できるような社会システムが、ごみの問題全体についても必要である。また、ごみ問題としてあげられている問題の多くは、生産から消費、廃棄に至るまでの一連のモノの流れの不整合が、廃棄の段階で露見したものであるといえる。そこで、今必要とされているのは、廃棄の段階にいる生活者が、生産や資源・エネルギー利用の段階までを、間接的にコントロールできるようなシステムである。これ

を、「循環型社会システム」と名付けた。このシステムの基本は、生活者が、十分な因果関係の情報のもとで、自分の効用関数及び他人の効用関数を知り、お互いに共通の効用の存在を明らかにしながら合意形成していくことである。もちろん、ここで言う効用関数とは、数学的に厳密なものを指すわけではない。

さて、ここで求めようとしている効用関数は情報の質や量によって変化し得る。現代は情報化時代といわれているが、その情報には偏りがある。例えば、商品情報は生産企業によって発信されるものがほとんどであるし、行政情報の公開も十分でない。本当の意味の効用関数は、誰もがいつでも無料で正確な情報を得られる「完全情報」の状態が望ましい。しかし、現実問題として「完全情報」はありえない。新たに、生活者（市民）のための情報システムを行政や企業や大学・研究機関の力を結集して作る必要がある。しかし、プライバシーの問題もあるので、全ての情報が行政なり企業なりの手に集約されるのは避けなければならない。そこで、図 2-5 に示されるような、多段階型の情報システムが望ましい。「循環型社会開発機構」は全体の情報の相互調整を行い、それぞれの主体は情報交換をしながらも、それぞれの情報を主体的に管理する。また、情報は各段階で縮約されて上部に至る。この情報システムをより発展的開発的なものにするためには、情報の提供主体である 4 つの組織に属する人々が、一同に介して face to face の情報交換をすることが望ましい。更に、情報だけでなく実際にその場でごみの処理が行われたり、教育の場となったりするような複合空間の機能のイメージを、図 2-6 に示す。これは都市のモノの流れを制御する情報センターである。単なるごみのリサイクルセンターと違う点は、開発機能を持ち情報を生産する点である。ここで生まれた情報は、公民館や集会所などへ伝えられて、地域活動に役立たせる。逆に、公民館や集会所で生まれた成果を登録することもできる。将来はこれらの情報を各家庭でいつでも享受できるような情報通信機器や情報通信網が、都市の新しいインフラストラクチャーとして必要であろう。

a) 現在の情報の流れ



b) 循環型社会システムの情報の流れ

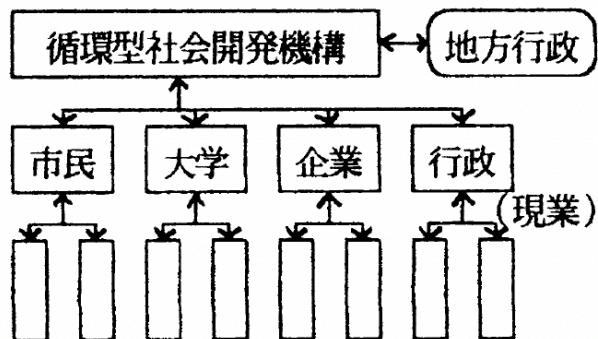


図 2-5 情報の流れ

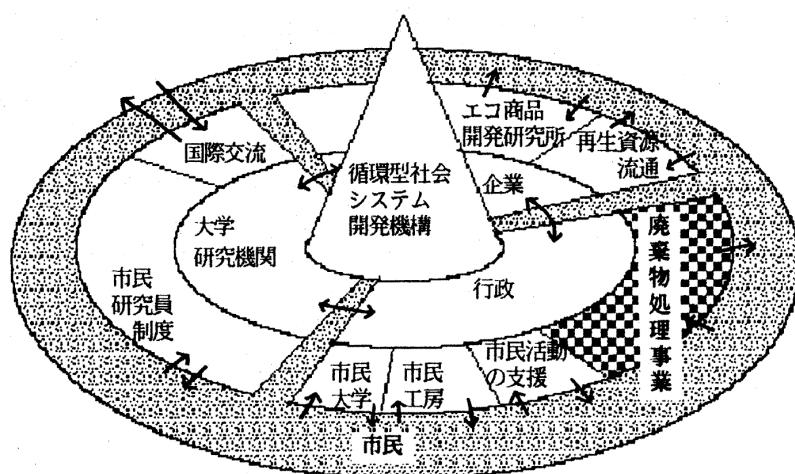


図 2-6 循環型社会システム開発機構のイメージ

2-8 結語

本章の結果から、廃棄物管理の変革に関して、2つの大きな示唆を得た。

まず1つめは、地区毎、あるいは世帯毎に異なる収集・処分サービスの必要性である。ほとんどの自治体において、現状では全市域同じ収集や処理を実施することが公平な施策だと考えられている。しかし、排出者の側から見ると同一システムが必ずしも公平なシステムではない。例えば、夜間に働いている人にとっては早朝の収集は不便かもしれないし、もっと多種の分別と資源化を望んでいる人にとって

は、現状の処理は不十分だと感じるかもしれない。例えば、スーパーやコンビニエンスストアでの資源回収などにより、排出者の効用を下げることなく資源化率を高めることができる。公平かつ安価に地域や個人毎に異なったサービスを提供できるようなシステムを開発の必要性が明らかになった。

2つめは、市民の意思決定を尊重することによって、環境負荷が小さな施策を選ぶことが可能になることがわかった。効用関数を使った本章の調査により、市民は意外に社会的効用を重視していることが判った。社会的効用の全体効用に対する感受性は高く、例えば、分別種を3種殻6種に増やしても、年間の一人当たりの処理費を1000円引き下げるこによって、全ての地区において分別の手間を補い効用の上昇をもたらした。この場合、市民の意思決定の根拠となる十分な情報の提供が必要となる。

第3章 ごみ処理行政が実施してきた環境教育

3-1 緒言

第3章から第6章においては、日本において実施してきた廃棄物管理のための環境教育について、その規模の大きさや（第3章）、危機時における継続の意思（第4章）、実施現場における環境教育から発展状況と駆動力（第5章）、社会全体にわたる知識や意識の状況（第6章）について述べる。

日本の廃棄物管理における環境教育の実態を明らかにすることは、教育と持続可能性との結びつきに関する貴重な知見となる。日本では1930年代から廃棄物管理のための教育活動が行われているが、それが社会的行動や政策の発展に与える長期的な影響については十分に検討されていない。本章では、日本の廃棄物管理に関する環境教育の概要を過去の文献から整理し、2010年に実施した廃棄物焼却施設に対する全国調査に基づく定量的調査から、環境教育の実施スケールの把握を目的とする。

3-2 廃棄物管理と教育

持続可能な未来を考えるアプローチには、大きく二つの方法がある。一つは、いわゆるブルントラント委員会(World Commission on Environment and Development, 1987)によって提唱された持続可能性の概念に基づく持続可能性アプローチである。もう一つは、アマルティア・センが提唱した「ケイパビリティ（潜在能力）」の概念に基づくケイパビリティ・アプローチである(A. Sen, 2013)。前者は、将来世代のために現世代に一定の物質的制約を課す一方で、後者は教育などを通じて個々のケイパビリティを向上させることで、現世代の自由を制限することなく最終的に環境保全につながるとするものである。

教育が廃棄物管理に与える正の影響を示唆する先行研究はいくつもある。例えば、25カ国のOECD諸国を対象とした研究(Halkos & Petrou, 2020)では、教育水準が上昇するにつれて廃棄物の発生量が減少することが示されている。環境教育の効果を定量的に示す事例としては、Maddoxらの研究があげられる(Maddoxほか, 2011)。同研究では、英国の小学校6,700人の児童を対象に2年半の環境教育プログラムを実施し、その結果リサイクル率が8.6%増加したと報告されている。さらに、発展途上国では廃棄物管理の改善を目的とした環境教育プログラムが複数存在するが、これらの取り組みは短期的であり、定量的に測定する設備不足のた定性的な結果のみとなっている。廃棄物管理の改善に向けた環境教育の試みは数多く存在するが、教育を人口全体に浸透させる過程には長い時間がかかり、因果関係が間接的であることが多い。そのため、環境教育プログラムが広範囲で長期間実施された事例の報告は存在しない。

日本においては、1930年代から約1世紀にわたり、廃棄物管理の改善を目的とした市民教育が行われてきた。しかし、これらの取り組みを包括的にまとめた定量的研究は存在しない。その要因の一つとし

て、廃棄物管理に関する研究が主に技術的および規制的な対策に焦点を当て、市民教育に関する関心が限られてきたことがあげられる。さらに、学校教育と社会教育が異なる省庁の管轄下にあることも、この問題への関心の欠如を助長してきた。官僚組織の縦割り行政は、関連分野を異なる省庁が所管する場合に省庁間の連携を阻害しやすい。その結果、廃棄物管理、学校教育、社会教育のような複数の分野にまたがる問題は、行政の分断によって効率的に対処されないことが多い。

3-3 日本における廃棄物管理のための環境教育の歴史

3-3-1 自治体による廃棄物削減のための環境教育の起源

17世紀頃から、ごみ排出に関する規制の記録がある。大阪市の記録によると、1637年に川へのごみの投棄や清掃についての規制が始まっていた(大阪市衛生部編纂, 1921)。1900年には、コレラやペストなどの感染症に対処するために廃棄物に関する近代的法律が日本国政府により制定され、廃棄物は、自治体が処理するようになった。廃棄物量が増えると、自治体は規制を整備するだけでなく、市民の協力を促進することを始めた。

表 3-1 に、廃棄物管理のための環境教育に関する年表を示す。最も古い廃棄物管理のための教育活動の記録は、1933 年に大阪市が全関西女性連盟と共同で「塵芥減量座談会」を開催したことである。この施策で、大阪市はチラシを配布し、新聞紙上での対談や講演会を実施、焼却施設の見学会も十数回開催した(おおさか環境事業 120 年史編集委員会, 2010)。廃棄物を減らすための教育活動として、ごみ処理施設見学を実施するという試みはこの時期にすでに始まっている。

同じ時期に、東京市の 1938 年の年次市報には次のように記されている「清く明るく住みよい都市づくりは、市区当局担当者のみで成し遂げられるものではない。一般市民の協力なくしてはこれを求めることは不可能であり、そのためには清掃思想を普及啓発する必要がある」。1938 年には、東京市で「清掃と資源」という題のトーキー映画が制作され、当時の最新技術を用いて清掃の概念が紹介された。さらに、148,700 人以上が参加した 101 回の講演会や映画上映会が開催され、都市の清掃と資源保護を呼びかけた。加えて、263 万枚のチラシと 2 万枚のポスターが各区で配布され、市内の女子中学校には清掃用語が記載された 9 万枚のしおりが配布された(東京都, 2000)。

太平洋戦争(1941~1945 年)とその後の復興を経て、再び増加する廃棄物に対して、日本の自治体はまた市民への教育活動を再開した。1960 年に、札幌市では、清掃の概念を広めるための歌詞を市民から募集した。さらに、1965 年には「清掃の歌」を収録した 3000 枚のソノシートを製作し配布した。同年には、16mm フィルム「札幌市の清掃(夏の部)」も制作した。札幌市は音楽と映像を用いた教育活動に注力していた(札幌市教育委員会, 1999)。一方、福岡市では、1965 年に市民の支援を受けて違法投棄監視員と監視員が設置された。市は市民と企業の間で清掃の概念を促進し、違法投棄を抑制しようと

試みた。1967年には、市民による清掃監視の政策が日本で初めて実施された。福岡市は、市民への教育活動とともに市民による監視活動にも熱心であった(福岡市環境事業史, 2005)。

表3-1 廃棄物管理のための環境教育に関する年表

年	実施主体	廃棄物管理のための環境教育関連事例	出典
1933	大阪市	全関西婦人連盟と大阪市が共同で「塵芥減量座談会」およびごみ処理施設の見学会を実施	1)
1934	大阪市	「都市塵芥の処理」と題したパンフレットを作成	1)
1935	大阪市	「塵芥の利用展覧会」を開催し、ごみの中の有価物について広報	1)
1938	東京市	「清く明るく住みよい都市づくりは、市区当局担当者のみで成し遂げられるものではない。一般市民の協力なくしてはこれを求めるることは不可能であり、そのために清掃思想を普及啓発する必要がある」と市政年報に記載	2)
1938	東京市	「清掃と資源」と題する映画を作成	2)
1940's		第二次世界大戦および戦後復興期間	
1950's			
1960	札幌市	清掃思想啓蒙のため歌詞を公募して「清掃の歌」を作る	3)
1965	札幌市	「清掃の歌」のソノシート3000枚作成	3)
1965	札幌市	映画「札幌市の清掃（夏の部）」を制作	3)
1965	福岡市	清掃モニターおよび不法投棄監視員を設け、普及啓発と不法投棄監視を市民が行う	4)
1968	福岡市	市民による清掃監視員制度	4)
1970	小学校教諭	有田和正教諭が福岡教育大学附属小倉小学校において、小学3年生を対象に「小倉の町のゴミ」という授業を実施し、北九州市の焼却工場や最終処分場に小学生を見学に連れて行った	5)
1971	文部省	学習指導要領に「じんあいの処理」が初登場（小学校3年社会科）	6)
1972	小学校教諭	上記の有田和正教諭の授業が「第21回読売教育賞」を受賞し新聞などで広まる	5)
1976	札幌市	厚別焼却工場にごみと清掃をテーマにした展示室を開設	3)
1971	文部省	学習指導要領の記載が「廃棄物の処理」となり学年変更（小学校4年社会科）	6)
1989	厚生省	啓発施設を伴ったリサイクル施設に対して国庫補助を開始	7)

出典 1)(おおさか環境事業 120 年史編集委員会, 2010),2)(東京都, 2000),3)(札幌市教育委員会, 1999),4)(福岡市環境事業史, 2005),5)(霜田一敏 & 有田和正, 1973),6)(国立教育政策研究所, 日付なし),7)(小島紀徳ほか, 2003)

3-3-2 廃棄物処理施設による学校教育

表3-1の年表には、学校教育に関する事項も含まれている。文部省は、1968年改定1971年施行の学習指導要領の小学校3年生社会科に、「市（町、村）の環境衛生、たとえば上下水道、じんあいの処理などの問題について、以前に比べて改善されてきた状態や現在の人々の願いを理解すること」と記した。この「じんあい」が学習指導要領にはじめて登場した廃棄物に関する記述である。その後、1977年

の改定 1980 年施行の学習指導要領では、3 年生ではなく 4 年生がの社会科に、「廃棄物の処理についての対策や事業が、人々の願いを生かしながら進められていることや、これらに関連する施設は広い地域の人々の福祉に役立っていることを理解すること」と記された。

小学校の授業記録を見ると、文部省が学習指導要領に定める前から小学校による廃棄物処理施設見学が実施された記録がある。1970 年 11 月～翌年 1 月に、福岡教育大学附属小倉小学校において有田和正教諭が、小学 3 年生を対象に実施した「小倉の町のゴミ」(霜田一敏 & 有田和正, 1973)という授業がある。これは、小学生が教室のごみや自分たちの町のごみを調べ、地元北九州市の八幡皇后崎清掃工場や小倉南区曾根の終末処理場に実際に見学に行くという授業である。また、北九州市清掃事業局と協力して収集車を小学校に呼んで小学生たちに見せている。有田教諭は「（教材として）ゴミを考えたが、はたして教材としての内容や価値があるかどうか深く検討しなくてはならない。まず、参考資料を手当り次第に集めようとした。資料らしいものは、厚生白書（これもほんの少ししか書いてなかった）だけしか手にはいらなかつたが、パンフレットは、いろいろ集まつた。」と書いているので、当時、ごみについて小学 3 年生が学ぶことは一般的ではなかつたようである。その後、この実践は翌年夏の「社会科初志の会」の提案資料として九州の教員によって多くの実践が展開されたと霜田氏が記録(霜田一敏 & 有田和正, 1973)している。さらに、翌々年の 1972 年には、この授業が「第 21 回読売教育賞」に選ばれ、新聞などで広く公表された。これがごみ処理施設見学を全国に普及させるきっかけになったかもしれない。

さらに、1989 年に改訂 1992 年施行の学習指導要領には、廃棄物処理を「見学し、調査する」という文言が含まれた。1998 年改定 2002 年施行の学習指導要領では、「廃棄物を資源として活用していることについても扱う」と加えられた。そして、現在（2024 年）に至るまで小学 4 年生が廃棄物について学ぶことは続けられている。

廃棄物処理施設見学に限らず、校外学習は日本の小学校で長年にわたり一般的な活動であった。1930 年代には新聞社が人気の校外学習先となり、1940 年代には新聞社や製紙会社への訪問が行われた。1950 年代には牛乳工場やパン工場が一般的な行き先となり、1960 年代にはこれに加えて菓子工場が加わった。1970 年代以降、水道処理施設、焼却施設、下水処理施設などのインフラ施設が頻繁な校外学習先として登場した。1980 年代後半までには、焼却施設や下水処理施設といったインフラ施設、牛乳、パン、菓子、飲料工場といった食品関連施設の両方が多くの学校で訪問先に組み込まれるようになった。このような歴史的な流れの中で、小学生が焼却施設を訪問するという実践は、文部省の指導要領によるトップダウンの指示として始まったものではなく、全国の学校や焼却施設によるボトムアップの取り組みとして発展したものである。文部省が意図して全国に広めた訳ではなく、厚生省（見学が始まった当時の廃棄物処理を所管）が意図して意図して広めたわけでもないため、現在に至るまで、小学生の廃棄物処理施設見学の規模が把握された形跡はない。

3-3-3 廃棄物処理施設による社会教育

廃棄物処理施設は学校教育のみならず、市民を対象とした社会教育の場としても機能してきた。前述のように 1933 年に大阪市では十数回の焼却施設見学会が開催された記録がある(おおさか環境事業 120 年史編集委員会, 2010)。1976 年には札幌市の厚別クリーンセンター（焼却施設）において、一般市民向けの廃棄物管理に関する常設展示コーナーが開設された(札幌市教育委員会, 1999)。また、1982 年に完成した町田リサイクル文化センターは、焼却施設に併設された施設であり、以下の機能を備えていた。

- ・ 教育研修室
- ・ 修理や工芸を市民が体験できるリサイクルコーナー
- ・ リサイクル製品の展示および販売室
- ・ 市民向けの廃棄物削減研究室
- ・ リサイクル品の保管場所
- ・ リサイクル活動のための印刷室
- ・ 資料整理室

この施設は、市民の間に新しいリサイクル文化を根付かせることを目的として設計され、その名称が示す通りである。この時期を境に、日本では「リサイクル」という用語が普及し始め、「再使用」と「再生利用」の両方を含む概念として定着した。なので、ここでいう「リサイクル文化」とは、現在使われているの「リサイクル」より幅広く、 3 R (Reduce、Reuse、Recycle) 全体の意味を包含している。

地方自治体のこうした取り組みに刺激され、政府も社会教育の支援を開始した。厚生省は 1989 年に、自治体が資源リサイクルセンターを建設する際に、市民教育を目的とした追加施設の建設に対する補助金を提供し始めた。その第一号となったのが、大阪府吹田市に建設された資源リサイクルセンターであり、1992 年に竣工した。この施設には、リサイクル可能な資源物の破碎・選別工場の上に、市民工房(布工房、紙すき工房、家電工房、吹きガラス工房、木工工房)と再生品販売の場所がつくられた。市民活動やリサイクルに関する教育、市民自身のための研究スペースも設けられた。これらの施設は「リサイクルプラザ」あるいは「リサイクルセンター」と呼ばれ、多くの自治体でその後建設されるようになった。中には、使用されなくなった物品や修理品、清掃された家具などを販売する施設もある。日本国内にこうした機能を持つ施設がいくつあるかを示す統計は現時点では存在しないが、2022 年時点で日本には 905 の自治体焼却施設と 853 のリサイクル施設が存在する(環境省、日付なし)。これらの施設の多くは教育見学を受け入れており、市民教育のための資料やプログラムが整備されている。

3 - 4 焼却施設見学についての定量的調査

3-4-1 調査の概要

日本における廃棄物処理施設で実施されていた環境教育の現状を把握するため、2010年12月に全国の廃棄物焼却施設を対象としたアンケート調査を実施した。調査は2010年12月に全国の焼却施設に対してアンケート用紙を郵送し、回答は郵送またはファックスにより収集した。未回答の施設には、2011年2月に同じアンケートを再送し、協力依頼を添えて回答を求めた。対象施設や調査項目の詳細については、以下の節で説明する。

アンケートでは、実施した時点の前年度である2009年度のデータについて質問している。以下に紹介するアンケート結果は、特に断りのない限り2009年のデータである。

3-4-2 調査対象とした施設

調査対象とした焼却施設は、以下の基準に基づいて選定した。環境省の廃棄物処理技術情報(環境省、日付なし)によると、2010年時点で日本には「焼却施設（溶融施設を含む）」として分類される施設が1133施設あり、そのうち996施設が年間処理重量がゼロでない焼却施設であった。表3-2に示すように、この996施設は、全連続燃焼式焼却炉（520施設）、準連続燃焼式焼却炉（209施設）、およびバッチ式焼却炉（267施設）に分類される。全連続燃焼式焼却炉は1日24時間稼働し、1施設あたりの処理能力が高い焼却施設である。一方、準連続燃焼式焼却炉は1日約16時間稼働する施設である。バッチ式焼却炉は廃棄物を連続的に投入するのではなく、廃棄、燃焼、清掃のサイクルを繰り返して運転される施設である。2010年時点で、日本で焼却される廃棄物の97%は全連続燃焼式および準連続燃焼式焼却炉によって処理されていた。廃棄物の発生量と人口には相関関係があるため、全連続燃焼式および準連続燃焼式焼却炉のみ(全処理量の97%)を調査対象とすることで、日本の大部分の人口(概ね97%)を網羅することができると考えた。そのため、調査および分析ではバッチ式焼却炉を対象から除外した。

調査のために焼却施設にアンケート用紙を郵送する必要があったが、環境省は焼却施設の住所リストを公開していない。そのため実際のアンケート送付には廃棄物研究財団「ごみ焼却施設台帳全連続燃焼方式編 平成18年度版」と「ごみ焼却施設台帳准連続方式編 平成18年度版」を使用した。これらのデータは、2006年時点のものであったため、2010年のアンケート郵送までの4年間に廃止された施設も含まれていた。そのため、表3-2の左から2列目の「焼却施設の数」(2010年度環境省データ)と、右端の列の「アンケート配布施設数」(2006年時点の廃棄物研究財団による住所データ)で、若干の差異が生じて、アンケート配布施設数のほうが、焼却施設の数より若干多くなっている。送付住所がわからなかつた数件(2006年のリストになく、2010年までに竣工して、以前と同じ場所に立替でない施設)を除いて、全連続燃焼式焼却施設と準連続燃焼式焼却施設の775施設を対象としてアンケートを送付した。これらの施設は日本の人口の97%の廃棄物を焼却していると推測される。

表 3-2 日本にある焼却施設の数とアンケート配布対象施設の数

焼却施設の数 *1	2010年度処理量 *1	全処理量に占める割合	アンケート配布施設数 *2
全連続式焼却炉	520	27,215,628 t	87% 566
准連続式焼却炉	209	2,925,930 t	9% 209
バッチ式焼却炉	267	1,062,817 t	3% -
合計	996	31,204,375 t	100% 775

*1環境省データ(2010) *2廃棄物研究財団(2006)

3-4-3 調査票の項目

アンケート調査票の質問項目を図 3-1 に示す、質問用紙は付録 2 に添付してある。調査項目は大きく分けて 5 項目で、見学者の人数、見学プログラムの内容、見学者用設備について、小学生の見学の増減と感想、同じ自治体内の他のごみ処理施設についてである。繰り返しになるが、アンケート中にある 2009 年は、アンケート実施時（2010 年）の前年であり、特別な理由がある年度ではない。

1. 見学者の人数 ・2009年度の来場者総数 ・2009年度の来場者属性ごとの内訳人数
2. 見学プログラムの内容 ・小学生見学プログラムの概要 ・誰が小学生のプログラムを作っているか ・見学案内は誰がやっているか ・小学生用パンフレットはあるか ・小学生用プログラムの特徴
3. 見学者用設備について ・見学者用に備えている設備の有無
4. 小学生の見学の増減と感想 ・小学校からの見学希望の増減(5年前と比較) ・小学生の見学の反応 ・小学生の見学に対する焼却施設職員の反応
5. 同じ自治体内の他のごみ処理施設について ・同じ自治体で、他のごみ処理施設でも見学を受け入れているか

図 3-1 アンケート調査票の項目

これらの項目について質問を行ったが、次の結果と考察の節では、すべての項目について結果を列記することはせず、焼却施設における環境教育の全体像のスケールを定量的に明らかにすることに焦点を当てる。具体的には、調査結果が示す高い人口カバー率、焼却施設の訪問者数、訪問者の中で小学校見学が占める割合、および訪問者を受け入れるための整備の設置状況の経年変化について議論する。

3-5 結果と考察

3-5-1 アンケートの回答率の高さ

アンケート調査の回答数と回答率を表 3-3 に示す。アンケートは、775 施設宛に郵送し、731 施設から回答があった。全連続式焼却炉を持つ焼却施設で 95%、准連続式焼却炉を持つ焼却施設で 92%、全体で 94% の高い回答率であった。しかし、そのうち 27 施設は、すでに廃止や休止の状態にあるとの回答であったため、見学者についてのデータとして採用できる施設数は 710 施設であった。

このような高い回答率となった原因は、これまで類似の調査が全くされてこなかったため、廃棄物処理施設における環境教育について、まとまった情報がなかったからであろう。回答してくれた焼却施設の方々も、結果を知りたかったのだと思う。アンケートの送付状には、集計結果を提示する URL を記載し、希望する施設にはメール添付で結果を送信すると記したことも、高回答率につながった原因の一つである。

表 3-3 アンケートの回答数と回答率

アンケート配布数	回答あり	回答率	廃止・休止と回答した施設数	データとして採用した施設数
全連続式焼却炉	566(100%)	537	95%	9
准連続式焼却炉	209(100%)	194	93%	12
バッチ式焼却炉	-	-	-	-
合計	775(100%)	731	94%	21
				710

3-5-2 焼却施設の見学者の数

表 3-4 に示すように、アンケート調査の結果から 2009 年度（2009 年 4 月 1 日～2010 年 3 月 31 日）に、1,275,823 人が廃棄物焼却施設を訪れたことがわかった。これは日本の総人口の約 1% に相当する。焼却施設 1 施設あたりの来場者の平均値は、1799 人/年、最低は 0 人/年、最高は 23791 人/年であった。

年間来場者数が 2 万人を超える施設が二つあった。年間のべ来場者数が全国一の施設は、人口約 8 万人の A 市が設置した焼却施設である。ここでは、ごみ焼却の余熱利用で無料の風呂を提供している。つまり、この来訪者数には、見学や環境教育活動だけでなく、風呂に入りに来た人数も含まれている可能性がある。A 市の施設への訪問者数の内訳をみると、訪問者の総数には小学生 860 人、大学生 47 人、地方自治体が指定する廃棄物削減研修の参加者 1,662 人、一般来場者 21,222 人が含まれていた。小学生や廃棄物削減研修の参加者数から、この施設が環境教育活動に積極的に取り組んでいることが推察さ

れる。しかし、直接の問い合わせは行っていないため、訪問者数に無料公衆浴場を目的とする人がどの程度含まれているかは不明である。

全国で二番目に来場者数の多い施設には、年間 23,206 人が訪れている。こちらは、人口 42 万人のB市が設置した焼却施設で、併設された環境教育施設は、活発な活動で全国的に有名である。こちらには余熱利用の風呂はなく、見学や環境教育活動への参加者のみの人数である。

表 3-4 焼却施設の年間見学者数（2009 年度）

見学者総数（回答全施設合計）	1,275,823人
最小値	0人
1 施設あたりの見学者数	最大値 23,791人
	平均値 1,799人
	中央値 1,040人
n = 709	

3-5-3 焼却施設の見学者用設備

アンケート結果から、2010 年時点で回答のあった焼却施設の 76% に見学者用の会議室や研修室があった。展示コーナーは 54% の施設にあり、見学用通路も 54% の焼却施設にあった。図 3-2 は展示コーナーの一例である。図 3-3 の見学用通路は、訪問者が焼却施設を安全に見学できるように設計された通路であり、訪問者はガラスやその他の仕切りを通して施設の設備を見ることができる。

図 3-4 は施設の竣工年ごとの見学用通路の有無を示している。時系列で見ると、見学用通路を備える施設の数は増加傾向にあり、2005 年から 2010 年に建設された施設の 88% が見学通路を備えていることが明らかになった。



図 3-2 見学者用設備（展示コーナー）の例

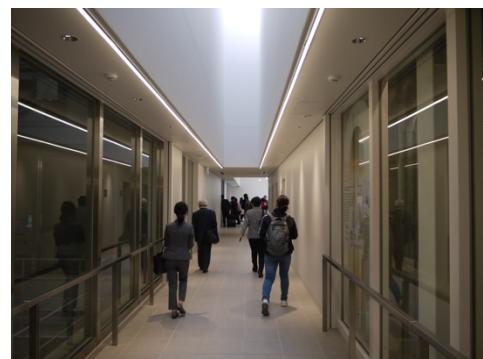


図 3-3 見学者設備（見学者用自由通路）の例

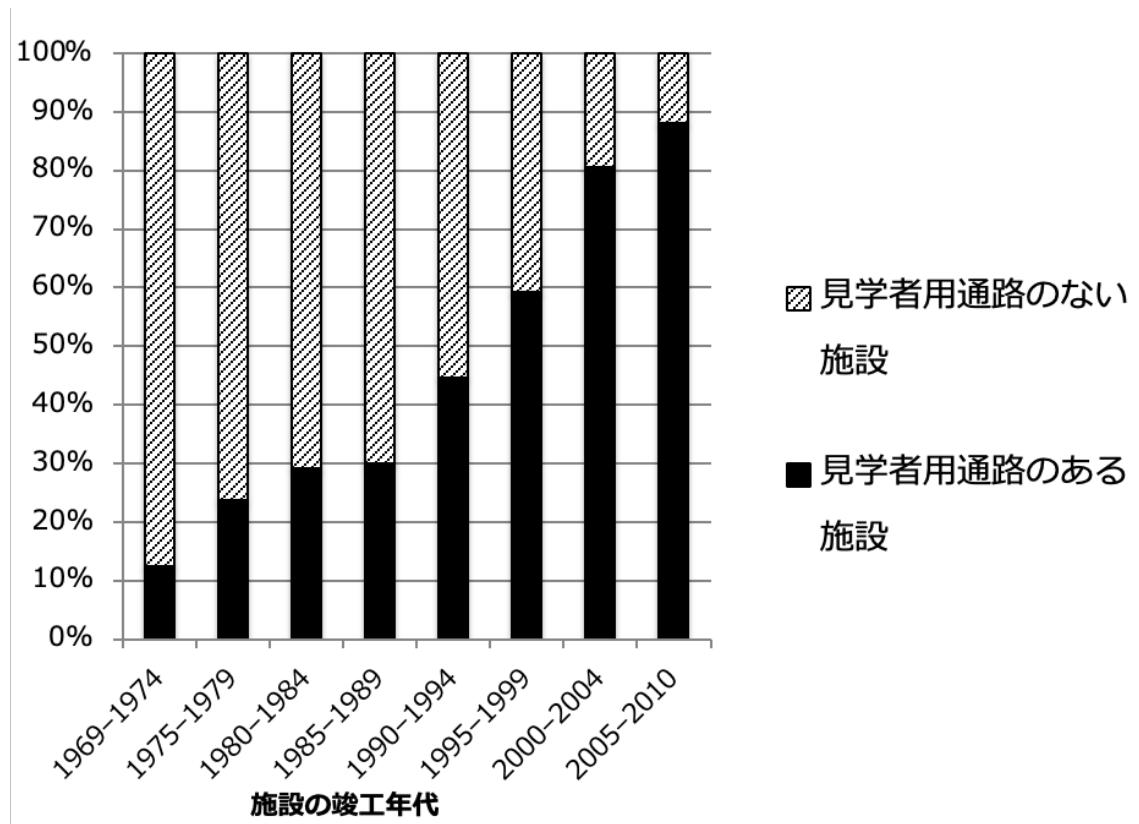


図 3-4 竣工年ごとの見学者通路設置率

3-5-4 小学 4 年生の見学率の推定

アンケートの結果から焼却施設を訪れる訪問者の 69%は、小学校のカリキュラムの一環として見学に

訪れる小学4年生であった。そこで、全国の小学4年生の焼却施設見学率は以下の方法で推定した。まず推計には、本調査で得られた焼却施設1施設あたりの小学生訪問者数を用いる。ただし、小学4年生の在籍者数は自治体単位での公開である。一部の施設は複数の自治体によって共同運営されている場合があり、逆に1つの自治体が複数の施設を運営している場合もある。そのため、1つの自治体が1つの焼却施設を運営するケースに限定し、小学4年生の在籍者数と訪問者数を組み合わせたデータセットを作成した。これにより、275自治体のデータが得られた。このデータセットを用いて、各自治体の4年生見学率（訪問者数/在籍者数）を算出した、その分布のヒストグラムを図3-5に示す。275自治体の平均見学率は0.87（標準偏差0.326）となった。これに基づき、2009年の全国の小学4年生の焼却施設見学率は87%と推定された。なお、焼却施設の中には近隣の学校からの訪問者も受け入れている場合があり、その結果として、訪問率（訪問者数/在籍者数）が1を超えるケースも存在する。

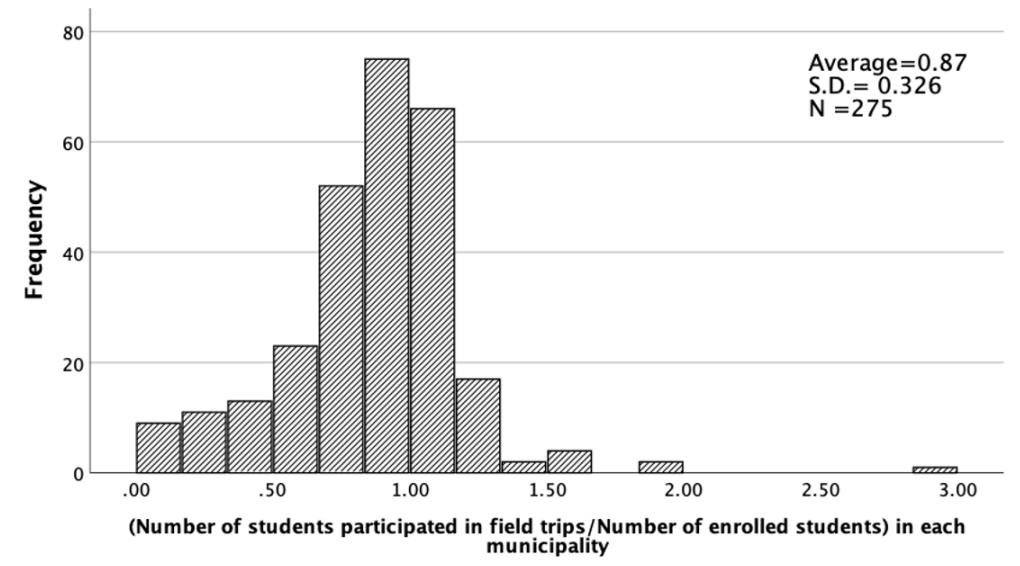


図3-5 自治体ごとの小学校4年生の見学率の分布（見学者数/在籍者数）

小学生が焼却施設を訪れたときの印象について、施設側にたずねたところ、回答した施設の94%が肯定的な印象を示し、「非常に良い」が34%、「概ね良い」が60%であった。この質問に対する有効回答数は693件であった。さらに、小学4年生の児童が見学に訪れることについて、受け入れる側の印象をたずねたところ、施設の46%が「非常に歓迎する」、35%が「ある程度歓迎する」と回答し、全体の81%が歓迎の意向を示した。一方で、「非常に負担である」と回答した施設は1%に過ぎず、その理由としては、訪問者を案内する職員の不足や児童の安全確保の困難さが挙げられていた。この質問への有効回答数は692件であった。全体として、児童の態度および施設側の受け入れ意識ともに肯定的であることが明らかになった。

3-5-5 小学生のときに焼却施設見学の経験がある人の累計人数

本節では、大胆な仮定のもと、これまで焼却施設で実施してきた廃棄物管理に関する教育活動の規模を明らかにするための推計を示す。

最初の大きな仮定は、1980年を起点 とすることである。日本では、1971年に小学校3年生を対象として、学習指導要領に廃棄物に関する項目が初めて記載された。それ以前から、一部の学校では廃棄物処理施設への見学が実施されており、施設側も次第に見学を受け入れる体制を整え始めた。1980年施行の学習指導要領改訂では、廃棄物に関する項目が小学校4年生に移行され、この頃から焼却施設への見学が全国的な慣習となった。さらに、廃棄物対応技術検討懇話会(三好裕司ほか, 2013)による報告では、「(見学ルートについて) 1970年頃の施設では設置されていない施設も見受けられたが、1980年頃以降は、施設規模が小さい一部の施設を除いてほぼ設置されるようになり」とある。ここで言う「見学ルート」は、3-5-3節で述べた見学者通路とは異なり、より簡素な通路を指している。以上のことから、1980年までに小学校4年生の焼却施設見学は現在の形に近い形で実施されていた と仮定した。

2つ目の大きな仮定は、見学者の割合に関してである。3-5-4節で述べた通り、今回の調査では2009年度に全国の自治体で平均87%の小学校4年生が焼却施設を訪れたことが明らかになった。同じ調査で学校からの見学依頼の変化について尋ねたところ、回答した施設の59% (692施設中405施設) が「変化なし」と回答しており、多くの施設で訪問者数が安定していることが示唆された。同様に、2021年に実施された調査(Hanashima, 2024)でも、小学校の焼却施設見学の実施状況に大きな変化は見られなかった。これらの結果に基づき、1980年から2024年の間、小学校4年生の焼却施設訪問率は87%で一定であったと仮定した。

この2つの仮定を用いて、1980年から2024年の間に日本の人口のうち、小学校4年生時に焼却施設を訪れた人数の推計を行った。1980年に小学校4年生(10歳)であった児童は、2024年には54歳となる。この年齢層(2024年時点で10歳から54歳)の人口は約6200万人である。このうち87%、すなわち 約5500万人 が小学校4年生時に焼却施設を訪れたと推計される。この人数は、図3-6に示すように日本の総人口の約44%に相当する。このように、他に類を見ない規模と長期間にわたる廃棄物管理に関する環境教育は、日本の廃棄物管理政策において重要な役割を果たしてきたと考えられる。

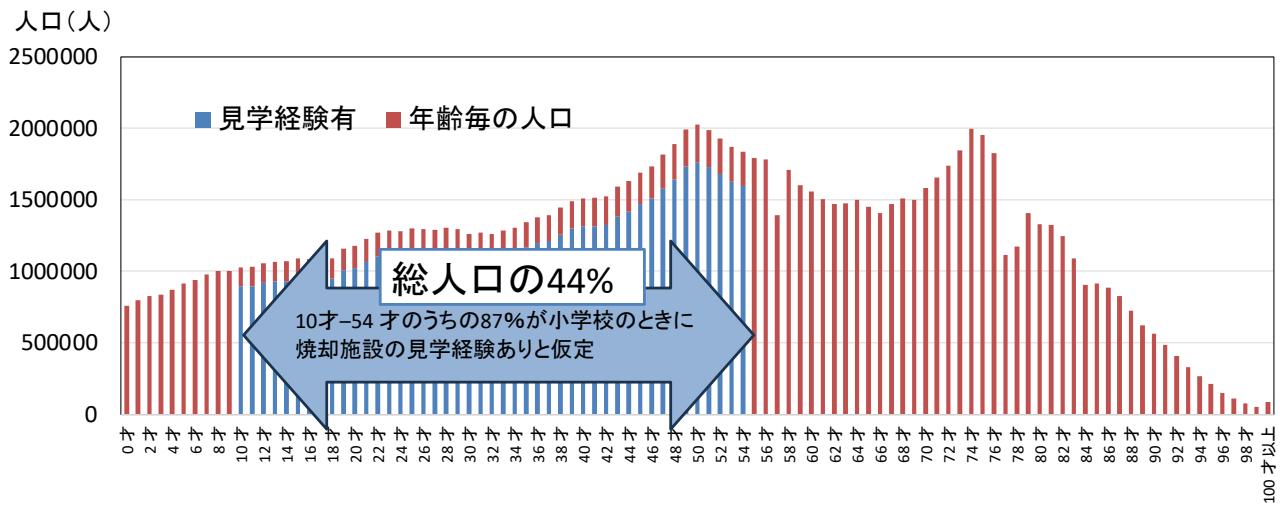


図 3-6 小学校 4 年生の時に廃棄物処理施設に見学に行ったことのある人数の推定

3-5-6 一人当たりのごみ排出量の定常的減少

図 3-7 は、G7 諸国における一人当たりの年間都市廃棄物発生量(OECD, 日付なし)を示している（カナダについては統計データがないため除外）。都市廃棄物の定義は国ごとに異なるため、絶対量を直接比較することは難しいが、廃棄物発生の傾向は比較可能である。日本では 2000 年以降、一人当たりの廃棄物発生量が着実に減少している。この減少には法改正や経済状況など、さまざまな要因が関与しているため、環境教育だけが要因とは言えない。しかし、3-5-5 節で述べたように、日本では大規模かつ長期的な環境教育が背景にあり、多くの国民が廃棄物の行き先や廃棄物削減の重要性を認識していると考えられる。

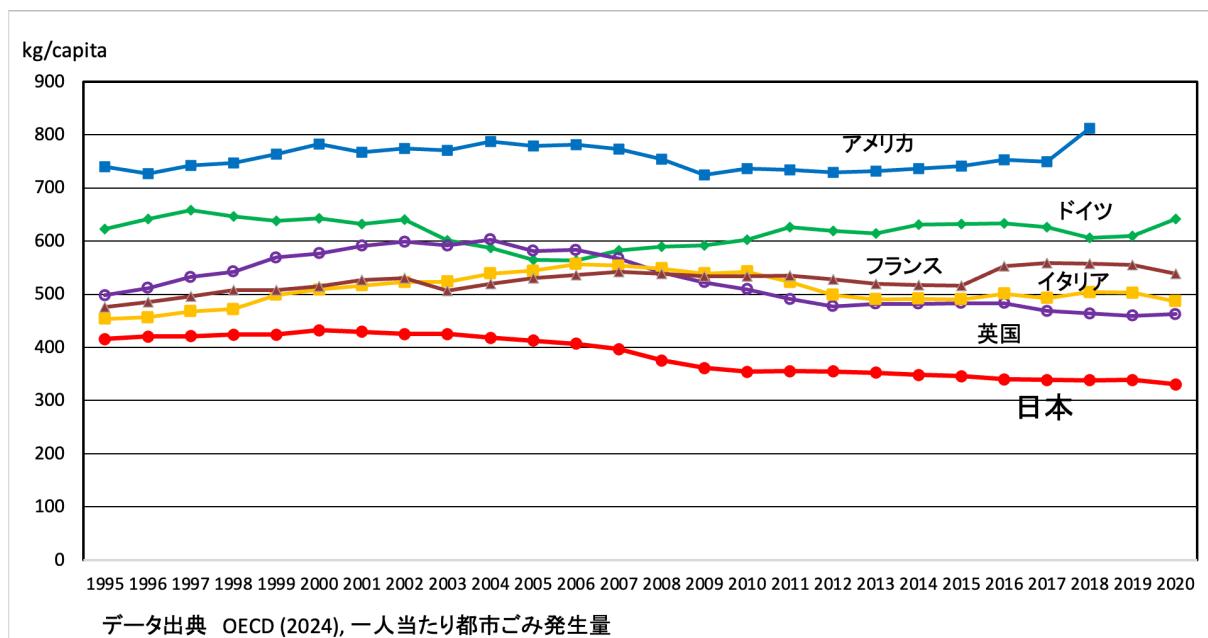


図 3-7 OECD 各国の一人あたりの年間都市ごみ排出量

3-6 結語

本章では、廃棄物管理のための環境教育の規模を分析し、その中でも特に廃棄物処理施設への小学校の見学に焦点を当てて定量化を行った。2010 年に焼却施設を対象とした全国調査を実施し、以下の 5 つの結果を得た。

1 つ目に、この調査は 94% という非常に高い回答率を達成した。これは、焼却施設が環境教育に関する情報に強い関心を持っていることを示している。

2 つ目に、2009 年度に日本全国の廃棄物焼却施設を訪問した人数は 1,275,823 人であり、これは国民全体の約 1% に相当することが明らかになった。

3 つ目に、焼却施設は訪問者のためのインフラを継続的に改善しており、2005 年から 2010 年の間に建設された施設の 88% が専用の見学通路を備えていることが分かった。

4 つ目に、2009 年度の焼却施設訪問者の 69% が、小学校のカリキュラムに基づく校外学習に参加していた小学校 4 年生であった。在籍者数と見学者データに基づく推計では、2009 年度に自治体における小学校 4 年生の見学率の平均値は 87% であった。これにより、全国の小学 4 年生の見学率も 87% と推定できる。

5 つ目に、1980 年の小学 4 年生から 2014 年の小学 4 年生まで、各コードートの 87% が焼却施設を見学していたと仮定すると、約 5500 万人、すなわち日本の総人口の 44% が小学校時代に焼却施設の見学に参加した経験があると推定される。大きなスケールでの環境教育の実施例である。

さらに、OECD のデータによると、G7 諸国（カナダを除く、同国のデータは利用不可）において、一人当たりの都市ごみ発生量を継続的に減少させている唯一の国が日本である。

ヨーロッパや北米の多くの国で採用されている政策と同様に、日本の環境政策は、将来世代の利益のために現在の活動に制約を受け入れる「持続可能なアプローチ（Sustainable Approach）」を採用している。同時に、日本は1930年代から廃棄物管理のための環境教育を重視してきた。戦争や公害という試練を経た後、1971年には廃棄物に関する学習が小学校のカリキュラムに正式に組み込まれ、廃棄物処理など社会を支えるシステムへの理解を深めることが目的とされた。この取り組みは、将来の市民となる子どもたちの間に廃棄物問題への理解を醸成することを目的としており、アマルティア・センが提唱する「ケイパビリティ・アプローチ（Capability Approach）」にも一致している。これは、人間資本への投資を通じて環境への影響を低減するという考え方である。

G7諸国の中で、日本は一人当たりの都市廃棄物発生量を継続的かつ徐々に減少させている唯一の国である。この減少は、持続可能なアプローチに基づいた規制や経済政策に起因すると考えられる一方、推定で人口の44%に到達した環境教育、特に「もったいない」という概念に象徴される価値を伝える教育が、この傾向を支える重要な要因であるとされる。「もったいない」とは、価値あるものが完全に活用されずに廃棄されることへの後悔を意味する日本独自の概念である。

本研究は、小学生を対象とした焼却施設での校外学習に焦点を当てた日本の環境教育を取り上げたものであり、これまでほとんど注目されてこなかった主題である。持続可能なアプローチとケイパビリティ・アプローチを統合した具体例として位置づけ、この教育の規模を定量的に明らかにした。これは長期的な環境教育を考える上で一つの基準となるものである。

第4章 コロナ禍における廃棄物管理教育のレジリエンス

4-1 緒言

本章では、日本において長く続いてきた廃棄物処理施設による環境教育、特に小学校の授業での見学の継続性の強さを、2020年年の新型コロナウィルス感染拡大時における実施状況で明らかにする。

ごみ処理施設での環境学習活動は、日本の廃棄物管理における特徴の一つである。文部省の学習指導要領に、小学校の社会科でごみ処理について学ぶと記されたのは、1971年であった。以降、ごみ処理施設側も小学生の見学用に施設を整備していった。1980年以降に竣工したごみ処理施設には、ほとんど見学用の通路や玄関やトイレや展示設備がつけられている。また、厚生省は、1992年以降、市民が分別排出した資源を選別する施設に、ごみの減量と分別排出を目指した社会教育用の設備をつけるための費用を補助している。これにより、資料展示やリユースのための修理や展示設備、環境学習のための講座やイベントなどが、多くのごみ処理施設で行われている。このように日本では、全国規模で長い期間、ごみ処理施設が児童や市民への環境教育を実施してきた歴史がある。

そのような状況のなか、新型コロナウィルスのパンデミックが世界を襲った。日本でも2020年4月には緊急事態宣言が全国に発出され、外出自粛が求められ、学校は一斉休校となった。本研究では2021年11月に、全国の焼却施設を対象に、コロナ禍の前と感染警戒中の来場者数と環境教育活動の様子を尋ねる大規模なアンケート調査を実施した。この調査は、パンデミックという大きな外力が加わった状態での焼却施設の取組を調べることにより、焼却施設が見学や環境学習活動の継続にどのくらい重きをおいているかをはかることを目的とした。

4-2 アンケートの概要

アンケートは、「2020年版廃棄物年鑑」(環境産業新聞社, 2019)に掲載されていた全国の焼却施設936施設すべてを対象に、2021年11月に郵送で実施した。表4-1に示すように、宛先不明でアンケートが返送されてきた施設と廃止済みと判明した施設の合計17施設をリストから除き、919施設を実質的な対象施設とした。このうち、なんらかの回答があったのは、755施設で、回答率は、82.2%と高率であった。

日本における新型コロナウィルスの感染状況をみると、2019年度に含まれる2020年2月～3月には、感染者数増加の兆しあつた。しかし、本論文では、2019年度を新型コロナウィルス流行前の平常年、2020年度を新型コロナウィルスの流行中として、この2年間を比較した。

表4-1 アンケート調査の概要

項目	諸元
アンケート実施時期	2021年11月
アンケート方法	郵送配布/ファックスあるいは郵送回収
当初アンケート送付数	936通
宛先不明と施設廃止	17施設
アンケート実質対象数(A)	919施設
回答施設数(B)	755施設
回答率(B/A)	82.2%

4-3 新型コロナ感染症前の平常時の様子

4-3-1 見学を実施している焼却施設の割合

日本では多くの焼却施設が、施設見学やごみ減量に関する環境学習を実施している。今回のアンケート調査において、新型コロナウィルス流行前とした2019年度について、ごみ焼却工場における見学の実施割合を、図1に示した。見学者が0人と回答があったのは、30施設であり、そのうち2施設は稼働終了と建替中の施設であったため、稼働中で見学者がないのは28施設であった。アンケートに回答した稼働中の焼却施設753施設中725施設、96%が見学者を受け入れていた。

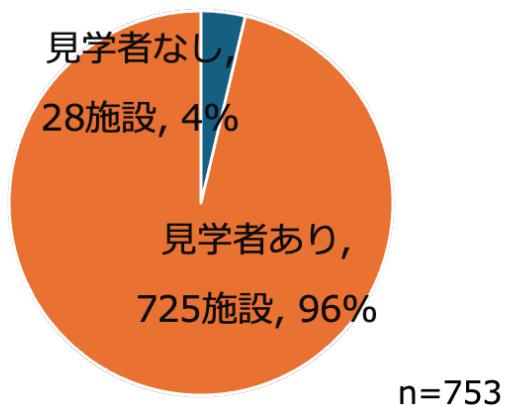


図4-1 通常時に見学者を受け入れている焼却工場の割合 (2019年度)

4-3-2 焼却施設を訪れる人数

表4-2に示すように、2019年度に焼却施設を訪れた人数は、アンケートに回答のあった施設の合計だけで、8,710,242人であった。また、そのうち、焼却施設見学などの環境学習活動に参加した人たちが、1,075,73人いた。焼却施設への訪問者数の平均値は、12,587(人/施設)であった。極端に訪問者数

の多い焼却施設があるため、平均値が大きくなっているが、中央値は 821 人であった。訪問者数の内、施設見学や講座などの環境学習活動に参加した人数の平均は、1,502 人だったが、中央値は 627 人であった。一番多くの人が訪れた焼却施設には、年間 40 万人を超える人が訪れていた。回答のあったなかで、2019 年度の来場者数が 30 万人を超えていた施設は、5 施設あった。その多くには、プールや公衆浴場やスポーツ施設などが併設されている。施設見学や環境学習活動には、区域内の子どもたちだけではなく、中国やアメリカの学校からの見学もあったと回答があった。

表 4-2 焼却工場を訪れた人の数（2019 年度）

	焼却工場への来場者数 (2019年度)	焼却工場の見学や環境活動 への参加者数（2019年度）
平均値	12,587人	1,502人
回答施設数	692	716
標準偏差	45,785	2,584
中央値	821人	627人
最小値	0人	0人
最大値	403,208人	28,665人
合計	8,710,242人	1,075,173人

4-3-3 見学や環境学習活動への参加者の属性

新型コロナウィルス流行前の 2019 年度に、焼却施設を訪れて、施設見学や講座などの環境学習活動に参加した人の属性を図 2 に示した。全体の 67%が、小学校の授業として訪れる小学 4 年生であった。授業以外で訪れた小学生も 2%いた。中学生、高校生、大学生はあまり多くなく、行政から任命をうけて廃棄物減量のための活動をする市民が 2%、他の自治体や企業などからの視察が 5%,一般の成人の来場者が 16%となっている。

2019 年度の日本全国の小学 4 年生の在籍者数は文部科学省統計要覧(文部科学省, 2019)によると、1,080,540 人である。アンケートに回答した施設への小学 4 年生の来場者数合計は、745,120 人であり、これは、小学年生在籍者数の 69%にあたる。自治体によっては、焼却施設ではなく、資源選別施設が見学先になっているところもあるので、焼却施設と資源選別施設をあわせたごみ焼却施設に見学に訪れる児童の割合は、69%よりも大きくなる。

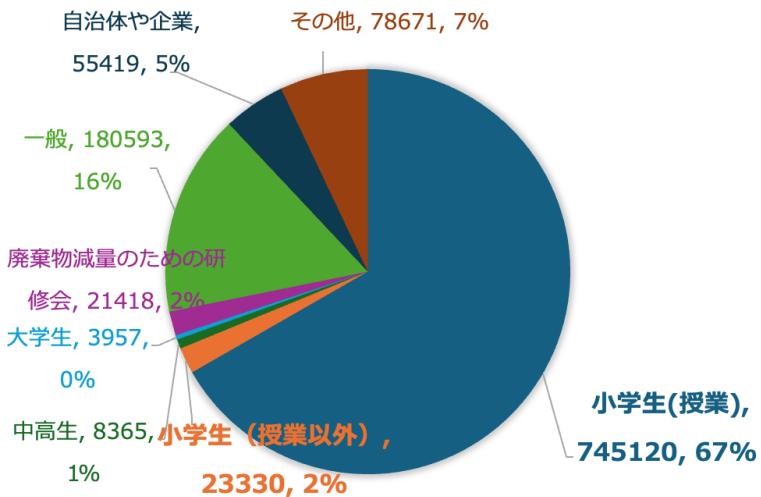


図 4-2 焼却工場で見学や環境学習活動に参加した人の属性

4-4 新型コロナ感染症の流行時の様子

4-4-1 焼却施設来場者数と見学などの環境学習参加者数の減少

2020 年度は、新型コロナウィルスの感染爆発が起った年であった。図 4-3 は、2019 年度と 2020 年度の、焼却施設への来場者数と、見学や環境学習活動への参加者数の減少割合を示している。新型コロナウィルスの影響により、焼却施設への来場者（プールや公衆大浴場などの併設施設来場者も含む）は 47% 減少し、見学や環境学習活動への参加者数は 74% 減少していた。

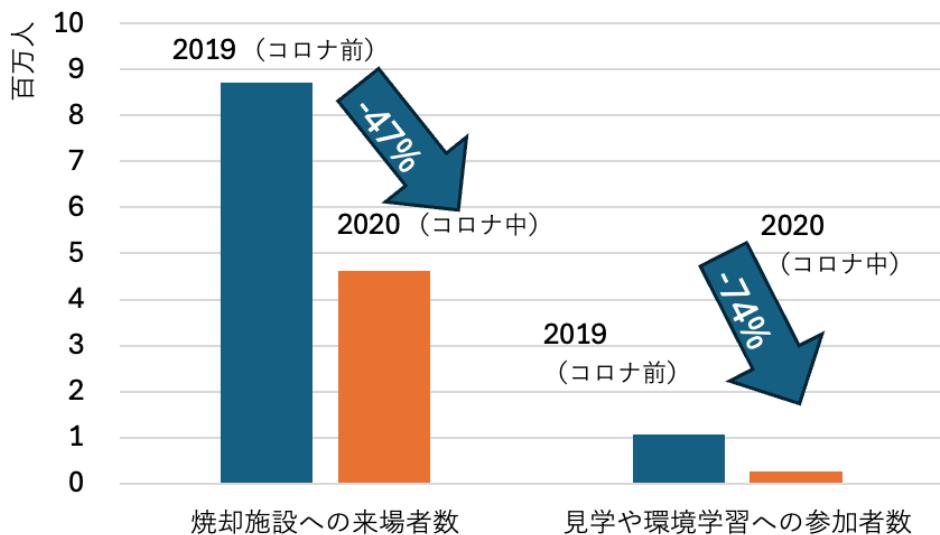
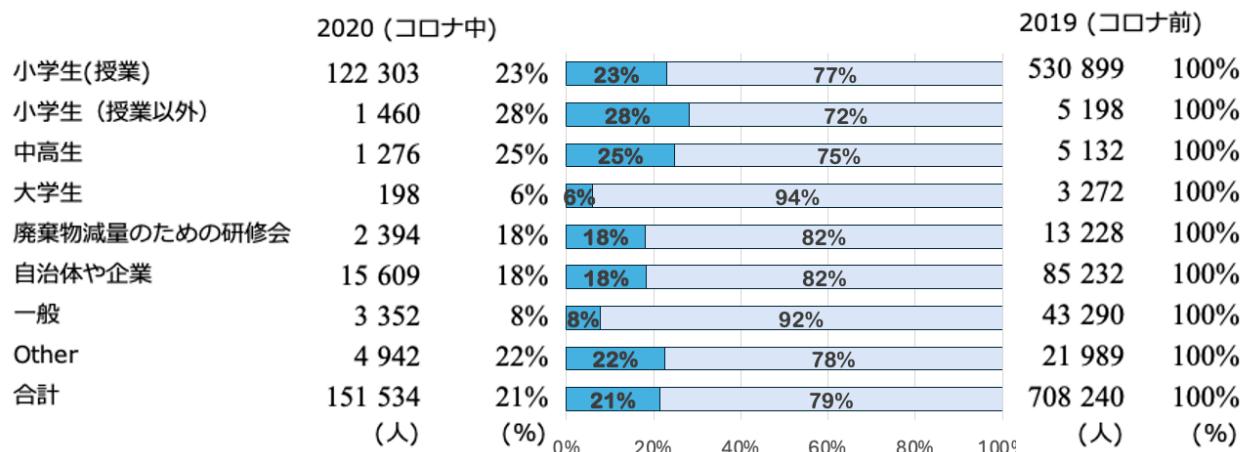


図 4-3 新型コロナ感染症による焼却施設来場者数と見学や環境学習活動参加者数の減少

4-4-2 属性ごとの減少率の違い

見学者と環境学習活動の参加者について、2019年度の平常時と2020年度の新型コロナウィルス感染拡大時において、属性ごとに減少率がどのように違っていたのかについて、図4-4に整理した。アンケートの回答は755施設からあったが、さまざまな理由で属性ごとの人数の合計と参加者全体の数値が合わないデータがあった。そこで2年とも、属性の合計値が総参加者数と一致している524施設のデータのみを使用して比較をした。そのため、参加者の人数の総合計が少なくなっている。

このデータからみると、見学と環境学習活動への参加者は、新型コロナ感染症拡大前と比べて、全体としては79%減少している。属性によって減少率が異なり、大学生は94%減少して、感染拡大前の6%しか参加者はいなかった。同様に、一般客も92%減少している。また、市町村が主催する減量推進員の研修は、82%の減少率となっていた。そのなかで、小学校の授業としての見学者数は、77%の減少となっており、減少率は小さかった。



n=524

図4-4 見学および環境学習活動参加者数の属性ごとの減少率の違い

4-4-3 コロナによる緊急事態宣言中の見学対応

2020年4月～5月にかけて、地域によって期間は異なるが、日本の全地域に緊急事態宣言が出された。法的な外出制限ではなかったが、新型コロナウィルス感染防止のため、他の人の接触を平常時の最低7割、極力8割削減することが全国民に求められた(Prime Minister's Office of Japan, 2020)。その時に、焼却施設は施設見学者にどのような対応をとったのかについて、アンケートで尋ねた結果を表3に示す。緊急事態宣言中でも、小学生の授業での見学は実施したという施設が、94施設(13%)であった。自由見学通路を開放というのは、誰でも自由に施設見学できるような通路が予め設置されていて、案内人や他の見学者と接触しなくても見学できる施設の通路を開放するという意味で、11施設(2%)が実施していた。

表4-3 2020年新型コロナウィルス緊急事態宣言中の施設見学（複数回答）

2020年4月緊急事態宣言中の施設見学	施設数	%
見学は全面的に中止	485	67%
小学生の授業見学は実施	94	13%
自由見学通路は開放	11	2%
人数を制限して実施	82	11%
その他	108	15%

n=726 (回答のあった焼却施設数)

ここで、自由記述欄に書いてあった118件の内容を表4-3にまとめた。一番多かった31件の記述は、「(施設側の都合ではなく)申し込みがなかった」のというものである。また、8件の「(小学校の見学は)学校や教育委員会の判断でキャンセル」になったという記述もあった。どちらも、焼却施設側で断ったのではないということを主張している。

また、設問は小学校による見学に限定していた訳ではないが、小学校の見学をいかにして実施したかについての記述が多い。「時期をずらして実施(6件)」「感染対策をして実施(11件)」「見学場所を限定して実施(5件)」「人数や対象者を限定して実施(13件)」「映像やオンラインで実施(6件)」「施設側が学校へ出向いて説明(3件)」というように、なんとかして小学生たちにごみについて、焼却工場について知らせたいという熱意を感じられた。熱意は、施設側だけでなく、学校側からも「教員が焼却施設でビデオを撮影して持ち帰って児童に見せた」という事例もあった。

表4-4 2020年新型コロナウィルス期間中の見学に関する自由記述

自由記述欄に書いてあったこと	施設数
見学を通常どおり実施	8
(施設側の都合ではなく)申し込みがなかった	31
(小学校の見学は)学校や教育委員会の判断でキャンセル	8
(小学校の見学は)時期をずらして実施	6
感染対策をして実施	11
見学場所を限定して実施	5
人数や対象者を限定して実施	13
映像やオンラインで実施	6
施設側が学校へ出向いて説明	3
パンフレットを送付	1
コロナの感染状況に応じて実施	5
見学中止	5
工事中などコロナ以外の理由で実施せず	9
その他	7

n=118 (自由記述欄に回答のあった焼却施設数)

4-4-4 動画やバーチャル見学のはじまり

焼却施設側は、新型コロナの感染拡大期間中にも、さまざまな方法で施設見学を継続させようとして

いた。その1つが動画やオンラインによる見学である。アンケートに回答した730施設中、動画やバーチャル見学などが、新型コロナ感染拡大前からあると答えた施設は、84施設(11%)、感染拡大の期間中に、動画やバーチャル見学を開始した施設が57施設(8%)、いまのところないと答えた施設が589施設(81%)であった。感染拡大前からあると答えた施設のうち多くは、施設見学時に見せるための映像をDVDなどに落として小学校に配布したと答えていた。

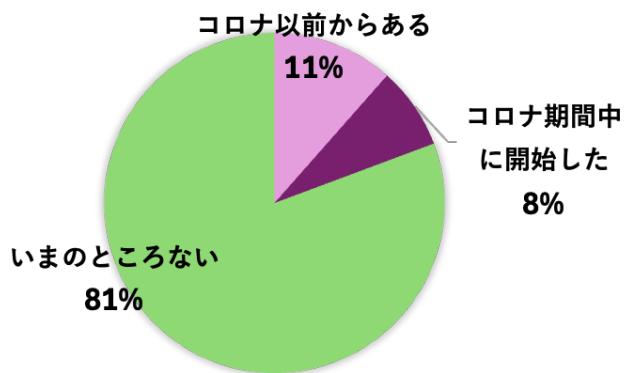


図4-5 映像やオンラインを使った焼却施設見学の実施

4-5 結語

日本では、ごみ焼却工場や資源選別施設において、工場見学やごみの減量についての環境学習などが実施されている。特に、小学校4年生による工場見学は、全国の小学校とごみ処理施設との協力によって実施されている。今回の焼却工場を対象としたアンケート調査は、82.2%という高い回答率を得た。この調査によると、焼却工場への来場者数は、2019年度に8,710,242人であり、総人口の約7%にあたる。96%の焼却工場は見学を受け入れていて、見学や環境学習活動に参加した人の総数はアンケートに回答した施設だけでも1,075,173人であった。見学や環境学習活動に参加した人のうち、67%は授業の一環として訪れる小学4年生であった。2019年の小学校4年生の日本全体の在籍者数の少なくとも69%が焼却工場を授業で見学していた。

今回、新型コロナ感染症という大規模な災害により全国的な外出抑制が行われたなかでも、見学者を受け入れ続けた焼却施設もあった。新型コロナ期間中の見学者数は、275,380人(2020年度)であり、新型コロナ感染拡大前の2019年度に比べると74%減少しているが、コロナ期間中でも見学活動は続けられた。

新型コロナ感染拡大中における、属性ごとの見学者減少率をみると、大学生や一般の見学者に比べて、授業で見学に訪れる小学生の減少率は小さい。新型コロナ感染症という、かつてない災害においても、やはり小学生への教育は続けようという熱意が見える。非常事態宣言下においても、小学生の授業

での見学は続けていたという施設が 94 施設（11%）あった。また、アンケートの自由記述欄に、焼却施設側の理由で見学を中止していたのではないという記述が 28% もあった。時期をずらしたり、感染対策をしたり、見学場所を限定したり、人数や対象者を限定したり、映像やオンラインを使ったり、施設側が学校へ出向いたりという様々な方法を工夫して、焼却施設は小学生の見学を継続しようとしていた。そして、新型コロナ感染症を機に、動画やバーチャルを用いた新しい見学手法に取り組んだ施設が 57 施設（8%）あった。

今回は、新型コロナウィルスのパンデミックという非常事態においても、全国の焼却施設が見学や環境教育活動を継続して取り組んでいることが明らかになった。特に、すべての小学生に対して、廃棄物処理の話を知ってほしいという想いは多くの焼却施設関係者が持っている。

第5章 廃棄物処理施設による環境教育の実際

5-1 緒言

第3章においては、焼却施設における環境教育について、日本全体での量的広がりを明らかにした。さらに第4章においては、焼却施設における環境教育の継続性の強さについて、新型コロナウィルス感染拡大時における見学の実施状況から明らかにした。第5章では、焼却施設とともに、もう一つの大きな実施主体であるリサイクルプラザにおける環境教育の実施状況について明らかにする。さらに、焼却施設やバイオガス化施設などの環境学習施設などの、グッド・プラクティスについて個別の事例を調査し、実践事例のなかから廃棄物に関する環境教育の今日的あり方を抽出することを目的とする。

5-2 リサイクルプラザにおける環境教育

5-2-1 市民の廃棄物キャパシティ

日本の廃棄物管理は、処理技術とともに市民の分別協力など排出者のキャパシティ（課題解決能力）の大きさが特長といわれている。国際協力機構（JICA）の報告書（独立行政法人国際協力機構地球環境部、2009）によると、近年開発途上国を対象とした廃棄物の減量化・再資源化等3Rにかかるテーマの研修が増えている。

市民のキャパシティが相対的に大きいといわれる理由として、経済的に困窮していないことや「もったいない」などといった文化的背景などがある。さらに、大きく2つの施設が市民への環境教育を実施している。1つ目は、1970年代に始まり1980年代からは全国的に実施されている小学校4年生による社会科授業での廃棄物施設見学である。2つ目は、1990年代からリサイクルプラザ／センターとして資源選別施設に設けられた啓発施設での市民向け講座やイベントなどである。教育は劇的な効果はないものの、長期的全国的に実施されてきたことにより市民全体のキャパシティ向上に貢献したと思われる。

ところが、近年、リサイクルに関する施設が地球温暖化や生物多様性を目的とした環境教育施設と整理統合されたり、経費削減とサービス向上のために指定管理者制度に移行したりと、循環型社会啓発施設をとりまく状況は大きく変化しつつある。ここでは、これまでのリサイクルプラザ等循環型社会啓発施設についてとりまとめ、振り返るとともに今後の課題を検討する。

5-2-2 リサイクルプラザ（リサイクル啓発施設）のはじまり

環境学習ネットワークによる2007年のアンケート調査結果（環境学習施設ネットワーク、2007）によると、施設名称で最も早く「リサイクル」が用いられたのは船橋市リサイクルセンター（1979年）で、

最も早く「リサイクルプラザ」が用いられたのは加古郡リサイクルプラザ（1988年）であった。前述の調査と浦邊・吉川(浦邊真郎 & 吉川克彦, 1995)による調査との結果をあわせて、表5-1に初期のリサイクルプラザとその竣工年を一覧にして示す。

表5-1 初期のリサイクルプラザとその竣工年

施設名	竣工年
船橋市リサイクルセンター	1979(昭54)
町田市リサイクル文化センター	1982(昭57)
加古郡リサイクルプラザ	1988(昭63)
横浜市港南リサイクルプラザ	1991(平3)
吹田市資源リサイクルセンター (千里リサイクルプラザ)	1992(平4)
鳥取市気高リサイクル・ドリームハウス	1992(平4)
目黒エコプラザ	1993(平5)
川崎市橘リサイクルコミュニティセンター	1993(平5)
北九州市リサイクルプラザ	1994(平6)
福岡市リサイクルプラザ	1994(平6)

5-2-3 初期のリサイクルプラザの構想

初期のリサイクルプラザのうち資料のある施設について、その構想を示す。1982年に竣工した町田市リサイクル文化センターは焼却工場に併設され、研修室、市民が粗大ごみの修理・再生・工作などを行うリサイクルコーナー、再生品の展示・販売を行う展示室、ごみを減らす工夫を考える実験室、再生品貯蔵場、リサイクル活動のための印刷・資料整理室を備えていた。その名のとおり、リサイクル文化を創り出すための場所として構想された。

1992年に竣工した吹田市資源リサイクルセンターは、破碎選別工場機能に、回収資源の物流センター、市民によるリサイクル活動の支援を行うリサイクルコミュニティセンター、循環社会システムの構築を研究する循環社会研究所、そしてこれらの機能を有機的に結びつける廃棄物情報管理システムが構想され、都市のモノの流れを、ワンウェイから循環型へと変えていくことを目指していた。図1にその構想図を示す。その後、1992(平4)年に137社(者)による約10億円の出捐金により財団法人千里リサイクルプラザが設立され、そのなかに千里リサイクルプラザ研究所というユニークな研究所がつくられた。一般市民より公募された72名の市民研究員(1994年当時)と大阪大学などの研究者からなる研究所長、主担研究員、大学研究員で構成されていた。市民研究員は無報酬だが、必要な研究費は支給され、新たな環境文化・生活スタイルの創造をめざしていた。

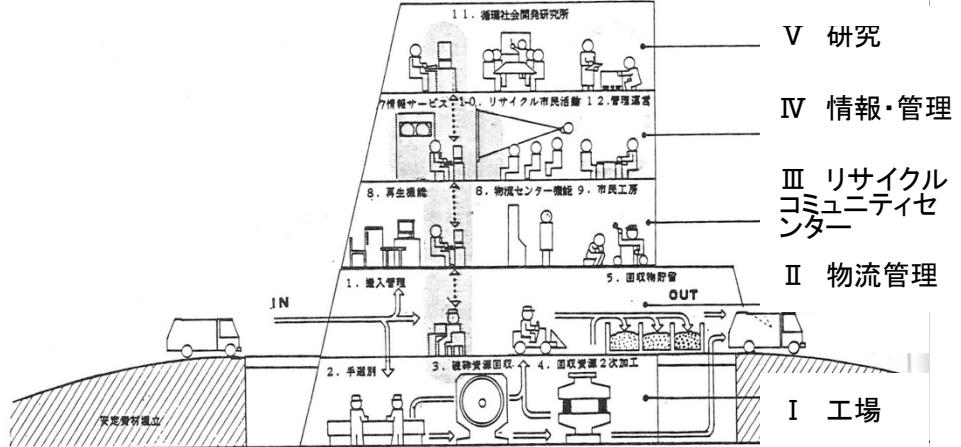


図 5-1 循環社会開発センター構想図（吹田市 1986）

5-2-4 リサイクルプラザの全体像

町田市リサイクル文化センター竣工から約 30 年経過した 2011 年（調査時点）において、日本国内に循環型社会を啓発する施設はどのくらいあるのか、環境省廃棄物処理技術情報の一般廃棄物処理実態調査結果（環境省、日付なし）で、「資源化等を行う施設」から抜き出してみると、表 5-2 のように平成 23 年度現在でリサイクルプラザが 211 施設ある。しかし、一つ一つの施設名を Web で検索してみると、リサイクルプラザであるのに啓発に関するお知らせが何もないものや、リサイクルセンター・容器包装リサイクル推進施設という区分なのに、講座や市民工房のお知らせが出ているものもあり、必ずしも名称だけで、環境教育を実施の有無はわからない。また、この表には含まれていない、廃棄物処理施設に併設割っていない、単立の「リサイクルプラザ」も存在する。

NPO 法人生活環境ネット C&C の報告書（NPO 法人生活環境ネット C&C, 2016）によると、2013 年現在 281 ケ所にリサイクルプラザが設置されていると推定されている。ここでいう環境教育機能を持ったリサイクルプラザの全容は、環境省の統計のどこにも統計がなく、環境教育を実施しているリサイクルプラザ・リサイクルセンター・容器包装リサイクル推進施設がどのくらいあるのか、不明である。棟

表 5-2 リサイクルプラザ／センターの数

施設の種類	施設数
リサイクルプラザ	211
リサイクルセンター	247
容器包装リサイクル推進施設	178

リサイクルプラザに関する情報は、環境教育に関する調査のなかにも含まれる。例えば、環境学習施

設要覧(環境学習施設ネットワーク、日付なし)というウェブ・ページがある。この調査では、調査対象が都道府県と市町村に限定してあり、廃棄物処理の場合に多い複数自治体の連携による一部事務組合が調査対象に含まれていないため、リサイクルプラザの全体像はわからないが、一部のリサイクルプラザに関する情報は含まれている。また、環境庁の委託による環境学習拠点ダイレクトリー(社団法人環境情報科学センター、2000)には、87ヶ所のリサイクルプラザが掲載されているが、焼却施設においても同様の啓発が行われていることは全く書かれていないことから、単純にリサイクルプラザという名称の施設のリストとなっていると推測される。図5-2に示すように、リサイクルプラザの周辺には、管轄する部局や、対象範囲や、設置場所の異なる環境教育の主体が数多くある。いずれにしろ、全体像の把握のためには各リサイクルプラザやリサイクルセンター、容器包装リサイクル推進施設への個別の調査が必要である。

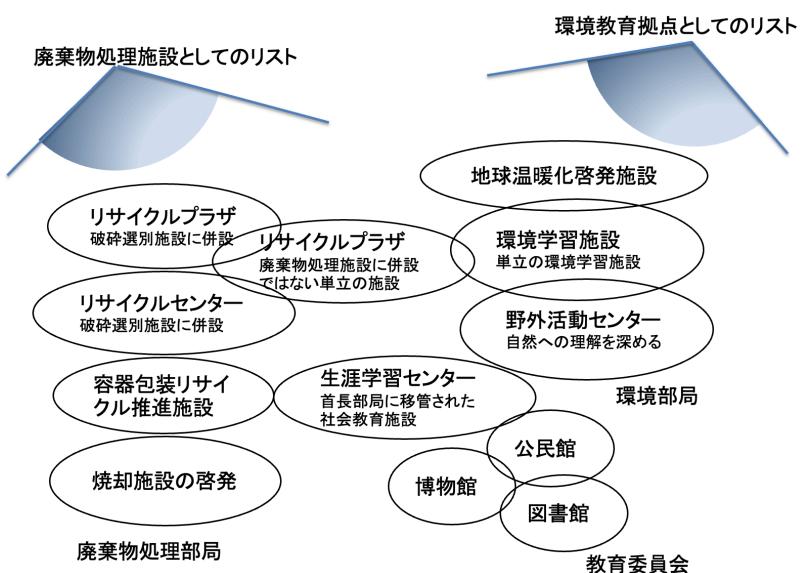


図5-2 リサイクルプラザ等の類似施設

5-2-5 リサイクルプラザの運営形態

リサイクルプラザ等の循環型社会啓発施設を取り巻く環境で、大きな変化は指定管理者制度の導入である。2003年に地方自治法の一部が改正されて、公の施設の管理を民間企業やNPOなどが代行することができるようになった。それから、リサイクルプラザ等も指定管理者制度もとりいれられるようになってきた。前述のようにリサイクルプラザ機能を持つ施設全体のデータは把握できていないので、廃棄物処理技術情報(環境省、日付なし)にあった「リユース・リペア施設」についてその施設数と運営形態を図5-3に示した。2007年は環境省が調査を開始した年なので、回答した施設数が少ない。グラフから、少しずつ直営施設が減少し、一部委託が増えていることがわかる。もちろん、委託や指定管理者制度の良い面もある。NPOや民間企業の活力により来場者数が増えたり、業務内容や安全管理、個人情報保護

などが明文化されることにより職場で共有できるようになつたりした施設もある。しかし、経費削減が主な理由である場合、働く人の人件費や研修費が削られ、労働環境が悪化している。

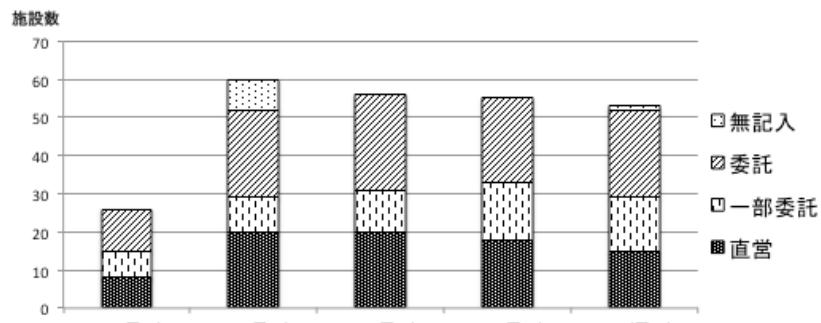


図 5-3 リユース・リペア施設の運営形態の推移

5-2-6 リサイクルプラザに関するまとめ

リサイクルプラザ等の循環型社会を啓発する施設について、その初期の構想や現在の状況、近年の指定管理者制度の適用について概観した。指定管理者制度に移行することによって、リサイクルプラザの業務の現状がより明らかになるであろう。しかし、リサイクルプラザ等の施設は、作業や実習によって単純に市民を楽しませるための場所ではない。来場者数の多さや費用の安さだけで指定管理者を評価してしまわない仕組みづくりが重要である。初期のリサイクルプラザを振り返り、リサイクルプラザの方針性を改めて検討するチャンスである。

5-3 環境教育などを実施する廃棄物処理施設の実践例

5-3-1 地域に多面的価値を創出する廃棄物処理施設

環境省は2021年(令和3)の3月に「地域に多面的価値を創出する廃棄物処理施設整備の促進」というガイダンスを公表した。これは廃棄物処理施設を資源循環だけでなく、地域の学習や産業や防災やエネルギー創出の核とするというものである。廃棄物処理施設は、そもそも忌避施設であった。現在でも俯瞰すると忌避施設に含まれる。しかし、ダイオキシン対策や臭気対策などが確立された今、施設のイメージがかわりつつあり、人が集まる地域貢献型施設も誕生してきている。

たとえば、年間30万人以上の来場者があるA焼却工場には温浴施設やジムやカラオケ施設がついている。市民にとっては「お風呂屋さん」という認識なので、煙突から白煙(水蒸気)がでていても気にならず、工場に白煙防止システムは設置されていない。風呂帰りの住民向けに、ゲーム仕立てで学べる環境学習設備や不用品交換の場も整備されている。B焼却工場の環境学習施設には環境学習のために年間

約3万人の来場者があり、さらに出前講座も実施している。この自治体では、エネルギーや自然環境などさまざまなタイプの環境学習がさかんで、そのなかでも、廃棄物管理のための環境学習施設がその牽引役となっている。C焼却工場は市役所など市の主要施設近くに立地し、交通の便もよく、自由見学が可能な見学通路が設置されている。マルシェなどのイベントが定期的に開催され、ごみピットを見ながらお酒が楽しめるバーがイベントとして開設され話題になった。D焼却工場には、災害時には避難所となる体育館がある。平時から定期的に地域の人たちと行政、SPC（焼却工場を運営する民間企業）による防災訓練が行われていて、いざというときのために食糧や水、簡易ベッドのほか、連絡用の自動二輪車、電動チェーンソーやペット用のゲージまで備蓄されている。Eバイオガス化施設は、レストランや直売所が同じ敷地内にある。発酵後の消化液を液肥として使って育てた美味しい野菜がレストランの人気メニューであり、平日でもウェイティングリストが出ているほど大人気のレストランになっている。バイオガス化施設の見学プログラムには、地域での生ごみ循環の説明とレストランでの食事がセットになった、味覚で資源循環を体験できるコースもある。

このような華々しい「多面的価値」だけではなく、派手ではないものの大切な「多面的価値」を担っている廃棄物処理施設も数多くある。例えば、廃棄物処理施設は公共施設なので、お金をかけずにゆったりと安心して過ごしたい人々を受け入れている。ある焼却工場の環境学習施設Fには、実際に障害をもつ方や小さな子ども連れの方々が多く訪れ、一部福祉施設的役割を担っている。また、さまざまな市民活動の拠点となり、地域のコミュニティの核となっている施設もある。そこでは新しいスマートビジネスを創出するようなつながりができている。単純に地域の人ととのつながりが増えることで、ストレスを発散したり認知症の進行を抑制したりといった健康増進機能も期待できる。廃棄物処理施設に併設された環境学習施設において、実際に人ととのつながりが育まれていることは注目すべき点である。

多面的な価値の創出の中心となるのは、廃棄物が集まりそれを適正処理して環境を守る廃棄物処理施設である。しかし、その存在や意義は、いまでは当たり前になりすぎて関心を持ってもらえない。そこで、施設の意義を伝える環境学習施設が重要となる。公共で廃棄物を処理することを始めたときから、清掃行政、環境行政の長い道のりを経ていまこの地点にあり、現在の仕組みも完全ではなく、さらにその先を目指していること。地域全体、地球全体の環境を考えると、大量消費、大量廃棄、大量処理では資源や環境が持続できないこと。だからこそ、暮らし方を変えることによって廃棄物や温室効果ガスの発生を減らさなくてはならないこと。その先の暮らしは我慢や不便を強いるものではなく、つながりや美しさといった生活の質を向上させる要素を持っていること。そのために、今、この廃棄物が集まる場で、多くの人が一緒に考えなければならないということ。目標は、廃棄物の処理のその先にある豊かな暮らしであること。これらを伝えていくのが、廃棄物処理施設の環境学習施設である。廃棄物処理施設

の多面的価値は、全てがより良い暮らしのためであり、環境学習施設は、そのための情報を正しくわかりやすく地域住民に伝えるためにある。

これまで、廃棄物処理施設に付設された環境学習施設（現在では、環境教育を担う施設をこう呼ぶのが一般的である）について、その機能などを分析した研究事例は、飯田による研究（IIDA, 2020）など、ごく少数である。以下の節では、実際の廃棄物施設に併設された環境学習施設の現場で、どのような人がどのように動き、どのような成果が上がっているのかについて事例をあげ、グッド・プラクティスを探していく。

5-3-2 地域のイノベーションセンターとなった施設

F 焼却工場とリサイクルプラザの環境学習施設は、山の中にあり、アクセスのための公共交通機関がなにもない。設置者は、1市3町からなる一部事務組合で、域内人口は21万人。設置後13年、近年では年間3万5千人の来場者数をコンスタントにあげている（コロナ禍前の数値）。

そもそもこの地域は、廃棄物焼却施設によるダイオキシン類環境汚染問題が起った地域で、農作物などへの深刻な風評被害が発生した。そのため、施設建設前にどのような施設を作るか、学識経験者に高校生や大学生の若い住民を交えた検討委員会が設立されて討議され報告書が作られた。その後、環境学習施設については、「私たちのリサイクルプラザ」という報告書が別途作成され、基本方針や、見学者に伝えたいこと、見学設備や、リサイクル工房、環境情報センターや、運営者の選択、ひいては建物のデザインまで、住民達によって独自の提言がされた。つまり、大問題に端を発して住民にとって非常に関心の高い環境学習施設であった。

施設の運営は、指定管理者制度によって民間事業者が行うことになった。一部事務組合のホームページによると委託料は年間約7千万円となっている。環境学習施設としては高額だが、この地において焼却施設を運転するためには必要な施設だった。

受託事業者は、まず、好奇心旺盛で新しいことを次々に始められるキーパーソンとなる人を配置しました。環境学習施設の所長となるG氏である。指定管理の期間は、第一期3年、再度公募のうえ第二期5年、さらに公募で第三期5年、2022年4月からの第四期も公募で7年と徐々に伸びている。4期連続同じ企業が受託し、所長以外のスタッフは、近隣で新たに雇用された人たちで、最初の頃に若干の出入りはあったが、その後、同じメンバーが定着し、環境学習施設のエキスパートとして成長を続けていく。指定管理者制度の利点を活かし、運営事業者に経営的なインセンティブを与え、働く人にしっかりと給与を支払い研修の機会を設けることによって、人材が成長し、十分な成果をあげるという良い循環が生まれている。

アイディア豊富なG所長が繰り出すユニークな取組は、いわゆる環境学習の域を超えて地域に広がっている。地元電器屋さんと協働の「電気製品分解ワークショップ」、地元里山の間伐材等をつかった「木

エワークショップ」、地元の珈琲焙煎家と協働した「Fコーヒーの開発」、縁に囲まれた立地を活かした「里山ヨガ教室」、施設に併設された広場を活かした「里山ドッグラン」、地元の人と木工やレザー工芸家も協働した「里山ナイフメイキング」、域内の図書館と連携した「読書感想文コンクール」、新進気鋭の音楽家と協働した「ジャズとほたるの夕べ」、近隣の里山と博物館と連携した「里山フォーラムの実施」などである。

このように多様な事業を実施すると、運営事業者はどんどん忙しくなるのではないかと想像するが、「面白くやればやるほど、楽になる」とG所長は言う。つまり、地域の人や関係機関を巻き込めば、巻き込むほど、その人達が積極的に関わってくれるので、楽しみながら円滑に運営がすすむということである。地域と上手くいけばいくほど、コストも手間も抑えられ、新しいことに取り組む余裕ができるということである。また、常設の場があることによって、地域のさまざまな人がふらっと寄って、新しい取組が生まれる、地域の資源を使って、面白いことをやろうというイノベーションセンターとしての機能が、いつの間にかここに生まれている。

通常、指定管理者制度で施設を運営すると、担当する真面目な行政官は、運営費をいかに削減するかを考え始める。運営開始第一期より第二期、第三期とどんどん運営費を下げる目的となってしまう。しかし、この環境学習施設Fを設置する一部事務組合では、過去の経緯から、地元との関係を構築し情報を開示することを第一と考えて、運営費の削減はほとんど行われていません。また、指定管理の期間を、3年、5年、5年、7年と徐々に長くしている。これは、継続して安定的に運営することの重要性が認められたからであろう。

環境学習施設Fの事例から学べることは、やはり環境学習施設が何のために存在するのかを、行政も地域の住民も十分に検討することが、よい施設につながるということである。もちろん、核となる人材の能力も非常に重要である。それに加えて、スタッフが安定的に働く環境も重要である。施設のある地域に住むスタッフが、定着して働き続け成長し続けることが、施設の活動の広がりにつながる。

5-3-3 カフェと認知症とバイオマスセンター

人口3万6千人の自治体にあるHバイオマスセンターでは、市民が分けた生ごみやし尿などをメタン発酵させてガスを作り、コジェネ発電をして場内で使用している。また、発酵時の消化液は、液肥として地域の田畠で有効活用され、美味しい米や野菜となって地域の人たちの食卓にのぼる。そんなHバイオマスセンターは、廃校になった小学校跡地にあり、校庭に工場設備やタンクを配置し、校舎は一部改造成して使用している。

地元の小学校4年生は、ここに見学にやってくるが、焼却工場の環境学習施設にあるようなクレーン模型やクイズ機器などの特別な設備はない。市の廃棄物担当者からパワーポイントを使った説明を受け、混入異物の現物などを見て、バイオガス化プラントを見学する。自分たちの出したものがどのよう

に形を変えて、自分たちのもとに戻ってくるのかという循環を小学生は学ぶ。何も特別な設備はないが、あえて加えるならば、この施設で働く人や地域の大人たちが語った短編の動画がパワーポイントの中に含まれている。地域で資源を回すということが、地域でお金を回すことや地域に仕事を作ることにつながるということを、地域の人々が自分の言葉で伝えている。また、ここには小学4年生の社会科の単元だけではなく、5年生や6年生の違う単元のためのプログラムもある。

元小学校校舎だった建物は、指定管理者によって管理されており、日替わりカフェ、食品加工室、レンタルオフィスやコワーキングスペース、オープンスペースなどさまざまな部屋がある。カフェスペースでは、個人や団体が、日替わりでカフェを営業している。現在8~10グループが活動中で、営業時間も回数も内容も名称も、すべてにおいて多様性に富んでいる。食品加工室は、地元でとれた農産物などを加工するために、15~20グループほどの人が利用している。ドレッシング、焼菓子、ジャム、ゼリーなど様々なものが作られていて、近隣の道の駅や、Hマーケット（この施設での無人販売）で売られている。Wi-Fi完備のレンタルオフィス（月単位）やコワーキングスペース（日単位、月単位）なども人気がある。コワーキングスペースの利用料金は、1日220円と低価格に設定されている。オープンスペースでは、ヨガ教室や絵画教室、学習室では外国語教室なども開かれている。このように、人口が減少しつつある地域に、地元の人達が自分たちでにぎわいを作り出している。

ルフランの活動は、内発的で自主的に運営されているところが特徴である。たとえば、カフェのグループの中には、認知症カフェをうたって、認知症の介護を担っている人や担っていた人が体験を共有する会がある。また、別のカフェでは、「こども食堂」として子どもたちに食べ物と居場所を提供する活動もしている。バイオマスセンターだから、此れこれをすべきという枠組みを設定するのではなく、地域の人たちが自分たちに必要な活動を自分たちで楽しく始めて、行政はそれを邪魔せずに見守るという姿勢であった。

このような活動が根付いた元には、廃校となる小学校の跡地利用について、地元有志や市役所、地域おこし協力隊などをメンバーとした「未来会議」という定期的な会議体があったからである。元小学校という地域の大切な思い出の場所に、生ごみやし尿といった「汚いもの」を集める施設を作ろうということで住民には忌避感があった。ただし、隣接する自治体で同様の取組が成功していたことは、施設設置に向けて大きな助けになった。カフェなどのにぎわい施設については、他地域で成功している事例を視察に行き、内容を徐々にかためていった。市民による施設見学も、最初から計画していた訳ではなく、施設でマルシェ（市場）を開催していたときに、そこに集まった地域の人から、「バイオガス化施設を見てみたい」という声があがり、それから始まったというボトムアップの活動である。

この施設には、地域の小学生や住民たちだけでなく、見学希望が全国から多く寄せられる。しかし、そもそもバイオガス化プラントには見学者用の特別な設備があるわけではなく、説明をする会場も元小学校の教室なので、35席でいっぱいになり、一度に多人数の見学には対応できない。また、見学対応に

市役所の担当者があたっていたので、人手不足でもあった。開設初年度の2019年度には、152団体2254人の見学があり、新型コロナウィルス感染症が流行して規制のかかった2021年度でも51団体548人の見学があった。

この施設は、環境省の「グッドライフアワード」や、農林水産省の「ディスカヴァー農山漁村の宝」などの賞も受賞している。また、自治体の作った施設のウェブページには、海外の人に対応するための英語のページもある。広く注目を集めるための準備がきちんとされている。そして、注目されることが日々の活動を継続するためのエネルギーにもなっている。Hバイオマスセンターは、地域の人たちの「より良い暮らし」を目的として定め、そのために循環やにぎわいを方策として用いている事例である。

5-3-4 市民がつくる市民のための環境学習施設

2007年竣工のB焼却工場の環境学習施設は、活発な活動を実施していることで有名で、全国の同様の施設のお手本となっている。学習施設開設前に、地元県内で活発に活動していたNPO法人に委託して、住民を巻き込んだ運営のための検討会が行われ、「地元の市民が作る市民のための環境学習施設」という基本ポリシーが作られた。そして、地元に運営を受託するための新しいNPO法人を立ち上げ、運営方針立案にかかわったNPOがサポートをしながら、最終的には地元に立ち上げたNPO法人が自治体から単年度業務委託という形で、施設運営を担っている。まさに、市民が作る環境学習施設である。

ここでは、常時100人以上の市民ボランティアが活躍している。特に、施設案内を担うインタープリターというボランティアの仕組みでは、同じ人がずっと同じ役割を担うのではなく、期間を定めてインターパリター活動を実施し、その後は卒業してそれぞれの地域での活動を始めてもらう仕組みを作っている。インターパリターは、毎年新規募集をおこない、ステップアップ研修で廃棄物処理に関する知識を深め案内や緊急時対応などの技能を磨きつつ、ワーキンググループで自主的な活動も行う。ワーキンググループには、「もった博士のかがく倶楽部」、「かんたんエコ手芸教室」、「エコゲーム研究会」、「ガーデニングクラブ」、「SDGs市民理解」等々の9つのインターパリターのグループがあり、月1回の定例会議で自分たちの活動内容を決めて、活動を実施する。市民が自分たちで活動できる仕組みと、それをサポートする仕組みが築きあげられている。

B焼却工場の環境学習施設は、市民活動を熟知した団体が元になる仕組みを作ったために、市民が市民のために活動するということについて、よく考えられた仕組みとなっている。

5-3-5 災害時の避難所ともなる環境学習施設

D焼却工場は、人口15万人の自治体の唯一の焼却工場である。この自治体は市町村合併によって、市域に複数あったごみ処理施設を廃止統合して新設する必要があった。2010年に発足したごみ処理施設整

備検討審議会では、「周辺住民の生活に及ぼす影評の評価が重要であるため、施設設置により地域の住民を中心とした住環境が良くなるとともに、住民から歓迎される施設となるよう、新しいアイディアを出し、21世紀のごみ処理施設のモデルとなるよう検討する」ことが提唱された。これをもとに、①廃棄物を安全かつ安定的に処理する施設、②地域を守り市民に親しまれる施設、③環境啓発、体験型学習および情報発信ができる施設の三つの柱からなるコンセプトが定められた。

ごみ処理施設は、地域にとって必要な施設であることを実感してもらうために、まず施設を知つてもらうこと、施設に来てもらうことが重要であるとした。また、施設運営も市と事業者だけによるのではなく、市と事業者と市民が協力して施設を守っていくという姿勢を構築することを目指した。

D 焼却工場の大きな特徴は、災害時の避難所としての機能である。災害時には320人が避難可能なスペースと備蓄品を備えている。また、災害時にもごみを焼却して発電し、電気を使うことができ、調理施設や風呂も備えている。災害時には、自治体と施設運転事業者、そして災害支援の経験豊富な地元NPOが連携して、避難所運営を行う予定なので、そのための訓練を、地元NPOと市民と施設運転事業者が一緒に実施し、日頃から連携を深めている。実際に、2018年9月の台風時には、近隣の住民がD焼却工場に避難をした実績がある。

また、D焼却工場は「地域を守り市民に親しまれる施設」となることを目指し、環境やスポーツなどのイベントを実施している。例えば、「環境フェスティバル」では、普段はごみの受入を行うプラットホームをメイン会場にして、ステージや、フリーマーケット、ハンドメイドなどの出店が出店する。また、通常はごみの搬入車両が通る屋外道路では、パッカー車などへの試乗や人気のキッチンカーの出店などがあり、多くの人で賑わう。通常は入れないごみ処理施設の内部を開放することによって、何をやっているかわからない施設というイメージが払拭され、身近な施設として焼却工場を感じができるようになる。さらに、D焼却工場では環境啓発・地域コミュニティ・防災をテーマとしたイベントを毎月実施している。繰り返し参加してもらえるように「成果物を持ち帰れるワークショップ」なども取り入れている。また、親子で一緒に参加できる内容も加えることで、環境について学べるだけでなく、子供から大人まで幅広い世代の交流を促進する内容となっている。

施設内の多目的室・大研修室などは貸出しを行っており、多くの市民が施設に立ち寄るきっかけとなっている。さらに、環境教育・防災研修等に係る使用については、使用料を無料としている。単なる公共施設の部屋貸しではなく、環境や防災に関する活動の支援を行っている。以上のようなイベントや貸室の取り組みにより、D焼却工場は、年間2万人以上が訪れる施設となっている。

D焼却工場は、災害時の避難所という新しい機能をもつことによって、多くの市民に認知され、関心をもってもらえる。さらに、施設の貸室やイベントによって、施設の中に入つてもらい、ごみ処理の機能や重要性を知つてもらうことができる。最終的に、自治体と施設運転事業者だけでなく、市民も主体

的に、ごみ処理を含めた環境の話や、災害の話を考えていく施設となる施設となることを目指している。

5-3-6 子どもたちに焦点を絞った環境学習施設

J焼却工場は、人口30万人の自治体にある。建設にあたって市役所の担当者だったK氏らが、子どもたちに伝えることにもこだわった施設である。「人口30万の自治体であるので、すべてが日本一の環境学習施設を作ることはできないかも知れないが、子どもたちに伝えるという点においては、日本一を目指そう」としたそうである。

J焼却工場の見学は、遊園地のアトラクションのようなストーリー仕立てになっている。まず、会議室に入ると、後方にサイズ毎に用意された色別の袋があり、土足から袋の中の上履きにはきかえさせられる。来場した子ども達が床に座らされることもあるので、工場内全体の汚れを少しでも減らして子ども達にとって心地よい空間を提供するための配慮である。子どもたちは見学用の8分ほどの短い施設説明の映像を見る。映像の中で、「ゴミリアン」という宇宙生命体が焼却工場に侵入してきているらしいので、調べてきてほしい」と頼まれる。そして、焼却工場の工場棟にむけて、5つのポイントをチェックする旅にでる。通常は明るい雰囲気を演出するごみ処理施設だが、あえて暗くしたトンネル（連絡通路）を通って、工場棟へ向かう。プラント機器室でプラントの順番を模型で確認したり、演出上「関係者以外入室禁止」と書かれた部屋に入って、迫力ある溶融炉からの出湯を見たりしながら、工場棟内を進む。この炉室内を見る部屋は、窓が大きく、働く人の様子がよくわかるようになっている。機器の見学だけではなく、働く人の息遣いまで感じられるような工夫がされている。最後に発電機に映し出されたプロジェクトマッピングで、「ボスゴミリアン」に出会う。子ども達がみんなで声を合わせて「リデュース」と大きな声で叫ぶことによって、使い捨ての世界へと誘うボスゴミリアンの復活は阻止される。子どもたちの声が大きくなるまで、案内係は次のステップに進むためのボタンを押さないので、子どもたちは大きな声で「リデュース」と叫ばざるをえない。見学の途中には子どもたちの集中力が途切れないように、一緒に考えたり、手を動かしたり、声を出すといった仕掛けがたくさんある。

見学コースを作り上げていくにあたり、自治体側の担当者のK氏たちがこだわったのは、「ごみを処理する工場を見学することで子どもたちに伝えられることは何か、学べることは何か」ということだった。「さまざまな環境問題はあるけれど、テーマを広げすぎても、何も伝わらなくなってしまう、ごみ処理施設で伝えられることは、リデュースの考え方であり、そこから生まれるものの大切にする心なのでないか？　このことをきちんと伝えていこう」という結論を得た。3Rのうち、もっとも大切である「ごみの排出抑制（リデュース）を学ぶ」を基本コンセプトとして見学コースはつくられた。

子ども達向けの見学は、ストーリーがあってエンターテインメント性が強い分、現実感が薄くなるのではないかと尋ねたところ、地元自治体では計画時に教育委員会の指導課にも意見をもらい、現在のス

トーリーはこれでも抑えた表現になっているそうである。施設竣工後に実際に見学した小学校の先生方からも、特に子ども達の様子に問題は生じていないとの回答があった。

】焼却工場の環境学習施設は、もちろん大人も見学できるが、小学校から見学に来る子どもたちに焦点をあてた施設となっている。他の自治体の施設と同じではなく、オリジナルな見学のストーリーを関係者が熱意を持って作り上げているところが、この施設の特徴である。

5-3-7 環境学習施設のネットワーク形成

これまで、いくつかのごみ処理施設に付設された環境学習施設について事例を列記してきた。これらの施設は、それぞれの地域で重要な役割を担っている。しかし、設置者が市町村などの自治体であるため、それぞれの自治体の枠に阻まれて、施設間の交流や協力関係が構築されにくい状況にあった。

同じように社会教育を担う図書館や公民館や博物館は歴史が古く、施設どうしがつながり、協力する仕組みがある。図書館には公益社団法人日本図書館協会、全国公共図書館協議会があり、公民館には、公益社団法人全国公民館連合会が、博物館には公益財団法人日本博物館協会がある。それぞれの施設のネットワークのなかで、施設の運営や評価方法などについて検討が行われている。

そのような状況の中、2016年12月に、主にごみ処理施設に付設された環境学習施設のネットワークである「環境学習施設を考える会」が発足した。さらに、その任意団体の形式も残しつつ、2017年度からは、一般社団法人廃棄物資源循環学会に「環境学習施設研究部会」を形成し、情報交換を始めている。このように、環境学習施設も徐々にネットワークの形成をはかっている。

通常の物や財は他の人と共有すると自分の分が減る。しかし、教育資源は共有しても自分の持ち分は減らず、むしろ、共有の過程で新しい発見があり、人とプログラムが成長する。同じプログラムが、他の地域で、同じように活用できるかは不明だが、大いに参考にはなる。共有と相互承認によって、環境学習施設の価値を高め、人材を育成するためのネットワークづくりが始まっていることは、環境学習施設全体にとって大きな変化である。

5-4 結語

本章では、まず、日本の廃棄物管理のため環境教育において、焼却施設とともに2本柱のもう一方であるリサイクルプラザについて、その歴史的始まりと、現状について述べた。焼却施設の見学の始まりがあいまいであるのに比べて、リサイクルプラザ、リサイクルセンターは、1989年9月29日の旧厚生省水道環境部長通知によって実施要領が示され、以来国庫補助事業として多くの市町村で建設されたという誕生の経緯が明らかである。しかし、現在、いくつのリサイクルプラザがあり、どのような活動をしているか、何人くらいの来訪者があるかは明らかでない。

次に、廃棄物処理施設による環境教育について、現場の実践例から、グッド・プラクティスを抽出する。2021年に環境省によって公表された「地域に多面的価値を創出する廃棄物処理施設整備の促進」ガイドラインで、廃棄物処理施設は、資源循環だけでなく、地域の学習や産業や防災やエネルギー創出の核となることが推奨された。

活発に活動をしている環境学習施設は、すでにいろいろな分野と融合して広がりを見せている。F 焼却工場とリサイクルプラザの環境学習施設で、キーとなったのは、アイディアに溢れた所長の存在であった。地域の様々な資源や人を誘い出し、つなげて地域のイノベーションセンターになっている。もともと、ダイオキシン類の汚染問題があって、環境学習施設のあり方について、地域で十分な検討がされていた。つづいて、H バイオマスセンターにも、キーとなった人物がいた。ここは、元小学校だけに、地元の人にとって思い入れの深い場所であった。そこを汚物も投入するバイオマスセンターにするというので、地域の住民の関心も高かった。カフェや食品加工の場をつくり、カフェのなかで認知症の関係者が語り合う場や、子どもたちに食事を提供する子ども食堂を実施したりと、地域のニーズに端を発した取組が成長し発展している。B 焼却工場は、活動実績のあるNPOが最初の段階を指導し、市民活動を根付かせた。環境学習施設が何をやるべきか、市民との協働はどうあるべきかについて、施設開設前に十分に検討がなされていた。D 焼却工場は、合併による市域拡大とともに1ヶ所に焼却工場を統合するために、周辺住民の理解を得る必要があった。キーワードになったのが災害時に避難できる施設である。災害時にも電力や熱を供給できる焼却工場の機能を住民にアピールした。また、さまざまなイベントにおいても、焼却工場に関心をもってもらい、みんなの焼却工場になることを目指した。J 焼却工場は、子どもたちへ何を伝えるかを市役所職員が中心になって十分に検討した事例である。手法は派手なストーリー仕立てだが、子どもたちに十分に伝わるように緩急をつけながら、「リデュース」を伝えている。

活発に活動している焼却工場やその環境学習施設は、地域の住民がその存在意義を十分に考えるきっかけや時間があったという共通点がある。ダイオキシン問題であったり、元小学校の思い出の地であったり、開設前にワークショップが継続的に開催されたり、焼却施設の統合問題があったり、行政の廃棄物担当の熱い思いがあったりしている。そして、どの施設も自分たちの内側から発する課題を、解決しようとしている。それぞれがとても個性的であり自律的である。良い施設ではなく、より良い暮らしのために施設や人が活躍している。また、外部からたくさんの見学者を集めていて、施設のありようを住民は誇りに思っている。以上のことから、グッド・プラクティスの事例を並べてみて明らかになった。

第6章 廃棄物管理のための市民活動の状況

6-1 緒言

第3章で定量化した小学校時の廃棄物管理教育を基礎にして、自治体はさまざまな廃棄物減量のための啓発活動を実施している。その効果の一断面を見るために、大規模イベントにおける市民の廃棄行動をとりあげた。事例としたのは、大阪市で夏に開催される天神祭である。日常生活とは異なった、匿名で廃棄が行われる祭り空間での人々の意識と行動から、これまでの蓄積と、これからの中長期的廃棄物管理の進む方向を見つける。

6-2 観察対象としての天神祭ごみゼロ大作戦

天神祭は、大阪で催される大規模なお祭りである。毎年7月24日・25日には大川沿いの広範囲に露店が1200軒以上並び130万人以上が訪れる。特に奉納花火が打ち上げられる25日は1日で100万人を超える人出となる。大阪の環境活動を実践するグループが集まり、なにか象徴的な活動をしようということで、この天神祭のごみ問題に立ち向かうことになった。2016年に現状調査(花嶋温子, 2017)を実施し、2017年に、表6-1に示すようなごみに関するステークホルダーが集まり「天神祭ごみゼロ大作戦実行委員会」を組織し活動を開始した。この活動の現場を観察対象として、都市部の不特定多数の人々の廃棄物管理に対する意識や知識や行動を探る。

表6-1 天神祭ごみゼロ大作戦実行委員会の概要

行政	大阪市
商業関連	大阪神農商業協同組合北支部、天神橋筋商店連合会
廃棄物関連	(公社)大阪府産業廃棄物協会、(一社)大阪市一般廃棄物適正処理協会
環境活動関連	なにわエコ会議、大阪府地球温暖化防止活動推進センター、(NPO)大阪府民環境会議、(NPO)ごみゼロネット大阪、大阪ごみ減量推進会議、大阪びんリユース推進協議会、Rびんプロジェクト、World Seed、(NPO)ecotone
ボランティア関連	大阪市ボランティア・市民活動センター、(福)大阪ボランティア協会

6-3 2016年から2024年までの実施の概要

天神祭ごみゼロ大作戦は、2024年までに計5回の活動を実施している。天神祭の宵宮、本宮が実施される7月24日、25日の両日に、図6-1の写真に示すような、エコステーションを設置（活動地域の広さによって10ヶ所～38ヶ所）し、ボランティアの方々が来場客に対して、ごみの分別廃棄を呼びかける活動である。また、ごみの山ができてしまうのを未然に防ぐために、ごみの拾い歩きもするが、基本

は、130万人の来場者に分けてもらい再使用や再資源化をすることを目指している。また、露店でリユース食器（洗って繰り返し使う食器）を使って食べ物を販売してもらい、買った来場者はそれをエコステーションに返却するという、リユース食器の仕組みの社会実験も実施している。



図 6-1 エコステーションとボランティア

始まりから 2024 年までの活動の状況を表 6-2 に示した。最初の活動は 2016 年の事前調査であった。2017 年に第 1 回天神祭ごみゼロ大作戦の活動を開始し、2020 年は、新型コロナウィルス感染拡大による外出自粛により天神祭そのものが神事のみとなったため露店も出店せず、ごみゼロ大作戦も実施しなかった。2021 年、2022 年と新型コロナウィルスの影響は続き、天神祭自体は実施されなかったが、ごみゼロ大作戦は活動の組織維持のために、「クリーンリバーアクション」と銘打って、7 月 24 日 25 日に、川面や川辺のごみひろいや給水スポット活動などを実施した。そして、2023 年に新型コロナウィルスの影響も薄れ、天神祭が復活し、露店も復活したので、天神祭ごみゼロ大作戦も復活を果たした。

活動対象地域は、広がったり縮まったりしている。2017 年度は南天満公園～川崎橋までを活動地域とした。2018 年には、大川全域を活動地域に広げた、2019 年もそのまま大川全域を対象として活動したが、コロナ禍で中止となり、再復活した 2023 年は安全策をとって、初年度と同じ南天満公園～川崎橋までという狭い範囲に戻した。そして、2024 年は南天満公園～桜宮橋までと、少しずつまた活動範囲を広げつつある。

表 6-2 天神祭ごみゼロ大作戦の実施状況

	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年	2023年	2024年
活動	事前調査	第1回 天神祭ごみ ゼロ大作戦	第2回 天神祭ごみ ゼロ大作戦	第3回 天神祭ごみ ゼロ大作戦	コロナで中止	コロナで中止 (代替) クリーンリ バーアクション	コロナで中止 (代替) クリーンリ バーアクション	第4回 天神祭ごみ ゼロ大作戦	第5回 天神祭ごみ ゼロ大作戦
活動日	24日、25日、26日	24日、25日	24日、25日	24日、25日		24日、25日	24日、25日	24日、25日	24日、25日
活動地域	天神祭全域	南天満公園 ～川崎橋	大川沿い全域	大川沿い全域	なし	天満橋周辺	天満橋周辺	南天満公園 ～川崎橋	南天満公園 ～桜宮橋

6-4 調査の種類と方法

6-4-1 資源とリユース食器の回収量

エコステーションで回収されたもののうち、資源については回収業者に引き渡し、業者から報告を受けた重量を回収量とする。うちわは、キャンプ場で火起こし用に再使用される。引き渡し前にはねばかりで計測した値である。

リユース食器は、ボランティアが食べ物を販売している露店に、使い捨て容器ではなくリユース食器に入れて販売してくれるよう依頼してまわって、使ってもらっている。使用した後の食器は、来場者がエコステーションに返却する仕組みにしている。リユース食器には、カップ状のものとトレイ（皿）状のものがある。リユース食器の数は、借入時と返却時に数を数えているので、その差が紛失数となる。

6-4-2 来場者のエコステーションへの意識

来場者のエコステーションに対する意識調査は、2017年の天神祭ごみゼロ大作戦の中で実施した。南天満公園の中で測定地点を決め、通過する人10人に1人に声をかける方式で対象者を選んだ。アンケートは対面で、タブレットPCに表示したアンケートフォームの選択肢から回答を選んでタッチしてもらう方式をとった。声をかけた来場者203名のうち、115名(56.7%)がアンケートに協力してくれた。

6-4-3 ボランティアの参加者数

ボランティアの参加者数は、初期の頃から若干のゆらぎがある。ボランティアの活動時間枠1つを1人と数えてのべ人数を出している。活動時間枠は、時間帯（昼、夕方、深夜）によって異なり、概ね2～3時間である。天神祭ごみゼロ大作戦は、天神祭の宵宮（7月24日）、本宮（7月25日）の2日間にわたるため、2日間1枠ずつ活動した場合は、のべ2人と数えている。

6-4-4 ボランティア参加者の意識

2017 年の天神祭ごみゼロ大作戦終了後に、ボランティア活動参加者 365 名にネット上でアンケートフォームを送り、ネット上で回答をいただいた。75 名(20.5%)から回答を得た。

6-4-5 来場者のごみ分別に関する意識や行動の観察

来場者のごみ分別に関する意識や行動が、どのくらいの来場者（一般市民）に根付いているかを、2017 年～2024 年までの間に実施された 5 回の天神祭ごみゼロ大作戦を通じて観察評価した。観察者は、天神祭ごみゼロ大作戦実行委員長 1 名である。5 回の天神祭ごみゼロ大作戦において、来場者（一般市民）のうちどの程度の割合が、それぞれの行動をとったかを割合で表した。

6 - 5 調査結果

6-5-1 資源とリユース食器の回収量

表 6-3 は、2017 年～2024 年までの各年のエコステーションにおける資源回収量である。活動地域の拡大や縮小があるため、回収量は増減している。しかし、毎回 900kg～2400kg の量の資源を来場者がエコステーションに運んでくれていることは事実である。一つ一つのペットボトルや缶などは軽いものだが、「手を離すときに資源に分けてください」というボランティアの呼びかけに応じてくれた市民の力の積み重ねがこの量に表れている。

表 6-3 エコステーションにおける資源物回収量

資源物 (kg)		2017 年	2018 年	2019 年	2023年	2024年
リサイクル	びん	430	474	160	170	250
	かん	150	850	530	390	550
	ペットボトル	230	680	370	310	440
	ペットボトルのフタ	23	60	30	26	36
	ダンボール	330	330	80	0	0
	小計	833	2394	1170	896	1276
リユース	うちわ	20	28	6	18	16
総量 (kg)		853	2422	1176	914	1292
活動エリア		南天満公園 ～川崎橋	大川沿い全域	大川沿い全域	南天満公園 ～川崎橋	南天満公園 ～桜宮橋

リユース食器の配布数と紛失数、回収率の推移を表 6-4 に示した。初年度の 2017 年のみ 76.1% と回収率が低かったが、2018 年以降は、92%～93% と高い回収率となっている。来場者にとっても、リ

リユース食器がどういうものか、そして、使い終わったらどこに返却すればいいかについて、理解が広がってきたのではないかと思われる。

表 6-4 リユース食器の回収率

	2017 年	2018 年	2019 年	2023年	2024年
リユース食器使用数 (枚・個)	16,080	17,000	19,620	16,680	18,500
リユース食器紛失数 (枚・個)	3,842	1,215	1,478	1,042	1,314
回収率 (%)	76.1%	92.9%	92.5%	93.8%	92.9%

6-5-2 来場者のエコステーションへの意識

アンケートによって得られた、来場者のエコステーションに対する意識を図 6-4 に示す。「ある方がとても良い」と「ある方がやや良い」の回答を合わせると 71% の人がエコステーションに好意的な回答をした。エコステーションを利用したかどうかを年代別に比較した結果を図 6-3 に示す。そもそもエコステーションに「気づかなかった」という回答者をはずすと、年齢が低いほど利用率が高い。エコステーション利用の経験と、エコステーションに対する意識を図 6-4 に示す。エコステーションを利用した人の評価は、エコステーションに気づかなかった人に比べて「とても良い」が 2 倍以上になっている。

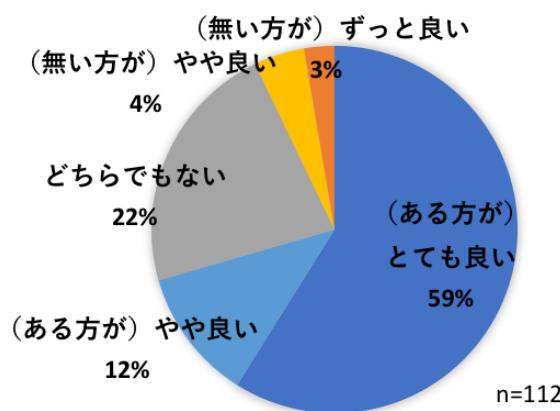


図 6-2 来場者のエコステーションに対する意識

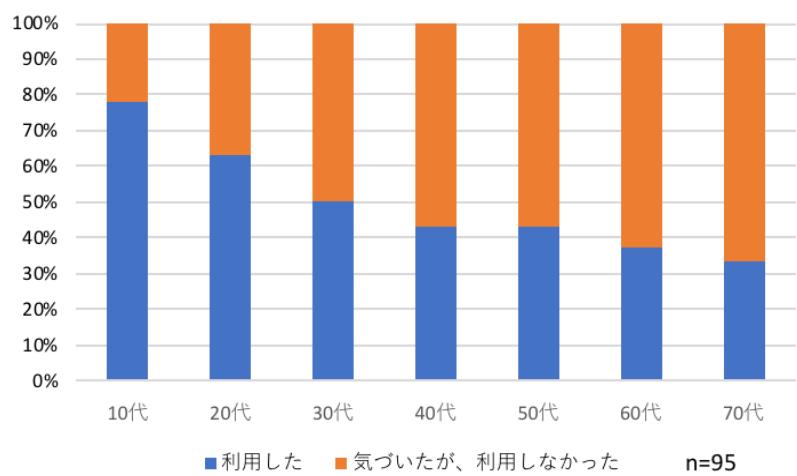


図 6-3 年代別エコステーション利用状況

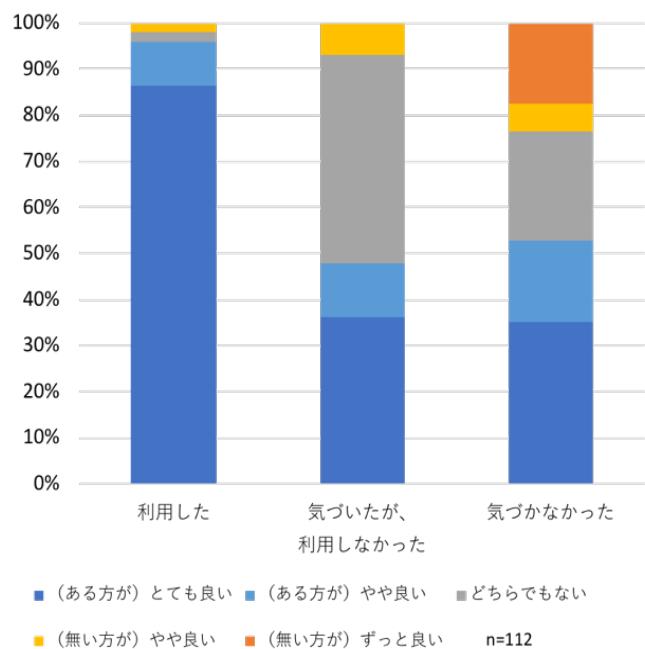


図 6-4 エコステーションの利用経験と意識

6-5-3 ボランティアの参加者数

ボランティアの参加者数を図 6-5 に示す。暑い夏の日にボランティアとして、屋外のエコステーションでごみの分別排出を呼びかけようという人が毎年、750 人～1500 人いる。これまでのボランティア参加者は、のべ 5477 名にのぼる。そもそも廃棄物問題の重要性を認識しているからこそその参加であると思われる。重要性を認識し、かつ自分で動こうという人で、実際に動いた人の数がこれだけいるという事実である。

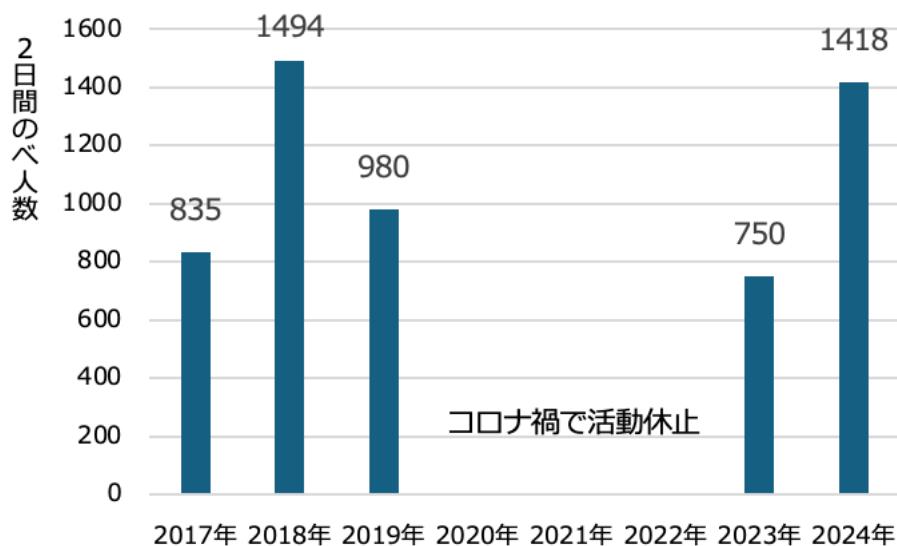


図 6-5 ボランティアの参加者数

6-5-4 ボランティア参加者の意識

図 6-6 に示すように、ボランティアとして参加した人のうち 86% が「満足」「ほぼ満足」と答えている。暑い中、ボランティア研修会と当日とに無償で参加した後の満足度である。また、図 6-7 に示すように、ボランティアを経験した人のうち 43% が「分別や 3R についての意識が高まった」と答えている。ボランティア自身も成長を続けている。

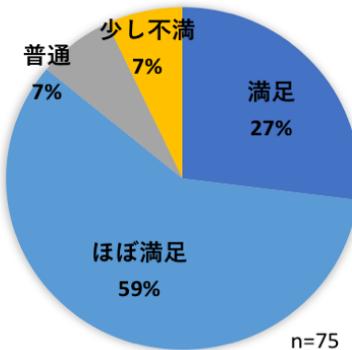


図 6-6 ボランティアの活動後満足度

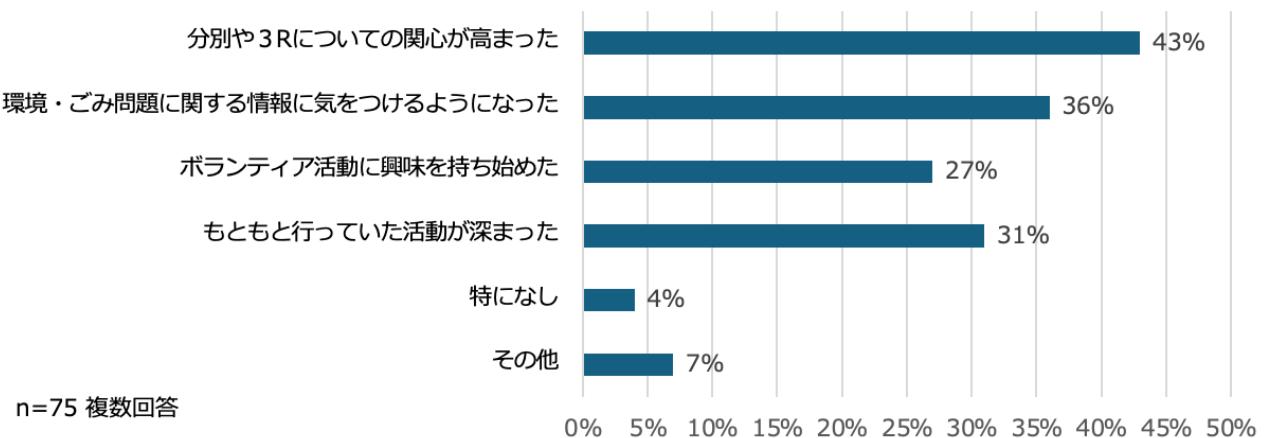


図 6-7 ボランティア活動後の意識の変化

6-5-5 来場者のごみ分別に関する意識や行動の観察

過去 5 回の取組において、天神祭への来場者（一般市民）のごみ分別に関する意識や行動の様子を、図 6-8 に示した。天神祭ごみゼロ大作戦に実行委員長として参加している筆者の観察をまとめたものである。評価者数は少ないが、評価者を増やしても結果の傾向は同じであろう。

現在の天神祭への来場者（一般的な市民の方々）は、少なくとも 5 回の実施時に「ごみに関する揉め事はおこさなかった」し、「分別をしてください」という言葉の意味を問う人もいなかった。このあたりは、ほぼ 100%が理解しており行動できる。また、「ペットボトルのキャップを自分からはずす」、つまりペットボトルを圧縮して輸送効率を上げるための行動が身についている人が、全体の約 50% くらいいる。キャップをはずす理由を理解していないくとも、習慣として身についているのかもしれない。「エコストーションで資源回収を呼びかけるボランティアにありがとう」と言ってくれる人が、全体の約 30% くらいいる。全員が同じレベルではないし、平均値がこの割合かどうかはわからないが、集団としてみ

ると、一般市民の方々の、ごみの分別に関する意識や行動のレベルはかなり高いといえる。

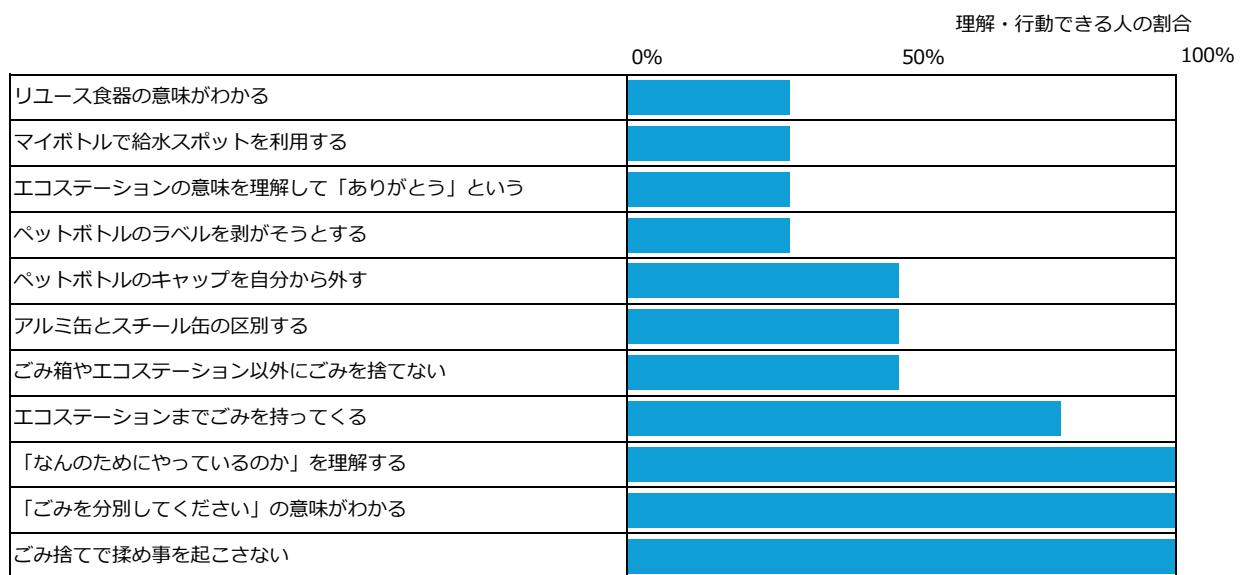


図 6-8 来場者のごみ分別に関する意識や行動

6-6 結語

大阪の代表的な祭であり、露店の出店数日本一でごみの多い天神祭において、来場者（一般の市民）とごみの分別廃棄を呼びかけるボランティアの方々の様子を観察した。この祭りでは、ごみ問題に対応するために、多様なステークホルダーが実行委員会を組織し協働でごみの減量活動に取り組む「天神祭ごみゼロ大作戦」が実施されている。この祭りでは、2日間で 900kg から 2400kg の資源物が、ボランティアの呼びかけにより、来場者（一般市民）の分別によって回収されている。また、露店で使い捨て容器の代わりにリユース食器を使って販売してもらい、使い終わった容器は来場者（一般市民）の手によって回収される。リユース食器の回収率は、例年 92%～93% にのぼる。また、この天神祭ごみゼロ大作戦の活動に、例年のべ 750 人～1500 人のボランティアが集まる。

さらに、これまでの 5 回の実施現場を観察した結果（観察者 1 名）、「ごみを分別してください」という意味がわかるのは来場者（一般の市民）の約 100%、ペットボトルのキャップを外して資源化しようとするのが、来場者（一般の市民）の約 50%、エコステーションでの資源回収の意味を理解して「ありがとう」と言いながらごみを手放すひとのが、来場者（一般の市民）の約 30% いる。もちろん、現状でも、ごみの小さな山があれば、そこが多くの方が捨てだして、急激にごみの大きな山になってしまふような減少も起きてはいるが、天神祭の来場者（一般の市民）には、一定程度のごみ分別に対する知識や経験が根付いていることが明らかになった。

図 6-8 に、2016 年の調査時と 2017 年のごみゼロ大作戦活動後の南天満公園の写真を示す。手に持つ

たごみの行方を来場者一人一人に意識してもらうよう呼びかけることによって散乱ごみが減ることを、都市型の大規模な祭でも実証することができた。



2016 年調査時



2017 年活動終了時

図 6-9 天神祭了時の様子（南天満公園）

第7章 廃棄物処理施設の長期計画における課題

7-1 緒言

本章では、廃棄物管理の変革において、それを阻害する要因は何なのかを考える。日本全体でも人口は減少しつつあるが、地方の自治体にとって、人口減少と財源縮小は直面する現実の課題である。そのような危機的状況においては、複数の自治体が連携して長期計画を策定し、資源循環を目指すことが、全体にとって経済的であり、環境負荷も少ない。しかし、実際の計画の現場においては、長期的な計画の立案も、資源循環の促進計画の立案も難しい。このような廃棄物管理の変革を阻害する要因を、現実の計画検討の現場から明らかにする。

7-2 人口減少と循環型社会

急激な人口減少を背景に総務省は地方自治体に対して公共施設の削減、統廃合を求めている(総務省, 2014)。環境省は「持続可能な適正処理の確保に向けたごみ処理の広域化及びごみ処理施設の集約化について(通知)」(環境省, 2019b)において、環境施設の削減・統廃合に加えて、地球温暖化および循環型社会への対応を求めている。

この環境省の通知は、旧厚生省の「ごみ処理の広域化計画について」(環境省(旧厚生省)、1997)の内容と大きく異なる。田崎(田崎智宏, 2023)は、この大きな変化を「広域化 1.0」から「広域化 2.0」として以下のように整理した。

広域化 1.0 とはダイオキシン対策を背景とした焼却処理施設の統廃合である。広域化 2.0 とはすべてのごみを対象にして再資源化へ取り組みつつ、ごみ減量・人口減少に基づく焼却施設の統合を試みるものである。

また環境省の「多面的価値を創出する廃棄物処理施設整備推進ガイド」(環境省, 2021a)からは、広域化 2.0 の施設は、複合的公共施設としての多くの役割を求められていることがわかる。具体的には、以下のような機能である。

- 気候変動対策の推進(発電、熱利用で温室効果ガスの削減)
- 廃棄物の資源化・バイオマス利活用の推進(生ごみ、汚泥等の廃棄物系バイオマスのマテリアル利用、エネルギー利用)
- 災害対策の強化(災害廃棄物の対策、防災拠点)
- 環境学習・教育施設としての機能、(住民等の活動拠点)

これらは「地域への新たな価値を創出する施設」と呼ばれ、事例として東京都武蔵野市の武蔵野クリーンセンター(公共施設に電気・熱供給)、愛媛県今治市の今治クリーンセンター(発電・防災拠点など)、京都市の京都市南部クリーンセンター(環境学習拠点)、福岡県大木町おおき循環センター(生ごみ資源化による農業振興・まちづくり拠点ほか)をあげることができる。

7-3 広域化 2.0 に関する議論

広域化 2.0 の考え方にもとづくシミュレーションはいくつもおこなわれている。大下(大下和徹, 2023)、野見山ほか(野見山ほか, 2022)は焼却施設の広域化+生ごみなどのバイオガス化によるシミュレーションをおこない、その LCC (Life Cycle Cost)、LCCO₂ (Life Cycle CO₂) で比較検討し、バイオマス発電+焼却施設統廃合が経済性や温暖化対策でも優れていることを明らかにした。

黒澤(黒澤誠, 2022)は市民の立場で、単なる焼却施設の統合は「焼却中心の基本構想」として見直しを求めている。まずは生ごみ・プラスチックなどの資源化に取り組み、焼却ごみを減らした上で残りを統合した焼却施設で処理すべきであると指摘する。

(中村修, & 花嶋, 2023)中村・花嶋(中村修, & 花嶋, 2023)は、生ごみ・プラスチック資源化に取り組んでいる福岡県大木町、みやま市を含む 7 市町（柳川市、筑後市、大川市、八女市、みやま市、大木町、広川町）を対象に、全域における生ごみ資源化・ごみ減量および 3 つの焼却施設を 1 つに統合することについて論じた。

以上の議論では主に施設のありかたが検討されたが、実際に生ごみ資源化に取り組んでいる大木町、みやま市では自治体における資源化の推進体制、市民への環境教育への投資がおこなわれている。すべてのごみを対象に資源化へ取り組むには市民の理解と行動、そしてこれらを推進する自治体の体制が不可欠である。施設を建設するだけで資源化がすすむわけではない。

そこで本論では田崎(田崎智宏, 2023)の広域化 2.0 を以下のように再定義して議論を進める。

ごみ処理の広域化 2.0 とは、「ごみに加え、し尿、浄化槽汚泥、下水汚泥なども含めた資源循環と残渣処理の包括的な実施」とする。これには、資源循環に係る自治体の推進体制の確立や、市民への情報提供や市民による積極的な行動が含まれる。また、循環できない残渣の焼却施設に関する長期的・広域的な計画・建設・運営も含まれる。同施設はエネルギー供給、防災、環境学習、産業振興、まちづくりなどの機能も想定した「地域への新たな価値を創出する施設」をめざすものとする。

7-4 論の進め方

本章は、実在の地域を対象として、実際に廃棄物処理行政を担当する方々に参画いただいて、実現可能性のある長期構想を作成した場合に、どのような課題が生じるか、どのような方策でそれを回避できる可能性があるかについて、論じたものである。そのため、少し長くなるが、7-5 と 7-6 で、実在の地域の状況や比較検討した将来計画について概略を述べている。まず 7-5 で、検討の対象とした「筑後七国」について、その現状を説明している。さらに、7-6において、その地域で実際に検討した「筑後七国構想」という長期計画について、本論の研究の前提を説明するためにあえて記している。

その後の 7-7 で、本章の主たる研究目的である、「広域化を阻害する社会的課題」について、実際の現

場で明らかになった事項を8つの観点にまとめて記した。さらに、7-7では、これらの課題を乗り越えて、「広域化2.0のゴール」に向かうための方策を提案している。7-8では、課題をまとめた。

7-5 検討の対象地域とした「筑後七国」の現状

7-5-1 筑後七国の構成

福岡県筑後地域の7市町（柳川市、筑後市、大川市、八女市、みやま市、大木町、広川町）は通称「筑後七国」とよばれている。この7市町で生ごみ・浄化槽汚泥・プラスチック・紙おむつなどを資源化し、残ったごみを統合した焼却施設で処理し、すべての施設は地域への新たな価値を創出する施設として建設・運営するという検討を実施した。概ね2020年から2060年までを見通した長期構想である。これはまさに、前節で定義した広域化2.0の具体的議論である。

(中村修, & 花嶋, 2023)詳細については、中村・花嶋の報告(中村修, & 花嶋, 2023)とともに、「令和4年度度総務省多様な広域連携促進事業成果報告書」(大木町・柳川市・八女市・筑後市・みやま市・大川市・広川町, 2023)として、まとめられている。

7-5-2 人口減少の予測

7市町の人口は、表7-1に示すように、27.6万人（2020）から15万人（2060）と55%に減少すると予測されている。日本全体では同時期に12,410万人（2020）から8,670万人（2060）と70%に減少予定なので、7市町は全国より早いペースで人口減少する。

表7-1 筑後7市町の人口予測

(単位：人)

	柳川市	筑後市	八女市	大川市	みやま市	大木町	広川町	計
2020年実績	65,934	47,876	59,962	32,716	35,561	13,959	19,753	275,761
2060年推計	32,339	35,613	26,925	16,005	15,168	10,082	15,328	151,461

参照：多様な広域連携促進事業成果報告書

7-5-3 筑後七国構想の発端

7市町のうち、大木町は生ごみ・浄化槽汚泥・し尿・プラスチック・紙おむつなどのリサイクルに取り組んでおり、リサイクル率は65.3%(2019年度)である。みやま市も大木町に続きこれらの資源化に取り組んでおり、リサイクル率は36.4%(2019年度)となっている。「筑後七国構想」に至った経緯は、7

市町の環境行政担当課長が定期的に意見交換をしていること、7市町でプラスチックリサイクル事業について検討し事業化したこと、大木町・みやま市が生ごみ資源化に取り組んでいることなどがきっかけである。そこから、7市町全域での生ごみ資源化と焼却施設の統合に関する調査を実施するという発想が生まれた。

7-5-4 筑後七国の現有施設と将来予測

7市町のごみ焼却施設、し尿処理施設、循環施設の名称・稼働開始年・施設の寿命を図7-1に示した。循環施設とは、大木町、みやま市で実施している、生ごみ・浄化槽汚泥・し尿をメタン発酵し液肥として利用する施設を示す（以下、循環施設と表記する）。施設の寿命は、環境省の長寿命化総合計画作成の手引き（環境省、2021b）で示された長寿命化の目安が30年以上あることに基づき、一律35年とした。また、下水道、他のリサイクル施設についても構想では検討したが、本論では割愛する。

	施設名称(稼働開始年)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	～2040	～2045	～2050	～2055	～2060
焼却施設	大川市清掃センター(1992)																
	八女西部クリーンセンター(2000)																
	有明ひまわりセンター(2021)																
し尿施設処理	筑水園(1995)																
	筑後市衛生センター(1983)																
	八女っくりん(2021)																
循環施設	くるるん(2006)																
	ルフラン(2018)																

参照：多様な広域連携促進事業成果報告書

施設の寿命は一律に35年とした。筑後市衛生センターは延命工事を実施したので50年とした。

図7-1 筑後7市町の一般廃棄物処理施設とその寿命

7-5-5 公共施設等総合管理計画

人口が減少すれば、公共施設も減少させる必要がある。そこで地方自治体は公共施設等総合管理計画を策定し、将来にわたって適切な公共施設の削減を検討している。総務省によると、99.4%の地方自治体が公共施設等総合管理計画を策定している（総務省、2019）。一方、広域行政が管理する一般廃棄物処理施設についてはわずか8%しか策定していない。筑後七国（7市町）においてもすべての市町が公共施設等総合管理計画を策定していたが、広域行政が管理する焼却施設についてはまったく将来計画を策定していなかった。このように、行政における広域の長期計画が抜け落ちてしまう傾向がある。

7-5-6 福岡県の広域化計画

福岡県は2022年に「福岡県ごみ処理の広域化及びごみ処理施設の集約化計画」(福岡県, 2022)において筑後エリアとして14市町の枠組みを提示し、議論を促している。筑後七国構想の議論は2017年から始まっており(中村修, 塩屋, 望美, 2017)、県の広域化計画と矛盾するものではない。

7-6 筑後七国構想とその結果の比較

7-6-1 筑後七国構想における2つのプラン

構想では2つのプラン（プランA、プランB）を設定し、2060年時点までの施設について、その建設費、維持費を比較検討した。構想の報告書では、2060年に至る途中での施設の統合、そのほかの複数パターンを検討したが、本論では割愛する。

プランA（2060年）



プランB（2060年）



参考：多様な広域連携促進事業成果報告書

図7-2 プランAとプランBの施設配置イメージ

<プランA>

循環への投資をせず、リサイクル率（約 20%）は現状のまま、施設の統廃合もおこなわない。既存施設の寿命がくれば、人口減少分だけ規模を縮小して建設する。（図 7-2 の上の施設配置図を参照）

<プランB>

本論で再定義した広域化 2.0 の考え方で、積極的に循環へ投資し、し尿処理施設を生ごみなどの循環施設へ転換・統合しリサイクル率 70%を達成する。焼却施設は 1 つに統合する。（図 7-2 の下の施設配置図を参照）

なお循環への投資について、先行研究では施設への投資だけが検討されていたが、本構想では人（自治体の推進体制、環境教育）への投資も重要な項目と考え試算に入れた。ただし、以下の比較では建設費・維持費のみを紹介する。

表 7-2 プラン A とプラン B の規模・建設費・LCC の比較

プラン	規模 (t/d)	建設費 (億円)	LCC (億円)
大川市清掃センター	35	36	137
八女西部クリーンセンター	100	127	445
有明クリーンセンター	40	39	148
筑後市衛生センター	70	19	72
大川柳川衛生組合	160	31	118
八女中部衛生施設事務組合	140	28	106
計		280	1026
プラン	規模	建設費	LCC
筑後七国の焼却施設	60	49	186
大川柳川(循環施設)	160	25	95
八女中部(循環施設)	140	23	87
計		97	368

※プラン A, B ともに大木町とみやま市の循環施設が共通して含まれるため、これらは計上していない

参考：多様な広域連携促進事業成果報告書

表 7-3 期待される多面的な効果

	プランA	プランB
建設費	97億円	280億円
施設維持費	22.4億円/年	7.8億円/年
雇用の増加	0人	107人
液肥の利用	0円	24億円
温暖化対策	-	○
最終処分場延命効果	×	○
リサイクル率	25%	70%

参照：多様な広域連携促進事業成果報告書

7-6-2 建設費・維持費の比較

表 7-2 に、プラン A とプラン B それぞれの施設規模・建設費・LCC (Life Cycle Cost) をまとめた。資源化の推進体制・環境教育への投資を積極的におこなうプラン B ではリサイクル率 70%を全域で達成し、焼却ごみが大幅に減るという設定で試算した。なお、大木町とみやま市の循環施設については、プラン A とプラン B に共通して含まれるため表には含めていない。プラン A とプラン B の施設建設費の差は、280 億円 - 97 億円 = 183 億円となった。LCC (建設費 + 35 年間の維持費) の差は 1026 億円 - 368 億円 = 658 億円である。毎年の維持費（建設費の 8%を計上）は、プラン A が 22.4 億円、プラン B が 7.8 億円となり、差は 14.6 億円/年となった。

表 7-3 に、前述の経済的効果とそれぞれのプランで期待されるその他の効果をリスト化した。筑後七国構想では生ごみ資源化を実施している大木町、みやま市の具体的実績（生ごみ資源化によるリサイクル率の向上、建設費・処理費用削減、雇用創出など）を根拠に数字を積み上げている。これらより、広域化し施設を統合するプラン B は経済性、環境面、地域貢献などで優れている。

7-7 広域化議論における社会的課題

7-7-1 優位なプラン B の議論が進まない理由

先行研究も示しているように、プラン B を選択することで LCC ほか多くの効果が期待できる。経済性だけでなく多面的効果が期待できる広域化 2.0 であるが、実際の自治体の現場では議論が進んでいない。その理由について田崎(田崎智宏, 2023)は以下のように述べている。

「施設周辺住民の理解が得られなかった。施設整備に反対していた首長が当選した。用地の取得が困難

となった。ごみ分別排出の方法を統一するのが困難であった。過渡期の処理委託コストが大きいと判断された。事務組合への加入負担金の考え方が合意できなかった。災害時に施設が停止した場合のリスクが高いと判断されたなど」

田崎が列挙したこれらの課題は個別自治体における特殊課題ではない。筑後七国構想の議論の場、あるいは他市町へのヒアリングにおいても同様の課題が浮かび上がった。本論では、これら課題を表7-4に示すような「広域化議論における社会的課題」として、田崎の列挙した点をさらに深めて検討した。それぞれの課題について、以下に説明する。

表7-4 広域化議論における社会的課題

・広域に係る制度の構築
・シミュレーション方法の改善
・費用負担方法の具体策提示
・輸送費用の分担
・職員・市民への投資
・広域への途中参加費用の明確化
・循環事業の推進体制への投資
・多機能複合化施設の議論の主体構築

7-7-2 広域に係る制度の構築

地方自治体が策定する総合計画、環境基本計画、一般廃棄物処理基本計画の期間は10年である。一方、施設の寿命は30年以上のため、50年長期の公共施設等総合管理計画を地方自治体は策定している。

しかし、中小の自治体において、ごみ焼却施設のような広域で運用する施設については、公共施設等総合管理計画の制度があつてもほとんど策定されていなかった。さらに、筑後七国構想のような「既存の広域を越えたさらなる広域」においては、計画策定のための制度さえ存在しない。

筑後七国構想の調査をおこなうにあたって「なぜ調査の必要があるのか」、「どの自治体が中心になってやるのか」など指摘があった。「既存の広域を越えたさらなる広域における公共施設等総合管理計画の策定」が制度として欠如していることが、これら指摘の背景にある。

それゆえ、福岡県が2022年に（既存の広域を超える）広域モデル(福岡県, 2022)を検討する場を提案したことは、「制度の欠如」を補うものとして評価される。

7-7-3 シミュレーション方法の改善

実際の施設を前提にシミュレーションをおこなう場合、それぞれの施設の寿命が異なるため、寿命の異なる施設と新規施設との関係をどうするのか、という課題がもちあがった。試行錯誤の末、まずは循環施設に徹底して投資をし、そのあとで焼却施設を統合するという方法を提示した。こうしたシミュレーション方法について今後より議論を重ね改善する必要がある。

7-7-4 費用負担方法の具体策提示

筑後七国構想では7市町および同様の課題を抱える他市町の行政職員にヒアリング調査をおこなったが、もっとも多かった指摘が「費用負担」である。

例えば焼却施設の費用負担方法としては、「基礎負担、人口割り、ごみ量割り」などの組み合わせがある。しかし、その個々の割合をどうするかで実際の費用負担は大きく変わる。議論次第で費用負担が大きく変わるのであれば、自治体は安心して広域の議論に参加することができない。

そこで環境省は、「広域化・集約化に係る手引き」(環境省, 2019a)において「ごみ量割り」を提案している。建設費、維持費は広域に参加する自治体のごみ量の比率で決まる方法である。これで負担額が明確になる。さらに「ごみ量割り」にすることで、自治体がごみ減量に取り組む経済的動機になり、ごみ減量が進む。

筑後七国構想でも「ごみ量割り」による建設費負担、維持費負担（例えば、25000円/tというごみ量あたりの負担）を採用した。

7-7-5 輸送費用の分担

広域化することで個々の自治体ごとに施設を建設するよりも建設費・維持費は小さくなる。一方、広域化でごみの輸送距離が大きくなり、経済的負担が増える自治体が出てくる。そうした自治体からのごみの輸送費に関する指摘があった。

そこで、「遠隔自治体のための輸送費用の均等化」のための手法として、参加全域からの輸送費分のプールと、遠隔自治体への輸送費の補填を提案する。ごみ量割りの維持費に、追加で例えば4%上乗せしてプールし（25000円の4% 1000円/t）、遠隔自治体に補填することで、広域に参加するすべての自治体の輸送費を含めた処理費用（tあたりの費用）の負担均等化が実現でき、参加自治体の合意が得られた。

7-7-6 職員・市民への投資

広域化2.0は住民が徹底して資源を分別し循環する社会を前提にしている。住民は資源循環の意義を学び、誇りを持って分別を実行できることが前提である。行政職員も循環型社会の理念、政策だけでな

く、ごみ処理、生活排水処理の基本技術を理解するための教育を受ける機会が必要である。具体的に必要性を感じた技術原理としては、「ガス化溶融炉とストーカ炉の違い」、「活性汚泥法の仕組み」、「下水道と浄化槽のコスト発生構造の違い」などがあげられる。

そこで市民や自治体職員の知識や意欲増進のため、例として人口一人あたり 500 円の「環境教育費用」を提案した。これにより行政職員への専門教育や、市民への環境教育（年度あたり自治体の人口 1%に対する実施）が可能となる。従来の施設維持費用にはなかった項目であり、注目すべきものである。

環境教育は、本来、自分たちの立ち位置を知り、今後の環境を予測するための根拠を知り、自発的に決断するための学びである。しかし、ここでは、施設建設費などの費用に対抗できる効果をいかに「見える形」で把握するかについて考える。まず目標を「分別の意義、分別方法を学ぶ」と具体的に設定する。事前と事後の評価（テスト）をおこない、効果を検証する。また、毎年市町の人口の 1%を対象として実施するといった具体的な数字を挙げて取り組みを進める。教育の効果は、計測したものだけではないかもしれないが、少なくとも費用にみあつた効果を得られることを数値（効果×人数）として明らかにすることが必要である。実際に、大木町、筑後市ではこのような環境教育(中村修, 2021)を実施している。

7-7-7 広域への途中参加費用の明確化

広域でのごみ処理に途中で参加するときの費用負担についても大きな課題がある。途中参加であるにも関わらず、施設の建設費や割高の費用負担が要求されるケースがある。そのような状況をみて、広域でのごみ処理への参加よりも、新規に単独で建設することを選択する自治体がでてくる。広域統合化を阻害する要因の一つとなっている。

そこで、途中で参加するときの費用負担案を文書で明示し、途中参加自治体だけでなく、初期から参加している自治体にとっても費用負担が少なくなる手法を試算で示した。

八女西部クリーンセンター（110t×2 炉）はごみ減量にともない 1 炉だけの経営効率の悪い運転になっている。例えばこの処理単価 25,000 円/t で途中参加希望の自治を受け入れることで経営効率は改善し、初期から参加している自治体の処理単価は 20,000 円/t 以下になる。途中参加の自治体に建設費負担や割高の費用を求めなくともメリットはある、という試算例である。

7-7-8 循環事業の推進体制への投資

広域化 2.0 の議論では、施設の建設費・維持費だけで議論されていた。しかしながら、自治体が循環事業に取り組むには、その推進体制が必要である。例えば、生ごみ資源化に取り組んだみやま市は事業を推進するために循環型社会推進係を新設した。現状の自治体では縦割りの壁は大きい。液肥利用では農林水産課、環境教育では教育委員会との連携が必要だが、みやま市では大木町の先進例に学ぶことで、

よりスムーズに農林水産課との横断的取組に成功し液肥利用に成功した。また教育委員会と連携して資源循環に関する教材を作成することができた。

筑後七国構想では生ごみ・浄化槽汚泥・し尿の循環施設建設にあたって、推進体制のための人員費と必要人数を計画に入れた。具体的には、4人×6年間×600万円（公務員の平均年収）、7年目からは1人×600万円とした。この数値は大木町、みやま市の実績を基にした。

7-7-9 多機能複合化施設の議論の主体構築

広域化2.0で建設される環境施設は、廃棄物処理以外にエネルギー拠点・防災・まちづくり・生涯教育など多機能複合化施設である。これは現在の環境行政の枠を越えている。そこで多機能複合化施設の議論では、総合計画などを担う企画担当職員が率先して府内連携を図り、そこに環境行政担当職員も参加するというような仕組みが必要となる。

7-8 広域化2.0のゴールに向けて

本論では広域化2.0の具体的な検討である筑後七国構想の概要を紹介した。先行研究でも明らかであったように、資源循環に取り組み、残ったごみを統合した焼却施設で処理するという広域化2.0は、筑後七国構想でも経済性、環境、雇用や農業振興といった地域の持続可能性の面でも優れていた。

本論ではさらに、机上のシミュレーションでは見えなかった課題を「広域化議論における社会的課題」として明らかにした。それらをもとにして、実現に向けた「広域化2.0のゴール・手順・手法」を図7-3のようにまとめ、提案する。

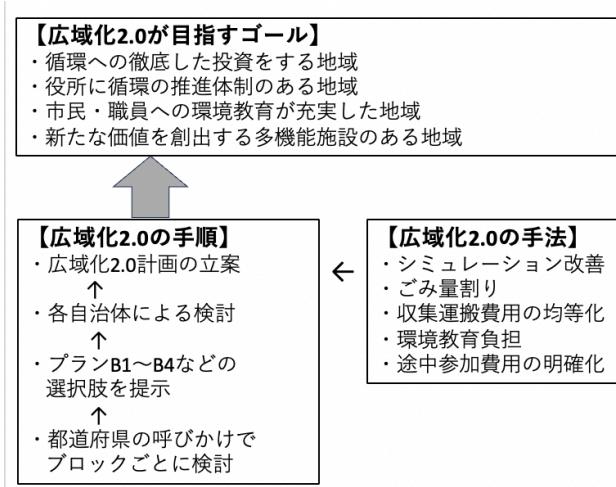


図7-3 広域化2.0のゴール・手順・手法

「広域化2.0のゴール」は、循環に向けた徹底的な投資を行う地域の実現である。具体的には、循環施設の建設・焼却施設統合、その推進体制、市民の教育・行動が実現している社会である。施設は「地域

への新たな価値を創出する施設」として建設・運営される。

「広域化 2.0 の手順」としては、まず、都道府県がエリア（既存の広域を超える広域）ごとに議論・検討する場を設け、広域化 2.0 にもとづいたプラン B1、B2、B3、B4 など複数の選択肢をつくる。それぞれの自治体担当者（企画部署や環境担当部署）は、そのプランを自治体内で検討し、参加自治体と全体にとってより良いプランを選択して、「広域化 2.0」の計画をつくる。

また、検討段階においては「広域化 2.0 の手法」に示すようなシミュレーション方式の改善や、ごみ量割り・収集運搬費用の均等化などの費用負担ルールの明確化、市民の環境教育や職員の技術教育にかかる費用の分担、さらに広域処理に途中参加する場合の分担金の明確化などが必要となる。

さて、循環型社会という概念が普及しても、自治体のごみ処理の現場の主流は焼却処理である。「リサイクル率 70%を前提としたプラン B」というシミュレーションのための設定でさえ、多くの自治体職員には受け入れがたいものであった。そうしたなかで「ごみ量割り」「遠隔自治体のための輸送費用の均等化」「環境教育負担」「途中参加費用」「推進体制への投資」という課題を提示し検討できたことは大きな半歩だと考える。「広域化 2.0 のゴール・手順・手法」のより詳細な検討については今後の課題とする。

7-9 結語

本章では、これから人口減少に向かう福岡県の 7 市町を対象に、「筑後七国構想」という 40 年長期の 7 自治体広域での資源循環・処理施設統廃合に関する構想の事例を報告した。それらが個別に小さな処理施設を作つて焼却を続けるよりは経済性に優れたプランができるというのは、当たり前の結果である。さらに、温室効果ガスの排出や地域経済にとってもメリットがある。

本章の目的は、ここから先である。筑後七国構想の調査は、自治体関係者を交えて実施されたため、その過程で多くの現実的課題が明らかになった。長期的全体的には実施したほうが良いとわかっていても、誰がいつ、どのように話を進めるのか、どこから手をつけるのかがわからないということはよくある。今回の構想づくりにおいてあきらかになったそれらの課題を「広域化議論における社会的課題」として表 7-4 に示す 8 つにまとめた。また、これらの課題を乗り越えて、広域化 2.0 を実現させるための、手順や手法を図 7-3 のように提案している。これらを参考に、広域化 2.0 が今後、各地で具体的に進むことを期待している。

最後に、広域化 2.0 は人口減少に伴うごみ処理の縮減ではない。地域での資源や経済や人の循環を目指した方向転換である。経済性だけでなく、豊かさ（Well-Being）を中心とした持続可能な地域づくりを目指している。以前はごみ処理のためだけだった焼却施設が、今は防災や地域エネルギー・環境教育やコミュニティづくりの面でも役立っている事例を見れば、方向転換は決して夢物語ではない。

第8章 結論

8-1 まとめ

本研究では、これまで日本で約1世紀にわたって実施してきた、廃棄物管理のための市民むけ環境教育や、約半世紀実施してきた学校教育と廃棄物部門との連携環境教育について、まず、環境教育の分野で、書籍に記録が少ないことをあきらかにし、これまでその全体のスケールすらあきらかになっていないことを示した。

さらに、廃棄物管理のための環境教育の歴史を古い文献から抜き出して整理した。1930年代からの記録があった。焼却施設を対象とした大規模なアンケート調査により、2009年には1年間に128万の人が焼却施設に見学や講座などで訪れていることがわかった。来訪者のうちの69%が、学校の授業で訪れる小学4年生であった。また、自治体における小学校の在籍者数と、見学者数の対応がとれた自治体について調べると、平均で在籍者数の87%の小学生が焼却工場に見学に訪れていた。小学生の見学は、1971年施行の文部省学習指導要領に、塵埃の処理について学ぶという記載がある頃から始まり、1980年頃には、施設側も見学通路を準備していた。見学に訪れる小学校の数に変化はないという、アンケートの結果をもとに、1980年から2024年まで、小学校4年生の在籍者数の87%が、焼却工場を訪れていたと大胆な仮定をすると、現在の日本の総人口の44%が、小学生のときに焼却工場の見学を行った経験があることになる。これは、大規模な環境教育である。

また、この環境教育の仕組みが、どのくらい焼却施設関係者に根付いているのかを調べるために、2020年に日本を襲った新型コロナウィルスのパンデミックにおける、見学の来訪者数の変化を調べた。コロナ前の2019年にくらべて、コロナ禍で外出自粛要請があった2020年は、見学者数は全体で74%も減った。しかし、焼却施設側は、懸命に努力し、一般の来場者の減少率が92%減少したなか、小学生の授業での見学者数は77%の減少に抑えた。小学生の見学は、全国の焼却工場と小学校に支持されて継続している。

さらに、廃棄物処理施設での環境教育の取組のうち、熱心な実践例の特徴も明らかにした。環境省の提示する「地域に多面的価値を創出する廃棄物処理施設」というイメージどおり、多様な地域の状況と結びついて、それぞれが独自の方向へと進化していた。ややもすると、行政の下請け的になってしまいがちな環境教育の現場であるが、熱心な施設は、住民を中心に据えている。そして、地域の他の社会課題と連携し、学び、成長をつづけている。

廃棄物管理に関する長い環境教育の成果の一断面は、大規模な祭りにおいても、読み取れる。匿名で自由な空間において、ごみを捨ててしまう人が多い。しかし、捨てるべき場所（エコストーション）があれば、きちんと分別して捨てる。なぜ分けなければいけないのか、どのように分けるのか（詳細な分別は別にして）、問い合わせはほとんどない。一般の方々も廃棄物管理の知識は十分にある。来場者への

アンケートでも、ごみや資源を回収するエコストーションの設置に好意的な反応が多く、分別排出を呼びかけるボランティアへの参加希望者も多い。

さらに、廃棄物処理計画の変革を阻害する要因について、実際の地域を対象に行政の担当者を交えて実現可能性のある計画を立案する過程で、課題整理を行った。そもそも、長期的計画づくりの根拠となる業務がないことと、将来予測のための使いやすい単純なツールが必要なこと、そして、自治体職員と住民療法への環境教育（基礎知識）が必要だということが明らかになった。

8-2 環境保全のための2つのアプローチ

環境保全のためのアプローチとして、将来世代のために現在の行動を制限する「サスティナブル・アプローチ」と、市民の潜在能力（Capability）を高める「ケイパビリティ・アプローチ」がある。

サスティナブル・アプローチは、持続可能性（sustainability）の概念に基づき、現在および将来世代のニーズを満たしつつ、地球環境の保全と経済・社会の持続的発展を両立することを目指している（World Commission on Environment and Development, 1987）。このアプローチでは、環境、経済、社会の三つの要素が統合的に考慮され、国や社会全体での資源の効率的な利用や環境負荷の低減が重視される。一方、ケイパビリティ・アプローチは、経済学者アマルティア・センによって提唱された概念に基づき、人々が「価値ある生活」を送るための実質的な自由や能力に焦点を当てる（A. K. Sen, 1999）。このアプローチでは、単なる環境資源の保存や効率化だけでなく、それらを利用する人々の多様なニーズや条件に配慮し、環境正義や社会的包摂を重視する点が特徴である。たとえば、環境教育を通じた地域社会の能力向上は、ケイパビリティ・アプローチの具体例といえる。

日本の廃棄物管理政策は、これまで主にサスティナブル・アプローチに基づいて実施してきた。循環型社会形成推進基本法のもと、各種リサイクル法が制定され、環境負荷の低減を目指して、全体として効率のよい仕組みに改善することを目指してきた。すべての計画は、上位計画の目標を実現するための画一化される傾向があり、市町村の計画は都道府県の計画の目標値を目指し、都道府県の計画は国の計画の目標値を目指す。地域の多様性や住民の生活実態などを考慮した柔軟な対応が不足している。この方式では、現在の延長線上での改善は期待できるものの、大きな変革を生み出すことは難しい。

廃棄物管理においては、リサイクル技術の高度化やリユース・シェアリングの推進が喫緊の課題として求められるが、人々の欲求そのものを見直さなければ、本質的な解決にはつながらない。こうした欲求の増大に対応するためには、ケイパビリティ・アプローチの導入が有効である。このアプローチは、1930年代に環境教育が始まった頃の「もったいない精神」や市民一人ひとりの考えを促す廃棄物管理教育に立ち返るものである。当初、廃棄物処理施設の見学は、環境問題を市民に考えさせる機会として活用されたが、現在では分別などの方法を伝える方向へ進み、「ごみの分け方を教える場所」と揶揄されることもある。新しい焼却施設には見学設備が設置されているが、その目的やメッセージが明確でない場

合も多い。

8 - 3 廃棄物管理を市民の手に

第1章で述べた本研究のリサーチ・ギャップは、プラネタリー・バウンダリーにかかるような廃棄物分野の課題を克服するための大きな変革をいかに起こすかという点にある。これまで廃棄物処理施設が行ってきた圧倒的スケールの環境教育を基盤に、第6章で考察した天神祭ごみゼロ大作戦の事例から、一般的な市民のごみ分別への理解と行動は高まっていることが確認できる。このような資産を活用し、さらなる変革を考えるべきである。

また、第5章で示した実際の施設によるグッド・プラクティスからは、活発な活動をしている施設は、なんらかの理由によって施設の存在意義について地域の住民が深く考えざるを得ない状況のなかで作られたという経緯がある。現実面では、それぞれの地域特有の課題に向き合って、ユニークであり、地域の人々の生きる喜び（Well-Being）の増大に貢献している。さらに、第7章の現実の自治体担当者の長期廃棄物管理計画の策定における困難さに対しては、徹底して循環の方向に向かうことや、役所のなかに循環をサポートする部署が必要であること、市民も職員も学びつづけること、そしてそれぞれの地域の課題にたちむかうことがあげられた。循環の主体は市民であり、役所はそれを支える形になるべきである。

第2章で明らかにしたように、市民は十分な情報が提供されれば、利便性だけでなく環境や社会の効用にを重視して判断する力を持つ。ただし、その効用の構造は地域や個人によって異なるため、同一のサービスが公平であるかには検討の余地がある。デジタル技術の進展により、公平性を保ちながら地域ごとに異なるサービスを提供できる可能性が広がっている。

これらを総合して、廃棄物管理における変革とは、市民の自律性や多様性を回復することにほかならない。変革の要点は以下の3点にまとめられる。

- ①市民の自律的活動を施策の中心にすえ、地域内での循環、課題解決を目指す。
- ②理解しやすい最新の環境情報を提供する（暮らしに反映できる形で、最終処分の状況や長期的な影響をフィードバックする）。
- ③技術に依存しすぎず、社会的・教育的因素を重視する。

このような方向性を明らかにすることで、これまで蓄積されたごみ処理施設による環境教育の蓄積を活かし、新たな変革の基盤とすることが可能である。

参考文献

- Halkos, G., & Petrou, K. N. (2020年). The relationship between MSW and education: WKC evidence from 25 OECD countries. *Waste Management*, 114, 240–252.
<https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2020.06.044>
- Hanashima, A. (2024年). Environmental Education at Waste Incineration Facilities in Japan: Educational Activities Continued Even during the COVID-19 Pandemic. *Journal of Sustainable Development*, 17(6), p17. <https://doi.org/10.5539/JSD.V17N6P17>
- IIDA, T. (2020年). 「環境学習施設」の歴史と果たしてきた役割 – 「都市・生活型環境教育」推進拠点として–. *環境教育*, 29(3), 3_44-48. https://doi.org/10.5647/JSOEE.29.3_44
- Keeney, R. L., Raiffa, H., & Rajala, D. W. (1979年). Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Trade-Offs. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics*, 9(7), 403–403. <https://doi.org/10.1109/TSMC.1979.4310245>
- Maddox, P., Doran, C., Williams, I. D., & Kus, M. (2011年). The role of intergenerational influence in waste education programmes: The THAW project. *Waste Management*, 31(12), 2590–2600. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2011.07.023>
- NPO法人生活環境ネットC&C. (2016年). リサイクルプラザの今とこれから. [http://www.l-env.net/data/pdf/55/______.pdf](http://www.l-env.net/data/pdf/55/)
- OECD. (日付なし). *Municipal waste | OECD*. 読み込み 2024年12月18日, から
<https://www.oecd.org/en/data/indicators/municipal-waste.html>
- Prime Minister's Office of Japan. (2020年, 4月 16). [COVID-19] Declaration of a State of Emergency in response to the Novel Coronavirus Disease |.
https://japan.kantei.go.jp/ongoingtopics/_00020.html
- Sen, A. (2013年). The Ends and Means of Sustainability. *Journal of Human Development and Capabilities*, 14(1), 6–20. <https://doi.org/10.1080/19452829.2012.747492>
- Sen, A. K. (1999年). Development as freedom. *Development in Practice*, 10(2), 258–259.
<https://ci.nii.ac.jp/ncid/BA44835432>
- World Commission on Environment and Development. (1987年). *Our common future*. Oxford University Press.
- おおさか環境事業120年史編集委員会, 大阪市環境事業協会. (2010年). 大阪市の環境事業・120年の歩み (大阪市環境事業協会 おおさか環境事業120年史編集委員会, 編). 大阪市環境事業協会.
- 浦邊真郎, & 吉川克彦. (1995年). リサイクルプラザ等における情報提供・体験学習等の事業の動向. 第

- 6回廃棄物学会研究発表会論文集, 46–48.
- 横浜国立大学教育人間科学部環境教育研究会. (2007年). 環境教育—基礎と実践— (横浜国立大学教育人間科学部環境教育研究会編, 編).
- 花嶋 温子. (2017年). 天神祭のごみ組成調査 持続可能なイベント運営を目指して. 27.
https://doi.org/10.14912/JSMCWM.28.0_27
- 環境学習施設ネットワーク. (日付なし). 環境学習施設要覧. 読み込み 2013年6月21日, から
<http://www.elcnet.org>
- 環境学習施設ネットワーク. (2007年). 環境学習施設レポート.
http://pinkfox5.sakura.ne.jp/awr99632/wp-content/uploads/2019/01/070901_report.pdf
- 環境産業新聞社. (2019年). 2020年版廃棄物年鑑循環型社会のみちしるべ (環境産業新聞社, 編). 環境産業新聞社. <https://www.kinokuniya.co.jp/f/dsg-01-9784906162451>
- 環境省. (日付なし). 廃棄物処理技術情報. 読み込み 2024年6月20日, から
https://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/index.html
- 環境省. (2019年a). 広域化・集約化に係る手引き. <https://www.env.go.jp/content/900536846.pdf>
- 環境省. (2019年b). 持続可能な適正処理の確保に向けたごみ処理の広域化及びごみ処理施設の集約化について. https://www.env.go.jp/recycle/waste/koiki_tyojumyo.html
- 環境省. (2021年a). 多面的価値を創出する廃棄物処理施設整備促進ガイドンス.
<https://www.env.go.jp/content/900536204.pdf>
- 環境省. (2021年b). 廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き.
https://www.env.go.jp/recycle/waste/3r_network/7_misc/gl-ple_hw.pdf
- 環境省（旧厚生省）. (1997年). ごみ処理の広域化計画について.
<https://www.env.go.jp/hourei/11/000138.html>
- 国立教育政策研究所. (日付なし). 学習指導要領の一覧. 読み込み 2024年6月20日, から
<https://erid.nier.go.jp/guideline.html>
- 黒澤誠. (2022年). 住民無視、ごみ減量・資源化に逆行する岩手県央ごみ処理広域化計画. 議会と自治体, 292, 82–88.
- 札幌市教育委員会. (1999年). ごみとりサイクル(さっぽろ文庫91). 北海道新聞社.
- 三好裕司, 増田裕機, & 中島義斎. (2013年). 小学生の環境教育に対応したごみ処理施設のあり方. 廃棄物資源循環学会研究発表会, 24.
- 社団法人環境情報科学センター. (2000年). 環境学習拠点ダイレクトリー.
- 小島紀徳, 島田莊平, 田村昌三, 似田貝香門, & 寄本勝美 (編). (2003年). ごみの百科事典. 丸善出版.
- 前田博, & 村上周太. (1984年). 都市環境の多目的評価モデルによる北九州市の都市環境分析. システム

と制御, 28(11).

総務省. (2014年). 公共施設等総合管理計画の策定要請.

https://www.soumu.go.jp/main_content/000286228.pdf

総務省. (2019年). 公共施設等管理計画の策定状況.

http://www.soumu.go.jp/main_content/000577858.pdf

霜田一敏, & 有田和正. (1973年). 小学校社会科の授業①市や町のしごと. 国土社.

大下和徹. (2023年). 地域循環共生圏を目指した廃棄物処理システムの広域化-都市ごみ焼却施設とメタ
ン発酵施設の連携のあり方について. 都市清掃, 76(372), 126–132.

大阪市衛生部編纂. (1921年). 大阪市塵芥沿革史.

大木町・柳川市・八女市・筑後市・みやま市・大川市・広川町. (2023年). 令和4年度多様な広域連携促
進事業成果報告書. https://www.soumu.go.jp/main_content/000883607.pdf

中村修. (2021年). 資源循環をまわす「人」を育てる仕組み作り. Amazon Kindle.

<https://www.amazon.co.jp/dp/B09DL6K91D>

中村修, 塩屋, 望美. (2017年). 福岡県南筑後地域における一般廃棄物処理施設の長期・広域・循環計画
に関する研究. 九州地区国立大学教育系・文系研究論文集, 4(1-2), No.17-.

<https://cir.nii.ac.jp/crid/1050850247228948992>

中村修, & 花嶋温子. (2023年). 福岡県南部地区におけるごみ焼却施設の 広域的統廃合に関する事例研
究. 大阪産業大学論集 人文・社会科学編, 48, 95–110.

<https://cir.nii.ac.jp/crid/1050015719934239744>

田崎智宏. (2023年). ごみ処理広域化2.0人口財政動態の過重時代における廃棄物管理. 都市清掃,
372(76), 121–125.

東京都. (2000年). 東京都清掃事業百年史. 東京都環境公社.

独立行政法人国際協力機構地球環境部. (2009年). 課題別指針廃棄物管理.

https://www.jica.go.jp/Resource/activities/issues/env_manage/ku57pq00002cu9rb-att/guideline_solid_waste_management.pdf

福岡県. (2022年). 福岡県ごみ処理の広域化及びごみ処理施設の集約化計画.

<https://www.pref.fukuoka.lg.jp/uploaded/attachment/181031.pdf>

福岡市環境事業史. (2005年). 福岡市環境事業史. 福岡市環境局.

文部科学省. (2019年). 文部科学統計要覧（平成31年版）.

https://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/002/002b/1417059.htm

野見山漂, 石井一英, 落合知, & 石川志保. (2022年). 北海道における新たな広域ブロック化に向けた廃
棄物焼却施設配置に関する研究. 79. https://doi.org/10.14912/JSMCWM.33.0_79

謝辞

本論文を完成させるにあたり、ご指導、ご支援を賜りました多くの方々に、心より感謝申し上げます。

まず、主査として長期間にわたりご指導くださいました大阪大学大学院工学研究科環境エネルギー工学専攻の東海明宏教授に深く感謝申し上げます。ご多忙の中、研究の方向性から内容に至るまで丁寧かつ的確なご助言をいただき、研究の遂行および本論文の完成に多大なる貢献を賜りました。

また、副査として貴重なご助言をいただきました大阪大学大学院工学研究科ビジネスエンジニアリング専攻加賀有津子教授に心より感謝申し上げます。ご助言は研究の深化に大きく寄与し、論文全体の質を高めるために非常に有益でした。

さらに、副査の大坂大学大学院工学研究科環境エネルギー工学専攻中久保豊彦准教授には、研究全般にわたり温かいご支援と有益なご意見をいただきましたことを深く感謝いたします。特に、廃棄物管理施策に関する具体的なアドバイスは、本研究の進展に大きく寄与するものでした。

実際の行政との計画づくりに関する研究においては、一般社団法人循環のまちづくり研究所代表理事の中村修様の長年の地域行政への働きかけを題材にさせていただき、有益な知見と多大なご助言を賜りました。

最後に、本研究の端緒となった大学院の博士前期課程の指導教授であった、大阪大学名誉教授の末石富太郎先生、そして、就職した廃棄物コンサルタント会社の社長であった故・畔上統雄社長のご指導は、論文執筆中に何度も思い出し、当時の考え方の深さを改めて感じました。

関係するすべてのみなさま本当に世話になりました、そして、ありがとうございました。

付録

1 第2章で使用したアンケート票

家庭ごみについてのアンケートのお願い

いま各都市では、環境と資源の保全のために、ごみの減量化・資源化の施策がすすめられようとしています。このためにはまず、市民のみなさんによって、ごみの分別や集団回収が、より一層すすめられることが必要です。それとともに、新しい行政施策に関する理論的研究も求められています。

そこで、私たち大阪大学工学部の環境工学教室では、ごみのリサイクルに関する基礎資料をうるため、システム工学という手法を用いて、吹田市民のみなさんのご意見をおたずねすることにしました。

このアンケート調査については、吹田市当局のご了解をいただいております。

また、お答えいただいた内容は、すべてコンピューターで処理され、決して、みなさま方にご迷惑をおかけすることはありません。

ご多忙中を恐縮とは存じますが、短時間ですみますので、裏の「記入上の注意」をよく読んで、最後までよろしくご回答くださるようお願いいたします。

昭和60年11月

吹田市山田丘2-1

大阪大学工学部 環境工学教室

教授 末石 富太郎

担当 花嶋 温子

☎(06) 877-5111(代)
(内線 5179)

本調査のご回答は **11月30日(土)** までにお願いします。

★	0	0	0	/
---	---	---	---	---

ごみに関する生活環境調査

このアンケートは、吹田市選挙人名簿から無作為抽出法というくじ引き方式で選ばれました。お答えになるのは、おとなの方なら御家族のなかのどなたでも結構です。

回答は、必ず1ページ目から順にお答えください。

回答は、回答欄の中のあてはまる項目を選んで、その番号を○で囲むようになっています。

5ページからの「ごみに関する生活環境調査」では、ごみの分け方や出し方などの条件について、重要さの順位を記入したり、満足度や望ましさの程度を図中のあてはまる位置に○で記入する形式になっています。とくに後者は最初の回答例をよくご覧になって、お間違いのないよう全部ご回答下さい。質問の数も大変多くなっていますが、ほとんど同じ様式の質問ですから、慣れてしまえば、比較的かんたんです。

なお、欄外の□の中は記入しないで下さい。

このアンケートは、同封の封筒に入れて、11月30日(土)までにポストにご投函ください。

また、内容などについて分からないところがあれば、お気軽に下記までお問い合わせ下さい。

☎ (06) 877-5111 (内線 5179)
大阪大学工学部 環境工学教室
担当 花嶋温子，木下真

◆ まず、最初に、あなたのごみに対するおおまかなお考えをおききします。

- 1 下の1~12の項目のうち、ごみに関する生活をより良くするために、重要だと思う項目の番号に○印をつけて下さい。また、そのうち特に重要だと思うものには◎をつけて下さい。（いくつでもかまいません。）

1. 廃品回収業者からもらうお金の多さ
2. ごみをためておく日数を少なくすること
3. 家の中や庭にたまっているごみや不用品の量をへらすこと
4. 各家が、ごみを出した状態でのまちなみのきれいさ
5. ごみを「燃えるもの」「燃えないもの」というように分ける手間をへらすこと
6. ごみを家から収集車のところまで、はこび出す距離を短かくすること
7. 一回にはこぶごみの量をへらすこと
8. ごみを出すことのできる日や時間のきまりをもっとゆるくすること
9. 自治会や子供会による集団回収（廃品回収）をもっとさかんにすること
10. 吹田市全体で、ごみを処理するためにかかる費用を少なくすること
11. ごみを焼却場で燃やすときの大気汚染や埋めたて地の自然破壊をへらすこと
12. その他（具体的に)

◆ つぎに、あなたの家庭でのごみの捨て方についておききします。

（正直にお答え下さい。市役所には知らせません。）

- 1 あなたの家では、紙類（紙くず、新聞、雑誌、ダンボールなど）は、どのようにしていますか。

1. 新聞や雑誌、ダンボールなども、紙くずと一緒に燃えるごみの日に出す。
2. 新聞や雑誌、ダンボールなどは、分けておくこともあるが、ごみと一緒にすててしまうこともある。
3. 新聞、雑誌、ダンボールなどは、分けておいて、他の紙くずはごみとして出す。
4. 新聞、雑誌、ダンボールはもちろん、子供のらくがきした紙や牛乳パックの紙など、よごれていないうちの紙は、ごみとは分けてとっておく。
5. その他（具体的に)

--

- 2 もし、「新聞、雑誌、ダンボール、その他まとまった紙は、資源として回収しますから、燃えるごみと同じ日に別にして下さい」ということになったら、あなたの家ではどうすると思いますか。

1. やはり、燃えるごみとして出すだろう。
2. 分けてとっておくこともありますから、捨ててしまうこともあるだろう。
3. 新聞、雑誌など分けておきやすいものは分けるが、ダンボールなどはごみとして出してしまふかもしれません。
4. 新聞、雑誌、ダンボールはちゃんと分けてごみとは別に出す。
5. その他（具体的に)
6. どうするかわからない。

--

3 あなたの家では、ビンはどのようにしていますか。

1. 燃えるごみの日に一緒に出してしまうことが多い。
2. 空缶や金属と一緒にためておいて、燃えないごみの日に出す。
3. ビンだけで、あつめておいて集団回収に出したり、酒屋さんにひきとつもらうこともあるし、燃えないごみとして出すこともある。
4. 一升びん、ビールビンなど、販売店（酒屋やスーパー）でひきとつてくれるビンは、ごみとは分けて集団回収に出すか、販売店にひきとつもらう。
5. 一升びんやビールビンだけでなく、すべてビンはごみとは分けて、集団回収か、販売店にひきとつもらう。
6. その他（具体的に)

4 もし、「ビンは資源として回収しますから、燃えないごみと同じ日に、燃えないごみとは分けて出して下さい」ということになったら、あなたの家ではどうすると思いますか。

1. 燃えるごみの日に一緒に出してしまう。
2. 空缶や金属と分けて、ためておくのがめんどうなので、燃えないごみの日に空缶や金属などと一緒に出してしまう。
3. ビンは、他の燃えないごみとは分けて、別に出す。
4. その他（具体的に)
5. どうするか、わからない。

5 あなたの家では、乾電池はどのようにしていますか。

1. 燃えるごみと一緒に出している。
2. 燃えないごみと一緒に出している。
3. どうしたら良いのかわからないので、家にためている。
4. 乾電池をひきとつてくれる電器屋で、ひきとつもらっている。
5. その他（具体的に)

6 あなたは、「電池は、燃やしても埋めても有害な物質（水銀）が、大気や土のなかにひろがるので、処理にこまっている。」という話を聞いたことがありますか。

1. よく知っている
2. 聞いたことはある
3. 知らなかった



7 電池から出る水銀は、今のところ直接人間のからだに影響が出るということはありませんが、少しづつでも私たちのまわりの空気や土や水のなかに、水銀がたまりはじめていることは確かです。いつの日にか、影響が出るかもしれません。そこで、いくつかの市町村では、電池は他のごみとは別に回収しています。

もし、「電池やその他有害物質を含むもの（水銀体温計や、使い残しの農薬など）燃えるごみや、燃えないごみとは別に回収しますから、分けておいて下さい。」ということになったら、あなたはどうしますか。

1. やはり、分けておくのはめんどうなので、燃えるごみと一緒にすててしまう。
2. カンや金属と一緒に、燃えないごみの日に出す。
3. 有害物質の回収の日にちゃんと出す。
4. その他（具体的に）
5. どうするかわからない。

8 あなたのご家庭では、ごみを家の外に持って出るのはどなたの役割ですか。その方の年令と性別をおしえて下さい。（交替でごみを出す場合は、その全員について書いて下さい。）

回答例	
性 別	年 令
女	33
男	35

回答欄

性 別	年 令

9 自治会や子供会で、古新聞やダンボール、ビンや空カンなどをあつめ、それを回収業者に売ってお金にかえることを集団回収といいます。昨年一年間に、どんな種類の集団回収にそれぞれ何回くらい参加しましたか。

1. いちども参加しなかった
2. 子供会 () 回くらい
3. 自治会（管理組合も含む） () 回くらい
4. 学校 P T A (保育園、幼稚園も含む) () 回くらい
5. 婦人会 () 回くらい
6. 老人クラブ () 回くらい
7. その他 () () 回くらい

10 古新聞やビン、空カンなどがたまつたら、あなたはいつもどうしていますか。
(廃品回収業者とは、俗に言うチリ紙交換屋さんのことです。)

1. ほとんど廃品回収業者や酒屋（スーパー）にひきとってもらう
2. 自治会や子供会の集団回収がちょうど行なわれれば、そちらに出すし、そうでなければ、廃品回収業者や酒屋にひきとってもらう。
3. 古新聞・古雑誌・ダンボールなどは、集団回収に出すが、一升びんやビール・コーラビンは酒屋がひきとる。
4. ビン類は集団回収に出すが、古新聞・古雑誌・ダンボールなどは、廃品回収業者に出す。
5. すべて自治会や子供会の集団回収に出すようにしている。
6. 新聞もビンもためたことがない。
7. その他 ()

11 10で6以外に○印をつけた方へ

なぜ、そのようにしているのですか。あてはまるものに○印をおつけ下さい。

1. 少しでもお金が返ってきたり、酒代を割り引いてくれたりするから
2. 家までとりに来てくれるから
3. 定期的に行なわれるから（来てくれるから）
4. いつでも持って行けるから
5. 自治会や子供会など、その会のためになるから
6. 近所づきあいのため
7. ただなんとなく
8. その他()

◆あなたの考え方や行政サービスに対する満足度をおききします。

1 まず、あなたの考え方についておききします。

国民は、「国や社会のことにもっと目を向けるべきだ」という意見と、「個人生活の充実をもっと重視すべきだ」という意見がありますが、あなたのお考えは、このどちらの意見に近いですか。

1. 国や社会のことにもっと目を向けるべきだ
2. 個人生活の充実をもっと重視すべきだ
3. 一概にいえない
4. わからない

2 吹田市などの行政は、いろいろな種類のサービスを行なっていますが、それぞれのサービスは、どの程度重要だと思われますか。回答例にならって、下表にそれぞれ○印を記入して下さい。

回答例	
行政のサービス	重要で ない あまり ない どちら ともい えない やや や 重要
① 上水道	○
② 下水道	○
③ 道路	○

※ ○印は、必ずしも | の上になくても結構です。

行政のサービス	重要で ない あまり ない どちら ともい えない やや や 重要
① 上水道	
② 下水道	
③ 道路	
④ 住宅(府営住宅、市営住宅)	
⑤ 公園	
⑥ ごみ収集	
⑦ 教育	
⑧ 警察	
⑨ 福祉	
⑩ 体育文化施設(メイシアター、市民体育館、プール、図書館)	

3 では、あなたは、Ⓐ～Ⓑのそれぞれのサービスに満足していらっしゃいますか。

行政のサービス	不満	やや不満	どちらともいえない	やや満足	満足
Ⓐ 上水道					
Ⓑ 下水道					
Ⓒ 道路					
Ⓓ 住宅（府営住宅、市営住宅）					
Ⓔ 公園					
Ⓕ ごみ収集					
Ⓖ 教育					
Ⓗ 警察					
Ⓘ 福祉					
Ⓙ 体育文化施設（メイシアター、市民体育館、プール、図書館）					



◆これから先は、ごみに関する生活環境を良くするためのいろいろな条件について、あなたのお考えをおたずねします。

I 経済条件

- 1 (1) 4人家族の世帯から出る新聞、雑誌、ダンボール、ビン、缶などを全部資源として売ると、1カ月に約700円になります。この金額を最も望ましい金額とすると、下のⒶ～Ⓓはどの程度の満足度でしょうか。
回答例にならって、下表にそれぞれⒶ印を記入して下さい。

回答例

1カ月のごみの売りあげ	不満	やや不満	どちらともいえない	やや満足	満足
Ⓐ 0円				○	
Ⓑ 250円			○		
Ⓒ 500円				○	

※ Ⓜ印は、必ずしも――の上になくても結構です。

1カ月のごみの売りあげ（4人家族として）	不満	やや不満	どちらともいえない	やや満足	満足
Ⓐ 0円					
Ⓑ 250円					
Ⓒ 500円					
Ⓓ 700円					
Ⓔ お宅での廃品回収業者や酒屋からの収入					

II ごみを出すことによる快適さ

1 「ごみを貯めておく日数」についておききします。

- (1) あなたは、燃えないごみを家庭にためておく日数は、何日間が最も望ましいと思いますか。

	日 間
--	-----

- (2) その最も望ましい日数に対して次の①～④の満足度を下表に記入して下さい。

ごみをためておく日数	不満	やや			満足	満足
		どちらとも 不満いえな	どちらとも 満足いえな	やや満足		
① 1 日 間						
② 7 日 間						
③ 15 日 間						
④ 30 日 間						

..
..
..
..

2 「家や庭のごみの量」を下表の①～⑤のように5つに分類してみました。

- (1) あなたの家で、ごみや不用品の量がふえて①～⑤のような所にも、ごみや不用品を置かなければならなくなったりとします。下表の①～⑤についていやだと思う順に順位を記入して下さい。（同順位があってもかまいません。不用品とは、古新聞、古雑誌、ダンボール、使わなくなった家具、着なくなった衣類、遊ばなくなったおもちゃなどのことです。）

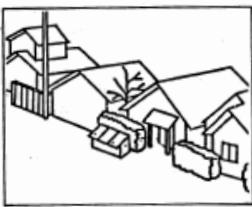
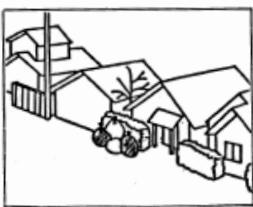
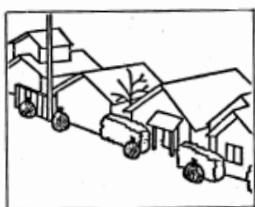
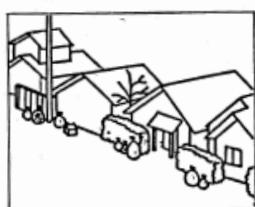
- (2) また、あなたが一番いやだと考へている家や庭の状態に対して、下表①～⑤の状態は、どの程度いやですか？

家の庭のごみや不用品の量	(1) 順位	(2) いやさの程度				
		やや いやだ	どちらとも いやだ いえな	あまりい いえな	いやで やせない	ない
① 玄関や、表通りから見える庭にも、ごみや不用品がおいてある。						
② 居間（いま）にもごみや不用品がおいてある。						
③ ベランダや庭のすみにも、ごみや不用品がおいてある。						
④ 押入れや物置のなかに、ごみや不用品がおいてある。						
⑤ 舍所のすみや勝手口のすみに、ごみや不用品がおいてある。						
⑥ お宅での現状	✓					

..
..
..
..
..
..

3 ごみを出した状態での「まちなみのきれいさ」についておききします。

- (1) ごみを出した状態でのまちなみの様子を①～④のように4つに分類してみました。あなたは、どれが望ましいとお考えですか。望ましいと考える順に順位を記入して下さい。（同順位があってもかまいません。）



- ① ごみが、いろいろな色や大きさの袋で各家の前に出ている。

- ② ごみが、統一された色や大きさの袋で、各家の前に出している。

- ③ 何軒かの家のごみをまとめて一ヵ所に出している。

- ④ 専用のごみ入れが道路においてあるので、ごみそのものは見えない。

(2) また、あなたが最も望ましいと考えている状態に対して、①～⑤はどの程度の望ましさにあるでしょうか。

ごみを出したときのまちなみのきれいさ	(1) 順位	(2) 望ましさの程度				
		望ましくない	あまり望ましくない	どちらともいえない	やや望ましい	とても望ましい
①のまちなみの状態						
②のまちなみの状態						
③のまちなみの状態						
④のまちなみの状態						
⑤あなたの家の周辺の状態	/					

4 以上、「ごみを出すことによる快適さ」について3項目に分けてお聞きしましたが、ここで
まとめておたずねします。

(1) あなたは、「快適さの向上」にとって、下表の①～⑤の3項目ではどれが重要だとお考えですか。重要と考える順に順位を記入して下さい。(同順位があってもかまいません。)

(2) では、この3項目の全てが実現できた場合を最も望ましい状態と考えます。下表の①～⑤の項目だけが実現した場合は、最も望ましい状態に対して、どのくらいの重要度でしょうか。

「快適さの向上」のための方策	(1) 順位	(2) 重 要 度				
		重要でない	重要でない	どちらともいえない	やや重要	重要
① 「ごみを貯めておく日数の改善」						
② 「家や庭のごみや不用品の量をへらすこと」						
③ ごみが出ているときの「まちなみのきれいさ」を向上させる						

III ごみを出すときの便利さ

1 家庭内の「ごみを分ける手間」を、下表の①～⑩のように5段階に分けてみました。

(1) あなたやあなたの家族が生活するうえで、ごみを分けるのにどの程度の手間をかけるのが最も望ましいですか。①～⑩について望ましいと考える順に順位を記入して下さい。(同順位があってもかまいません。)

(2) また、あなたが最も望ましいと考えている手間にくらべて、①～⑩はどの程度の望ましさでしょうか。

ごみを分ける手間	(1) 順位	(2) 望ましさの程度				
		望ましくない	あまり望ましくない	どちらともいえない	やや望ましい	とても望ましい
① 台所のごみもビンもカンも紙くずも、分ける必要はなく、すべて1つにまとめる。						
② 現状のようすに「普通燃えるごみ」「燃えないごみ」「大型燃えるごみ」の3つに分ける。						
③ 「普通燃えるごみ」「燃えないごみ」「大型燃えるごみ」のほかに、「新聞、雑誌、ダンボール」も別に分ける。						
④ 「新聞、雑誌、ダンボール」「カン、金属」「ビン」などを別にして、その他は「普通燃えるごみ」「燃えないごみ」「大型燃えるごみ」に分ける。						
⑤ 「新聞、雑誌、ダンボール」「スチールカン、金属」「アルミカン」「ビールやコーラなどの再使用ビン」「その他のビン」「再使用できる製品」と、「燃えるごみ」「燃えないごみ」「大型燃えるごみ」とに分ける						

2 「ごみを運び出す距離」についておききします。

(1) あなたの家では、ごみをどこまではこび出していますか。

- | | |
|----------------------|-------------------|
| 1. 家のすぐ前の道路 | 2. 家から少しはなれたところ |
| 3. マンション・アパート専用のごみ置場 | 4. 寮、下宿等で管理人が外に出す |
| 5. その他() | |

(2) ごみを家からはこび出す距離は、家から何メートルくらいが最も望ましいと思われますか。(家のすぐ前にゼロ出すのが一番望ましいと思われる方は0とお書き下さい。)

家から メートルくらい

(3) その最も望ましい距離に対して、次の①～⑤の距離の満足度を下表に記入して下さい。

ごみを運び出す距離	不満	やや不満	どちらともいえない	やや満足	満足
① 0 メートル(家のすぐ前)					
② 10 メートル					
③ 30 メートル					
④ 70 メートル					
⑤ お宅での現状					

3 「ごみを運び出す手間」についておききします。

(1) まったくごみを出さない時にくらべて、次の①～⑤の量のごみを決められた場所まで運び出すのは、どの程度のたいへんさですか。

(吹田市配るごみ袋は、店で売っているごみまで用の大きなビニール袋と同じ大きさです。)

ごみを運び出す手間	たいへんだ	ややたいへんだ	どちらともいえない	あまりたいへんでない
① ごみの量がスーパーでくれる買物袋1つ				
② ごみの量が吹田市で配るごみ袋2つ				
③ ごみの量が吹田市で配るごみ袋2つ				
④ お宅ではこび出すときのたいへんさ				

4 「ごみを出すときの日時指定」についておききします。

ごみを出そうと思っていたのに、収集日をうっかり忘れてしまって出せなかったとか、収集日と忙しい日が重なって不便だとといった経験はありませんか。燃えないごみや大型燃えるごみは、1ヶ月に一度しか収集日がないので、一度出し忘れると次の月までごみをおいておかなければなりません。

(1) 次の①～⑤のごみの出し方は、いづれも月に一度の収集ですが、それぞれ日時の指定のしかたが違います。

①～⑤の望ましさの順位を記入して下さい。(同順位があってもかまいません。)

(2) あなたが最も望ましいと考えているごみの出し方に対して、①～⑤はどの程度の望ましさですか。

ごみを出すときの日時指定	(1) 順位	(2) 望ましさの程度				
		望ましくない	望ましくない	どちらともいえない	やや望ましい	望ましい
① 日も時刻も決められて 第1月曜朝8時までに出すこといる。						
② 日だけが決められていい。時刻は決まっていない						
③ 都合のよい日をこちらから指定できる。						
④ 日も時刻も決まっていない。						

5 以上、「ごみを出すときの便利さ」について4項目に分けてお聞きしましたが、ここで「便利さの向上」ということで、まとめておたずねします。

(1) あなたは、「便利さの向上」にとって、下表の①～④の4項目ではどれが重要だとお考えですか。重要と考
える順に順位を記入して下さい。(同順位があってもかまいません。)

(2) また、この4項目のすべてが実現できた場合を最も望ましい状態と考えます。下表の①～④の項目だけが実
現した場合は、最も望ましい状態に対して、どのくらいの重要度でしょうか。

「便利さの向上」のための方策	(1) 順位	(2) 重 要 度				
		重要で ない	あまり ない	どちら か ない	やや 重 要	重 要
① 「ごみを分ける手間の改善」						
② 「ごみを運び出す距離の改善」						
③ 「ごみを運び出す手間の改善」						
④ 「ごみを出すときの日時指定の改善」						



IV ごみが社会や自然におよぼす影響

1 「集団回収による地域活動の活性化」についておききします。

自治会や子供会などが、古新聞や空カン、空ビンなどを集めて、業者に売ってお金にすることを集団回収とい
います。このお金は、それぞれの団体の活動費の一部にあてられています。

あせり

(1) 集団回収のお金による自治会、子供会の活動の活発さを、①～⑤の4つに分類してみました。あなたはこの
ような状態のうち、どれが望ましいとお考えですか。下表の①～⑤について、望ましいと考える順に順位を記
入して下さい。(同順位があってもかまいません。)

(2) では、あなたが最も望ましいと考えている活動の状態に対して、①～⑤はどの程度の望ましさですか。

自治会・子供会の活動の活発さ	(1) 順位	(2) 望ましさ の 程度				
		望まし くない	あまり くない	どちら か ない	や や く な い	望まし い
① 自治会・子供会は必要最小限のことしかしない。 もちろん集団回収もしない。						
② 集団回収のお金は、自治会・子供会の事務費・ 雑費にあてる。						
③ 集団回収で、もっとたくさんのお金を得るために、 ビラやポスターを作ったり、回覧をまわしたりして、活動が活発になる。						
④ 集団回収のお金で、見学会や遠足といった行事 を催すことができるようになる。						
⑤ あなたの地域の自治会・子供会の集団回収のよ うす。						

吹田市全体での「ごみの処理費用」についておききします。

昨年(59年度)一年間、吹田市でかかったごみ処理費用は、集めて分けたり燃やしたりするだけで、**28億円**です。これは市民ひとりあたり、8,200円のお金をごみ処理にかけていることになります。そして、この金額は年々増えています。

もし、市民ひとりひとりが、ごみを減らす努力をして、新聞やビンや缶など資源となるごみを、燃えるごみ燃えないごみと分けて出すようにすれば、ごみ処理にかかる費用は**年間 19億円**ですみます。これは、市民ひとりあたり**5,600円**です。

逆に、燃えるごみ、燃えないごみ、大型燃えるごみといった区別をなくして、資源となるものも、そうでないのも一緒に集めて、それをロボットなどに、資源になるものかどうか選別させて処理すると、**年間 73億円**ひとりあたり、21,000円かかります。

- (1) そこで、年間ひとりあたりのごみの処理費が5,600円というのを最も望ましい金額とするとき、下表の①～⑤の金額の満足度を記入して下さい。

1年間にひとりあたりのごみの処理費用	不満	やや不満	どちらともいえない	やや満足	満足
① 5,600円					
② 7,000円					
③ 8,200円(現在の吹田市)					
④ 15,000円					
⑤ 21,000円					

3 「ごみの埋め立てによる自然破壊」についておききします。

吹田市では、燃えないごみや燃えるごみを燃やした後の灰などを、埋め立てています。このために1年間で甲子園球場(約15,000平方メートル)の半分より少し大きいぐらいの広さの山林や海岸が埋め立て地として消えてゆき、木や草を枯らし、鳥や魚の住みかをうばうことになります。

- (1) あなたは下表の①～⑤の広さの埋め立て地について、望ましくないと考える順に順位を記入して下さい。
(同順位があってもかまいません。)
- (2) また、あなたが最も望ましくないと考えている埋め立て地の広さに対して、①～⑤はどのくらい望ましいでしょうか。

埋め立てによる自然破壊の程度	(1) 順位	(2) 望ましくなさの程度				
		望ましくない	あまり望ましくない	どちらともいえない	やや望ましい	望ましい
① すべてのごみを資源として再利用して、埋め立ては、まったくしない。						
② 1年間で甲子園球場の1/4ほどの山林や海岸が埋め立て地になる。						
③ 1年間で、甲子園球場の半分ほどの山林や海岸が埋め立て地になる。						
④ 1年間で、甲子園球場 1/16分の山林や海岸が埋め立てた地なる。						

4 以上、「ごみが社会や自然にあたえる影響」について、3項目に分けておききましたが、ここで「ごみが社会や自然にあたえる影響をより良くする」ということで、まとめておききます。

(1) あなたは、「ごみが社会や自然にあたえる影響をより良くする」ためには、下表の①～④のどれが重要だとお考えですか。重要だと考える順に順位を記入して下さい。（同順位があってもかまいません。）

(2) また、この①～④の3項目のすべてが実現できた場合を最も望ましい状態と考えます。下表の①～④の項目だけが実現した場合は、最も望ましい場合に対してどのくらいの重要度でしょうか。

「ごみが社会や自然にあたえる影響をより良くする」ための方策	(1) 順位	(2) 重 要 度				
		重要で ない	あまり ない	どちら ともい えない	やや 重 要	重 要
① 「集団回収によって自治会・子供会が活発になる」						
② 「吹田市全体のごみ処理費用をへらす」						
③ 「埋め立てによる自然破壊を少なくする」						

◆これで、ごみに関する生活環境を良くするための質問を終わりますが、最後に、これまでの質問をまとめて「ごみに関する生活環境の改善」について考えてみたいと思います。

1 (1) これまでの質問をまとめ、ここで、ごみに関する生活環境を良くするための条件を下表の①～④のように4つの分野に分けてみました。

そこで、まずあなたは、「ごみに関する生活環境の改善」にとって①～④の項目のどれが重要だとお考えですか。重要だと考える順に順位を記入して下さい、同じような質問が前のはうにもありましたがあらためてお考え下さい。（同順位があってもかまいません。）

(2) また、この①～④の項目の全てが実現できた場合を、最も望ましい状態とします。①～④の項目それだけが実現した場合は、最も望ましい状態に対して、どの程度の重要度でしょうか。

「ごみに関する生活環境」の改善策	(1) 順位	(2) 重 要 度				
		重要で ない	あまり ない	どちら ともい えない	やや 重 要	重 要
① 新聞・ダンボール・ビル・缶など「ごみを売つて個人の収入をふやす」ことだけ						
② ごみが家の中でかさばらないとか、長いあいだたまらないとか 家の外に出したときのまちなみのきれいさといった「快適さを向上させる」ことだけ						
③ ごみを出すときの分け方とか、ごみを運び出すことのできる時の自由さなどといった「便利さを向上させる」ことだけ						
④ 集団回収することによって自治会・子供会が活発になるとか、吹田市全体のごみ処理費とかごみの埋め立てによる自然破壊といった「ごみが社会や自然にあたえる影響を良くする」ことだけ						

◆ あなたのご家庭やお住まいのことについておたずねします。

- 1 あなたや、あなたの御家族の性別、年令、お仕事の有無をおしえて下さい。（あなたのことを、一番上の段にお書きください。）

回答例

	性別	年令	お仕事の有無	
アンケートにお答えになった方	男	35	a 仕事をもっている b パート・アルバイト c 在学中 d その他	
ご家族	女	33	a 仕事をもっている b パート・アルバイト c 在学中 d その他	
	女	5	a 仕事をもっている b パート・アルバイト c 在学中 d その他	
	男	2	a 仕事をもっている b パート・アルバイト c 在学中 d その他	

	性別	年令	お仕事の有無	
アンケートにお答えになった方			a お仕事をもっている b パート・アルバイト c 在学中 d その他	
ご家族			a お仕事をもっている b パート・アルバイト c 在学中 d その他	
			a お仕事をもっている b パート・アルバイト c 在学中 d その他	
			a お仕事をもっている b パート・アルバイト c 在学中 d その他	
			a お仕事をもっている b パート・アルバイト c 在学中 d その他	
			a お仕事をもっている b パート・アルバイト c 在学中 d その他	
			a お仕事をもっている b パート・アルバイト c 在学中 d その他	
			a お仕事をもっている b パート・アルバイト c 在学中 d その他	
			a お仕事をもっている b パート・アルバイト c 在学中 d その他	

- 2 あなたの現在のお住まいについておたずねします。

- (1) 現在、お住みになっている住宅のタイプはどれでしょうか。

1. 一戸建	2. マンション	3. アパート・文化住宅	
5. 町屋(長屋、連棟をふくむ)	6. 公営住宅(府営・市営)		
4. 公団・公社の住宅	8. 社宅、官舎	9. 寄宿	
10. 下宿	11. その他()		

- (2) 現在のお住まいの敷地と住宅の広さ(延床面積)は、どのくらいでしょうか。(「坪」あるいは「m²」のどちらかでお答え下さい。)

敷 地
(一戸建住宅の方だけ)

<input type="text"/>	m ²
<input type="text"/>	坪

<input type="text"/>	m ²
<input type="text"/>	坪

<input type="text"/>

<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>

3 あなたや、あなたのご家族が参加している地域のグループすべてに○をつけて下さい。

- | | | |
|--------------------|-----------|----------------|
| 1. P.T.A (父母の会を含む) | 2. 子供会 | 3. 自治会・町内会 |
| 4. 管理組合 | 5. 婦人会 | 6. 青年会 |
| 7. 老人クラブ | 8. その他() | 9. どれにもはいっていない |

◆最後に、あなたのご近所の方のごみの出し方についておききします。

1 普通燃えるごみの日(週2回)に、あなたのご近所の方のごみは、どんなものがはいっていると思いますか。

- | |
|---|
| 1. 燃えるごみだけをちゃんと出しているようだ。 |
| 2. 燃えないごみや大型ごみを混せて出す人も、少しいるようだ。 |
| 3. ほとんどの人のごみに、燃えないごみや大型ごみが混ざっているようだ。しかし、ちゃんと分けている人も少しいるようだ。 |
| 4. ちゃんと分けて、燃えるごみだけ出している人は、ひとりもいないようだ。 |
| 5. その他の() |
| 6. わからない |

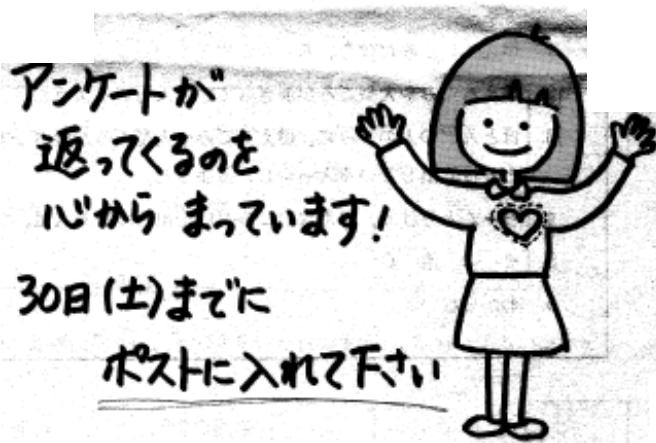
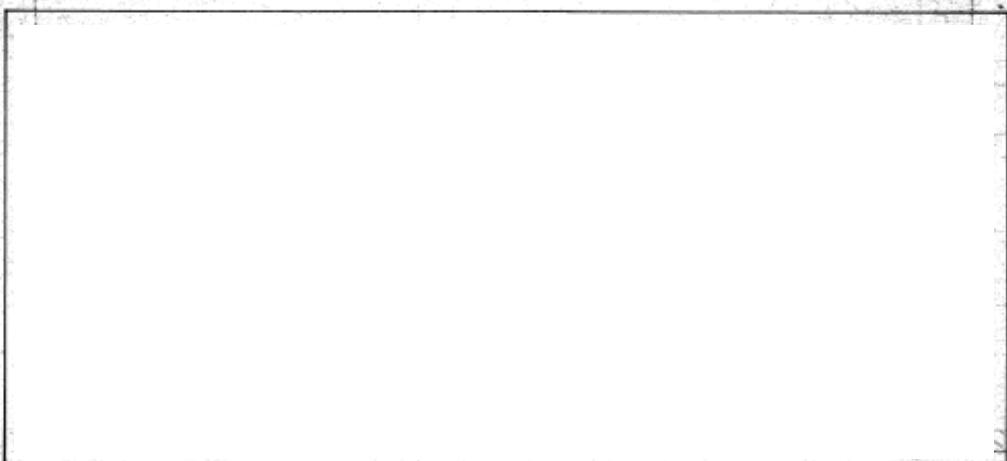
--

2 燃えないごみの日(月1回)に、あなたのご近所の方のごみは、どんなものがはいっていると思いますか。

- | |
|---|
| 1. 燃えないごみだけを、ちゃんと出しているようだ。 |
| 2. 燃えるごみや大型ごみが混ざっている人もいるようだ。 |
| 3. ほとんどの人のごみに、燃えるごみや大型ごみが混ざっているようだ。しかし、ちゃんと分けて出している人も少しいるようだ。 |
| 4. ちゃんと分けて、燃えないごみだけを出している人は、ひとりもいないようだ。 |
| 5. その他の() |
| 6. わからない |

--

●どうもありがとうございました。質問はすべて終わりましたが、このアンケートに対するご意見や、ごみ収集・処理に対するご要望などございましたら、下の余白に(遠慮なく)記入下さい。



2 第3章で使用したアンケート票

返信用封筒に入れてご返送いただけます。ファックスでご回答いただければ幸いです。

FAX 072-871-1259 (大阪産業大学人間環境学部事務室 花嶋宛)

ごみ処理施設の見学に関するアンケート

(平成21年度データでお答えください)

1. 見学者の状況

(1) 貴施設に見学に来られる方の年間の人数をお教えください

年間	人	内訳
(平成21年度データ)		
もし、内訳がわからば ご記入ください。 内訳の部分は、貴施設での 集計通りでも結構です。		
小学生(授業)	()	人)
小学生(授業以外)	()	人)
中学生・高校生	()	人)
大学生	()	人)
廃棄物減量のための研修会など	()	人)
一般	()	人)

2. 見学内容

(1) 小学生用の見学プログラムの概要をお教えください。

(例) ビデオ放映10分、施設見学20分、質疑応答10分、展示コーナー5分 全体で40分

お答え :

(2) 貴施設の見学プログラム作りに、どなたが関わっていらっしゃいますか? (複数回答可)

- ①貴施設担当者 ②自治体の廃棄物(環境)担当部署 ③小学校教員や教育関係部署
④地域のNPO等 ⑤その他 ()

(3) 見学者(小学生)には、どなたが説明や案内をしていらっしゃいますか?

- ①手の空いた職員が担当 ②職員のスキルアップも兼ねて現場作業者が順番で担当
③見学に関する専任職員 ④見学案内説明などは外部委託
⑤その他 ()

(4) 小学生用にパンフレットや副教材がありますか?

- ①ある ②ない ③小学校側が作成しているので必要ない ④現在作成中

(5) 小学生用見学プログラムに何か特徴があればお教えください。

(例) ①収集車の説明など別プログラムとセットになっている。②リサイクル施設も同じ日に見学に行く

お答え :

3. 施設について

(1)特に見学者用に下記の設備をもうけていらっしゃいますか?あるものにをつけ下さい。

- 見学者用会議室（研修室） 見学者用通路 展示コーナー

図書（資料）閲覧コーナー ビデオ閲覧コーナー

その他（

4. 小学生の見学全般についての感想

(1) 小学校からの見学希望の増減について（5年前と比較して）

- ①増加傾向 ②減少傾向 ③変わらず ④わからない

(2) 見学時の小学生の反応について（全体の雰囲気）

- ①非常に良い ②まあまあ良い ③どちらでもない ④あまり興味がないようだ
⑤全く興味がないようだ

(3) 小学生の見学について、施設職員側の反応（全体の雰囲気）

※統計処理をしますので現状をお教え下さい。

- ①大歓迎 ②まあまあ歓迎 ③どちらでもない ④少し面倒 ⑤おおいに面倒

5. ごみ関連の啓発施設について

(1) 貴自治体には、貴施設以外に小学生が見学に行くようなごみ関連の啓発施設がありますか？

(例: リサイクルプラザ、エコプラザなど)

- ①はい 施設名（ ） ②いいえ

整理番号 《F1》

貴施設名：《M_2. 施設名称》

貴重なお時間を割いていただき、最後まで誠にありがとうございました。尚、このアンケートはデータ処理のみに使用いたします。お問い合わせは、大阪産業大学人間環境学部都市環境学科 講師 花嶋温子 または、4回生大藏博幸までお願いいたします。（〒574-8530 大東市中垣内 3-1-1 TEL 072-875-3001（内 7753）FAX072-871-1259）

2ページ

3 第4章で使用したアンケート票

令和3年11月

第2回ごみ処理施設の見学に関するアンケート調査ご協力のお願い

拝啓 時下ますますご健勝のこととお慶び申し上げます。

私、大阪産業大学デザイン工学部環境理工学科4回生の菊川琴未と申します。

私たちの研究室では、10年前に全国のごみ焼却場を対象としたアンケートを実施し、皆様のご協力により94.3%という高い回答率を得ました。その結果、全国で年間1,275,823人が見学に訪れており、その約7割が小学校の授業の見学であることがわかりました。

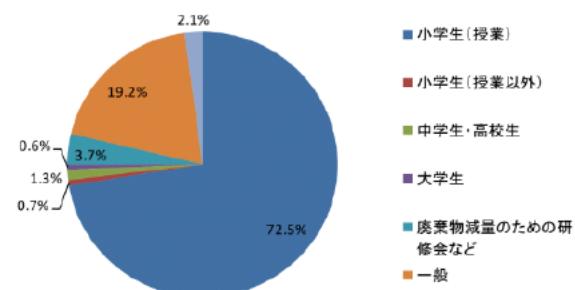
今回は、10年後の見学者の変化を調べるとともに、新型コロナウイルスによる見学実施状況の変化についても調べることを目的としています。ご協力いただきました調査データは、大阪産業大学の卒業論文に使用するとともに、廃棄物資源循環学会等の学会報告も予定しております。

お忙しいところ大変恐縮ではございますが、別記アンケートへのご協力をお願い申し上げます。

2010年に実施したアンケート

全国のごみ焼却場(連続式と准連続式)を対象とし、回答率**94.3%**(731/775施設)

2009年度1年間に、全国で年間**128万人**が焼却工場の見学に授業で訪れたことが判明



アンケートは、可能であればファックスでご返送いただければ嬉しいです。もちろん同封の返信用封筒もご利用いただけます。おおむね**11月26日(金)**までにご回答いただければ幸いです。

敬具

ご意見、ご感想、更なる情報提供がございましたら、下記までご連絡いただければ幸いです。
ワードのファイルもご用意いたしておりますので、お問い合わせください。

大阪産業大学デザイン工学部環境理工学科担当 4回生菊川琴未 (指導准教授花嶋温子)

〒574-8530 大阪府大東市中垣内3-1-1

TEL: 072-875-3001(代表) FAX: 072-871-1259(学部事務室)

E-mails: s18v021@ge.osaka-sandai.ac.jp

ファックスでご回答いただければ嬉しいです。返信用封筒でもお送りいただけます。
FAX 072-871-1259 (大阪産業大学環境理工学科事務室 花嶋・菊川宛)

第2回ごみ処理施設の見学に関するアンケート

I. 来場者の状況

(1) 貴施設の来場者の年間の人数をお教えください。(来場者とは、環境学習だけでなく、温浴施設やスポーツ施設や貸会議室などの併設施設やイベントなどで貴施設に来場された方の全数です。)

	2019年度 (コロナ前の定常値として)	2020年度 (コロナ期間中の特別値)
来場者数	人	人
内、見学や環境講座の参加者数	人	人

(2) 上記の来場者数に含まれる併設施設にはどのような施設がありますか?(複数回答)

- ①貸会議室 ②スポーツグラウンド ③温浴施設(お風呂) ④プール
- ⑤レストラン ⑥高齢者施設 ⑦公民館・市民活動センター
- ⑧スポーツクラブ(アスレチックジム) ⑨その他() ⑩併設なし

(3) 来場者のうち、施設見学や環境講座の参加者数について年間の人数と内訳をお教えください。
(分かる範囲で構いません)

見学や環境講座の参加者	2019年度 (コロナ前の定常値として)	2020年度 (コロナ期間中の特別値)
小学生(授業)	人	人
小学生(授業以外)	人	人
中学生・高校生	人	人
大学生	人	人
廃棄物減量のための研修会など	人	人
一般	人	人
自治体や企業などの視察	人	人
その他	人	人

2.見学内容(小学生向けプログラムについて)

- (1)小学校の見学用にパンフレットや副教材がありますか?
- ①小学生用工場見学のパンフレットがある ②地元のごみについて環境部局が作った資料がある
③大人用のパンフレットを使用している ④現在作成中 ⑤パンフレット等はない
- (2)貴施設の小学校4年生向けプログラム作りに、どなたが関わっていらっしゃいますか?(複数回答可)
- ①貴施設担当者 ②自治体の廃棄物(環境)担当部署 ③小学校教員や教育関係部署
④地域のボランティア ⑤環境NPO等 ⑥大学 ⑦専門コンサルタント
⑧その他()
- (3)見学者(小学生)には、どなたが説明や案内をしていらっしゃいますか?
- ①現場技術者や作業者が順番で担当 ②管理職
③見学に関する専任職員 ④ボランティアの方々(有償も含む) ⑤見学は外部委託
⑥手の空いた職員が担当 ⑦その他()

3.小学生の見学全般についての感想

- (1)見学時の小学生の反応について(全体の雰囲気)

【来場による施設見学】

- ①非常に良い ②まあまあ良い ③どちらでもない ④あまり興味がない ⑤全く興味がない

【オンライン施設見学(あればお答えください。)】

- ①非常に良い ②まあまあ良い ③どちらでもない ④あまり興味がない ⑤全く興味がない

- (2)小学生の見学について、施設職員側の反応(全体の雰囲気)※統計処理をしますので現状をお教えください。

- ①大歓迎 ②まあまあ歓迎 ③どちらでもない ④少し面倒 ⑤おおいに面倒

4.コロナ期間中の見学対応

- (1)2020(令和2)年度の緊急事態宣言期間中に施設見学は実施しましたか?(複数回答可)

- ①見学は全面的に中止 ②小学生の授業見学は実施 ③自由見学通路は開放
④人数を制限して実施 ⑤その他()

- (2)2021(令和3)年度の緊急事態宣言期間中に施設見学は実施しましたか?(複数回答可)

- ①見学は全面的に中止 ②小学生の授業見学は実施 ③自由見学通路は開放
④人数を制限して実施 ⑤その他()

- (3)2021(令和3)年度のまん延防等重点措置期間中に施設見学は実施しましたか?(複数回答可)

- ①見学は全面的に中止 ②小学生の授業見学は実施 ③自由見学通路は開放
④人数を制限して実施 ⑤その他()

(4) 今年度の小学生の見学について(だいたいの数値で結構です)

区域内に小学校は、全部で何校ありますか？ 小学校数()校

- ①感染対策をして来場して実施した(する予定) 小学校数()校
- ②時期をずらして、実施した(する予定) 小学校数()校
- ③オンラインや動画を使って実施した(する予定) 小学校数()校
- ④小学校側の都合で中止した 小学校数()校
- ⑤施設側の都合で中止した 小学校数()校
- ⑥その他()

(5) 貴施設では、動画による見学やカメラによるバーチャル見学などを実施していますか？

①コロナ期間中に開始した ②コロナ以前からある ③いまのところない

5.施設の運営について

(1) 貴施設の見学や学習施設の運営についてお教え下さい。

- ①自治体による直営 ②自治体から委託された団体(NPOや企業)による運営
- ③SPC(特別目的会社)による運営 ④指定管理者制度による運営
- ⑤NPOなどによる自主的な運営 ⑥その他()

6.ごみ関連の啓発施設について

(1) 貴自治体には、貴施設以外に小学生が見学に行くようなごみ関連の啓発施設がありますか？

(例:他の焼却工場、リサイクルプラザ、最終処分場、民間の廃棄物処理施設、など)

- ① はい 施設名() ②いいえ

整理番号

貴施設名

貴重なお時間をいただき、最後までありがとうございました。

申し訳ございませんが、11月26日金曜日をめやすにご返送下さい。本アンケートは、大阪産業大学と（一財）環境事業協会との共同調査です。アンケート結果は施設名が特定されないようにデータ処理したのち、結果を廃棄物資源循環学会等で公表する予定です。

お問い合わせは、大阪産業大学デザイン工学部環境理工学科 4回生菊川琴未（指導教員：花嶋温子）までお願ひいたします。

〒574-8530 大東市中垣内3-1-1 TEL 072-875-3001(内7753) FAX 072-871-1259

メールアドレス s18v021@ge.osaka-sandai.ac.jp (菊川琴未)

3ページ